

**UCHWAŁA NR .....**

**Rady Miejskiej w Dąbrowie Górniczej**

**z dnia ..... roku**

**w sprawie przyjęcia „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Dąbrowa Górnicza”.**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 w związku z art. 7 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t. j. Dz.U. 2016 poz. 446 z późn. zm.) oraz art. 19 ust. 2 i ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.), na wniosek Prezydenta Miasta Dąbrowa Górnicza

**Rada Miejska w Dąbrowie Górniczej  
uchwala:**

**§ 1**

Przyjąć zaktualizowane „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Dąbrowa Górnicza”, które stanowią Załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2**

Traci moc uchwała Nr XXXV/702/14 Rady Miejskiej Dąbrowy Górniczej z dnia 26 marca 2014 roku w sprawie przyjęcia aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dąbrowa Górnicza”

**§ 3**

Wykonanie Uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Dąbrowa Górnicza.

**§ 4.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**Przewodnicząca Rady Miejskiej  
w Dąbrowie Górniczej**

**Agnieszka Pasternak**

## **Uzasadnienie**

### **do projektu Uchwały Rady Miejskiej w Dąbrowie Górniczej**

#### **w sprawie przyjęcia „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Dąbrowa Górnicza”.**

Zgodnie z art. 18 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne, zwanej dalej „ustawą”, do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy między innymi:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- 2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy.

Gmina Dąbrowa Górnicza, wywiązując się z tego zadania, zgodnie z art. 19 ww. ustawy opracowała „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dąbrowa Górnicza, które zostały przyjęte uchwałą Nr XLIX/862/2001 Rady Miejskiej Dąbrowy Górniczej w dniu 28 listopada 2001 r.

W 2010 roku zmiana ustawy Prawo energetyczne nałożyła obowiązek sporządzania aktualizacji założeń co najmniej raz na 3 lata. W celu realizacji tego obowiązku, Gmina Dąbrowa Górnicza zleciła wykonanie opracowania aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Prezydent Miasta Dąbrowa Górnicza jako organ właściwy na podstawie art. 19 ust. 1 ustawy przystąpił do opracowania kolejnej aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dąbrowa Górnicza” - zwaną dalej „Aktualizacją”. Aktualizacja ta uzyskała pozytywną opinię Zarządu Województwa Śląskiego w Katowicach (pismo GR-RG-7230/16/16 z dnia 27.09.2016r.) w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną Państwa.

W okresie od 9 września do dnia 29 września 2016 r. Aktualizacja była wyłożona do publicznego wglądu w Urzędzie Miejskim w Dąbrowie Górniczej oraz zamieszczona na stronie Biuletynu Informacji Publicznej. O powyższym poinformowano poprzez umieszczenie ogłoszenia na tablicy ogłoszeń w Urzędzie Miejskim w Dąbrowie Górniczej oraz na stronie Biuletynu Informacji Publicznej, w którym zawarta była informacja o możliwości składania w w/w. terminie - wniosków, zastrzeżeń i uwag, przez osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Dąbrowa Górnicza.

W trakcie wyłożenia Aktualizacji do publicznego wglądu nie złożono do niej wniosków, zastrzeżeń, ani uwag.

Aktualizacja nie pociąga za sobą skutków finansowych.

Wobec spełnienia wymogów ustawy w zakresie opracowania Aktualizacji, przedkłada się propozycję uchwały, celem poddania jej pod głosowanie.

I Zastępca Prezydenta Miasta  
Marcin Bazylak

**Aktualizacja założeń  
do planu zaopatrzenia w ciepło,  
energię elektryczną i paliwa gazowe  
Gminy Dąbrowa Górnicza**



Fundacja na rzecz  
Efektywnego  
Wykorzystania  
Energii

Polish  
Foundation  
for Energy  
Efficiency

Współpraca ze strony Urzędu Miejskiego  
w Dąbrowie Górniczej:

- Daniel Migocki – Wydział Inwestycji Miejskich

Wykonawcy:

- Łukasz Polakowski - prowadzący
- Piotr Kukla
- Agata Szyja
- Małgorzata Kocoń
- Adam Motyl

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	11
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU.....	11
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	11
1.2.1	<i>Lokalizacja .....</i>	<i>11</i>
1.2.2	<i>Warunki naturalne.....</i>	<i>14</i>
1.2.3	<i>Sytuacja społeczno-gospodarcza.....</i>	<i>16</i>
1.2.4	<i>Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej.....</i>	<i>21</i>
2.	OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	28
2.1	OPIS OGÓLNY SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH GMINY.....	28
2.2	LOKALNA POLITYKA ENERGETYCZNA GMINY DĄBROWA GÓRNICZA.....	28
2.3	OGÓLNE CELE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	30
2.4	SYSTEMY ENERGETYCZNE .....	31
2.4.1	<i>Bilans energetyczny gminy.....</i>	<i>31</i>
2.4.2	<i>System ciepłowniczy.....</i>	<i>36</i>
2.4.3	<i>Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego .....</i>	<i>40</i>
2.4.4	<i>Lokalne systemy ciepłownicze .....</i>	<i>44</i>
2.4.5	<i>Plany rozwojowe systemu ciepłowniczego na terenie gminy Dąbrowa Górnicza.....</i>	<i>48</i>
2.4.6	<i>System gazowniczy .....</i>	<i>50</i>
2.4.7	<i>Odbiorcy i zużycie gazu.....</i>	<i>52</i>
2.4.8	<i>Plany rozwojowe systemu gazowniczego na terenie gminy Dąbrowa Górnicza.....</i>	<i>54</i>
2.4.9	<i>System elektroenergetyczny .....</i>	<i>55</i>
2.4.10	<i>Oświetlenie ulic.....</i>	<i>57</i>
2.4.11	<i>Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej.....</i>	<i>57</i>
2.4.12	<i>Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Dąbrowa Górnicza.....</i>	<i>60</i>
2.5	STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARZE GMINY.....	61
2.5.1	<i>Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych .....</i>	<i>61</i>
2.6	OCENA STANU ATMOSFERY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ORAZ GMINY DĄBROWA GÓRNICZA.....	63
2.7	EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH I DWUTLENKU WĘGLA NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	71
2.8	OCENA JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	76
2.9	KOSZTY ENERGII .....	81
2.10	BENCHMARKING GMINY DĄBROWA GÓRNICZA NA TLE 10 POLSKICH MIAST O PODOBNEJ WIELKOŚCI .....	85
3.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA .....	88
3.1	ENERGIA WIATRU .....	94
3.2	ENERGIA GEOTERMALNA .....	96
3.3	ENERGIA SPADKU WODY .....	103

3.4	ENERGIA SŁONECZNA .....	104
3.5	ENERGIA Z BIOMASY .....	111
3.6	ENERGIA Z BIOGAZU .....	114
3.7	MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	118
3.8	MOŻLIWOŚCI WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO W KOGENERACJI	119
4.	ZAKRES WSPÓŁPRACY MIĘDZY GMINAMI .....	119
5.	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2035 ZGODNIE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU.....	123
5.1	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO GMINY DO ROKU 2035	123
5.2	OGÓLNE KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ W TYM OCENA WARUNKÓW DZIAŁANIA GMINY DĄBROWA GÓRNICZA.....	134
6.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII	137
6.1	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA” - MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 15 KWIETNIA 2011 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ .....	137
6.1.1	<i>Zakres analizowanych obiektów.....</i>	138
1.1	<i>Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła. ....</i>	139
1.2	<i>Zużycie i koszty energii elektrycznej.....</i>	141
1.3	<i>Zużycie i koszty ciepła sieciowego .....</i>	145
1.4	<i>Zużycie i koszty gazu.....</i>	148
1.3	<i>Klasyfikacja obiektów.....</i>	151
6.1.2	<i>Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej.....</i>	155
6.1.3	<i>Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej .....</i>	156
6.1.4	<i>Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej</i>	160
6.2	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „MIESZKALNICTWO” .....	162
6.2.1	<i>Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych</i>	165
6.3	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „HANDEL I USŁUGI, PRZEDSIĘBIORSTWA” ORAZ GRUPIE „PRZEMYSŁ”	165
6.4	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „OŚWIETLENIE” .....	167
7.	SYSTEM MONITORINGU .....	168
7.1	CEL MONITOROWANIA.....	168
7.2	ZAKRES MONITOROWANIA.....	168
8.	PODSUMOWANIE/STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM ....	171
9.	ZAŁĄCZNIKI .....	178

## SPIS TABEL

TABELA 1-1 PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH.....	17
TABELA 1-2 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY .....	18
TABELA 1-3 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG KLASYFIKACJI PKD 2007 W LATACH 2009 - 2014 .....	19
TABELA 1-4 PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA.....	23
TABELA 1-5 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1995 – 2014 DOTYCZĄCA GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	24
TABELA 1-6 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ .....	25
TABELA 1-7 WYKAZ ADMINISTRATORÓW BUDYNKÓW MIESZKALNYCH NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	27
TABELA 2-1 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA ENERGETYCZNEGO GMINY DĄBROWA GÓRNICZA NA MOC .....	34
TABELA 2-2 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA GMINY DĄBROWA GÓRNICZA NA ENERGIĘ.....	35
TABELA 2-3 BILANS PALIW I ENERGII DLA GMINY DĄBROWA GÓRNICZA ZA ROK 2014 .....	35
TABELA 2-4 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA ELEKTROWNI ŁAGISZA ORAZ INSTALACJI OGRAŃCZAJĄCYCH EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA .....	36
TABELA 2-5 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ, ZUŻYCIE PALIWA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ ELEKTROWNI ŁAGISZA W LATACH 2013 – 2015 .....	37
TABELA 2-6 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA EC NOWA ORAZ INSTALACJI OGRAŃCZAJĄCYCH EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA .....	37
TABELA 2-7 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ, ZUŻYCIE PALIWA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ EC NOWA W LATACH 2013 – 2015.....	38
TABELA 2-8 INFORMACJE O SIECIACH CIEPŁOWNICZYCH TAURON CIEPŁO NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W LATACH 2013 – 2015.....	38
TABELA 2-9 INFORMACJE O SIECIACH CIEPŁOWNICZYCH TAURON CIEPŁO NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W LATACH 2013 – 2015.....	39
TABELA 2-10 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA U&R CALOR ORAZ INSTALACJI OGRAŃCZAJĄCYCH EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA .....	39
TABELA 2-11 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ ŹRÓDŁA U&R CALOR W LATACH 2013 – 2015 .....	40
TABELA 2-12 INFORMACJE O SIECIACH CIEPŁOWNICZYCH U&R CALOR NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W LATACH 2013 – 2015 .....	40
TABELA 2-13 IŁOŚĆ ENERGII ZAKUPIONEJ PRZEZ TAURON CIEPŁO NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W LATACH 2013 – 2015 .....	41
TABELA 2-14 LICZBA ODBIORCÓW CIEPŁA SIECIOWEGO TAURON CIEPŁO ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE DĄBROWY GÓRNICZEJ W LATACH 2013 – 2015 .....	41
TABELA 2-15 IŁOŚĆ CIEPŁA DOSTARCZONEGO ODBIORCOM TAURON CIEPŁO ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE DĄBROWY GÓRNICZEJ W LATACH 2013 – 2015 .....	41
TABELA 2-16 MOC ZAMÓWIONA ORAZ IŁOŚĆ CIEPŁA DOSTARCZONEGO ODBIORCOM TAMEH SP. Z O. O. ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE DĄBROWY GÓRNICZEJ W 2015 ROKU .....	43
TABELA 2-17 MOC ZAMÓWIONA ORAZ IŁOŚĆ CIEPŁA DOSTARCZONEGO ODBIORCOM U&R CALOR ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE DĄBROWY GÓRNICZEJ W 2015 ROKU .....	44
TABELA 2-18 DANE DOTYCZĄCE PRODUKCJI CIEPŁA W KOKSOWNI PRZYJAŹŃ W LATACH 2013 – 2015.....	45
TABELA 2-19 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA W KOKSOWNI PRZYJAŹŃ.....	46
TABELA 2-20 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ, ZUŻYCIE PALIWA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH KOKSOWNI PRZYJAŹŃ W 2013 ROKU .....	47
TABELA 2-21 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ, ZUŻYCIE PALIWA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH KOKSOWNI PRZYJAŹŃ W 2014 ROKU .....	47
TABELA 2-22 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ, ZUŻYCIE PALIWA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH KOKSOWNI PRZYJAŹŃ W 2015 ROKU .....	48

TABELA 2-23 PLANOWANE INWESTYCJE W ZAKRESIE SIECI CIEPŁOWNICZEJ TAURON Ciepło Sp. z o.o. NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	49
TABELA 2-24 STACJE REDUKCYJNO-POMIAROWE I <sup>o</sup> NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA NALEŻĄCE DO GAZ-SYSTEM S. A. ODDZIAŁ W ŚWIERKLANACH .....	50
TABELA 2-25 INFORMACJE NA TEMAT INFRASTRUKTURY GAZOWEJ PSG Sp. z o.o. NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W LATACH 2013 – 2015 .....	50
TABELA 2-26 INFORMACJE NA TEMAT STACJI REDUKCYJNO-POMIAROWYCH PSG Sp. z o.o. NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	51
TABELA 2-27 LICZBA ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W LATACH 2010 - 2015 .....	52
TABELA 2-28 SPRZEDAŻ GAZU W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W GMINIE DĄBROWA GÓRNICZA W LATACH 2010 - 2015 ROKU .....	52
TABELA 2-29 PROJEKTY INWESTYCYJNE ZWIĄZANE Z MODERNIZACJĄ I ODTWORZENIEM MAJĄTKU NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	54
TABELA 2-30 INFORMACJE NA TEMAT STACJI GPZ NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	56
TABELA 2-31 DŁUGOŚĆ SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W LATACH 2013 – 2015 .....	56
TABELA 2-32 IŁOŚĆ ENERGII ELEKTRYCZNEJ POCHODZĄCEJ Z OZE ZAKUPIONEJ PRZEZ TAURON DYSTRYBUCJA S. A. ODDZIAŁ W BĘDZINIE .....	57
TABELA 2-33 LICZBA PUNKTÓW OŚWIETLENIOWYCH NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	57
TABELA 2-34 DANE DOTYCZĄCE MOCY WYTWARZANEJ, PRODUKCJI I ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ZAKŁADZIE WYTWARZANIA NOWA W LATACH 2013 – 2015 .....	57
TABELA 2-35 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2013 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY TARYFOWE .....	58
TABELA 2-36 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2014 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY TARYFOWE .....	58
TABELA 2-37 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2015 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY TARYFOWE .....	58
TABELA 2-38 PLANOWANE PRZEZ TAURON DYSTRYBUCJA S. A. ODDZIAŁ W BĘDZINIE ZADANIA INWESTYCYJNE DOTYCZĄCE INFRASTRUKTURY ELEKTROENERGETYCZNEJ NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	60
TABELA 2-39 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA .....	62
TABELA 2-40 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ROŚLIN .....	62
TABELA 2-41 POZIOMY ALARMOWE DLA NIEKTÓRYCH SUBSTANCJI .....	63
TABELA 2-42 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPLYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY .....	63
TABELA 2-43 PRZEWIDZIANY DLA DĄBROWY GÓRNICZEJ EFEKT EKOLOGICZNY W RAMACH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH .....	71
TABELA 2-44 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH ZE ŹRÓDEŁ EMISJI WYSOKIEJ NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	72
TABELA 2-45 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA ZE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWczych W 2014 ROKU (EMISJA NISKA) .....	72
TABELA 2-46 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ .....	74
TABELA 2-47 ROCZNA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA, KG/ROK .....	75
TABELA 2-48 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA, KG/ROK .....	75
TABELA 2-49 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH 2015 ROKU – STACJA PRZY UL. TYSIĄCLECIA .....	76
TABELA 2-50 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH 2014 ROKU – STACJA PRZY UL. TYSIĄCLECIA .....	76
TABELA 2-51 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH 2013 ROKU – STACJA PRZY UL. TYSIĄCLECIA .....	77



TABELA 2-52 IMISJA PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 ODNOTOWANA W AUTOMATYCZNYCH POMIARACH NA STACJACH POMIAROWYCH ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO W 2015 ROKU .....	77
TABELA 2-53 IMISJA TLENKÓW AZOTU NO2 ODNOTOWANA W AUTOMATYCZNYCH STACJACH POMIAROWYCH ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO W 2015 ROKU .....	78
TABELA 2-54 WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ .....	79
TABELA 2-55 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W 2014.....	79
TABELA 2-56 CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO OBIEKTU JEDNORODZINNEGO.....	82
TABELA 2-57 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.....	83
TABELA 3-1 POTENCJALNE ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W POLSCE.....	96
TABELA 3-2 POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII ZAWARTEJ W BIOMASIE NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	114
TABELA 3-3 POTENCJAŁ TEORETYCZNY DLA POZYSKANIA BIOGAZU ZE ŚCIEKÓW .....	117
TABELA 5-1 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035 .....	124
TABELA 5-2 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU A DO 2035 .....	124
TABELA 5-3 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035 .....	125
TABELA 5-4 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU B DO 2035.....	125
TABELA 5-5 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2035 .....	126
TABELA 5-6 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU C DO 2035.....	126
TABELA 5-7 ZESTAWIENIE ZMIAN WSKAŹNIKÓW ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH ISTNIEJĄCYCH I NOWO WZNOSZONYCH W POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZACH DO ROKU 2035 .....	126
TABELA 5-8 WSKAŹNIKI ROZWOJU NOWOBUDOWANEGO MIESZKALNICTWA W GMINIE DĄBROWA GÓRNICZA DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY .....	127
TABELA 5-9 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA - SCENARIUSZ A – „PASYWNY” .....	130
TABELA 5-10 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA – SCENARIUSZ B – „UMIARKOWANY” .....	131
TABELA 5-11 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA – SCENARIUSZ C – „AKTYWNY” .....	132
TABELA 5-12 ZESTAWIENIE TERENÓW PRZEZNACZONYCH POD INWESTYCJE (WG STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO).....	135
TABELA 5-13 SUMARYCZNE ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH DLA TERENÓW PRZEZNACZONYCH DO ZAGOSPODAROWANIA NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA - DLA SCENARIUSZA B.....	135
TABELA 6-1 AKTUALNY STAN DANYCH O OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	138
TABELA 6-2 STRUKTURA KOSZTÓW W GRUPIE.....	139
TABELA 6-3 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW.....	140
TABELA 6-4 ZUŻYCIE I KOSZTY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W ROKU 2015 .....	141
TABELA 6-5 ZUŻYCIE I KOSZTY CIEPŁA SIECIOWEGO W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W ROKU 2015 .....	145
TABELA 6-6 ZUŻYCIE I KOSZTY GAZU W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W ROKU 2015 .....	148
TABELA 6-7 ZUŻYCIE I KOSZTY ENERGII.....	152
TABELA 6-8 KLASYFIKACJA OBIEKTÓW DO POSZCZEGÓLNYCH GRYP PRIORYTETOWYCH.....	154
TABELA 6-9 ZESTAWIENIE MOŻLIWYCH DO OSIĄGNIĘCIA OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA CIEPŁA W STOSUNKU DO STANU PRZED TERMOMODERNIZACJĄ DLA RÓŻNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH .....	163

## SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1-1 LOKALIZACJA GMINY DĄBROWA GÓRNICZA NA TLE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	12
RYSUNEK 1-2 MAPA GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	13
RYSUNEK 1-3 LICZBA LUDNOŚCI W DĄBROWIE GÓRNICZEJ W LATACH 2001-2014.....	16
RYSUNEK 1-4 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	18
RYSUNEK 1-5 UDZIAŁ LICZBY POSZCZEGÓLNYCH GRUP WG KLASYFIKACJI PKD 2007 .....	20
RYSUNEK 1-6 UŻYTKOWANIE GRUNTÓW NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	21
RYSUNEK 1-7 MAPA STREF KLIMATYCZNYCH POLSKI I MINIMALNE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE .....	22
RYSUNEK 1-8 PRZECIĘTNE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m <sup>2</sup> POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ.....	23
RYSUNEK 1-9 STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW WG LICZBY MIESZKAŃ I POWIERZCHNI W GMINIE DĄBROWA GÓRNICZA	26
RYSUNEK 1-10 UDZIAŁ LICZBY MIESZKAŃ Z PIECAMI W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH WIEKOWYCH.....	27
RYSUNEK 2-1 CELE GLOBALNE I LOKALNE W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	31
RYSUNEK 2-2 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ W 2014 ROKU .....	32
RYSUNEK 2-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA MOC CIEPLNĄ W 2014 ROKU.....	32
RYSUNEK 2-4 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA Ciepło W 2014 ROKU .....	33
RYSUNEK 2-5 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA WSZYSTKIE CELE ŁĄCZNIE W GMINIE DĄBROWA GÓRNICZA.....	33
RYSUNEK 2-6 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA CELE GRZEWcze (OGREZEWANIE POMIESZCZEŃ, C.W.U., CELE BYTOWE, TECHNOLOGIA) .....	34
RYSUNEK 2-7 STRUKTURA ODBIORCÓW Ciepła TAURON Ciepło W 2015 R. NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA ...	42
RYSUNEK 2-8 STRUKTURA ILOŚCI Ciepła DOSTARCZONEGO DO ODBIORCÓW TAURON Ciepło W 2015 R. NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	42
RYSUNEK 2-9 STRUKTURA ILOŚCI Ciepła DOSTARCZONEGO DO ODBIORCÓW TAURON Ciepło W 2015 R. NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	43
RYSUNEK 2-10 STRUKTURA ZUŻYCIA W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W 2015 ROKU .....	53
RYSUNEK 2-11 DYNAMIKA ZMIAN ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2010 - 2015.....	53
RYSUNEK 2-12 DYNAMIKA ZMIAN ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH W LATACH 2013 – 2015.....	59
RYSUNEK 2-13 STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA W 2015 R. ....	59
RYSUNEK 2-14 WARTOŚCI 36 MAKSYMALNEGO STĘŻENIA DOBOWEGO PM <sub>10</sub> – KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA .....	64
RYSUNEK 2-15 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> - KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI .....	65
RYSUNEK 2-16 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH PYŁU PM <sub>2.5</sub> - KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI .....	66
RYSUNEK 2-17 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH BENZO(A)PIRENU - KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI .....	67
RYSUNEK 2-18 STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM, DLA KTÓRYCH DOKONANO OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA .....	68
RYSUNEK 2-19 CZĘSTOŚĆ PRZEKRACZANIA DOPUSZCZALNEGO POZIOMU STĘŻEŃ 24-GODZINNYCH PYŁU PM <sub>10</sub> W LATACH 2010-2015.....	69
RYSUNEK 2-20 LICZBA PRZEKROCZEŃ DOPUSZCZALNEGO POZIOMU STĘŻEŃ 24-GODZINNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> W LATACH 2014-2015 .....	69
RYSUNEK 2-21 WIDOK PANELU GŁÓWNEGO APLIKACJI DO SZACOWANIA EMISJI ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	72
RYSUNEK 2-22 UDZIAŁ RODZAJÓW ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY W DĄBROWIE GÓRNICZEJ.....	80

RYSUNEK 2-23 UDZIAŁ EMISJI ZASTĘPCZEJ Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH PRZELICZONYCH NA EMISJĘ RÓWNOWAŻNĄ SO <sub>2</sub> W DĄBROWIE GÓRNICZEJ .....	81
RYSUNEK 2-24 PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW .....	83
RYSUNEK 2-25 PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKOWYCH WSKAŹNIKÓW KOSZTÓW ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW .....	84
RYSUNEK 2-26 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH .....	85
RYSUNEK 2-27 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH W PRZELICZENIU NA MIESZKAŃCA .....	86
RYSUNEK 2-28 PORÓWNANIE DŁUGOŚCI SIECI GAZOWNICZEJ ZLOKALIZOWANEJ NA TERENIE MIAST W ODNIESIENIU DO ICH POWIERZCHNI .....	86
RYSUNEK 2-29 PORÓWNANIE ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH .....	87
RYSUNEK 2-30 PORÓWNANIE UDZIAŁÓW LUDNOŚCI KORZYSTAJĄCEJ Z GAZU ZIEMNEGO W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH .....	87
RYSUNEK 3-1 RÓŻNICA POTENCJAŁÓW DOSTĘPNOŚCI ZASOBÓW ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	90
RYSUNEK 3-2 STRUKTURA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM – STAN NA LIPIEC 2015 .....	91
RYSUNEK 3-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH TECHNOLOGII OZE W PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSCE W LATACH 2005 – 2012 .....	91
RYSUNEK 3-4 IŁOŚĆ I MOC INSTALACJI WYKORZYSTUJĄCYCH ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	92
RYSUNEK 3-5 IŁOŚĆ I MOC INSTALACJI WYKORZYSTUJĄCYCH ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE GMINY DĄBROWA GÓRNICZA .....	93
RYSUNEK 3-6 LEGENDA DO MAPY ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	93
RYSUNEK 3-7 ZASOBY ENERGII WIATROWEJ NA TERENIE WOJ. ŚLĄSKIEGO – POTENCJAŁ TEORETYCZNY.....	94
RYSUNEK 3-8 ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	97
RYSUNEK 3-9 SCHEMAT INSTALACJI POMPY CIEPŁA Z WYMIENNIKIEM GRUNTOWYM.....	99
RYSUNEK 3-10 SCHEMAT ZŁOŻA GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA.....	100
RYSUNEK 3-11 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA WĘGLOWEGO - BEZ DOTACJI.....	102
RYSUNEK 3-12 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA GAZOWEGO - BEZ DOTACJI .....	102
RYSUNEK 3-13 TECHNICZNE ZASOBY ENERGII SŁONECZNEJ (Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI PRZETWARZANIA ENERGII) NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	105
RYSUNEK 3-14 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ – BEZ DOTACJI .....	107
RYSUNEK 3-15 SCHEMAT FUNKCJONALNY INSTALACJI Z OBIĘGIEM WYMUSZONYM (SYSTEM AKTYWNY POŚREDNI) .....	108
RYSUNEK 3-16 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z WĘGLA KAMIENNEGO – BEZ DOTACJI ...	109
RYSUNEK 3-17 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z ENERGII ELEKTRYCZNEJ – BEZ DOTACJI .....	110
RYSUNEK 3-18 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z GAZU ZIEMNEGO – BEZ DOTACJI.....	110
RYSUNEK 3-19 SCHEMAT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW „CENTRUM”.....	116
RYSUNEK 5-1 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO ROKU 2035 .....	133
RYSUNEK 5-2 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO DO ROKU 2035.....	133
RYSUNEK 5-3 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO DO ROKU 2035 .....	134
RYSUNEK 6-1 STRUKTURA KOSZTÓW W GRUPIE OBIEKTÓW .....	139
RYSUNEK 6-2 KOSZTY POSZCZEGÓLNYCH MEDIÓW ENERGETYCZNYCH W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W 2015 ROKU .....	140
RYSUNEK 3 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW .....	140
RYSUNEK 6-4 ZUŻYCIE PALIW I ENERGII W GRUPIE ANALIZOWANYCH OBIEKTÓW W 2015 ROKU .....	141

RYSUNEK 6-5 JEDNOSTKOWE KOSZTY ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	142
RYSUNEK 6-6 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	143
RYSUNEK 6-7 PORÓWNANIE KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	143
RYSUNEK 6-8 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	144
RYSUNEK 6-9 CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH .....	144
RYSUNEK 6-10 KOSZTY JEDNOSTKOWE CIEPŁA SIECIOWEGO .....	145
RYSUNEK 6-11 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE CIEPŁA SIECIOWEGO.....	146
RYSUNEK 6-12 KOSZTY JEDNOSTKOWE CIEPŁA SIECIOWEGO DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW .....	147
RYSUNEK 6-13 ZUŻYCIE JEDNOSTKOWE CIEPŁA SIECIOWEGO DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW .....	147
RYSUNEK 6-14 JEDNOSTKOWA CENA CIEPŁA SIECIOWEGO W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH .....	148
RYSUNEK 6-15 JEDNOSTKOWE KOSZTY GAZU .....	149
RYSUNEK 6-16 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE GAZU .....	150
RYSUNEK 6-17 PORÓWNANIE KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH GAZU W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	150
RYSUNEK 6-18 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA GAZU W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	151
RYSUNEK 6-19 CENY GAZU W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH .....	151
RYSUNEK 6-20 KLASYFIKACJA OBIEKTÓW DO POSZCZEGÓLNYCH GRUP PRIORYTETOWYCH.....	153
RYSUNEK 6-21 SCHEMAT DZIAŁAŃ W RAMACH ZARZĄDZANIA ENERGIĄ .....	156
RYSUNEK 6-22 PRZYKŁADOWY ALGORYTM MONITORINGU.....	160
RYSUNEK 6-23 PRZYKŁADOWE PORÓWNANIE, STAREJ I NOWEJ INSTALACJI GRZEWczej .....	163

## 1. Wstęp

### 1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania "Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Dąbrowa Górnicza" jest umowa nr WIM.271.5.517.2016 zawarta pomiędzy Gminą Dąbrowa Górnicza a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.

Niniejsze opracowanie zawiera zgodnie z Ustawą Prawo energetyczne oraz ww. umową:

- 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 dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

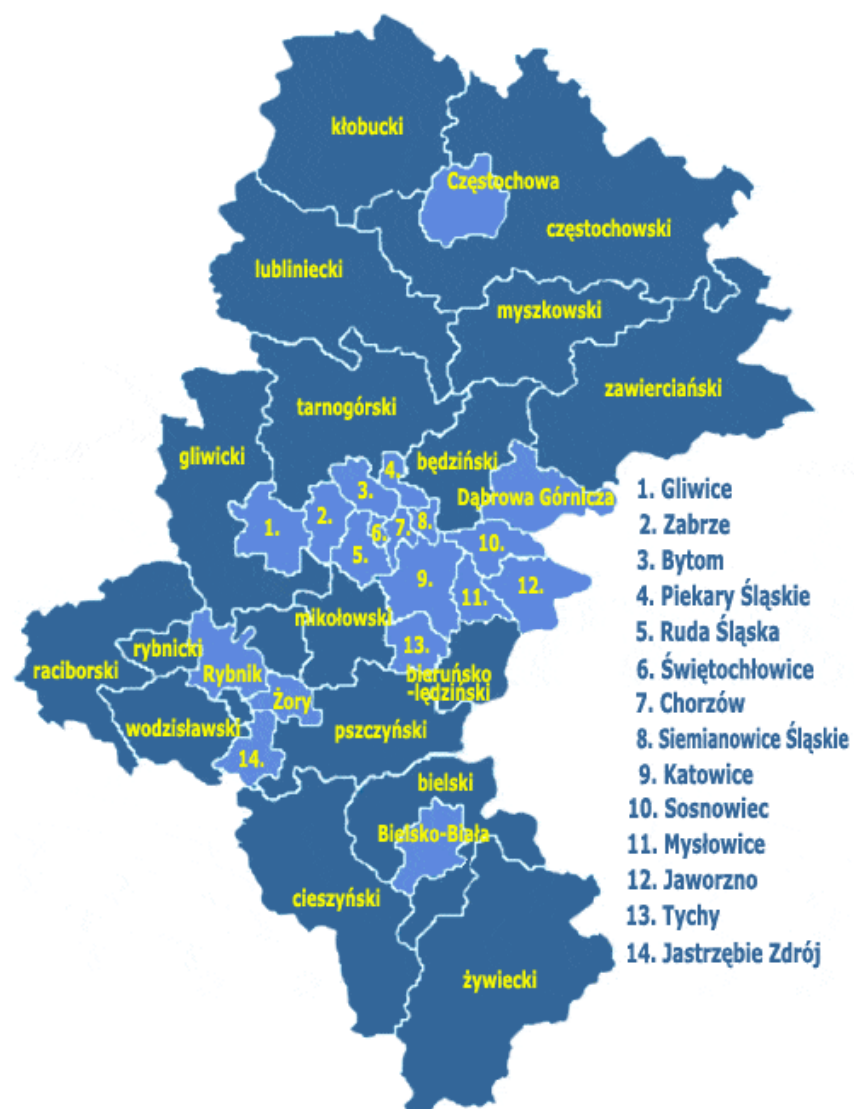
Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie pełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

### 1.2 Charakterystyka gminy Dąbrowa Górnicza

#### 1.2.1 Lokalizacja

Miasto Dąbrowa Górnicza jest miastem na prawach powiatu, położonym w południowej Polsce, we wschodniej części województwa śląskiego. Miasto graniczy od północy z Gminą i Miastem Siewierz oraz Miastem Łazy, od wschodu z Gminą Klucze i Gminą Bolesław, od południa z Miastem Sławków oraz Miastem Sosnowiec, od zachodu z Miastem Będzin i Gminą Psary.

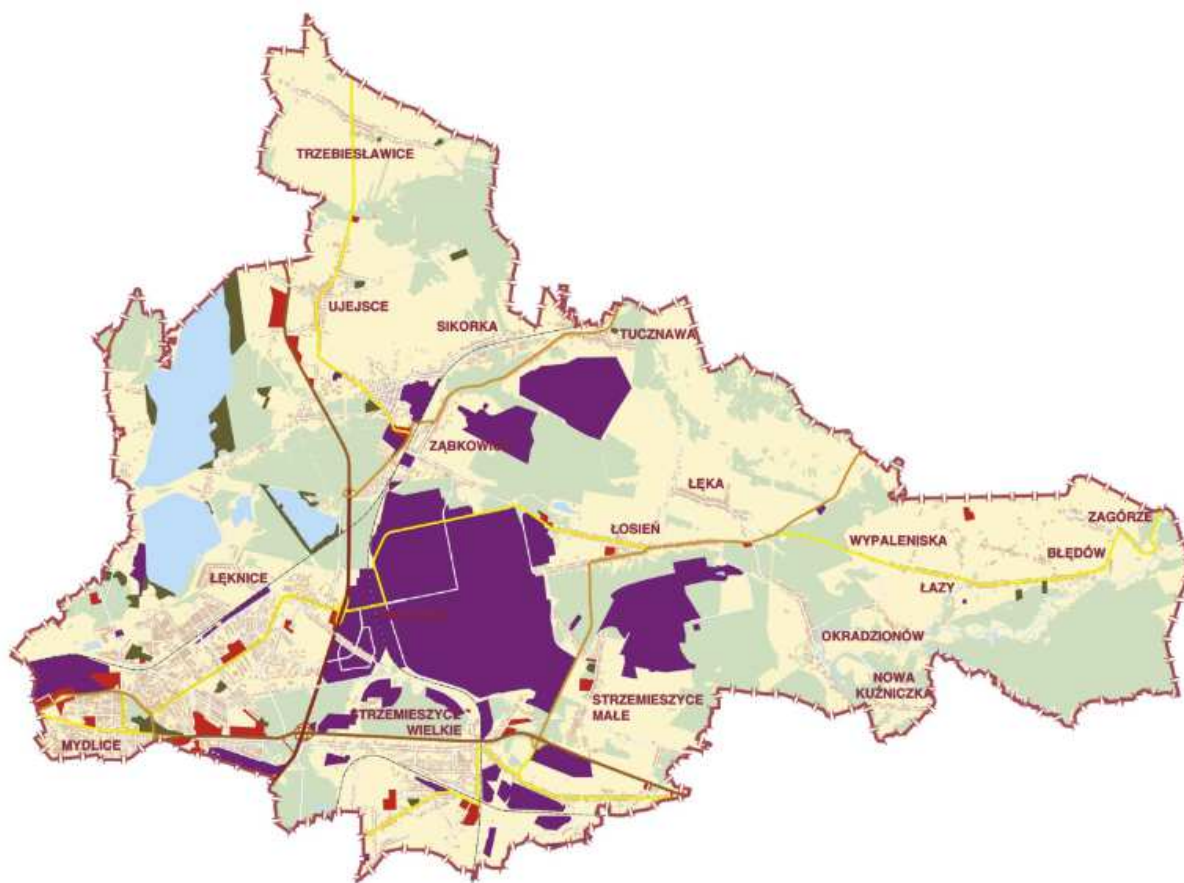
Dąbrowa Górnicza jest największym miastem na prawach powiatu pod względem powierzchni w województwie śląskim, liczącym 188,7 km<sup>2</sup>, natomiast liczba mieszkańców gminy wynosi 123 376 (GUS, 2014 r.).



Rysunek 1-1 Lokalizacja gminy Dąbrowa Górnicza na tle województwa śląskiego

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





**Rysunek 1-2 Mapa gminy Dąbrowa Górnicza**

*źródło: [www.google.pl](http://www.google.pl)*

Miasto posiada bardzo dobrze rozwiniętą sieć dróg, przez co ułatwiony jest dostęp do ważniejszych sieci komunikacyjnych w regionie. Przez Dąbrowę Górniczą przebiegają:

- droga ekspresowa S1, fragment trasy europejskiej E75,
- droga krajowa nr 86 (relacji Podwarpie – Tychy-Wartogłowice),
- droga krajowa nr 94 (relacji Zgorzelec – Korczowa),
- droga wojewódzka nr 790 (relacji Dąbrowa Górnicza-Strzemieszyce - Pilica),
- droga wojewódzka nr 796 (relacji Zawiercie – Dąbrowa Górnicza-Ząbkowice),
- droga wojewódzka nr 910 (relacji Będzin – Sosnowiec).

Miasto Dąbrowa Górnicza ma również bardzo dobrze rozwiniętą sieć kolejową, obecnie wspiera rozwój systemu transportu kolejowego m. in. poprzez budowę lub modernizację stacji kolejowych. W gminie znajduje się aż 9 stacji:

- Dąbrowa Górnicza,
- Dąbrowa Górnicza Pogoria,
- Dąbrowa Górnicza Gołonóg,
- Dąbrowa Górnicza Ząbkowice,

- Dąbrowa Górnicza Sikorka,
- Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce,
- Dąbrowa Górnicza Wschodnia,
- Dąbrowa Górnicza Huta Katowice,
- Dąbrowa Górnicza Południowa.

Przez teren Gminy przebiegają trzy linie kolejowe:

- linia kolejowa nr 1 (relacji Warszawa – Częstochowa – Katowice),
- linia kolejowa nr 62 (relacji Katowice – Kielce),
- linia kolejowa nr 133 (relacji Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Kraków).

Na terenie gminy funkcjonuje Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna. W podstrefie Sosnowiecko-Dąbrowskiej funkcjonuje 34 inwestorów, w tym 10 w Dąbrowie Górniczej. Tereny inwestycyjne to ponad 187 ha powierzchni miasta.

Miasto jest również jednym z 14 członków Górnośląskiego Związku Metropolitalnego (GZM).

### 1.2.2 Warunki naturalne

Klimat gminy odpowiada cechom określonym dla dzielnicy częstochowsko-kieleckiej (wg podziału rolniczo-klimatycznego Polski R. Gumińskiego). Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7-8°C, średnia temperatura stycznia to  $-2 \div -3,0^{\circ}\text{C}$ , natomiast średnia temperatura lipca wynosi około 17°C. Ilość dni z przymrozkami waha się w granicach od 112 do 130, a dni mroźnych między 20 a 40. Ostatnie przymrozki wiosenne występują najczęściej w końcu kwietnia lub na początku maja. Czas zalegania pokrywy śnieżnej mieści się w przedziale od 60 - 80 dni, a długość okresu wegetacyjnego wynosi 200 - 210 dni. Dominują wiatry południowo-zachodnie i zachodnie o prędkościach średnich 3-4 m/s, cisze występują w 17% dni w roku. Opady atmosferyczne są zróżnicowane, w ilości 700-750 mm/rok.

Obszar gminy Dąbrowy Górniczej położony jest w dorzeczu Przemszy. Południowo-zachodnim odcinkiem granicy gminy, przez Hutę Katowice i Łosień, przebiega dział wodny III rzędu oddzielający dorzecze Czarnej Przemszy od dorzecza jej dopływu - Białej Przemszy. Dopływy Czarnej Przemszy to Trzebyczka i Pogoria z Białą Ławą (najczęściej suchą), a Białej Przemszy - Centuria, Potok Błędowski, Biała i Bobrek z Rakówką i potokiem Jamki. Z wyjątkiem Białej Przemszy z Centurią, Potokiem Błędowskim i Białą oraz górnego odcinka Trzebyczki, wszystkie pozostałe rzeki i cieki są uregulowane, a koryta częściowo wybetonowane (Przemsza, Pogoria, odcinek przełożonej Trzebyczki, które są też obwałowane).

W granicach gminy występuje kilka źródeł, z których dwa (wywierzyska w Strzemieszycach i w Zakawiu) objęto ochroną prawną. Sześć źródeł w rejonie Ząbkowic zasila Trzebyczkę (na odcinku w Tucznawie wody zanikły).

Miasto jest bogate w zbiorniki wodne. W jego północno-zachodniej części powstało swoiste „Pojezierze Dąbrowskie” bazujące na wyrobiskach po eksploatacji piasków dla potrzeb górnictwa węglowego. Najstarszym zbiornikiem (sprzed 1943 r.) jest Pogoria I o powierzchni wyrobiska 82,3 ha (zalewu 60 ha), który też najwcześniej został zagospodarowany turystycznie. Zbiornik Pogoria II powstał w latach 1978 - 80 na nie



zasypanych terenach wyrobiska o pow. 94,5 ha. Powierzchnia lustra wody obejmuje 24,0 ha. Zbiornik Pogoria III powstał przez wypełnienie wodą wyrobiska w latach 1973 - 1975. Powierzchnia lustra wody wynosi około 207,0 ha. Linie brzegowe zbiorników, częściowo kształtowane z myślą o przyszłym wykorzystaniu rekreacyjnym, sprzyjają rozwojowi sportów wodnych, plaż rekreacyjnych i kąpielisk, a także naturalnej sukcesji. Tereny zabagnione i szuwarowiskowe sprzyjają z kolei rozwojowi bogatej roślinności oraz licznych gatunków zwierząt wodnych i nadwodnych. Ich walory są uznane (dwa užitki ekologiczne) i wymagają tworzenia warunków dla stałego procesu wzbogacania bioróżnorodności tych rejonów.

Powyższe procesy zostały także zapoczątkowane na największym i najmłodszym (2004) akwenie o powierzchni docelowej około 560 ha - na terenach poeksploatacyjnych Kopalni Piasku Podszkadowego „Kuźnica Warężyńska”. Tym samym Dąbrowa Górnicza stała się najatrakcyjniejszym rejonem dla rozwoju sportów i wypoczynku na- i nadwodnego w aglomeracji katowickiej.

W mieście występują też i inne zbiorniki, tworzone dla celów przemysłowych. Są to :

- zbiornik w Łośniu, o wybetonowanej i uszczelnionej asfaltobetonem czaszy, o powierzchni 8,1 ha (woda pompowana z ujęcia w Dzieńkowicach dla zaopatrzenia Huty Katowice),
- odстойnik wód opadowych na terenie w/w huty,
- trzy zbiorniki (osadniki) dawnej Huty Bankowej, obecnie samoistnie zrewitalizowane, o walorach parkowych,
- zbiorniki przemysłowe (oczyszczalnie ścieków przemysłowych i komunalnych),
- rozmaite „oczka wodne” m. in. w Parku Zielona i na terenach zapadlisk górniczych (np. w pobliżu Kazimierza), które są ostojami dla płazów i innych gatunków zwierząt (stąd propozycja objęcia ich ochroną z mocy ustawy o ochronie przyrody),
- dwa suche zbiorniki przeciwpowodziowe w dolinie Bobrka w Strzemieszyczach o powierzchni 11,1 ha i 24,1 ha.

W Dąbrowie Górniczej występują cztery poziomy wodonośne: czwartorzędowe, triasowe i dwa karbońskie. Znaczenie gospodarcze mają wody podziemne znajdujące się w wydzielonych zbiornikach i poziomach użytkowych:

- czwartorzędowy GZWP Nr 455 Dąbrowa Górnicza,
- triasowy GZWP Nr 454 Olkusz - Zawiercie,
- karboński GZWP Nr 456 Będzin, (nie spełnia kryteriów ilościowych i jakościowych),
- karboński UPWP CII Mikołów - Sosnowiec.

Podłożem geologicznym gleb w mieście są triasowe wapienie muszlowe, dolomity kruszonośne oraz osady plejstoceny. Mady zajmujące najniższe terasy rzek i potoków (Czarnej i Białej Przemszy, Centurii i Białej) stanowią bogate siedliska (łągi lub bogate, wilgotne łąki). Gleby bagienne (w formie utworów mułowo- błotnych, murszowo- torfowych) i torfy niskie występują w dolinach o słabo przepuszczalnym podłożu (zabagnione doliny, silnie podmokłe starorzecza). Rędziny węglanowe brunatne i rędziny występują głównie w północnej części gminy. Gleby bielcowe skupiają się we wschodniej części obszaru gminy i są porośnięte borami sosnowymi. Na Pustyni Błędowskiej występują gleby inicjalne porośnięte roślinnością wydmową.

Mimo wielkoprzemysłowego charakteru Dąbrowy Górniczej, można tu spotkać cenne elementy przyrody. Nie tylko unikatowe gatunki roślin i zwierząt, ale także rzadko występujące ekosystemy. Wśród obszarów cennych przyrodniczo wyraźnie wyróżniają się tereny związane z eksploatacją głównych bogactw

mineralnych całego Zagłębia Dąbrowskiego – węgla kamiennego, rud srebra, ołowiu i żelaza oraz piasków podsadzkowych.

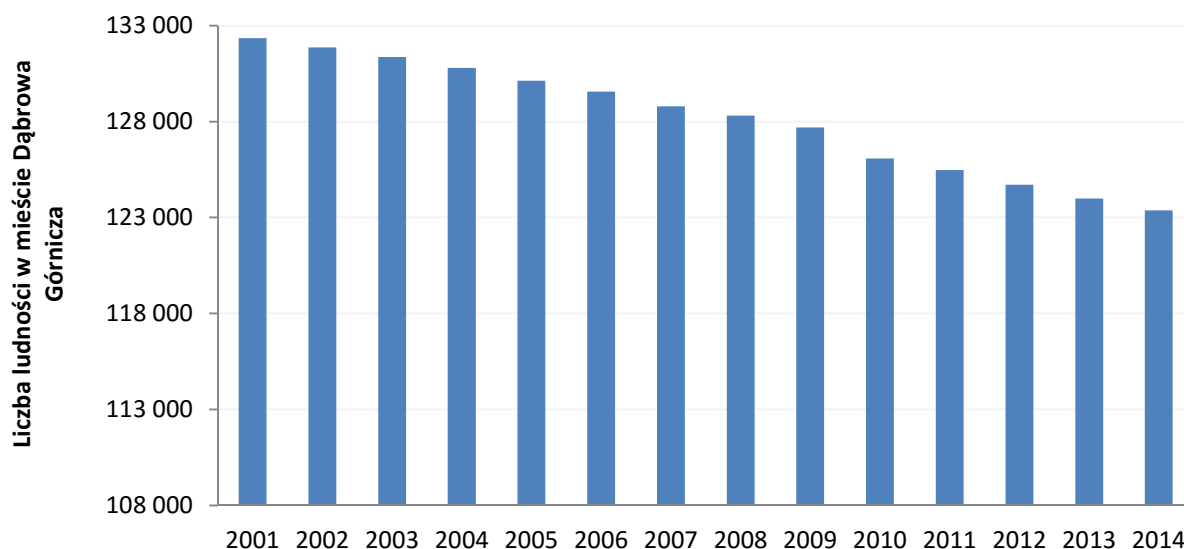
Na terenie gminy wykazano stanowiska 14 gatunków znajdujących się w „Polskiej czerwonej księdze roślin” lub „Polskiej czerwonej księdze zwierząt”. Wśród roślin są to – lipiennik Loesela, wyblin jednolistny, buławnik czerwony, storzan bezlistny, cis pospolity, wilczomlecz pstry, tłustosz pospolity dwubarwny. Natomiast wśród zwierząt: bączek, bąk, podróżniczek, rybitwa białoczelna, kropiatka, minóg strumieniowy oraz modraszek nausitous.

### 1.2.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące gminy Dąbrowa Górnicza za 2014 rok (ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2014. 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 Miejskiego w Dąbrowie Górniczej.

#### 1.2.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem 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 gminie Dąbrowa Górnicza uległa w latach 2001-2014 zmniejszeniu o 8 980 osób.



Rysunek 1-3 Liczba ludności w Dąbrowie Górniczej w latach 2001-2014

źródło: GUS

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny będący pochodną liczby zgonów i narodzin, a także 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 Dąbrowa Górnicza w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla województwa śląskiego oraz dla Polski.

**Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych**

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2014
Stan ludności wg stałego miejsca zamieszkania na 31.12.2014 r.		<b>123 376</b>	osoby	↘
Powierzchnia gminy		<b>188,7</b>	km <sup>2</sup>	↗
Gęstość zaludnienia	<b>miasto</b>	<b>653,7</b>	<b>os./km<sup>2</sup></b>	↘
	województwo	371,8	os./km <sup>2</sup>	↘
	kraj	123,1	os./km <sup>2</sup>	↘
Przyrost naturalny	<b>miasto</b>	<b>-0,26</b>	<b>%</b>	↘
	województwo	-0,11	%	↘
	kraj	0,00	%	↘
Saldo migracji	<b>miasto</b>	<b>-0,23</b>	<b>%</b>	↘
	województwo	-0,16	%	↘
	kraj	-0,08	%	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

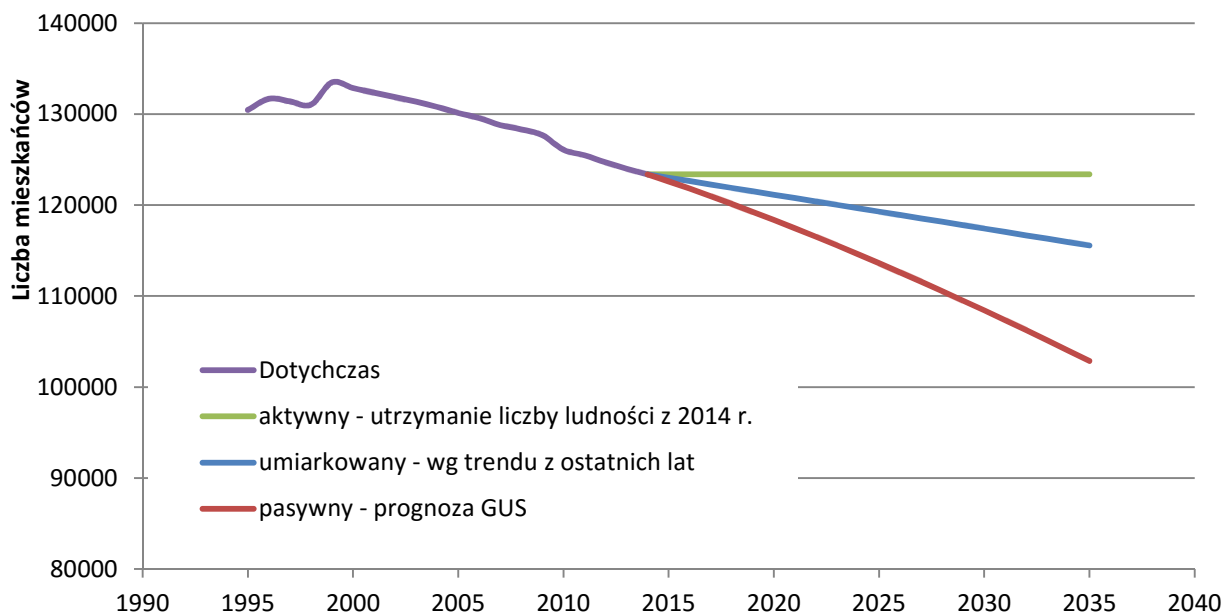
źródło: GUS

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 653,7 os./km<sup>2</sup> i jest ok. 1,76 razy wyższa niż dla województwa śląskiego. Zakładane zmiany w strukturze demograficznej gminy wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla gminy Dąbrowa Górnicza.

Prognoza GUS przewiduje do 2035 roku zmniejszenie liczby ludności o 20 511 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2014 roku o 16,6%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, jednakże dotychczasowy trend zmian liczby mieszkańców wskazuje na mniejszy spadek liczby ludności.

W dalszej analizie trend oparty o prognozy GUS przyjęto jako pasywny (najbardziej niekorzystny) scenariusz rozwoju gminy (Scenariusz A).

W scenariuszu umiarkowanym (Scenariusz B) przyjęto, że liczba ludności będzie się zmniejszać zgodnie z trendem z ostatnich lat. Natomiast wariant aktywny (Scenariusz C) wskazuje na utrzymanie liczby ludności w stosunku do 2014 roku. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 1-4 Prognoza demograficzna dla gminy Dąbrowa Górnicza

źródło: GUS, obliczenia własne

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

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2014 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 64,2%) wzrosła. Natomiast stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym – na przestrzeni omawianego przedziału czasowego – zmalał o ponad 18%. Pozytywnym zjawiskiem jest natomiast rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym gminy.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w gminie Dąbrowa Górnicza, województwie oraz całym kraju.

Tabela 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2014
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	64,2	%	↗
	województwo	63,2	%	↗
	kraj	63,0	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	20,5	%	↗
	województwo	20,0	%	↗
	kraj	19,0	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	15,3	%	↘
	województwo	16,8	%	↘
	kraj	18,0	%	↘

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2014
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	miasto	49,4	%	↘
	województwo	41,0	%	↘
	kraj	35,8	%	↘
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	miasto	100,4	l. p./1000os.	↗
	województwo	100,7	l. p./1000os.	↗
	kraj	107,1	l. p./1000os.	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS

### 1.2.3.2 Działalność gospodarcza

Na terenie gminy w 2014 roku zarejestrowanych było 12 389 firm. W ciągu ostatnich 15 lat liczba ta wzrosła o ponad 7%. Dane o ilości podmiotów gospodarczych na terenie gminy w latach 1995 – 2014 przedstawiono w poniższej tabeli.

