UCHWAŁA NR XLVIII/905/23
RADY MIASTA TYCHY

z dnia 30 marca 2023 r.

w sprawie przyjęcia aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy, przyjętego uchwałą Nr 0150/745/2001 Rady Miasta Tychy z dnia 30 listopada 2001 r. w sprawie uchwalenia „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy”

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt. 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2023r. poz. 40 t.j.) oraz art.19 ust. 2 i ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022r. poz. 1385 t.j. z późn. zm.), po zaopiniowaniu przez Zarząd Województwa Śląskiego projektu dokumentu w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami i w zakresie zgodności z założeniami polityki energetycznej państwa oraz po zaopiniowaniu przez Komisję Gospodarki Przestrzennej i Infrastruktury

Rada Miasta Tychy uchwala:

§ 1

Przyjąć aktualizację projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Tychy, stanowiącą załącznik do niniejszej Uchwały.

§ 2

Wykonanie Uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Tychy.

§ 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady
Miasta Tychy

Barbara Konieczna

Podpisany

Załącznik do uchwały Nr XLVIII/905/23
Rady Miasta Tychy
z dnia 30 marca 2023 r.

Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Tychy

grudzień 2022

Podpisany

Współpraca ze strony Urzędu Miejskiego w Tychach:

- **Roman Szromczyk - Wydział Komunalny, Ochrony Środowiska i Rolnictwa**

Wykonawcy:

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

Spis treści

1. Wstęp 9
1.1. Podstawa opracowania dokumentu 9
1.2. Charakterystyka miasta Tychy 9
1.2.1. Lokalizacja 9
1.2.2. Warunki naturalne 12
1.2.3. Sytuacja społeczno-gospodarcza 13
1.2.4. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej 19
1.3. Dotychczasowe działania miasta Tychy w zakresie efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej oraz wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych 26
2. Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe 27
2.1. Opis ogólny systemów energetycznych miasta 27
2.2. Lokalna polityka energetyczna miasta 27
2.3. Systemy energetyczne 29
2.3.1. Bilans energetyczny miasta 29
2.3.2. System ciepłowniczy 33
2.3.3. System gazowniczy 43
2.3.4. System elektroenergetyczny 47
2.4. Jakość powietrza na obszarze miasta 54
2.4.1. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa śląskiego oraz miasta Tychy 54
2.4.2. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosfery 63
2.4.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie miasta 65
2.5. Koszty energii 75
3. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła wraz z określeniem potencjału zwiększania efektywności 80
3.1. Energia wiatru 83
3.2. Energia geotermalna 86
3.3. Energia spadku wody 89
3.4. Energia słoneczna 90
3.5. Energia z biomasy 91
3.6. Energia z biogazu 94
3.7. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych wraz z określeniem potencjału zwiększenia efektywności 97
4. Zakres współpracy między gminami 100
5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2040 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju 104

Podpisany

5.1. Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2040 104

5.2. Ocena kryterialna realizacji wariantu optymalnego oraz scenariuszy 117

5.3. Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię, w tym ocena warunków działania Miasta 118

6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii 121

6.1. Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna" – możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej 121

6.1.1. Zakres analizowanych obiektów 122

6.1.2. Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody 122

6.1.3. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej 123

6.1.4. Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej 126

6.1.5. Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej 129

6.2. Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo" 130

6.3. Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa" oraz w grupie „przemysł" 133

6.4. Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie" 134

7. Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym 135

8. Załączniki 139

Podpisany

Spis rysunków

Rysunek 1-1 Lokalizacja miasta Tychy na tle województwa śląskiego 10
Rysunek 1-2 Mapa miasta Tychy 11
Rysunek 1-3 Liczba ludności Tychów w latach 2010 – 2021 13
Rysunek 1-4 Prognoza demograficzna dla miasta Tychy 15
Rysunek 1-5 Udział liczby poszczególnych grup według klasyfikacji PKD 2007 18
Rysunek 1-6 Powierzchnia gruntów rolnych oraz lasów na terenie miasta Tychy 19
Rysunek 1-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne 20
Rysunek 1-8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym, kWh/m^2 powierzchni użytkowej 21
Rysunek 1-9 Struktura wiekowa budynków w mieście wg liczby mieszkań i liczby budynków 24
Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w Tychach w 2020 r. 29
Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w Tychach w 2020 r. 30
Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w Tychach w 2020 r. 30
Rysunek 2-4 Struktura zużycia paliw i energii w mieście Tychy na wszystkie cele łącznie 31
Rysunek 2-5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia) 31
Rysunek 2-6 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło 38
Rysunek 2-7 Zużycie ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło 38
Rysunek 2-8 Moc zamówiona ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło 39
Rysunek 2-9 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy 41
Rysunek 2-10 Zużycie ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy 41
Rysunek 2-11 Moc zamówiona ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy 42
Rysunek 2-12 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce 43
Rysunek 2-13 Liczba odbiorców gazu w podziale na rodzaj taryfy w latach 2019 – 2021 – PSG 46
Rysunek 2-14 Zużycie gazu w podziale na rodzaj taryfy w latach 2019 – 2021 – PSG 46
Rysunek 2-15 Zasięg terytorialny operatorów systemu dystrybucyjnego 48
Rysunek 2-16 Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców na terenie Tychów w latach 2019 – 2021 – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach 53
Rysunek 2-17 Podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza 56
Rysunek 2-18 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia 57
Rysunek 2-19 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia 58
Rysunek 2-20 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla pyłu zawieszonego PM2,5 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2021 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia 59
Rysunek 2-21 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia 60
Rysunek 2-22 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia 61
Rysunek 2-23 Panel główny aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu 65

Podpisany

Rysunek 2-24 Prezentacja systemu ITS w zakresie pomiaru jakości powietrza 67
Rysunek 2-25 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Tychach w 2020 r. 72
Rysunek 2-26 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO_2 w Tychach w 2020 r. 73
Rysunek 2-27 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinnym 76
Rysunek 2-28 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinnym 77
Rysunek 2-29 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników w budynku wielorodzinnym 78
Rysunek 2-30 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników w budynku wielorodzinnym 79
Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii 81
Rysunek 3-2 Produkcja energii elektrycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym w latach 1950 – 2020 82
Rysunek 3-3 Energia wiatru – potencjał techniczny województwa śląskiego na wysokości 18 m n.p.t. 84
Rysunek 3-4 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym 87
Rysunek 3-5 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła 89
Rysunek 5-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2040 116
Rysunek 5-2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2040 116
Rysunek 5-3 Prognozowane zmiany zużycia ciepła sieciowego do roku 2040 117
Rysunek 6-1 Struktura zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Tychy w latach 2019 – 2021 122
Rysunek 6-2 Zużycie energii poszczególnych nośników w budynkach użyteczności publicznej miasta Tychy w latach 2019 – 2021 123
Rysunek 6-3 Schemat działań w ramach zarządzania energią 125
Rysunek 6-4 Przykładowy algorytm monitoringu 129
Rysunek 6-5 Przykładowe porównanie sprawności starej i nowej instalacji grzewczej 131

Podpisany

Spis tabel

Tabela 1—1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych 14
Tabela 1—2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy....15
Tabela 1—3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 – 2021 w Tychach 17
Tabela 1—4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania 21
Tabela 1—5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1996 – 2020 dotycząca miasta Tychy....22
Tabela 1—6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej 23
Tabela 1—7 Wykaz kluczowych administratorów budynków mieszkalnych na terenie Tychy....25
Tabela 2—1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego miasta Tychy na moc....32
Tabela 2—2 Zestawienie zapotrzebowania miasta Tychy na energię 32
Tabela 2—3 Bilans paliw i energii dla miasta Tychy za rok 2020 33
Tabela 2—4 Dane dotyczące źródła ciepła oraz emisji zanieczyszczeń w TAURON Ciepło....34
Tabela 2—5 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło....36
Tabela 2—6 Zużycie ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło....37
Tabela 2—7 Moc zamówiona ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło....37
Tabela 2—8 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy....39
Tabela 2—9 Zużycie ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy....40
Tabela 2—10 Moc zamówiona ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy....40
Tabela 2—11 Dane dotyczące infrastruktury gazowej PSG na terenie Tychów 43
Tabela 2—12 Dane dotyczące stacji redukcyjno-pomiarowych związanych z zasilaniem miasta Tychy....44
Tabela 2—13 Liczba odbiorców PSG na terenie Tychów oraz zużycie przez nich gazu ziemnego w latach 2019 – 2021 45
Tabela 2—14 Długość linii elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach na terenie miasta Tychy 49
Tabela 2—15 Stacje transformatorowe PKP Energetyka S.A. na terenie Tychów 50
Tabela 2—16 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Tychów w 2019 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach....52
Tabela 2—17 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Tychów w 2020 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach....52
Tabela 2—18 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Tychów w 2021 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach....53
Tabela 2—19 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery 55
Tabela 2—20 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia....64
Tabela 2—21 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin....64
Tabela 2—22 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji 65
Tabela 2—23 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej 66
Tabela 2—24 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Tychów w 2020 r., kg/rok 68
Tabela 2—25 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie Tychów w 2020 r., kg/rok....69
Tabela 2—26 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń 70
Tabela 2—27 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Tychów w 2020 r. 71
Tabela 2—28 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego 75

Podpisany

Tabela 2—29 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 76
Tabela 2—30 Charakterystyka przykładowego obiektu wielorodzinnego 78
Tabela 3—1 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce 86
Tabela 3—2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie Tychów....94
Tabela 4—1 Zakres współpracy miasta Tychy z gminami ościennymi w zakresie systemów energetycznych i ochrony środowiska 101
Tabela 5—1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu A do zagospodarowania do 2040 r. 105
Tabela 5—2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2040 r. 105
Tabela 5—3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu B do zagospodarowania do 2040 r. 106
Tabela 5—4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2040 r. 106
Tabela 5—5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu C do zagospodarowania do 2040 r. 107
Tabela 5—6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2040 r. 107
Tabela 5—7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2040 108
Tabela 5—8 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Tychach dla scenariusza A – „pasywnego” 109
Tabela 5—9 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Tychach dla scenariusza B – „umiarkowanego” 110
Tabela 5—10 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Tychach dla scenariusza C – „aktywnego” 111
Tabela 5—11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Tychów – scenariusz A – „pasywny” 113
Tabela 5—12 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Tychów – scenariusz B – „umiarkowany” 114
Tabela 5—13 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Tychów – scenariusz C – „aktywny” 115
Tabela 5—14 Analiza wyboru optymalnego scenariusza zaopatrzenia Tychów w paliwa i w energię do 2040 r. 118
Tabela 5—15 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”) – scenariusz „B” 119
Tabela 5—16 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania w Tychach dla scenariusza B 119
Tabela 6—1 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych 132

Podpisany

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania dokumentu

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

Podstawą formalną opracowania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Tychy" jest umowa nr RKO.272.18.2022 z dnia 04.03.2022 r. pomiędzy Gminą Miasta Tychy, reprezentowaną przez Zastępcę Prezydenta Miasta – mgr Hannę Skoczylas oraz Naczelnika Wydziału Komunalnego, Ochrony Środowiska i Rolnictwa – mgr Annę Warzechę, a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach, reprezentowaną przez Prezesa Zarządu – Szymona Liszkę.

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne oraz ww. umową niniejsze opracowanie zawiera:

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

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

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

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

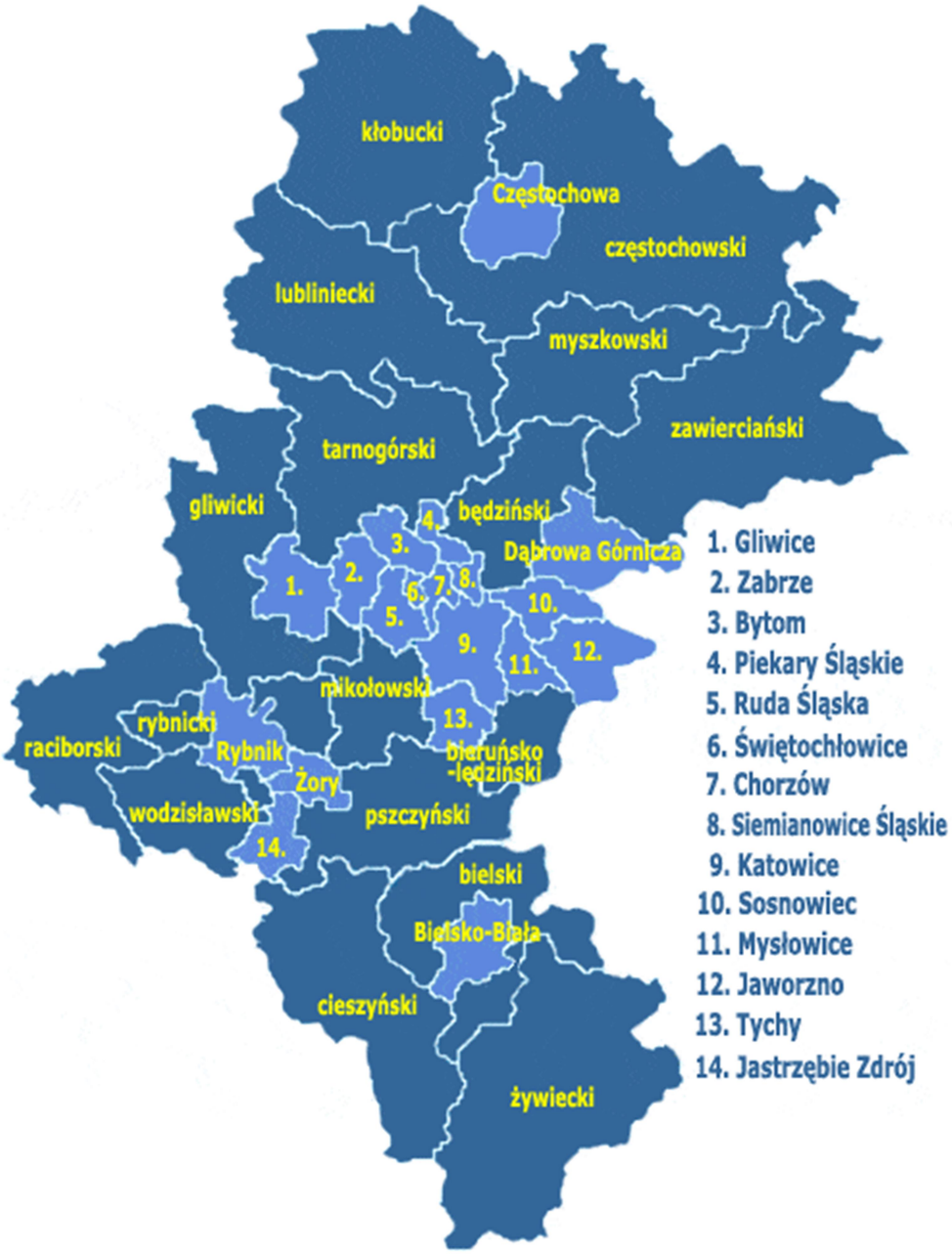
1.2. Charakterystyka miasta Tychy

1.2.1. Lokalizacja

Miasto Tychy jest miastem na prawach powiatu, położonym w południowej Polsce, w centralnej części województwa śląskiego. Miasto graniczy od północny z miastem Katowice, od wschodu z gminą Lędziny i gminą Bieruń, od południa z gminą Bojszowy i gminą Kobiór, od zachodu z gminą Wyry oraz gminą Mikołów.