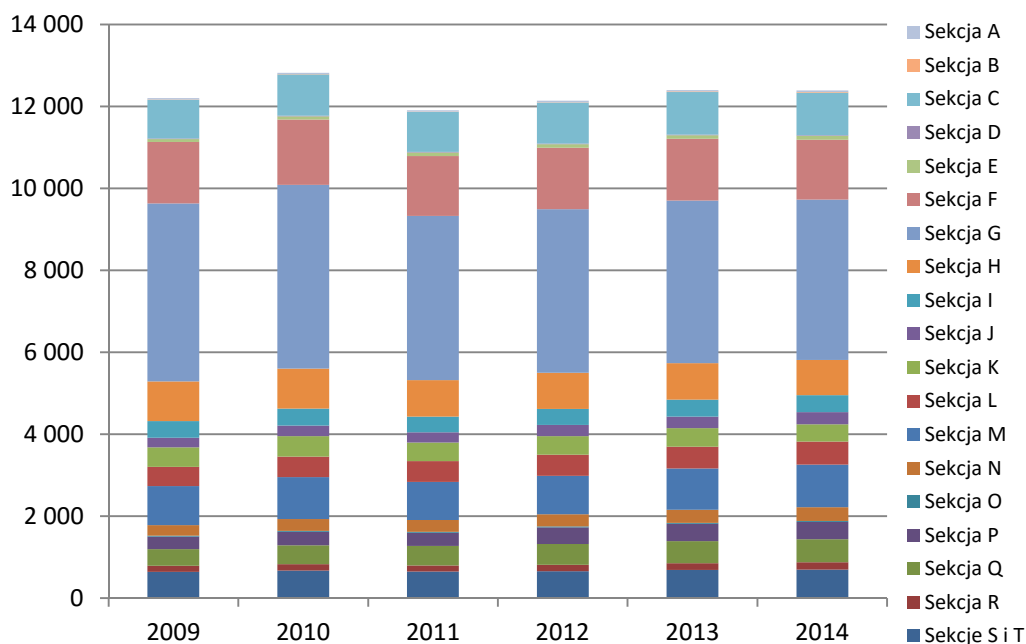
**Tabela 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 - 2014**

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sekcja A - Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	jed. gosp.	31	34	33	34	36	38
Sekcja B - Górnictwo i wydobywanie	jed. gosp.	5	8	8	12	13	15
Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe	jed. gosp.	952	1007	979	1000	1038	1040
Sekcja D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	jed. gosp.	10	13	13	12	13	14
Sekcja E - Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	jed. gosp.	75	80	84	86	93	91
Sekcja F - Budownictwo	jed. gosp.	1494	1591	1465	1502	1503	1466
Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego	jed. gosp.	4348	4482	4001	3989	3968	3911
Sekcja H - Hotele i restauracje	jed. gosp.	966	978	891	887	891	859
Sekcja I - Transport, gospodarka magazynowa i łączność	jed. gosp.	403	418	384	391	414	415
Sekcja J - Pośrednictwo finansowe	jed. gosp.	235	253	248	268	285	293
Sekcja K - Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej	jed. gosp.	482	502	455	453	448	425
Sekcja L - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne	jed. gosp.	463	499	510	517	531	557
Sekcja M - Edukacja	jed. gosp.	959	1020	928	939	1005	1044
Sekcja N - Ochrona zdrowia i pomoc społeczna	jed. gosp.	255	293	287	298	321	334
Sekcja O - Działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała	jed. gosp.	24	24	24	24	24	24
Sekcja P - Edukacja	jed. gosp.	301	326	324	404	424	418
Sekcja Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	jed. gosp.	411	461	472	509	538	568
Sekcja R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	jed. gosp.	147	156	155	158	165	174
Sekcje S i T - Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników;	jed. gosp.	643	676	648	656	691	702

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2009	2010	2011	2012	2013	2014
gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby							

źródło: GUS

Na poniższym rysunku przedstawiono udział liczby podmiotów w odpowiednich sekcjach wg PKD2007.



Rysunek 1-5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD 2007

źródło: GUS

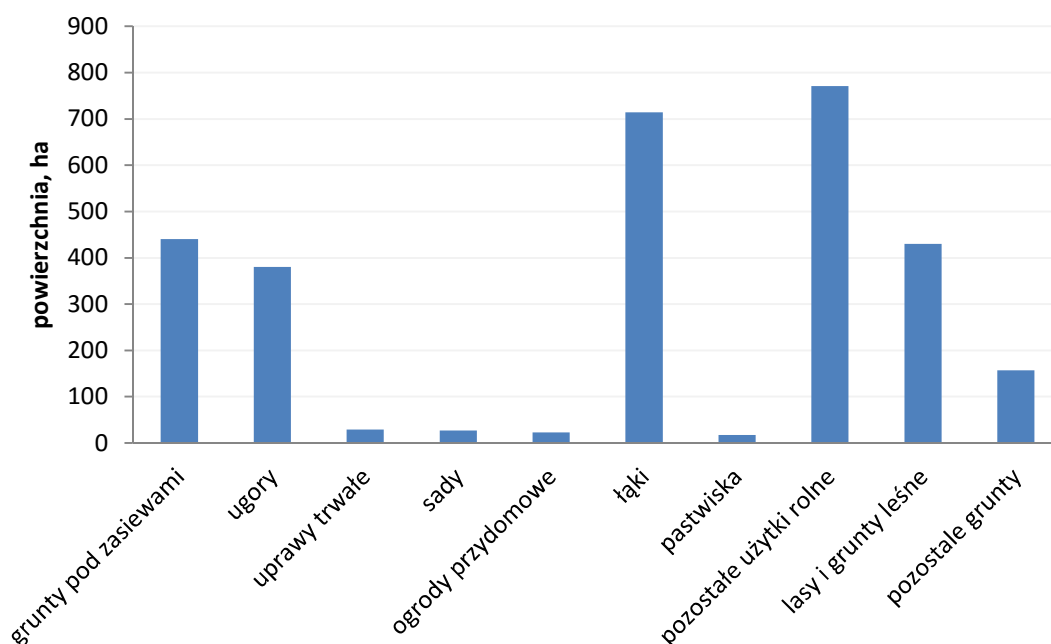
Na podstawie powyższej tabeli i rysunku do największych grup branżowych na terenie Dąbrowy Górniczej należą w 2014 firmy z kategorii:

- handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego (3 911 podmiotów),
- budownictwo (1 466 podmiotów),
- działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (1 044 podmiotów),
- przetwórstwo przemysłowe (1 040 podmiotów).

### 1.2.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o niskiej koncentracji gruntów rolnych, które stanowią około 12,6% jego powierzchni.

Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze gminy została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 1-6 Użytkowanie gruntów na terenie gminy Dąbrowa Górnicza

źródło: GUS

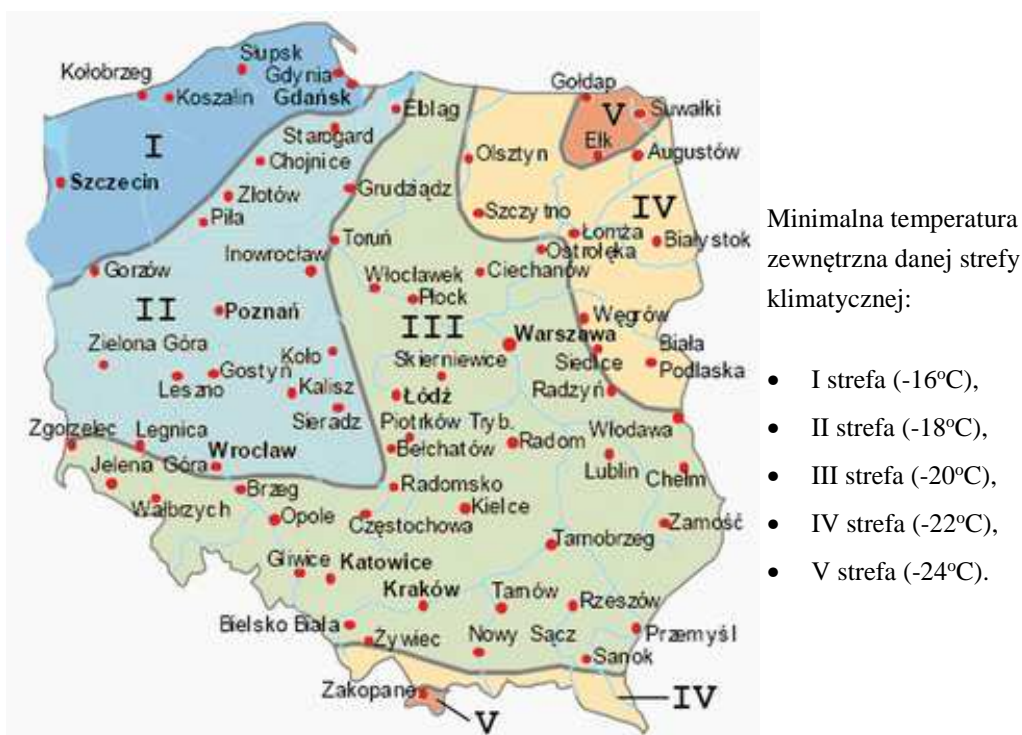
#### 1.2.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem, w związku z tym ich energochłonność jest także zróżnicowana. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, urzędy, obiekty sportowe) 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. Zasadniczymi czynnikami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na poniższym rysunku.





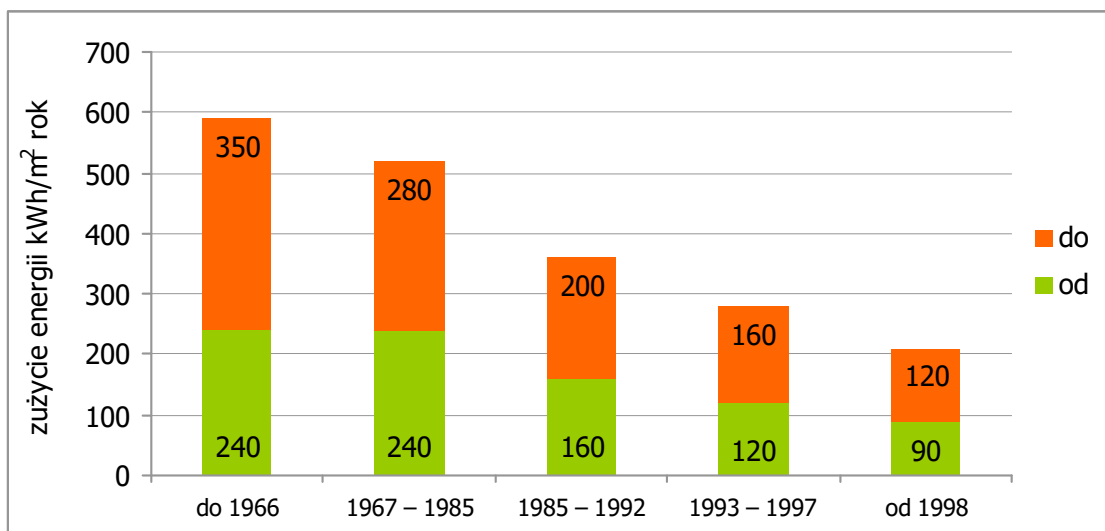
**Rysunek 1-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne**

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 przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych 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 w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej**

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	120 do 150
standardowy	80 do 120
energooszczędny	45 do 80
niskoenergetyczny	20 do 45
pasywny	Poniżej 20

źródło: KAPE

#### 1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodziną, wielorodziną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o informacje GUS do roku 2014 oraz Narodowy Spis Powszechny 2002 oraz 2011.

Na koniec 2014 roku na terenie gminy zlokalizowanych było 49 532 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 2 972 595 m<sup>2</sup> (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 24,1 m<sup>2</sup> i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 4,4 m<sup>2</sup>/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 60,01 m<sup>2</sup> (2014 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o 6 m<sup>2</sup>/mieszkańca. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminy i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach.

W tabeli 1-5 i 1-6 zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

**Tabela 1-5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2014 dotycząca gminy Dąbrowa Górnicza**

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m <sup>2</sup>	sztuk	m <sup>2</sup>
1995	46 944	2 668 449	69	6323
1996	47 181	2 685 643	237	17194
1997	47 275	2 698 793	94	13150
1998	47 346	2 707 029	71	8236
1999	47 505	2 723 367	159	16338
2000	47 664	2 739 705	159	16 338
2001	47 836	2 753 375	172	13 670
2002	47 916	2 765 232	80	11 857
2003	48 036	2 784 456	120	19 224
2004	48 127	2 796 690	91	12 234
2005	48 252	2 808 969	125	12 279
2006	48 339	2 821 571	87	12 602
2007	48 420	2 832 927	81	11 356
2008	48 542	2 847 926	122	14 999
2009	48 737	2 871 730	195	23 804
2010	48 881	2 892 164	144	20 434
2011	48 988	2 907 135	107	14 971
2012	49 121	2 925 598	133	18 463
2013	49 346	2 949 128	225	23 530
2014	49 532	2 972 595	186	23 467

źródło: GUS

Na terenie gminy, pod względem liczby mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa wielorodzinna (ok. 63% powierzchni mieszkalnej). Najwięcej budynków wzniesiono po roku 1945 (ponad 70% budynków).

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

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2014
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	<b>miasto</b>	<b>157,5</b>	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
	województwo	98,5	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
	kraj	32,8	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	<b>miasto</b>	<b>24,1</b>	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	województwo	26,5	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	kraj	26,7	m <sup>2</sup> /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	<b>miasto</b>	<b>60,0</b>	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	województwo	70,2	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	kraj	73,4	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	<b>miasto</b>	<b>2,5</b>	os./mieszk.	↘
	województwo	2,6	os./mieszk.	↘
	kraj	2,8	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2014 na 1000 mieszkańców	<b>miasto</b>	<b>21,0</b>	szt.	↗
	województwo	36,4	szt.	↗
	kraj	60,4	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2014 w całkowitej liczbie mieszkań	<b>miasto</b>	<b>5,2</b>	%	↗
	województwo	9,6	%	↗
	kraj	16,6	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2014	<b>miasto</b>	<b>117,2</b>	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	województwo	123,7	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	kraj	101,2	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗

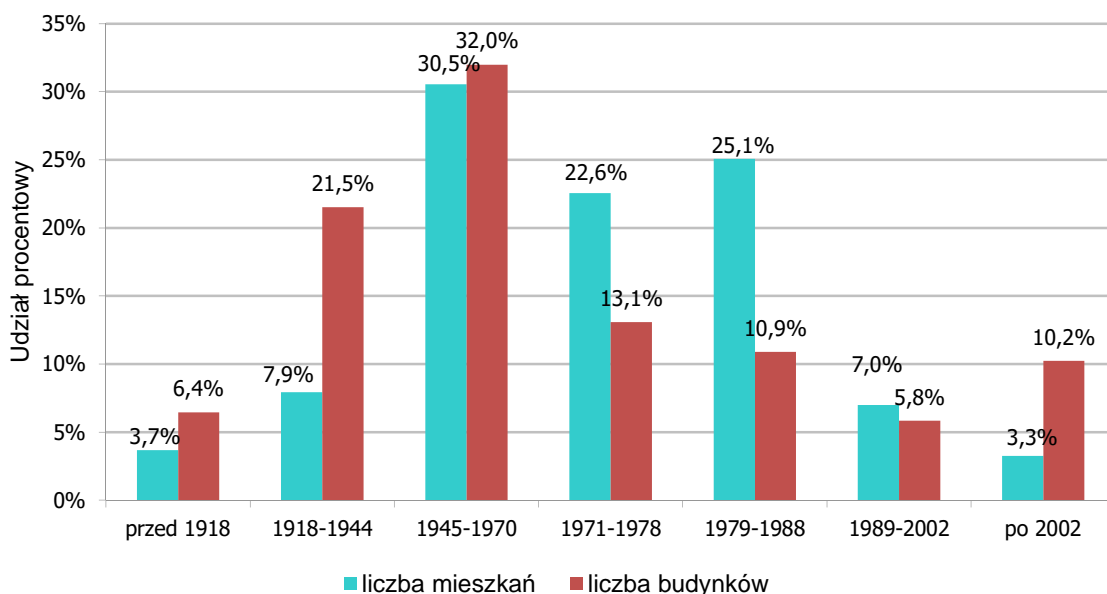
↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

*źródło: GUS*

Liczbę mieszkań wybudowanych w poszczególnych okresach w całej gminie pod względem liczby mieszkań oraz budynków przedstawiono na poniższym rysunku.

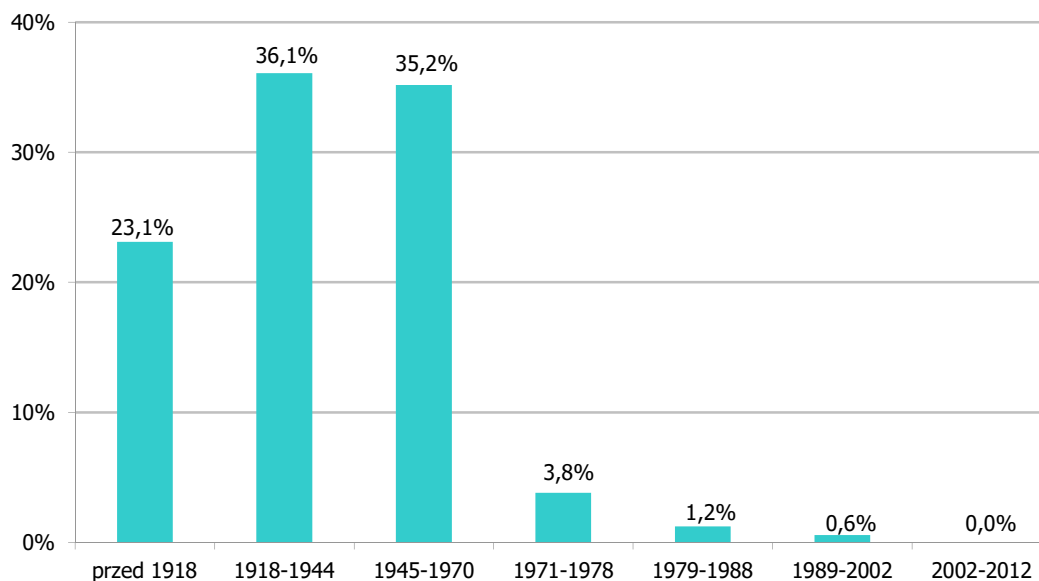


**Rysunek 1-9 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w gminie Dąbrowa Górnicza**

źródło: GUS

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji województwa śląskiego. Generalnie w całej gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w gminie można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często dostatecznym stanem technicznym oraz niskim lub średnim stopniem termomodernizacji (część budynków wielorodzinnych posiada jedynie wymienione okna w mieszkaniach oraz w częściach wspólnych). Budynki ogrzewane piecami stanowią ok. 9,5% powierzchni ogrzewanej mieszkań.



**Rysunek 1-10** Udział liczby mieszkań z piecami w poszczególnych grupach wiekowych

źródło: GUS

W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat administratorów budynków mieszkalnych na terenie gminy Dąbrowa Górnicza.

**Tabela 1-7** Wykaz administratorów budynków mieszkalnych na terenie gminy Dąbrowa Górnicza

Nazwa	Ulica	Miasto
Spółdzielnia Mieszkaniowa FENIX	al. Zwycięstwa 79	Dąbrowa Górnicza
Spółdzielnia Mieszkaniowa LOKATOR	Adamieckiego 11	Dąbrowa Górnicza
Spółdzielnia Mieszkaniowa SAMI SWOI	Piłsudskiego 99	Dąbrowa Górnicza
Spółdzielnia Mieszkaniowa KOKSIK	Zwycięstwa 95	Dąbrowa Górnicza
Spółdzielnia Mieszkaniowa METALURG	Augustynika 17a	Dąbrowa Górnicza
Spółdzielnia Mieszkaniowa Przy Hutniczym Przedsiębiorstwie Remontowym Nr 4	Roździeńskiego 11/8	Dąbrowa Górnicza
Młodzieżowa Spółdzielnia Mieszkaniowa DAMEL	Morcinka 1	Dąbrowa Górnicza
Spółdzielnia Mieszkaniowa PODLESIE	Kasprzaka 38	Dąbrowa Górnicza
Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych w Dąbrowie Górniczej	Tysiąclecia 20	Dąbrowa Górnicza
Spółdzielnia Mieszkaniowa GÓRNIK	Siemońska 9	Będzin

źródło: Urząd Miejski w Dąbrowie Górniczej

#### 1.2.4.2 Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy

Na obszarze gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o różnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Wykaz obiektów należących do gminy Dąbrowa Górnicza przedstawiono w załączniku 1.

#### 1.2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

Ważną rolę w bilansie energetycznym gminy Dąbrowa Górnicza odgrywają przedsiębiorstwa. W gminie zlokalizowana jest Podstrefa Sosnowiecko-Dąbrowskiej Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej S.A., gdzie funkcjonuje szereg dużych przedsiębiorstw produkcyjnych m. in. z branży budowlanej, chemicznej, metalowej, motoryzacyjnej czy tworzyw sztucznych. Przedsiębiorstwa produkcyjne oprócz energii zużywanej na potrzeby grzewcze charakteryzują się dużym zapotrzebowaniem energii na cele technologiczne i produkcyjne.

W pozostałej, nieprzemysłowej części gminy funkcjonuje wiele firm z branży handlowo-usługowej.

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

### 2.1 Opis ogólny systemów energetycznych gminy

Wydobycie paliw i produkcja energii stanowi 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 Dąbrowa Górnicza należy do grupy dużych gmin pod względem liczby ludności, która wynosi około 123,4 tys. mieszkańców (rok 2014 wg GUS). Jedną z istotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu zasobów.

### 2.2 Lokalna polityka energetyczna gminy Dąbrowa Górnicza

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

Zadania te w zakresie planowania energetycznego zostały prawnie przypisane gminie w Ustawie - Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 roku. 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.

W ogólnych metodach planowania rozróżnia się następujące etapy:

- (1) ocena przyszłych warunków działania,
- (2) wyznaczenie celów ogólnych i szczegółowych,

- (3) sformułowanie programów działania i ich ocena porównawcza,
- (4) wybór programu – sposobu osiągnięcia celów.

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

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

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

Wszystkie jednak mają wpływ na koszty zaopatrzenia gminy w energię. Wielkości celów szczegółowych muszą być przyjmowane rozważnie, na zasadach rozsądnego kompromisu między poziomem technicznego bezpieczeństwa energetycznego (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), opcji paliwowych (węgiel, gaz ziemny i ciekły, produkty ropopochodne, odnawialne źródła energii) i opcji 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 Ogólne cele gospodarki energetycznej gminy Dąbrowa Górnicza

Tworzenie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gmin powinno wyjść nie od działań, na które kieruje explicite Ustawa – Prawo energetyczne, a od celów jakie gmina przez plan zamierza osiągnąć.

Poniżej zestawiono ogólne cele gospodarki energetycznej gminy Dąbrowa Górnicza:

### (1) Polepszenie jakości powietrza:

- Włączenie się w realizację polityki klimatyczno-energetycznej UE i kraju przez przymierzenie się do celów 3x20%, w warunkach polskich do: 20% redukcji CO<sub>2</sub> (GC), 15% udziału OZE, 20% wzrostu efektywności energetycznej do 2020 roku (np. poprzez realizację i wdrożenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej; współpracę międzynarodową np. w ramach Stowarzyszenia Burmistrzów UE (Covenant of Mayors),
- Minimalizowanie negatywnego oddziaływania energetyki na zdrowie mieszkańców i środowisko, w tym przede wszystkim poprawa jakości powietrza.

### (2) Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego<sup>1</sup>:

- Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii dla gospodarki i społeczeństwa,
- Zintegrowany rozwój energetyki (strona wytwarzania, dystrybucji i użytkowania energii) prowadzący do możliwie najniższych kosztów pokrycia zapotrzebowania na energię,
- Rozwój społeczno-gospodarczy gminy, np. wg głównych celów Strategii Unii Europejskiej do 2020 jak: zatrudnienie, badania i innowacje, zmiany klimatu i energia, edukacja, zwalczanie ubóstwa przez zwiększający się udział zdecentralizowanej energii w zaopatrzeniu gminy w energię oraz wykorzystanie lokalnych i regionalnych zasobów energii, w tym OZE.

### (3) Akceptacja społeczna działań gminy w zakresie energetyki:

- Dążenie do najniższych kosztów ponoszonych za nośniki energetyczne,
- Poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej, a także rewitalizacja zdegradowanych obszarów.

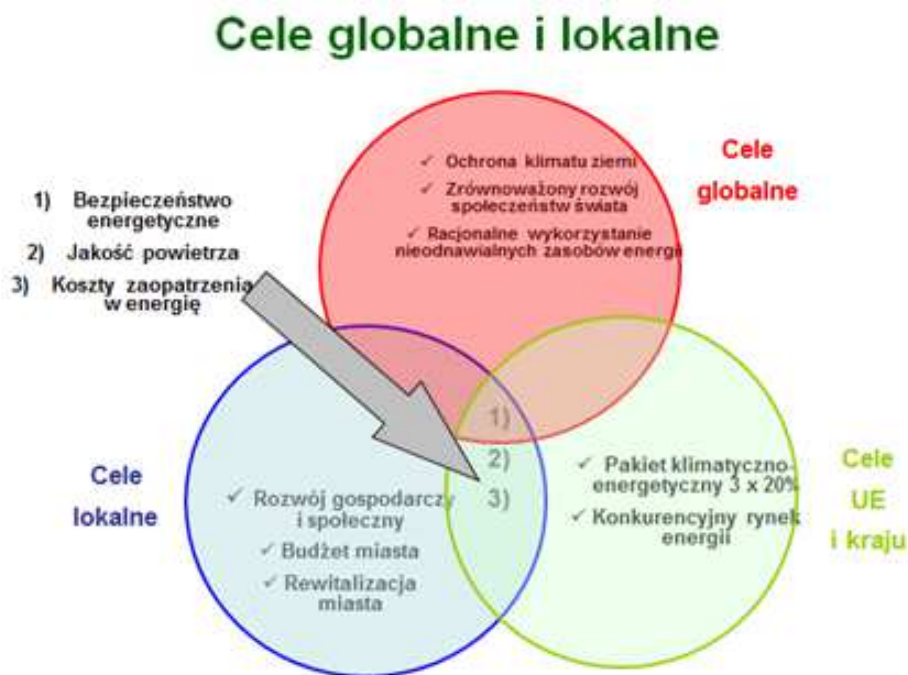
Stąd gmina ma pole do wyboru własnych celów, przede wszystkim tych, które wspierać będą strategię rozwoju społecznego gminy: zwiększenie zatrudnienia, większe wpływy z lokalnych podatków do budżetu, poprawa warunków zdrowotnych, rozwój innowacyjności, partnerstwo w realizacji zadań, komunikacja i wzrost świadomości społeczeństwa, rozwój infrastruktury energetycznej pod inwestycje itp.

Optymalizacja celów globalnych i lokalnych została przedstawiona na poniższym rysunku.

---

<sup>1</sup> bezpieczeństwo energetyczne - zapewnienie środków i możliwości efektywnego wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii odbiorcom, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony





Rysunek 2-1 Cele globalne i lokalne w zakresie gospodarki energetycznej

źródło: FEWE

W działaniach gminy należy prowadzić do zrównoważenia celów związanych z bezpieczeństwem energetycznym, jakością powietrza oraz akceptacją społeczną działań gminy w zakresie energetyki.

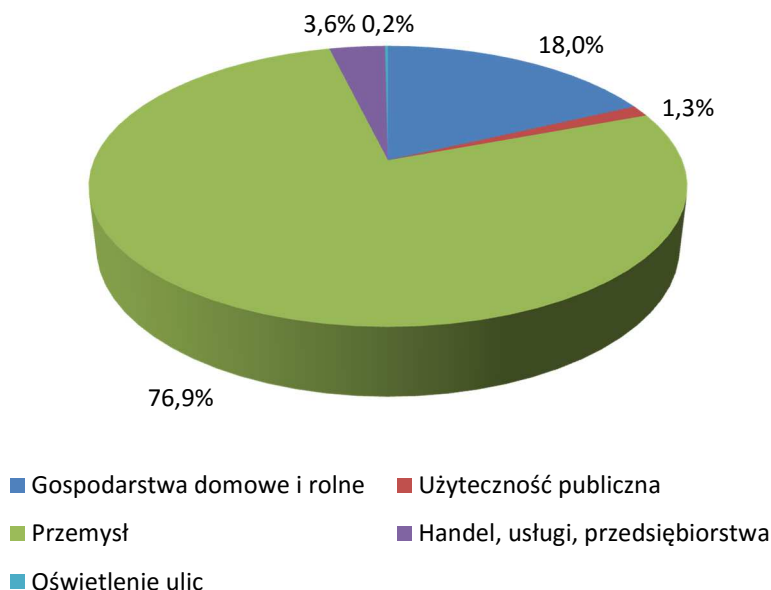
W niniejszym opracowaniu w rozdziale 5 wyznaczono trzy scenariusze zaopatrzenia gminy Dąbrowa Górnicza w paliwa i energię do 2030 r.

## 2.4 Systemy energetyczne

### 2.4.1 Bilans energetyczny gminy

Bilans energetyczny gminy 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 gminy) wynosi ok. 3 372,14 GWh/rok (12 139,69 TJ/rok). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:

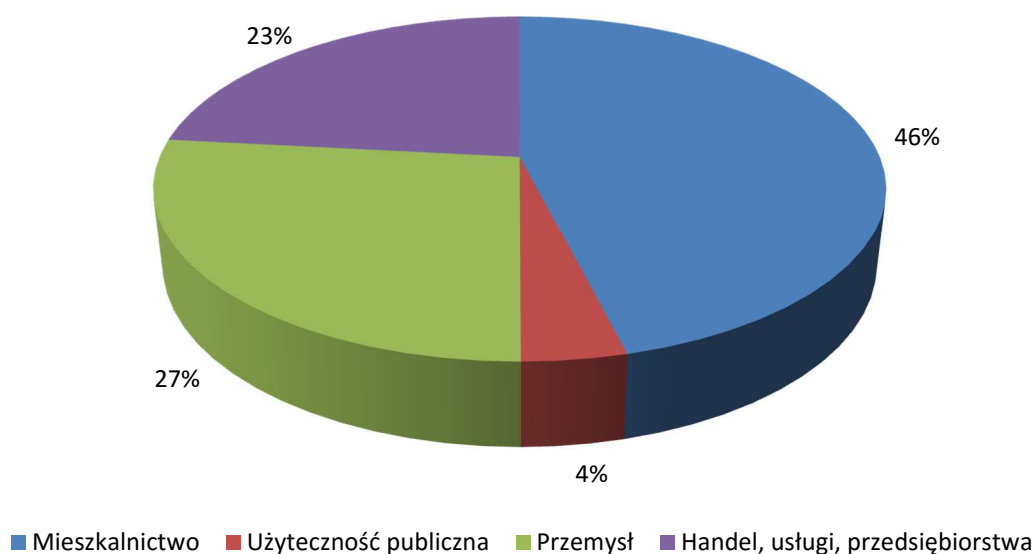


**Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2014 roku**

źródło: FEWE

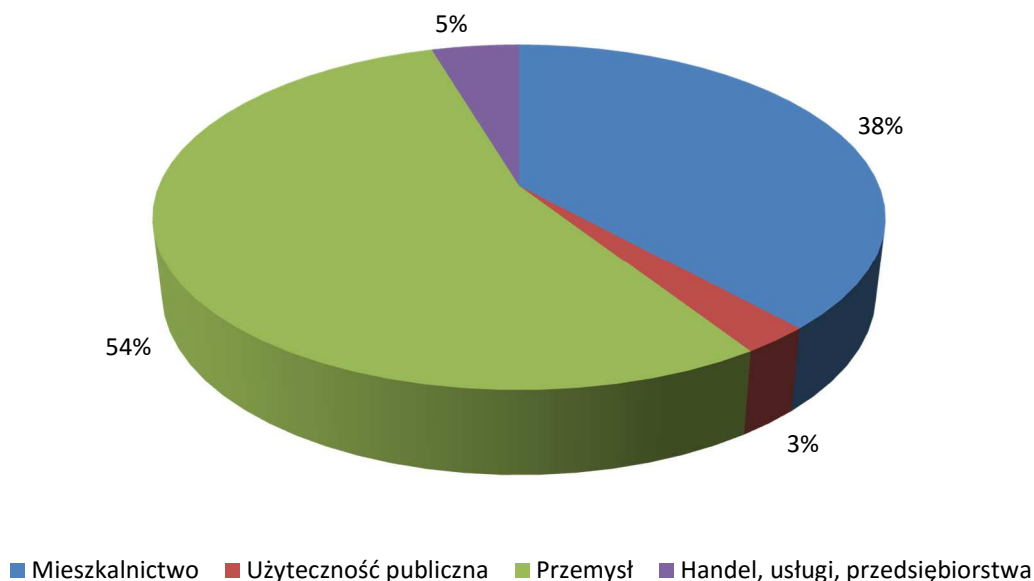
Odbiorcami energii w gminie Dąbrowa Górnicza są głównie obiekty przemysłowe (ok. 76,9%) oraz obiekty mieszkalne (ok. 18%), w następnej kolejności obiekty w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa (ok. 3,6% udziału w rynku energii) oraz obiekty użyteczności publicznej (ok. 1,3%) i oświetlenie uliczne (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 741,9MW, w zapotrzebowaniu energii 4 941,1 TJ/rok. Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:



**Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w 2014 roku**

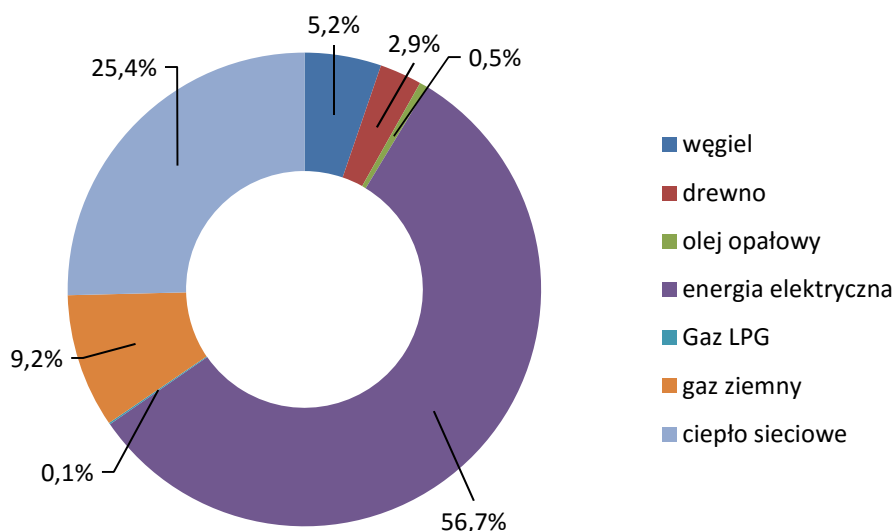
źródło: FEWE



**Rysunek 2-4 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2014 roku**

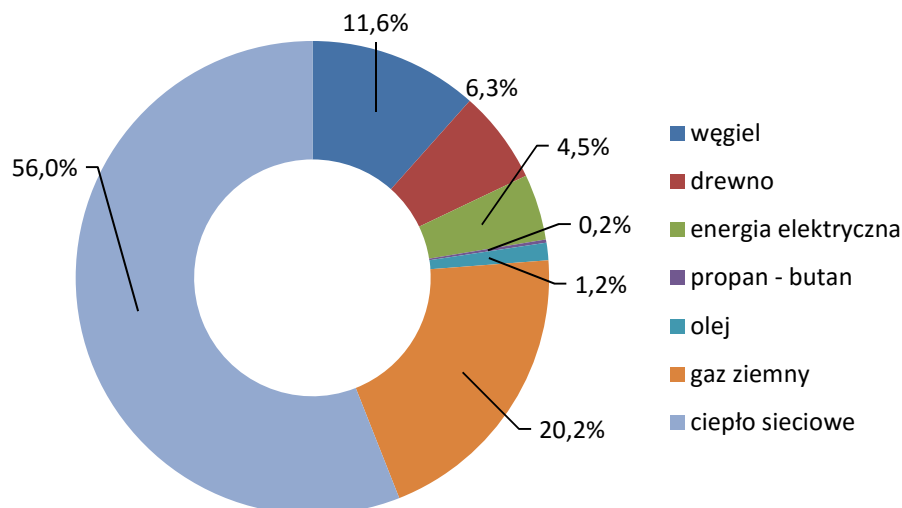
źródło: FEWE

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 (rysunki 2-5 oraz 2-6). Dane bilansowe przedstawiono również tabelarycznie (tabela 2-1 do 2-2).



**Rysunek 2-5 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w gminie Dąbrowa Górnicza**

źródło: FEWE



Rysunek 2-6 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia)

źródło: FEWE

Tabela 2-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego gminy Dąbrowa Górnicza na moc

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Dąbrowa Górnicza na moc				
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
		m <sup>2</sup>	MW	MW	MW	MW	MW
1	Mieszkalnictwo	2 972 590	270,62	48,41	22,69	48,35	341,7
2	Użyteczność publiczna	292 187	24,98	2,78	1,17	4,38	28,9
3	Przemysł	1 700 021	180,00	18,36	0,00	150,00	198,4
4	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	1 394 427	150,60	16,73	5,58	87,85	172,9
5	Oświetlenie ulic					1,51	
<b>SUMA</b>		6 359 226	626,2	86,3	29,4	142,1	741,9

źródło: FEWE

**Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania gminy Dąbrowa Górnicza na energię**

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Dąbrowa Górnicza na energię				
			Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
		$m^2$	$GJ$	$GJ$	$GJ$	$MWh$	$GJ$
1	Mieszkalnictwo	2 972 590	1 434 236	358 559	98 572	88 247	1 891 367
2	Użyteczność publiczna	292 187	112 115	12 457	3 288	7 889	127 860
3	Przemysł	1 700 021	2 640 865	52 817	0	1 746 836	2 693 682
4	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	1 394 427	160 267	40 067	27 889	62 581	228 223
5	Oświetlenie ulic					6 268	
<b>SUMA</b>		6 359 226	4 347 483	463 900	129 749	1 911 821	4 941 132

*źródło: FEWE*

**Tabela 2-3 Bilans paliw i energii dla gminy Dąbrowa Górnicza za rok 2014**

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie	Zużycie energii [GJ/rok]
1	Propan - butan	Mg/rok	259,6	11 943
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	27 549	631 314
3	Drewno	Mg/rok	26 869	349 293
4	Olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	1 809,7	66 144
5	OZE	GJ/rok	5 313	5 313
6	Ciepło sieciowe	GJ/rok	3 082 237	3 082 237
7	Gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup> /rok	31 739 608	1 110 886
8	Energia elektryczna	MWh/rok	1 911 821	6 882 556
<b>RAZEM</b>				<b>8 025 266,3</b>

*źródło: FEWE*

## 2.4.2 System ciepłowniczy

### 2.4.2.1 Informacje ogólne

Koncesję na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła na terenie gminy Dąbrowa Górnicza posiadają następujące przedsiębiorstwa:

- TAMEH Polska sp. z o. o. z siedzibą w Dąbrowie Górniczej, zwane dalej TAMEH,
- TAURON Wytwarzanie S. A. Oddział Elektrownia Łagisza w Będzinie, zwane dalej TAURON Wytwarzanie,
- TAURON Ciepło Sp z o. o. z siedzibą w Katowicach, zwane dalej TAURON Ciepło,
- Bio Term Sp. z o. o. z siedzibą w Dąbrowie Górniczej,
- U&R Calor Sp. z o.o. z siedzibą w Wojkowicach, zwane dalej U&R Calor.

Spółka TAURON Wytwarzanie posiada koncesję na wytwarzanie ciepła, które następnie przesyłane jest do TAURON Ciepło. Spółka posiada źródło ciepła w postaci Elektrowni Łagisza, zlokalizowanej w Będzinie, w której zainstalowany jest kocioł OP-380-k na węgiel kamienny o mocy cieplnej 1018 MW. Informacje na temat źródła Elektrowni Łagisza przedstawiono w poniższej tabeli. Zawarto również informacje na temat zanieczyszczeń do atmosfery w latach 2013 – 2015.

**Tabela 2-4 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła Elektrowni Łagisza oraz instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza**

Wyszczególnienie / typ kotła	OP-380-k
Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
Sprawność nominalna	92%
Moc nominalna	1018 MW <sub>t</sub>
Rodzaj odpylania	elektrofiltr i filtr workowy
Sprawność odpylania (projektowa)	100%
Rodzaj odsiarczania	metoda pól sucha
Sprawność odsiarczania	85%
Wysokość kominów	200

*Źródło: TAURON Ciepło*

**Tabela 2-5 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliwa i energii elektrycznej Elektrowni Łagisza w latach 2013 – 2015**

Wyszczególnienie	Jednostka	2013	2014	2015
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	Mg/rok	1 211	1 306	2 611
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	Mg/rok	1 145	1 370	2 734
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	62	106	127
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	Mg/rok	431 300	516 510	1 106 441
Benzo(a)piren – B(a)P	kg/rok	0	0	0
Pył	Mg/rok	87	103	118
Sadza	Mg/rok	0	0	0
Ilość zużytego paliwa	GJ/rok	738 908	488 236	565 485
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	119 649	77 566	92 781

*Źródło: TAURON Ciepło*

Spółka TAMEH posiada koncesję na wytwarzanie ciepła, które przesyłane jest do TAURON Ciepło (dalszy dystrybutor) oraz przedsiębiorstw na terenie gminy (ArcelorMittal Poland S. A. oraz HPR Dąbrowa Górnicza S. A.).

Spółka posiada źródło ciepła w postaci Elektrociepłowni Nowa, w której zainstalowano sześć kotłów na węgiel kamienny oraz gaz, o których informacje przedstawiono w poniższej tabeli. Zawarto również informacje na temat zanieczyszczeń do atmosfery w latach 2013 – 2015.

**Tabela 2-6 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła EC Nowa oraz instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza**

Wyszczególnienie / typ kotła	5x kocioł OPG230, 1x kocioł OPG430
Rodzaj paliwa	węgiel kamienny, gazy: technologiczne i ziemny
Sprawność nominalna	85%
Moc nominalna	1608 MW
Rodzaj odpylania	elektrofiltry
Sprawność odpylania (projektowa)	99%
Wysokość kominów	150 m

*źródło: TAMEH*



**Tabela 2-7 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliwa i energii elektrycznej EC Nowa w latach 2013 – 2015**

Wyszczególnienie	Jednostka	2013	2014	2015
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	Mg/rok	2 061,73	2492,25	2731,80
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	Mg/rok	1 693,83	1925,45	1926,50
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	209,78	255,04	216,70
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	Mg/rok	2 728 049,00	3 368 315,00	3 668 708,00
Benzo(a)piren – B(a)P	kg/rok	0,00	0,00	0,00
Pył	Mg/rok	335,45	395,05	483,02
Sadza	Mg/rok	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
Ilość zużytego paliwa	GJ/rok	15 923 723,57	18 703 900,43	19 588 033,01
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	164 431,08	190 072,13	207 239,54

źródło: TAMEH

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

- wytwarzanie ciepła: WCC/357/216/U/2/98/PK z dnia 26.X.1998 r. z późniejszymi zmianami,
- przesyłanie i dystrybucję ciepła: PCC/367/216/U/2/98/PK z dnia 9.XI.1998 r. z późniejszymi zmianami,
- obrót ciepłem: OCC/105/2016/U/2/98/PK z dnia 26.X.1998 r. z późniejszymi zmianami.

**Tabela 2-8 Informacje o sieciach ciepłowniczych TAURON Ciepło na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w latach 2013 – 2015**

Rok	Długość sieci, km	
	łącznie	w tym preizolowane
2013	114,128	38,720
2014	113,998	41,004
2015	112,261	48,285

źródło: TAURON Ciepło

**Tabela 2-9 Informacje o sieciach ciepłowniczych TAURON Ciepło na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w latach 2013 – 2015**

Rok	Liczba węzłów, szt.	
	Grupowych	Indywidualnych
2013	83	304
2014	84	305
2015	76	346

źródło: TAURON Ciepło

Przedsiębiorstwo U&R Calor eksploatuje kotłownię zlokalizowaną przy Alei Zwycięstwa 97 będącą źródłem energii cieplnej dla odbiorców zlokalizowanych na terenie Dąbrowy Górniczej – Ząbkowic. W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące źródeł ciepła eksploatowanego przez U&R Calor.

**Tabela 2-10 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła U&R Calor oraz instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza**

Wyszczególnienie / typ kotła	KRm 4,6	KR 80	KR 80
Rodzaj paliwa	Miał energetyczny klasy MIIA	Miał energetyczny klasy MIIA	Miał energetyczny klasy MIIA
Sprawność nominalna	78%	78%	78%
Moc nominalna	4,6 MW <sub>t</sub>	1,86 MW <sub>t</sub>	1,86 MW <sub>t</sub>
Rodzaj odpylania	odpyłacz koncentrator odśrodkowy i filtr workowy	Multicyklon	Multicyklon
Sprawność odpylania (projektowa)	98%	90%	90%
Rodzaj odsiarczania	-	-	-
Sprawność odsiarczania	-	-	-
Wysokość kominów	-	45 m	45 m

źródło: U&R Calor

**Tabela 2-11 Emisja zanieczyszczeń źródła U&R Calor w latach 2013 – 2015**

Wyszczególnienie	Jednostka	2013	2014	2015
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	Mg/rok	41,072	36,523	29,109
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	Mg/rok	10,26	9,354	6,675
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	13,972	16,06	10,806
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	Mg/rok	7439,827	6654,494	4857,6
Benzo(a)piren – B(a)P	kg/rok	-	-	-
Pył	Mg/rok	8,018	7,388	2,961
Sadza	Mg/rok	-	-	-

*źródło: U&R Calor*

W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat długości sieci ciepłowniczych eksploatowanych przez U&R Calor.

**Tabela 2-12 Informacje o sieciach ciepłowniczych U&R Calor na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w latach 2013 – 2015**

Rok	Długość sieci, km	
	łącznie	w tym preizolowane
2013	2,3	0
2014	2,3	0
2015	2,3	0,2

*źródło: U&R Calor*

Nie otrzymano informacji na temat źródeł ciepła czy sieci ciepłowniczej od Bio Term Sp. z o. o.

#### 2.4.3 Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego

Ciepło kupowane jest przez TAURON Ciepło od spółek TAMEH oraz TAURON Wytwarzanie, a następnie przesyłane do odbiorców na terenie gminy. W poniższych tabelach przedstawiono dane na temat energii kupowanej przez TAURON Ciepło, a także dane na temat liczby odbiorców oraz zużycia ciepła na terenie gminy Dąbrowa Górnicza.

**Tabela 2-13 Ilość energii zakupionej przez TAURON Ciepło na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w latach 2013 – 2015**

Sprzedawca	Ilość zakupionej energii, GJ		
	2013	2014	2015
TAMEH	977 656	785 211	834 135
TAURON Wytwarzanie	348 357	298 892	298 528
<b>RAZEM</b>	<b>1 326 013</b>	<b>1 084 103</b>	<b>1 132 663</b>

źródło: TAMEH, TAURON Ciepło

**Tabela 2-14 Liczba odbiorców ciepła sieciowego TAURON Ciepło zlokalizowanych na terenie Dąbrowy Górniczej w latach 2013 – 2015**

Grupa odbiorców	Liczba odbiorców ciepła – TAURON Ciepło, szt.		
	2013	2014	2015
Przemysł	2	2	1
Gospodarstwa domowe	302	302	303
Handel, usługi	45	45	45
Użyteczność publiczna	75	74	72
Pozostali odbiorcy	9	9	7
<b>RAZEM</b>	<b>433</b>	<b>432</b>	<b>428</b>

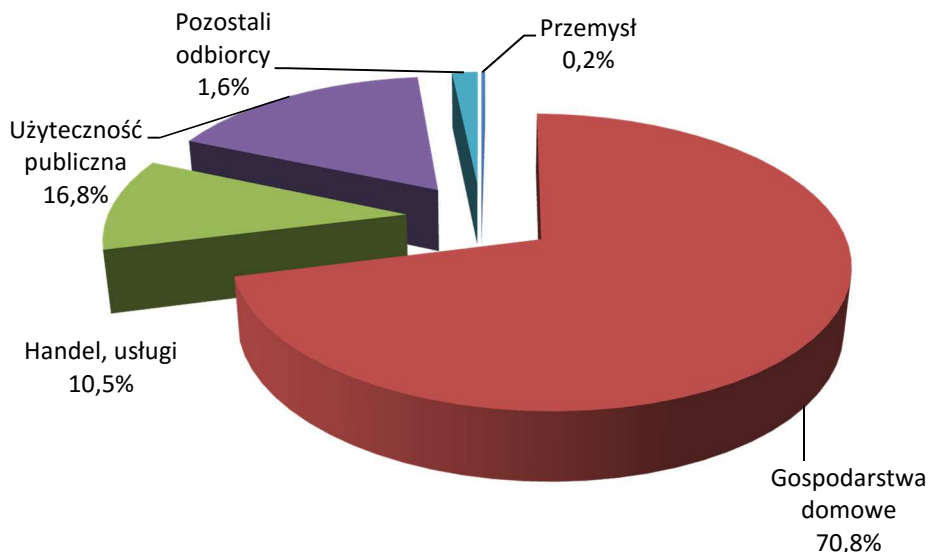
źródło: TAURON Ciepło

**Tabela 2-15 Ilość ciepła dostarczonego odbiorcom TAURON Ciepło zlokalizowanych na terenie Dąbrowy Górniczej w latach 2013 – 2015**

Grupa odbiorców	Liczba odbiorców ciepła – TAURON Ciepło, GJ		
	2013	2014	2015
Przemysł	1 106 898,872	967 489,033	25 559,071
Gospodarstwa domowe	892 133,385	732 195,833	754 737,278
Handel, usługi	46 438,077	36 321,980	36 033,431
Użyteczność publiczna	167 769,456	145 444,050	152 869,435
Pozostali odbiorcy	8 109,672	6 617,222	6 963,201
<b>RAZEM</b>	<b>2 221 349,462</b>	<b>1 888 068,118</b>	<b>976 162,416</b>

źródło: TAURON Ciepło

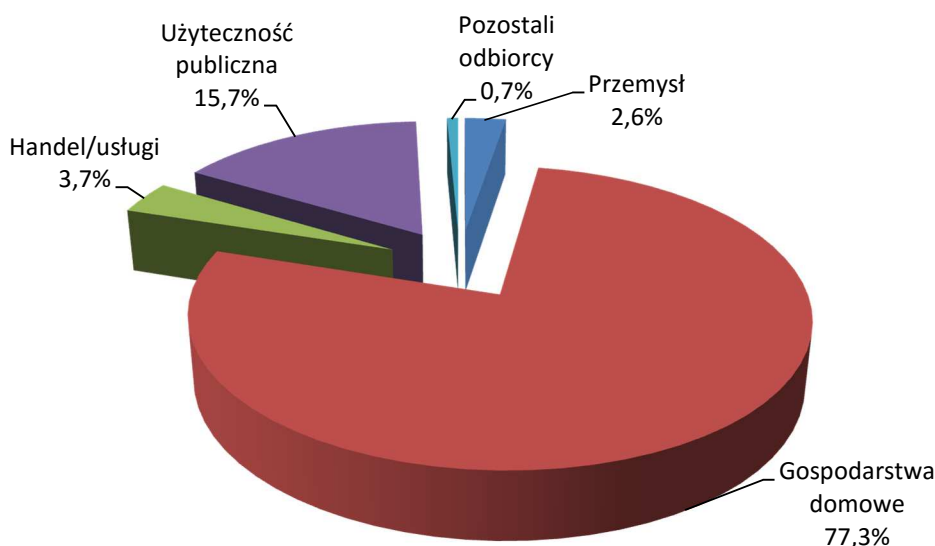
Główną grupą pod względem liczby odbiorców ciepła sieciowego są gospodarstwa domowe (ok. 71% wszystkich odbiorców). Ponadto ciepło dostarczane jest do sektora użyteczności publicznej (ok. 17%), handlu i usług (ok. 11%), a także w pozostałych odbiorców (ok. 1,6%) oraz przemysłu (0,23%).



**Rysunek 2-7 Struktura odbiorców ciepła TAURON Ciepło w 2015 r. na terenie gminy Dąbrowa Górnicza**

źródło: TAURON Ciepło

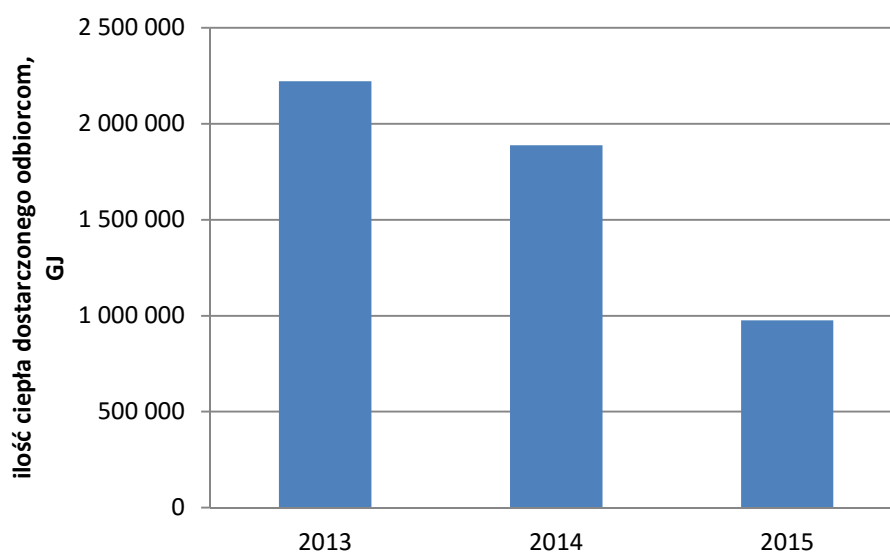
Również pod względem ilości ciepła dostarczonego odbiorcom w 2015 r. największym sektorem są gospodarstwa domowe (ok. 77% całości ciepła). Kolejnym odbiorcą są budynki użyteczności publicznej (ok. 16%), następnie handel i usługi (ok. 4%), przemysł (ok. 3%) oraz pozostali odbiorcy (0,7%). Należy jednak zauważyć, iż struktura w 2014 r. wyglądała odmiennie ze względu na znaczny spadek zużycia ciepła w przemyśle (dwóch odbiorców w 2014 r., jeden odbiorca w 2015 r.).



**Rysunek 2-8 Struktura ilości ciepła dostarczonego do odbiorców TAURON Ciepło w 2015 r. na terenie gminy Dąbrowa Górnicza**

źródło: TAURON Ciepło

Na poniższym wykresie przedstawiono trend zużycia ciepła przez odbiorców TAURON Ciepło. Zużycie od 2013 roku spada. Jest to związane głównie ze spadkiem zużycia w grupie przemysłu.



**Rysunek 2-9 Struktura ilości ciepła dostarczonego do odbiorców TAURON Ciepło w 2015 r. na terenie gminy Dąbrowa Górnicza**

źródło: TAURON Ciepło

Spółka TAMEH sprzedaje ciepło także bezpośrednio do odbiorców. W poniższej tabeli przedstawiono ilość sprzedanego ciepła oraz moc zamówioną przez odbiorców (w tym przez TAURON Ciepło).

**Tabela 2-16 Moc zamówiona oraz ilość ciepła dostarczonego odbiorcom TAMEH Sp. z o. o. zlokalizowanych na terenie Dąbrowy Górniczej w 2015 roku**

Odbiorca	Rodzaj ciepła	Moc zamówiona, MW	Ilość ciepła, GJ
ArcelorMittal Poland S. A.	ciepło grzewcze	68,50	387 111
	ciepło technologiczne	73,85	613 569
	ciepła woda użytkowa	-	52 484
TAURON Ciepło Sp. z o. o.	ciepło grzewcze	100,031	834 135
HPR Dąbrowa Górnicza S. A.	ciepło grzewcze	0,02	99
<b>RAZEM</b>		<b>242,401</b>	<b>1 887 398</b>

źródło: TAMEH

W poniższej tabeli przedstawiono moc zamówioną oraz ilość ciepła dostarczonego odbiorcom U&R Calor zlokalizowanych na terenie Dąbrowy Górniczej w 2015 roku.

**Tabela 2-17 Moc zamówiona oraz ilość ciepła dostarczonego odbiorcom U&R Calor zlokalizowanych na terenie Dąbrowy Górniczej w 2015 roku**

Rok	Moc zamówiona, MW	Ilość ciepła, GJ
2013	6,01	46 207
2014	6,01	41 329
2015	6,01	41 892

źródło: U&R Calor

## 2.4.4 Lokalne systemy ciepłownicze

### 2.4.4.1 JSW KOKS S. A. Koksownia Przyjaźń

Układ ciepłowniczy Koksowni Przyjaźń nie posiada połączeń z zewnętrznymi źródłami ciepła. Cała energia cieplna wykorzystywana jest na potrzeby technologiczne i grzewcze jest wytwarzana we własnych źródłach i przesyłana siecią pary wodnej i siecią gorącej wody.

Koksownia posiada 534 MW<sub>t</sub> mocy cieplnej. Osiągana wielkość ze względów eksploatacyjnych wynosi 423 MW<sub>t</sub>, co umożliwia, wytworzenie do 530 Mg/h pary wodnej. Źródła ciepła stanowią:

- Instalacja Suchego Chłodzenia Koksu (ISChK),
- kocioł energetyczny parowo – gazowy o mocy 21 MW,
- kotłownia parowo-gazowa (rezerwowo – szczytowa),
- kocioł energetyczny parowo-gazowy bloku 71 MW.

Poniżej scharakteryzowano źródła ciepła:

1. **Ciepło odzyskowe z Instalacji Suchego Chłodzenia Koksu.** Zainstalowano odzyskowe kotły ISChK (jednowalczakowe, o wymuszonym obiegu wody, dwuszybowe) odzyskują odpadową energię cieplną gorącego koksu w procesie jego schładzania od temperatury 1100°C do 200°C. Pozyskiwana w ten sposób energia cieplna nie jest związana ze spalaniem paliw. Zainstalowane urządzenia charakteryzują się następującymi parametrami:

- zainstalowana liczba bloków: 12,
- liczba bloków w ruchu: 8,
- eksploatacyjna wydajność cieplna: 160 t/h,
- parametry pary świeżej (ciśnienie: 3,9 MPa, temperatura: 440°C).

Cała ilość wywarzonej pary świeżej przesyłana jest do elektrociepłowni do napędu turbozespołów Jednostki Kogeneracyjnej.

2. **Produkcja ciepła w kotle parowo – gazowym.** Koksownia Przyjaźń w 2007 r. wybudowała i uruchomiła blok energetyczny obejmujący kocioł parowy o mocy 80 MW<sub>t</sub> i turbinę parową kondensacyjno-upustową o mocy 21 MW<sub>e</sub> wraz z urządzeniami pomocniczymi (turbozespół nr 3). Paliwem podstawowym dla kotła jest gaz koksowniczy produkowany we własnych bateriach koksowniczych. Jego kaloryczność wynosi 16,1 – 17,5 MJ/m<sup>3</sup>. Paliwem dodatkowym jest tzw. gaz nadmiarowy będący produktem ubocznym ISChK. Wytwarzania w kotle energia cieplna jest w tym przypadku związana ze spalaniem paliw.



Turbozespół nr 3 współpracuje z członem ciepłowniczym o mocy 14 MW służącym do podgrzewania wody sieciowej centralnego ogrzewania parą upustową o ciśnieniu 0,12 MPa. Człon ciepłowniczy stanowi podstawowe źródło wody grzewczej c. o., współpracujące z kotłami wodnymi, stanowiącymi szczytowe źródła ciepła. Parametry zainstalowanych urządzeń są następujące:

- produkcja pary świeżej: 95 t/h,
- moc cieplna: 80 MW<sub>t</sub>,
- parametry pary świeżej (ciśnienie: 4,0 MPa, temperatura: 435°C).

**3. Produkcja ciepła w kotłowni rezerwowo-szczytowej.** W kotłowni zabudowano 2 kotły wodno-gazowe i 1 kocioł parowo-gazowy. Kotły te stanowią źródło rezerwowe i szczytowe. Kotły wodno-gazowe uruchamiane są w przypadkach awaryjnych bloku: kocioł-turbozespół nr 3 lub w przypadku jego postoju, kocioł parowo-gazowy uruchamiany jest w przypadku wystąpienia deficytu pary technologicznej 0,6 MPa.

Pozyskiwana w tych kotłach energia cieplna związana jest ze spalaniem paliw, tj. gazu koksowniczego. Parametry kotłów wodno-gazowych:

- moc kotła: 12 MW<sub>t</sub>,
- parametry wody grzewczej: ciśnienie 0,6 MPa, temperatura 97/70°C.

Parametry kotła parowo-gazowego:

- moc kotła: 8 MW<sub>t</sub>
- parametry pary wodnej: ciśnienie 0,6 MPa, temperatura 240°C,
- parametry pary świeżej (ciśnienie: 4,0 MPa, temperatura: 435°C).

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje dotyczące produkcji ciepła w Koksowni Przyjaźń w latach 2013 – 2015.

**Tabela 2-18 Dane dotyczące produkcji ciepła w Koksowni Przyjaźń w latach 2013 – 2015**

Wyszczególnienie	2013	2014	2015
Moc zamówiona, MW <sup>2</sup>	0	0	0
Moc wytwarzana, MW <sup>3</sup>	184,6	194,2	354,6
Produkcja ciepła sumarycznie, GJ/rok	5 821 878	6 123 274	11 183 110
Zużycie ciepła na potrzeby własne z podziałem na:			
- cele grzewcze, GJ/rok	85 425	93 263	63 092
- ciepła woda użytkowa, GJ/rok <sup>4</sup>	0	0	0
- technologia, GJ/rok	1 790 322	1 785 730	2 035 255
Sprzedaż ciepła z podziałem na:			

<sup>2</sup> koksownia nie dokonuje zakupu ciepła i nie jest połączona z zewnętrzną siecią cieplną

<sup>3</sup> produkcja ciepła dotyczy ciepła ze wszystkich źródeł: kotłów gazowych, kotłów odzyskowych, kotłowni wodno-parowej szczytowej

<sup>4</sup> koksownia nie posiada sieci centralnego rozdziału c. w. u. Ciepła woda użytkowa jest przygotowywana w jednostkach organizacyjnych w zależności od potrzeb.

Wyszczególnienie	2013	2014	2015
- cele grzewcze, GJ/rok	16 983	12 870	15 113
- ciepła woda użytkowa, GJ/rok	0	0	0
- technologia, GJ/rok	7 401	8 469	8 096

źródło: ankietyzacja

W poniższej tabeli przedstawiono dane techniczne dotyczące źródeł wytwarzania ciepła w Koksowni Przyjaźń.

**Tabela 2-19 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w Koksowni Przyjaźń**

Typ kotła/urządzenia	Kocioł energetyczny wodno-rurkowy, parowo – gazowy produkcji Standardkessel Duisburg	Dwa kotły wodne typu THW-II2000 płomienicowo-płomieniówkowe produkcji HOVAL. Jeden kocioł parowy typu THD-II2000U płomienicowo-płomieniówkowe o mocy cieplnej 8,25 MW	Instalacja Suchego Chłodzenia Koksu, w której źródłem ciepła w postaci pary wodnej jest 11 kotłów odzyskowych produkcji radzieckiej typu KSTK-25/39 i jeden kocioł odzyskowy produkcji fińskiej	Kocioł energetyczny zasilany 4 palnikami na gaz koksowniczy, wyposażenie wg EN 12952 bez ciągłego nadzoru <sup>5</sup>
Rodzaj paliwa	gaz koksowniczy, gaz nadmiarowy	gaz koksowniczy	odzysk ciepła z procesów technologicznych	gaz koksowniczy
Wydajność nominalna kotłów parowych, t/h	95	12	25	250
Wydajność nominalna kotłów wodnych, MW	-	24	-	-
Ciśnienie, MPa	4,0	0,6	3,5	12,2
Sprawność nominalna	93,5%	kocioł parowy – 98% kocioł wodny – 91%	-	93%
Wysokość kominów, m	90	3 x 16	-	80

źródło: ankietyzacja

Dane dotyczące emisji zanieczyszczeń w źródłach należących do Koksowni Przyjaźń w latach 2013 – 2015 przedstawiono w poniższych tabelach.

<sup>5</sup> Blok energetyczny o mocy 71 MWe zrealizowany w Koksowni Przyjaźń do użytkowania został odebrany protokolarnie w dniu 30 maja 2015 r. Emisja i zużycie gazu oraz energii dotyczą okresu od odbioru do końca 2015 r. Zużycie gazu w 2015 r. (okresie przygotowawczym do użytkowania i po odebraniu) wyniosło 230 287,794 tys. m<sup>3</sup>, zużycie energii: 18 470,292 MWh

**Tabela 2-20 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliwa i energii elektrycznej w źródłach Koksowni Przyjaźń w 2013 roku**

Wyszczególnienie	Jednostka	Z1	Z2	Z3	Z4
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	Mg/rok	146,671	1,686	0,000	0,000
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	Mg/rok	35,506	1,314	0,000	0,000
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	48,024	b. d.	0,000	0,000
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	Mg/rok	136 661,000	2 486,000	0,000	0,000
Benzoapiren - B(a)P	kg/rok	0,000	0,000	0,000	0,000
Pył	Mg/rok	0,916	0,006	0,000	0,000
Sadza	Mg/rok	0,000	0,000	0,000	0,000
Ilość zużytego paliwa	tys. m <sup>3</sup> /rok	283 306,400	33 061,700	0,000	0,000
Ilość zużytego paliwa dodatkowego	tys. m <sup>3</sup> /rok	91 723,179	0,000	0,000	0,000
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	8 100,972	108,215	19 227,640	0,000

źródło: ankietyzacja

**Tabela 2-21 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliwa i energii elektrycznej w źródłach Koksowni Przyjaźń w 2014 roku**

Wyszczególnienie	Jednostka	Z1	Z2	Z3	Z4
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	Mg/rok	295,301	0,421	0,000	0,000
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	Mg/rok	129,953	0,322	0,000	0,000
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	50,608	b. d.	0,000	0,000
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	Mg/rok	133 526,000	2 266,000	0,000	0,000
Benzoapiren - B(a)P	kg/rok	0,000	0,000	0,000	0,000
Pył	Mg/rok	2,168	0,002	0,000	0,000
Sadza	Mg/rok	0,000	0,000	0,000	0,000
Ilość zużytego paliwa	tys. m <sup>3</sup> /rok	131 444,309	2 709,000	0,000	0,000
Ilość zużytego paliwa dodatkowego	tys. m <sup>3</sup> /rok	86 990,129	0,000	0,000	0,000
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	8 391,691	74,706	19 227,640	0,000

źródło: ankietyzacja

**Tabela 2-22 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliwa i energii elektrycznej w źródłach Koksowni Przyjaźń w 2015 roku**

Wyszczególnienie	Jednostka	Z1	Z2	Z3	Z4
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	Mg/rok	199,893	0,354	0,000	180,011
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	Mg/rok	122,053	0,322	0,000	162,103
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	13,442	0,018	0,000	10,230
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	Mg/rok	124 749,146	689,300	0,000	104 400,000
Benzoalfapiren - B(a)P	kg/rok	0,000	0,000	0,000	0,000
Pył	Mg/rok	1,836	0,002	0,000	1,190
Sadza	Mg/rok	0,000	0,000	0,000	0,000
Ilość zużytego paliwa	tys. m <sup>3</sup> /rok	127 889,888	921,681	0,000	139 609,062
Ilość zużytego paliwa dodatkowego	tys. m <sup>3</sup> /rok	67 929,875	0,000	0,000	0,000
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	8 204,957	88,879	20 496,112	9 472,800

źródło: ankietyzacja

Gdzie Z1, Z2, Z3 i Z4 to symbole źródeł ciepła opisane w powyższych tabelach.

#### 2.4.5 Plany rozwojowe systemu ciepłowniczego na terenie gminy Dąbrowa Górnicza

Na podstawie informacji TAMEH Sp. z o. o. na terenie Dąbrowy Górniczej planowana jest inwestycja w zakresie systemu ciepłowniczego polegająca na zainstalowaniu turbiny rozprężnej na gaz wielkopiecowy (TRT).

Budowa turbin/y rozprężnej wraz z generatorami jest przewidziana dla strumieni gazu wielkopiecowego z pieców WP-2 i WP-3, w których jest wytwarzany gaz wielkopiecowy w ilości 300-500 tys. Nm<sup>3</sup>/h (na jeden wielki piec) pod ciśnieniem 200-220 kPa.

Celem niniejszej inwestycji jest wykorzystanie energii gazu wielkopiecowego (poprzez rozprężanie) do produkcji energii elektrycznej. Rozprężany gaz będzie oddawany do istniejącej sieci ogólnozakładowej gazu wielkopiecowego o ciśnieniu około 15 kPa.

Jak informuje TAMEH Sp. z o. o. produkcja energii elektrycznej brutto po zakończeniu inwestycji w 2019 r. wzrośnie z 556 385 MWh/rok do 776 000 MWh/rok. Finansowanie przedsięwzięcia odbędzie się za pomocą kredytu komercyjnego.

Na podstawie informacji TAURON Ciepło Sp. z o. o. przedsiębiorstwo planuje inwestycje związane z budową, przebudową i modernizacją sieci ciepłowniczego na terenie Dąbrowy Górniczej. W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat zadań planowanych przez TAURON Ciepło.

**Tabela 2-23 Planowane inwestycje w zakresie sieci ciepłowniczej TAURON Ciepło Sp. z o. o. na terenie gminy Dąbrowa Górnicza**

Nazwa zadania	Zakres rzeczowy
Przebudowa GWC-10a przy ul. Kasprzaka w Dąbrowie Górniczej na indywidualne węzły ciepłownicze	Budowa sieci ciepłowniczej o długości ok. 300 m do ośmiu indywidualnych węzłów ciepłowniczych, przebudowa GWC-10A pod zmniejszone potrzeby ciepłownicze. Likwidacja częściowa zewnętrznej instalacji odbiorczej.
Przebudowa sieci ciepłowniczej 2xDn 350 na terenie KWK Paryż od komory 31/ŁW do komory 5/ŁW wraz ze spięciem sieci 2xDn 600 w Dąbrowie Górniczej	Przebudowa sieci w technologii rur preizolowanych, zmiana średnicy 2xDn 350 na 2xDn 400 ok. 700 m
Modernizacja węzła ciepłowniczego i przebudowa sieci ciepłowniczej Baza Laski Dąbrowa Górnicza	Modernizacja GWC zasilającego Bazę Laski wraz z przyłączem do wymiennika - baza warsztatowa i budowa ZIO – 340 m od Dn 20-80, modernizacja pomieszczenia wymiennikowni, demontaż starego węzła, montaż węzła kompaktowego.
Przebudowa sieci ciepłowniczej 2xDn 250 od 42 NO do 37 NO przy ul. Adamieckiego w Dąbrowie Górniczej.	Sieć ciepłownicza 2 x Dn 300 - dł. ok. 500 m zmiana średnicy z 2xD 250 na 2xDn 300.
Przebudowa sieci ciepłowniczej 2xDn 200 / 2xDn 250 do Śródmieścia w Dąbrowie Górniczej.	Budowa sieci ciepłowniczej 2xDn300 ok. 500 m, likwidacja sieci kanałowej 2xDn 250/200 ok. 500m.
Wykonanie drugostronnego zasilania sieci ciepłowniczej od strony Starego Gołonoga do GWC-12a w Dąbrowie Górniczej	Przebudowa sieci 2xDn 400 w technologii rur preizolowanych wraz ze zmniejszeniem średnicy zgodnie z opracowaną dokumentacją - 2xDn200 - 12,0 mb - 2xDn150 - 234,0 mb - 2xDn100 - 144,0 mb - 2xDn80 - 102,0 mb - 2xDn40 - 36,0 mb Zabudowa armatury odcinającej, odwadniającej i odpowietrzającej Częściowa likwidacja istniejącej sieci Dn 150/100
Przebudowa sieci ciepłowniczej 2xDn 80 w rejonie ulicy Storczyków w Dąbrowie Górniczej	Wyprowadzenie sieci ciepłowniczej z budynku po zlikwidowanej GWC 50 na zewnątrz i włączenie do komory ciepłowniczej 7/NO - 1410C3 - Zasilanie Storczyków 14. 42 w Dąbrowie Górniczej Średnica przyłącza 2xDn 80 o dł. ~ 100mb. Likwidacja istniejącej sieci od komory 7/NO (1410C3) do pkt. włączenia sieci preizolowanej ( 2 x Dn 200 – 150mb oraz 2 x Dn 150 – 50mb.Wykonanie zgodnie z opracowaną dokumentacją
Przebudowa sieci ciepłowniczej 2xDN700 od 5NO(1408c11)do komory 7/NO(1410c3) z EC Nowa w Dąbrowie Górniczej	I etap przebudowy sieci ciepłowniczej 2xDn 700 w technologii kanałowej na preizolowaną 2xDn 700-ok. 1624 m
Przebudowa GWC-15A ul. Morcinka w Dąbrowie Górniczej na indywidualne węzły ciepłownicze i budowa sieci ciepłowniczej do budynków ul. Morcinka 1, 3, 5, 7, 9, 9a	Budowa indywidualnych węzłów ciepłowniczych i budowa sieci ciepłowniczej do budynku ul. Morcinka 1, 3, 5, 7, 9, 9a likwidacja zewnętrznej instalacji odbiorczej, likwidacja węzła GWC-15A o mocy 1,221 MW
Modernizacja grupowego węzła ciepłowniczego "Internat" przy ul. Cieplaka w Dąbrowie Górniczej	Modernizacja GWC-Internat zgodnie z opracowaną dokumentacją w zakresie technologii, akpia i instalacji elektrycznej, całościowa likwidacja węzła
Modernizacja węzłów ciepłowniczych WC- przy ul.1 Maja w Dąbrowie Górniczej - 8szt.	Wymiana pomp obiegowych na pompy z płynną regulacją obrotów, wymiana zaworu regulacyjnego z siłownikiem, wymiana regulatora, czujników, montaż przetworników ciśnienia, dostosowanie instalacji do wymienionych urządzeń w : WC-1 Maja 30, 34, 38, 42, 42a, 46, 50b, 52b, 54
Modernizacja węzłów ciepłowniczych WC- przy ul. 1 Maja, Królowej Jadwigi, Adamieckiego w Dąbrowie Górniczej - 7szt.	Wymiana pomp obiegowych na pompy z płynną regulacją obrotów, wymiana zaworu regulacyjnego z siłownikiem, wymiana regulatora, czujników, montaż przetworników ciśnienia, dostosowanie instalacji do wymienionych urządzeń w: WC-1 Maja 54b, Kr. Jadwigi 28a, 28b,

Nazwa zadania	Zakres rzeczowy
	Adamieckiego 4a, 6a, 6b, 8b
Przebudowa sieci ciepłej od komory 13/ŁW do 16/ŁW ul. Łukasieńskiego w Dąbrowie Górniczej	Przebudowa sieci w technologii rur preizolowanych odcinek od 13/ŁW do 16/ŁW - 2xDn 400 - 300m i przyłącze do GWC Łukasieńskiego 2xDn 125 - ok. 15 m zgodnie z opracowaną dokumentacją.

źródło: ankietyzacja

## 2.4.6 System gazowniczy

### 2.4.6.1 Informacje ogólne

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej niskiego, średniego podwyższonego średniego oraz części sieci wysokiego ciśnienia na terenie gminy Dąbrowa Górnicza jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze. Część infrastruktury wysokiego ciśnienia należy do Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach. Obrotem gazu ziemnego zajmuje się PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o. Region Górnośląski.

Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach eksploatuje stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia zestawione w poniższej tabeli.

**Tabela 2-24 Stacje redukcyjno-pomiarowe I° na terenie gminy Dąbrowa Górnicza należące do GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach**

Nazwa stacji	Przepustowość techniczna, Nm <sup>3</sup> /h	Rok budowy
SRP Dąbrowa Górnicza Ujejsce	230	1991
SP Dąbrowa Górnicza Mittal	35 000	2009
SP Dąbrowa Górnicza Saint Gobain	15 000	2008
Węzeł Dąbrowa Górnicza Tworzeń	200 000	2006/2013
SRP Dąbrowa Górnicza Pogoria	100 000	2005

źródło: ankietyzacja

Na terenie Dąbrowy Górniczej znajduje się łącznie 590 040 m sieci gazowej wraz z przyłączami należącej do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o. W poniższej tabeli przedstawiono także informacje na temat przyłączy gazowych oraz układów pomiarowych na terenie gminy oraz stacji gazowych I° i II°.

**Tabela 2-25 Informacje na temat infrastruktury gazowej PSG Sp. z o. o. na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w latach 2013 – 2015**

Wyszczególnienie	2013	2014	2015
<b>Łączna długość sieci wraz z przyłączami, m</b>	<b>579 461</b>	<b>587 071</b>	<b>590 040</b>
Sieć wysokiego ciśnienia z przyłączami, m	26 387	26 387	26 387
Sieć podwyższonego średniego ciśnienia z przyłączami, m	30 845	30 845	30 845
Sieć średniego ciśnienia z przyłączami, m	334 939	340 650	342 276

Sieć niskiego ciśnienia z przyłączami, m	187 290	189 189	190 532
Przyłącza gazowe, szt.	9 618	9 817	9 922
Przyłącza gazowe, m	155 348	157 424	158 347
Układy pomiarowe, szt.	b. d.	37 337	37 664
Stacje gazowe I°, szt.	6	6	6
Stacje gazowe II°, szt.	9	9	9

źródło: ankietyzacja

Poniżej przedstawiono także charakterystykę stacji gazowych I° i II°.

**Tabela 2-26 Informacje na temat stacji redukcyjno-pomiarowych PSG Sp. z o. o. na terenie gminy Dąbrowa Górnicza**

Lp.	Lokalizacja	Przepustowość nominalna, Nm <sup>3</sup> /h	Obciążenie, Nm <sup>3</sup> /h	Stan techniczny
<b>SRP I°</b>				
1	Dąbrowa Górnicza Park Zielona	1 600	ok. 1000	dobry
2	Dąbrowa Górnicza Piekło Parkowa	1 500	ok. 1200	dobry
3	Dąbrowa Górnicza Kilińskiego	5 000	ok. 2300	zły
4	Dąbrowa Górnicza Torowa	6 000	ok. 1400	dobry
5	Ząbkowice Las	3 000	ok. 2000	dobry
6	Strzemieszyce	6 000	ok. 10	dobry
<b>SRP II°</b>				
1	Dąbrowa Górnicza Park Zielona II st.	1600	ok. 200	dobry
2	Dąbrowa Górnicza 11-go Listopada	1500	ok. 300	dobry
3	Dąbrowa Górnicza Graniczna	1 000	ok. 600	dobry
4	Dąbrowa Górnicza Krasińskiego	1 500	ok. 400	dobry
5	Dąbrowa Górnicza Mireckiego	1 000	ok. 320	średni
6	Dąbrowa Górnicza Thyssen Krupp	140	ok. 100	dobry
7	Dąbrowa Górnicza Energostal	140	ok. 100	dobry
8	Dąbrowa Górnicza Perla	800	ok. 470	średni
9	Sławków Obrońców Westerplatte	1 500	ok. 150	średni

źródło: ankietyzacja

Na podstawie informacji PSG Sp. z o. o. sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie Dąbrowy Górniczej. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco usuwane są awarie. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.

Sprzedazą gazu ziemnego zajmuje się PGNiG Obrót Detaliczny S. A. Region Górnośląski. Przedsiębiorstwo dostarcza do odbiorców zlokalizowanych na obszarze gminy Dąbrowa Górnicza gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50) o parametrach określonych w PN-C-04753-E:

- ciepło spalania<sup>6</sup> - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego - nie mniejsze niż 34,0 MJ/m<sup>3</sup> 1) ) – Taryfa jednakże stanowi, że nie może być mniejsze niż 38,0 MJ/m<sup>3</sup>, za standardową przyjmując wartość 39,5 MJ/m<sup>3</sup>,

<sup>6</sup> Ciepło spalania gazu jest ilością ciepła wydzieloną przy całkowitym spalaniu 1m<sup>3</sup> gazu. Jednostką ciepła spalania gazu jest MJ/m<sup>3</sup> gazu w warunkach normalnych tzn. przy ciśnieniu 101,3 kPa i w temperaturze 25°C.



- wartość opałow<sup>7</sup> - nie mniejsza niż 31,0 MJ/m<sup>3</sup>.

#### 2.4.7 Odbiorcy i zużycie gazu

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę użytkowników oraz zużycie gazu ziemnego w podziale na poszczególne grupy odbiorców na obszarze gminy Dąbrowa Górnicza. Z przedstawionych danych wynika, że największym odbiorcą w zakresie gazu ziemnego w 2015 r. były gospodarstwa domowe.

**Tabela 2-27 Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w latach 2010 - 2015**

Wyszczególnienie w latach	Liczba użytkowników gazu ziemnego na terenie gminy Dąbrowa Górnicza, szt.						
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Handel	Usługi	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań				
2010	37 102	36 694	5 161	62	240	104	2
2011	37 233	36 806	5 307	63	255	107	2
2012	37 326	36 889	5 473	64	266	105	2
2013	37 577	37 107	5 699	61	288	119	2
2014	37 749	37 230	5 897	54	463		2
2015	37 512	37 016	6 076	86	410		1

źródło: ankietyzacja

**Tabela 2-28 Sprzedaż gazu w poszczególnych grupach odbiorców w gminie Dąbrowa Górnicza w latach 2010 - 2015 roku**

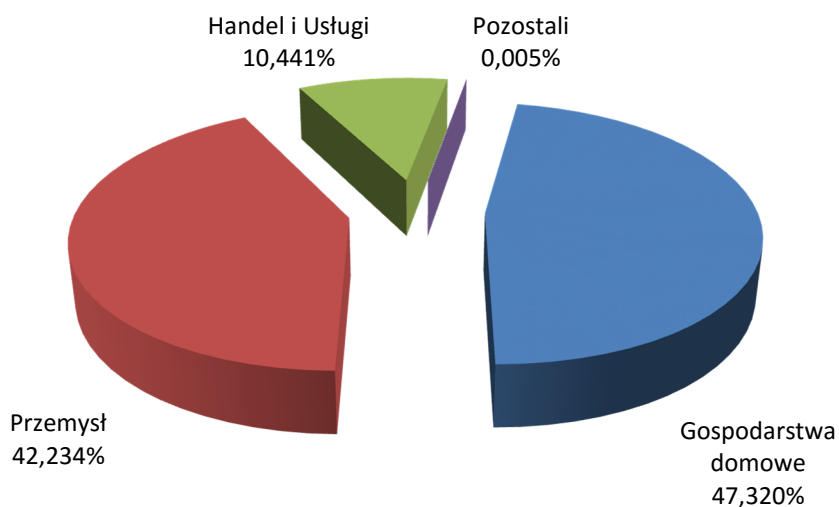
Wyszczególnienie w latach	Zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Dąbrowa Górnicza, tys. m <sup>3</sup>						
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Handel	Usługi	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań				
2010	36 765,3	13 934,7	7 977,8	19 783,9	1 912,6	1 129,8	4,3
2011	37 044,4	12 617,9	6 332,5	21 529,6	1 936,9	956,4	3,6
2012	37 640,1	12 715,1	7 641,2	22 040,1	1 911,1	969,3	4,5
2013	37 729,4	12 819,4	6 941,6	22 229,2	1 675,7	1 001,1	4,0
2014	31 739,4	12 219,0	6 172,1	17 033,4	2 483,0		4,0
2015	26 096,1	12 348,6	6 133,4	11 021,4	2 724,8		1,3

źródło: ankietyzacja

Głównymi odbiorcami gazu na terenie gminy są gospodarstwa domowe (47,3% całkowitego zużycia). Podobnym zużyciem charakteryzuje się sektor przemysłu (42,2%). W mniejszym stopniu gaz sprzedawany jest do budynków handlowych i usługowych (10,4%) oraz pozostałych odbiorców (0,005%). Pod względem liczby odbiorców zdecydowanie dominują gospodarstwa domowe (ok. 99%).

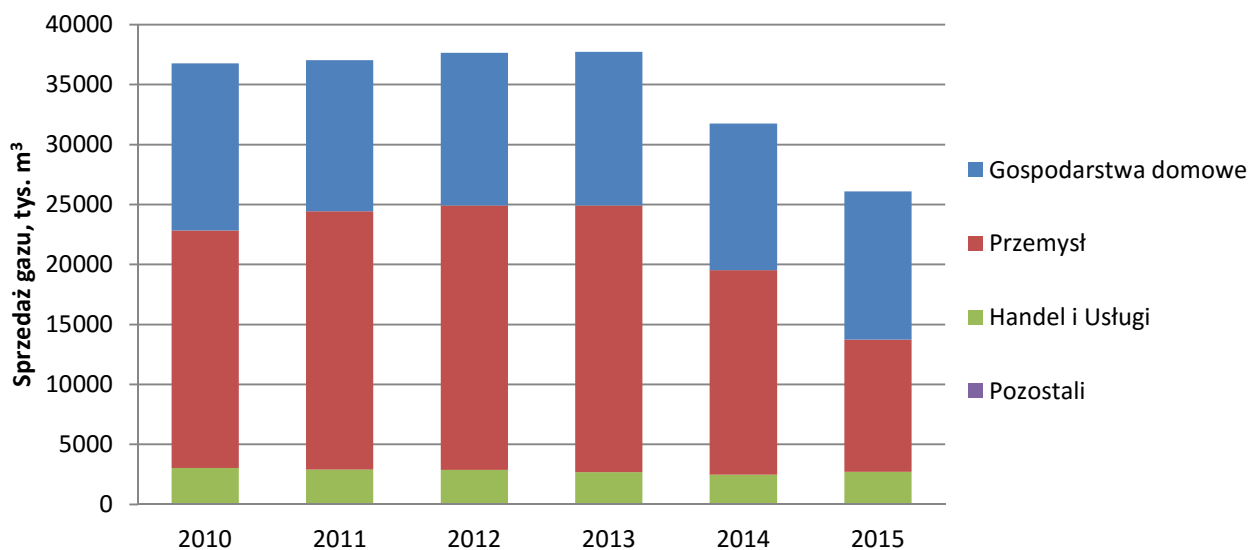
<sup>7</sup> Wartość opałow<sup>7</sup> odpowiada ilości ciepła wydzielonego przy spalaniu 1m<sup>3</sup> gazu, gdy woda zawarta w produktach spalania występuje w postaci pary (wartość opałow<sup>7</sup> jest mniejsza od ciepła spalania o wielkość ciepła skraplania pary wodnej).

Łączne zużycie gazu spadło w latach 2010 – 2015. Spowodowane jest to głównie spadkiem w sektorze przemysłu, ale także nieznacznie w gospodarstwach domowych. Na poniższych wykresach zobrazowano dane przedstawione w powyższych tabelach.



**Rysunek 2-10 Struktura zużycia w poszczególnych grupach odbiorców gazu ziemnego w 2015 roku**

źródło: ankietyzacja



**Rysunek 2-11 Dynamika zmian zużycia gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2010 - 2015**

źródło: ankietyzacja

#### 2.4.8 Plany rozwojowe systemu gazowniczego na terenie gminy Dąbrowa Górnicza

Na podstawie informacji Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach przedsiębiorstwo planuje na terenie gminy Dąbrowa Górnicza realizację strategicznych inwestycji:

- „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN 1000 MOP 8,4 MPa relacji Tworóg – Tworzeń”,
- „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN 1000 MOP 8,4 MPa relacji Podgórska Wola – Tworzeń (odcinek od granicy administracyjnej m. Dąbrowa Górnicza do węzła Tworzeń.

Ponadto planowana jest modernizacja następujących gazociągów:

- gazociąg DN 500 PN 4,0 MPa Oświęcim – Szopienice – Tworzeń, zakres prac remontowych obejmuje wykonanie projektu i wymianę 5000 mb gazociągu wraz z czynną ochroną antykorozyjną na odcinku od ul. Nowej w Sosnowcu do węzła Tworzeń w Dąbrowie Górniczej,
- gazociąg DN 500 PN 6,3 MPa Tworzeń – Tworóg nitka II, zakres prac remontowych obejmuje wykonanie projektu i wymianę ok. 500 m gazociągu w Dąbrowie Górniczej na odcinku od ul. Janusza Kusocińskiego do Alei Zwycięstwa,
- gazociąg DN 500 PN 6,3 MPa Tworzeń – Tworóg nitka I, zakres prac remontowych obejmuje opracowanie dokumentacji projektowej i wymianę 1200 mb gazociągu w Dąbrowie Górniczej rejon ul. Tworzeń oraz Likwidację ogrodzenia na ZZU KZ1101,
- gazociąg DN 500 PN 6,3 MPa Tworzeń – Tworóg nitka II, zakres prac remontowych obejmuje opracowanie dokumentacji projektowej i wymianę 1200 mb gazociągu w Dąbrowie Górniczej rejon ulicy Tworzeń.

Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. przedsiębiorstwo planuje inwestycje związane z modernizacją i odtworzeniem majątku, o których informacje przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 2-29 Projekty inwestycyjne związane z modernizacją i odtworzeniem majątku na terenie gminy Dąbrowa Górnicza**

Gmina	Nazwa / rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Wysokość nakładów, tys. zł					
			Nakłady ogółem	2016	2017	2018	2019	2020
Dąbrowa G.	Dąbrowa G. ul. Ratanice dz. 315/25	g 40 – 800 m, p 25 – 5 m	1200	0	0	1200	0	0
Dąbrowa G.	Dąbrowa G. ul. Piłsudskiego 74	n/c – g 63 – 610 m, p 25 – 31 m	140	0	0	140	0	0
Dąbrowa G., Będzin, Czeladź, Siemianowice Śl., Chorzów, Bytom	Tworzeń – Łagiewniki	g-DN400-87010 mb, g-DN250-2500 mb, g-DN200-5800 mb, g-DN150-7700 mb, g-DN100-3900 mb	115000	1500	2000	40000	40000	31500
Dąbrowa G., Mysłowice, Sosnowiec, Bedzin	Dąbrowa G. – Szopienice	g-DN500-3800 mb, g-DN400-4900 mb, g-DN150-800 mb	12300	1500	1000	4000	3000	2800

źródło: ankietyzacja

Wszelkie inne inwestycje na terenie gminy związane z rozbudową sieci gazowej będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców w oparciu o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

## 2.4.9 System elektroenergetyczny

### 2.4.9.1 Informacje ogólne

Właścicielami poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze gminy Dąbrowa Górnicza są następujące przedsiębiorstwa elektroenergetyczne:

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S. A. Oddział w Katowicach (właściciel i eksploatacja sieci elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym),
- TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie (w zakresie linii średniego napięcia, niskiego napięcia, stacji transformatorowych i GPZ po stronie średniego napięcia).

Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza zlokalizowana jest elektrownia Zakład Wytwarzania NOWA, należąca obecnie do TAMEH Polska Sp. z o. o., w której energia elektryczna i ciepło wytwarzane są w skojarzeniu.

Energia elektryczna produkowana jest w:

- turbozespołe TG1 upustowo-kondensacyjnym o mocy zainstalowanej 25 MW<sub>e</sub> i produkcji energii elektrycznej brutto 27 984 MWh,
- turbozespołe TG2 upustowo-kondensacyjnym o mocy zainstalowanej 25 MW<sub>e</sub> i produkcji energii elektrycznej brutto 164 844 MWh,
- turbozespołe TG3 upustowo-kondensacyjnym o mocy zainstalowanej 25 MW<sub>e</sub> i produkcji energii elektrycznej brutto 137 927 MWh,
- turbozespołe TG4 upustowo-kondensacyjnym o mocy zainstalowanej 55 MW<sub>e</sub> i produkcji energii elektrycznej brutto 89 881 MWh,
- turbozespołe TG7 ciepłowniczym o mocy zainstalowanej 50 MW<sub>e</sub> i produkcji energii elektrycznej brutto 135 749 MWh.

Na system elektroenergetyczny w gminie składają się:

- sieć przesyłowa o napięciu 400 kV i 220 kV – należąca do Operatora Systemu Przesyłowego Polskich Sieci Elektroenergetycznych S. A. Oddział w Katowicach,
- sieć przesyłowa o napięciu 110 kV oraz sieć średnich i niskich napięć – należąca do TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie.

Komunalne i przemysłowe sieci rozdzielcze na terenie gminy włączone są do sieci ogólnopństwowej poprzez główne punkty zasilania (GPZ). Charakterystykę techniczną poszczególnych GPZ będących własnością PSE lub TAURON Dystrybucja S.A. przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 2-30 Informacje na temat stacji GPZ na terenie gminy Dąbrowa Górnicza**

Nazwa	Napięcie, kV	Adres
GPZ Chechłówka	110/20/6	Dąbrowa Górnicza, ul. Starocmentarna
GPZ Gołonóg	110/20/6	Dąbrowa Górnicza, al. Zagłębia Dąbrowskiego
GPZ Lipówka	110/20	Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce, ul. Lipówka
GPZ Podlesie	110/6	Dąbrowa Górnicza, ul. Podlesie
GPZ Szopena	110/6	Dąbrowa Górnicza, ul. Szopena
GPZ Wygieźzów	110/30/6	Dąbrowa Górnicza, ul. Hallerczyków
GPZ Mikrohuta	110/6	Dąbrowa Górnicza, ul. Katowicka
GPZ Tucznawa	400/110	Dąbrowa Górnicza, ul. Dąbrowszczaków
GPZ Jamki	220/110	Dąbrowa Górnicza, ul. Myśliwska

źródło: ankietyzacja

Przez teren gminy Dąbrowa Górnicza przebiegają następujące linie wysokiego napięcia będące w eksploatacji PSE S. A. Oddział w Katowicach:

- odcinek linii 220 kV relacji Łośnice – Koksochemia o długości 7,411 km,
- odcinek linii 220 kV relacji Byczyna – Koksochemia o długości 2,033 km,
- odcinek linii 220 kV relacji Łośnice – Siersza o długości 4,919 km,
- odcinek linii 400 kV relacji Tucznawa – Rogowiec, Łagisza – Tucznawa o długości 6,020 km,
- odcinek linii 400 kV relacji Rokitnica – Tucznawa o długości 0,125 km,
- odcinek linii 400 kV relacji Wielopole – Joachimów o długości 0,125 km,
- odcinek linii 400 kV relacji Tucznawa – Rogowiec o długości 0,125 km,
- odcinek linii 400 kV relacji Wielopole – Joachimów, Rokitnica – Tucznawa o długości 0,500 km,
- odcinek linii 400 kV relacji Tucznawa – Tarnów, Tucznawa - Rzeszów o długości 11,432 km,
- odcinek linii 220 kV relacji Byczyna – Jamki o długości 5,168 km,
- odcinek linii 220 kV relacji Łagisza – Jamki o długości 7,863 km.

W poniższej tabeli zestawiono długości sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w latach 2013 – 2015.

**Tabela 2-31 Długość sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w latach 2013 – 2015**

Rok	Długość sieci elektroenergetycznej, m		
	Wysokiego napięcia	Średniego napięcia	Niskiego napięcia
2013	85600	443 000	1 067 000
2014	85600	456 500	1 074 000
2015	85600	467 500	1 080 500

źródło: ankietyzacja

Na terenie Dąbrowy Górniczej istnieją producenci energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, która sprzedawana jest do sieci TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie. Energia z OZE jest również produkowana przez ww. spółkę. W poniższej tabeli zestawiono ilość energii elektrycznej z OZE zakupionej oraz produkowanej w latach 2014 oraz 2015.

**Tabela 2-32 Ilość energii elektrycznej pochodzącej z OZE zakupionej przez TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie**

Źródło zakupionej energii	Ilość zakupionej energii, MWh		Ilość produkowanej energii, MWh	
	2014	2015	2014	2015
biogaz	74,727	1 060,922	-	24,989
wodne	226,151	208,957	759,582	727,787
FV	1,706	10,215	0,939	16,982

źródło: ankietyzacja

#### 2.4.10 Oświetlenie ulic

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

Obecnie na terenie gminy Dąbrowa Górnicza zainstalowanych jest 11 247 punktów oświetlenia ulicznego, w tym 840 LED. W poniższej tabeli przedstawiono liczbę punktów oświetleniowych na terenie gminy.

**Tabela 2-33 Liczba punktów oświetleniowych na terenie gminy Dąbrowa Górnicza**

Rodzaj oprawy	Liczba
Sodowe – 70 W	960
Sodowe – 125 W	60
Sodowe – 150 W	9 354
Sodowe – 250 W	33
LED	840
<b>RAZEM</b>	<b>11 247</b>
w tym sodowe	10 407

źródło: ankietyzacja

#### 2.4.11 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższej tabeli przedstawiono moc wytwarzaną, produkcję i zużycie energii elektrycznej w Zakładzie Wytwarzania Nowa w latach 2013 – 2015.

**Tabela 2-34 Dane dotyczące mocy wytwarzanej, produkcji i zużycie energii elektrycznej w Zakładzie Wytwarzania Nowa w latach 2013 – 2015**

Wyszczególnienie	2013	2014	2015
Moc wytwarzana, MW	49,34	57,81	63,51
Produkcja energii elektrycznej, GWh/rok	432	506	556
Zużycie energii elektrycznej, GWh/rok	164,431	190,072	207,240

źródło: ankietyzacja

Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza energię elektryczną do odbiorców dystrybuuje TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie. W poniższych tabelach przedstawiono dane na temat zużycia energii elektrycznej w latach 2013 – 2015 w podziale na poszczególne grupy taryfowe.

Tabela 2-35 Zużycie energii elektrycznej w 2013 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Wyszczególnienie	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
		Liczba odbiorców, szt.	Zużycie energii, MWh/rok	Liczba odbiorców, szt.	Zużycie energii, MWh/rok
1	Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	1	3 438,6	3	1 228 340,14
2	Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	57	59 430,0	44	334 332,05
3	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	2 999	27 701,0	2 019	32 650,00
4	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	54 889	99 119,0		
<b>RAZEM</b>		<b>57 946</b>	<b>189 688,0</b>	<b>2 066</b>	<b>1 595 322,19</b>

Źródło: TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie

Tabela 2-36 Zużycie energii elektrycznej w 2014 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Wyszczególnienie	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
		Liczba odbiorców, szt.	Zużycie energii, MWh/rok	Liczba odbiorców, szt.	Zużycie energii, MWh/rok
1	Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	2	3 231,7	3	1 317 808,43
2	Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	54	39 631,0	52	386 164,96
3	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	3 139	23 845,1	2 812	38 538,75
4	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	54 237	94 686,0		
<b>RAZEM</b>		<b>57 432</b>	<b>161 394,0</b>	<b>2 867</b>	<b>1 742 512,14</b>

Źródło: TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie

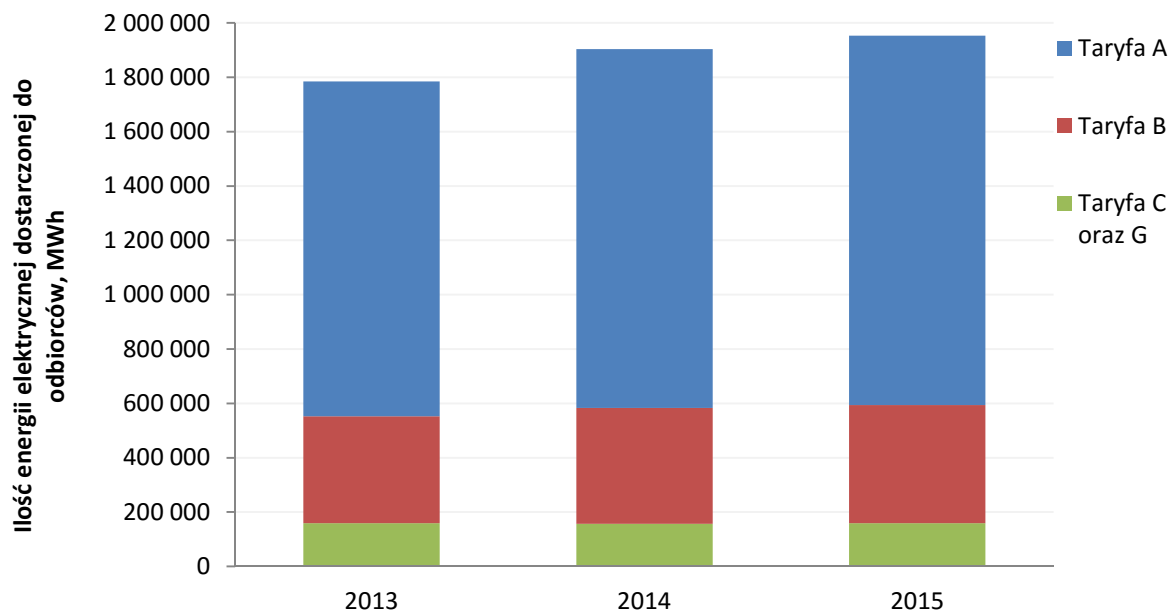
Tabela 2-37 Zużycie energii elektrycznej w 2015 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Wyszczególnienie	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
		Liczba odbiorców, szt.	Zużycie energii, MWh/rok	Liczba odbiorców, szt.	Zużycie energii, MWh/rok
1	Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	2	3 137,25	3	1 355 784,86
2	Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	52	39 631,00	60	396 439,79
3	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	3034	23 845,1	2 814	43 493,64
4	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	54302	94 686		
<b>RAZEM</b>		<b>57390</b>	<b>161 394</b>	<b>2 877</b>	<b>1 795 718,29</b>

Źródło: TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie

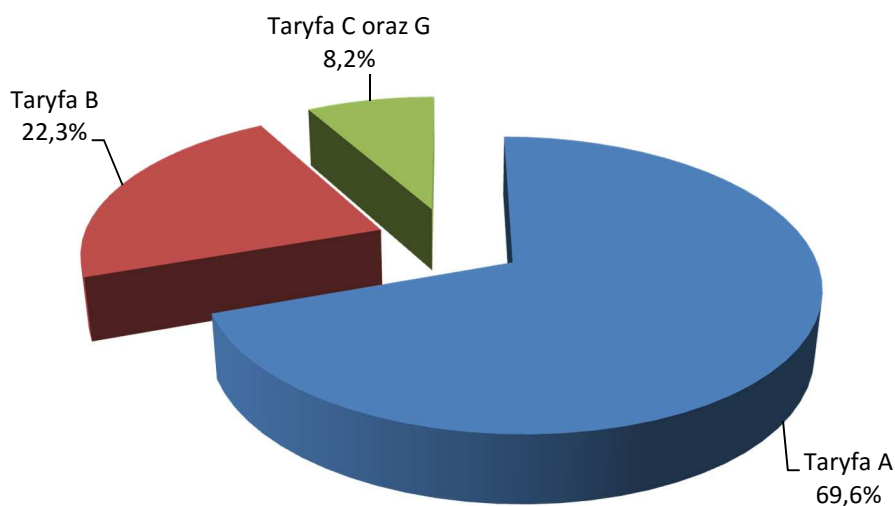


Poniższe wykresy przedstawiają dynamikę sprzedaży energii elektrycznej w latach 2013 – 2015 oraz strukturę zużycia w podziale na poszczególne grupy taryfowe. Zużycie w kolejnych latach charakteryzuje się tendencją rosnącą, głównie w taryfie A, czyli sektorze przemysłowym. Najwięcej, bo aż ok. 70% zużywanej jest w przemyśle (taryfa A), nieco mniej w przedsiębiorstwach w taryfie B (ok. 22%). Małe przedsiębiorstwa oraz gospodarstwa domowe charakteryzują się najmniejszym zużyciem (ok. 8%).



**Rysunek 2-12** Dynamika zmian zużycia energii elektrycznej w poszczególnych grupach taryfowych w latach 2013 – 2015

źródło: ankietyzacja



**Rysunek 2-13** Struktura zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w 2015 r.

źródło: ankietyzacja

#### 2.4.12 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Dąbrowa Górnicza

Na podstawie informacji TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie przedsiębiorstwo planuje realizację zadań inwestycyjnych w zakresie budowy i modernizacji infrastruktury. Wykaz zadań przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 2-38 Planowane przez TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie zadania inwestycyjne dotyczące infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy Dąbrowa Górnicza**

Lp.	Nazwa zadania	Zakres
1	Skablowanie odcinka linii napowietrznej średniego napięcia 6 kV relacji: GPZ Wygiełzów – st. Ujejsce przebiegającej przez tereny leśne i zadrzewione	Budowa linii kablowej 6(20) kV w miejsce likwidowanej linii napowietrznej 6 kV o długości 1,85 km, której trasa biegnie przez tereny leśne i zadrzewione oraz zabudowa ZK SN
2	Skablowanie napowietrznej linii 20kV na odcinku od rozłącznika 32 do stacji Błędów Rudy - linia GPZ Lipówka - Błędów - Rudy	Budowa linii kablowej 20kV w miejsce likwidowanej linii napowietrznej 20kV o długości 1,1 km, której trasa biegnie przez tereny leśne i zadrzewione
3	Skablowanie (odcinka) linii napowietrznej średniego napięcia 6 kV relacji: GPZ Wygiełzów - Tucznawa od odł. nr 19 do odł. nr 69 przebiegającej przez tereny leśne i zadrzewione	Budowa linii kablowej 20 kV w miejsce likwidowanej linii napowietrznej 6 kV o długości 2,35 km, której odcinek o długości 1,1 km, biegnie przez tereny leśne i zadrzewione oraz ZK SN.
4	Skablowanie linii napowietrznej SN 20kV GPZ Lipówka - Strzemieszyce tor 2 od rozł. nr 41 do słupa nr 30 przed stanowiskiem z wył. nr 42	Wymiana odcinka linii napowietrznej 20kV relacji: GPZ Lipówka -Strzemieszyce tor 2 na linię kablową typu XRUHAKXs 3x1x240 mm <sup>2</sup> długości 0,9 km
5	Modernizacja linii nN zasilanej ze st.20/0,4 kV Sławkowska 2 obwód ul. Strzemieszycka kier.	Wymiana ok.30 szt. słupów, 1,1 km przewodów gołych linii głównej i ośw. ulicznego na ASXSn 4x70 +2 x25 mm <sup>2</sup> , + wymiana przyłączy
6	Wymiana 11 szt. wyłączników SCJ-1 w GZP Chechłówka na rozdzielni 6 kV	Wymiana wyeksploatowanych wyłączników na wyłączniki próżniowe w izolacji 24 kV Izn=800A
7	SE 220/110 kV Jamki - zwiększenie pewności zasilania odbiorców przez wymianę wyeksploatowanej aparatury	Modernizacja aparatury łączeniowej rozdzielni 110 kV Likwidacja ISP
8	Modernizacja linii napowietrznej nN przy ul. Łuszczaka, Boczna, Chabrowa, Sosnowiecka w Dąbrowie Górniczej zasilanej ze stacji 6/0,4 kV Łuszczaka	Modernizacja linii napowietrznej nN o dł. 5 km na linię typu AsXSn wraz z ośw. ulicznym, wymiana 50 słupów, wymiana 70 szt. przyłączy na AsXSn,
9	Zmiana sposobu zasilania GPZ Wygiełzów Modernizacja linii 110 kV Łagisza - Łagisza Bory - Wygiełzów - Tucznawa wraz ze zmianą sposobu zasilania GPZ Wygiełzów	Przebudowa dwóch odcinków linii napowietrznej WN o łącznej długości 1300 m Przebudowa linii 110 kV na dł. 22 343 m, w tym odcinki dwutorowe - 5 662 m,
10	Dostosowanie stacji SN/nN do objęcia ich systemem zdalnego sterowania i nadzorem (5 stacji)	
11	Modernizacja sieci napowietrznej nN zasilanej ze stacji transformatorowej 6/0,4 kV Rzeźnia w Dąbrowie Górniczej	Wymiana słupa linii nN na wirowany ze zmianą posadowienia

źródło: ankietyzacja

Jak informują Polskie Sieci Elektroenergetyczne S. A. Oddział w Katowicach w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej do roku 2020 nie przewiduje się na terenie gminy Dąbrowa Górnicza budowy nowych obiektów elektroenergetycznym o napięciu 220 kV i wyższym.

## 2.5 Stan środowiska na obszarze gminy

System zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Dąbrowy Górnicza oparty jest głównie o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego). System ciepłowniczy oparty jest na źródłach, w których podstawowym paliwem jest węgiel kamienny. Ponadto w budynkach w gminie ogrzewanie odbywa się także poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. miału, flotu, mułów węglowych.

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

### 2.5.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Emisja zanieczyszczeń składa się głównie z dwóch grup: 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 ( $\text{CO}$  i  $\text{CO}_2$ ), siarki ( $\text{SO}_2$ ) i azotu ( $\text{NO}_x$ ), amoniak ( $\text{NH}_3$ ) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne), oraz fenole.

Do zanieczyszczeń energetycznych należą: dwutlenek węgla –  $\text{CO}_2$ , tlenek węgla –  $\text{CO}$ , dwutlenek siarki –  $\text{SO}_2$ , tlenki azotu –  $\text{NO}_x$ , 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 odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan –  $\text{CH}_4$ . 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 znanym 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.