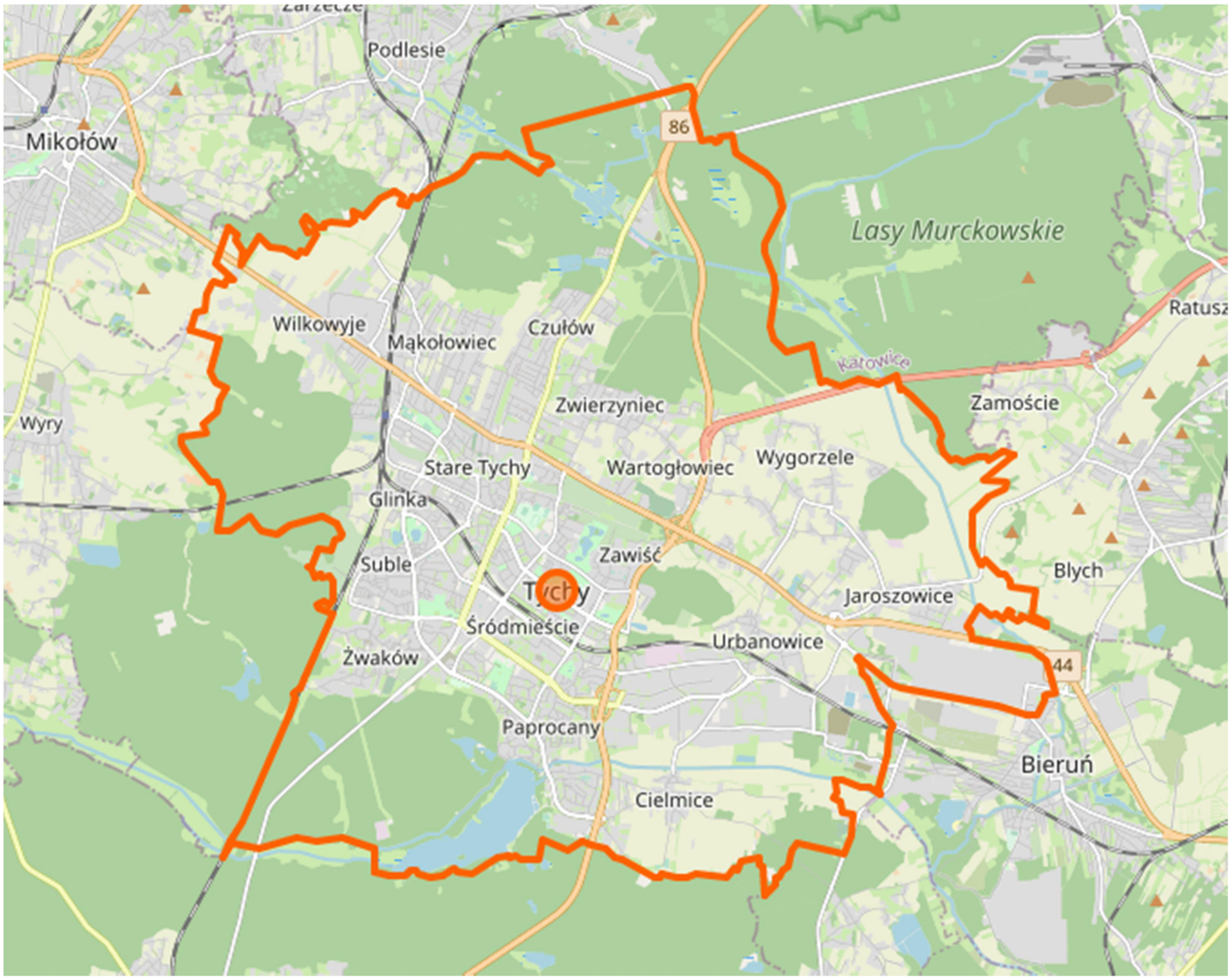
Miasto Tychy jest jednym z większych miast pod względem powierzchni w województwie śląskim, liczącym 81,8 km^2, natomiast liczba mieszkańców Tychów wynosi 125 781 (GUS, 2021 r.).

Podpisany



Rysunek 1-1 Lokalizacja miasta Tychy na tle województwa śląskiego

źródło: www.gminy.pl



Rysunek 1-2 Mapa miasta Tychy

źródło: *OpenStreetMap*

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

- droga ekspresowa S1, Wschodnia Obwodnica GOP, fragment trasy E462,
- droga krajowa nr 1 (relacji Gdańsk – Cieszyn),
- droga krajowa nr 44 (relacji Gliwice – Kraków),
- droga krajowa nr 86 (relacji Węzeł Podwarpie – Tychy - Wartogłowiec).

Miasto Tychy ma również bardzo dobrze rozwiniętą sieć kolejową, obecnie wspiera rozwój systemu transportu kolejowego m.in. poprzez budowę lub modernizację stacji kolejowych. W mieście znajduje się aż 7 stacji:

- Tychy,
- Tychy Al. Bielska,
- Tychy Gr. Roweckiego,
- Tychy Lodowisko,
- Tychy Zachodnie,
- Tychy Żwaków.

Na terenie miasta funkcjonuje Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna. W podstrefie Tyskiej funkcjonuje 105 firm, reprezentujących branżę metalową, motoryzacyjną, poligraficzną, elektryczną, tworzyw sztucznych, wyrobów ze szkła, maszynową, chemiczną, spożywczą, logistyczną, AGD, deweloperską, informatyczną, budowlaną czy papierniczą.

Miasto jest również jednym z członków Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, Śląskiego Związku Gmin i Powiatów, Związku Gmin i Powiatów Subregionów Centralnego Województwa Śląskiego, Związku Miast Polskich oraz Tyskiego Klastra Energii.

1.2.2. Warunki naturalne

Pod względem geograficznym – zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski w układzie dziesiętnym opracowaną przez J. Kondrackiego (2002 r.) - Tychy położone są na pograniczu dwóch całkowicie odmiennych struktur: Wyżyny Śląskiej i Kotliny Oświęcimskiej, rozdzielonych w sposób naturalny rzeką Gostynią.

Zgodnie z podziałem Polski na regiony klimatyczne opracowanym przez A. Wosia (w: Klimat Polski w drugiej połowie XX w., 2010 r.) obszar Tychów położony jest w regionie 26 – Górnośląskim. Region ten obejmuje swoim zasięgiem Wyżynę Śląską, południowo-zachodni fragment Wyżyny Krakowsko–Częstochowskiej oraz zachodnią część Pogórza Karpackiego.

Średnia roczna temperatura powietrza notowana w regionie Górnośląskim wynosi 8,1°C (pomiary wieloletnie) – przy czym wartość średnia dla stycznia to -2,4°C, a dla lipca 17,8°C. Roczna amplituda temperatury kształtuje się na poziomie 19,9°C.

Średnie roczne zachmurzenie ogólne nieba regionu Górnośląskiego wynosi 65% - najmniejsze jest w sierpniu (54%), największe natomiast w grudniu (74%). Przeciętna liczba dni pogodnych notowana w skali roku to 36. Najmniej dni pogodnych jest w listopadzie – 2, najwięcej w sierpniu – 4. Największą liczbą dni pogodnych odznacza się kalendarzowe lato – 11. Z kolei dni pochmurnych w omawianym regionie klimatycznym przeciętnie w roku jest 132 – najmniej w czerwcu – 8, najwięcej w grudniu – 17.

Średnia roczna suma opadów w omawianym regionie to 675 mm, przy czym najmniej opadów występuje w lutym (33 mm), a najwięcej w lipcu (96 mm) – i jest to wartość najwyższa w porównaniu z innymi regionami. Przeciętnie w roku notuje się 175 dni z opadem i 28 dni z burzami (najwięcej w czerwcu – 9).

W regionie Górnośląskim pierwszy dzień z przymrozkiem pojawia się 14 października (data średnia), natomiast ostatni 30 kwietnia. Przeciętnie w skali roku występuje 78 dni z przymrozkiem i 35 dni z mrozem (z temperaturą w ciągu doby poniżej 0°C). Przeciętnie pierwszy dzień mroźny pojawia się 28 listopada, a ostatni 2 marca. Pierwszy dzień z pokrywą śnieżną zazwyczaj występuje 23 listopada, ostatni 23 marca. Średnia roczna liczba dni z pokrywą śnieżną w regionie Górnośląskim wynosi 64.

Przeciętna długość klimatycznych pór roku wynosi dla: przedwiośnia – 21 dni, wiosny – 27 dni, przedlecia – 27 dni, lata – 65 dni, polecia- 26 dni, jesieni – 37 dni, przedzimia – 24 dni i zimy – 138 dni.

Pod względem hydrograficznym Tychy położone są w całości w zlewni rzeki Gostyni (zlewnia II rzędu), będącej lewobrzeżnym dopływem Wisły. Gostynia - największy ciek powierzchniowy Tychów, przepływający przez południową część miasta – ma swoje źródła w miejscowości Orzesze, skąd płynie równoleżnikowo z zachodu na wschód przez gminy: Wyry, Tychy i Bieruń. W granicach Tychów długość rzeki wynosi 9,5 km. Jej bezpośrednimi dopływami są: Mleczna (drugi pod względem wielkości ciek przepływający przez Tychy, lewobrzeżny dopływ Gostyni), Potok Tyski (dopływ lewobrzeżny), Dopływ spod Wyr (dopływ lewobrzeżny), Potok Paprocański (dopływ lewobrzeżny), Dopływ z Jeziora Paprocańskiego (jedyny dopływ prawobrzeżny - sztuczny kanał odprowadzający wody z Jeziora Paprocańskiego).

Podpisany

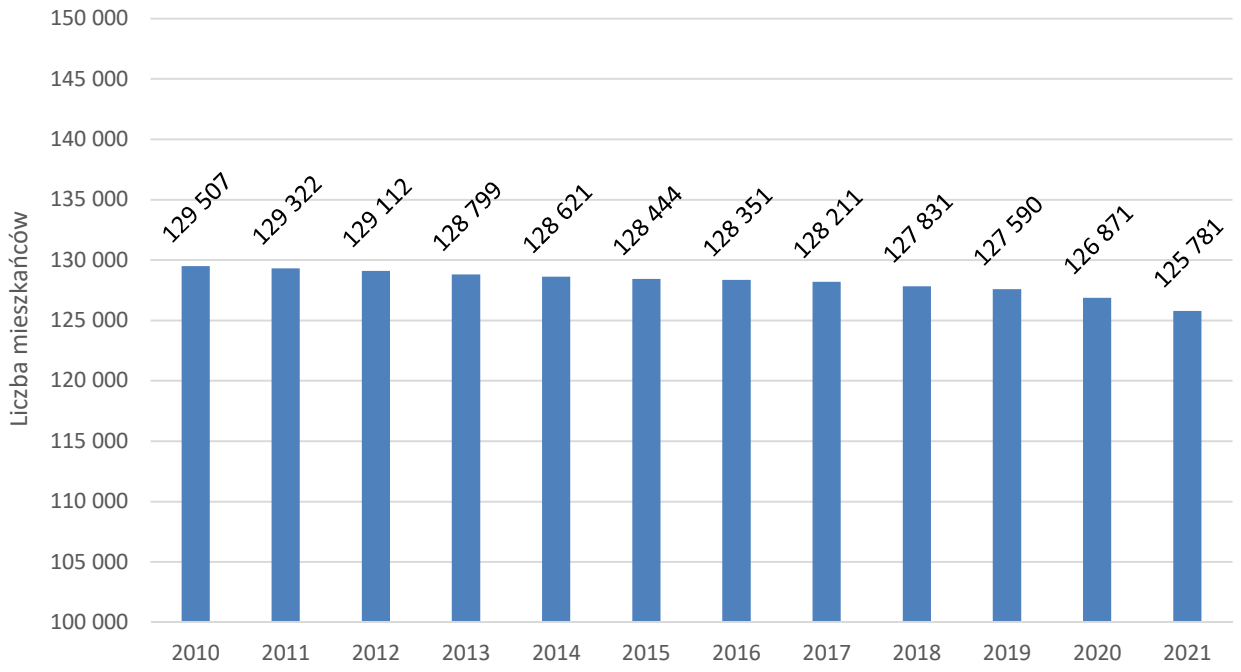
Poza wodami płynącymi ważnym elementem sieci hydrograficznej Tychów są wody stojące, a wśród nich Jezioro Paprocańskie. Jest ono utworzonym pod koniec XVIII w. w wyniku spiętrzenia wód Gostyni zbiornikiem retencyjnym, położonym w południowej części miasta (w Paprocanach), w obrębie Lasów Kobiórskich. Jezioro, które obecnie pełni funkcje rekreacyjne, rybacko – wędkarskie i przeciwpowodziowe, ma powierzchnię około 110 ha (wg niektórych źródeł 106 ha), jego głębokość to około 2,5 m, a pojemność 1 650 tys. m^3 . Zbiornik jest zasilany przez wody Starej Gostynki oraz drobne cieki leśne. W jego „części cofkowej" wykształciły się tereny zabagnione, które są ostoją ptactwa wodnego.

1.2.3. Sytuacja społeczno-gospodarcza

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

1.2.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój miasta jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a tym samym wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki – zarówno sieciowe, jak i w postaci paliw stałych czy ciekłych. Z poniższego rysunku wynika, że liczba ludności w mieście w latach 2010 – 2021 spadła o 3 726 osób, co stanowi 2,96%.



Rysunek 1-3 Liczba ludności Tychów w latach 2010 – 2021

źródło: *GUS BDL*

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

Podpisany

W poniższej tabeli porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące miasta Tychy w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla województwa śląskiego oraz dla Polski.

Tabela 1—1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2021
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania na 31.12.2021 r.		126 871	osób	↘
Powierzchnia gminy		81,8	km^2	↗
Gęstość zaludnienia	miasto	1550,8	$os./km^2$	↘
	województwo	364,3	$os./km^2$	↘
	kraj	122,4	$os./km^2$	↘
Przyrost naturalny	miasto	-0,39	%	↘
	województwo	-0,49	%	↘
	kraj	-0,32	%	↘
Saldo migracji	miasto	-0,12	%	↗
	województwo	-0,08	%	↗
	kraj	0,02	%	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS BDL

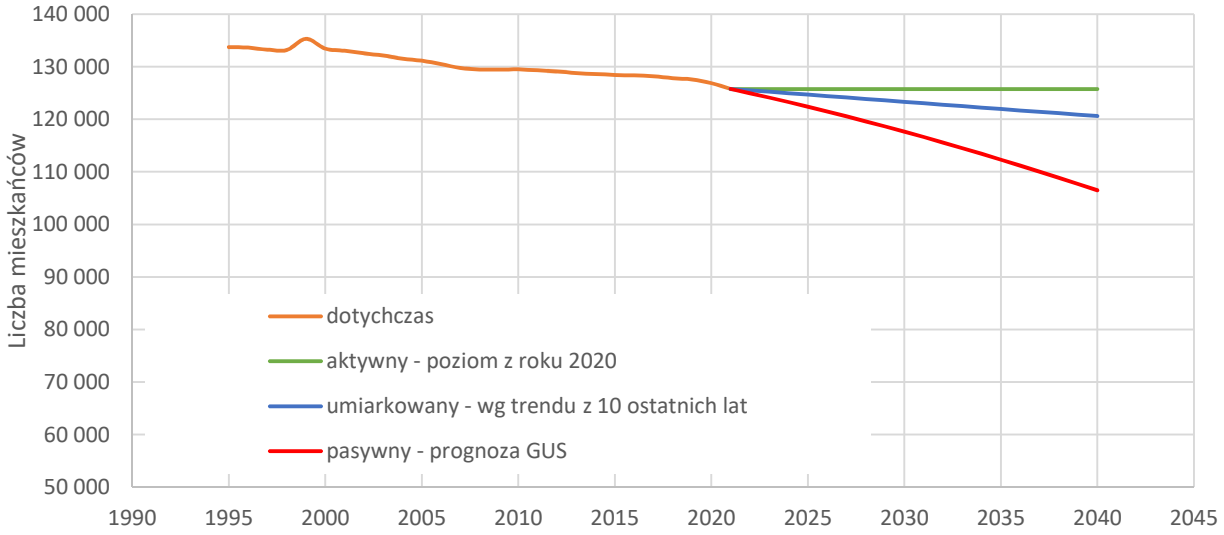
Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi 1 550,8 $os./km^2$ i jest zdecydowanie większa od analogicznej wartości dla województwa śląskiego oraz dla kraju.

Prognoza GUS do 2040 r. przewiduje zmniejszenie liczby ludności o 20 378 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2020 r. o 16,3%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, jednakże dotychczasowy trend zmian w tym zakresie wskazuje na łagodniejszy spadek liczby ludności.

W dalszej analizie trend oparty na prognozach GUS przyjęto jako pasywny (najbardziej niekorzystny) scenariusz rozwoju gminy (scenariusz C).

W scenariuszu aktywnym (scenariusz A) przyjęto utrzymanie liczby ludności z 2020 r. w kolejnych latach. Natomiast jako wariant umiarkowany (scenariusz B) przyjęto spadek liczby ludności zgodnie z trendem z ostatnich lat. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.

Podpisany



Rysunek 1-4 Prognoza demograficzna dla miasta Tychy

źródło: GUS BDL, analizy własne

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

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2021 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł 57,5%) zmalała, podobnie jak liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym (17,6% wszystkich mieszkańców w 2021 r.). Stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym – na przestrzeni omawianego przedziału czasowego – wzrósł o nieco ponad 24%. Pozytywnym zjawiskiem jest również rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym jednostki.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w Tychach, województwie śląskim oraz całym kraju.