(Dz. U. poz. 1031). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń oraz dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia w roku kalendarzowym, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 2-39 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia**

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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	25 dni	2020
Pył zawieszony PM <sub>2.5</sub>	rok kalendarzowy	25	35 razy	2015
		20	-	2020
Pył zawieszony PM <sub>10</sub>	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 w $[\text{ng}/\text{m}^3]$	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

\* liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym, uśredniona w ciągu ostatnich 3 lat. Jeżeli brak jest wyników pomiarów z 3 lat, podstawę klasyfikacji mogą stanowić wyniki z dwóch lub jednego roku.

**Tabela 2-40 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2003
Dwutlenek siarki	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2003
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	18 000	2010
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celów długoterminowych substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	6 000	2020

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

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

**Tabela 2-41 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji**

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400*
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500*
Ozon**	jedna godzina	240*
Pył zawieszony PM10	24 godziny	300

\* 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.

\*\* wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomów alarmowych wynosi 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 2.6 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz gminy Dąbrowa Górnicza

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu 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:

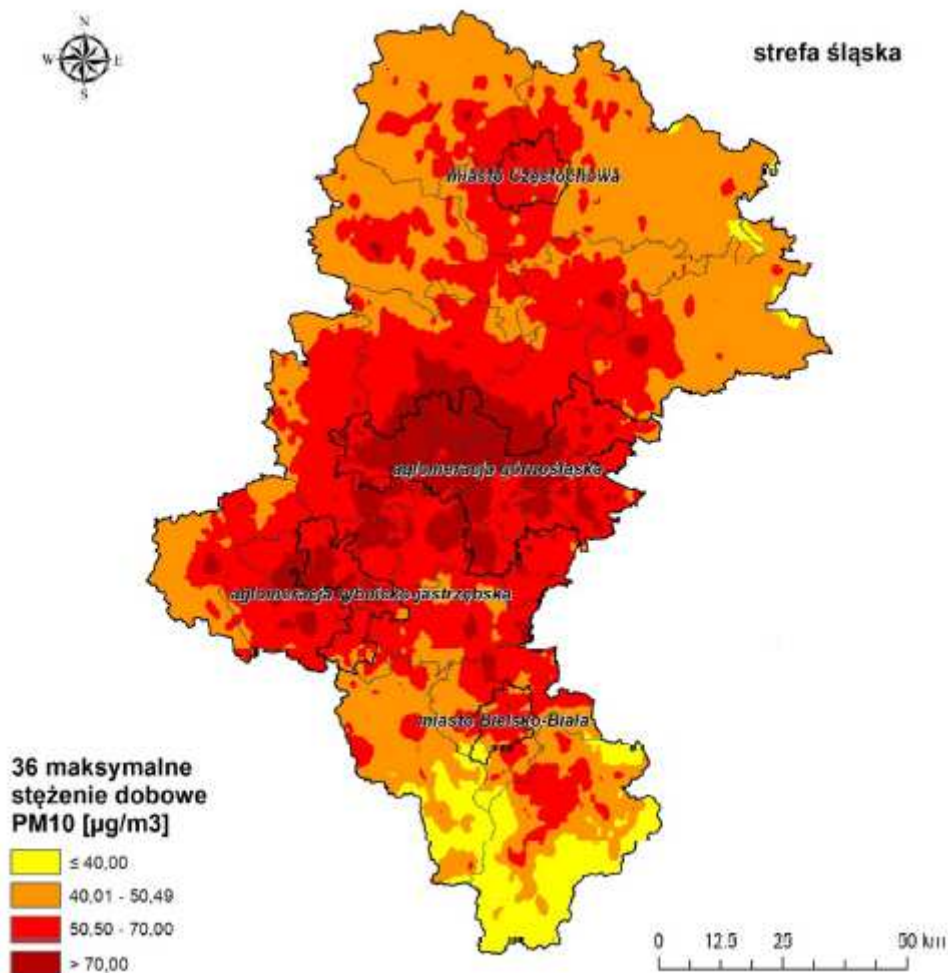
- sezon zimowy - charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni - charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli 2-42.

**Tabela 2-42 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>

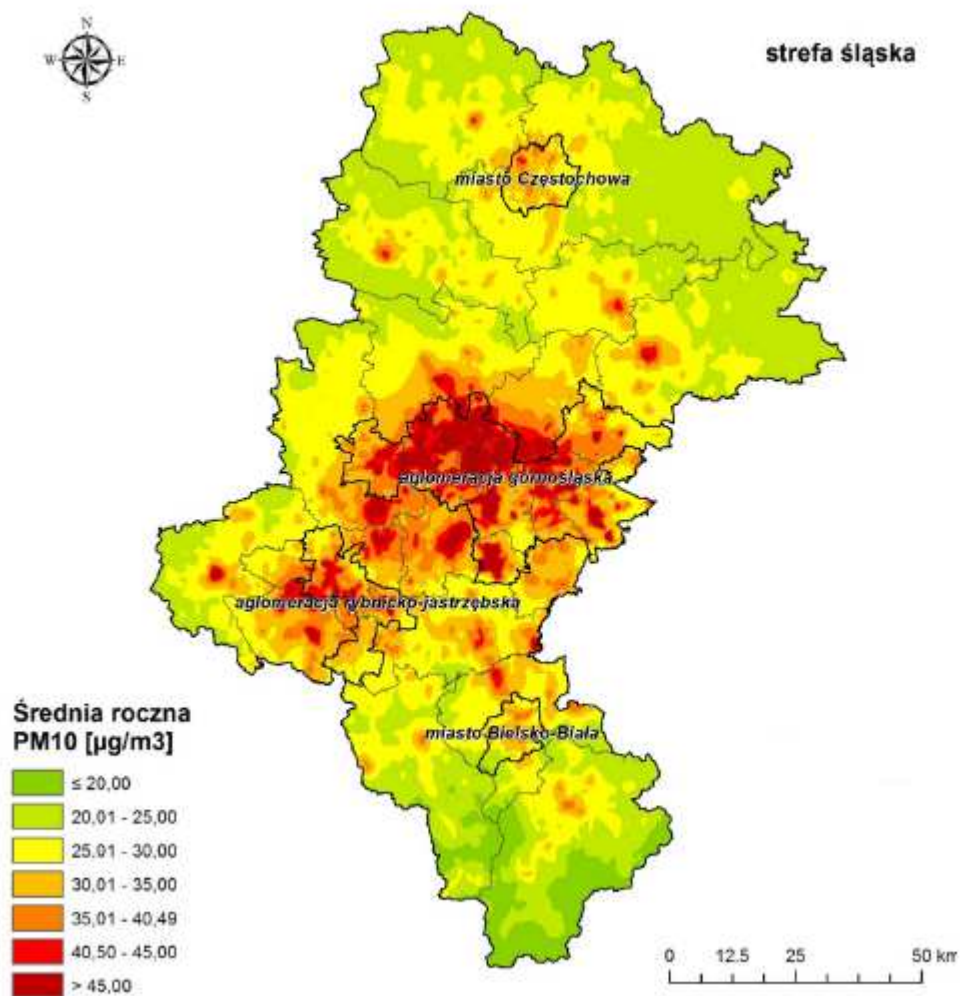
Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z „Czternastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2015 rok”. Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa śląskiego.



Rysunek 2-14 Wartości 36 maksymalnego stężenia dobowego PM10 – kryterium ochrony zdrowia

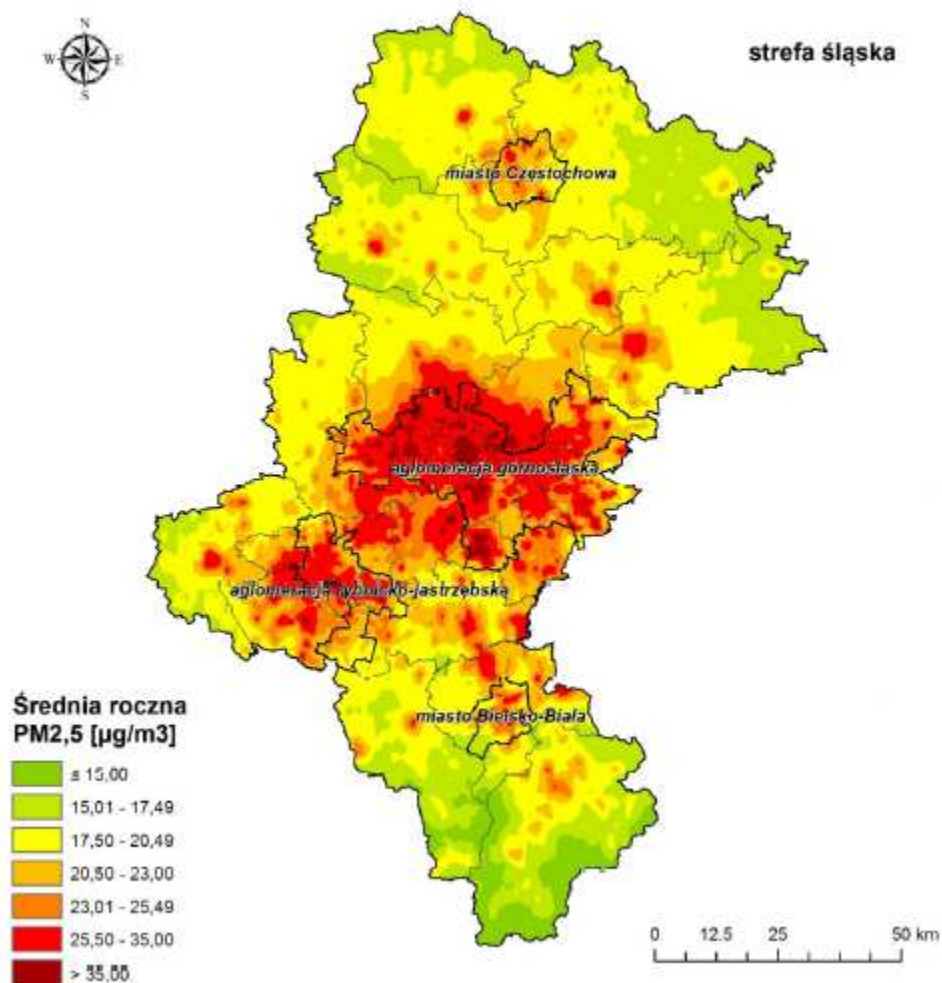
Źródło: Czternasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2015 rok





**Rysunek 2-15 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10 - kryterium ochrona zdrowia ludzi**

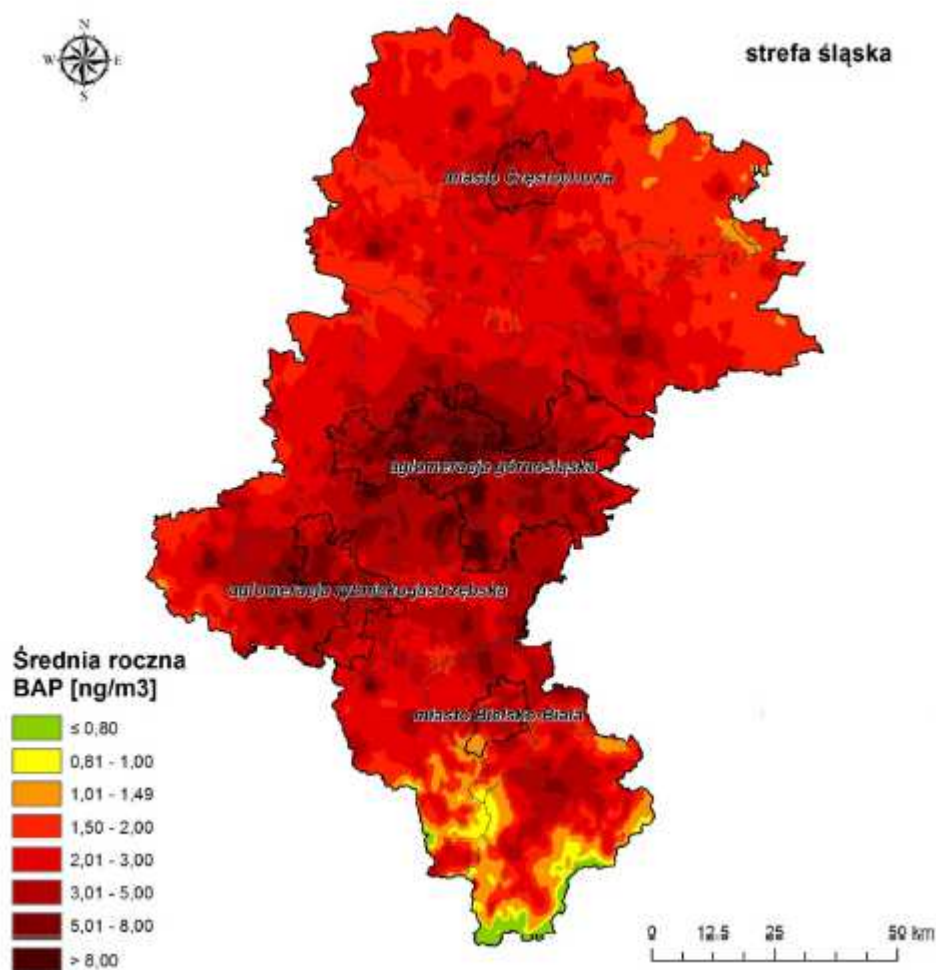
Źródło: Czternasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2015 rok



Rysunek 2-16 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu PM<sub>2.5</sub> - kryterium ochrona zdrowia ludzi

Źródło: Czternasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2015 rok



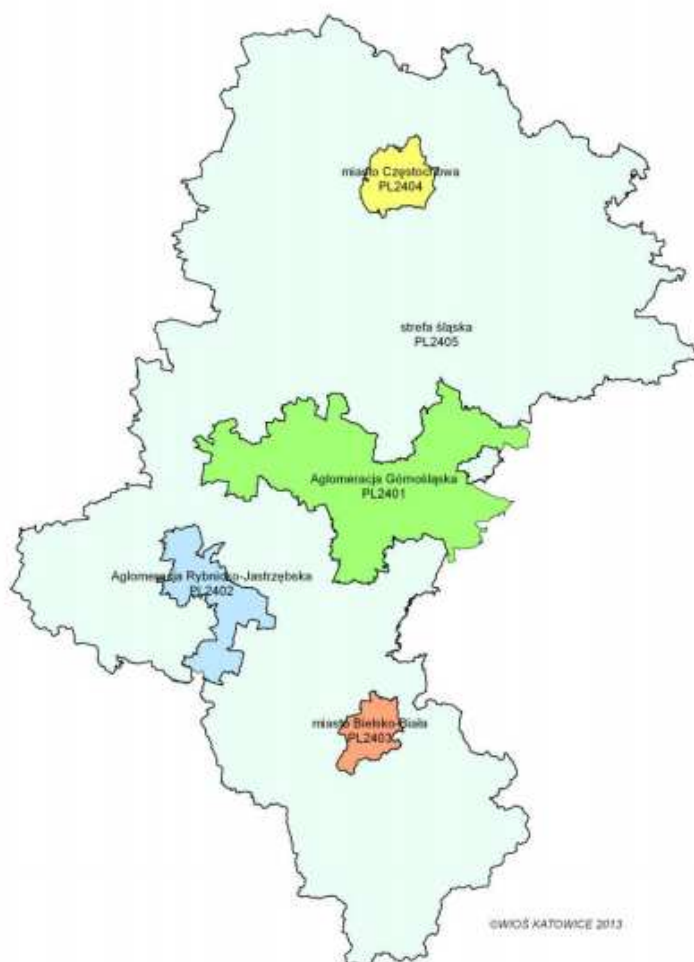


**Rysunek 2-17 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu - kryterium ochrona zdrowia ludzi**

Źródło: Czternasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2015 rok

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012 w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na rysunku 2-18:

- aglomeracja górnośląska (do strefy tej należy gmina Dąbrowa Górnicza),
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa,
- strefa śląska.



**Rysunek 2-18 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza**

Źródło: Czternasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2015 rok

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, poziomów celów długoterminowych,

**klasa C:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,

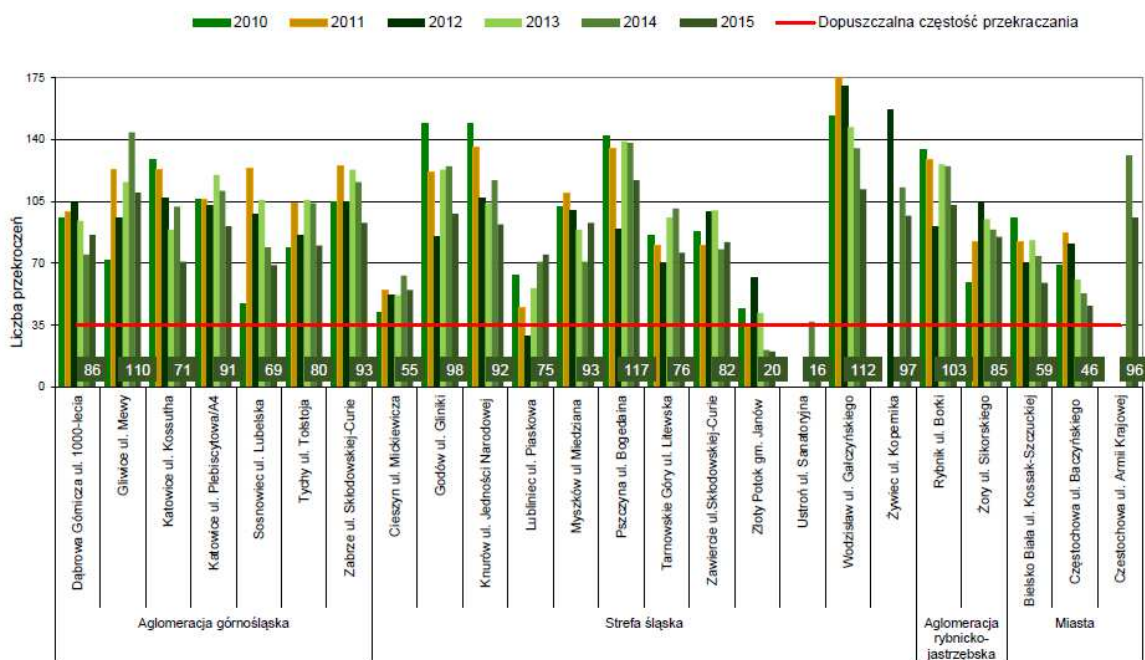
**klasa D1:** jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,

**klasa D2:** jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Na terenie aglomeracji górnośląskiej, w której znajduje się gmina Dąbrowa Górnicza, klasę C określono dla następujących substancji:

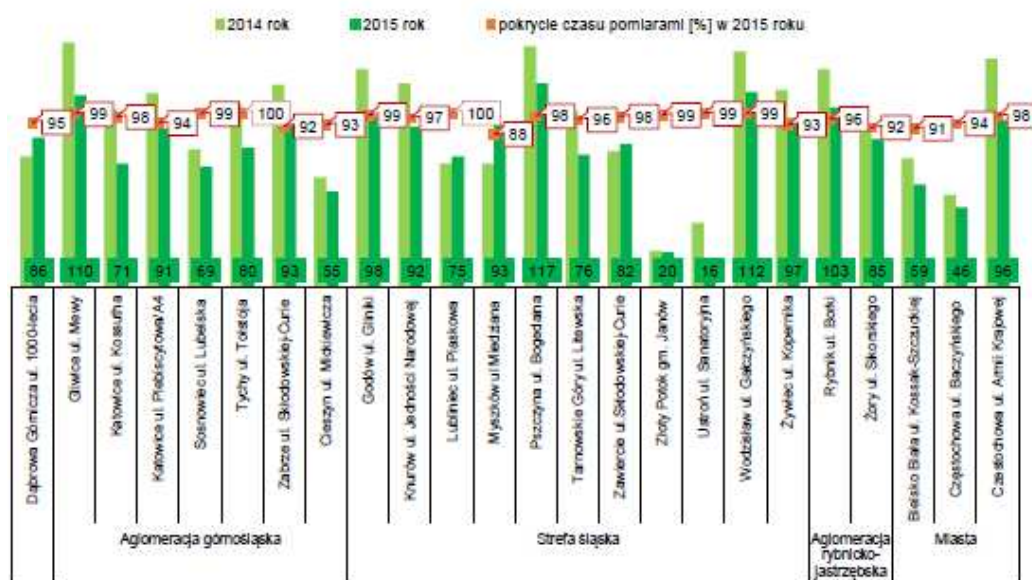
- pył zawieszony PM<sub>10</sub>,
- pył zawieszony PM<sub>2.5</sub>,

- benzoalfapiren – B(a)P,
- dwutlenek azotu (występuje wzdłuż autostrady A4 i drogi DTŚ).



Rysunek 2-19 Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 w latach 2010-2015

Źródło: Czternasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2015 rok



Rysunek 2-20 Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014-2015

Źródło: Czternasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2015 rok

Na wszystkich 22 stanowiskach pomiarowych województwa dla pyłu zawieszonego PM10 odnotowano wyższą niż 35 dopuszczalną częstość przekraczania poziomu 24-godzinnego wynoszącego 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

W aglomeracji górnośląskiej wartości średnie stężeń pyłu PM10 w 2015 roku wyniosły: od 39 do 47  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (wartość dopuszczalna 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

W porównaniu do 2014 roku stężenia średnie roczne w aglomeracji górnośląskiej zmniejszyły się na sześciu stanowiskach, najznaczniej w Tychach o 13%, w Dąbrowie Górniczej pozostały na tym samym poziomie.

Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 była wyższa niż dopuszczalna częstość i wynosiła w aglomeracji górnośląskiej – od 2 do 3 razy więcej. W porównaniu do 2014 roku, częstości przekroczeń w 2015 roku w aglomeracji górnośląskiej na 6 z 7 badanych stanowisk zmniejszyły, wzrosły o 11 przekroczeń w Dąbrowie Górniczej.

Wartość dopuszczalna stężenia pyłu zawieszonego PM2,5, wynosząca 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , została przekroczona w 2015 roku na 8 stanowiskach. W aglomeracji górnośląskiej 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w Katowicach ul. Kossutha, 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w Gliwicach i 33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w Katowicach ul. Plebiscytowa/A4 (stacja komunikacyjna).

W porównaniu z rokiem 2014, w 2015 roku wzrost wartości nastąpił w Katowicach ul. Kossutha o 18%, w Gliwicach o 16% i Katowicach al. Górnośląska o 13%.

Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach zostały przekroczone, a w aglomeracji górnośląskiej wyniosły od 5 do 9  $\text{ng}/\text{m}^3$  (wartość docelowa 1  $\text{ng}/\text{m}^3$ ).

Zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2013 poz. 1232, z późn. zm.) przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 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.

Zgodnie z Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” poszczególne jednostki samorządu terytorialnego odpowiedzialne są za realizację poszczególnych działań z zakresu:

- Ograniczenia emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy (do 1 MW).
- Ograniczenia emisji ze źródeł komunikacyjnych.
- Ograniczenia emisji ze źródeł punktowych.
- Polityki planowania przestrzennego.
- Działań wspomagających.
- Działań zarządzających ochroną powietrza.
- Działań wspomagających realizowanych warunkowo.
- Działania przewidziane do realizacji przez gminy to działanie 1, 2, 4, 5.

W zakresie działania 1 „Ograniczenie emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy (do 1 MW)” określony został przewidywany efekt ekologiczny działań naprawczych dla poszczególnych gmin. W tabeli 2-43 przedstawiono efekt przewidziany dla gminy Dąbrowa Górnicza.

**Tabela 2-43 Przewidziany dla Dąbrowy Górniczej efekt ekologiczny w ramach działań naprawczych**

Emisja PM10	Emisja PM2,5	Emisja B(a)P	Emisja SO2	Emisja NOx
[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
140,98	88,36	0,09	281,23	65,40

Źródło: Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji

Dla pozostałych działań podano łączny zakładany efekt ekologiczny dotyczący województwa śląskiego.

## 2.7 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie gminy Dąbrowa Górnicza

Zgodnie z zapisami w powyższym rozdziale uznaje się, że na terenie gminy Dąbrowa Górnicza występują problemy związane z przekroczeniem stężeń lub przekroczenia dopuszczalnej wielkości stężeń 24-godz. w zakresie pyłu zawieszonego (PM2.5 i PM10). Stwierdzono również przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń wielkości stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego (powyżej 35 razy w ciągu roku).

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w gminie, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w gminie oraz dane o emisji źródeł wysokiej emisji.

Do źródeł wysokiej emisji zaliczono następujące źródła punktowe, działające na system ciepłowniczy i elektroenergetyczny, jednocześnie zlokalizowane na terenie gminy Dąbrowa Górnicza:

- TAMEH POLSKA Sp. z o.o. – Zakład Wytwarzania Nowa (o wysokości emitora 150 m),
- Koksownia Przyjaźń Sp. z o.o. (o wysokości emitora 90 m),
- U&R Calor Sp. z o.o. – kotłownia przy Alei Zwycięstwa 97 (o wysokości 45 m).

Emisję wysoką określono na podstawie informacji uzyskanych od przedsiębiorstw TAMEH Polska, U&R Calor oraz JSW Koks. W tabeli 2-44 zestawiono ładunek głównych zanieczyszczeń za rok 2015.



**Tabela 2-44 Zestawienie podstawowych substancji zanieczyszczających ze źródeł emisji wysokiej na terenie gminy Dąbrowa Górnicza**

Rodzaj substancji	Ilość, Mg/rok
Dwutlenek siarki	3 141,17
Dwutlenek azotu	2 217,65
Tlenek węgla	251,20
Dwutlenek węgla	3 798 314,15
Pył	489,01

Źródło: ankietyzacja (TAMEH Polska, JSW Koks)

**Tabela 2-45 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie gminy Dąbrowa Górnicza ze spalania paliw do celów grzewczych w 2014 roku (emisja niska)**

Rodzaj substancji	Ilość [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	455
Dwutlenek azotu	153
Tlenek węgla	2 660
Dwutlenek węgla	127 380
Pył	927
Benzo(a)piren	0,521

Źródło: ankietyzacja

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na głównych arteriach komunikacyjnych hminy (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 2-21 Widok panelu głównego 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 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014”.

Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 68,61 kg/GJ, dla oleju napędowego 73,33 kg/GJ, natomiast gazu LPG 62,44 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 33,6 GJ/m<sup>3</sup>, 36,0 GJ/m<sup>3</sup> i 24,6 GJ/m<sup>3</sup> oraz przy założeniu ilości spalanego paliwa dla różnych typów pojazdów, jak pokazano w tabeli 2-48, otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

Wyznaczone powyżej wartości emisji rozproszonej, liniowej oraz emisja punktowa, składają się na całkowitą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, powstałych przy spalaniu paliw na terenie gminy Dąbrowa Górnicza.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez miasto Dąbrowa Górnicza,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej [www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl) tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”, „Generalny pomiar ruchu w 2010 roku” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15),
- 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 Miejskiego w Dąbrowie Górniczej łączna długość dróg publicznych na terenie gminy wynosi 404,8 km w tym:

- drogi krajowe o łącznej długości 16,1 km,
- drogi wojewódzkie o łącznej długości 23,8 km,
- drogi powiatowe o łącznej długości 89,9 km,
- drogi gminne o łącznej długości 275,0 km.

Założono również średni roczny wskaźnik wzrostu ruchu pojazdów samochodowych ogółem na drogach na terenie gminy Dąbrowa Górnicza dla lat 2010 – 2013, zgodnie z wytycznymi GDDKiA.

**Tabela 2-46 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej**

<b>Drogi krajowe</b>		
długość	16,1 km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)	32897	poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	65,7%	1038,1
dostawcze	8,2%	119,1
ciężarowe	25,5%	391,2
autobusy	0,5%	6,2
motocykle	0,2%	2,2
<b>drogi wojewódzkie</b>		
długość	23,8 km	
średnie natężenie ruchu (wg GDDKiA)		poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	78,8%	316,6
dostawcze	8,2%	30,2
ciężarowe	9,4%	36,7
autobusy	3,1%	10,7
motocykle	0,5%	1,8
<b>drogi powiatowe</b>		
długość	89,9 km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)	2090	poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	78,8%	79,1
dostawcze	8,2%	7,6
ciężarowe	9,4%	9,2
autobusy	3,1%	2,7
motocykle	0,5%	0,4
<b>drogi gminne</b>		
długość	275 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)	1045	poj./dobę
udział% poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	78,8%	39,6
dostawcze	8,2%	3,8
ciężarowe	9,4%	4,6
autobusy	3,1%	1,3
motocykle	0,5%	0,2

Źródło: analizy własne FEWE



**Tabela 2-47 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Dąbrowa Górnicza, 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	55	425488	3683	63242	44269	13281	98142	2035	4979	50
	dostawcze	45	42242	328	7287	5101	1530	17566	2170	2568	3
	ciężarowe	35	139799	2088	112971	79080	23724	297001	28216	24297	0
	autobusy	30	3167	38	1975	1383	415	9638	551	659	0
	motocykle	45	5875	40	761	532	160	46	0	4	0
wojewódzkie	osobowe	45	212696	1887	32679	22876	6863	45304	978	2439	24
	dostawcze	40	16330	134	2976	2083	625	6798	798	1015	1
	ciężarowe	30	21018	321	17316	12121	3636	45817	4273	3688	0
	autobusy	25	8795	105	5516	3861	1158	26260	1522	1778	0
	motocykle	40	7334	53	999	699	210	54	0	5	0
powiatowe	osobowe	40	208098	1876	32717	22902	6870	43123	913	2417	24
	dostawcze	35	16229	139	3114	2180	654	6743	743	1031	1
	ciężarowe	30	19902	304	16396	11477	3443	43384	4046	3492	0
	autobusy	25	13143	70	3709	2597	779	32531	1488	1825	0
	motocykle	35	6499	49	925	647	194	43	0	4	0
gminne	osobowe	35	334560	3062	53727	37609	11283	66470	1355	3921	38
	dostawcze	35	24822	213	4762	3334	1000	10313	1137	1577	2
	ciężarowe	30	30440	465	25078	17554	5266	66355	6188	5342	0
	autobusy	25	19357	104	5463	3824	1147	47913	2192	2688	0
	motocykle	30	10734	85	1593	1115	334	64	0	7	0
RAZEM	-	36,7	1566529	15044	393205	275243	82573	863567	58604	63735	141

Źródło: analizy własne FEWE

**Tabela 2-48 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie gminy Dąbrowa Górnicza, kg/rok**

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Natężenie ruchu, poj./rok	Śr. ilość spalonego paliwa, l/100km	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	9093478	6,1	16,1	1,0	2282	20382550
	dostawcze	1043397	8,6	16,1	1,4	2637	3809977
	ciężarowe	3426649	29,0	16,1	4,7	2637	42193150
	autobusy	54404	24,0	16,1	3,9	2637	554391
	motocykle	19189	6,5	16,1	1,0	2305	46292
wojewódzkie	osobowe	2773121	6,1	23,8	1,5	2282	9188580
	dostawcze	264986	8,6	23,8	2,0	2637	1430363
	ciężarowe	321231	29,0	23,8	6,9	2637	5847111
	autobusy	93530	24,0	23,8	5,7	2637	1408926
	motocykle	15402	6,5	23,8	1,5	2282	54379
powiatowe	osobowe	693280	6,5	89,9	5,84	2282	9246016
	dostawcze	66246	9,4	89,9	8,45	2637	1476381
	ciężarowe	80308	31,0	89,9	27,9	2637	5902388
	autobusy	23383	34,0	89,9	30,6	2637	1884858
	motocykle	3850	4,1	89,9	3,7	2282	32391
gminne	osobowe	346640	7,0	275,0	19,3	2282	15229384
	dostawcze	33123	10,0	275,0	27,5	2637	2402225
	ciężarowe	40154	34,0	275,0	93,5	2637	9901204
	autobusy	11691	38,0	275,0	104,5	2282	2788371
	motocykle	1925	4,4	275,0	12,1	2282	53167
RAZEM							133 832 105

Źródło: analizy własne FEWE

## 2.8 Ocena jakości powietrza na terenie gminy Dąbrowa Górnicza

Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza zlokalizowana jest jedna automatyczna stacja monitoringu powietrza. Stacja zlokalizowana jest przy ul. Tysiąclecia, gdzie mierzone są następujące parametry:

- stężenia substancji zanieczyszczających powietrze (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek azotu, tlenki azotu, ozon, benzen, pył zawieszony PM10),
- temperatura powietrza i ciśnienie atmosferyczne,
- wilgotność względna,
- prędkość i kierunek wiatru.

Szczegółowo wyniki tych pomiarów wraz z wartością uśrednioną przedstawiono w kolejnych tabelach.

**Tabela 2-49 Imisja zanieczyszczeń na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w poszczególnych miesiącach 2015 roku – stacja przy ul. Tysiąclecia**

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	20	20	20,6	14,7	9,4	6,4	6,1	6	7	5,7	8,7	15,9	19,1	11,8
Dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	40	29	46	45	29	20	19	24	26	27	34	34	29	30
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	30	43	80	70	45	29	27	34	34	38	63	75	53	49
Tlenek azotu NO	µg/m <sup>3</sup>		9	22	16	11	5	5	6	5	7	19	27	16	12
Ozon O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>		27	20	31	53	60	68	72	74	47	27	22	18	43
Ozon O <sub>3</sub> 8h	µg/m <sup>3</sup>		69	64	52	97	116	152	177	157	162	95	60	51	-
Tlenek węgla CO	µg/m <sup>3</sup>		554	806	583	412	341	307	346	382	302	535	670	599	483
Benzen C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	µg/m <sup>3</sup>	5	3,3	4,4	2,7	1,4	1	0,8	0,8	1	0,9	3	3,8	4	2,3
Pył zawieszony PM10	µg/m <sup>3</sup>	40	40	74	55	33	25	25	25	41	29	54	65	47	42

Źródło: WIOŚ

**Tabela 2-50 Imisja zanieczyszczeń na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w poszczególnych miesiącach 2014 roku – stacja przy ul. Tysiąclecia**

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	20	19,5	24,0	13,7	7,7	5,8	5,0	4,8	4,6	5,5	8,7	9,4	19,5	10,6
Dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	40	27	39	27	22	20	19	21	22	22	27	23	26	25
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	30	39	79	47	31	28	29	30	29	35	57	43	48	41
Tlenek azotu NO	µg/m <sup>3</sup>		8	26	13	6	5	7	6	5	9	20	13	15	11
Ozon O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>		24	26	47	-	54	58	58	48	38	20	19	26	39
Tlenek węgla CO	µg/m <sup>3</sup>		597	892	560	392	365	352	382	369	461	610	578	822	527
Benzen C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	µg/m <sup>3</sup>	5	3,4	4,3	2,5	1,7	1,0	0,8	1,0	1,1	1,5	3,0	3,3	3,8	2,3
Pył zawieszony PM10	µg/m <sup>3</sup>	40	50	72	53	35	22	21	23	19	35	45	46	53	39

Źródło: WIOŚ

**Tabela 2-51 Imisja zanieczyszczeń na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w poszczególnych miesiącach 2013 roku – stacja przy ul. Tysiąclecia**

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	20	29,0	18,0	16,0	12,0	7,0	6,0	-	9,0	6,0	11,0	12,0	-	12,6
Dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	40	32	26	23	27	21	16	19	22	22	31	27	-	24
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	30	44	32	27	40	30	22	31	36	37	63	49	-	37
Tlenek azotu NO	µg/m <sup>3</sup>		8	4	3	8	6	4	8	10	10	21	15	-	9
Ozon O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>		28	35	56	57	53	59	59	60	35	27	21	-	45
Tlenek węgla CO	µg/m <sup>3</sup>		720	590	490	550	350	330	-	400	420	600	580	-	503
Benzen C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	µg/m <sup>3</sup>	5	4,6	2,8	2,3	2,0	1,2	0,9	-	1,1	1,5	2,6	2,6	-	2,2
Pył zawieszony PM10	µg/m <sup>3</sup>	40	79	62	60	59	32	32	-	25	22	45	41	-	46

Źródło: WIOŚ

Na podstawie powyższych tabel stwierdza się przekroczenie norm w zakresie rocznych stężeń:

- tlenków azotu (NO<sub>x</sub>),
- pyłu zawieszonego (PM10).

Poniżej przedstawiono zestawienie stężeń imisji pyłu zawieszonego odnotowanego na stacjach pomiarowych w gminach województwa śląskiego w 2015 roku.

**Tabela 2-52 Imisja pyłu zawieszonego PM10 odnotowana w automatycznych pomiarach na stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego w 2015 roku**

Stacja	Jedn.	Norma	Miesiąc												Rok
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Bielsko-Biała, ul. Kossak-Szczuckiej 19	µg/m <sup>3</sup>	40	41	62	46	32	23	21	19	27	23	50	45	36	35
Cieszyn, ul. Mickiewicza 13	µg/m <sup>3</sup>	40	39	53	43	32	21	21	20	30	21	47	36	30	33
Częstochowa, Al. Armii Krajowej 3 (komunikacyjna)	µg/m <sup>3</sup>	40	43	78	60	38	29	26	27	36	29	63	61	45	45
Częstochowa, ul. Baczyńskiego 2	µg/m <sup>3</sup>	40	29	54	42	28	22	19	21	28	21	44	50	33	32
Dąbrowa Górnicza, ul. Tysiąclecia 25a	µg/m <sup>3</sup>	40	40	74	55	33	25	25	25	41	29	54	65	47	42
Gliwice, ul. Mewy 34	µg/m <sup>3</sup>	40	49	77	63	38	33	29	30	43	31	65	63	44	47
Katowice, ul. Kossutha 6	µg/m <sup>3</sup>	40	38	66	53	39	26	24	23	33	24	50	56	35	39
Rybnik, ul. Borki 37a	µg/m <sup>3</sup>	40	55	97	73	36	26	22	23	35	25	67	76	51	49
Sosnowiec, ul. Lubelska 51	µg/m <sup>3</sup>	40	39	64	51	28	22	21	20	27	22	47	61	45	37
Tychy, ul. Tołstoja 1	µg/m <sup>3</sup>	40	39	73	53	27	24	21	21	30	23	52	64	43	39
Ustroń, Sanatoryjna 7	µg/m <sup>3</sup>	40	23	34	27	25	19	20	18	25	20	31	20	16	23
Wodzisław, Gałczyńskiego 1	µg/m <sup>3</sup>	40	58	80	69	38	29	25	21	31	24	59	68	49	46
Zabrze, ul. Skłodowskiej-Curie 34	µg/m <sup>3</sup>	40	46	90	66	32	26	24	24	35	23	61	74	56	46
Złoty Potok, Ieśniczówka Kamienna Góra	µg/m <sup>3</sup>	40	25	41	31	22	19	20	19	26	19	30	33	26	26
Żywiec, ul. Kopernika 83a	µg/m <sup>3</sup>	40	61	91	60	37	26	23	18	28	26	69	60	47	45
Żywiec, ul. Słowackiego 2	µg/m <sup>3</sup>	40	41	62	46	32	23	21	19	27	23	50	45	36	35

Źródło: WIOŚ

Porównując stężenia pyłu zawieszonego PM10 w gminach województwa śląskiego, w których prowadzony jest monitoring (tabela 2-48), należy ocenić że sytuacja w gminie Dąbrowa Górnicza nie jest najgorsza, ale nie jest też zadawalająca. Średnioroczne wartości stężeń pyłu PM10 rejestrowanych w Dąbrowie Górniczej, są na poziomie zbliżonym do normy.

Gorsza sytuacja w porównaniu z innymi gminami województwa miała miejsce w przypadku stężeń tlenków azotu NOx. Średnioroczne stężenia NOx rejestrowane na stacji w Dąbrowie Górniczej w 2015 roku były wyższe niż średnia ze średniorocznych stężeń ze wszystkich aktywnych stacji w województwie (44 µg/m<sup>3</sup>). Wyniki pomiarów przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 2-53 Imisja tlenków azotu NO<sub>2</sub> odnotowana w automatycznych stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego w 2015 roku**

Stacja	Jedn.	Norma	Miesiąc												Rok
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bielsko-Biała, ul. Kossak-Szczuckiej 19	µg/m <sup>3</sup>	40	30	46	28	21	19	16	16	16	25	41	42	35	28
Cieszyn, ul. Mickiewicza 13	µg/m <sup>3</sup>	40	25	30	22	15	12	11	10	10	15	25	21	22	18
Częstochowa, Al. Armii Krajowej 3 (komunikacyjna)	µg/m <sup>3</sup>	40	77	120	104	68	71	59	72	89	100	160	134	97	96
Częstochowa, ul. Baczyńskiego 2	µg/m <sup>3</sup>	40	24	41	30	22	19	16	19	23	22	41	49	30	28
Dąbrowa Górnicza, ul. Tysiąclecia 25a	µg/m <sup>3</sup>	40	43	80	70	45	29	27	34	34	38	63	75	53	49
Gliwice, ul. Mewy 34	µg/m <sup>3</sup>	40	44	55	45	24	27	22	25	42	32	64	64	43	40
Katowice, A4, ul. Górnośląska/ Plebiscytowa (komunikacyjna)	µg/m <sup>3</sup>	40	40	77	53	38	35	29	33	41	43	81	95	57	51
Katowice, ul. Kossutha 6	µg/m <sup>3</sup>	40	159	205	171	130	149	132	174	159	157	204	262	217	177
Rybnik, ul. Borki 37a	µg/m <sup>3</sup>	40	34	48	37	23	24	20	20	29	33	50	51	36	34
Sosnowiec, ul. Lubelska 51	µg/m <sup>3</sup>	40	37	52	46	34	25	20	21	21	24	36	53	47	34
Tychy, ul. Tołstoja 1	µg/m <sup>3</sup>	40	39	66	45	27	26	20	20	29	33	51	55	48	38
Ustroń, Sanatoryjna 7	µg/m <sup>3</sup>	40	21	18	19	17	14	11	11	12	16	23	20	15	16
Wodzisław, Gałczyńskiego 1	µg/m <sup>3</sup>	40	35	41	31	20	22	17	17	21	22	40	44	37	29
Zabrze, ul. Skłodowskiej-Curie 34	µg/m <sup>3</sup>	40	42	63	44	25	23	18	21	27	28	53	64	50	38
Złoty Potok, leśniczówka Kamienna G.	µg/m <sup>3</sup>	40	14	19	13	8	7	7	7	8	9	12	18	18	11
Żory, ul. Sikorskiego 52	µg/m <sup>3</sup>	40	37	51	34	24	17	13	14	16	22	41	35	29	28
Żywiec, ul. Słowackiego 2	µg/m <sup>3</sup>	40	30	46	28	21	19	16	16	16	25	41	42	35	28

Źródło: WIOŚ

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

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

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

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, który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki e<sub>SO2</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. 2012 poz. 1031).

**Tabela 2-54 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń**

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Okres uśredniania wyników	Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia $K_t$
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 FEWE

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 znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

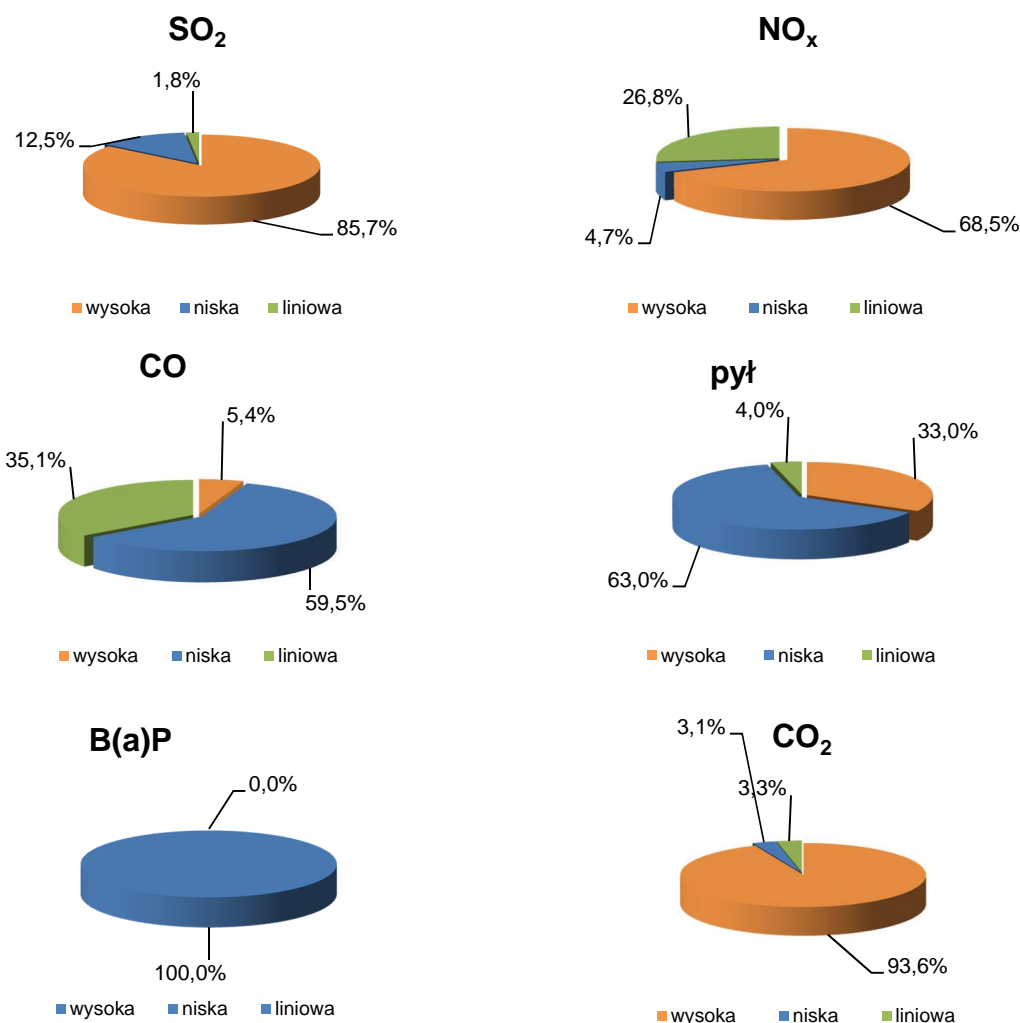
W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w gminie Dąbrowa Górnicza, koniecznym było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii gminy Dąbrowa Górnicza, dane o źródłach wysokiej emisji oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

**Tabela 2-55 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie gminy Dąbrowa Górnicza w 2014**

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji			
			Wysoka	Niska	Liniowa	Razem
1	SO <sub>2</sub>	Mg/rok	3 141	455	64	3 660
2	NO <sub>x</sub>	Mg/rok	2 218	153	864	3 234
3	CO	Mg/rok	251	2 660	1 567	4 477
4	pył	Mg/rok	489	927	59	1 475
5	B[a]P	kg/rok		521	0	521
6	CO <sub>2</sub>	Mg/rok	3 798 314	127 380	133 832	4 059 527
7	Er	Mg/rok	11 054	4 920	3 521	19 557

Źródło: analizy własne FEWE

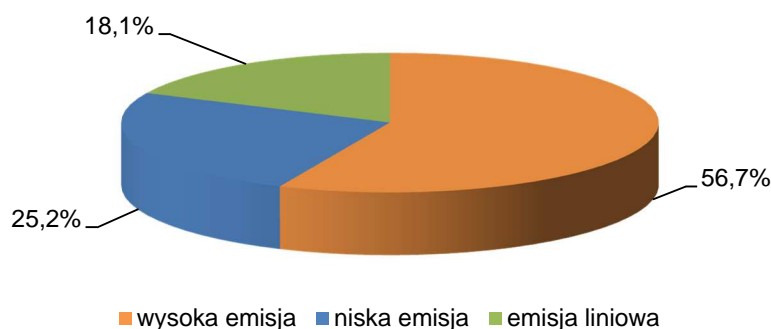
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia poniższy rysunek.



**Rysunek 2-22** Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Dąbrowie Górniczej

Źródło: analizy własne FEWE

Widoczny na powyższym zestawieniu największy udział niskiej emisji w emisji całkowitej, niemal wszystkich substancji szkodliwych, potwierdza także wyznaczona emisja równoważna (zastępcza, ekwiwalentna) dla omawianych rodzajów źródeł emisji co przedstawia poniższy rysunek.



**Rysunek 2-23 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną  $SO_2$  w Dąbrowie Górniczej**

Źródło: analizy własne FEWE

Największym udziałem emisji charakteryzuje się emisja wysoka osiągając poziom blisko 57% całkowitej emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy.

Jednocześnie zwraca uwagę duży udział emisji ze źródeł rozproszonych emitujących zanieczyszczenia w wyniku bezpośredniego spalania paliw na cele grzewcze i socjalno-bytowe w mieszkalnictwie oraz w sektorach handlowo-usługowym nie powinien być wielkim zaskoczeniem.

Rodzaj i ilość stosowanych paliw, stan techniczny instalacji grzewczych oraz, co zrozumiałe, brak układów oczyszczania spalin, składają się w sumie na wspomniany efekt.

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 tegoż samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

## 2.9 Koszty energii

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 rysunek 2-54.

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

**Tabela 2-56 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego**

<b>Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego</b>		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
<b>Dane techniczne budowlane</b>		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	9,0
Długość budynku	m	8
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	109
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	272
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>	0,63
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	68,9
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	9
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

Ponadto przyjęto poniższe ceny paliw i energii (cena z VAT i ewentualny transport):

- cena węgla do kotłów komorowych 800 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych 900 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 197 zł/m<sup>3</sup>;
- cena słomy 62 zł/m<sup>3</sup>;
- cena oleju opałowego 2,71 zł/litr;
- cena gazu płynnego LPG 1,91 zł/litr;
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą Górnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (dla taryfy W-3.6)
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON Polska Energia S.A. (dla taryfy G12 – 70% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 30% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON Polska Energia S.A. (dla taryfy G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11;
- ceny ciepła zgodne z taryfą dla ciepła TAURON Ciepło EC1D – A – dotyczącą odbiorców ciepła dla których ciepło dostarczane jest z sieci ciepłowniczej eksploatowanej przez TAURON Ciepło.

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 również efekt energetyczny spowodowany zmianą kotła węglowego na inne alternatywne źródło ciepła (Tabela 2-57).

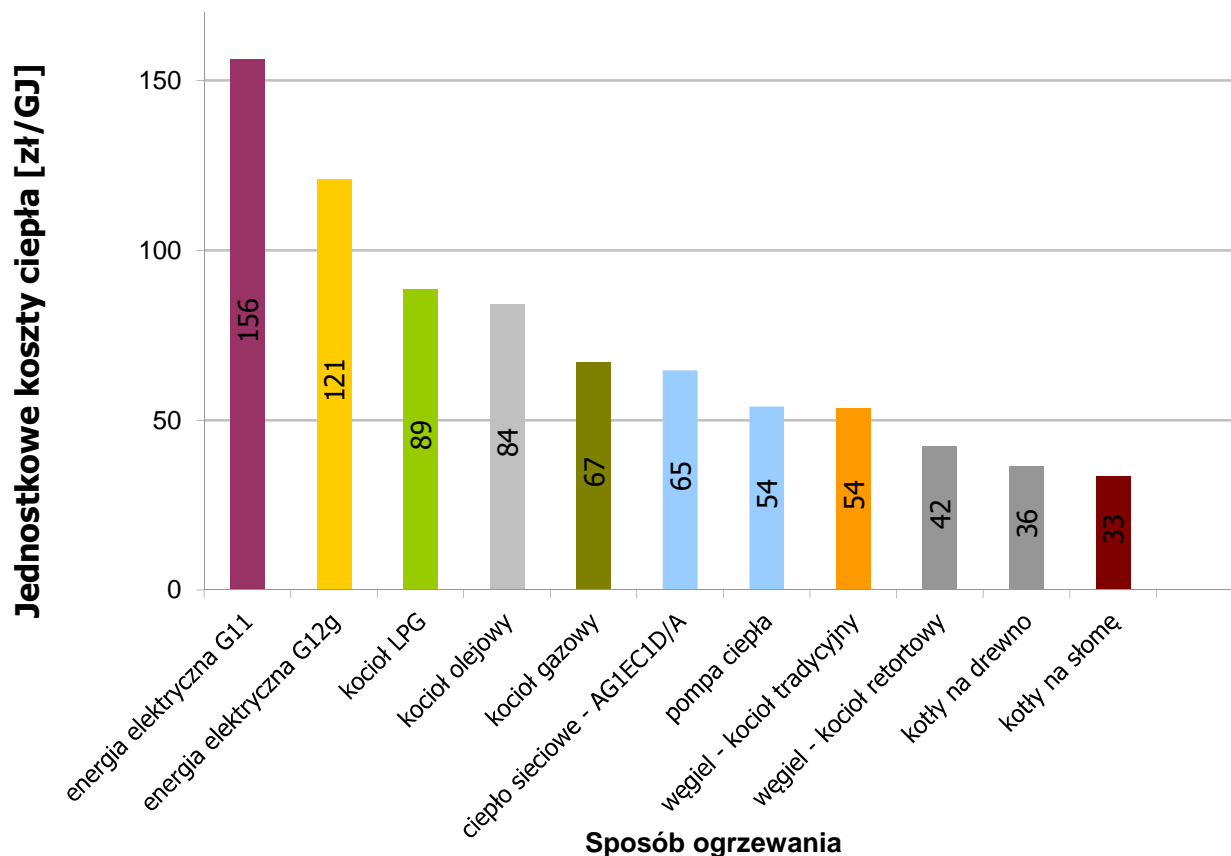


**Tabela 2-57 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku zastosowania technologii alternatywnej do kotła węglowego komorowego**

Roczne zużycie paliwa dla różnych źródeł ciepła				Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Sprawność urządzenia [%]*	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	65	4,6	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	3,2	Mg/a	23,6%
Kocioł gazowy	90	2187	m³/a	27,7%
Kocioł olejowy	88	2,1	m³/a	26,2%
Kocioł LPG	90	3,2	m³/a	27,8%
Kocioł na drewno	80	6,6	Mg/a	18,7%
Kocioł na słomę	80	37,5	m³/a	18,8%
Pompa ciepła zasilana en.elekttr.**	350	6,5	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100	19,1	MWh/rok	35,0%
Ciepło sieciowe	98	70	GJ/rok	18,7%

\* *sprawność średnioroczna*

\* *dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3,5*



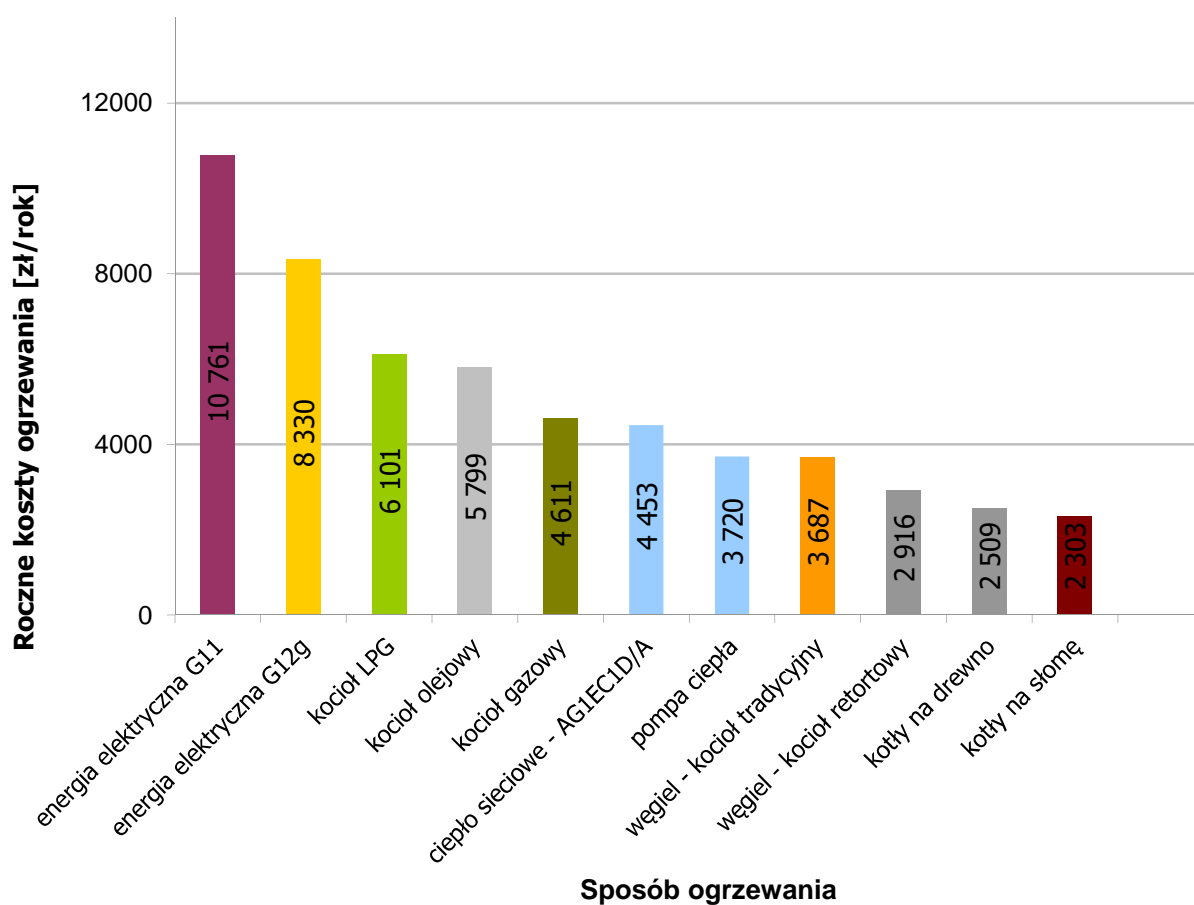
**Rysunek 2-24 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników**

źródło: FEWE

Na podstawie powyższego rysunku można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi na słomę, a w dalszej kolejności na drewno, węgiel do kotłów retortowych oraz komorowych.

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która 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. Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną, gazem płynnym oraz olejem opałowym.

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



**Rysunek 2-25 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników**

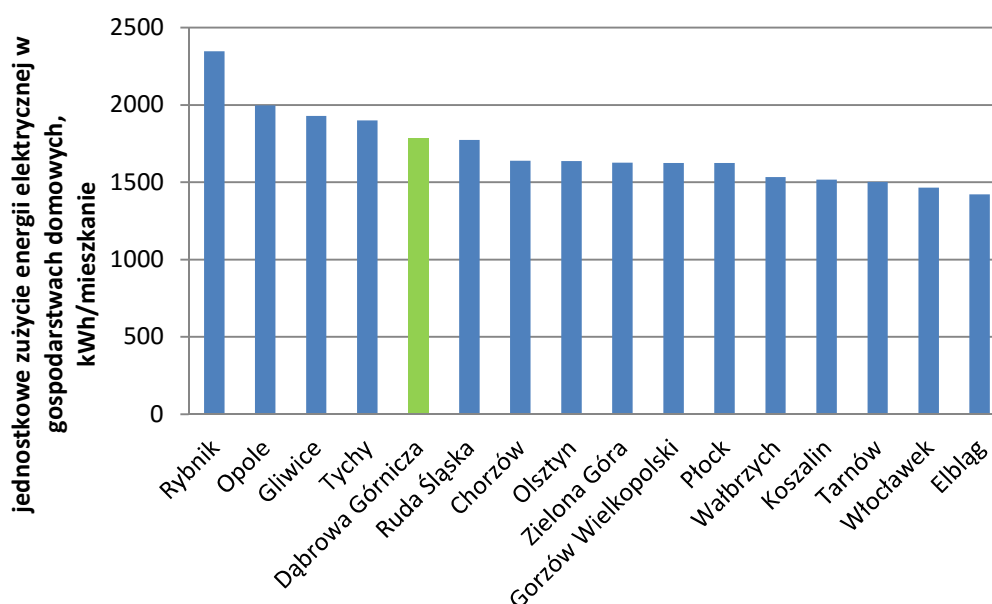
źródło: FEWE

## 2.10 Benchmarking gminy Dąbrowa Górnicza na tle 10 polskich miast o podobnej wielkości

W niniejszym rozdziale porównano wskaźniki związane z gospodarką wybranych 15 miast kraju ze wskaźnikami charakterystycznymi dla gminy Dąbrowa Górnicza. Wybrane gminy charakteryzują się zbliżoną liczbą mieszkańców. Wśród miast przyjętych do porównań wskaźników znalazły się:

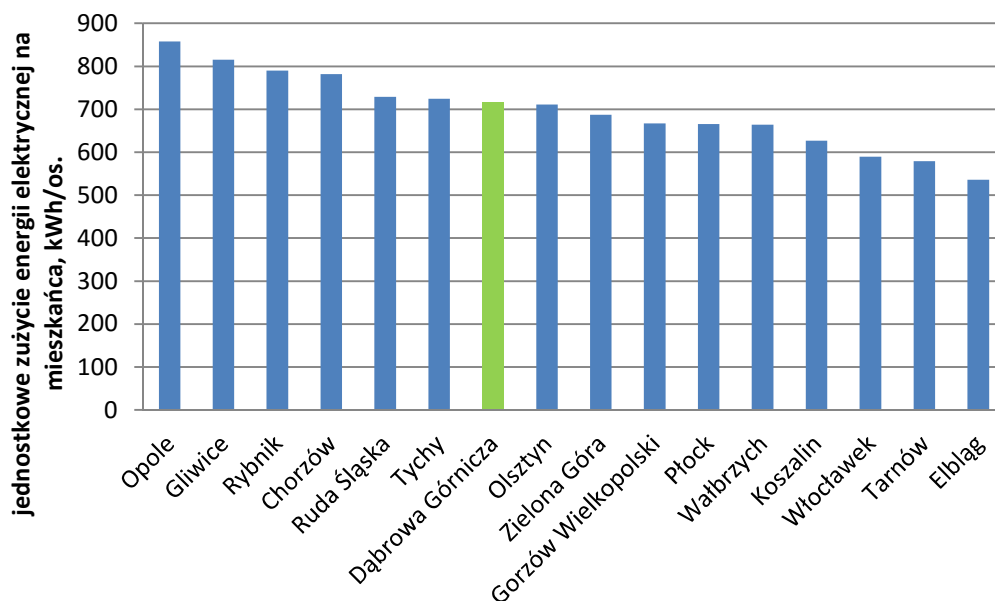
- Chorzów,
- Elbląg,
- Gliwice,
- Gorzów Wielkopolski,
- Koszalin,
- Olsztyn,
- Opole,
- Płock,
- Ruda Śląska,
- Rybnik,
- Tarnów,
- Tychy,
- Wałbrzych,
- Włocławek,
- Zielona Góra.

Na poniższych wykresach przedstawiono wyniki porównania podstawowych wskaźników charakterystycznych dla miast. Wskaźniki skonstruowano przy pomocy danych publicznie udostępnionych przez GUS.



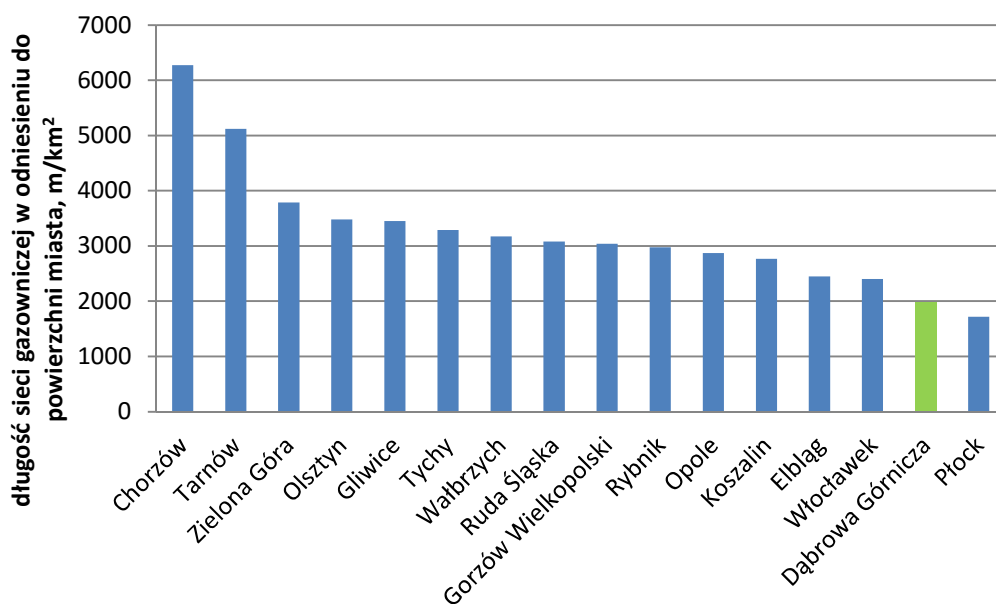
Rysunek 2-26 Porównanie jednostkowego zużycia energii w gospodarstwach domowych

źródło: GUS



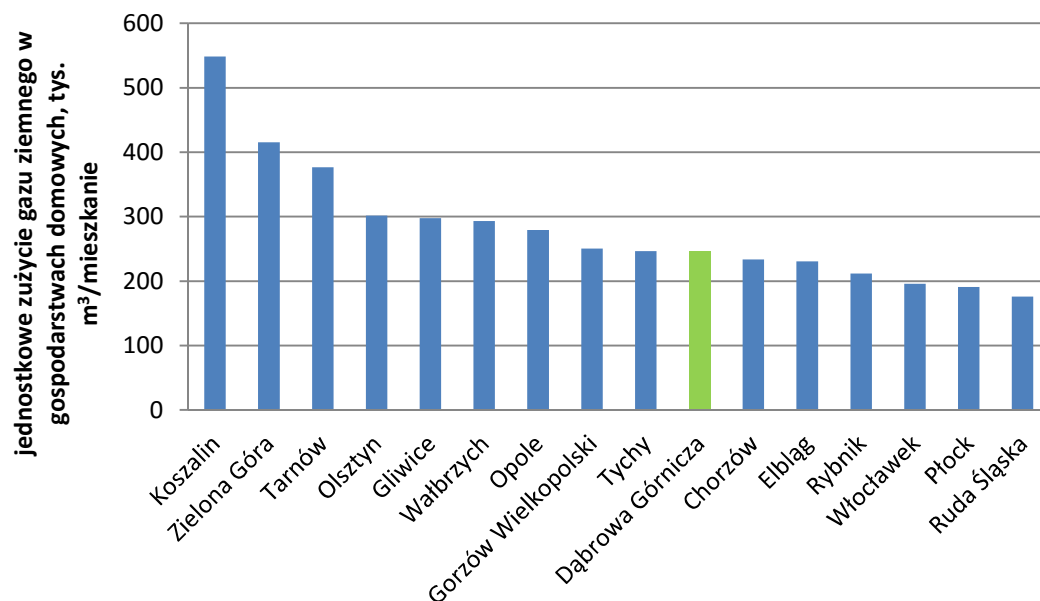
Rysunek 2-27 Porównanie jednostkowego zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na mieszkańca

źródło: GUS

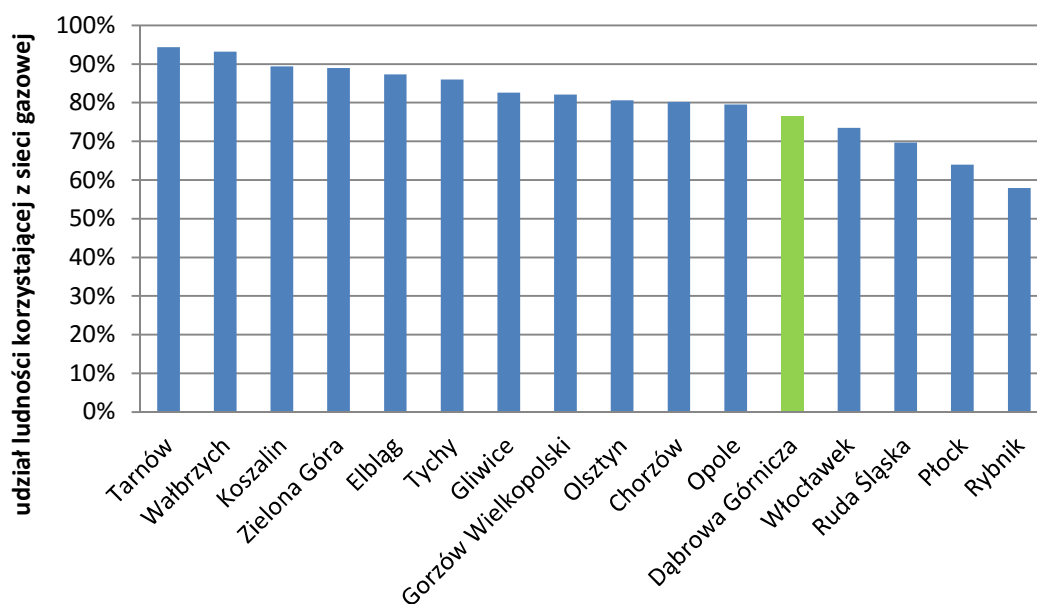


Rysunek 2-28 Porównanie długości sieci gazowniczej zlokalizowanej na terenie miast w odniesieniu do ich powierzchni

źródło: GUS



Rysunek 2-29 Porównanie zużycia gazu ziemnego w gospodarstwach domowych  
źródło: GUS



Rysunek 2-30 Porównanie udziałów ludności korzystającej z gazu ziemnego w gospodarstwach domowych  
źródło: GUS

### 3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła

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,
- odnawialne źródła energii charakteryzuje 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 z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim 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 2020 roku 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 roku 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**

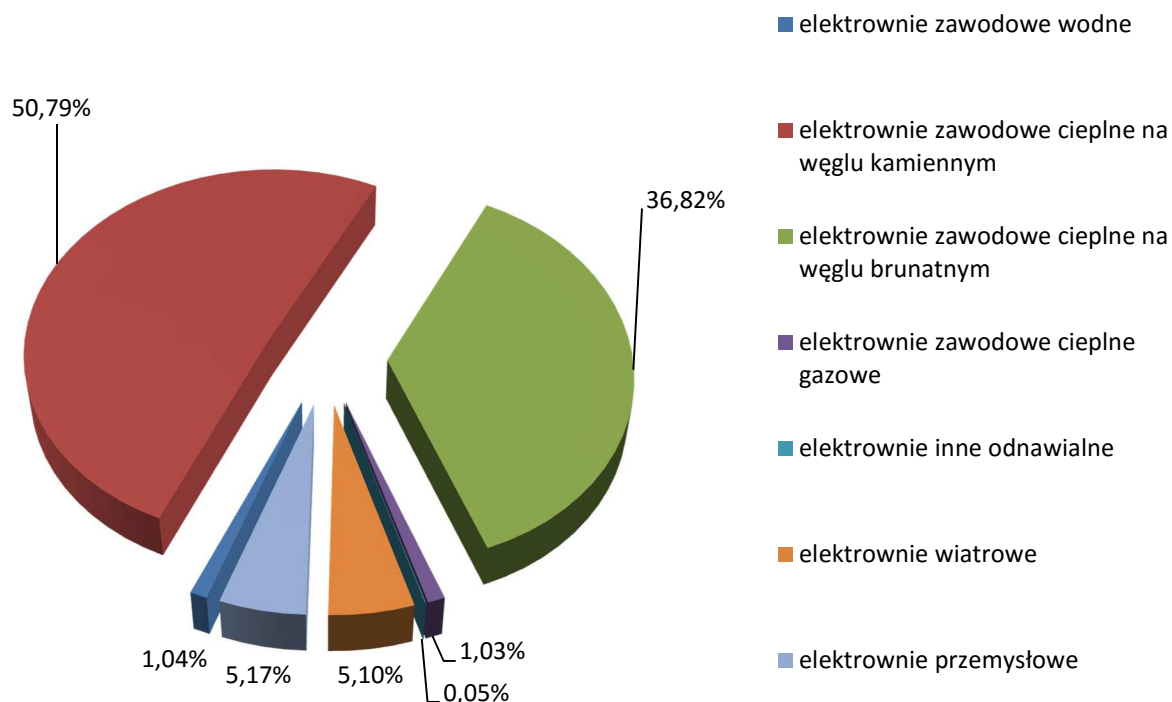
Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych. Jednym z takich ograniczeń są obszary NATURA 2000, które wg informacji Ministerstwa Środowiska zajmą docelowo 18% powierzchni naszego kraju. Na terenie gminy występują obszary NATURA 2000. Obszary te zostały utworzone w celu ochrony zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. Obszary NATURA 2000 na terenie gminy to Pustynia Błędowska, Lipienniki w Dąbrowie Górniczej oraz Łąki Dąbrowskie.

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 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

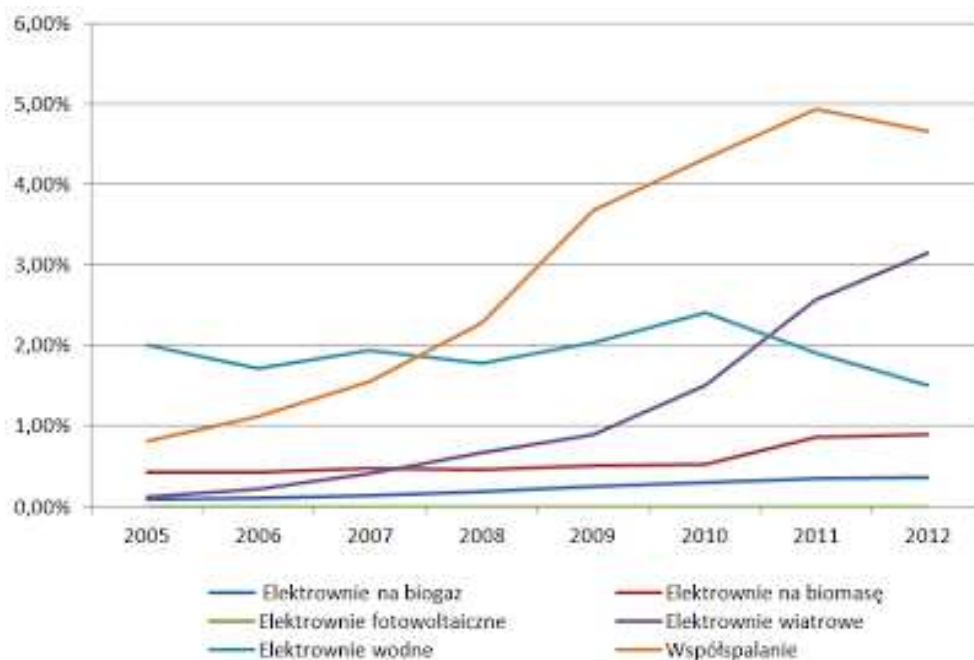
Strukturę produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym oraz udział poszczególnych technologii OZE w jej produkcji pokazano na kolejnych rysunkach.





Rysunek 3-2 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym – stan na lipiec 2015

Źródło: [www.pse.pl](http://www.pse.pl)



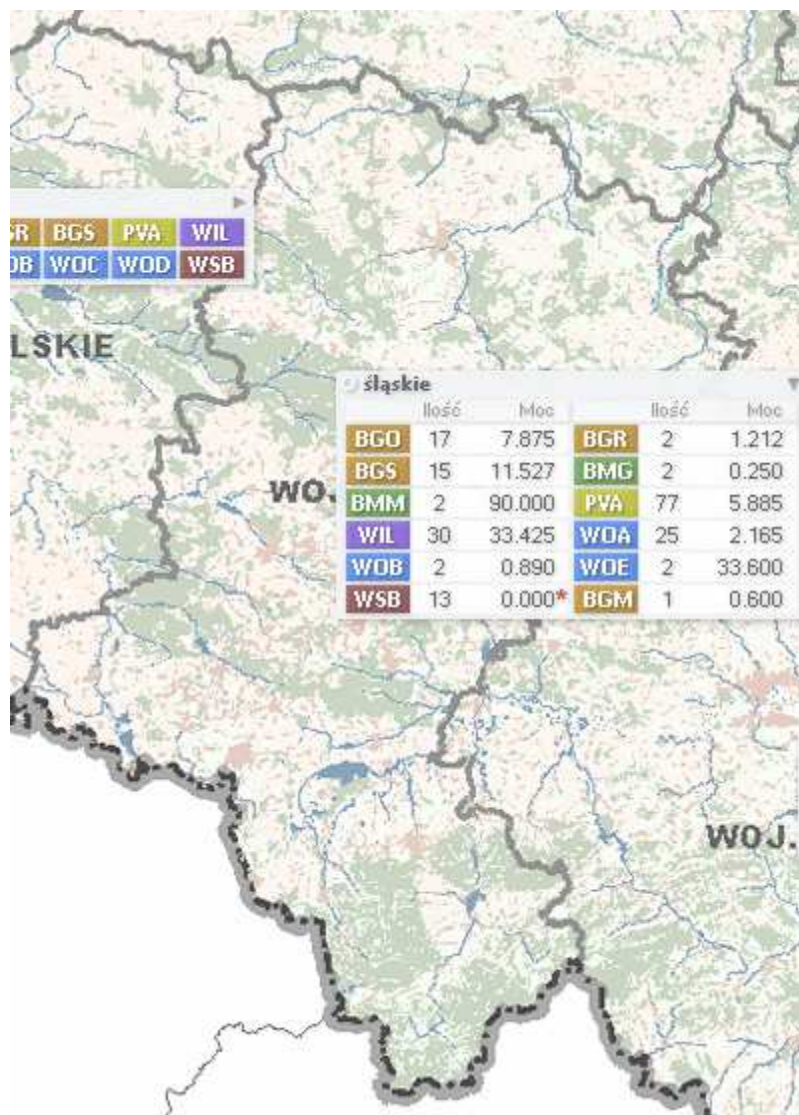
Rysunek 3-3 Udział poszczególnych technologii OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce w latach 2005 – 2012

Źródło: <http://solaris18.blogspot.com/>

Największą szansę we wzroście udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii wiatru oraz biomasie.

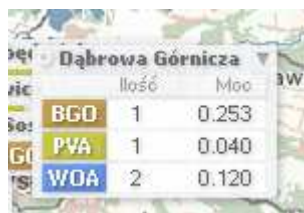
#### Odnawialne źródła energii w województwie śląskim

Wg mapy odnawialnych źródeł energii opracowanej przez Urząd Regulacji Energetyki ilość i moc większych instalacji tego typu jest następująca:



Rysunek 3-4 Ilość i moc instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie województwa śląskiego

Źródło: <http://ure.gov.pl/>



**Rysunek 3-5 Ilość i moc instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie gminy Dąbrowa Górnicza**

Źródło: <http://ure.gov.pl/>

Legenda do powyższych rysunków:

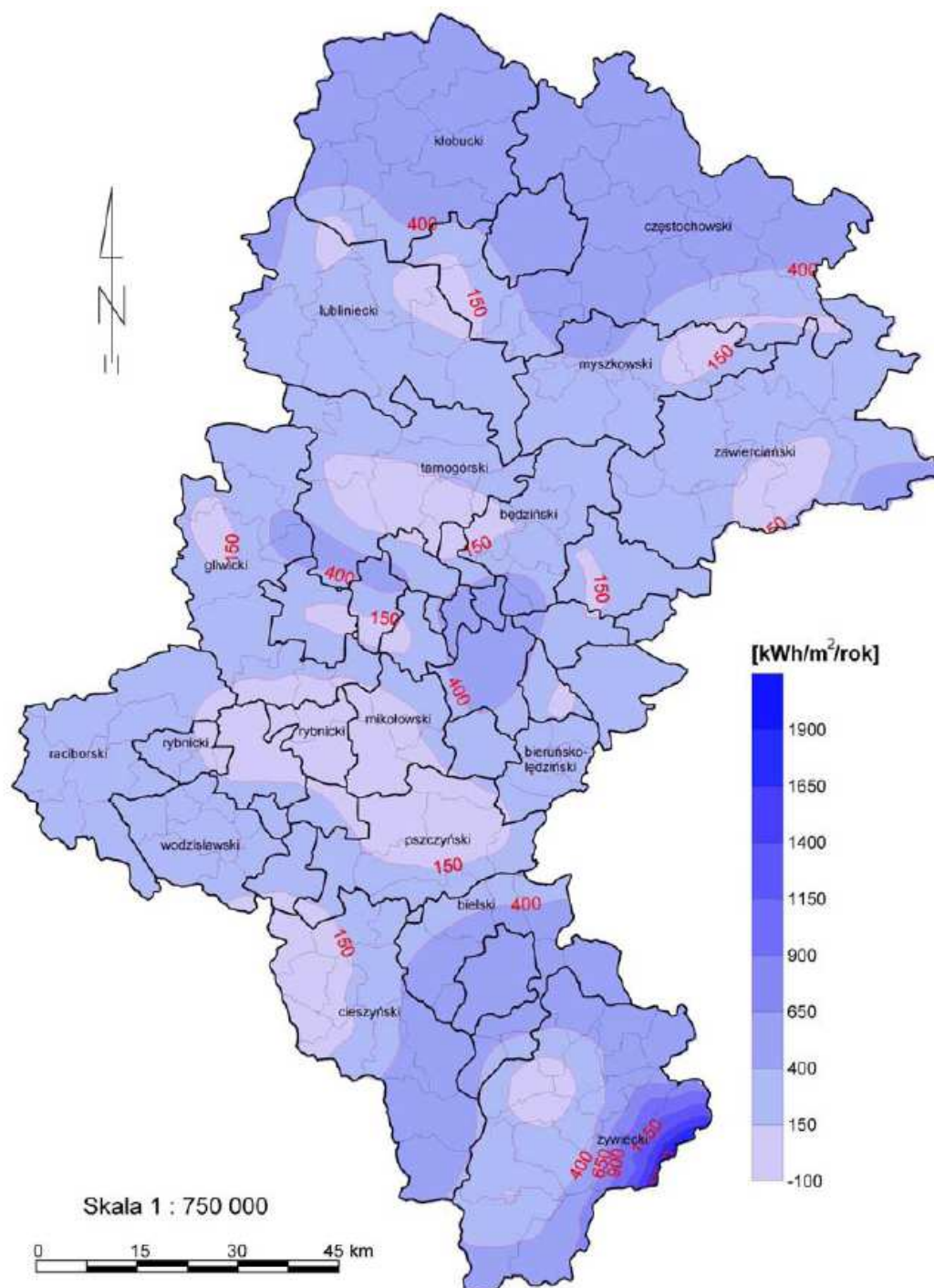
**Typ instalacji**

<b>BGO</b>	wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków
<b>BGR</b>	wytwarzające z biogazu rolniczego
<b>BGS</b>	wytwarzające z biogazu składowiskowego
<b>BMG</b>	wytwarzające z biomasy odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych
<b>BMM</b>	wytwarzające z biomasy mieszanej
<b>PVA</b>	wytwarzające w promieniowaniu słonecznego
<b>WIL</b>	elektrownia wiatrowa na lądzie
<b>WOA</b>	elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW
<b>WOB</b>	elektrownia wodna przepływowa do 1 MW
<b>WOE</b>	elektrownia wodna przepływowa powyżej 10 MW
<b>WSB</b>	realizujące technologię współpalania (paliwa kopalne i biomasa)
<b>WSG</b>	realizujące technologię współpalania (paliwa kopalne i biogaz)
<b>BGM</b>	wytwarzające z biogazu mieszanego

**Rysunek 3-6 Legenda do mapy odnawialnych źródeł energii**

### 3.1 Energia wiatru

Na rysunku 3-7 przedstawiono zasoby energii wiatrowej na terenie województwa śląskiego. Pokazano potencjał energii na wysokości 18 m n.p.t. Wysokość ta jest charakterystyczna dla masztów siłowni wiatrowych o małych mocach do kilkudziesięciu kilowatów.



Rysunek 3-7 Zasoby energii wiatrowej na terenie woj. śląskiego – potencjał teoretyczny

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

Z powyższego rysunku wynika, że gmina Dąbrowa Górnicza leży na obszarze o mało korzystnych warunkach dla budowy siłowni wiatrowej. Potencjał ten określono w zakresie między 150 a 400 kWh/m<sup>2</sup>/rok. W małym pasie części zachodniej gminy potencjał ten jest niższy, gdyż nie przekracza 150 kWh/m<sup>2</sup>/rok.

Obecnie na terenie gminy brak zlokalizowanych siłowni wiatrowych.

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 budowa turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s.

Z produkcją energii elektrycznej w wykorzystaniu siły wiatru wiąże się szereg zalet, ale również szereg 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 monotoność 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 roku Prawo energetyczne nakazuje uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii. Aby taki obiekt mógł być wybudowany niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Zakłady energetyczne z kolei 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 istniejąca w polskim prawie luka prawna nie określa kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej. Dodatkowo niska przewidywalność produkcji ponosi za sobą konieczność 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 (ok. 2 razy) droższa 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 naprzód. Ta sprzeczność oczekiwań jest dużym hamulcem w rozwoju energetyki wiatrowej.

Reasumując zaleca się, aby wspierać przedsiębiorców, którzy będą wyrażać 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 zostanie częściowo zamknięty w granicach gminy, czy regionu, a co za tym idzie również przepływ pieniędzy.

W przypadku zainteresowania inwestorów budową turbin wiatrowych na terenie gminy muszą oni przeprowadzić pomiary siły i kierunków wiatru prowadzonych przez okres co najmniej 1 do 2 lat.

### 3.2 Energia geotermalna

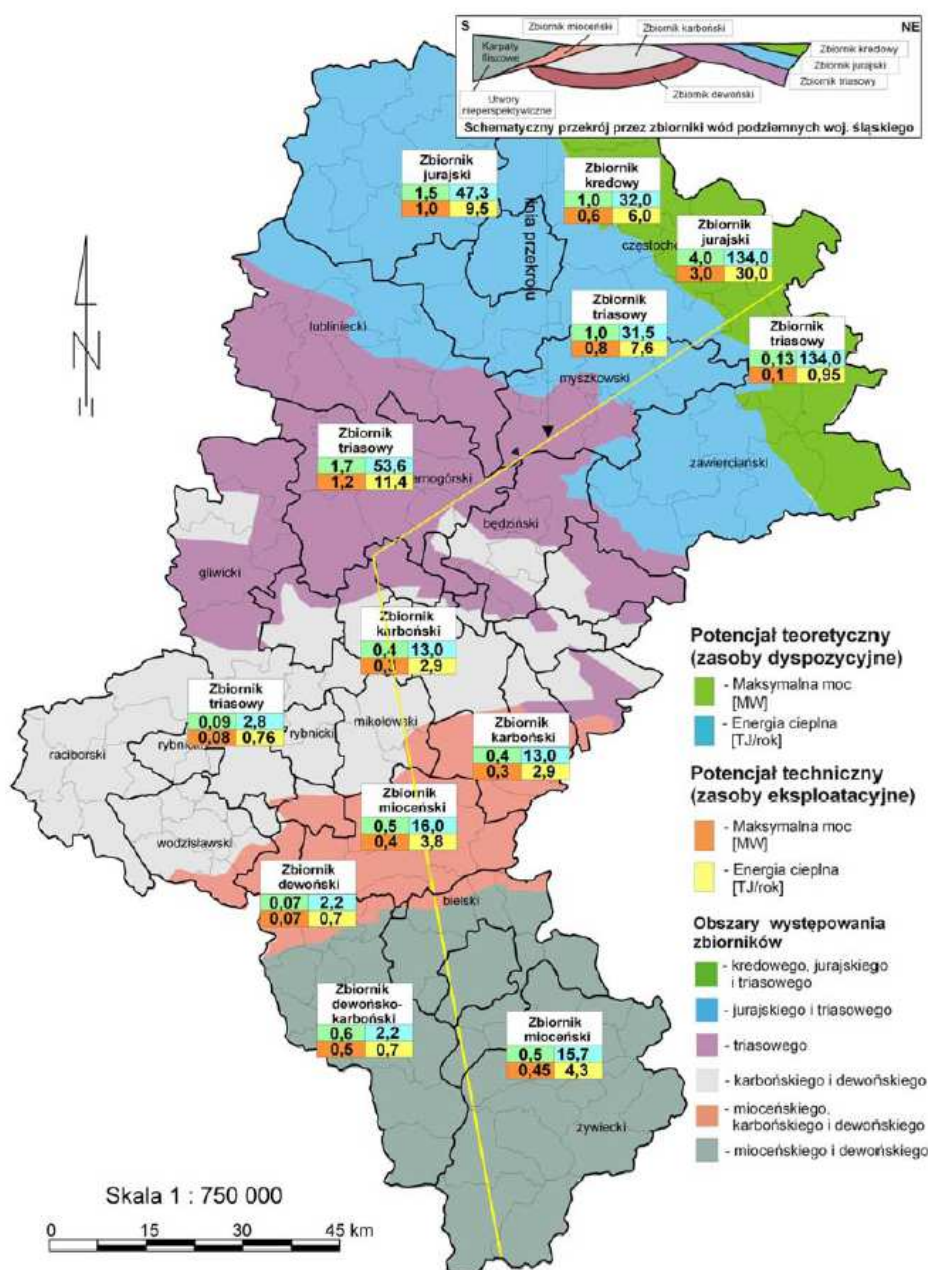
W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 – 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70 m. W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują na obszarze około 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 geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

Tabela 3-1 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru, km <sup>2</sup>	Objętość wód geotermalnych, km <sup>3</sup>	Zasoby energii cieplnej, mln tpu
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko – północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	pomorski	12 000	21	162
5.	lubelski	12 000	30	193
6.	przybałtycki	15 000	38	241
7.	podlaski	7 000	17	113
8.	przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	karpacki	13 000	100	714
<b>RAZEM</b>		<b>251 000</b>	<b>6 343</b>	<b>32 620</b>

Łączne zasoby ciepłe wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast zróżnicowanych i wysokich nakładów finansowych.

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



Rysunek 3-8 Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego

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



Na podstawie powyższego rysunku obszar gminy Dąbrowa Górnicza leży w rejonie Zbiorników Karbońskiego oraz Triasowego które charakteryzują się:

1. Potencjałem teoretycznym (zasoby dyspozycyjne) równym:

Zbiornik Karboński

- 0,4 MW (moc maksymalna),
- 13 TJ/rok (energia cieplna),

Zbiornik Triasowy

- 1,7 MW (moc maksymalna),
- 53,6 TJ/rok (energia cieplna).

2. Potencjałem technicznym (zasoby eksploatacyjne) równym:

Zbiornik Karboński

- 0,3 MW (moc maksymalna),
- 2,9 TJ/rok (energia cieplna),

Zbiornik Triasowy

- 1,2 MW (moc maksymalna),
- 11,4 TJ/rok (energia cieplna).

Potencjały te są nieznaczne, a pozyskanie energii geotermalnej wiąże się z koniecznością poniesienia wysokich nakładów inwestycyjnych.

Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza potencjał energii geotermalnej obecnie nie jest wykorzystywany.

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 wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu 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 ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie 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. Dwie spośród wielu wartości, które charakteryzują pompy ciepła to: moc grzewcza oraz pobór mocy elektrycznej. Stosunek tych wartości określany jest jako współczynnik efektywności pompy ciepła (COP).



inwestycyjne, które dla domku jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 30 do 50 tys. zł.

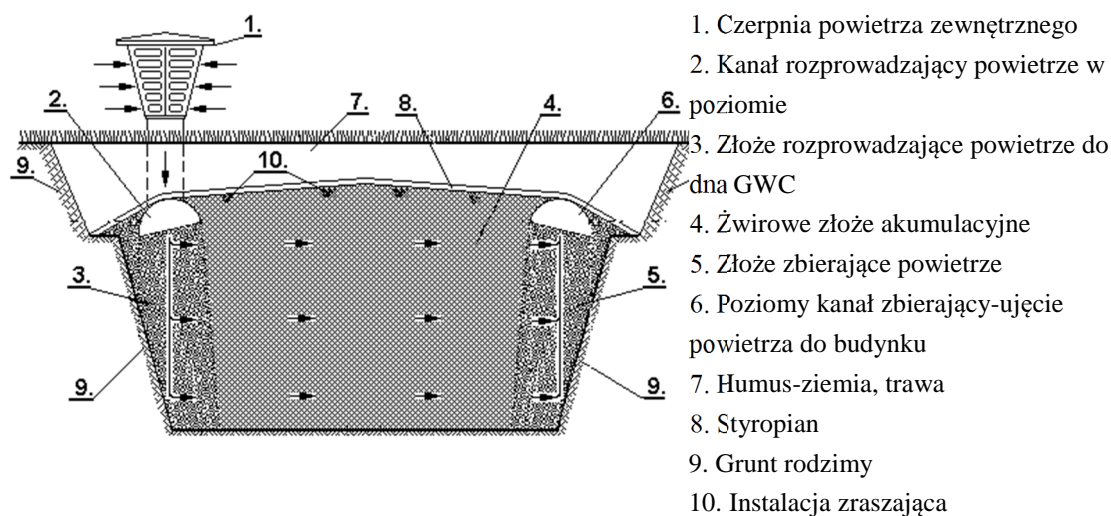
Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

### Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła

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

W gruncie panuje prawie stała temperatura około 4°C - czyli temperatura panująca na głębokości około 1,5 metra pod powierzchnią ziemi. Wprowadzone do wymiennika powietrze zewnętrzne ogrzewa się wstępnie zimą. Latem gruntowy wymiennik ciepła spełnia rolę najtańszego klimatyzatora – obniża temperaturę powietrza wprowadzanego do budynku o kilka stopni.

Konstrukcja żwirowego GWC zaprojektowana jest jako naturalne złożo czystego płukanego żwiru umieszczonego w gruncie. Przepływające powietrze przez żwir (w zależności od pory roku) jest latem ochładzane i osuszane, zimą podgrzewane i nawilżane, a przez cały rok filtrowane z pyłków roślin i bakterii. Bezpośredni kontakt złoża z otaczającym gruntem rodzimym ułatwia szybką regenerację temperatury złoża. Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.



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

**Rysunek 3-10 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła**

Wg danych z wykonanych pomiarów na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym przy temperaturze zewnętrznej około -20°C wymienniki podgrzewały powietrze do 0°C, w przypadku wyłączania ich na okres nocny. Przy pracy bez przerwy temperatura powietrza za wymiennikami spadała do -5°C.

Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej 24°C, za wymiennikami uzyskano temperaturę 14°C, co pozwala na poprawę mikroklimatu w budynku.

***Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania pompy ciepła na potrzeby ogrzewania pomieszczeń w domu jednorodzinnym w programie RETScreen International***



**Założenia do analizy:**

Analizę techniczno-ekonomiczną dla zastosowania sprężarkowej pompy ciepła jako źródła ciepła do celów grzewczych przeprowadzono porównując to rozwiązanie techniczne jako alternatywne dla źródła węglowego i źródła ciepła na gaz ziemny dla budynku z zaprojektowaną instalacją wodną c.o., przystosowaną do parametrów niskotemperaturowych.

Obliczenia przeprowadzono dla budynku mieszkalnego o następującej charakterystyce:

- budynek jednorodzinny o powierzchni użytkowej 112 m<sup>2</sup>,
- jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło wynosi 71 W/m<sup>2</sup>,
- zapotrzebowanie na moc na potrzeby ogrzewania około 8 kW,
- jednostkowe zużycie ciepła wynosi 0,58 GJ/m<sup>2</sup>,
- zużycie ciepła 65 GJ/rok.

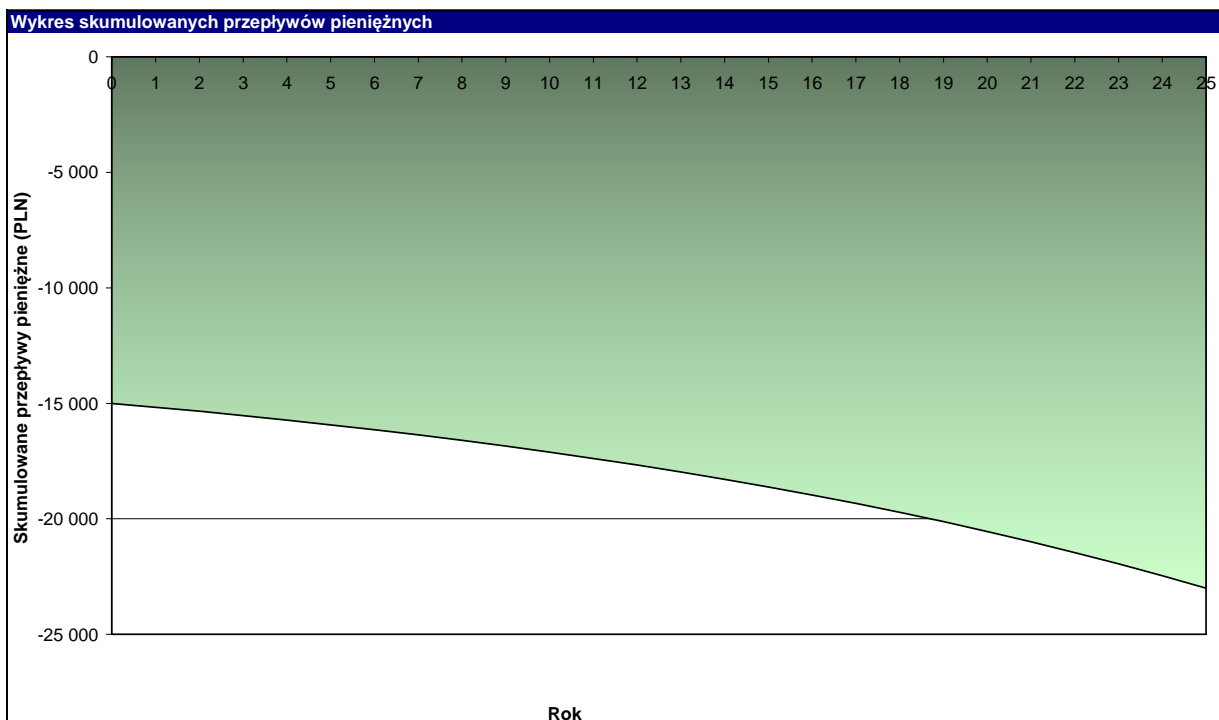
*Dane techniczno-ekonomiczne dla źródeł ciepła:*

Ogrzewanie za pomocą pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym poziomym

- cena - energia elektryczna: ok. 0,60 zł/kWh,
- współczynnik efektywności systemu grzewczego (COP): 3.5,
- koszt instalacji źródła: 35 000 zł (od kosztu pompy ciepła odjęto koszt kotła węglowego na ekorekret 10 000 zł, a w przypadku kotła gazowego – 12 000 zł),
- roczny koszt ogrzewania: 2 904 zł/rok.

Ogrzewanie za pomocą kotła węglowego niskotemperaturowego z automatycznym podajnikiem:

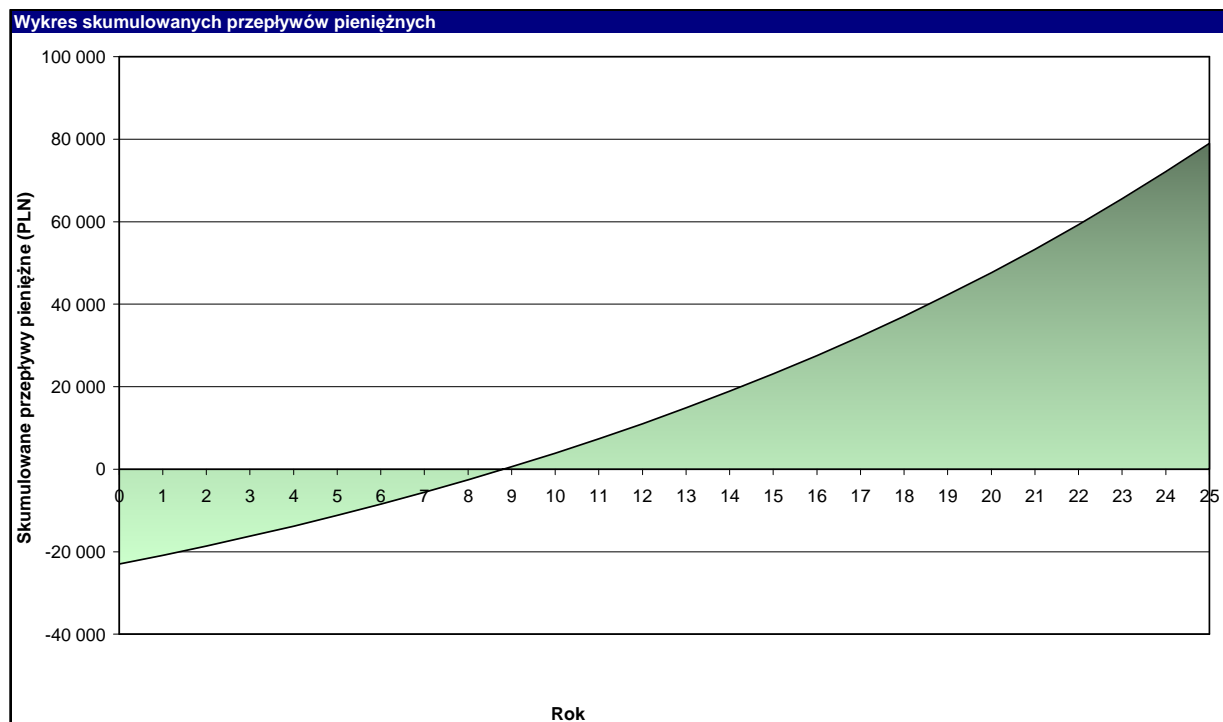
- cena - węgiel ekorekret: 900 zł/Mg z VAT i transportem,
- wartość opałowa paliwa 25 MJ/kg,
- sprawność systemu grzewczego: 80%,
- roczny koszt ogrzewania: 2 744 zł/rok.



**Rysunek 3-11 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.o. z paliwa węglowego - bez dotacji**

Ogrzewanie za pomocą kotła gazowego, niskotemperaturowego:

- cena - gaz ziemny: 2,16 zł/m<sup>3</sup> z VAT,
- wartość opałowa paliwa 35,6 GJ/m<sup>3</sup>,
- sprawność systemu grzewczego: 88%,
- roczny koszt ogrzewania: 4 406 zł/rok.



**Rysunek 3-12 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.o. z paliwa gazowego - bez dotacji**

Na podstawie powyższych danych i założeniach opłacalność zastosowania pomp ciepła występuje w przypadku stosowania droższego paliwa - gazu ziemnego.

### 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.

Możliwości dużej energetyki wodnej na terenie województwa śląskiego zostały wyczerpane. Warunki do rozwoju małej energetyki wodnej są zróżnicowane. Generalnie o potencjalnych możliwościach energetycznych cieków decydują duże spadki podłużne rzek i potoków.

Obszar gminy Dąbrowy Górniczej położony jest w dorzeczu Przemszy. Południowo-zachodnim odcinkiem granicy gminy, przez Hutę Katowice i Łosień, przebiega dział wodny III rzędu oddzielający dorzecze Czarnej Przemszy od dorzecza jej dopływu - Białej Przemszy. Dopływy Czarnej Przemszy to Trzebyczka i Pogoria z Białą Ławą (najczęściej suchą), a Białej Przemszy - Centuria, Potok Błędowski, Biała i Bobrek z Rakówką i potokiem Jamki.

Z wyjątkiem Białej Przemszy z Centurią, Potokiem Błędowskim i Białą oraz górnego odcinka Trzebyczki, wszystkie pozostałe rzeki i ciekі są uregulowane, a koryta częściowo wybetonowane (Przemsza, Pogoria, odcinek przełożonej Trzebyczki, które są też obwałowane).

W granicach gminy występuje kilka źródeł, z których dwa (wywierzyska w Strzemieszycach i w Zakawiu) objęto ochroną prawną. Sześć źródeł w rejonie Ząbkowic zasila Trzebyczkę (na odcinku w Tucznawie wody zanikły).

Miasto jest bogate w zbiorniki wodne. W jego północno-zachodniej części powstało swoiste „Pojezierze Dąbrowskie” bazujące na wyrobiskach po eksploatacji piasków dla potrzeb górnictwa węglowego. Najstarszym zbiornikiem (sprzed 1943 r.) jest Pogoria I o powierzchni wyrobiska 82,3 ha (zalewu 60 ha), który też najwcześniej został zagospodarowany turystycznie. Zbiornik Pogoria II powstał w latach 1978 - 80 na nie zasypanych terenach wyrobiska o pow. 94,5 ha. Powierzchnia lustra wody obejmuje 24,0 ha. Zbiornik Pogoria III powstał przez wypełnienie wodą wyrobiska w latach 1973 - 1975. Powierzchnia lustra wody wynosi około 207,0 ha. Linie brzegowe zbiorników, częściowo kształtowane z myślą

o przyszłym wykorzystaniu rekreacyjnym, sprzyjają rozwojowi sportów wodnych, plaż rekreacyjnych i kąpielisk, a także naturalnej sukcesji. Tereny zabagnione i szuwarowiskowe sprzyjają z kolei rozwojowi bogatej roślinności oraz licznych gatunków zwierząt wodnych



i nadwodnych. Ich walory są uznane (dwa użytki ekologiczne) i wymagają tworzenia warunków dla stałego procesu wzbogacania bioróżnorodności tych rejonów.

Na terenie Dąbrowy Górniczej- Okradzionowa zlokalizowana jest na istniejącym stopniu wodnym drogi wodnej rzeki Białej Przemszy mała elektrownia wodna. Ponadto funkcjonuje młyn wodny o mocy zainstalowanej mocy elektrycznej ok. 45 kW.

### 3.4 Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. 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 konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych.

Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w naszych warunkach nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok.

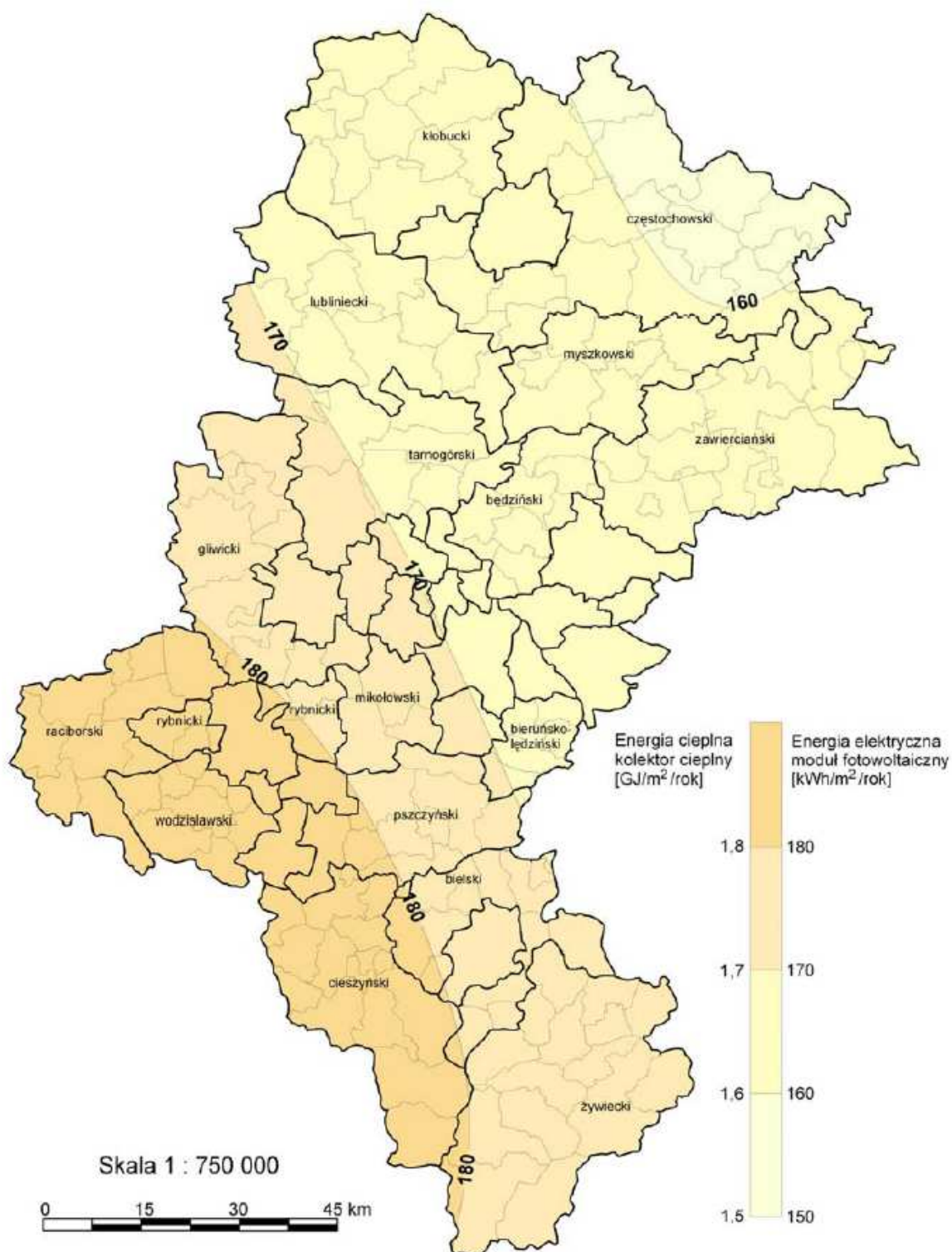
Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się 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.

Potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej w procesie konwersji fototermicznej (instalacje z kolektorami słonecznymi) oraz fotowoltaicznej (układy ogniw fotowoltaicznych) pokazano na poniższym rysunku. Potencjał ten uwzględnia sprawność przetwarzania energii promieniowania słonecznego na ciepło i energię elektryczną.





**Rysunek 3-13 Techniczne zasoby energii słonecznej (z uwzględnieniem sprawności przetwarzania energii) na terenie województwa śląskiego**

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

Nie istnieją środki prawne, które nakazywałyby montaż urządzeń typu kolektor słoneczny, 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 kolektory wspomagają nie tylko ogrzewanie wody basenu, ale także jak już wspomniano produkcję wody użytkowej, w mniejszym stopniu, wody w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na c.w.u.

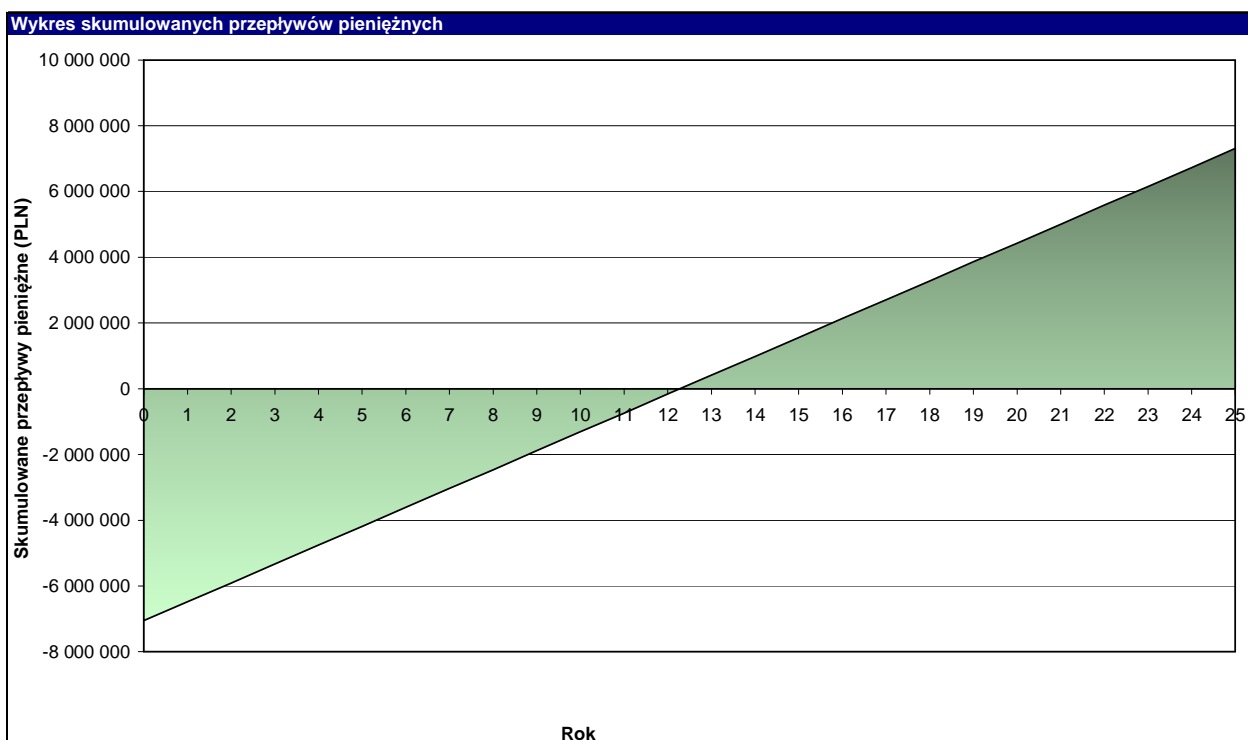
Coraz bardziej interesujące jest stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji. Koszt małych instalacji fotowoltaicznych kształtuje się na poziomie 6 zł/W mocy zainstalowanej (koszt ten spadł w stosunku do 2002 roku o ponad 2 razy). Jednostkowy koszt większych instalacji jest jeszcze niższy. Wraz z rozwojem tej technologii rośnie również sprawność instalacji fotowoltaicznych (w chwili obecnej sprawność ogniw fotowoltaicznych waha się w granicach od 14-17%).

Dlatego też preferuje się stosowanie tego typu urządzeń na terenie gminy Dąbrowa Górnicza.

#### ***Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania układu ogniw fotowoltaicznych w programie RETScreen International***

Założenia:

- cena sprzedaży energii elektrycznej: 180 zł/MWh,
- moc ogniw fotowoltaicznych – 1000 kW,
- sprawność ogniw fotowoltaicznych – 15%,
- stacja meteorologiczna: Katowice - Pyrzowice,
- cena ogniw fotowoltaicznych – ok. 6 mln zł,
- stopa dyskonta inwestycji – 6%,
- żywotność inwestycji – 25 lat,
- opłata zastępcza wynikająca z posiadania zielonego certyfikatu: 200 zł/MWh.



**Rysunek 3-14 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – budowa farmy fotowoltaicznej – bez dotacji**

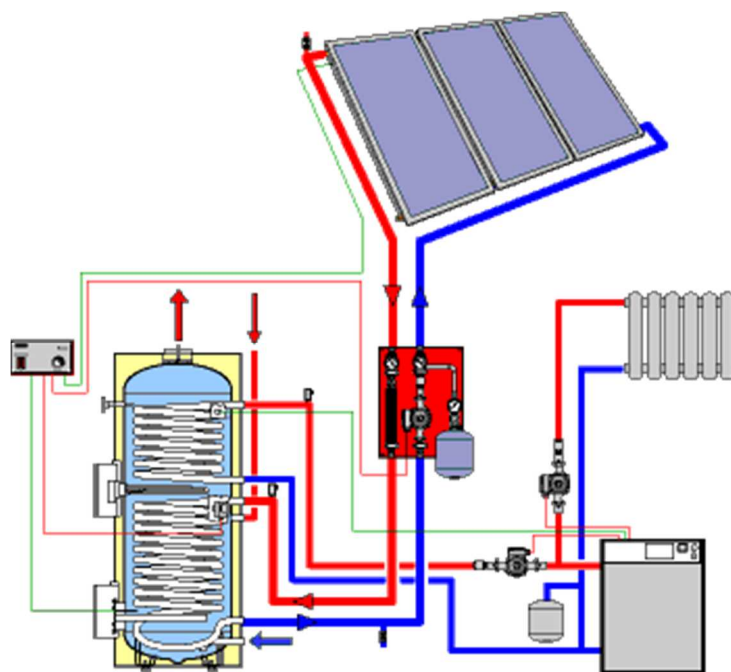
Instalacja kolektorów słonecznych musi być dostosowana do potrzeb odbiorcy oraz warunków związanych np. z usytuowaniem obiektu mieszkalnego oraz musi być również dostosowana do konwencjonalnego systemu grzewczego.

Kryterium klasyfikacji systemów tego typu jest na ogół charakter przepływu czynnika roboczego w układzie.

Instalacje, w których ruch ma charakter naturalny wywołany konwekcją swobodną nazywamy termosyfonowymi (albo pasywnymi), gdy ruch wywołany jest pompą cyrkulacyjną, aktywnymi. Systemy aktywne pośrednie posiadają wymiennik ciepła oddzielający obieg kolektorowy (przepływa w nim czynnik odbierający ciepło w kolektorach słonecznych) od obiegu wody użytkowej. Niezamarzającymi czynnikami roboczymi przepływającymi przez kolektor mogą być roztwory glikolów etylenowych, węglowodorów, olejów silikonowych. Pośrednie systemy znajdują więc przede wszystkim zastosowanie w strefach klimatycznych, gdzie może nastąpić zamarzanie wody. W polskich warunkach klimatycznych ten rodzaj systemu jest szeroko rozpowszechniony. Ułatwia on eksploatację instalacji, gdyż nie powoduje konieczności spuszczenia wody w okresie występowania ujemnych temperatur zewnętrznych, a również umożliwia korzystanie z instalacji w okresie wczesno – wiosennym i późno – jesiennym, gdy występują przymrozki, ale wartości gęstości strumienia energii promieniowania słonecznego mogą być duże i zachęcać do korzystania z systemu. Możliwa jest oczywiście i praca instalacji z niezamarzającym czynnikiem roboczym również zimą przy korzystnych warunkach nasłonecznienia.

W układach pośrednich stosuje się najczęściej tzw. wymiennikowe zasobniki ciepłej wody użytkowej. Wymiennik ciepła może mieć formę spiralnej wężownicy umieszczonej wewnątrz zasobnika ciepłej wody użytkowej lub nawiniętej na obwodzie zbiornika akumulującego.

Na poniższym rysunku zaprezentowano schemat funkcjonalny aktywnego, pośredniego systemu, z wydzielonym wymiennikiem ciepła. Układy takie powinny być systemami towarzyszącymi tradycyjnym instalacjom podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdyż same nie mogą zagwarantować pełnego pokrycia całorocznego zapotrzebowania, w tym również latem ze względu na możliwość sekwencyjnego występowania ciągu dni pochmurnych.



**Rysunek 3-15 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)**

Koszty inwestycyjne dla układu solarnego na potrzeby c.w.u., dla czteroosobowej rodziny wynoszą w zależności od typu kolektorów słonecznych, a także producenta w granicach od 10000 zł do 15000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy od 4 do 6 m<sup>2</sup> powierzchni kolektora. Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 200 l. Zazwyczaj zasobniki ciepłej wody wyposażone są w dodatkową grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimną ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania.

Opłacalność wykorzystania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od sposobu jej przygotowywania w stanie istniejącym, z którym porównujemy instalację z kolektorami. Chodzi głównie o cenę energii, którą wykorzystujemy do podgrzewania wody.

Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych jest krótszy. Inwestycja jest szczególnie opłacalna dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie. Może być ona również z powodzeniem stosowana tam gdzie zużywa się duże ilości ciepłej wody. Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się także w przypadku kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do suszenia siana.

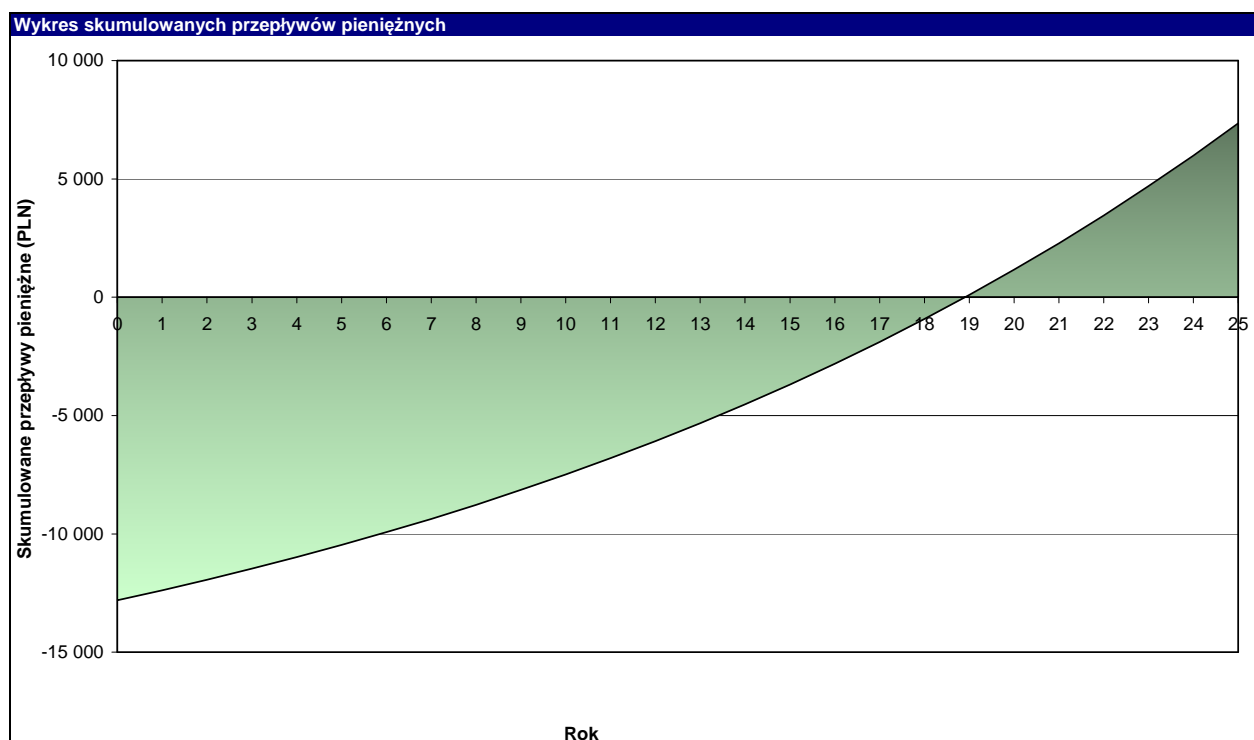
**Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania układu solarnego podgrzewania wody w domu jednorodzinnym w programie RETScreen International**

Założenia do analizy:

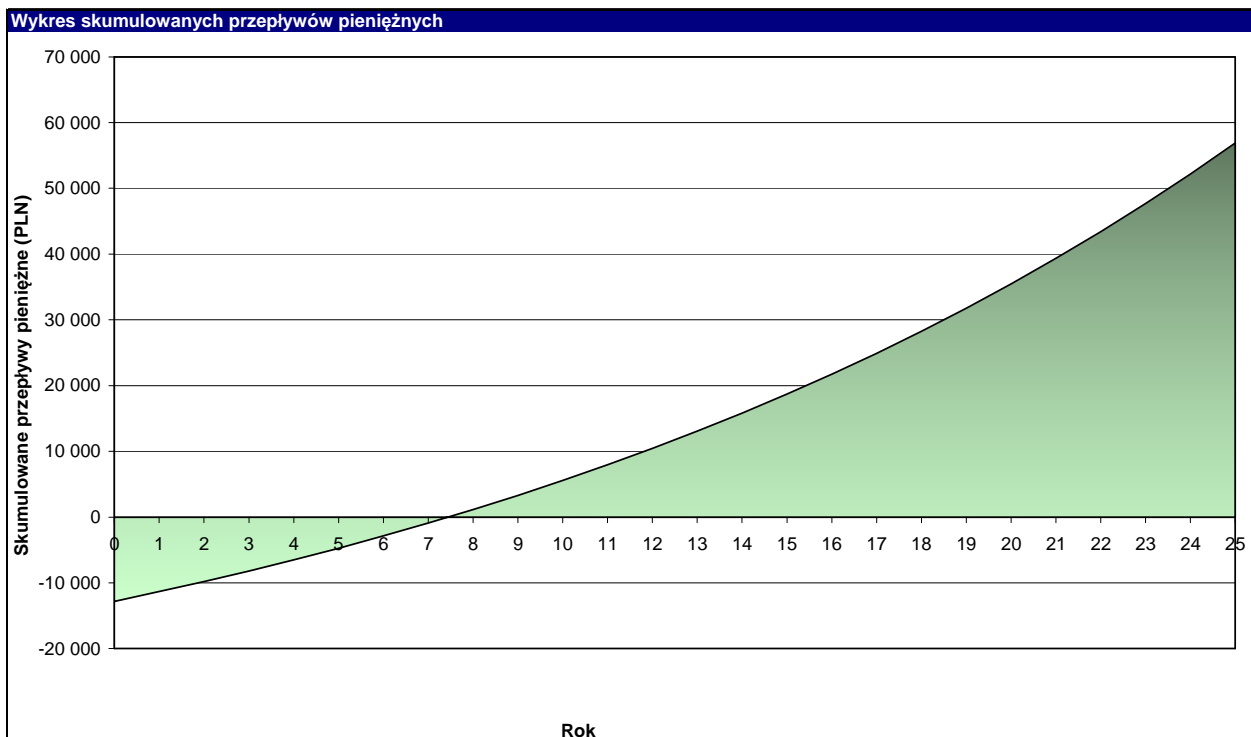
Analiz techniczno-ekonomiczna dla zastosowania układu solarnego jako dodatkowego źródła do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej współpracującego z instalacją c.w.u. ze źródłem węglowym (kocioł dwufunkcyjny węglowy) i z instalacją c.w.u. z akumulacyjnym podgrzewaczem wody zasilanym energią elektryczną.

Założenia:

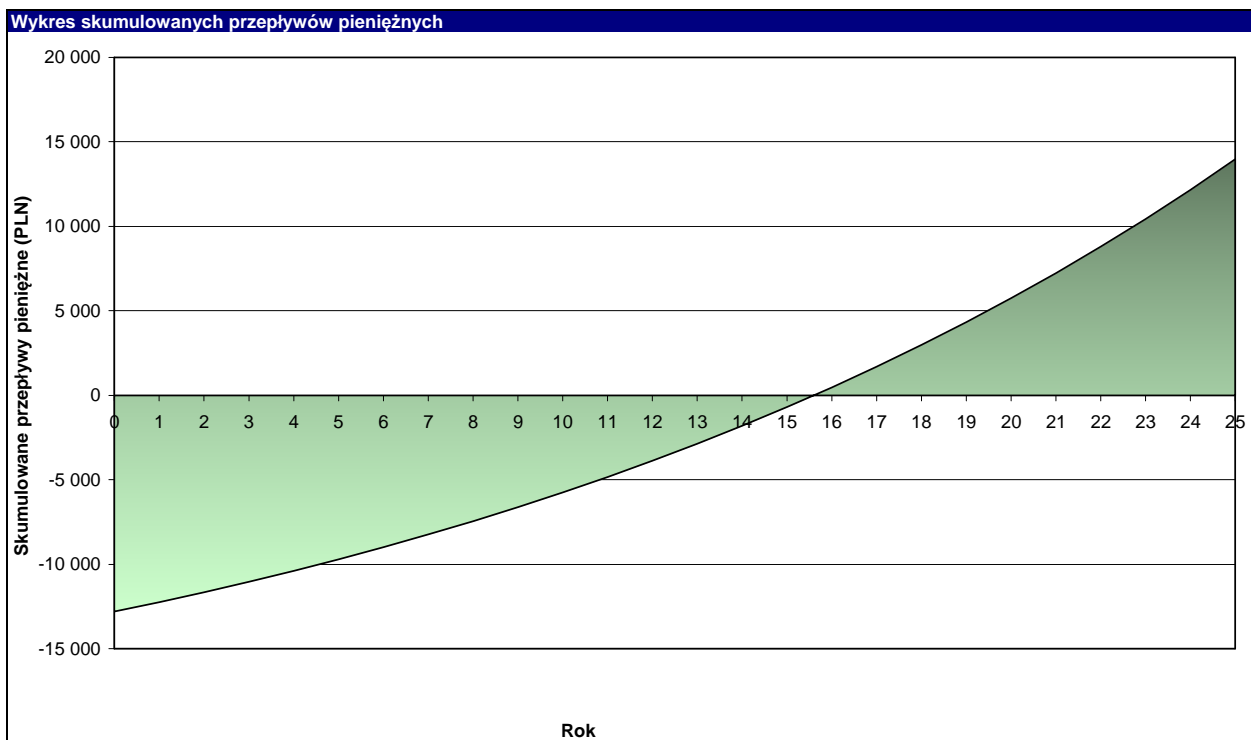
- zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla 4-osobowej rodziny mieszkającej w domu jednorodzinnym określono na poziomie 240 l/dobę,
- stacja meteorologiczna: Katowice - Pyrzowice,
- woda jest podgrzewana do 55°C,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem węglowym: 49%,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem na energię elektryczną: 96%,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem na gaz ziemny: 88%,
- koszt instalacji kolektorów słonecznych ok. 11 000 zł,
- cena - gaz ziemny 2,16 zł/m<sup>3</sup> z VAT,
- cena – węgiel kamienny 900 zł/tonę z VAT,
- cena - energia elektryczna: 0,60 zł/kWh.



**Rysunek 3-16 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z węgla kamiennego – bez dotacji**



Rysunek 3-17 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z energii elektrycznej – bez dotacji



Rysunek 3-18 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z gazu ziemnego – bez dotacji



### 3.5 Energia z biomasy

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Biomasa jest źródłem energii odnawialnej w największym stopniu wykorzystywanym w Polsce.

Podobnie sytuacja wygląda w województwie śląskim. Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza 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 1% (bez uwzględnienia spalania biomasy w systemie ciepłowniczym).

W Polsce z 1 ha użytków rolnych zbiera się rocznie ok. 10 ton biomasy, co stanowi równowartość ok. 5 ton węgla kamiennego. Podczas jej spalania wydzielają się niewielkie ilości związków siarki i azotu. Powstający gaz cieplarniany - dwutlenek węgla jest asymilowany przez rośliny wzrastające na polach, czyli jego ilość w atmosferze nie zwiększa się. Zawartość popiołów przy spalaniu wynosi ok. 1% spalanej masy, podczas gdy przy spalaniu gorszych gatunków węgla sięga nawet 20%.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i innych, słoma, specjalne uprawy roślin energetycznych),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową np. trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Obecnie w Polsce wykorzystywana w przemyśle energetycznym biomasa pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Najpoważniejszym źródłem biomasy są odpady drzewne i słoma. Część odpadów drzewnych wykorzystuje się w miejscu ich powstawania (przemysł drzewny), głównie do produkcji ciepła lub pary użytkowanej w procesach technologicznych. W przypadku słomy, szczególnie cenne energetycznie, a zupełnie nieprzydatne w rolnictwie, są słomy rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa. Rocznie polskie rolnictwo produkuje ok. 25 mln ton słomy.

Od kilku lat obserwuje się w Polsce zainteresowanie uprawą roślin energetycznych takich jak np. wierzba energetyczna.

Różnorodność materiału wyjściowego i konieczność dostosowania technologii oraz mocy powoduje, iż biopaliwa wykorzystywane są w różnej postaci. Drewno w postaci kawałkowej, rozdrobnionej (zrębków, ścinków, wiórów, trocin, pyłu drzewnego) oraz skompaktowanej (brykietów, peletów). Słoma i pozostałe biopaliwa z roślin niezdrewniałych są wykorzystywane w postaci sprasowanych kostek i balotów, sieczki jak też brykietów i peletów.

Obecnie potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej. Jednak rozwój energetycznego wykorzystania biomasy powoduje wyczerpanie się potencjału

biomasy odpadowej, a wówczas przewiduje się intensywny rozwój upraw szybko rosnących roślin na cele energetyczne. Aktualnie zakładane są plantacje roślin energetycznych (szybko rosnące uprawy drzew i traw).

Potencjał energetyczny biomasy można podzielić na dwie grupy:

- plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne (np. kukurydza, rzepak, ziemniaki, wierzba krzewiasta, topinambur),
- organiczne pozostałości i odpady, a w tym pozostałości roślin uprawnych.

Potencjał teoretyczny jest to inaczej potencjał surowcowy, dotyczy oszacowania ilości biomasy, którą teoretycznie można by na danym terenie wykorzystać energetycznie. Przy obliczaniu potencjału teoretycznego biomasy należy kierować się również doświadczeniem eksperckim, które umożliwi oszacowanie tej wielkości z mniejszym błędem.

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze gminy Dąbrowa Górnicza przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej; w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nie użytkowanych jako pastwisk i innych źródeł. Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależy jest 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:

- Zasobność drzewa na pniu Nadleśnictwa Kobiór wynosi średnio 230m<sup>3</sup>/ha.
- Wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru. Dlatego też przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2002r. 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 przyjmuje się, że zakres możliwego do pozyskania drewna 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 przecinania 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 rębnym uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 t/ha drewna. Przyjęto, że z 1ha można pozyskać 50 t drewna, ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze gminy.
- Ponadto w lasach stosowane są cięcia przedrębne i pielęgnacyjne. Przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12t/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, stanowi to 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 przyjęto na podstawie analiz własnych, że 1 MW mocy odpowiada produkcji ciepła wynoszącej 7 000 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 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*.

Spośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazier pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Dlatego też w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby.

Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:

- 100-130 cm dla gleb piaszczystych,
- 160-190 cm dla gleb gliniastych.

Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:

- stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, itp.)
- rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
- sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można liczyć, że bezpieczna 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 gminy Dąbrowa Górnicza**

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	51 432	514 316	55,11	1 591	16 548	1,77
Drewno z sadów	68	710	0,08	68	710	0,08
Drewno z przycinki przydrożnej	607	6 315	0,68	607	6 315	0,68
Słoma	441	5 069	0,54	132	1 521	0,16
Siano	3 572	41 078	4,40	179	2 054	0,22
Uprawy energetyczne	7 609	136 955	14,67	2 283	41 086	4,40
<b>SUMA</b>	<b>63 728</b>	<b>704 442</b>	<b>75,5</b>	<b>4 860</b>	<b>68 233</b>	<b>7,3</b>

### 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. Fermentację wywołują 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, w skutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: 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 zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne.

Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego 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 z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. 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 tu 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.

### **Biogaz ze ścieków**

Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza znajdują się dwie komunalne oczyszczalnie ścieków zarządzane przez Dąbrowskie Wodociągi Spółka z o.o.:

- oczyszczalnia ścieków „CENTRUM”,
- oczyszczalnia ścieków w Błędowie.

Oczyszczalnia ścieków „CENTRUM” została wybudowana w latach sześćdziesiątych XX wieku. W latach 1995 - 1997 obiekt został rozbudowany i zmodernizowany. Celem przeprowadzonej modernizacji było sprostanie zastrzonym normom określającym dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń (zwłaszcza azotu i fosforu) w ściekach oczyszczonych. W 2013 r. zakończyła się kolejna rozbudowa i modernizacja Oczyszczalni Ścieków „Centrum” w Dąbrowie Górniczej, projekt był elementem programu gminnego „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Dąbrowa Górnicza”. Inwestycja pozwoliła na przejęcie ścieków z uporządkowanego systemu kanalizacji zbiorczej ścieków komunalnych, w tym z wybudowanych nowych ciągów kanalizacyjnych oraz przerzut ścieków z likwidowanej Grupowej Oczyszczalni Ścieków w Strzemieszycach.

W chwili obecnej oczyszczalnia „Centrum” przyjmuje ścieki w ilości ok. 16 000 – 20 000 m<sup>3</sup>/d w okresach bezdeszczowych i ok. 25 000 - 60 000 m<sup>3</sup>/d w czasie opadów deszczu, ze względu na częściowo ogólnospławny charakter sieci kanalizacyjnej.



Rysunek 3-19 Schemat oczyszczalni ścieków „CENTRUM”

Źródło: <http://www.pwik-dabrowa.pl>

Legenda do powyższego rysunku

numer	nazwa obiektu	numer	nazwa obiektu
1	kratki i pompownia główna	14	poletka osadowe
2	sita	15	pompownie osadu recykulowanego
3 ABC	piaskowniki	16	pompownia wód deszczowych i filtratów
4 BCD	komory beztlenowe -defosfatacji	17	stacja TRAFO
5 ABC	komory wstępnej nityfikacji	18	odsiarczalnica biogazu
6	stacja dmuchaw	19	zbiornik biogazu
7A 7B	komory karuzelowe	20	pochnia biogazu
8 A,B,C	osadniki wtórne	W I	wylot ścieków oczyszczonych W I
9	zagęszczacze mechaniczne	W II	wylot ścieków oczyszczonych W II
10	maszynownia WKF	KD	komora dopływowa ścieków ze zlewni oczyszczalni
11	wydzielone komory fermentacyjne	KR1	komora rozdzielcza nr 1
12	zagęszczacz grawitacyjny	BOT	budynek obsługi technicznej
13	prasy osadowe		

Oczyszczalnia ścieków w Błędowie została uruchomiona w 1999 roku. Wielkość oczyszczalni ścieków zaprojektowano na docelową liczbę 2 200 mieszkańców tj 481 m<sup>3</sup> ścieków na dobę. Jest to oczyszczalnia



kompaktowa typu OMS, pracująca w oparciu o metodę osadu czynnego. Osad z oczyszczalni przekazywany jest odbiorcy zewnętrznemu, który wykorzystuje go do kompostowania.

Sumaryczna ilość odprowadzonych ścieków komunalnych na terenie gminy Dąbrowa Górniczej 3,94 mln m<sup>3</sup>/rok.

Poza tym na terenie gminy zlokalizowane są oczyszczalnie zakładowe.

**Tabela 3-3 Potencjał teoretyczny dla pozyskania biogazu ze ścieków**

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny				
	Ogółem		Układ kogeneracyjny		
	Ilość gazu [m <sup>3</sup> /rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [kW]	Ilość energii elektr. [MWh/rok]	Ilość ciepła [GJ/rok]
Biogaz - ścieki	737 800	15 936	455	1 549	8 765

### Biogaz z odpadów

Odpady zmieszane odbierane od mieszkańców wywożone są na składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, znajdujące się na terenie gminy Dąbrowa Górnicza przy ul. Głównej 144/A obsługiwane przez Miejski Zakład Gospodarowania Odpadami w Dąbrowie Górniczej (Lipówka II). Masa dotychczas składowanych odpadów wynosi 128 422 Mg (stan na maj 2011r.). Obecnie biogaz nie jest wykorzystywany cele energetyczne.

Ponadto na obszarze gminy Dąbrowa Górnicza funkcjonują następujące przemysłowe składowiska odpadów (stan na maj 2011r.):

- składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne z wyznaczonymi kwaterami do składowania odpadów niebezpiecznych należące do Koksowni Przyjaźń Sp. z o.o. przy ul. Koksowniczej 1 (masa dotychczas składowanych odpadów wynosi 4 743 138 Mg),
- składowisko odpadów niebezpiecznych, na których są składowane odpady zawierające azbest należące do ArcerolMittal Poland S.A. Oddział w Dąbrowie Górniczej przy ul. Al. J. Piłsudskiego 92 (masa dotychczas składowanych odpadów wynosi 245,1 Mg).

Energetyczne wykorzystanie biogazu powstającego na składowisku Koksowni Przyjaźń jest w gestii tego zakładu.

Poza tym na terenie gminy Dąbrowa Górnicza funkcjonowały następujące składowiska odpadów:

- Miejskie Składowisko Odpadów Komunalnych „Lipówka I” przy ul. Koksowniczej 4 do 31 o łącznej powierzchni 7,01 ha (funkcjonowało grudnia 2009 r.). Zostało zamknięte na mocy decyzji wydanej przez Marszałka Województwa Śląskiego nr 4358/OS/09. W Programie Ochrony Środowiska wraz z Planem Gospodarki Odpadami dla Miasta Dąbrowy Górniczej na lata 2008 – 2012 rozważana była możliwość wykorzystania potencjału energetycznego gazu wysypiskowego na ww. składowisku odpadów komunalnych. Potencjał energetyczny gazu wysypiskowego został oszacowany na poziomie około 1,2 MW,

- nieczynne podziemne składowisko odpadów komunalnych przy ul. Graniczna - Niemcewicza o powierzchni 17,03 ha, na którym przeprowadzono rekultywację podstawową. W przypadku tego składowiska było również przewidywane energetyczne wykorzystanie biogazu (potencjał ten został oszacowany na poziomie 1,6 MW), jednak po przeprowadzonej rekultywacji przedsięwzięcie to jest znacznie utrudnione.

### **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 jej obsługi wystarczy minimalna ilość personelu.

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

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

## **3.7 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych**

Na podstawie informacji uzyskanych w ramach niniejszego opracowania na terenie gminy Dąbkowej Górniczej występują zakłady przemysłowe dysponujące zasobami energii odpadowej. Są to:

ArcelorMittal Poland (dawna Huta Katowice),  
Koksownia Przyjaźń.

W Koksowni Przyjaźń podczas procesu technologicznego powstają duże ilości energii odpadowej w postaci gazu koksowniczego (część gazu koksowniczego jest przesyłana do EC Nowa, gdzie m.in. w oparciu o ten gaz wytwarzane jest ciepło i energia elektryczna w skojarzeniu). Na etapie tworzenia niniejszego dokumentu uzyskano informację, że gaz koksowniczy oraz tzw. gaz nadmiarowy będący produktem ubocznym Instalacji Suchego Wytwarzania Koksu jest wykorzystywany do wytworzenia ciepła i energii elektrycznej. Całość wytworzonego ciepła jest użytkowana na cele własne Koksowni, jedynie część wytwarzanej w zakładzie energii elektrycznej sprzedawana jest odbiorcom zewnętrznym. Poza tym Koksownia Przyjaźń odzyskuje ciepło z procesów technologicznych związanych z procesem suchego chłodzenia koksu.

Ponadto Koksownia Przyjaźń w 2014r. planuje uruchomienie nowego bloku energetycznego zasilanego gazem koksowniczym o mocy wytwórczej 67,5 MW.

Zatem energia ciepła odpadowego ww. zakładzie jest wykorzystana, a w jego gestii leży poprawa efektywności wykorzystania tego ciepła.

Powstające w ArcelorMittal Poland gazy odpadowe (gaz wielkopiecowy oraz gaz konwektorowy) są przesyłane do elektrociepłowni EC Nowa, gdzie między innymi w oparciu o nie wytwarzane jest ciepło i energia elektryczna w skojarzeniu.

### 3.8 Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji

Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza występuje jedno, duże źródło, w którym energia elektryczna i ciepło wytwarzane w skojarzeniu (kogeneracja). Jest to elektrownia EC Nowa będąca własnością spółki TAURON Ciepło.

Ponadto na terenie gminy Dąbrowa Górnicza rozpatruje się następujące możliwości wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach kogeneracyjnych:

budowa nowego bloku energetycznego zasilanego gazem koksowniczym o mocy wytwórczej 67,5 MW przez Koksownię Przyjaźń (planowane uruchomienie instalacji – 2014r.),

budowa źródeł opartych o energetyczne wykorzystanie biogazu,

promocja i zastosowanie źródeł skojarzonych o małej mocy (w zakresie od 50 kW do 1 MW) np. w szpitalach,

promocja zastosowania i budowa źródeł małej (< 5 MW), mini (<250 kW) oraz mikrogeneracji (< 50 kW).

## 4. Zakres współpracy między gminami

Na terenie Gminy Dąbrowa Górnicza występują obecnie trzy sieciowe nośniki energii – gaz ziemny, energia elektryczna i ciepło sieciowe. Gmina sąsiaduje z następującymi gminami:

- Miastem Będzin,
- Gminą Bolesław,
- Gminą Klucze,
- Miastem i Gminą Łazy,
- Gminą Psary,
- Miastem i Gminą Siewierz,
- Miastem Sławków,
- Miastem Sosnowiec.

Na wysłane zapytania dotyczące zakresu współpracy między gminami odpowiedziały wszystkie gminy.

Poniżej dokonano opisu powiązań systemów energetycznych na podstawie otrzymanych odpowiedzi na pisma skierowane do sąsiednich gmin, jak również informacji uzyskanych od przedsiębiorstw energetycznych.

### **Będzin**

Miasto Będzin ma powiązania z Miastem Dąbrowa Górnicza w zakresie systemu elektroenergetycznego i ciepłowniczego.

Dla systemu elektroenergetycznego istnieją powiązania poprzez linię wysokiego napięcia 220 kV Polskich Sieci Elektroenergetycznych S. A. relacji Łagisza - Jamki, a także linie średniego napięcia spółki TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Gliwicach.

Dla systemu ciepłowniczego istnieją powiązania poprzez sieci ciepłownicze TAURON Ciepło Sp. z o. o.

Miasto Będzin stwierdza potrzebę ewentualnej współpracy z Gminą Dąbrowa Górnicza w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych w związku z istniejącymi powiązaniami sieciowymi w obrębie systemów energetycznych.

Miasto Będzin posiada Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w którym zawarto powyższe informacje.

### **Bolesław**

Gmina Bolesław ma powiązania z Gminą Dąbrowa Górnicza w zakresie systemu gazowniczego.

Powiązania istnieją poprzez gazociąg przesyłowy systemu E (gaz wysokometanowy) GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach.

Gmina Bolesław wyraża gotowość współpracy między gminami w przypadku pojawienia się konieczności wspólnych działań w zakresie rozbudowy i współtworzenia infrastruktury elektroenergetycznej i gazowej. Inne perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, upowszechnianie informacji o urządzeniach i technologiach ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Gmina Bolesław posiada zaktualizowane Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### **Klucze**

Gmina Klucze ma powiązania z Gminą Dąbrowa Górnicza w zakresie systemu elektroenergetycznego (poprzez spółkę TAURON Dystrybucja S. A.) oraz gazowniczego (poprzez spółki Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. oraz GAZ-SYSTEM S. A.).



Gmina Klucze informuje, iż obecnie nie występuje konieczność dodatkowych działań poza pracami planistycznymi i koordynującymi dla zapewnienia obecnego i przyszłego bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Mając jednak na uwadze bezpieczeństwo energetyczne Gmina Klucze wyraża gotowość współpracy z innymi gminami w przypadku pojawienia się konieczności wspólnych działań dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Klucze posiada uchwalone Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w którym zawarto powyższe informacje.

### **Łazy**

Miasto i Gmina Łazy ma powiązania z Gminą Dąbrowa Górnicza w zakresie systemu gazowniczego i elektroenergetycznego.

Dla systemu gazowniczego istnieją powiązania poprzez gazociągi przesyłowe systemu E (gaz wysokometanowy) GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach.

Dla systemu elektroenergetycznego istnieją powiązania poprzez linie wysokiego napięcia 220 kV Polskich Sieci Elektroenergetycznych S. A. relacji KHK-Łośnice oraz linię 400 kV relacji Tucznawa-Rogowiec.

Miasto i Gmina Łazy informuje, iż nie przewiduje żadnych przedsięwzięć w zakresie rozbudowy systemów energetycznych mogących mieć wpływ na zaopatrzenie w energię i jej nośniki.

Miasto i Gmina Łazy posiada Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w którym zawarto powyższe informacje.

### **Psary**

Gmina Psary nie ma powiązań z Gminą Dąbrowa Górnicza w zakresie systemów energetycznych.

Gmina Psary informuje, iż nie wyklucza możliwości współpracy z Gminą Dąbrowa Górnicza w zakresie rozbudowy systemów energetycznych i inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

### **Siewierz**

Miasto i Gmina Siewierz posiada powiązania z Gminą Dąbrowa Górnicza w zakresie systemu gazowniczego i elektroenergetycznego.

Dla systemu gazowniczego istnieją powiązania poprzez gazociągi przesyłowe systemu E (gaz wysokometanowy) GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach.

Dla systemu elektroenergetycznego istnieją powiązania poprzez linie wysokiego napięcia 400 kV Polskich Sieci Elektroenergetycznych S. A. relacji Wielopole-Joachimów, Rokitnica-Tucznawa, a także linie napowietrzne 15 kV zasilającą miejscowość Trzebieszawice z GPZ 110/15 kV w Siewierzu).

Miasto i Gmina Siewierz informuje, iż na obecną chwilę brak jest planów współpracy pomiędzy Gminą Siewierz i Gminą Dąbrowa Górnicza w zakresie rozbudowy systemów energetycznych. W zakresie wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska realizowane są dwa projekty inwestycyjne:

- a) rozwój selektywnej zbiórki odpadów na terenie Gmin: Dąbrowa Górnicza, Siewierz i Sławków,

b) Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy – zadanie na końcowym etapie projektowania.

Miasto i Gmina Siewierz posiada Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w którym zawarto powyższe informacje.

### **Sławków**

Miasto Sławków ma powiązania z Gminą Dąbrowa Górnicza w zakresie systemu gazowniczego i elektroenergetycznego.

Dla systemu gazowniczego istnieją powiązania poprzez gazociągi przesyłowe systemu E (gaz wysokometanowy) GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach.

Dla systemu elektroenergetycznego istnieją powiązania poprzez linię wysokiego napięcia 220 kV Polskich Sieci Elektroenergetycznych S. A. relacji KHK-Byczyna oraz linię 220 kV KHK-Łośnice.

Miasto Sławków informuje, iż wyraża chęć na podjęcie działań międzygminnych odnośnie współpracy w zakresie zmniejszania negatywnego oddziaływania systemów energetycznych na środowisko, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz pozyskiwania funduszy unijnych na te cele.

Miasto Sławków posiada Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w których zawarto powyższe informacje.

### **Sosnowiec**

Miasto Sosnowiec ma powiązania z Gminą Dąbrowa Górnicza w zakresie systemu gazowniczego i elektroenergetycznego.

Dla systemu gazowniczego istnieją powiązania poprzez gazociąg przesyłowy systemu E (gaz wysokometanowy) GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach.

Dla systemu elektroenergetycznego istnieją powiązania poprzez linię wysokiego napięcia 220 kV Polskich Sieci Elektroenergetycznych S. A. relacji Byczyna-Jamki, a także linie średniego napięcia spółki TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Gliwicach.

Miasto Sosnowiec informuje, iż obecnie nie planuje rozbudowy lub budowy infrastruktury energetyczne, w ramach której wymagane będzie podjęcie współpracy z Gminą Dąbrowa Górnicza. Budowa lub rozbudowa istniejącej sieci realizowana jest tylko przez poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne. Miasto Sosnowiec deklaruje gotowość współpracy w przypadku pojawienia się propozycji rozwiązań systemowych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Miasto Sosnowiec posiada zaktualizowane Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W dokumencie nie zawarto informacji dotyczących powiązań systemów energetycznych oraz propozycji ich budowy lub rozbudowy.

## 5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju

### 5.1 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2035

Podstawą do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dąbrowa Górnicza są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej gminy. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planach Miejsowych.

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 Dąbrowa Górnicza. Do dalszych analiz przyjęto założenie, że rozwój gminy w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z *Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku* przyjętą przez Radę Ministrów uchwałą z dnia 10 listopada 2009 roku.

Na podstawie danych zawartych w ogólnej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych gminy zawartych w rozdziale 1 przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Dąbrowa Górnicza do 2035 roku tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

**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 Miejsowymi. W gminie udaje 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 wpływają na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych: do celów grzewczych w niewielkim stopniu oraz niewielkim spadkiem zużycia energii elektrycznej o około 1%.

Budynki użyteczności publicznej administrowane głównie przez gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. Zaobserwuje się także zwiększone wykorzystanie paliw węglowych do ogrzewania i wytwarzania c.w.u. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 8%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na niskim poziomie, ok. 4%.

W tabeli 5-1 zestawiono obszary, które w scenariuszu A zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami.

**Tabela 5-1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035**

Powierzchnia obszarów			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]
145,50	105,00	10,50	30,00
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
291 623	135 720	5 903	150 000

**Tabela 5-2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2035**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	6,79	41 310,6	2,08	3 789,6
Strefy usługowe	0,50	1 322,4	0,23	214,9
Strefy produkcyjne	16,94	69 028,7	3,94	10 474,7
<b>SUMA</b>	<b>24,23</b>	<b>111 661,8</b>	<b>6,25</b>	<b>14 479,1</b>

**Scenariusz B – „Umiarkowany”** – zakłada się w nim, że wszystkie obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę 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 przemysł.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 2%, 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, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 15%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na poziomie, ok. 8%. W większym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych.

Ponadto nastąpi niewielki rozwój przemysłu na terenie gminy co skutkuje zwiększonym zapotrzebowaniem energii w tej grupie odbiorców.

W tabeli 5-3 zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

**Tabela 5-3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035**

Powierzchnia obszarów			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]
436,5	315,0	31,5	90,0
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
874 868	407 160	17 709	450 000

**Tabela 5-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2035**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	20,36	123 931,9	6,23	11 368,8
Strefy usługowe	1,51	3 967,2	0,69	644,6
Strefy produkcyjne	50,82	207 086,2	11,82	31 424,0
<b>SUMA</b>	<b>72,69</b>	<b>334 985,3</b>	<b>18,74</b>	<b>43 437,3</b>

**Scenariusz C – „Aktywny”** – urzeczywistniany 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 i będą dodatkowo generować inne inwestycje na terenie gminy, co stymulować będzie jej stabilny rozwój.

W scenariuszu tym 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.

Następuje wzrost zużycia energii elektrycznej o około 7% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane jest zwiększonym 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 na poziomie ok. 30%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i małego przemysłu na wysokim poziomie, ok. 16%. W znacznym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych, pomp ciepła itp.

W tabeli 5-5 zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

W tabeli 5-6 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu C.

**Tabela 5-5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2035**

Powierzchnia obszarów			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]
582,0	420,0	42,0	120,0
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
1 166 491	542 880	23 611	600 000

**Tabela 5-6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2035**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	27,14	165 242,5	8,31	15 158,4
Strefy usługowe	2,01	5 289,6	0,92	859,5
Strefy produkcyjne	67,76	276 115,0	15,75	41 898,6
<b>SUMA</b>	<b>96,92</b>	<b>446 647,1</b>	<b>24,98</b>	<b>57 916,4</b>

**Tabela 5-7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2035**

Lp.	Wyszczególnienie	2014	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ]	0,40	0,38	0,36	0,34	0,33
1	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "A"	0,49	0,482	0,474	0,467	0,460
2	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "B"	0,49	0,469	0,451	0,433	0,415
3	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "C"	0,49	0,450	0,414	0,381	0,350
Lp.	Wyszczególnienie	2014	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ]	0,33	0,323	0,317	0,311	0,304
1	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "A"	0,47	0,464	0,457	0,450	0,444
2	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "B"	0,47	0,455	0,437	0,419	0,402
3	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "C"	0,47	0,434	0,399	0,367	0,338

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

**Tabela 5-8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w gminie Dąbrowa Górnicza dla poszczególnych scenariuszy**

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz A - "Pasywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2010	2014	W latach 2015-2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031-2035
1	Liczba ludności	osób	130448	132858	130128	126079	123376	118367	113615	108424	102865
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	87	159	125	144	186	548	457	457	457
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	8779	16338	12279	20 434	23 467	70825	59021	59021	59021
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	47212	47677	48265	48894	49532	50080	50537	50993	51450
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	2 701 826	2 741 681	2 810 945	2 894 140	2 972 595	3 043 420	3 102 441	3 161 461	3 220 482

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2009	2014	W latach 2015-2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031-2035
1	Liczba ludności	osób	130448	132858	130128	126079	123376	121143	119282	117421	115560
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	87	159	125	144	186	783	652	652	652
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	8779	16338	12279	20434	23467	116331	96943	96943	96943
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	47212	47677	48265	48894	49532	50315	50967	51619	52272
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	2 701 826	2 741 681	2 810 945	2 894 140	2 972 595	3 088 926	3 185 869	3 282 812	3 379 755



Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2009	2014	W latach 2015-2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030	W latach 2031- 2035
1	Liczba ludności	osób	130448	132858	130128	126079	123376	123376	123376	123376	123376
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	87	159	125	144	186	1044	870	870	870
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	8779	16338	12279	20434	23467	155108	129257	129257	129257
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	47212	47677	48265	48894	49532	50576	51445	52315	53185
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	2 701 826	2 741 681	2 810 945	2894140	2972595	3 127 703	3 256 961	3 386 218	3 515 475

Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza 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 i opracowaniami:

- Istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
- Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Dąbrowa Górnicza.

Scenariusze zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii sporządzono z wykorzystaniem założeń opisanych w rozdziale 5.3. „ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię”. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 5-9 do 5-11) oraz zilustrowano graficznie na rysunkach 5-1 do 5-3 (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej, ciepła sieciowego oraz gazu).