Tabela 1—2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2021
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	57,5	%	↘
	województwo	59,1	%	↘
	kraj	59,5	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	24,9	%	↗
	województwo	23,7	%	↗
	kraj	22,3	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	17,6	%	↘
	województwo	17,2	%	↘
	kraj	18,2	%	↘

Podpisany

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2021
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	miasto	66,2	%	↗
	województwo	46,5	%	↘
	kraj	42,4	%	↗
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	miasto	111,9	l.p./1000 os.	↗
	województwo	110,0	l.p./1000 os.	↗
	kraj	121,9	l.p./1000 os.	↗

↘ - trend spadkowy

➔ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS BDL

1.2.3.2 Działalność gospodarcza

W 2021 r. w Tychach zarejestrowanych było 14 514 firm. W ciągu ostatnich 10 lat liczba ta wzrosła o ok. 6%. Dane o liczbie podmiotów gospodarczych na terenie miasta w latach 2009 – 2021 przedstawiono w poniższej tabeli.

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

- handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (7 363 podmioty)
- budownictwo (2 709 podmiotów)
- działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (2 497 podmiotów)
- przetwórstwo przemysłowe (2 458 podmiotów).

Podpisany

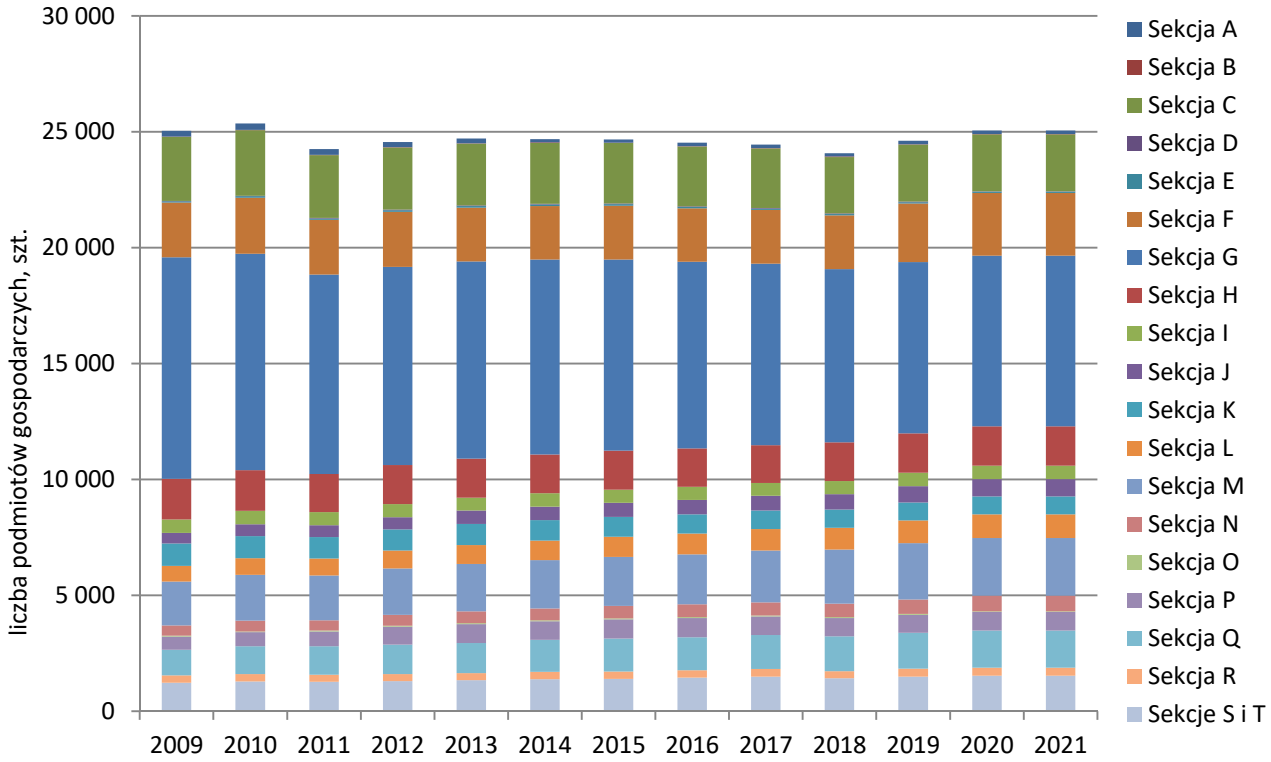
Tabela 1—3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 – 2021 w Tychach

Sektor	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	256	277	257	227	197	141	139	145	144	145	143	144	144
Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie	13	14	14	16	15	18	18	18	17	18	16	15	15
Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe	2766	2837	2701	2683	2673	2630	2617	2585	2573	2437	2469	2458	2458
Sekcja D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	14	17	23	23	23	25	25	23	20	20	18	22	22
Sekcja E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	55	60	66	69	66	66	68	65	64	62	59	57	57
Sekcja F – Budownictwo	2353	2425	2354	2371	2321	2313	2314	2305	2317	2326	2529	2709	2709
Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	9560	9336	8616	8551	8519	8412	8248	8051	7833	7469	7391	7363	7363
Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa	1766	1759	1636	1685	1674	1677	1684	1661	1631	1669	1695	1701	1701
Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	571	576	566	572	565	572	569	557	550	568	585	576	576
Sekcja J – Informacja i komunikacja	454	505	512	519	569	585	615	632	633	667	703	739	739
Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	974	965	922	916	923	879	852	823	801	783	777	773	773
Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	673	707	735	771	804	840	872	905	925	937	982	1023	1023
Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	1892	1985	1934	2008	2048	2086	2116	2148	2239	2334	2428	2497	2497
Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	448	461	447	469	508	514	538	549	565	583	621	665	665
Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	37	38	40	41	41	39	40	40	39	39	37	35	35
Sekcja P – Edukacja	567	602	629	771	814	813	832	837	805	784	778	800	800
Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	1111	1199	1232	1270	1299	1373	1417	1417	1464	1506	1549	1603	1603
Sekcja R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	314	322	307	303	316	326	324	326	336	314	338	350	350
Sekcje S i T – Pozostała działalność usługowa, gosp. domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	1229	1285	1271	1305	1335	1376	1391	1448	1491	1420	1499	1530	1530

źródło: GUS BDL

Podpisany

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

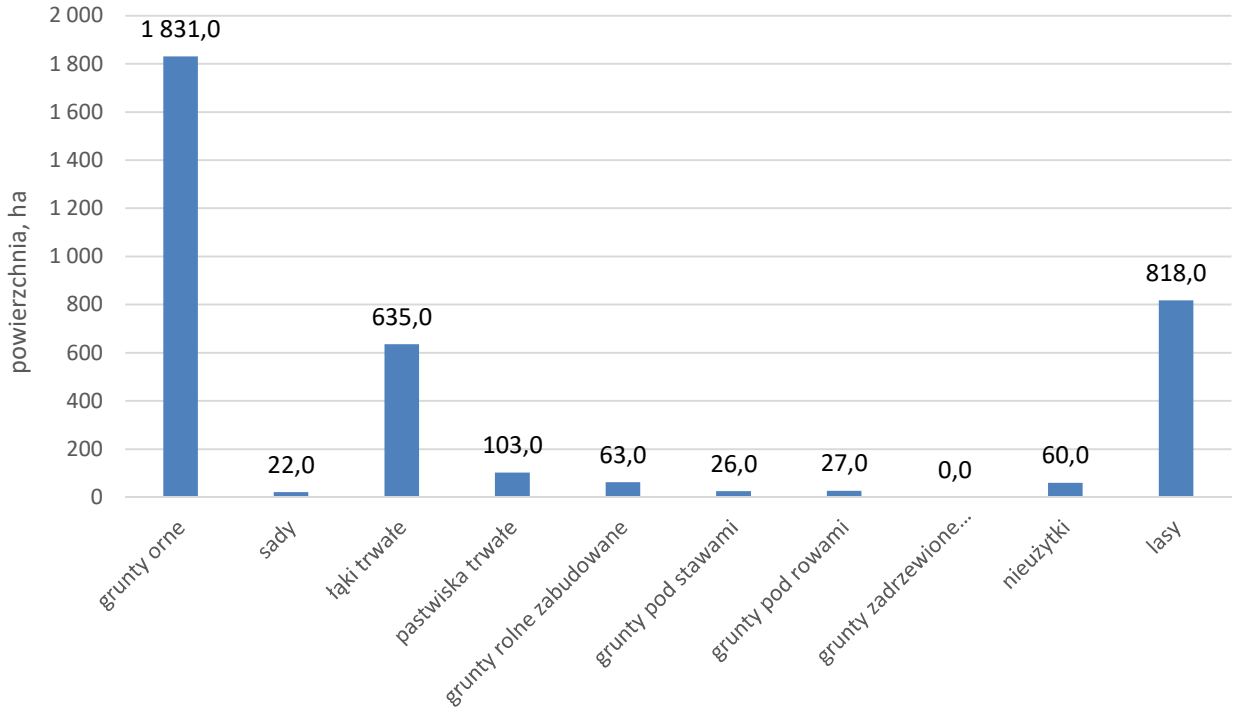


Rysunek 1-5 Udział liczby poszczególnych grup według klasyfikacji PKD 2007

źródło: GUS BDL

1.2.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren miasta należy do obszarów o średniej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 22% jego powierzchni (dane za 2021 r.). Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze miasta została przedstawiona na poniższym rysunku. Dane te zostały wykorzystane w rozdziale 3.5. „Energia z biomasy" niniejszego opracowania.



Rysunek 1-6 Powierzchnia gruntów rolnych oraz lasów na terenie miasta Tychy

źródło: Ewidencja Gruntów i Budynków

1.2.4. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

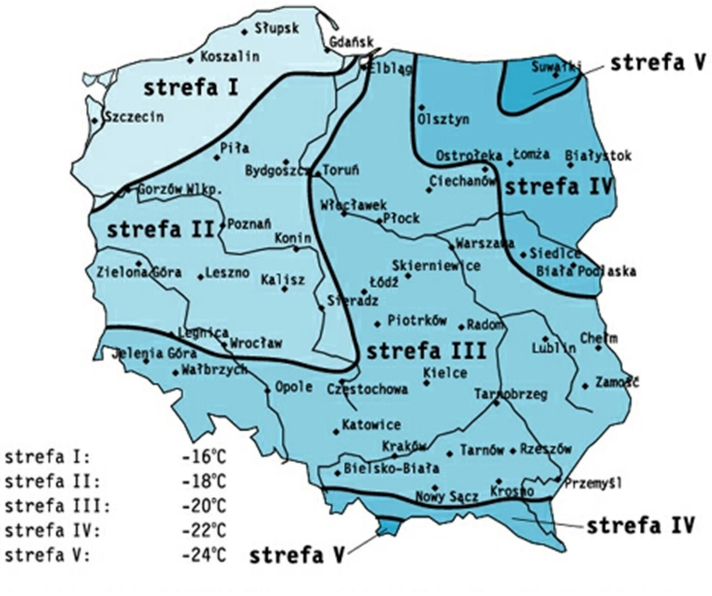
Obiekty budowlane znajdujące się na terenie miasta różnią się wiekiem, technologią wykonania i przeznaczeniem, w związku z tym ich energochłonność jest zróżnicowana.

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

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

Podpisany



Minimalna temperatura zewnętrzna danej strefy klimatycznej:

- I strefa (-16°C),
- II strefa (-18°C),
- III strefa (-20°C),
- IV strefa (-22°C),
- V strefa (-24°C).

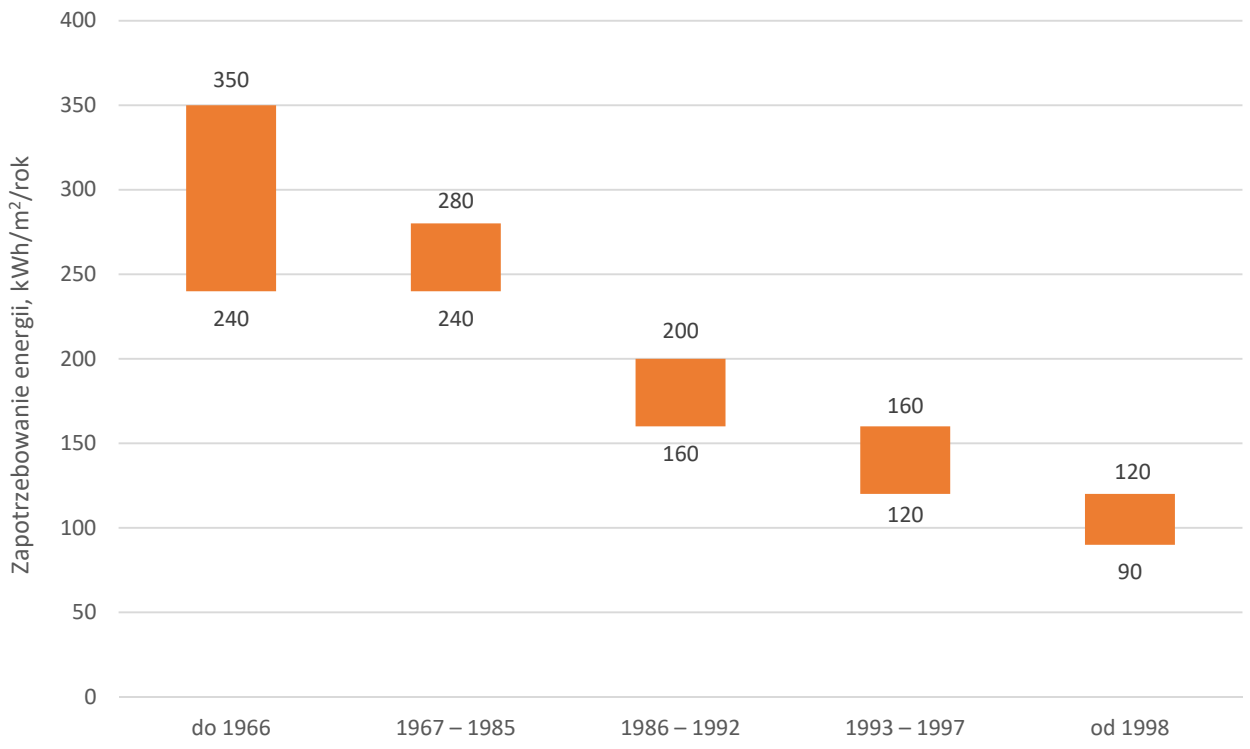
Rysunek 1-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

źródło: www.jak-zrobic-dom.pl

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

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

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



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

źródło: KAPE

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

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

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

źródło: KAPE

1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

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

Podpisany

Na koniec 2020 r. na terenie miasta zlokalizowanych było 51 858 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 3 394 561 m^2 (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 26,99 m^2 i wzrósł w odniesieniu do 1995 r. o 8,52 m^2/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 65,46 m^2 (2020 r.) i wzrósł w odniesieniu do 1995 r. o 7,73 m^2. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności miasta i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach. W poniższych tabelach zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 1—5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1996 – 2020 dotycząca miasta Tychy

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m^2	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m^2
1996	43 309	2 509 916	64	7 663
1997	43 368	2 517 603	59	7 687
1998	43 452	2 527 629	84	10 026
1999	43 518	2 537 693	66	10 064
2000	43 797	2 564 357	279	26 664
2001	44 003	2 585 966	206	21 609
2002	44 237	2 613 629	234	27 663
2003	44 422	2 637 415	185	23 786
2004	44 657	2 670 437	235	33 022
2005	45 058	2 710 900	401	40 463
2006	45 286	2 742 234	228	31 334
2007	45 657	2 780 603	371	38 369
2008	45 941	2 817 561	284	36 958
2009	46 615	2 882 020	674	64 459
2010	47 074	2 926 425	459	44 405
2011	47 575	2 976 948	501	50 523
2012	47 814	3 006 256	239	29 308
2013	48 125	3 039 204	311	32 948
2014	48 530	3 082 557	405	43 353
2015	48 855	3 116 058	325	33 501
2016	49 283	3 152 504	428	36 446
2017	49 556	3 185 227	273	32 723
2018	49 962	3 224 679	406	39 452
2019	50 532	3 278 798	570	54 119
2020	51 008	3 328 667	476	49 869

źródło: GUS BDL

Na terenie miasta pod kątem powierzchni mieszkaniowej najwyższy udział mają budynki wielorodzinne. Budynki w większości (ponad 55%) były wznoszone przed rokiem 1988, a więc w technologiach odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów. Przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989 i niedocieplone do tej pory wymagają termomodernizacji. Podstawowe wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej przedstawiono w poniższej tabeli.

Podpisany

Tabela 1—6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2020
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	miasto	414,9	m^2 pow. uż./ha	↗
	województwo	104,9	m^2 pow. uż./ha	↗
	kraj	35,8	m^2 pow. uż./ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na mieszkańca	miasto	26,8	m2/os.	↗
	województwo	28,8	m2/os.	↗
	kraj	29,2	m2/os.	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	miasto	65,5	m^2/mieszk.	↗
	województwo	71,8	m^2/mieszk.	↗
	kraj	74,5	m^2/mieszk.	↗
Liczba osób na mieszkanie	miasto	2,4	os./mieszk.	↘
	województwo	2,5	os./mieszk.	↘
	kraj	2,6	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995 – 2020 na 1000 mieszkańców	miasto	67,9	szt.	↗
	województwo	54,6	szt.	↗
	kraj	67,9	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995 – 2020 w całkowitej liczbie mieszkań	miasto	16,6	%	↗
	województwo	13,6	%	↗
	kraj	22,8	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 – 2019	miasto	103,6	m^2/mieszk.	↗
	województwo	119,0	m^2/mieszk.	↘
	kraj	98,2	m^2/mieszk.	↗

↘ - trend spadkowy

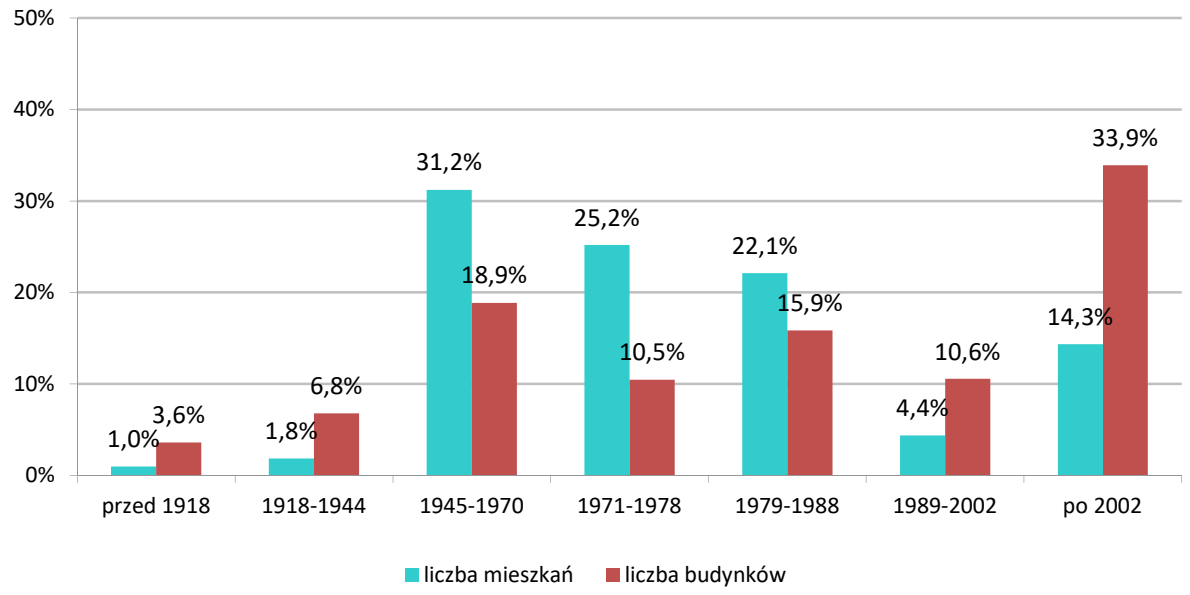
➔ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS BDL

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

Podpisany



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

źródło: GUS BDL, analizy własne

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

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w mieście można stwierdzić, że część budynków charakteryzuje się nadal złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe). Natomiast dość duża powierzchnia budynków, zarówno wielorodzinnych, jak i jednorodzinnych, zasilana jest nośnikami sieciowymi (ok. 61,7%).

Szacuje się, że funkcjonuje ok. 750 lokali mieszkalnych zasilanych w ciepło z wykorzystaniem piecowych systemów grzewczych na paliwo węglowe.

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

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

Podpisany

Tabela 1—7 Wykaz kluczowych administratorów budynków mieszkalnych na terenie Tychy

Nazwa	Adres
Tyskie TBS Sp. z o.o.	43-100 Tychy ul. Budowlanych 59
Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych	43-100 Tychy ul. Filaretów 31
Tyska Spółdzielnia Mieszkaniowa OSKARD	43-100 Tychy ul. Dąbrowskiego 39
Pracownicza Spółdzielnia Mieszkaniowa STELLA	43-100 Tychy ul. Hierowskiego 29
Spółdzielnia Mieszkaniowa TERESA	43-100 Tychy Al. .Piłsudskiego 32
Spółdzielnia Mieszkaniowa KAROLINA	43-100 Tychy ul. Konecznego 28
Tyska Spółdzielnia Mieszkaniowa ZUZANNA	43-100 Tychy ul. Zgrzebnioka 35
Spółdzielnia Mieszkaniowa GLINKA	43-100 Tychy ul. Hańczy 31
Spółdzielnia Mieszkaniowa KORA	43-100 Tychy ul. Ks. Świerzego 3
Spółdzielnia Mieszkaniowa LOKUM	43-100 Tychy ul. Boh. Warszawy 14
Spółdzielnia Mieszkaniowa WERONIKA	43-100 Tychy ul. Armii Krajowej 105
Spółdzielnia Mieszkaniowa FUNDAMENT	43-100 Tychy ul. Dmowskiego 15
Spółdzielnia Mieszkaniowa Właścicieli PAPROTKA	43-100 Tychy ul. Poziomkowa 77
Spółdzielnia Mieszkaniowa WSPÓLNOTA	43-100 Tychy ul. Budowlanych 35/24
Spółdzielnia Mieszkaniowa WSPÓLNY DOM	40-029 Katowice ul. Reymonta 24
Kompania Węglowa S.A Zakład Zagospodarowania Mienia	43-155 Bieruń ul. Granitowa 132
Zakład Usługowo Handlowy HONORATA Sp. z o. o	43-143 Lędziny ul. Pokoju 106
Spółdzielnia Mieszkaniowa KOMUNALNIK	41-506 Chorzów ul. Karpacka 38
Spółdzielnia Mieszkaniowa RYNECZEK	43-100 Tychy Plac Filipa Nowary 11/1
Śląsko-Dąbrowska Spółka Mieszkaniowa Sp. z o.o.	41-408 Mysłowice ul. Piastów 6a
Zrzeszenie Właścicieli i Zarządców Domów	40-078 Katowice Plac Wolności 9

źródło: Urząd Miejski w Tychach

1.2.4.2 Obiekty użyteczności publicznej należące do Miasta

Na terenie miasta znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Wykaz obiektów należących do Miasta Tychy przedstawiono w załączniku 1.

1.2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstwa produkcyjne

W Tychach funkcjonuje ok. 14 514 podmiotów gospodarczych, z czego większość to jednostki małe i średnie. Podstawę działalności stanowią branże: handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, budownictwo, działalność profesjonalna, naukowa i techniczna oraz przetwórstwo przemysłowe

W mieście zlokalizowana jest Podstrefa Tyska Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej S.A., gdzie funkcjonuje szereg dużych przedsiębiorstw produkcyjnych z branży budowlanej, spożywczej, oświetleniowej, papierniczej i innych. Ponadto, na obszarze Tychów zlokalizowany jest zakład produkcyjny samochodów m.in. marki Fiat (Grupa Stellantis dawniej FCA Poland S.A.), a także inne przedsiębiorstwa związane z przemysłem motoryzacyjnym. Przedsiębiorstwa produkcyjne oprócz energii zużywanej na potrzeby grzewcze charakteryzują się dużym zapotrzebowaniem energii na cele technologiczne i produkcyjne.

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

Podpisany

1.3. Dotychczasowe działania miasta Tychy w zakresie efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej oraz wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych

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

W Tychach obowiązują następujące dokumenty, przyjęte uchwałami Rady Gminy, w zakresie ochrony środowiska:

- Program ochrony środowiska dla miasta Tychy na lata 2022 – 2025 z perspektywą do roku 2029,
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Tychy do roku 2022,
- Aktualizacja programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Tychy na lata 2015–2020 z perspektywą do roku 2023,

W ramach wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach należących do gminy zainstalowano:

- 2 zestawy kolektorów słonecznych w budynku Zespołu Szkół nr 1
- instalacja solarna (10 kolektorów słonecznych) w budynku Zespołu Szkół nr 5
- kolektory słoneczne w budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 11
- kolektory słoneczne w budynku Szkoły Podstawowej nr 37 z oddziałem dwujęzycznym.
- panele fotowoltaiczne na dachu budynku MOPS oraz Dziennego DPS.

Przeprowadzono termomodernizację budynków użyteczności publicznej, m.in.:

- Niskoenergetyczne budynki użyteczności publicznej w Tychach – termomodernizacja wraz z modernizacją ZS1, ZS5, ZS6, ZS7, IILO, SP1, P10, P11, P12, P17, P26
- Niskoenergetyczne budynki użyteczności publicznej w Tychach – Termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 7 przy ul. Tołstoja
- Niskoenergetyczne budynki użyteczności publicznej – Termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 17 przy ul. Begonii
- Termomodernizacja i modernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 przy ul. Skłodowskiej
- Termomodernizacja i modernizacja budynku Zespołu Szkół z Oddziałami Integracyjnymi przy ul. Czarnieckiego

Na terenie miasta powstał energooszczędny budynek Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Jaroszowicach.

W ramach projektu „Odnawialne źródła energii szansą na poprawę jakości powietrza w Tychach„ w latach 2021 – 2022 dofinansowany był zakup i montaż 922 sztuk instalacji wykorzystujących Odnawialne Źródła Energii (OZE) w/na budynkach mieszkalnych, niemieszkalnych lub na gruncie. W 648 lokalizacjach zamontowanych zostało:

- 649 szt. instalacji fotowoltaicznych,

Podpisany

- 97 szt. instalacji solarnych,
- 166 szt. powietrznych pomp ciepła do centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej,
- 10 szt. kotłów na biomasę.

Na terenie miasta prowadzone był intensywne działania związane z wymianą oświetlenia ulicznego na efektywne energetycznie. W latach 2016-2020 zrealizowano projekt „SOWA I" i „SOWA II" w ramach których wymieniono 1649 szt. opraw oświetleniowych na oprawy LED oraz 850 szt. słupów oświetleniowych.

Ponadto, zrealizowano projekt „Modernizacja systemu oświetlenia w Tychach - obszar 2 i 4" oraz Modernizacja systemu oświetlenia w Tychach - obszar 1 i 3". W ramach projektów 1 obszarze 1 zamontowano 1139 opraw, w obszarze 2 - 1577 opraw, w obszarze 3 – 1124 opraw, w obszarze 4 – 678 opraw.

W Tychach, działania edukacyjne prowadzone są od czasów wdrożenia pierwszego Programu Ograniczenia Niskiej Emisji w 2002 roku. W drugim kwartale 2017, zorganizowano serię spotkań z mieszkańcami w dzielnicach domków jednorodzinnych, wspólnie z dostawcami ciepła - alternatywnymi do kotłów węglowych (PEC, PGNiG). Tematem były możliwości jakie daje Program Ograniczenia Niskiej Emisji.

We wrześniu 2017 zorganizowano pierwszą edycję ekologicznej imprezy miejskiej „Tyskie Żywioły", skierowaną do rodzin, a skoncentrowaną na promowaniu poprzez zabawę postaw ekologicznych również w zakresie sposobów ogrzewania domów.

W roku 2022 rozpoczęto realizację dwóch projektów z dofinansowaniem ze środków europejskich pn: „Wymiana węglowych źródeł ciepła szansa na poprawę jakości powietrza w Tychach – etap I i II", w ramach, których zaplanowano wymianę 176 nieekologicznych węglowych źródeł ciepła na źródła niskoemisyjne.

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

2.1. Opis ogólny systemów energetycznych miasta

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

Miasto Tychy liczy ok. 126 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych miast w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania miasta jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem, zapewniającym bezpieczeństwo i równość dostępu do zasobów.

2.2. Lokalna polityka energetyczna miasta

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

Artykuł 18 ww. ustawy określa, że do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

Podpisany

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

W ogólnych metodach planowania rozróżnia się następujące etapy:

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

W planowaniu energetycznym mamy najczęściej do czynienia z trzema uniwersalnymi celami w zaopatrzeniu podmiotów gospodarczych i społeczeństwa gminy w energię do roku 2040.

Są to:

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

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

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

Istnieje wiele opcji technicznych (urządzenia wytwarzania, przesyłu i użytkowania energii), paliwowych (węgiel, gaz ziemny i ciekły, produkty ropopochodne, odnawialne źródła energii) i finansowych (instrumenty finansowe), które mogą zapewnić przyszłe (krótko- i długoterminowe) zaopatrzenie w energię.

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

Jeżeli do tego uwzględnimy:

- dużą niepewność przyszłego otoczenia lokalnych systemów energetycznych (ceny paliw i energii, wpływ rynkowych mechanizmów, takich jak ceny pozwoleń na emisję zanieczyszczeń, przychody ze sprzedaży świadectw energii i wkrótce z oszczędności energii),
- dynamicznie powstające nowe uregulowania prawne (pakiet klimatyczno-energetyczny),

Podpisany

- 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.

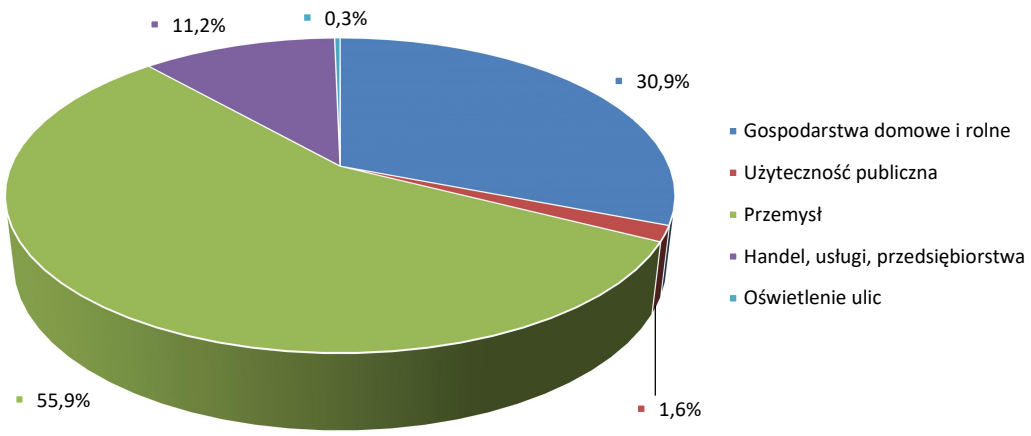
Tym bardziej potrzebne jest profesjonalne podejście do opracowania planów i wdrożenie procedur monitorowania realizacji oraz okresowej aktualizacji planów.

2.3. Systemy energetyczne

2.3.1. Bilans energetyczny miasta

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

Wielkość rynku energii (energia finalna zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta) wynosi ok. 2 103,75 GWh/rok (7 573,51 TJ/rok). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:



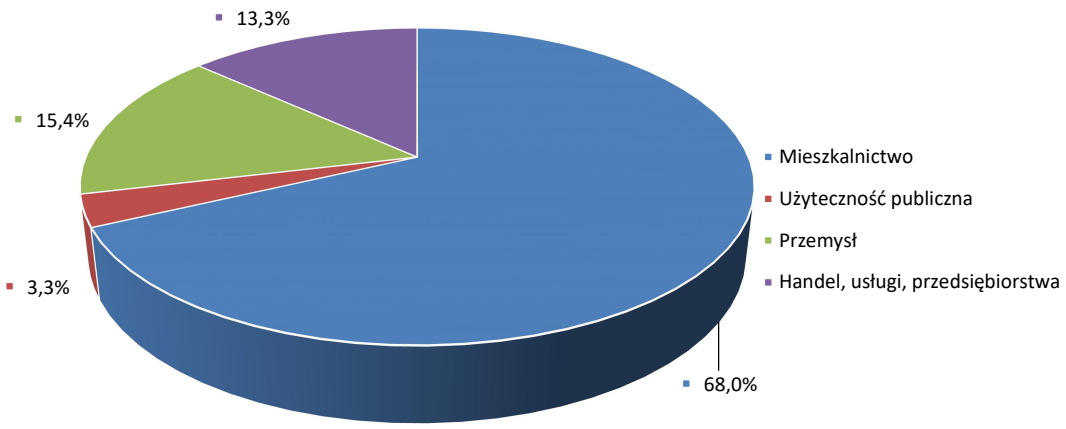
Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w Tychach w 2020 r.