**Tabela 5-9 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Dąbrowa Górnicza - scenariusz A – „Pasywny”**

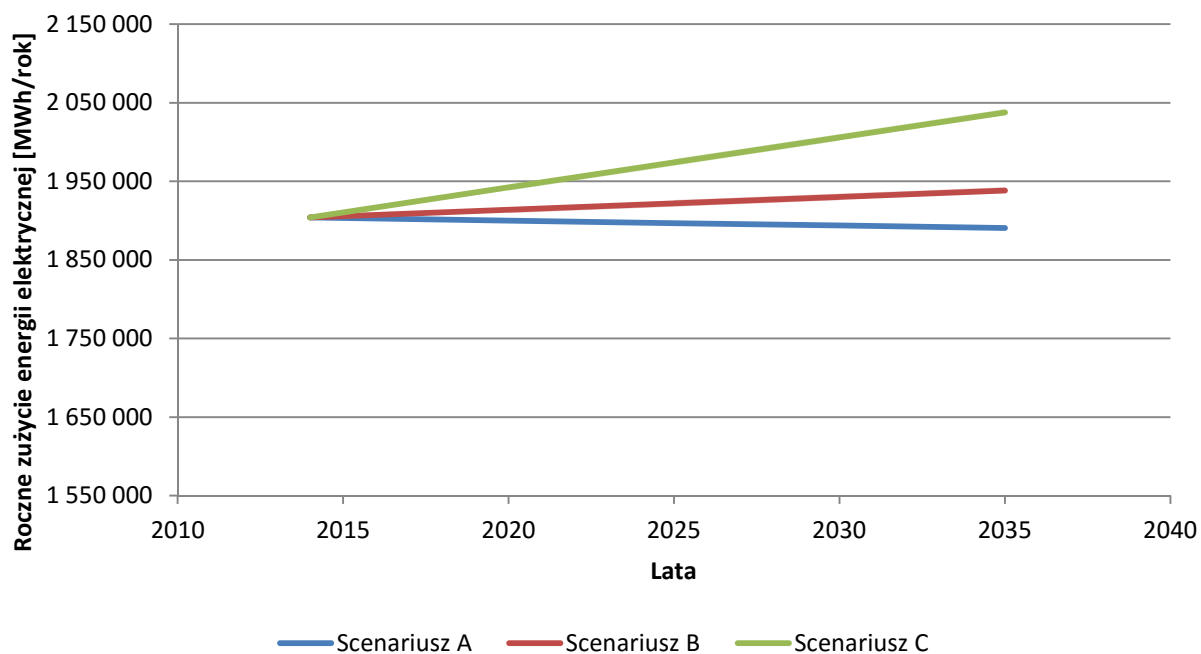
Scenariusz A "Pasywny"			2014	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	13,9	21	26	32	37,5
	węgiel	Mg/rok	265	336	394	453	512
	drewno	Mg/rok	170	185	198	210	223
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	42	46	50	53	57
	OZE	GJ/rok	4 141	4 141	4 141	4 141	4 141
	energia el.	MWh/rok	62 581	59 863	57 599	55 334	53 069
	ciepło sieciowe	GJ/rok	88 739	86 958	85 474	83 990	82 506
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	2 486 063	2 555 192	2 612 800	2 670 408	2 728 016
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	158	294	407	520	634
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	12	14	16	18	20
	OZE	GJ/rok	60	60	60	60	60
	energia el.	MWh/rok	7 889	8 032	8 150	8 269	8 388
	ciepło sieciowe	GJ/rok	124 523	114 957	106 986	99 015	91 043
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	591 162	516 399	454 095	391 792	329 489
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	6 268	6 268	6 268	6 268	6 331
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	245,8	299	343	387	430,6
	węgiel	Mg/rok	27 126	28 545	29 727	30 909	32 092
	drewno	Mg/rok	26 699	27 198	27 615	28 031	28 447
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	1 755,4	1 644	1 552	1 460	1 367
	OZE	GJ/rok	1 112	1 112	1 112	1 112	1 112
	energia el.	MWh/rok	88 247	84 128	80 696	77 264	73 831
	ciepło sieciowe	GJ/rok	770 570	754 166	740 496	726 825	713 155
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	12 218 913	11 956 430	11 737 695	11 518 959	11 300 224
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	90	164	239	314,0
	węgiel	Mg/rok	0	497	912	1 326	1 740
	drewno	Mg/rok	0	1 816	3 329	4 843	6 356
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0,0	260	477	693	910,2
	OZE	GJ/rok	0	0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	1 746 836	1 749 273	1 751 303	1 753 334	1 755 364
	ciepło sieciowe	GJ/rok	2 098 405	2 008 623	1 933 805	1 858 987	1 784 168
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	16 443 470	16 118 101	15 846 960	15 575 819	15 304 678
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>259,6</b>	<b>408,9</b>	<b>533,3</b>	<b>657,7</b>	<b>782,1</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>27 549</b>	<b>29 671</b>	<b>31 440</b>	<b>33 209</b>	<b>34 977</b>
	drewno	Mg/rok	<b>26 869</b>	<b>29 199</b>	<b>31 142</b>	<b>33 084</b>	<b>35 026</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>1 809,7</b>	<b>1 965,1</b>	<b>2 094,6</b>	<b>2 224,0</b>	<b>2 354</b>
	OZE	GJ/rok	<b>5 313</b>	<b>5 313</b>	<b>5 313</b>	<b>5 313</b>	<b>5 313</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>1 911 821</b>	<b>1 907 564</b>	<b>1 904 016</b>	<b>1 900 468</b>	<b>1 896 983</b>
	ciepło sieciowe	GJ/rok	<b>3 082 237</b>	<b>2 964 704</b>	<b>2 866 760</b>	<b>2 768 817</b>	<b>2 670 873</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>31 739 608</b>	<b>31 146 122</b>	<b>30 651 550</b>	<b>30 156 978</b>	<b>29 662 406</b>

**Tabela 5-10 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Dąbrowa Górnicza – scenariusz B – „Umiarkowany”**

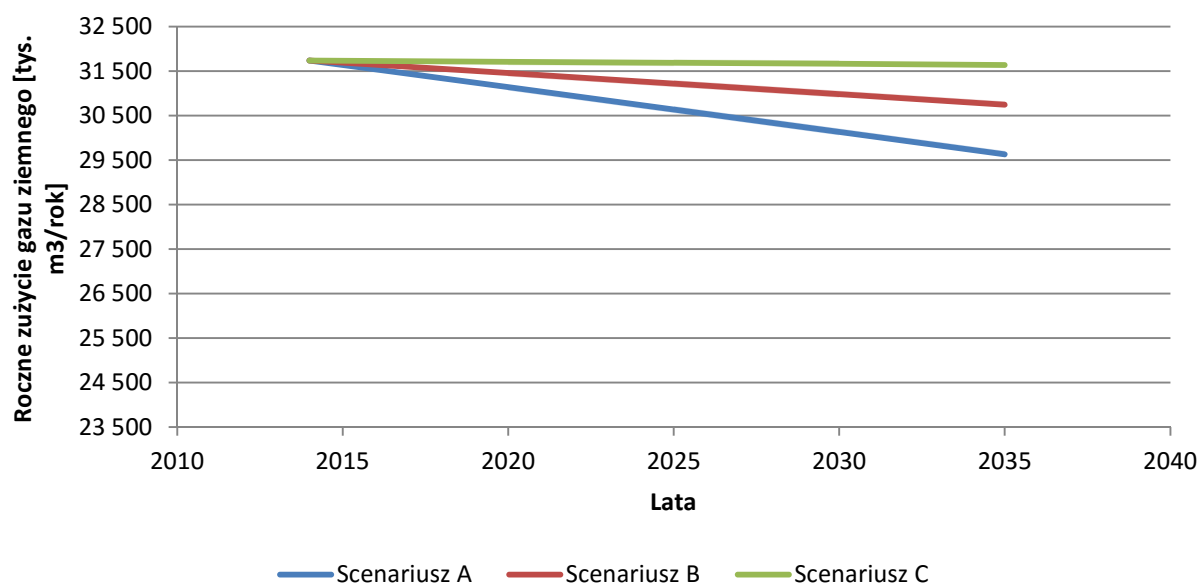
Scenariusz B "Umiarkowany"			2014	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	13,9	95	162	229	296,6
	węgiel	Mg/rok	265	277	288	298	308
	drewno	Mg/rok	170	226	273	319	366
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	42	40	39	38	36
	OZE	GJ/rok	4 141	3 898	3 696	3 494	3 292
	energia el.	MWh/rok	62 581	73 775	83 104	92 432	101 761
	ciepło sieciowe	GJ/rok	88 739	86 385	84 424	82 462	80 501
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	2 486 063	2 475 238	2 466 216	2 457 195	2 448 174
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	158	116	81	46	11
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	12	28	41	55	68
	OZE	GJ/rok	60	587	1 027	1 466	1 906
	energia el.	MWh/rok	7 889	7 623	7 401	7 180	6 958
	ciepło sieciowe	GJ/rok	124 523	114 113	105 438	96 763	88 089
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	591 162	565 829	544 718	523 608	502 497
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	6 268	6 331	6 363	6 426	6 491
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	245,8	438	599	759	919,2
	węgiel	Mg/rok	27 126	26 903	26 718	26 532	26 347
	drewno	Mg/rok	26 699	27 069	27 377	27 686	27 994
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	1 755,4	1 825	1 882	1 940	1 997
	OZE	GJ/rok	1 112	4 982	8 207	11 432	14 657
	energia el.	MWh/rok	88 247	89 359	90 286	91 213	92 140
	ciepło sieciowe	GJ/rok	770 570	761 821	754 531	747 240	739 950
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	12 218 913	12 063 747	11 934 443	11 805 139	11 675 834
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	213	391	569	746,8
	węgiel	Mg/rok	0	354	649	944	1 239
	drewno	Mg/rok	0	626	1 148	1 669	2 191
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0,0	240	440	640	840,5
	OZE	GJ/rok	0	6 942	12 726	18 511	24 296
	energia el.	MWh/rok	1 746 836	1 744 744	1 743 000	1 741 257	1 739 513
	ciepło sieciowe	GJ/rok	2 098 405	2 051 943	2 013 225	1 974 507	1 935 789
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	16 443 470	16 359 847	16 290 162	16 220 476	16 150 790
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>259,6</b>	<b>746,2</b>	<b>1 151,7</b>	<b>1 557,1</b>	<b>1 962,6</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>27 549</b>	<b>27 650</b>	<b>27 735</b>	<b>27 819</b>	<b>27 904</b>
	drewno	Mg/rok	<b>26 869</b>	<b>27 921</b>	<b>28 798</b>	<b>29 675</b>	<b>30 552</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>1 809,7</b>	<b>2 133,3</b>	<b>2 403,0</b>	<b>2 672,7</b>	<b>2 942</b>
	OZE	GJ/rok	<b>5 313</b>	<b>16 410</b>	<b>25 657</b>	<b>34 904</b>	<b>44 151</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>1 911 821</b>	<b>1 921 832</b>	<b>1 930 154</b>	<b>1 938 508</b>	<b>1 946 862</b>
	ciepło sieciowe	GJ/rok	<b>3 082 237</b>	<b>3 014 263</b>	<b>2 957 618</b>	<b>2 900 973</b>	<b>2 844 328</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>31 739 608</b>	<b>31 464 662</b>	<b>31 235 540</b>	<b>31 006 418</b>	<b>30 777 295</b>

**Tabela 5-11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Dąbrowa Górnicza – scenariusz C – „Aktywny”**

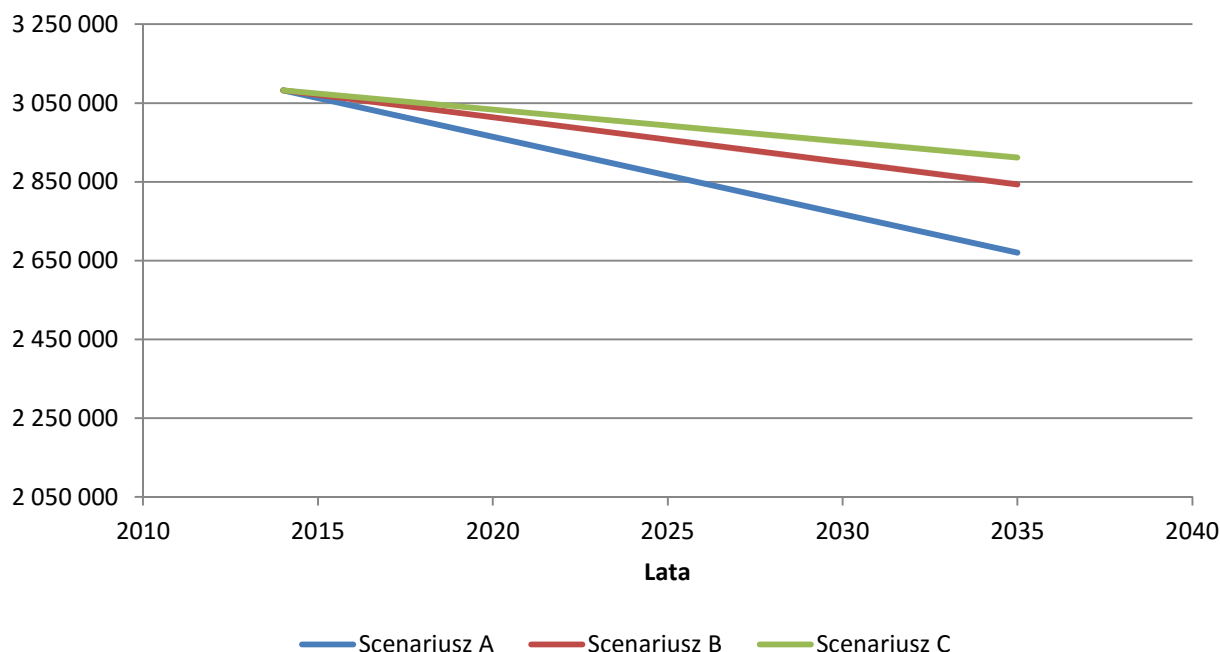
Scenariusz C "Aktywny"			2014	2020	2025	2030	2035
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	13,9	86	146	206	265,9
	węgiel	Mg/rok	265	246	231	215	200
	drewno	Mg/rok	170	206	235	265	294
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	42	32	24	15	7
	OZE	GJ/rok	4 141	4 628	5 033	5 438	5 844
	energia el.	MWh/rok	62 581	77 032	89 075	101 118	113 160
	ciepło sieciowe	GJ/rok	88 739	86 707	85 013	83 320	81 627
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	2 486 063	2 447 313	2 415 021	2 382 729	2 350 437
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	158	113	75	38	0
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	12	13	14	15	16
	OZE	GJ/rok	60	798	1 414	2 029	2 644
	energia el.	MWh/rok	7 889	7 800	7 726	7 652	7 578
	ciepło sieciowe	GJ/rok	124 523	111 672	100 963	90 253	79 544
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	591 162	543 468	503 722	463 977	424 231
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	6 268	6 268	6 268	6 268	6 268
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	245,8	308	361	413	465,1
	węgiel	Mg/rok	27 126	24 087	21 555	19 023	16 491
	drewno	Mg/rok	26 699	25 230	24 007	22 783	21 559
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	1 755,4	1 884	1 990	2 097	2 204
	OZE	GJ/rok	1 112	9 126	15 804	22 482	29 160
	energia el.	MWh/rok	88 247	89 871	91 224	92 578	93 931
	ciepło sieciowe	GJ/rok	770 570	778 860	785 768	792 675	799 583
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	12 218 913	12 215 242	12 212 184	12 209 125	12 206 067
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	6	11	17	21,7
	węgiel	Mg/rok	0	243	446	649	852
	drewno	Mg/rok	0	603	1 105	1 607	2 109
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0,0	553	1 014	1 474	1 935,2
	OZE	GJ/rok	0	12 948	23 738	34 527	45 317
	energia el.	MWh/rok	1 746 836	1 769 701	1 788 756	1 807 810	1 826 864
	ciepło sieciowe	GJ/rok	2 098 405	2 056 539	2 021 650	1 986 761	1 951 872
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	16 443 470	16 514 143	16 573 037	16 631 930	16 690 824
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>259,6</b>	<b>400,5</b>	<b>517,9</b>	<b>635,3</b>	<b>752,7</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>27 549</b>	<b>24 690</b>	<b>22 307</b>	<b>19 924</b>	<b>17 542</b>
	drewno	Mg/rok	<b>26 869</b>	<b>26 039</b>	<b>25 347</b>	<b>24 655</b>	<b>23 963</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>1 809,7</b>	<b>2 481,8</b>	<b>3 041,8</b>	<b>3 601,9</b>	<b>4 162</b>
	OZE	GJ/rok	<b>5 313</b>	<b>27 499</b>	<b>45 988</b>	<b>64 477</b>	<b>82 965</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>1 911 821</b>	<b>1 950 673</b>	<b>1 983 049</b>	<b>2 015 425</b>	<b>2 047 802</b>
	ciepło sieciowe	GJ/rok	<b>3 082 237</b>	<b>3 033 777</b>	<b>2 993 393</b>	<b>2 953 010</b>	<b>2 912 626</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>31 739 608</b>	<b>31 720 166</b>	<b>31 703 964</b>	<b>31 687 761</b>	<b>31 671 559</b>



Rysunek 5-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2035



Rysunek 5-2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2035



**Rysunek 5-3 Prognozowane zmiany zużycia ciepła sieciowego do roku 2035**

## 5.2 Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię w tym ocena warunków działania gminy Dąbrowa Górnicza

W oparciu o informacje zawarte w Planach Miejsowych oraz Studium Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Dąbrowa Górnicza dokonano analizy chłonności terenów planowanych do zagospodarowania na terenie gminy na potrzeby: mieszkalnictwa, usług-handlu oraz przemysłu. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii elektrycznej oraz energii cieplnej. Najmniej pewnymi wskaźnikami są naturalnie wskaźniki dotyczące przemysłu, ze względu na bardzo szeroki wachlarz dziedzin przemysłu cechujących się skrajnie różnymi potrzebami energetycznymi. Przyjmując jednak założenia gminy o preferowaniu nowych inwestycji o niskim oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze i mieszkańców, należy się spodziewać, że rozwój infrastruktury budowlanej, produkcyjnej związany będzie z realizacją systemów energetycznych opartych o paliwa bardziej przyjazne środowisku niż węgiel i energię elektryczną. Nie można w tej chwili z całkowitą pewnością stwierdzić, jakie i z jakim nasileniem dziedziny wytwórstwa będą się w gminie Dąbrowa Górnicza rozwijały w przyszłości. Ponadto struktura bilansu energetycznego gminy w dużym stopniu zależy od działalności największych przedsiębiorstw przemysłowych na terenie gminy.

W oparciu o dane statystyczne (ilość oddawanych mieszkań w latach 1995-2014) i informacje zawarte w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Dąbrowa Górnicza wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie gminy.

Daje to wielkości terenów pod zabudowę przedstawione w poniższej tabeli.



**Tabela 5-12 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego)**

Powierzchnia obszarów			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]
436,5	315,0	31,5	90,0
Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Przemysł
[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
874 868	407 160	17 709	450 000

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki dla rekomendowanego scenariusza B przedstawiono w tabeli 5-13.

**Tabela 5-13 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie gminy Dąbrowa Górnicza - dla scenariusza B**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	20,36	123 931,9	6,23	11 368,8
Strefy usługowe	1,51	3 967,2	0,69	644,6
Strefy produkcyjne	50,82	207 086,2	11,82	31 424,0
<b>SUMA</b>	<b>72,69</b>	<b>334 985,3</b>	<b>18,74</b>	<b>43 437,3</b>

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto o:

- najnowsze rozporządzenia i normy dotyczące izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania ciepła,
- aktualne i prognozowane trendy użytkowania energii.

Sposób zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

**I. W zakresie system zaopatrzenia w energię cieplną:**

1. ustala się zaopatrzenia z sieci ciepłowniczej centralnej;
2. w przypadku braku technicznych możliwości dopuszcza się:
  - a) stosowanie odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100kW: pompy ciepła, kolektory słoneczne, systemy fotowoltaiczne,
  - b) stosowanie indywidualnych instalacji centralnego ogrzewania typu: ogrzewanie elektryczne, kotłowne gazowe lub olejowe z wyłączeniem nagrzewnic powietrznych olejowych,
  - c) stosowanie indywidualnych instalacji centralnego ogrzewania na paliwa stałe (w tym biomasy) o sprawności co najmniej 80% i wskaźnikach emisji (ilość zanieczyszczeń w suchych gazach

odlotowych w warunkach normalnych, przy zawartości tlenu 10%): tlenku węgla nie większym niż 1000 mg/m<sup>3</sup> oraz pyłu nie większym niż 60 mg/m<sup>3</sup>;

3. jako dodatkowe źródło ogrzewania do ogrzewania podstawowego - dopuszczone są do stosowania kominki na drewno z dotrzymaniem wskaźników emisji jak dla instalacji centralnego ogrzewania na paliwa stałe.

II. W zakresie systemu pokrycia potrzeb bytowych:

Wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego, płynnego oraz energii elektrycznej.

III. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną:

Ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby.

## 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 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej

Zgodnie z Art. 10 Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej dwa ze środków poprawy efektywności energetycznej z wymienionych poniżej:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego 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, albo ich modernizacja;
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493);
- 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Ponadto zgodnie z Art. 10 ust. 3 jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

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 jest następujący:

- ciepło sieciowe – 4,0%,
- gaz ziemny – 1,9%,
- energia elektryczna – 0,4%.

### 6.1.1 Zakres analizowanych obiektów

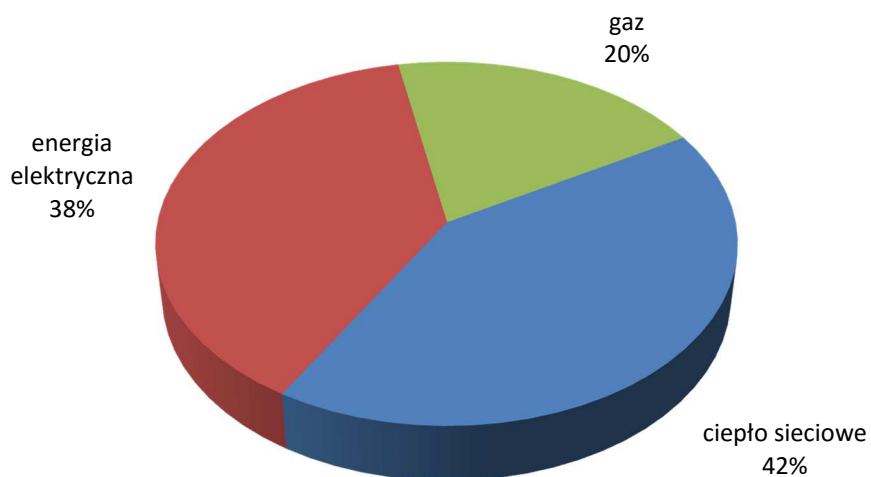
Oceny stanu istniejącego dokonano na podstawie informacji zebranych z 26 obiektów użyteczności publicznej. Pełne i jednoznaczne dane dotyczące podstawowych parametrów budynku (powierzchnia użytkowa, ogrzewana) i zużycia mediów energetycznych w latach 2013 -2015 uzyskano od 26 obiektów. W skład analizowanych budynków wchodzi:

**Tabela 6-1 Aktualny stan danych o obiektach użyteczności publicznej**

L.p.	Identyfikator	Powierzchnia ogrzewana [m <sup>2</sup> ]	Przeznaczenie obiektu	Nazwa	Adres
1	G1	2 676,00	edukacja	Gimnazjum nr 1	Królowej Jadwigi 1
2	G10	2416	edukacja	Gimnazjum nr 10	Obrońców Pokoju 7
3	G4	3 235,95	edukacja	Gimnazjum nr 4	Wyspiańskiego 1
4	G9	1 550,00	edukacja	Gimnazjum nr 9	aleja Zwycięstwa 44
5	SP10	1 624,00	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 10	Górników Redenu 4
6	SP11	1 427,50	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 11	Al. Piłsudskiego 103
7	SP12	4 700	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 12	Tysiąclecia 12
8	SP17	2 450,00	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 17	Ofiar Katynia 93
9	SP18	3 996,00	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 18	Al. Piłsudskiego 73
10	SP2	1 605,00	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 2	Sportowa 16
11	SP20	5 445,38	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 20	Adamieckiego 15
12	SP23	2 329,00	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 23	Idzikowskiego 139
13	SP25	1 736,00	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 25	Mieszka I 20
14	SP26	1 154,00	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 26	Gołonoska 23
15	SP27	1 162,69	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 27	Żołnierska 188
16	SP28	1020	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 28	Górna 1
17	SP3	3 969,00	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 3	Miereckiego 1
18	SP31	3 167,00	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 31	Al. Zwycięstwa
19	SP5	1 646	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 5	Strzemieszycka 390
20	SP8	2 270	edukacja	Szkoła Podstawowa nr 8	Kraśńskiego 34
21	ZS1	4 501,79	edukacja	Zespół Szkół nr 1	Konopnickiej 56
22	ZS2	4 790,00	edukacja	Zespół Szkół nr 2	Al. Piłsudskiego 24
23	ZS3	14 157,55	edukacja	Zespół Szkół nr 3	Morcinka
24	ZS4	10 766,19	edukacja	Zespół Szkół nr 4	Łęknice 35
25	ZS7	6 798,42	edukacja	Zespół Szkół nr 7	Jaworowa 6
26	ZSM	6 386,35	edukacja	Zespół Szkół Muzycznych	Dąbskiego

### 1.1 Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła.

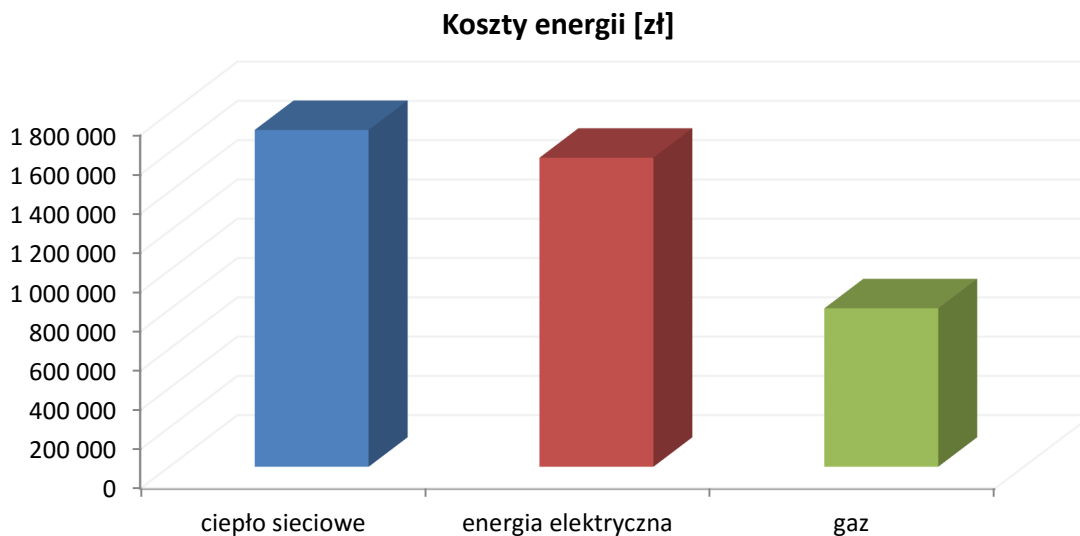
Łączne koszty mediów energetycznych i eksploatacji urządzeń energetycznych w analizowanej populacji obiektów użyteczności publicznej gminy Dąbrowa Górnicza wyniósł w 2015 roku ponad 4 095,8 tys. zł/rok. Najwyższy koszt związany był ze zużyciem ciepła sieciowego – 1 715,3 tys. zł/rok (ok. 42%), oraz energii elektrycznej 1 573,9 tys. zł/rok (ok. 38%). Strukturę kosztów dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 6-1 Struktura kosztów w grupie obiektów

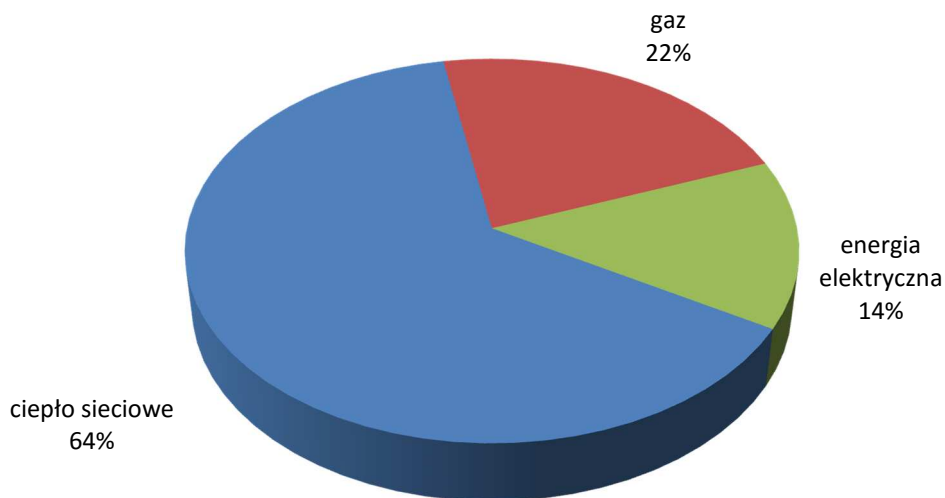
Tabela 6-2 Struktura kosztów w grupie

Energia elektryczna	1 573 919,89
Gaz	806 625,19
Ciepło sieciowe	1 715 287,52
<b>SUMA</b>	<b>4 095 832,60</b>



**Rysunek 6-2 Koszty poszczególnych mediów energetycznych w analizowanej grupie obiektów w 2015 roku**

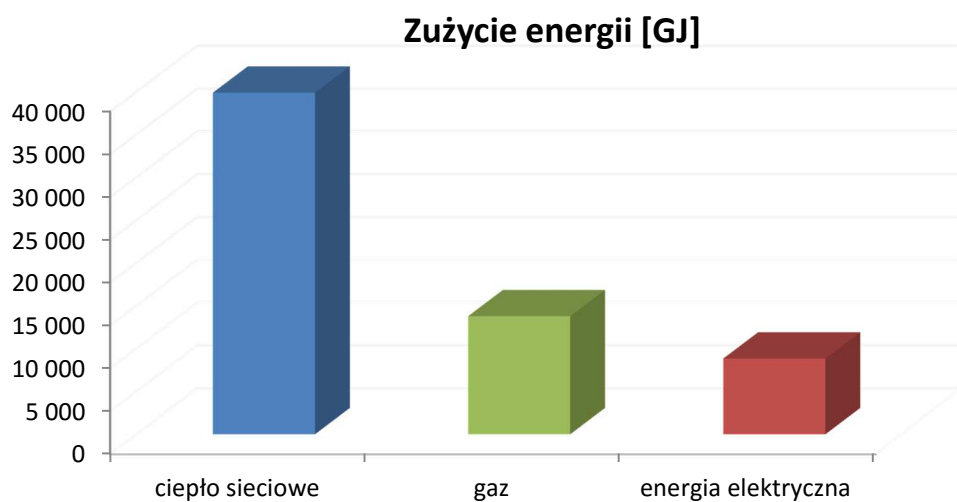
Łączne zużycie energii w analizowanej populacji obiektów użyteczności publicznej gminy Dąbrowa Górnicza wyniosło w roku 2015 roku 62 502 GJ/rok. Związane było ze zużyciem ciepła sieciowego –39 894 GJ/rok (ok. 64%) i gazu 13 777 GJ/rok (ok. 22 %). Strukturę zużycia energii i paliw dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.



**Rysunek 3 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej grupie obiektów**

**Tabela 6-3 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej grupie obiektów**

Struktura zużycia w grupie [GJ/rok]	
<i>Energia elektryczna</i>	13 777,05
<i>Gaz</i>	8 831,16
<i>Ciepło sieciowe</i>	39 894,25



**Rysunek 6-4 Zużycie paliw i energii w grupie analizowanych obiektów w 2015 roku**

## 1.2 Zużycie i koszty energii elektrycznej

**Tabela 6-4 Zużycie i koszty energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2015**

<i>Ilość obiektów:</i>	26
<b>Zużycie energii</b>	
<i>[kWh]</i>	
<i>Min</i>	10 397,00
<i>Średnia</i>	94 350,04
<i>Max</i>	386 343,00
<b>Suma</b>	<b>2 453 101,00</b>

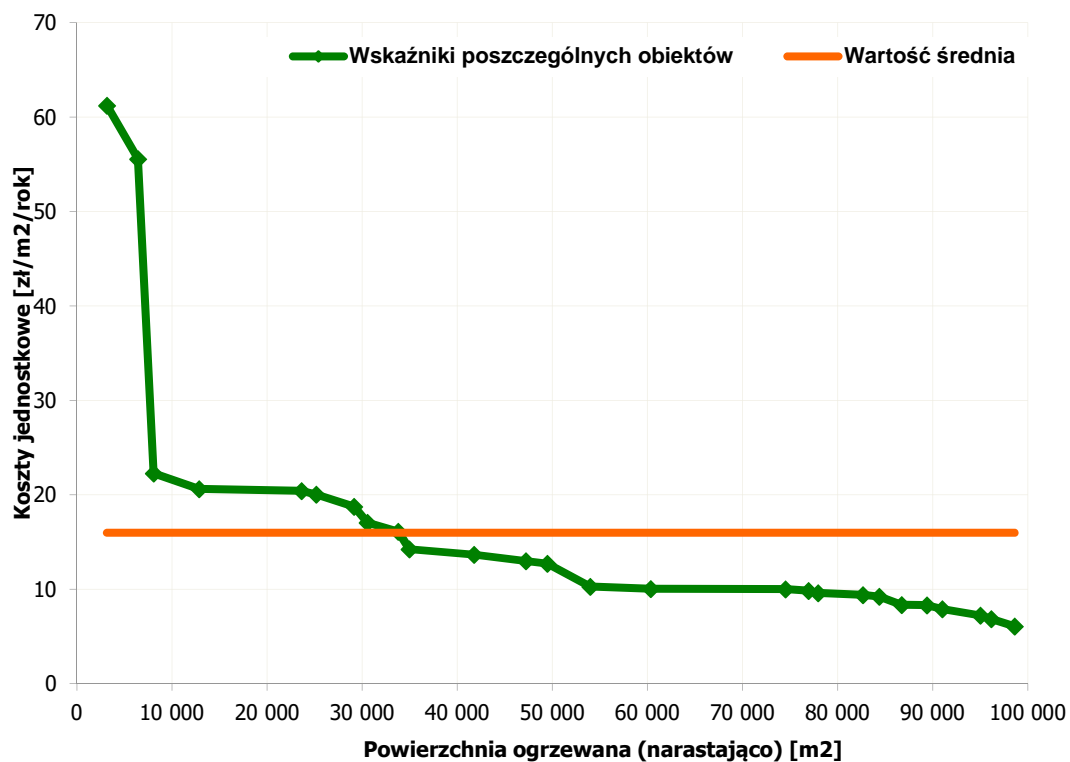
<b>Jednostkowe zużycie energii</b>	
<i>[kWh/m<sup>2</sup>]</i>	
<i>Min</i>	8,94
<i>Średnia</i>	26,22
<i>Max</i>	117,47

<b>Koszty energii</b>	
<i>[zł]</i>	
<i>Min</i>	7 975,31
<i>Średnia</i>	60 535,38
<i>Max</i>	219 779,43
<b>Suma</b>	<b>1 573 919,89</b>

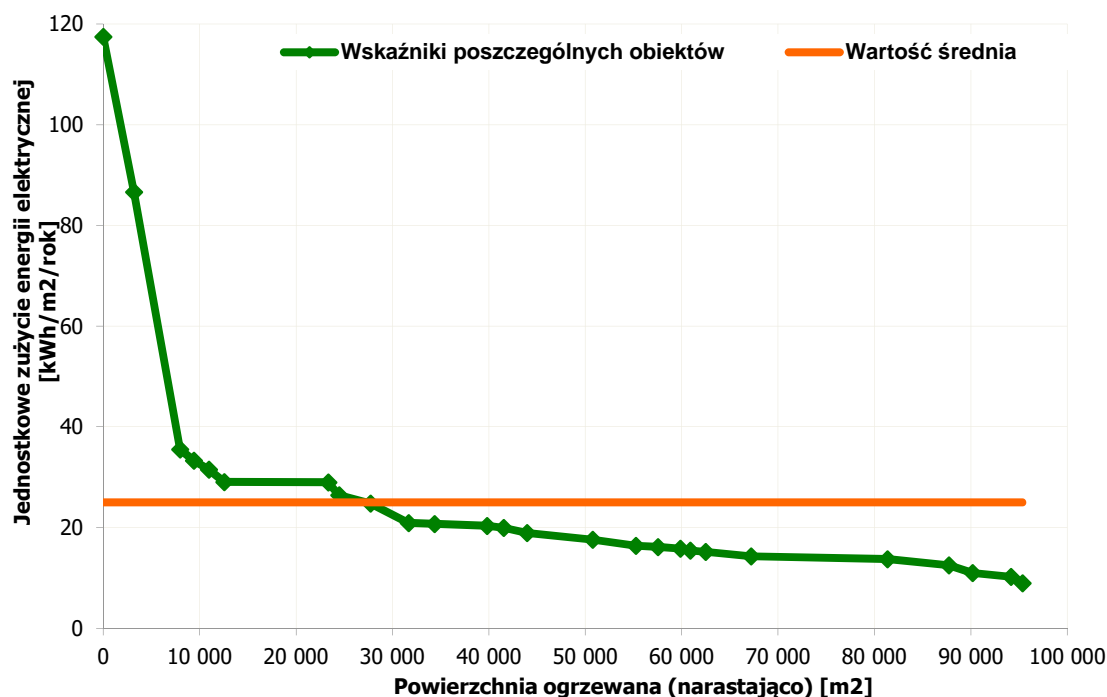


Jednostkowa cena energii/paliw	
[zł/kWh]	
Min	0,40
Średnia	0,64
Max	0,90

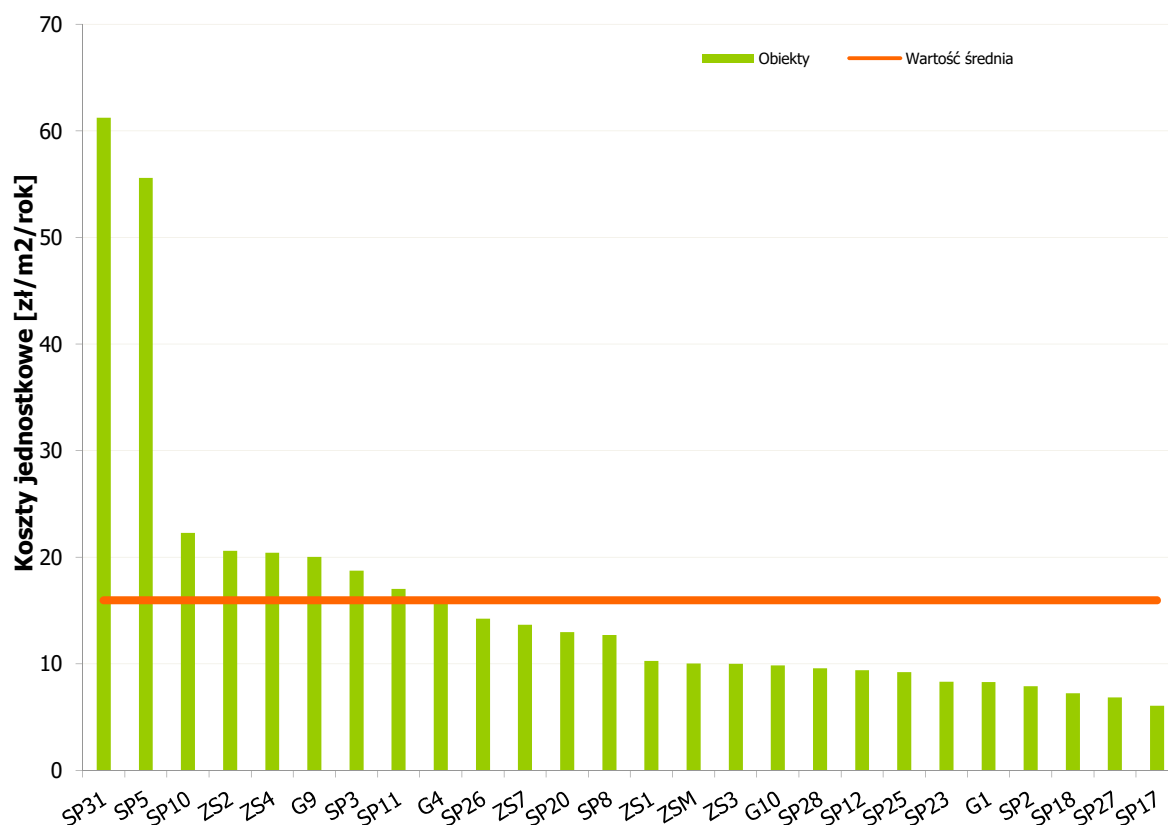
Na poniższych wykresach przedstawiono jednostkowe wartości kosztów oraz zużycia energii elektrycznej.



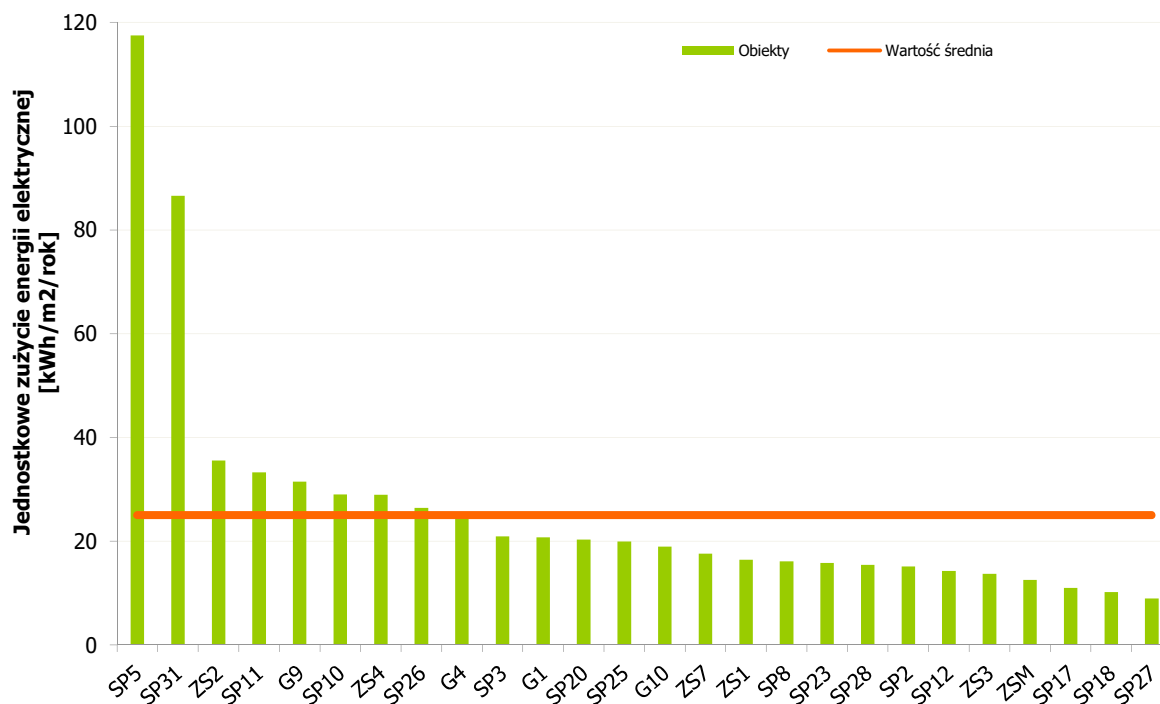
Rysunek 6-5 Jednostkowe koszty energii elektrycznej



Rysunek 6-6 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej



Rysunek 6-7 Porównanie kosztów jednostkowych energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej



Rysunek 6-8 Porównanie jednostkowego zużycia energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej



Rysunek 6-9 Ceny energii elektrycznej w analizowanych budynkach

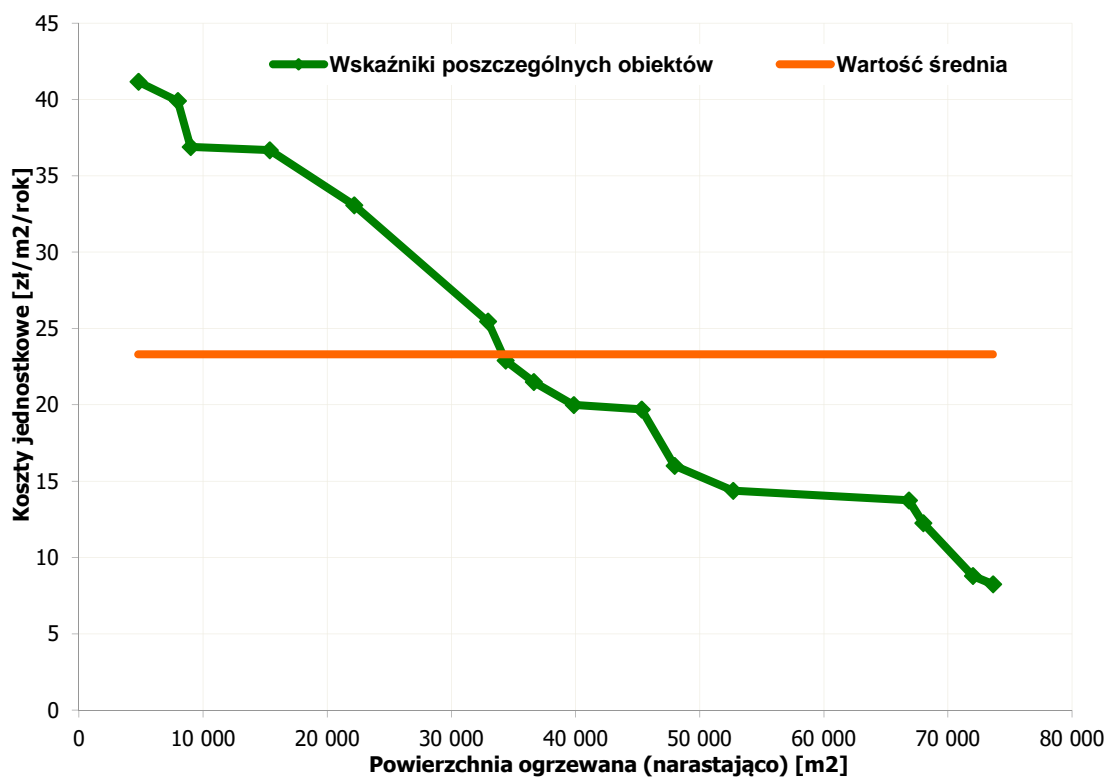
### 1.3 Zużycie i koszty ciepła sieciowego

Tabela 6-5 Zużycie i koszty ciepła sieciowego w analizowanej grupie obiektów w roku 2015

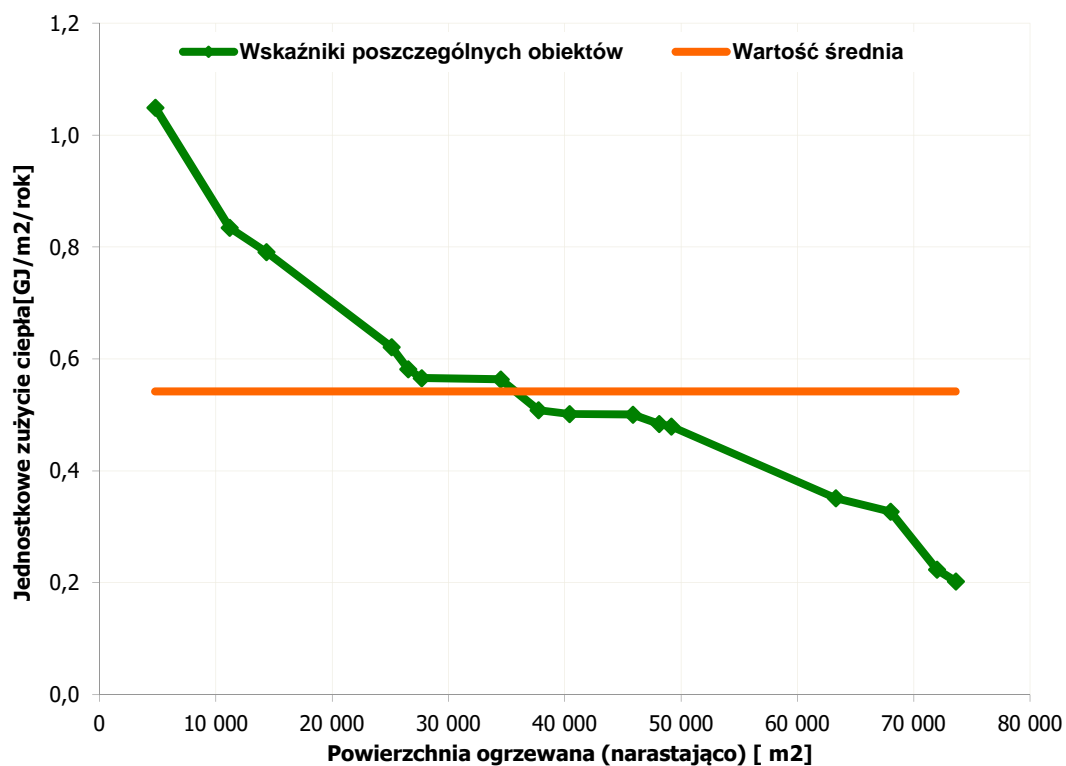
Ilość obiektów:	16
Zużycie ciepła	
[GJ]	
Min	329,00
Średnia	2 493,39
Max	6 689,50
<b>Suma</b>	<b>39 902,25</b>

Jednostkowe zużycie ciepła	
[GJ/m <sup>2</sup> ]	
Min	0,20
Średnia	0,54
Max	1,05

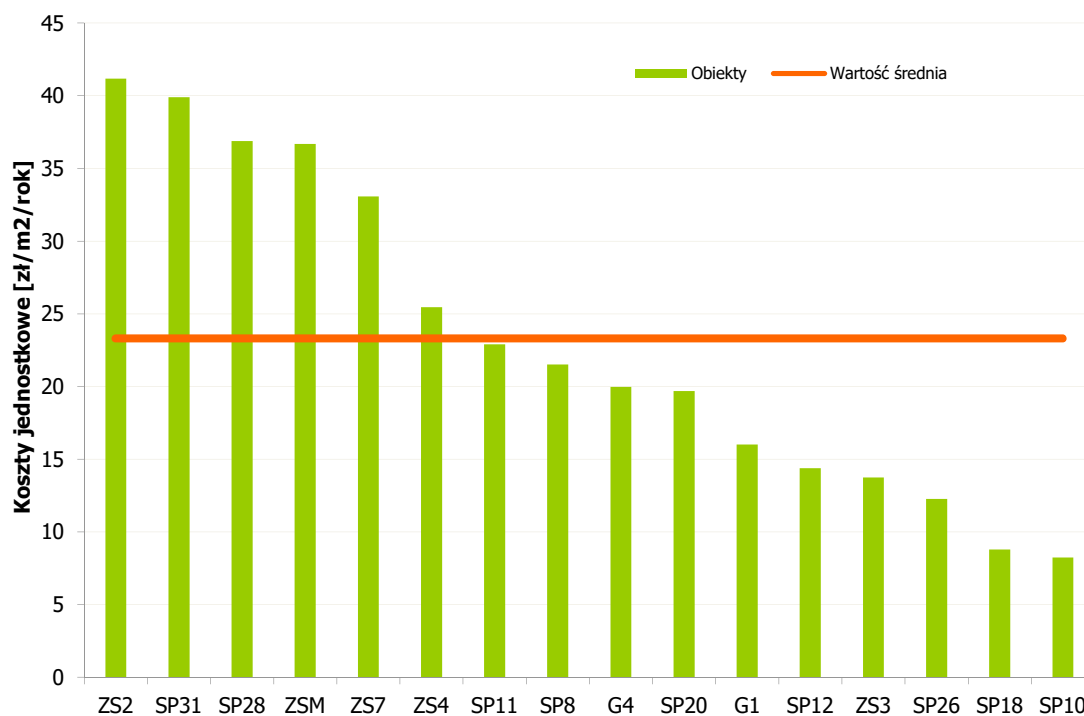
Koszty ciepła	
[zł]	
Min	13 375,46
Średnia	107 205,47
Max	274 021,41
<b>Suma</b>	<b>1 715 287,52</b>



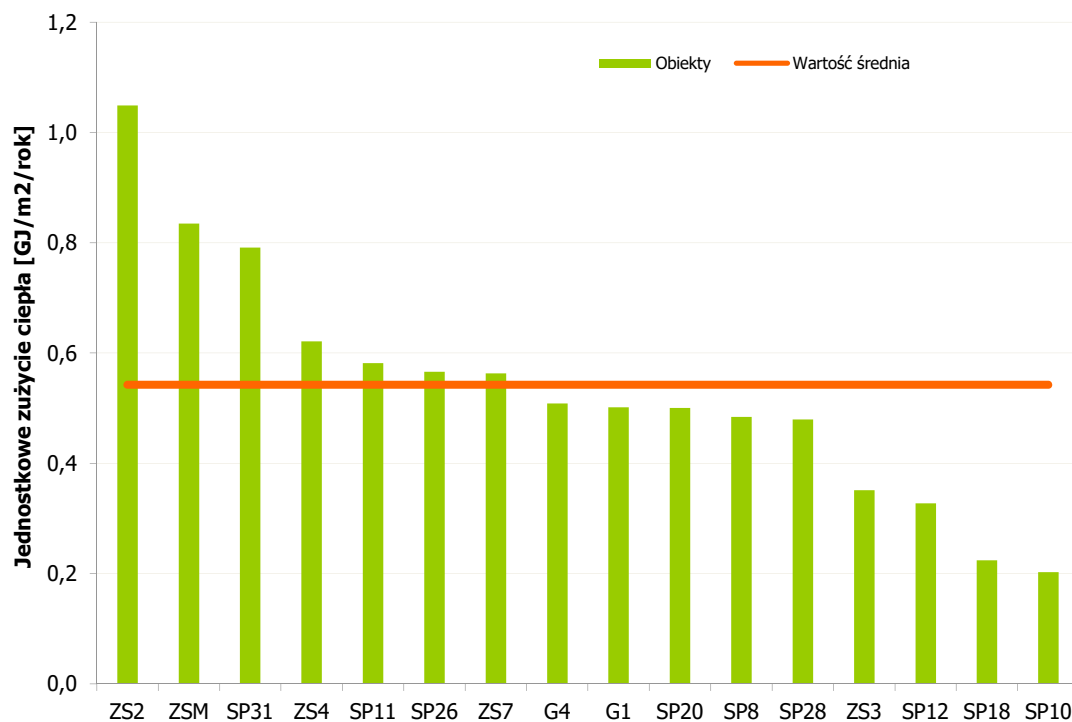
Rysunek 6-10 Koszty jednostkowe ciepła sieciowego



Rysunek 6-11 Jednostkowe zużycie ciepła sieciowego



Rysunek 6-12 Koszty jednostkowe ciepła sieciowego dla poszczególnych obiektów



Rysunek 6-13 Zużycie jednostkowe ciepła sieciowego dla poszczególnych obiektów



Rysunek 6-14 Jednostkowa cena ciepła sieciowego w poszczególnych obiektach

#### 1.4 Zużycie i koszty gazu

Tabela 6-6 Zużycie i koszty gazu w analizowanej grupie obiektów w roku 2015

Ilość obiektów:	13
Zużycie gazu	
[m³]	
Min	579,00
Średnia	30 279,23
Max	119 912,00
<b>Suma</b>	<b>393 638,00</b>

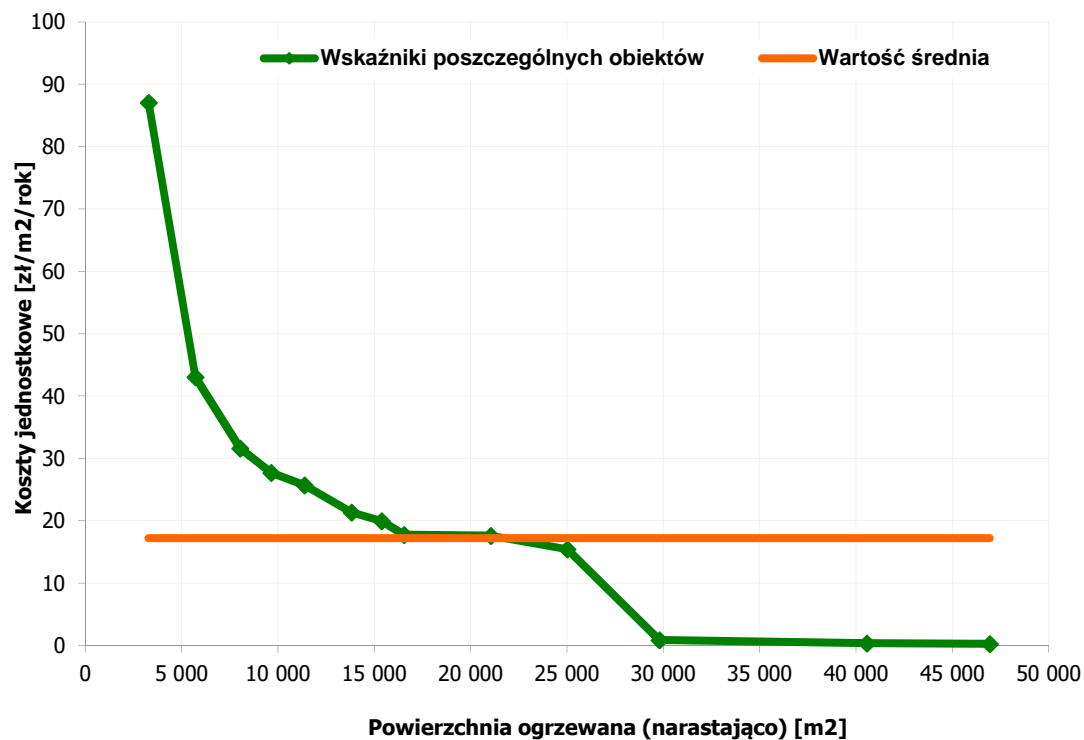
Jednostkowe zużycie gazu	
[m³/m²]	
Min	0,09
Średnia	8,38
Max	36,46

Koszty gazu	
[zł]	
Min	1 640,87
Średnia	62 048,09
Max	286 296,89
<b>Suma</b>	<b>806 625,19</b>

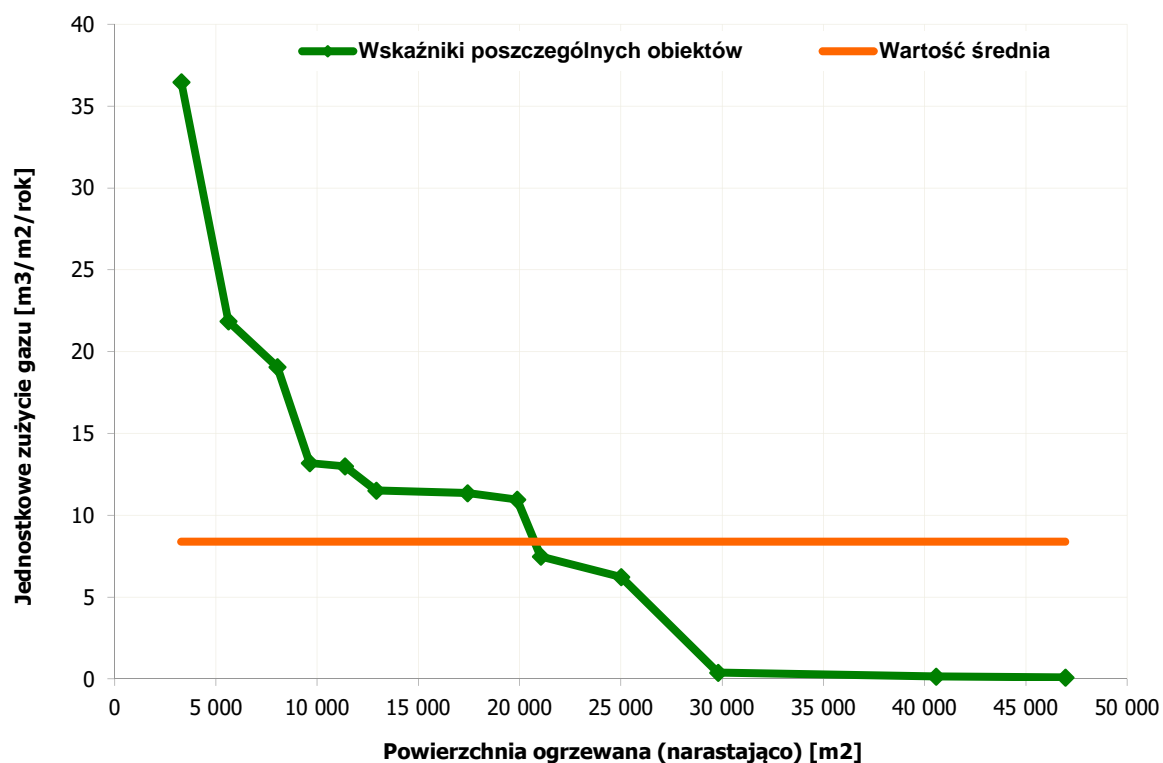


Jednostkowa cena gazu	
[zł/m <sup>3</sup> ]	
Min	1,44
Średnia	2,05
Max	2,83

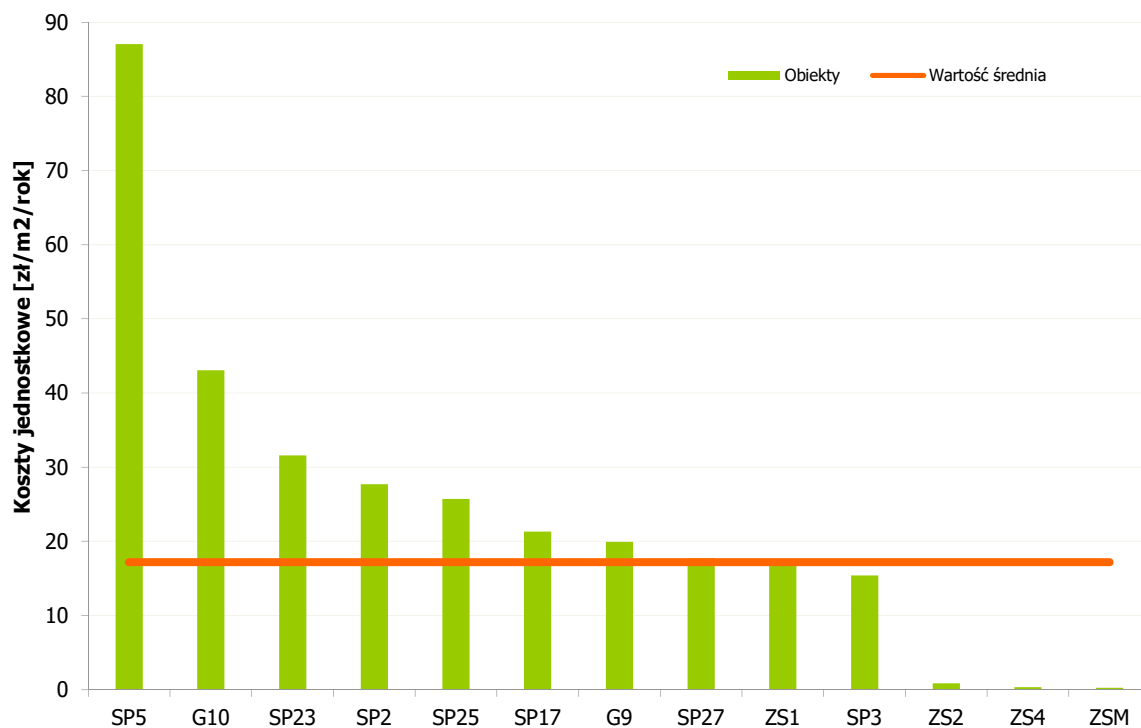
Na poniższych wykresach przedstawiono jednostkowe wartości kosztów oraz zużycia energii związanego z wykorzystaniem gazu.