źródło: *analizy własne*

Odbiorcami energii w Tychach są głównie przedsiębiorstwa przemysłowe (ok. 55,9% udziału w rynku energii) oraz obiekty mieszkalne (ok. 30,9%), w następnej kolejności obiekty w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa (ok. 11,2%) oraz obiekty użyteczności publicznej (1,6%) i oświetlenie uliczne (0,3%).

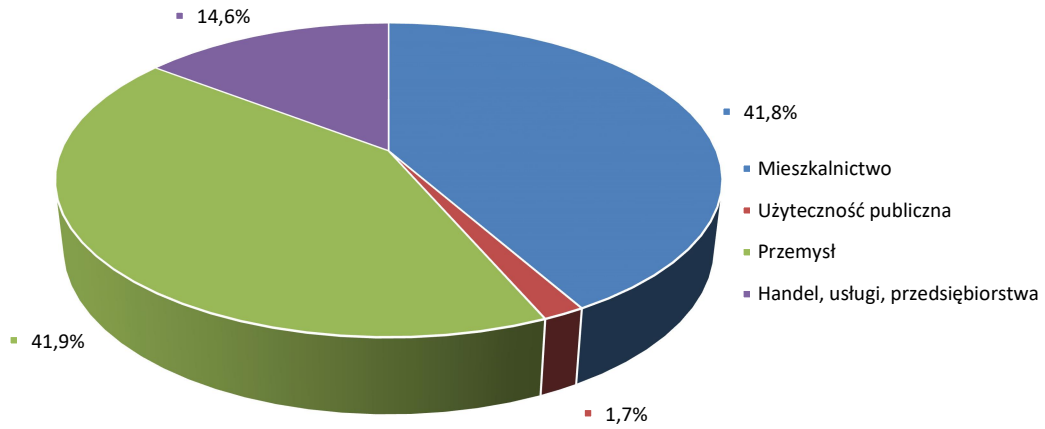
Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około 549,1 MW, w zapotrzebowaniu na energię – 4 870,3 TJ/rok. Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:

Podpisany



Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w Tychach w 2020 r.

źródło: analizy własne

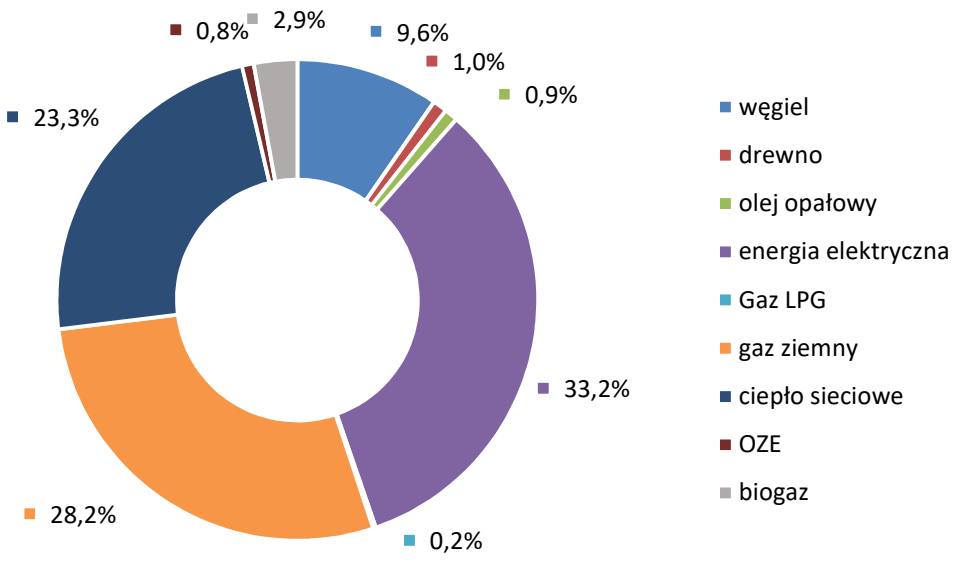


Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w Tychach w 2020 r.

źródło: analizy własne

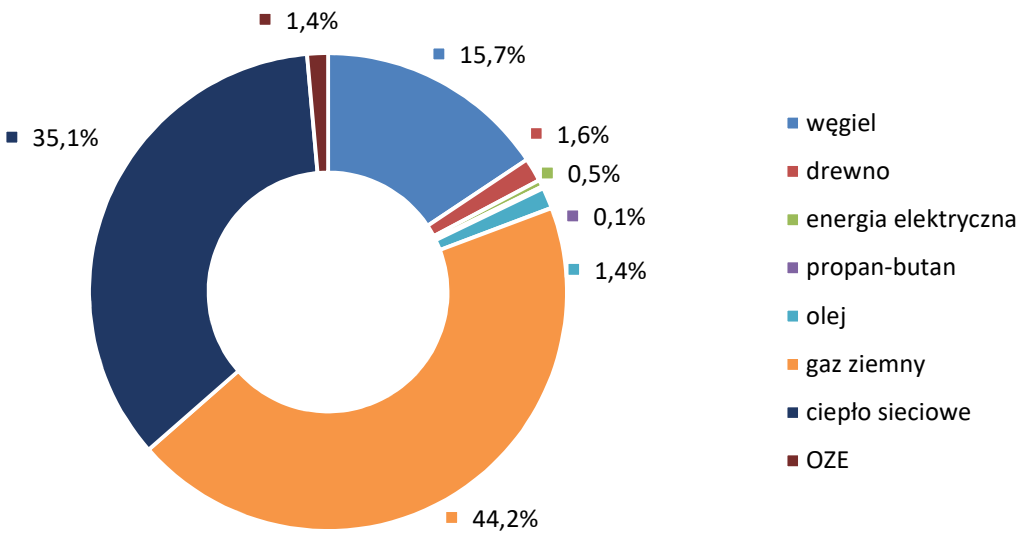
Strukturę zużycia paliw i energii na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie c.w.u., oświetlenie) oraz dla rynku ciepła (bez zużycia energii elektrycznej na oświetlenie) przedstawiono na kolejnych rysunkach. Dane bilansowe przedstawiono również tabelarycznie.

Podpisany



Rysunek 2-4 Struktura zużycia paliw i energii w mieście Tychy na wszystkie cele łącznie

źródło: analizy własne



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

źródło: analizy własne

Głównymi nośnikami energii wykorzystywanymi do celów grzewczych w obiektach zlokalizowanych na terenie miasta są nośniki sieciowe, tj. gaz ziemny (ok. 44,2% udziału) oraz ciepło sieciowe (ok. 35,1%). Paliwa węglowe odpowiadają za pokrycie ok. 15,7% potrzeb cieplnych, a biomasa – 1,6%.

Podpisany

Tabela 2—1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego miasta Tychy na moc

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie miasta Tychy na moc				
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne	Suma potrzeb cieplnych
		m^2	MW	MW	MW	MW	MW
1	Mieszkalnictwo	3 394 560	303,31	44,13	26,10	52,96	373,5
2	Użyteczność publiczna	198 710	15,38	1,71	0,79	2,98	17,9
3	Przemysł	1 428 365	246,97	0,00	0,00	171,40	247,0
4	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	1 045 453	61,97	6,89	4,18	52,27	73,0
5	Oświetlenie ulic					1,52	
SUMA		6 067 089	627,6	52,7	31,1	281,1	711,4

źródło: analizy własne

Suma zapotrzebowania na moc cieplną dla wszystkich pięciu sektorów wynosiła na koniec roku 2020 ok. 711,4 MW, z czego zapotrzebowanie na moc do ogrzewania budynków oraz na potrzeby technologiczne wyniosło 627,6 MW. Łączne potrzeby elektryczne wyniosły 281,1 MW.

Tabela 2—2 Zestawienie zapotrzebowania miasta Tychy na energię

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie miasta Tychy na energię				
			Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne	Suma potrzeb cieplnych
		m^2	GJ	GJ	GJ	MWh	GJ
1	Mieszkalnictwo	3 394 560	1 543 795	385 949	105 054	96 660	2 034 798
2	Użyteczność publiczna	198 710	74 308	8 256	2 236	9 070	84 801
3	Przemysł	1 428 365	2 041 189	0	0	534 424	2 041 189
4	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	1 045 453	550 868	137 717	20 909	52 721	709 494
5	Oświetlenie ulic					6 292	
SUMA		6 067 089	4 210 160	531 922	128 200	699 167	4 870 282

źródło: *analizy własne*

Suma zapotrzebowania na ciepło dla wszystkich sektorów wyniosła w roku 2020 ok. 4 870 TJ, a na energię elektryczną – ok. 699 GWh.

Podpisany

Tabela 2—3 Bilans paliw i energii dla miasta Tychy za rok 2020

Lp.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie	Zużycie energii, GJ/rok
1	Propan-butan	Mg/rok	291,4	13 402
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	31 582	711 325
3	Drewno	Mg/rok	5 662	73 603
4	Olej opałowy	m^3/rok	1 868,8	68 303
5	OZE*	GJ/rok	61 966	61 966
6	Biogaz	m^3/rok	11 285 978	237 006
7	Energia elektryczna	MWh/rok	698 483	2 514 538
8	Ciepło sieciowe	GJ/rok	1 760 854	1 760 854
9	Gaz ziemny	m^3/rok	60 929 069	2 132 517
RAZEM				7 573 515

** wytwarzane na potrzeby cieplne*
źródło: analizy własne

2.3.2. System ciepłowniczy

2.3.2.1 Informacje ogólne

Koncesję na produkcję, przesyłanie i dystrybucję ciepła na terenie miasta Tychy posiadają następujące podmioty:

- TAURON Ciepło Sp. z o.o., zwana dalej TAURON Ciepło,
- Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. zwana dalej PEC Tychy.

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

Działalność spółki PEC Tychy prowadzona jest zgodnie z uzyskanymi od Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki koncesjami na:

- wytwarzanie ciepła: WCC/10/155/U/3/98/AK z dnia 24 sierpnia 1998 r. z późniejszymi zmianami,
- przesyłanie i dystrybucję ciepła: PCC/11/155/U/3/98/AK,
- obrót ciepłem: OCC/3/155/U/3/98/AK z dnia 24 sierpnia 1998 r. z późniejszymi zmianami.

Podpisany

Podstawowym źródłem ciepła dla miasta Tychy jest Zakład Wytwarzania Tychy, zlokalizowany w przemysłowym rejonie miasta. Zakład uruchomiony w 1960 r. był wielokrotnie rozbudowywany. Pierwotnie produkował ciepło jedynie dla miasta Tychy i odbiorców przemysłowych, ale w latach 1997 – 1999 wybudowano blok ciepłowniczy składający się z kotła z turbiną parową. Zakład został włączony w struktury spółki TAURON Ciepło w kwietniu 2012 r. i obecnie posiada następujące główne urządzenia:

1. Blok ciepłowniczy BC35 z kotłem ze złożem fluidalnym bąbelkowym o mocy cieplnej 120 MWt i współpracującą turbiną parową 40 MWe, którego paliwem podstawowym jest biomasa. Wybudowany w latach 1997 – 1999 jako jednostka węglowa. W 2012 r. dokonano konwersji źródła w 100% na biomasę.
2. Blok ciepłowniczy BC50 z kotłem z cyrkulacyjnym złożem fluidalnym CFB opalany węglem kamiennym, wymiennik ciepłowniczy o mocy cieplnej 168 MWt oraz generator energii elektrycznej o mocy brutto 66 MWe. Wybudowany w latach 2013 – 2016.
3. Kocioł wodny węglowy rusztowy WR40 o mocy cieplnej 46 MWt jako źródło uzupełniające/szczytowe. Wybudowany w latach 2012 – 2014.
4. Kocioł wodny węglowy pyłowy WP120 o mocy cieplnej 163 MWt, który stanowi szczytowe źródło dostaw ciepła w okresie zimowym. Wybudowany w latach 1975 – 1977. Obecnie jako rezerwa awaryjna.

Sieć ciepłownicza, którą ciepło dostarczane jest do odbiorców na terenie miasta jest własnością PEC Tychy. Moc cieplna do tej sieci z ZW Tychy wyprowadzona jest trzema głównymi magistralami ciepłowniczymi tj. „Północ", „Południe" oraz „FAP". Ciepło z ZW Tychy dostarczane jest także do odbiorców przemysłowych zlokalizowanych na terenie Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej – Podstrefa Tychy, gdzie przesyłane jest za pomocą magistrali „Tereny Przemysłowe", będącej własnością spółki TAURON Ciepło.

Schemat sieci ciepłowniczej PEC Tychy przedstawiono w załączniku 2.

Do systemu ciepłowniczego przyłączone są dwa źródła odnawialne:

- Master – Odpady i Energia Sp z o.o. – zakup ciepła w 2021 r. – 4 351,3 GJ,
- Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej S.A. Wodny Park Tychy – zakup ciepła w 2021 r. – 4 156,6 GJ.

W maju 2021 r. spółka PEC Tychy zakończyła eksploatację kotłowni węglowej przy ul. Dojazdowej 10, jej łączna moc nominalna wynosiła 7,2 MW.

W poniższych tabelach przedstawiono dane dotyczące źródeł ciepła oraz emisji zanieczyszczeń w TAURON Ciepło. Z uwagi na brak nowszych danych informacje dotyczące źródeł TAURON Ciepło dotyczą roku 2017.

Tabela 2—4 Dane dotyczące źródła ciepła TAURON Ciepło

Dane dotyczące źródła ciepła	
Lokalizacja	"Zakład Wytwarzania Tychy ul. Przemysłowa 47"
Typ kotła/urządzenia	BC-35 fluidalny blok ciepłowniczy BC-50 fluidalny blok ciepłowniczy WP-120 WR-40

Podpisany

Rodzaj paliwa	BC-50, WP-120, WR-40 - węgiel kamienny BC-35 - biomasa		
Moc nominalna	497 MWt		
Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła			
Odpylanie	BC-35, BC-50, WP-120 - elektrofiltr WR-40 - filtr workowy		
Sprawność odpylania (projektowa), %	BC-35 - 99,95% BC-50 - 99,9% WP-120 - 99,86% WR-40 - 99,94%		
Odsiarczanie	BC-50 - mączka kamienia wapiennego WR-40 - de-emis		
Sprawność odsiarczania, %	BC-50 - 70% WR-40 - 83,7%		
Wysokość kominów	E1- 120 m, E2 - 180 m, E3 - 70 m		
Emisja zanieczyszczeń, Mg/rok			
Rodzaj zanieczyszczenia	2019	2020	2021
dwutlenek siarki	430,45	384,57	466,67
dwutlenek azotu	351,18	343,79	488,79
tlenek węgla	416,38	324,34	341,46
dwutlenek węgla	409 483	503 302	683 316
B(a)P	0	0	0
pył	13,88	17,18	22,31
sadza	0	0	0

źródło: TAURON Ciepło

Na terenie miasta Tychy funkcjonuje spółka FENICE Poland Sp. z o.o. W poprzednich latach źródła ciepła FENICE Poland zasilały miejską sieć ciepłowniczą, natomiast aktualnie źródła ciepła należące do spółki przeznaczone są głównie do zasilania zakładów przemysłowych. Działalność spółki prowadzona jest zgodnie z uzyskanymi od Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki koncesjami na:

- wytwarzanie ciepła: WCC/782/9257/W/1/2/99/MS z 15 kwietnia 1999 r. z późniejszymi zmianami,
- przesyłanie i dystrybucję ciepła: PCC/817/9257/W/1/2/99/MS z 15 kwietnia 1999 r. z późniejszymi zmianami,
- obrót ciepłem: OCC/237/9257/W/1/2/99/MS z 15 kwietnia 1999 r. z późniejszymi zmianami.

2.3.2.2 Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego

Podpisany

Na terenie Tychów ciepło sieciowe dostarczane jest do miejskiej sieci ciepłowniczej PEC Tychy przez TAURON Ciepło. W poniższych tabelach przedstawiono liczbę odbiorców, ilość dostarczonego im ciepła oraz moc zamówioną odbiorców TAURON Ciepło oraz PEC Tychy.

Tabela 2—5 Dane dotyczące źródła ciepła oraz emisji zanieczyszczeń w PEC Tychy
(do dnia likwidacji kotłowni w maju 2021r.)

Dane dotyczące źródła ciepła			
Lokalizacja	Kotłownia lokalna – ul. Dojazdowa 10, Tychy (zlikwidowana w maju 2021r.)		
Typ kotła/urządzenia	KWR 2000 firmy HEF - 3 szt.		
Rodzaj paliwa	węgiel kamienny		
Moc nominalna	3 x 2,4 MW = 7,2 MW		
Sprawność nominalna	83%		
Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła			
Odpylanie	cyklofiltry		
Sprawność odpylania (projektowa), %	96%		
Odsiarczanie	brak		
Sprawność odsiarczania, %	nd.		
Wysokość kominów	12 m		
Emisja zanieczyszczeń, Mg/rok			
Rodzaj zanieczyszczenia	2019	2020	2021
dwutlenek siarki	15	12	10
dwutlenek azotu	4	4	3
tlenek węgla	0	0	0
dwutlenek węgla	2 340	2 230	1 974
B(a)P	0	0	0
pył	1	1	1
sadza	0	0	0

źródło: *PEC Tychy*

Tabela 2—6 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło

Grupa	Liczba odbiorców, odb.		
	2019	2020	2021

Podpisany

Grupa	Liczba odbiorców, odb.		
	2019	2020	2021
Przemysł	16	16	16
Gospodarstwa domowe	6	6	6
Pozostali odbiorcy	3	4	4
RAZEM	25	26	26

źródło: TAURON Ciepło

Tabela 2—7 Zużycie ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło

Grupa	Zużycie ciepła sieciowego, GJ		
	2019	2020	2021
Przemysł	73 550,010	63 403,662	70 158,825
Gospodarstwa domowe	1 560 879,920	1 579 904,143	1 766 550,015
Pozostali odbiorcy	1 432,290	1 943,606	2 594,193
RAZEM	1 635 862,220	1 645 251,411	1 839 303,033

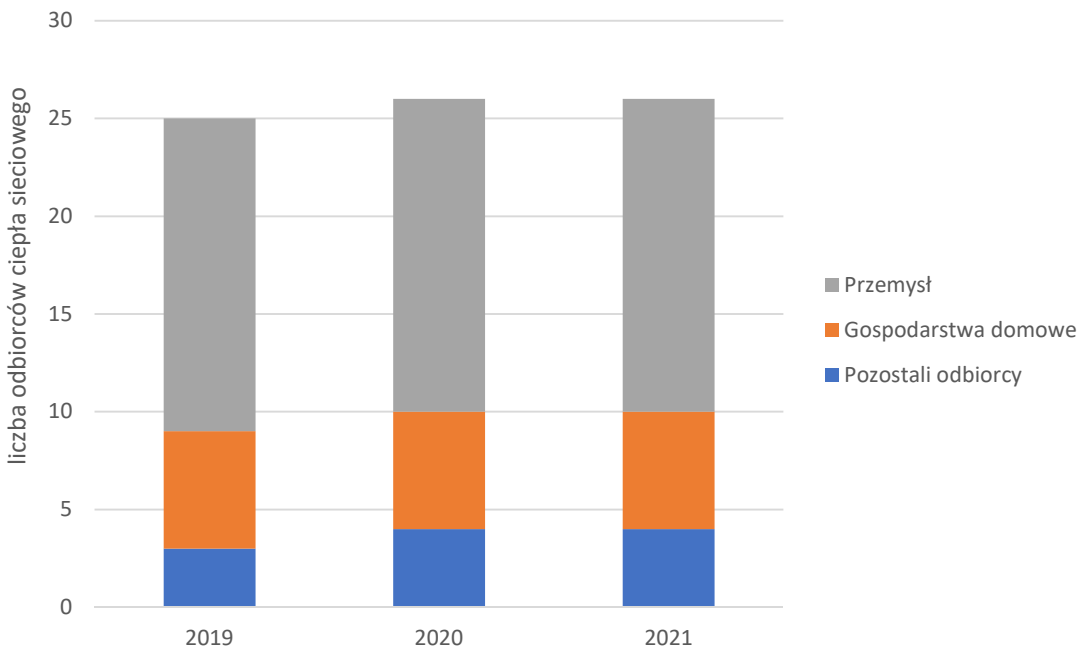
źródło: TAURON Ciepło

Tabela 2—8 Moc zamówiona ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło

Grupa	Moc zamówiona ciepła sieciowego, MW		
	2019	2020	2021
Przemysł	23,106	24,200	22,200
Gospodarstwa domowe	200,690	199,523	198,690
Pozostali odbiorcy	0,550	0,700	0,730
RAZEM	224,346	224,423	221,620

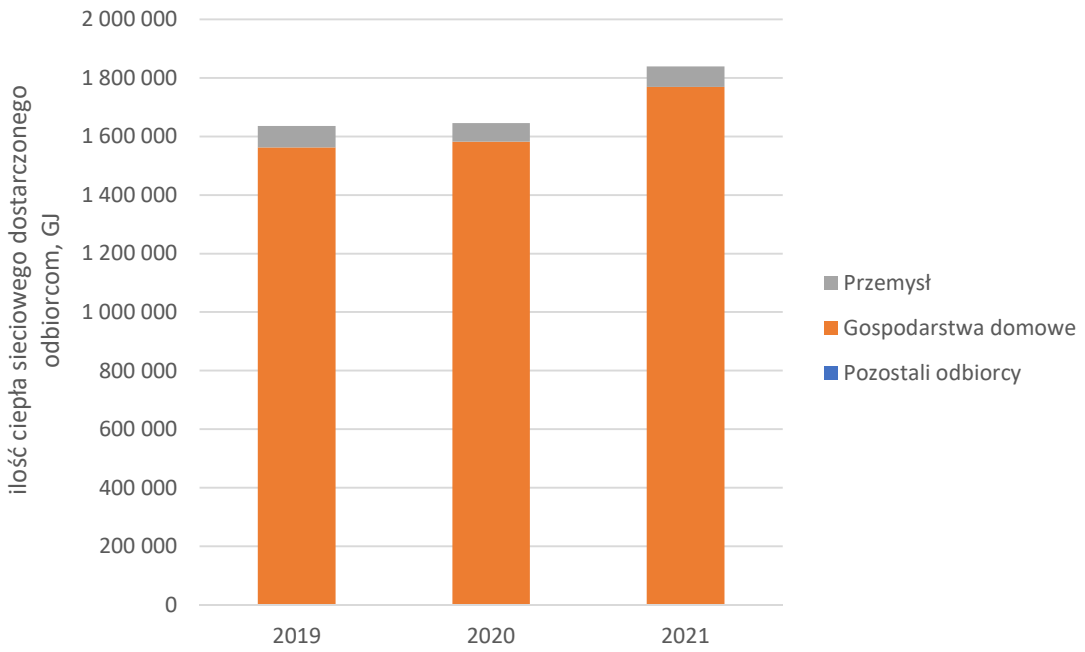
źródło: TAURON Ciepło

Podpisany



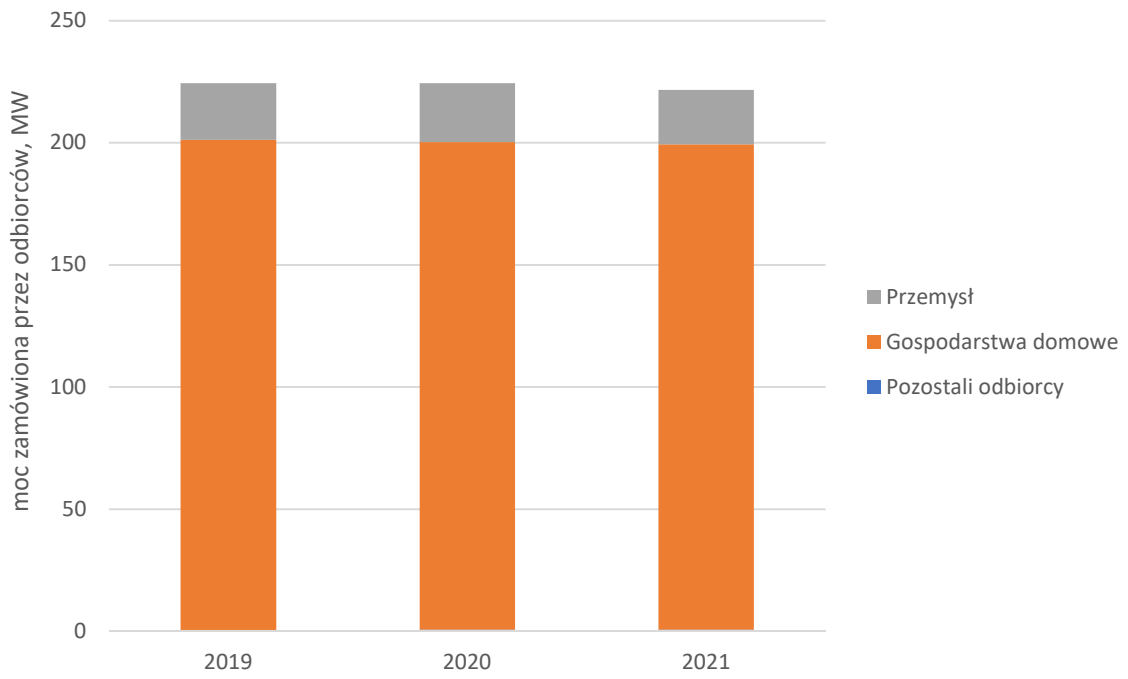
Rysunek 2-6 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło

źródło: TAURON Ciepło



Rysunek 2-7 Zużycie ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło

źródło: TAURON Ciepło



Rysunek 2-8 Moc zamówiona ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – TAURON Ciepło

źródło: TAURON Ciepło

Wśród odbiorców ciepła sieciowego TAURON Ciepło dominują gospodarstwa domowe (ok. 96% całkowitego zużycia). Niewielka część ciepła dostarczana jest do odbiorców z sektora przemysłu (ok. 4%). W ostatnim roku sprzedaż ciepła sieciowego wzrosła o ok. 11%). Moc zamówiona utrzymuje się na podobnym poziomie.

Tabela 2—9 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy

Grupa	Liczba odbiorców, odb.		
	2019	2020	2021
Przemysł	34	35	35
Gospodarstwa domowe	847	862	861
Handel, usługi	13	12	12
Użyteczność publiczna	79	79	79
Pozostali odbiorcy	91	95	95
RAZEM	1 064	1 083	1 082

źródło: PEC Tychy

Podpisany

Tabela 2—10 Zużycie ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy

Grupa	Zużycie ciepła sieciowego, GJ		
	2019	2020	2021
Przemysł	55 147,80	46 766,88	106 683,81
Gospodarstwa domowe	1 176 867,24	1 178 278,55	1 290 119,56
Handel, usługi	14 023,09	12 515,17	13 625,44
Użyteczność publiczna	110 826,66	104 410,03	119 270,72
Pozostali odbiorcy	84 068,14	79 033,94	94 482,41
RAZEM	1 440 932,93	1 421 004,57	1 624 181,94

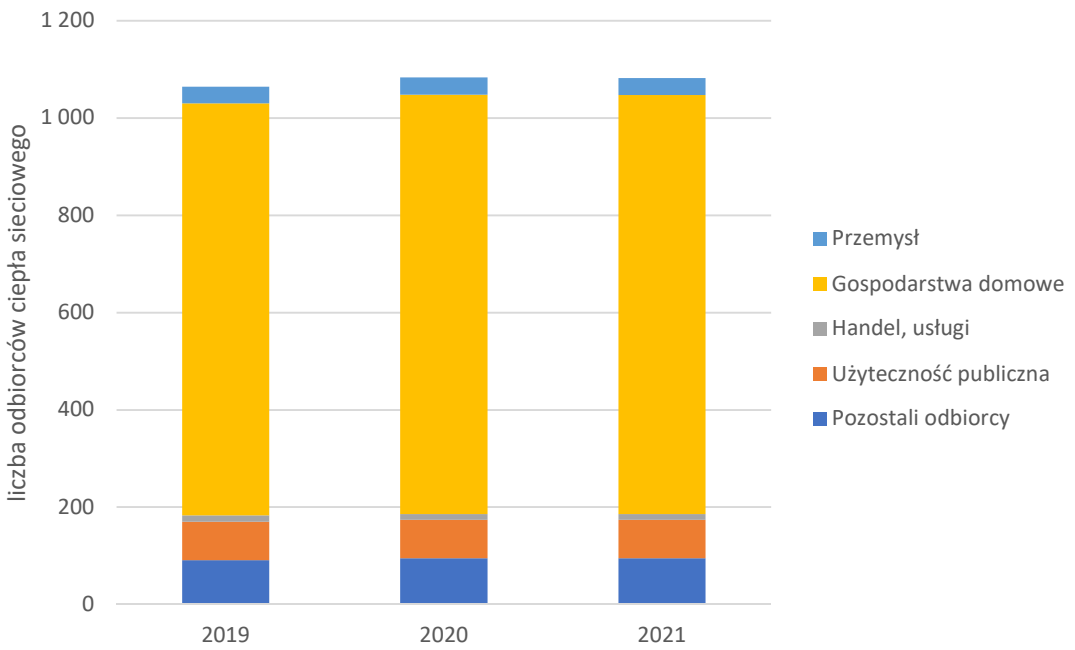
źródło: PEC Tychy

Tabela 2—11 Moc zamówiona ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy

Grupa	Moc zamówiona ciepła sieciowego, MW		
	2019	2020	2021
Przemysł	14,3510	14,9800	14,2260
Gospodarstwa domowe	173,3677	172,6741	172,1057
Handel, usługi	7,2540	3,8040	3,8040
Użyteczność publiczna	26,9695	26,9195	27,1119
Pozostali odbiorcy	18,7520	20,1660	19,8115
RAZEM	240,6942	238,5436	237,0591