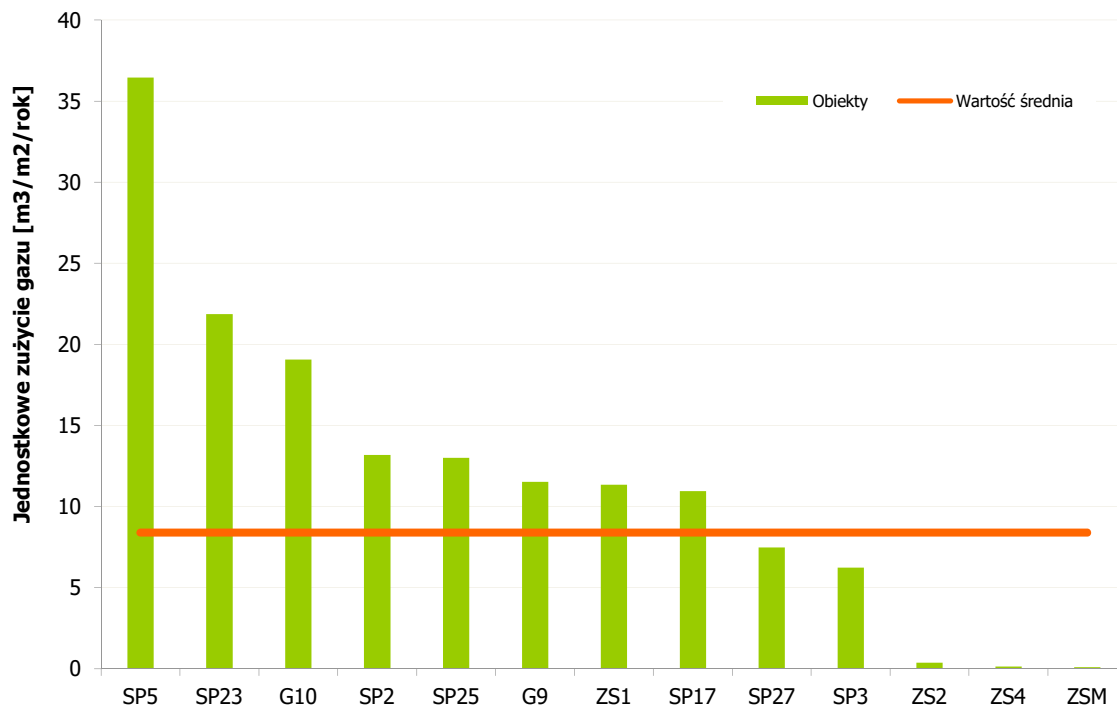
Rysunek 6-15 Jednostkowe koszty gazu



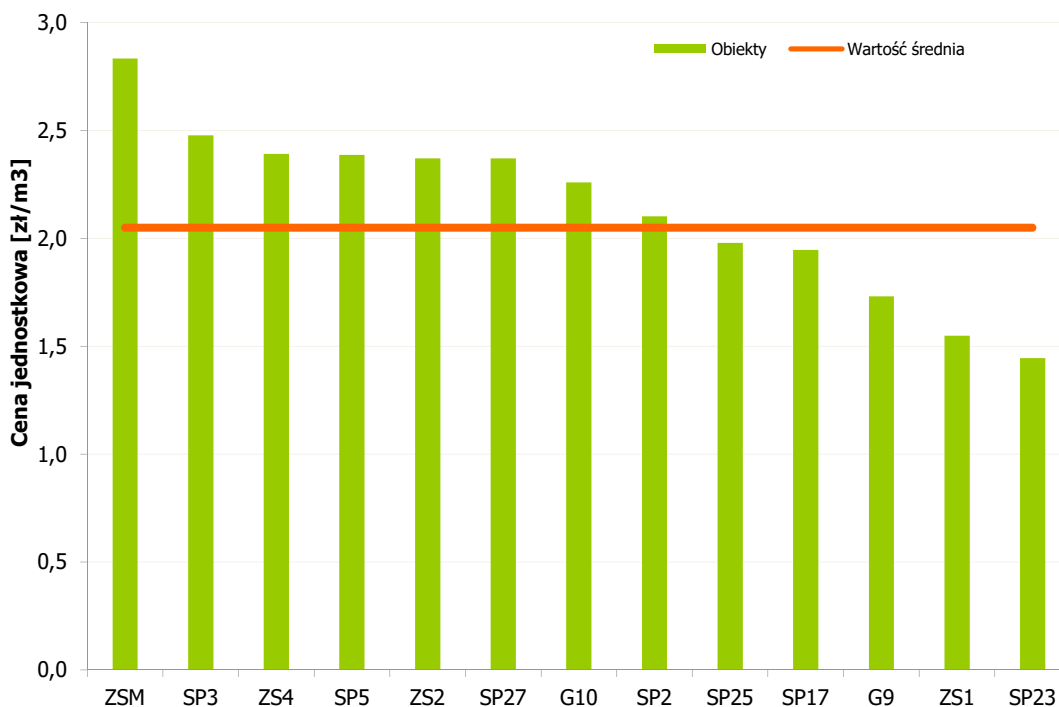
Rysunek 6-16 Jednostkowe zużycie gazu



Rysunek 6-17 Porównanie kosztów jednostkowych gazu w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej



Rysunek 6-18 Porównanie jednostkowego zużycia gazu w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej



Rysunek 6-19 Ceny gazu w analizowanych budynkach

### 1.3 Klasyfikacja obiektów

Priorytet działań w zakresie modernizacji obiektów, a także zmniejszania kosztów energii na ogrzewanie oraz obciążenia środowiska ustalono na podstawie klasyfikacji do grup G1 – G4. Granicę

podziału stanowi średni koszt mediów energetycznych wykorzystywanych do ogrzewania (średnia arytmetyczna kosztów poszczególnych obiektów) oraz założony poziom jednostkowego zużycia energii w wysokości 0,45 GJ/m<sup>2</sup>/rok możliwego do osiągnięcia w wyniku modernizacji. Ten poziom wskaźnika zużycia energii na potrzeby ciepłne dla przeciętnego obiektu edukacyjnego można uzyskać w wyniku prowadzenia działań termomodernizacyjnych.

Generalna klasyfikacja obiektów do grup G1, G2, G3 oraz G4 została przedstawiona w tabeli 6-8.

Do grupy G1 o najwyższym priorytecie działań, według kryteriów najwyższego kosztu rocznego za media energetyczne oraz jednostkowego zużycia wszystkich paliw i energii, zaliczono obiekty, które są lub powinny zostać objęte postępowaniem przedinwestycyjnym: przeglądy wstępne, audyty energetyczne, projekty techniczne i po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej i wykonalności finansowej winny być zrealizowane programowe inwestycje. Grupa G2, charakteryzująca się wysokim jednostkowym zużyciem paliw i energii oraz umiarkowanymi kosztami rocznymi również wymaga działań diagnostycznych oraz inwestycyjnych. W grupach G3 i G4 uzasadnione są jedynie działania bezinwestycyjne, polegające np. na bieżącym zarządzaniu energią, rozwiązaniu problemu optymalnego doboru taryf, zmiany głównego nośnika zasilania (optymalizacja kosztów jednostkowych mediów).

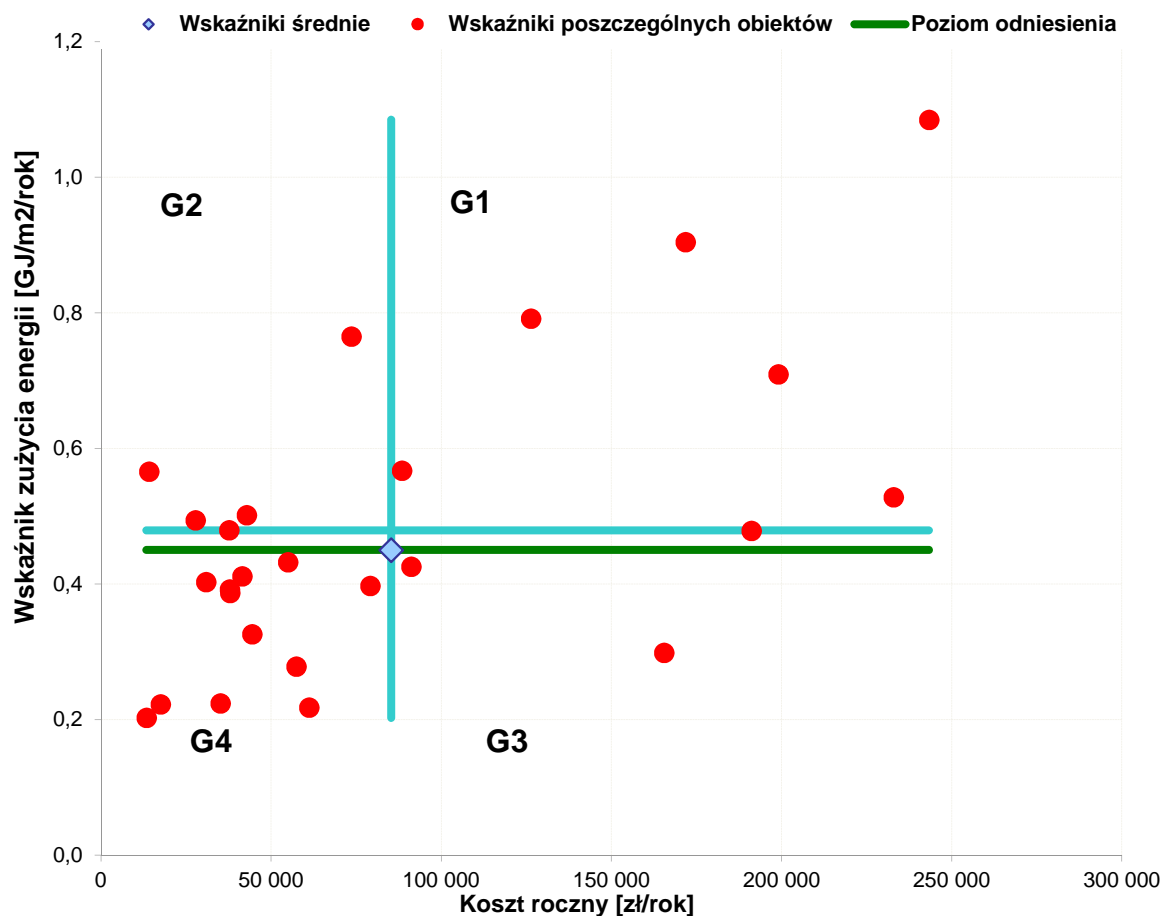
Analizie poddano 26 budynków użyteczności publicznej, dla których uzyskano kompletne dane.

**Tabela 6-7 Zużycie i koszty energii**

Koszty energii	
[zł]	
Min	13 375,46
Średnia	85 266,26
Max	243 352,36
<b>Suma</b>	<b>2 216 922,64</b>

Jednostkowe zużycie energii	
[GJ/m <sup>2</sup> ]	
Min	0,20
Średnia	0,48
Max	1,08
Poziom użytkownika	0,45



Rysunek 6-20 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Do poszczególnych Grup zakwalifikowano następującą liczbę obiektów:

Symbol grupy	Liczba obiektów	Udział wg liczby obiektów
Grupa G1	7	26,9%
Grupa G2	5	19,2%
Grupa G3	2	7,7%
Grupa G4	12	46,2%

W grupie G2 znalazło się 5 obiektów, co stanowi 19,2% wszystkich obiektów. Są to jednostki o dużym jednostkowym zużyciu energii oraz stosunkowo niskich kosztach rocznych. W grupie G1 znalazło się 7 obiektów.

To w tych grupach działania modernizacyjne mogą przynieść największe efekty energetyczne finansowe i ekologiczne.

Zestawienie wszystkich analizowanych obiektów wraz z klasyfikacją do poszczególnych grup znajduje się w poniższej tabeli.

**Tabela 6-8 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych**

Identyfikator	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych [zł]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m2]	GRUPA
SP5	2015	3 289	243 352	1,08
ZS2	2015	4 790	171 815	0,90
SP31	2015	3 167	126 357	0,79
SP23	2015	2 329	73 578	0,77
ZSM	2015	6 386	199 089	0,71
G10	2015	2 416	88 455	0,57
SP26	2015	1 154	14 142	0,57
ZS4	2015	10 766	232 918	0,53
G1	2015	2 676	42 831	0,50
SP11	2015	1 428	27 790	0,49
SP28	2015	1 020	37 621	0,48
ZS7	2015	6 798	191 113	0,48
G4	2015	3 236	54 952	0,43
SP20	2015	5 445	91 139	0,43
SP8	2015	2 270	41 493	0,41
G9	2015	1 550	30 905	0,40
ZS1	2015	4 502	79 140	0,40
SP2	2015	1 605	37 823	0,39
SP25	2015	1 736	37 959	0,39
SP17	2015	2 450	44 410	0,33
ZS3	2015	14 158	165 429	0,30
SP12	2015	4 700	57 435	0,28
SP18	2015	3 996	35 109	0,22
SP27	2015	1 163	17 520	0,22
SP3	2015	3 969	61 172	0,22
SP10	2015	1 624	13 375	0,20

### 6.1.2 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Niezależnie od realizacji działań termomodernizacyjnych w gminie Dąbrowa Górnicza proponuje się realizację programu „**Zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej**”.

Zarządzanie budynkami odbywa się na dwóch poziomach: zarządzania pojedynczym budynkiem, zarządzania zespołem budynków (związane z długoterminowymi decyzjami, często o charakterze strategicznym). Zarządzanie budynkiem z punktu widzenia energii to m. in.:

- określenie zużycia poszczególnych nośników energii,
- określenie sezonowych zmian zużycia energii,
- określenie sposobów zmniejszenia zużycia energii (audyt),
- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii,
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią,
- dokumentowanie podejmowanych działań,
- raportowanie.

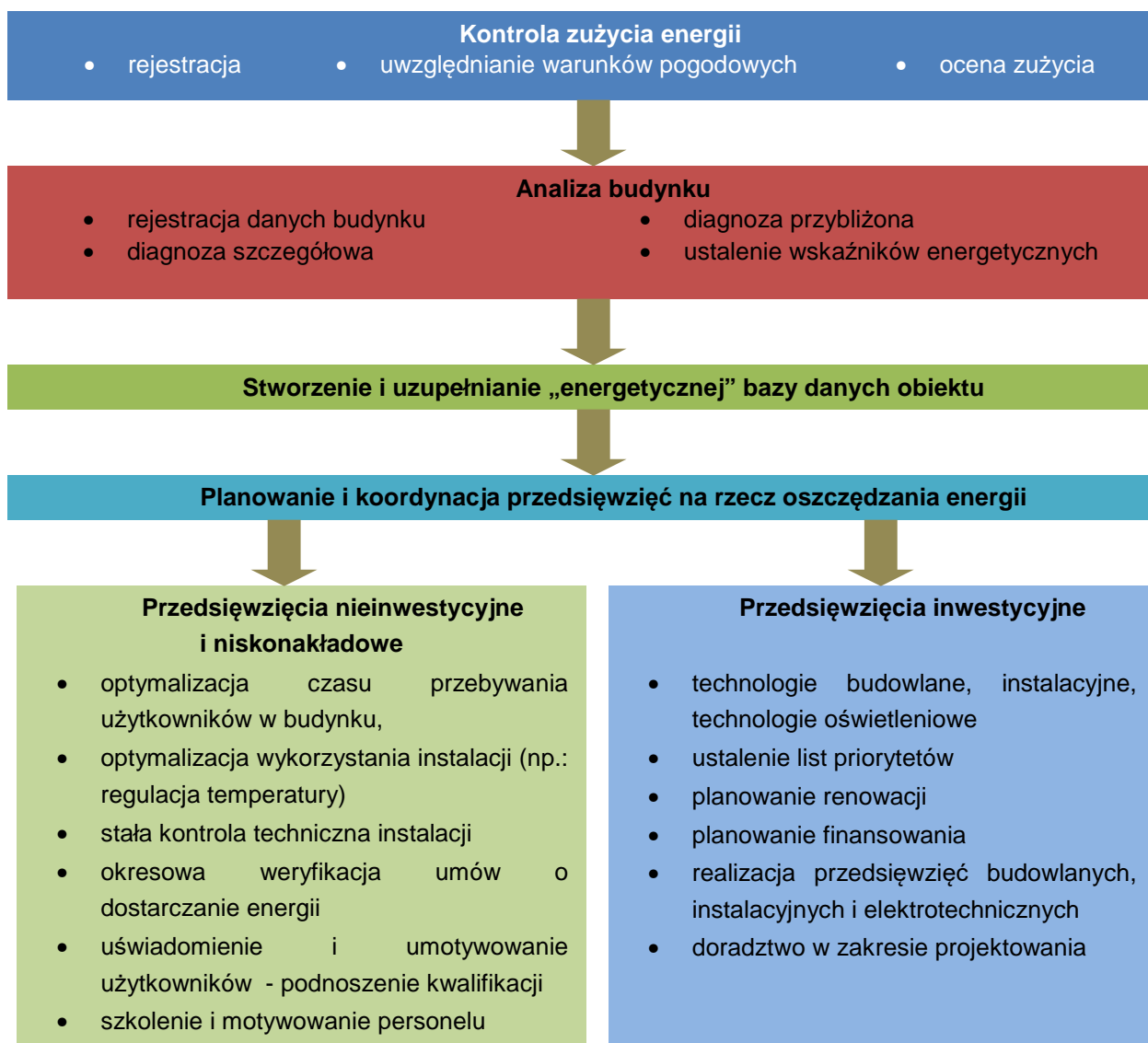
Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków. Taka baza danych jest również niezastąpionym narzędziem ułatwiającym przygotowanie gminnych, powiatowych planów modernizacji budynków użyteczności publicznej (określenie zadań priorytetowych oraz źródeł finansowania i harmonogramu działań).

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,
- ujednolicenie 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 i wymaga od zarządcy, administratora oraz użytkowników podjęcia szerokiej gamy działań, współpracy i zaangażowania. Działania w ramach zarządzania energetycznego przedstawiono na poniższym schemacie:





Rysunek 6-21 Schemat działań w ramach zarządzania energią

### 6.1.3 Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

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

- 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 naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.

- 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.
- Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
- Wymiana okien na nowe o lepszych właściwościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
- 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.
- Uszczelnienie okien i ram okiennych - zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważać jeżeli okna istniejące 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.
- Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna - przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki  $3.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ .
- Montaż tzw. "wiatrołapów" (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami)
- 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.
- 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:

- montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o. - zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.

- 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«,
- montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej,
- kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu Ekogroszek, itp.)

Działania dotyczące ciepłej wody użytkowej:

- montaż izolacji termicznej na elementach instalacji c.w.u. - zaizolowanie wymienników, zasobników, instalacji rozprowadzającej i przewodów cyrkulacyjnych c.w.u.,
- montaż zaworów regulacyjnych na rozprowadzeniach c.w.u. zapewniających regulację hydrauliczną systemu c.w.u.,
- 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 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,
- zmiana systemu przygotowania c.w.u. w obiektach z centralnie przygotowywaną c.w.u., a 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:

Wymiana urządzeń wyposażenia technologicznego na bardziej efektywne, efektywność powinna być oceniona energetycznie i ekonomicznie, bowiem nie zawsze sprawniejsze urządzenie zapewnia 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, stanowiąc 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 3 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.

Rozliczenie 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 ilość 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.

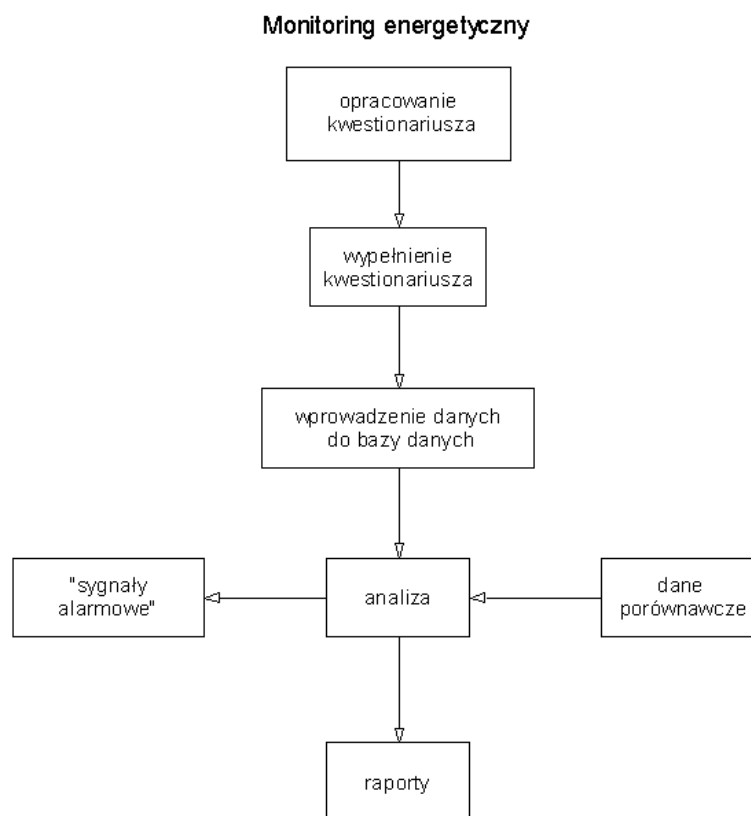
Po przeprowadzeniu inwentaryzacji, uzyskaniu podstawowych informacji o stanie obiektów i po wprowadzeniu pierwszych przedsięwzięć należy ocenić skuteczność zrealizowanych działań. To jest pierwszy krok do wprowadzenia nowego procesu – monitoringu sytuacji energetycznej budynku. Jeżeli informacje o zużyciu nośników energii i zmianie sytuacji energetycznej aktualizowane są okresowo, możliwe 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.

W szczególności korzyści z prowadzonego monitoringu to:

- 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.

Obrazowo schemat postępowania w trakcie prowadzenia monitoringu przedstawiono na poniższym diagramie (rys. 6-7). Docelowo, przy dużej ilości obiektów monitoring powinien być prowadzony przy pomocy systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



**Rysunek 6-22 Przykładowy algorytm monitoringu**

#### 6.1.4 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. Jak wspomniano wcześniej udział użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w gminie wynosi zaledwie 1%. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 70%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, gdzie 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 w granicach 3-6 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 gmina może osiągnąć najwięcej efektów, ponieważ są to obiekty utrzymywane właśnie z budżetu gminy. 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 bardzo trudna do zmierzenia korzyść społeczna, wynikająca z poprawy pracy czy nauki wpływająca na zdrowie osób przebywających w takich pomieszczeniach nierzadko przez wiele godzin w ciągu dnia. 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 w urządzeniach biurowych, natomiast nadal użytkownicy tych urządzeń przy ich zakupie nie kierują się ich parametrami energetycznymi. Zaleca się, aby wprowadzić procedurę zakupów urządzeń zasilanych energią elektryczną na zasadach tzw. zielonych zamówień, przy wyborze 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 Miejskim, jak i urządzeniach AGD stosowanych w szkolnych kuchniach.

Finansowanie podobne jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła musi być realizowane przy udziale przede wszystkim środków gminy, czasami korzysta się z finansowania przez tzw. "trzecią stronę".

W aktualizacji planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) i aktualizacji projektu Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Dąbrowa Górnicza rozpatruje się następujące przedsięwzięcia w grupie „użyteczność publiczna”:

- Optymalizacja zużycia energii w obiektach oświatowych (z działaniami w zakresie termomodernizacji) wraz z modernizacją oświetlenia na terenach jednostek budżetowych,
- Zakup i montaż urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii z elementami podnoszącymi efektywność energetyczną wybranych budynków komunalnych,
- Poprawa efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej,
- Zwiększenie liczby uczestników programu typu EURONET 50/50, docelowo wszystkie szkoły, organizacja Dni Energii,
- Stopniowa wymiana w biurach sprzętu biurowego, urządzeń elektrycznych oraz oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie (w tym wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych),
- Inteligentne oświetlenie wewnątrz budynków,
- Budowa nowych i modernizacja budynków publicznych z uwzględnieniem koncepcji „zielonych dachów” i „żyjących ścian”.

## 6.2 Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Gospodarstwa domowe są na drugim miejscu, co do wielkości użytkownikami gazu ziemnego. Udział „gospodarstw domowych” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- ciepło sieciowe – 25,0%,
- gaz ziemny – 38,5%,
- energia elektryczna – 4,6%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie gminy Dąbrowa Górnicza wynosi ok. 0,47 GJ/m<sup>2</sup>/rok dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz ok. 0,49 GJ/m<sup>2</sup>/rok dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Wskaźniki te są zatem ok. 1,35 razy wyższe niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 2 972 595 tys.m<sup>2</sup> (w tym budynki wielorodzinne 1 878,8 tys. m<sup>2</sup> oraz budynki jednorodzinne 1 093,8 tys. m<sup>2</sup>).

Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 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 gmina Dąbrowa Górnicza leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 20°C poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum miasta zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

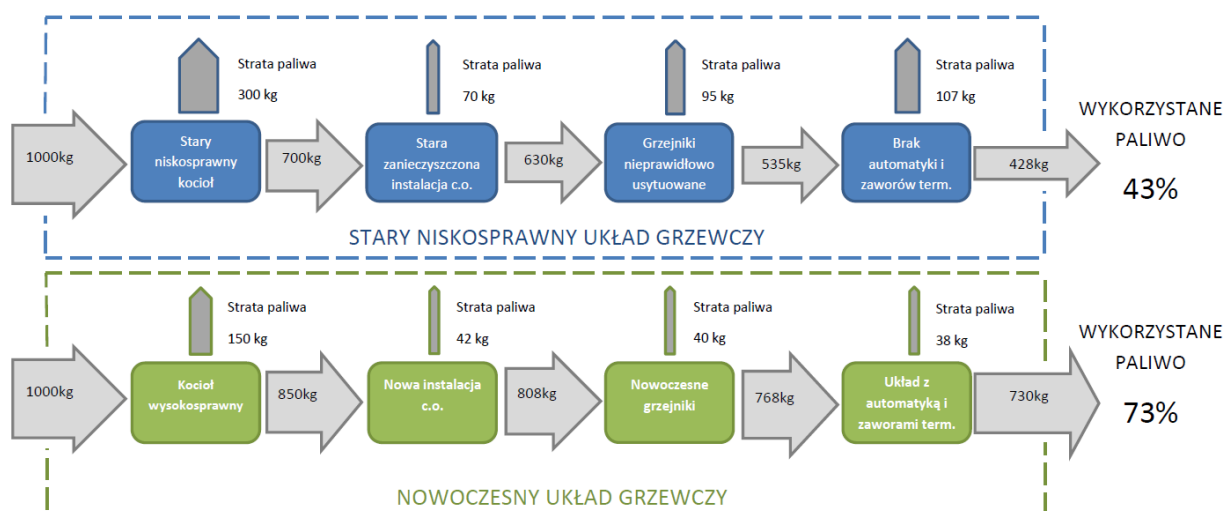
Wiele budynków nie posiada dostatecznej izolacji termicznej, a więc straty ciepła przez przegrody są duże. W uproszczeniu można przyjąć, że ochrona cieplna budynków wybudowanych przed 1981 r. jest słaba, przeciętna w budynkach z lat 1982 – 1990, dobra w budynkach powstałych w latach 1991 – 1994 i w końcu bardzo dobra w budynkach zbudowanych po 1995 r. Energochłonność wynika zatem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Duże straty ciepła powodują także 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 zarośnięte 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 termostatyczne). Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki. Pierwszym jest sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca).

Można przyjąć, że im starszy kocioł tym jego sprawność jest mniejsza, natomiast sprawność np. pieców ceramicznych (kaflowe) jest około o połowę mniejsza niż dla kotłów. Dalej 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 mocno wpływającym na całkowitą sprawność instalacji jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy jak przygrzejnikowe zawory termostatyczne 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.



**Rysunek 6-23** Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej

Na powyższym rysunku przedstawiono przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej pokazujące stopień wykorzystania paliwa rocznie „wkładanego” do kotła. Widać stąd, że np. użytkowanie niskosprawnego kotła powoduje 30% stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około dwudziestoletnich, opalanych paliwem stałym. Natomiast dla nowoczesnych kotłów strata ta wynosi od 10 do 20%. Wszystko to przekłada się oczywiście na zmniejszenie ilości zużytego paliwa, a więc na koszty eksploatacji, ale także na ilość wyemitowanych do powietrza spalin.

**Tabela 6-9** 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 sprzed termomodernizacji
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	15-25%
Wymiana okien na okna szczelne o mniejszym współczynniku przenikania ciepła	10-15%
Wyprowadzenie 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%



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 obok. W tym miejscu 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% oszczędności, 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 gminy techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku budynków gdzie nie przeprowadzono termomodernizacji) sięga 50%.

Siła i możliwości oddziaływania gminy na decyzje mieszkańców są znacznie ograniczone, a więc można powiedzieć, że jedynym sposobem do podjęcia przez właściciela budynku decyzji o sposobie zaopatrywania budynku w energię jest zachęta właściciela tego budynku do takich działań. Jednym ze sposobów zachęcania jest możliwość wprowadzenia ulg podatkowych. Działania tego typu nie są precedensowymi, ponieważ są w Polsce miasta, które w ten sposób kształtują swoją politykę lokalną. Przykładem takiej gminy w województwie dolnośląskim jest np. gmina Szklarska Poręba.

Ulga 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. Urząd Miejski w drodze uchwały o wielkości stawek podatkowych wspomniane ulgi może wprowadzić zgodnie z treścią art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 12 stycznia 1991 roku o podatkach i opłatach lokalnych *„Przy określaniu wysokości stawek, o których mowa w ust. 1 pkt. 2, Rada Miasta może różnicować ich wysokość dla poszczególnych rodzajów przedmiotów opodatkowania, uwzględniając w szczególności lokalizację, sposób wykorzystywania, rodzaj zabudowy, stan techniczny oraz wiek budynków.”*

W aktualizacji planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) i aktualizacji projektu Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Dąbrowa Górnicza rozpatruje się następujące przedsięwzięcia w grupie „użyteczność publiczna”:

- Akcje informacyjne i promocyjne skierowane do mieszkańców, konferencje, działania promocyjne w ramach realizowanych projektów,
- Udział Miasta Dąbrowa Górnicza w Programie kompleksowej likwidacji niskiej emisji na terenie konurbacji śląsko-dąbrowskiej,
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie miasta - wielorodzinne budynki spółdzielcze i wspólnot mieszkaniowych,
- Kontynuacja ograniczania niskiej emisji w budynkach jednorodzinnych,
- Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych.

### 6.2.1 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobów użytkowania, a także od stopnia zamożności użytkowników. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 50% do 75% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.,
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych. W przypadku ogrzewania pomieszczeń potencjał tkwi w termomodernizacji budynków.

Możliwości oszczędzania energii w sektorze mieszkaniowym są w polskich gospodarstwach domowych bardzo duże, natomiast świadomość i wiedza użytkowników jest nadal bardzo mała. Możliwości gminy w zakresie działań na tej grupie w sferze inwestycyjnej praktycznie nie występują, natomiast istnieje szeroki zakres możliwości promocji i zwiększania efektywności w gospodarstwach domowych, tym bardziej, iż rachunki za energię w budżetach polskich domostw nadal stanowią ważny i niemały udział. Należy się również spodziewać, że ceny energii, niezależnie od jej postaci, nadal będą rosnąć.

Plan zaopatrzenia w energię może oddziaływać w tym zakresie przez stworzenie platformy komunikacji ze społeczeństwem, bądź też nawet do utworzenia gminnego punktu doradczego w zakresie przyjaznych środowisku i energooszczędnych technologii użytkowania energii w budynkach, w tym również energii elektrycznej, który mógłby być razem finansowany przez przedsiębiorstwa energetyczne, producentów urządzeń i gminę w zakresie np. dystrybucji materiałów informacyjnych, ulotek i innych dostarczanych wraz z rachunkami za energię. Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach może również następować przez wybór przy zakupie i zastosowanie najbardziej efektywnych energetycznie produktów (wybór najbardziej efektywnych urządzeń AGD mogą np. ułatwiać informacje zawarte na stronie internetowej projektu TOPTEN [www.topten.info.pl](http://www.topten.info.pl)).

### 6.3 Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa” oraz grupie „przemysł”

Udział grupy „handel, usługi, przedsiębiorstwa” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- ciepło sieciowe – 2,9%,
- gaz ziemny – 7,8%,
- energia elektryczna – 2,9%.

Udział grupy „przemysł” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- ciepło sieciowe –68,1%,
- gaz ziemny – 51,8%,
- energia elektryczna – 91,8%.

W handlu, usługach oraz przemyśle zużycie energii elektrycznej i ciepłej 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 zakresie od 15% do 28%, natomiast w oświetleniu nawet do 75%. Nie przewiduje się, aby gmina w tej grupie odbiorców realizowała jakiejkolwiek 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:

- 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.
- Przeprowadzenie cyklu szkoleń dla zainteresowanych firm, przedsiębiorstw, uwzględniając w zakresie: sposoby racjonalnego wykorzystania energii w firmie, energooszczędne technologie, zachowania, instalacje, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe. Projekcja możliwych do osiągnięcia korzyści. Proponuje się próbę organizacji działań tego typu z wykorzystaniem środków WFOŚiGW lub NFOŚiGW.

W aktualizacji planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) i aktualizacji projektu Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Dąbrowa Górnicza rozpatruje się następujące:

- Działania edukacyjne dla przedsiębiorstw/akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczaniem emisji,
- Poprawa efektywności energetycznej w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa,
- Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych,
- Poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwie Dąbrowskie Wodociągi Sp. z o.o.,
- Budowa turbiny rozprężnej do produkcji energii elektrycznej.

## 6.4 Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”

Obecnie na terenie gminy Dąbrowa Górnicza zainstalowanych jest 11 247 punktów oświetlenia ulicznego, w tym 840 LED o łącznym zużyciu energii elektrycznej wynoszącym 6 268 MWh/rok (rok 2014).

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.

W aktualizacji planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) i aktualizacji projektu Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Dąbrowa Górnicza rozpatruje się następujące:

- Modernizacja i rozbudowa oświetlenia ulicznego przy zastosowaniu energooszczędnych technologii LED .

## 7. System monitoringu

### 7.1 Cel monitorowania

Uchwalona przez Radę Miejską „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Dąbrowa Górnicza” zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy Prawo energetyczne obowiązuje przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymaga aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

Potrzeba okresowej oceny stanu realizacji działań oraz aktualizacji i weryfikacji założeń do planu wymagają wdrożenia systemu monitorowania stanu zaopatrzenia gminy w paliwa i energię. Do najważniejszych zadań monitorowania można zaliczyć:

- możliwość dokonywania okresowych ocen stanu zaopatrzenia gminy pod względem bezpieczeństwa energetycznego, kosztów paliw energii i obciążenia środowiska oraz realizacji założeń do planu gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- śledzenia zmian zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii, szczególnie na dynamicznie zmieniającym się rynku ciepła,
- gromadzenie danych i wykonywanie okresowych diagnoz i kroczącej prognozy dla weryfikacji aktualności przyjętych założeń do przedsięwzięć planów wykonawczych.

Celem tego przedsięwzięcia jest:

- stworzenie systemu monitoringu dla zadań jak wyżej,
- przygotowanie okresowych ocen i raportów dla głównych podmiotów lokalnych systemów energetycznych oraz dla władz miasta.

### 7.2 Zakres monitorowania

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

- zmianę (wzrost, spadek) zamówionej mocy w wielkościach bezwzględnych MW i względnie w % do roku poprzedzającego - ogółem i w grupach odbiorców lub taryfowych,
- zmianę (wzrost, spadek) zużycia w wielkościach bezwzględnych GJ/rok i względnie w % do roku poprzedniego - ogółem i w grupach odbiorców lub taryfowych,
- udziały (%) pokrycia zapotrzebowania na ciepło ze skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej,
- zmianę (wzrost, spadek) strat ciepła od źródeł do odbiorców w wielkościach bezwzględnych GJ/rok i względnie w % do sprzedanego ciepła odbiorcom,

- krocząca prognoza trendu z ostatnich 5 lat, dotycząca zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła sieciowego,
- odchylenie prognozy zapotrzebowania na moc i zużycia ciepła wg poszczególnych scenariuszy - ogółem i w grupach odbiorców,
- zmiana udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie.

Dla oceny utrzymania bezpieczeństwa energetycznego:

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

Dla oceny racjonalizacji kosztów usług energetycznych:

- zmiana (wzrost, spadek) średniej ceny sprzedaży ciepła przez źródła ciepła w wielkościach bezwzględnych zł/GJ i względnych w % do ceny roku poprzedzającego, w tym również na tle wskaźnika inflacji,
- zmiana (wzrost, spadek) jednostkowego kosztu ogrzewania u wybranych największych odbiorców ciepła w zł/m<sup>2</sup>rok i względnie do roku poprzedniego, w tym również w warunkach przeliczonych na rok standardowy (umowne stopniodni),
- porównanie średnich cen wytwarzania ciepła na tle 5 - 10 wybranych producentów ciepła o zbliżonej mocy zainstalowanej i wielkości produkcji ciepła,
- porównanie średnich cen zakupu ciepła przez odbiorcę mieszkaniowego dla najbardziej powszechnej taryfy w gminie Dąbrowa Górnicza i umownych warunków (stosunek mocy do zużycia ciepła) na tle 10 wybranych miast o podobnej liczbie mieszkańców i wielkości systemu ciepłowniczego,
- porównanie średnich cen sprzedaży energii elektrycznej i gazu ziemnego (w przypadku terytorialnego różnicowania taryf) w wybranych grupach taryfowych na tle innych przedsiębiorstw energetycznych.

Dla oceny postępu w ograniczaniu obciążenia środowiska przez systemy energetyczne:

- wielkości i ich zmiany (spadek, wzrost) stężeń zanieczyszczeń powietrza w stale monitorowanych jak: opad pyłu, pył zawieszony M10, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzo(a)piren na tle wielkości dopuszczalnych,
- zmiana (spadek, wzrost) udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji i wykorzystaniu ciepła i energii elektrycznej,
- postęp (narastająca liczba) w wymianie nieefektywnych i zanieczyszczających środowisko małych i średnich kotłów węglowych (o mocy do 1 MW) na wysokosprawne i niskoemisyjne źródła ciepła.

Dla oceny realizacji przedsięwzięć założeń do planu:

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



## 8. Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zawartość opracowania „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Dąbrowa Górnicza” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne oraz umowy pomiędzy gminą Dąbrowa Górnicza a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.
2. Liczba ludności gminy Dąbrowa Górnicza wynosi około 123,4 tysięcy mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2035 roku:
  - pozostanie na stałym poziomie 2014 roku- wg scenariusza C – aktywnego,
  - zmniejszy się o około 6,33% (7 816 osób) wg scenariusza B – umiarkowanego,
  - zmniejszy się o około 16,6% (20 511 osób) osoby wg scenariusza A – pasywnego zgodnie z prognozą GUS.
3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy gminy Dąbrowa Górnicza można stwierdzić, że nadal występuje szereg negatywnych zjawisk (spadający przyrost naturalny, starzejące się społeczeństwo, itp.). Pozytywne trendy rozwoju to głównie: wyższy od średniej w kraju i w województwie odsetek ludności w wieku produkcyjnym, wysoki i wciąż rosnący udział osób pracujących w stosunku do ogólnej liczby mieszkańców, 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 gminy Dąbrowa Górnicza do 2035 roku: pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego. Najbardziej prawdopodobny w rozwoju wydaje się być scenariusz B – Umiarkowany.
5. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne gminy Dąbrowa Górnicza charakteryzują następujące parametry:
  - całkowite zapotrzebowanie mocy energetycznej wszystkich nośników – 1034 MW,
  - całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 12 108 TJ/rok,
  - zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 741,9 MW, w tym głównie grupa: mieszkalnictwa 341,7 MW (46,1%),
  - roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 4 938 TJ/rok, w tym głównie w grupie przemysłu: 2 693 TJ/rok (54,4%).
6. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy Dąbrowa Górnicza. W scenariuszach rozwoju zakłada się, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane do 2035 roku w następującym stopniu:

- Scenariusz „A” – 10%,
- Scenariusz „B” – 30%,
- Scenariusz „C” – 40%.

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 wyniosą – 335,1 TJ,
- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniesie – 73 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 43 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 15,4 MW.

7. W zaopatrzeniu w energię ogółem w gminie Dąbrowa Górnicza przeważający udział ma energia elektryczna (56,6%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: ciepło sieciowe (25,5%), gaz ziemny (9,1%), paliwa węglowe (5,2%), drewno (2,9%), olej opałowy (0,5), propan – butan (0,1%) oraz OZE (0,1%).
8. W zaopatrzeniu w ciepło ogółem w gminie Dąbrowa Górnicza przeważający udział ma ciepło sieciowe (56,0%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: gaz ziemny (20,1%), paliwa węglowe (11,5%), drewno (6,3%), energia elektryczna (4,5%), olej opałowy (1,2), propan – butan (0,2%), energia elektryczna (0,2%) i OZE (0,1%).
9. Największym udziałem emisji zanieczyszczeń charakteryzuje się emisja wysoka osiągając poziom blisko 57% całkowitej emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy. Emisja niska odpowiada za 25,2% emisji a emisja liniowa za 18,1%.
10. Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszymi nośnikami energii w chwili obecnej są słoma, biomasa oraz węgiel. Umiarkowane koszty wiążą się z ogrzewaniem budynków gazem ziemnym i ciepłem sieciowym. Najdroższymi nośnikami energii są energia elektryczna oraz gaz płynny (LPG).
11. Koncesję na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła na terenie gminy Dąbrowa Górnicza posiadają następujące przedsiębiorstwa:
  - TAMEH Polska sp. z o. o. z siedzibą w Dąbrowie Górniczej, zwane dalej TAMEH,
  - TAURON Wytwarzanie S. A. Oddział Elektrownia Łagisza w Będzinie, zwane dalej TAURON Wytwarzanie,
  - TAURON Ciepło Sp z o. o. z siedzibą w Katowicach, zwane dalej TAURON Ciepło, Bio Term Sp. z o. o. z siedzibą w Dąbrowie Górniczej,
  - U&R Calor Sp. z o.o. z siedzibą w Wojkowicach, zwane dalej U&R Calor.

Spółka TAURON Wytwarzanie posiada koncesję na wytwarzanie ciepła, które następnie przesyłane jest do TAURON Ciepło. Spółka posiada źródło ciepła w postaci Elektrowni Łagisza, zlokalizowanej w Będzinie, w której zainstalowany jest kocioł OP-380-k na węgiel kamienny o mocy cieplnej 1018 MW.

Spółka TAMEH posiada koncesję na wytwarzanie ciepła, które przesyłane jest do TAURON Ciepło (dalszy dystrybutor) oraz przedsiębiorstw na terenie gminy (ArcelorMittal Poland S. A. oraz HPR Dąbrowa Górnicza S. A.).

Spółka posiada źródło ciepła w postaci Elektrociepłowni Nowa, w której zainstalowano sześć kotłów na węgiel kamienny oraz gaz

Przedsiębiorstwo U&R Calor eksploatuje kotłownię zlokalizowaną przy Alei Zwycięstwa 97 będącą źródłem energii cieplnej dla odbiorców zlokalizowanych na terenie Dąbrowy Górniczej – Ząbkowic.

Układ ciepłowniczy Koksowni Przyjaźń nie posiada połączeń z zewnętrznymi źródłami ciepła. Cała energia cieplna wykorzystywana jest na potrzeby technologiczne i grzewcze jest wytwarzana we własnych źródłach i przesyłana siecią pary wodnej i siecią gorącej wody.

Koksownia posiada 534 MWt mocy cieplnej. Osiągana wielkość ze względów eksploatacyjnych wynosi 423 MWt, co umożliwia, wytworzenie do 530 Mg/h pary wodnej. Źródła ciepła stanowią:

- Instalacja Suchego Chłodzenia Koksu (ISChK),
- kocioł energetyczny parowo – gazowy o mocy 21 MW,
- kotłownia parowo-gazowa (rezerwowo – szczytowa),
- kocioł energetyczny parowo-gazowy bloku 71 MW.

Główną grupą pod względem liczby odbiorców ciepła sieciowego są gospodarstwa domowe (ok. 71% wszystkich odbiorców). Ponadto ciepło dostarczane jest do sektora użyteczności publicznej (ok. 17%), handlu i usług (ok. 11%), a także w pozostałych odbiorców (ok. 1,6%) oraz przemysłu (0,23%).

12. Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej niskiego, średniego podwyższonego średniego oraz części sieci wysokiego ciśnienia na terenie gminy Dąbrowa Górnicza jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze. Część infrastruktury wysokiego ciśnienia należy do Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach. Obrotem gazu ziemnego zajmuje się PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o. Region Górnoląski.

Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach eksploatuje stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia.

Na terenie Dąbrowy Górniczej znajduje się łącznie 590 040 m sieci gazowej wraz z przyłączami należącej do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o.

Na podstawie informacji PSG Sp. z o. o. sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie Dąbrowy Górniczej. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco usuwane są awarie. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.

Głównymi odbiorcami gazu na terenie gminy są gospodarstwa domowe (47,3% całkowitego zużycia). Podobnym zużyciem charakteryzuje się sektor przemysłu (42,2%). W mniejszym stopniu gaz sprzedawany

jest do budynków handlowych i usługowych (10,4%) oraz pozostałych odbiorców (0,005%). Pod względem liczby odbiorców zdecydowanie dominują gospodarstwa domowe (ok. 99%).

13. Właścicielami poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze gminy Dąbrowa Górnicza są następujące przedsiębiorstwa elektroenergetyczne:

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S. A. Oddział w Katowicach (właściciel i eksploatacja sieci elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym),
- TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie (w zakresie linii średniego napięcia, niskiego napięcia, stacji transformatorowych i GPZ po stronie średniego napięcia).

Na terenie gminy Dąbrowa Górnicza zlokalizowana jest elektrociepłownia Zakład Wytwarzania NOWA, należąca obecnie do TAMEH Polska Sp. z o. o., w której energia elektryczna i ciepło wytwarzane są w skojarzeniu.

Energia elektryczna produkowana jest w:

- turbozespołe TG1 upustowo-kondensacyjnym o mocy zainstalowanej 25 MW<sub>e</sub> i produkcji energii elektrycznej brutto 27 984 MWh,
- turbozespołe TG2 upustowo-kondensacyjnym o mocy zainstalowanej 25 MW<sub>e</sub> i produkcji energii elektrycznej brutto 164 844 MWh,
- turbozespołe TG3 upustowo-kondensacyjnym o mocy zainstalowanej 25 MW<sub>e</sub> i produkcji energii elektrycznej brutto 137 927 MWh,
- turbozespołe TG4 upustowo-kondensacyjnym o mocy zainstalowanej 55 MW<sub>e</sub> i produkcji energii elektrycznej brutto 89 881 MWh,

turbozespołe TG7 ciepłowniczym o mocy zainstalowanej 50 MW<sub>e</sub> i produkcji energii elektrycznej brutto 135 749 MWh.

Na system elektroenergetyczny w gminie składają się:

- sieć przesyłowa o napięciu 400 kV i 220 kV – należąca do Operatora Systemu Przesyłowego Polskich Sieci Elektroenergetycznych S. A. Oddział w Katowicach,
- sieć przesyłowa o napięciu 110 kV oraz sieć średnich i niskich napięć – należąca do TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie.

Komunalne i przemysłowe sieci rozdzielcze na terenie gminy włączone są do sieci ogólnopństwowej poprzez główne punkty zasilania (GPZ). Charakterystykę techniczną poszczególnych GPZ będących własnością PSE lub TAURON Dystrybucja S.A.

Na terenie Dąbrowy Górniczej istnieją producenci energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, która sprzedawana jest do sieci TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Będzinie. Energia z OZE jest również produkowana przez ww. spółkę.

14. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa przyjmuje się realizację następujących zadań:

- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (realizacja programu kompleksowej likwidacji niskiej emisji na terenie konurbacji śląsko-dąbrowskiej zakładającego przyłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej; termomodernizacja budynków użyteczności publicznej; termomodernizacja budynków mieszkalnych);

- poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzająca do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
  - promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków,
  - promocja budownictwa energooszczędnego, pasywnego i ekologicznego,
  - wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW w Warszawie, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków – gmina w ramach swojej działalności może wspierać merytorycznie wnioskodawców.
15. W zakresie działań, związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła oraz energii elektrycznej w obiektach należących do miasta, budynkach mieszkalnych i innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych przewiduje się:
- realizację działań wynikających z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Dąbrowa Górnicza,
  - popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej np. poprzez realizację projektów edukacyjnych bezpośrednio angażujących użytkowników energii,
  - zaleca się termomodernizację w budynkach 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,
  - należy prowadzić monitoring zużycia energii, paliw (również wody) oraz kosztów w budynkach użyteczności publicznej (np. poprzez wdrożenie Programu Zarządzania Energią w Budynkach Użyteczności Publicznej),
  - promocję inteligentnych rozwiązań w zakresie oświetlenia wewnętrznego,
  - 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 kolektorów słonecznych w części budynków zarządzanych przez Urząd Miejski (szkoły, obiekty sportowe) oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych,
  - wymianę oświetlenia wewnętrznego budynków użyteczności publicznej na efektywne ekologicznie ze wspomaganiami poprzez odnawialne źródła energii,
  - zastosowanie pomp ciepła czy układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i budynkach handlowo – usługowych),
  - wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma) na miejscu (np. w gospodarstwach rolnych),

- możliwość budowy farm fotowoltaicznych oraz 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 Dąbrowa Górnicza” stanowi dla Prezydenta Miasta Dąbrowa Górnicza podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z art. 19. Ustawy - Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Dąbrowa Górnicza”.
18. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z Ustawą - Prawo energetyczne w chwili obecnej nie ma potrzeby realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Dąbrowa Górnicza”.
19. Wytyczne dotyczące stosowania opisów w opracowywanych lub aktualizowanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie „zasad ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego” (ochrona powietrza) oraz „zasad modernizacji, rozbudowy i budowy systemów infrastruktury technicznej”:
- system zaopatrzenia w ciepło – przewiduje się stosowanie proekologicznych źródeł indywidualnych (źródła na olej opałowy, biomasę, niskoemisyjne kotły węglowe, źródła na gaz ziemny), ciepła sieciowego oraz źródeł odnawialnych,
  - system pokrycia potrzeb bytowych – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego, płynnego oraz energii elektrycznej,
  - system zaopatrzenia w energię elektryczną – ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby.
20. Prezydent sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym miasta w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:
- , aktualizacji planów i rozwoju systemów energetycznych na terenie gminy Dąbrowa Górnicza uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
  - , realizacji ustaleń planów miasta i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie gminy Dąbrowa Górnicza,
  - , zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Dąbrowa Górnicza”,
  - , zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i zużycia energii u odbiorców,
  - , aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

21. Uchwalona przez Radę Miejską „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dąbrowa Górnicza” zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy - Prawo energetyczne obowiązuje przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymaga aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

## 9. Załączniki

Załącznik 1 - lista miejskich budynków użyteczności publicznej

Załącznik 2 - odpowiedzi gmin dotyczące współpracy między gminami