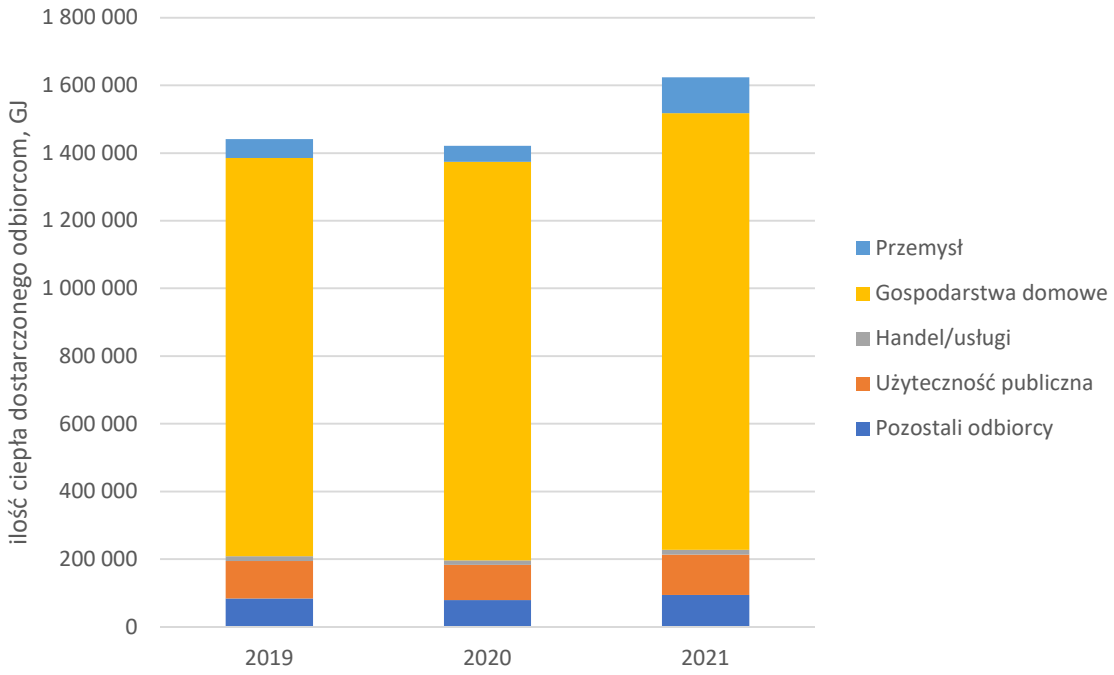
źródło: PEC Tychy

Podpisany



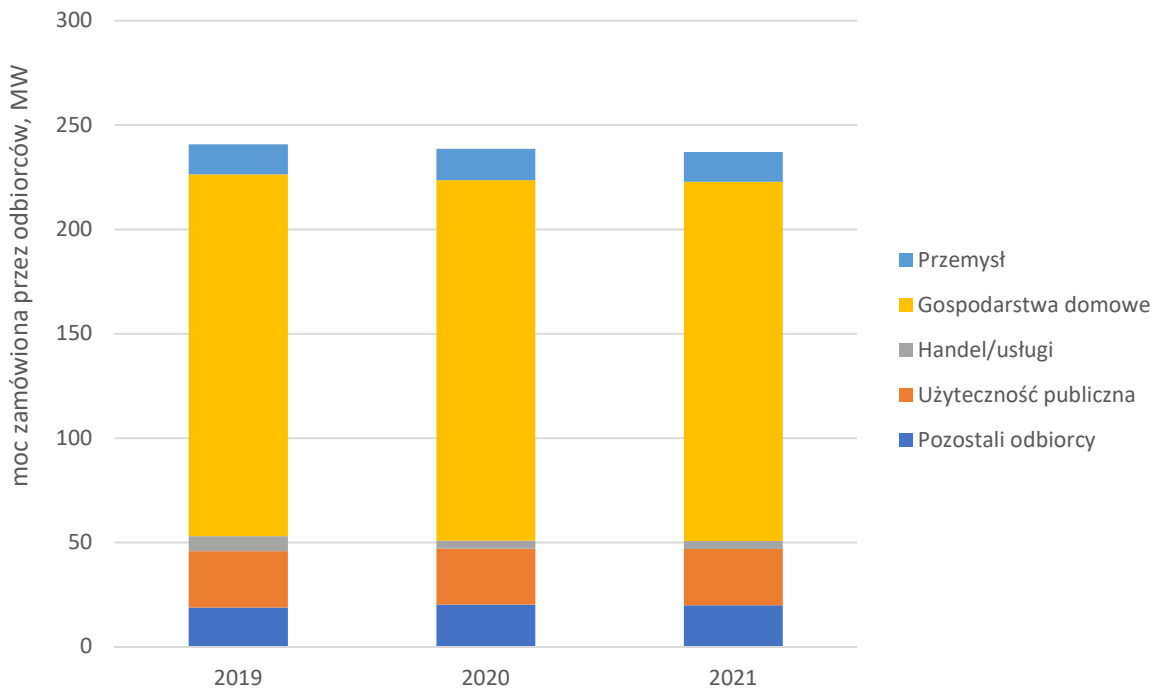
Rysunek 2-9 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy

źródło: PEC Tychy



Rysunek 2-10 Zużycie ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy

źródło: PEC Tychy



Rysunek 2-11 Moc zamówiona ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2019 – 2021 – PEC Tychy

źródło: PEC Tychy

Wśród odbiorców ciepła sieciowego TAURON Ciepło dominują gospodarstwa domowe (ok. 79% całkowitego zużycia). Ponadto ciepło dostarczane jest do przemysłu (ok. 7%), obiektów użyteczności publicznej (ok. 7%), handlu i usług (ok. 1%) i innych (ok. 6%). W ostatnim roku sprzedaż ciepła sieciowego wzrosła o ok. 13%). Moc zamówiona utrzymuje się na podobnym poziomie.

2.3.2.3 Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego na terenie miasta

Jak informuje TAURON Ciepło, w Planie Rozwoju przedsiębiorstwa znajduje się następująca inwestycja: „Budowa kotłowni szczytowej gazowo-olejowej o mocy 90 MWt w ZW Tychy".

Koncepcja podstawowa projektu przewiduje wybudowanie trzech kotłów gazowych o łącznej mocy ok. 90 MWt, zasilanych gazem ziemnym, zapewniających pokrycie zapotrzebowania na ciepło systemu ciepłowniczego w Tychach w szczycie oraz stanowiących źródło rezerwowe na wypadek braku dyspozycyjności jednostek podstawowych. Całkowite nakłady na inwestycję wynoszą 83 000 000 zł.

W Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania w ciepło dla obszaru Tychy – Łaziska Górne PEC Tychy znalazły się m.in. następujące przedsięwzięcia:

1. Likwidacja grupowych stacji wymienników ciepła,
2. Likwidacja niskiej emisji na terenie miast Łaziska Górne i Tychy.

Powyższe działania są w trakcie realizacji i będą kontynuowane w następnych latach.

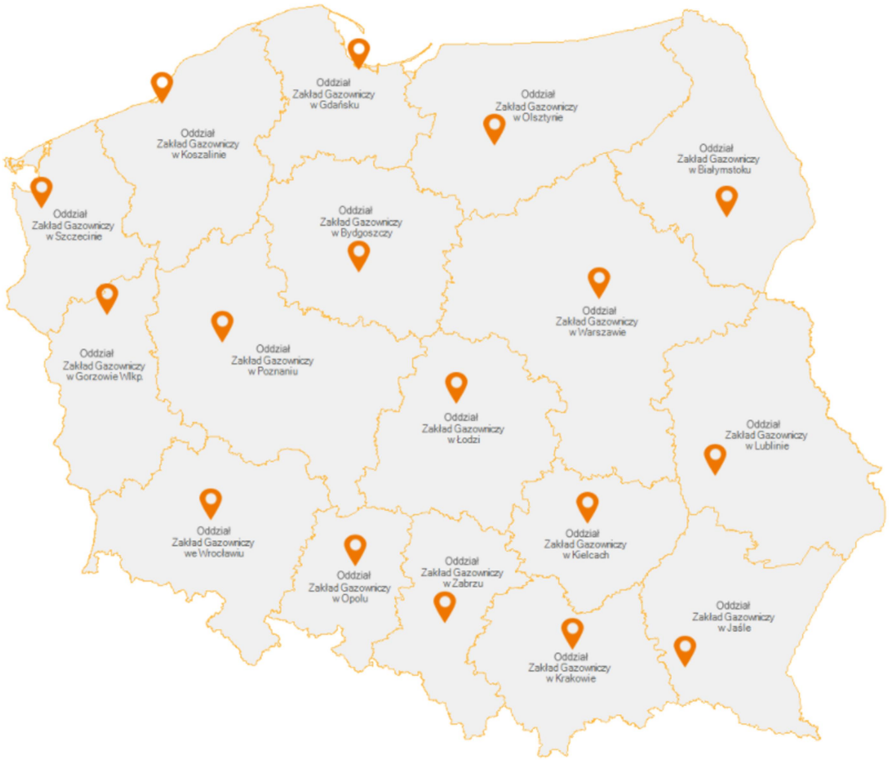
Podpisany

2.3.3. System gazowniczy

2.3.3.1 Informacje ogólne

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

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



Rysunek 2-12 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce

źródło: www.psgaz.pl

Zgodnie z informacjami PSG na terenie Tychów znajduje się sieć gazowa o łącznej długości ok. 482 km. W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat infrastruktury PSG na terenie miasta.

Tabela 2—12 Dane dotyczące infrastruktury gazowej PSG na terenie Tychów

Wybrane informacje	Długość/liczba		
	2019 r.	2020 r.	2021 r.
Łączna długość sieci gazowej wraz z przyłączami, m	454 285	472 355	482 276
Długość sieci gazowej wysokiego ciśnienia bez przyłączy, m	6 797	6 797	6 807
Długość sieci gazowej podwyższonego średniego ciśnienia bez przyłączy, m	7 486	7 492	7 784

Podpisany

Wybrane informacje	Długość/liczba		
	2019 r.	2020 r.	2021 r.
Długość sieci gazowej średniego ciśnienia bez przyłączy, m	158 103	169 413	175 682
Długość sieci gazowej niskiego ciśnienia bez przyłączy, m	168 497	171 665	172 507
Przyłącza gazowe, m	33 533	33 785	34 128
w tym:			
• wysokiego ciśnienia	82	144	144
• średniego ciśnienia	41 569	43 875	46 157
• niskiego ciśnienia	71 751	72 969	73 495
Przyłącza gazowe, szt	8 677	9 133	9 469
w tym:			
• wysokiego ciśnienia	1	2	2
• średniego ciśnienia	3 089	3 393	3 671
• niskiego ciśnienia	5 587	5 738	5 796
w tym do budynków mieszkalnych	8 369	8 792	9 107

źródło: PSG

Sieć gazowa na terenie miasta jest w dobrym stanie technicznym. Odbiorcy zasilani są w gaz poprzez dwanaście stacji redukcyjno-pomiarowych, których dane przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2—13 Dane dotyczące stacji redukcyjno-pomiarowych związanych z zasilaniem miasta Tychy

Lp.	Lokalizacja	Przepustowość, mn3/h	Rok budowy/ modernizacji	Stan techniczny
SRP I°				
1	Tychy, Czarna	7000	2000	dobry
2	Tychy, Kościelna	8000	2021	dobry
3	Tychy, Barbary	2 x 10000	2019	dobry
SRP II°				
1	Tychy, Beskidzka	200	1976	dobry
2	Tychy, Budowlanych	3000	2007	dobry
3	Tychy, Edukacji	500	2017	dobry
4	Tychy, Jana Pawła II	500	2022	dobry
5	Tychy, Paprocańska	3000	1962	dobry
6	Tychy, Piłsudskiego	3000	2008	dobry

Podpisany

Lp.	Lokalizacja	Przepustowość, mn3/h	Rok budowy/ modernizacji	Stan techniczny
7	Tychy, Sublańska	2000	1976	dobry
8	Tychy, Ziębia	3200	1996	dobry
9	Tychy, Żółkiewskiego	1500	2012	dobry

źródło: PSG

Na obszarze gminy nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia, eksploatowana przez operatora gazociągów przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.

2.3.3.2 Odbiorcy i zużycie gazu

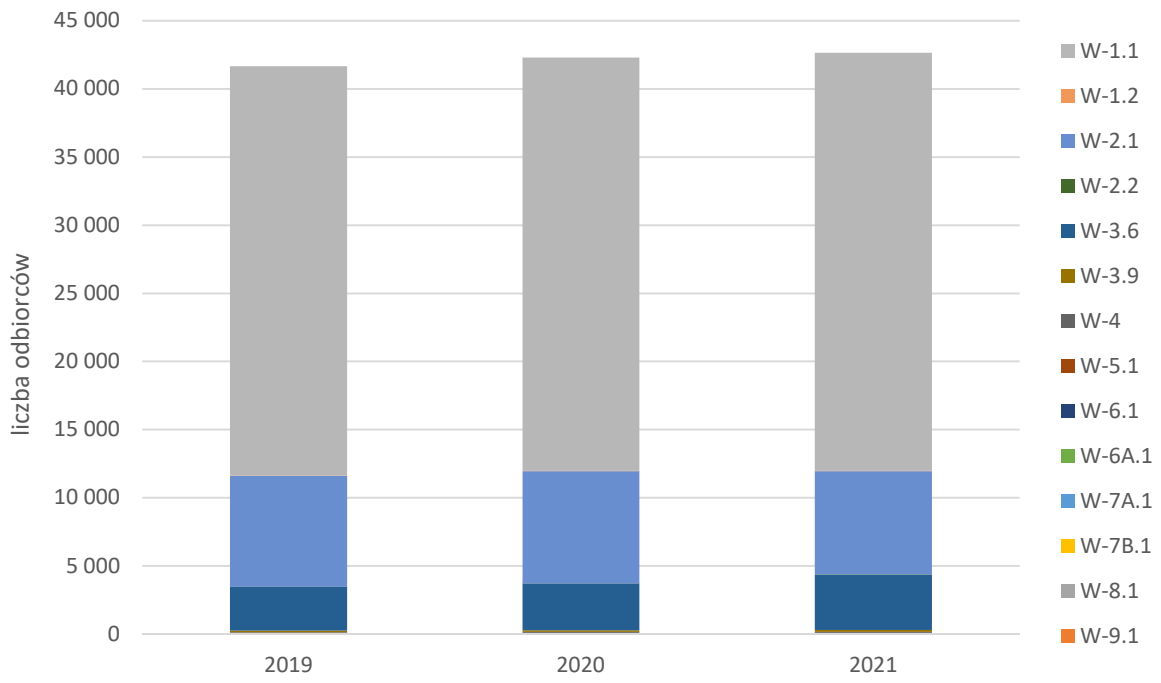
W poniższej tabeli przedstawiono liczbę odbiorców PSG na terenie Tychów oraz zużycie przez nich gazu ziemnego.

Tabela 2—14 Liczba odbiorców PSG na terenie Tychów oraz zużycie przez nich gazu ziemnego w latach 2019 – 2021

Taryfa	liczba instalacji, szt.			zużycie gazu, tys. m^3		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
W-1.1	30 006	30 314	30 657	3 768,4	3 837,33	3 863,3
W-1.2	23	29	37	2,4	6,16	6,3
W-2.1	8 153	8 224	7555	3 655,3	3 978,19	4 431,1
W-2.2	5	8	13	2,5	7,17	8,2
W-3.6	3 207	3432	4075	6 425,9	6 832,49	8 168,4
W-3.9	117	126	134	244,6	276,03	340,5
W-4	48	51	60	534,5	558,41	615,1
W-5.1	73	78	81	2 213,4	2 056,64	2 451,6
W-6.1	23	23	-	9 302,1	9 545,47	-
W-6A.1	-	-	24	-	-	10 756,9
W-7A.1	5	4	4	17 254,5	21 342,05	21 538,3
W-7B.1	2	1	2	10 505,1	6 174,84	7 795,7
W-8.1	-	1	-	-	495,93	-
W-9.1	1	3	1	4 376,6	3 425,70	3 026,1
W-10.1	-	1	1	-	2 469,26	10 118,4
RAZEM	41 663	42 295	42 644	41 030,80	61 005,67	73 119,90

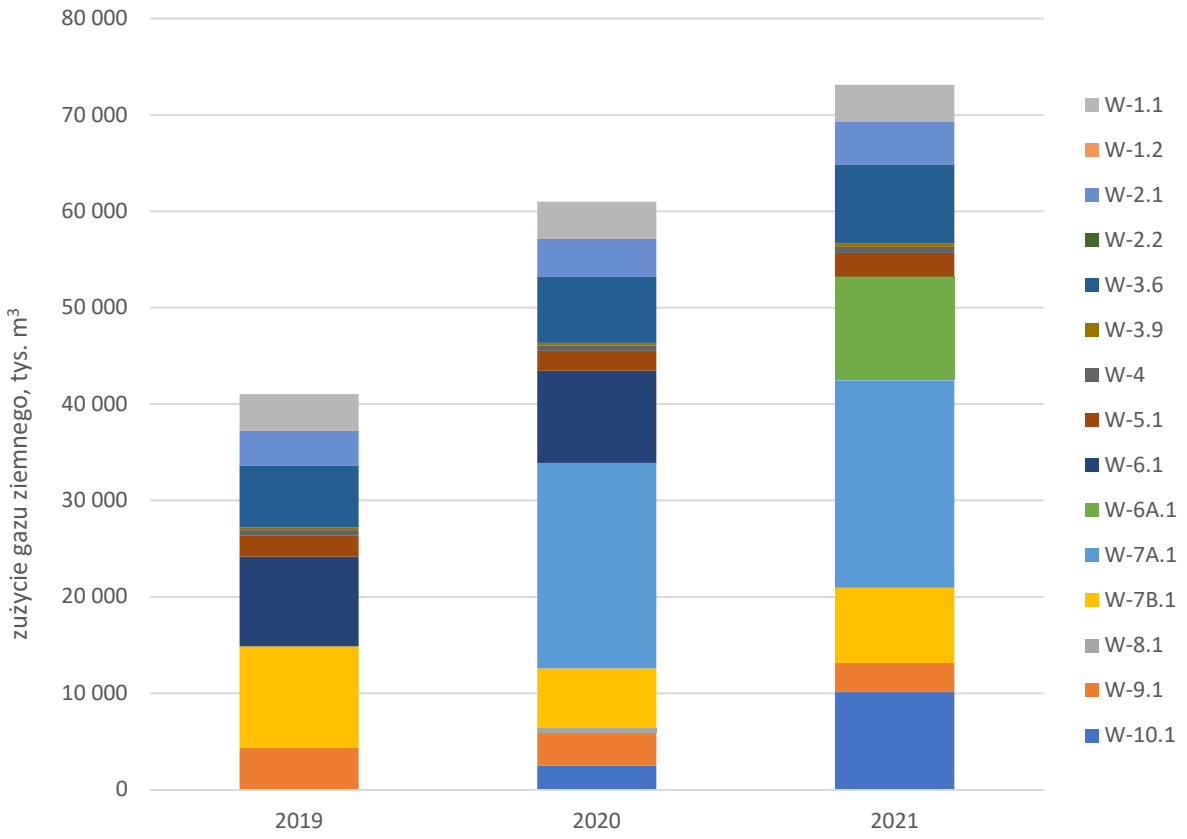
źródło: PSG

Podpisany



Rysunek 2-13 Liczba odbiorców gazu w podziale na rodzaj taryfy w latach 2019 – 2021 – PSG

źródło: PSG



Rysunek 2-14 Zużycie gazu w podziale na rodzaj taryfy w latach 2019 – 2021 – PSG

źródło: PSG

W ostatnich latach liczba odbiorców gazu w Tychach nieznacznie wzrosła. W przypadku zużycia gazu obserwuje się zdecydowany wzrost, głownie w taryfie W-10.1, czyli wśród największych odbiorców. Najwięcej gazu w 2021 r. było zużywane przez odbiorców z taryfy W-7A.1

2.3.3.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta

Jak informuje PSG, Plan Rozwoju na lata 2022 – 2026 przewiduje realizację następujących zadań inwestycyjnych z zakresu modernizacji sieci gazowej:

- Tychy ul. Jana Pawła II – modernizacja SRP II° – realizacja od 2024 r.
- Tychy, Niepodległości – gazociąg n/c DN110, DN160, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.
- Tychy, Orzeszkowej – gazociąg n/c DN90, DN160, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.

Jak informuje GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach, uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2022 – 2031 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na terenie Tychów.

2.3.4. System elektroenergetyczny

2.3.4.1 Informacje ogólne

Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Tychów są spółki:

- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach,
- PKP Energetyka S.A. Dystrybucja Energii Elektrycznej,
- Master-Odpady i Energia Sp. z o.o.,
- Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej S.A.,
- Tektura Opakowania Papier S.A.,
- Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego ROSA Stanisław Rosa,
- Zakład Usługowy „Rosa”,
- EKOLAND Sp. z o.o.,
- DP Metal Proccessing,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Biuro w Katowicach.

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

Podpisany

Rysunek 2-15 Zasięg terytorialny operatorów systemu dystrybucyjnego

źródło: eprad.pl

Obszar Tychów zasilany jest głównie przez krajowego dystrybutora energii elektrycznej – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. W układzie normalnym zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie Tychów odbywa się na średnim napięciu 20 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanymi ze stacji elektroenergetycznych WN/SN zlokalizowanych na terenie Miasta:

a) 110/20kV EC Tychy (TEC),
b) 110/20/6kV Urbanowice (URB),
c) 110/20kV Żwaków (ZWK),
d) 110/20kV Tychy (TMI),
e) 110/6 kV Paprocany (PAP),

oraz ze stacji elektroenergetycznych WN/SN zlokalizowanych poza terenem Tychów:

a) 110/20kV Reta (RET) zlokalizowanej na terenie miasta Mikołów,
b) 110/20kV Piotrowice (PTR) zlokalizowanej na terenie miasta Katowice.

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

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

a) EC Tychy – Tychy (częściowo kablowa),

Podpisany

b) EC Tychy – Urbanowice 1 (częściowo kablowa),
c) FSM Tychy – Bieruń,
d) Kopanina – FSM Tychy, z odczepem do SE Murcki,
e) Kopanina – Paprocany,
f) Kopanina – Tychy, z odczepem do SE Murcki,
g) Kopanina – Żwaków,
h) Paprocany – EC Tychy 2,
i) Urbanowice – Piast,
j) Urbanowice – Ziemowit,
k) Żwaków – Paprocany.

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

Schemat sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach przedstawiono w załączniku 3.

W przypadkach awaryjnych istnieją powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Stan techniczny linii SN, nN oraz stacji transformatorowych SN/nN zlokalizowanych na terenie miasta Tychy, a stanowiących własność TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach ocenia się jako zadowalający.

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

1. linie napowietrzne średniego napięcia (SN) 20 kV,
2. linie kablowe średniego napięcia (SN) 6 i 20 kV,
3. linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia (nN),
4. stacje transformatorowe SN/nN.

W poniższej tabeli przedstawiono ich długość.

Tabela 2—15 Długość linii elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach na terenie miasta Tychy

Wyszczególnienie	Długość, km
linie napowietrzne niskiego napięcia (nN do 1 kV)	131,423
linie kablowe niskiego napięcia (nN do 1 kV)	475,316
linie napowietrzne średniego napięcia (SN)	42,607
linie kablowe średniego napięcia (SN)	283,145
linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN)	74,357
linie kablowe wysokiego napięcia (WN)	3,651
RAZEM	1 010,499

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Podpisany

PKP Energetyka S.A. na terenie miasta Tychy posiada jedną podstację trakcyjną oraz 7 czynnych stacji transformatorowych, w tym 4 przyłączone są bezpośrednio do sieci SN lokalnego Operatora Sieci Dystrybucyjnej. Odbiorcy zasilani są poprzez transformatory SN/nN wyłącznie po stronie niskiego napięcia. PKP Energetyka S.A. na terenie miasta Tychy nie ma istniejących GPZ. W poniższej tabeli przedstawiono obciążenie stacji transformatorowych na terenie Miasta.

Tabela 2—16 Stacje transformatorowe PKP Energetyka S.A. na terenie Tychów

Nazwa	Moc zainstalowanego transformatora, kVA	Obciążenie, kW
PT Tychy Trafo prostownikowy nr 1	4 400	nie dotyczy (transformator prostownikowy)
PT Tychy Trafo prostownikowy nr 2	4 400	nie dotyczy (transformator prostownikowy)
PT Tychy Trafo PW1	63	nie dotyczy (transformator potrzeb własnych)
PT Tychy Trafo PW2	63	nie dotyczy (transformator potrzeb własnych)
ST PTO-4 Mąkołowiec	63	brak rezerwy, pełne obciążenie
ST PTO-5 Tychy	100	brak rezerwy, pełne obciążenie
ST PTO-7 Tychy Garaże	40	8
ST Tychy	250	brak rezerwy, pełne obciążenie
	100	brak rezerwy, pełne obciążenie
ST-1 Murapol Tychy	800	brak rezerwy, pełne obciążenie
ST-2 Murapol Tychy	1 000	brak rezerwy, pełne obciążenie
ST-3 Murapol Tychy	1 000	brak rezerwy, pełne obciążenie

źródło: PKP Energetyka S.A.

W załączniku 4 przedstawiono schemat sieci elektroenergetycznej PKP Energetyka S.A. na terenie miasta Tychy.

Na terenie miasta Tychy występują również przedsiębiorstwa posiadające koncesje związane z wytwarzaniem, dystrybucją czy obrotem energii elektrycznej, a ww. działalność prowadzą na potrzeby własne. Są to:

1. DP Metal Proccessing,
2. EKOLAND Sp. z o.o.,
3. Master-Odpady i Energia Sp. z o.o.,
4. Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej S.A.,
5. Tektura Opakowania Papier S.A.,
6. Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego ROSA Stanisław Rosa,
7. Zakład Usługowy „Rosa".

Podpisany

2.3.4.2 Oświetlenie ulic

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

Na terenie Tychów znajduje się 17 846 opraw oświetlenia ulicznego, w tym oprawy stanowiące własność Miasta to 17179, a pozostałe 667 opraw stanowi własność TAURON Nowe Technologie S.A. Obecnie w Tychach funkcjonuje ok. 10 229 opraw LED.

2.3.4.3 Wytwarzanie energii elektrycznej

Poniżej opisano źródła OZE oraz kogeneracyjne przyłączone do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, a także źródła innych podmiotów.

OZE

Na terenie miasta Tychy planowana do przyłączenia do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach jest instalacja wytwórcza. Instalacja będzie wytwarzać energię elektryczną z odnawialnego źródła energii, którego moc zainstalowana wyniesie 629,83 kW.

Dodatkowo na terenie Miasta przyłączonych do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach jest 5 instalacji wytwórczych. Instalacje wytwarzają energię elektryczną z odnawialnego źródła energii, których moc zainstalowana wynosi 2 227,58 kW.

Ponadto na terenie miasta Tychy znajdują się także 2 871 mikroinstalacje. Produkowana energia zużywana jest na potrzeby własne obiektów, do których mikroinstalacja została przyłączona, a nadwyżka oddawana jest do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. Łączna moc zainstalowana mikroinstalacji wynosi 19 862,477 kW.

Kogeneracja

Na terenie Tychów brak jest nowych planowanych do przyłączenia do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, instalacji wytwórczych zajmujących się wytwarzaniem energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem.

Na terenie Miasta przyłączonych jest 9 instalacji wytwórczych wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem. Łączna moc zainstalowana jednostek wytwórczych wynosi 47 440 kW.

Na terenie zarządzanych przez Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej S.A. Oczyszczalni Ścieków Tychy-Urbanowice, Lokalna 14 oraz Wodnego Parku Tychy, Sikorskiego 20 zainstalowano następujące urządzenia produkujące ciepło oraz energię elektryczną w kogeneracji:

1. Instalacja Oczyszczalni Ścieków:
    - Agregaty MTU, MB3042L3, G1 i G2, moc agregatu: 345kW (energia elektryczna) oraz 531 kW (ciepło), sprawność: 35,24% (energia elektryczna) oraz 54,24% (ciepło),
    - Agregat MWM TGC 2016 V08 C, G3, moc agregatu: 400 kW (energia elektryczna) 394(400) kW (ciepło), sprawność: 42,8% (energia elektryczna) oraz 42,1% (ciepło).
2. Instalacja Wodnego Parku Tychy:
    - Agregaty MWM TGC 2016 V08C, G1 i G2: moc agregatu: 400 kW (energia elektryczna) oraz 433 kW (ciepło), sprawność: 42,8% (energia elektryczna) oraz 46,3%(ciepło),

Podpisany

- Agregat MWM TGC 3016 V08C, G3: moc agregatu: 400 kW (energia elektryczna) oraz 428 kW (ciepło), sprawność: 42,65% (energia elektryczna) oraz 45,63% (ciepło).

Łącznie w 2021 r. instalacja oczyszczalni ścieków oraz Parku Wodnego Tychy wyprodukowała 13 955,08 MWh energii elektrycznej oraz 61 901 GJ ciepła, natomiast w 2022 r. produkcja energii elektrycznej wyniosła 13 630,95 MWh, oraz 60 145 GJ ciepła.

Dzięki zastosowaniu innowacyjnych i nowatorskich technologii zarówno oczyszczalnia ścieków, jak i Wodny Park Tychy są obiektami samowystarczalnymi energetycznie.

2.3.4.4 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższych tabelach przedstawiono dane na temat liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2019 – 2021 uzyskane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach w podziale na napięcie zasilania.

Tabela 2—17 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Tychów w 2019 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Napięcie/taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh
odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	2	169 284,048
odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	33	25 098,790	97	369 894,680
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C+R	2 461	21 039,770	2 882	52 736,746
w tym: gospodarstwa rolne	2	3,460		
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	52 572	94 254,517		
w tym: gospodarstwa domowe i rolne	50 529	90 207,878		
RAZEM	55 066	140 393,077	2 981	591 915,474

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Tabela 2—18 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Tychów w 2020 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Napięcie/taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh
odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	2	141 987,238
odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	29	21 151,351	102	342 985,285
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C+R	2 450	17 835,847	2 876	51 777,461
w tym: gospodarstwa rolne	2	1,494		
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	53 340	95 130,276		
w tym: gospodarstwa domowe i rolne	50 804	90 659,165		

Podpisany

RAZEM	55 819	134 117,474	2 980	536 749,984

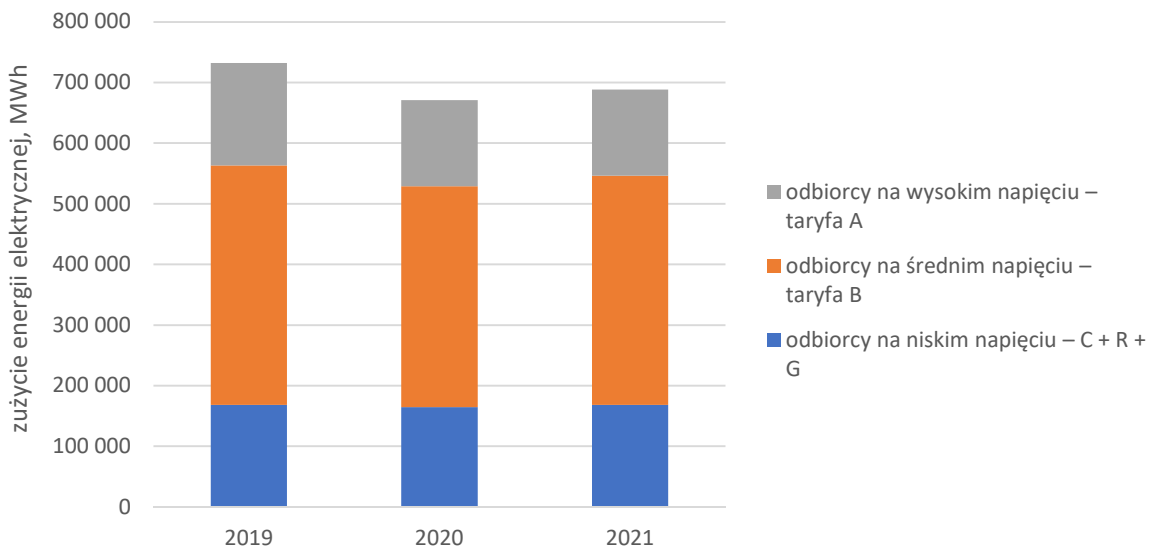
źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Tabela 2—19 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Tychów w 2021 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Napięcie/taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh
odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	0	0	2	141 710,852
odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	28	23 237,361	104	354 918,233
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C+R	2 466	18 337,600	2 890	52 769,107
w tym: gospodarstwa rolne	2	1,870		
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	53 696	97 149,413		
w tym: gospodarstwa domowe i rolne	52 326	93 427,490		
RAZEM	56 190	138 724,374	2 996	549 425,192

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Pod względem liczby odbiorców zdecydowanie dominują odbiorcy z niskiego napięcia. Natomiast pod względem zużycia największą grupę stanowią odbiorcy z taryfy B, tj. m.in. więksi przedsiębiorcy – odpowiadają oni za ok. 55% całkowitego zużycia. Zużycie energii elektrycznej w ostatnich latach nieznacznie spada.



Rysunek 2-16 Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców na terenie Tychów w latach 2019 – 2021 – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Podpisany

2.3.4.5 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie miasta

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach posiada Plan Rozwoju, w którym zawarto następujące zadania planowane do realizacji:

1. Modernizacja zabezpieczeń i telemechaniki w SE Żwaków,
2. Przebudowa linii napowietrznej SN Jaroszowice – budowa linii kablowej 20 kV od stacji M0566 do ZK SN – Tychy, ul. Mysłowicka,
3. Przebudowa linii napowietrznej SN Przepompownia z GPZ Urbanowice oraz przebudowa stacji M0576, M564 – Tychy,
4. Przebudowa linii napowietrznej SN Boże Dary z GPZ Tychy (od stacji M1356 do słupa 7542) – Tychy ul. Boya-Żeleńskiego,
5. Modernizacja rozdzielni 110 kV w SE EC Tychy,
6. Przebudowa linii napowietrznej SN Boże Dary z GPZ Tychy (od słupa 7362 do słupa 7495) oraz przebudowa stacji M0612, M0614, M0601, M0600 – Tychy, ul. Katowicka,
7. Przebudowa sieci kablowej nN zasilanej ze stacji M0788 – Tychy, ul. Harcerska1.

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

System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej.

System zasilania gminy w energię elektryczną jest dobrze skonfigurowany, a jego stan techniczny jest dobry. GPZ pracują w układzie dwustronnego zasilania w powiązaniu z innymi stacjami systemu energetycznego, utrzymywane są na wysokim poziomie technicznym i też stanowią pewny element systemu.

Duże rezerwy stacji transformatorowych pozwalają na nowe podłączenia do systemu i zwiększenie liczby odbiorców stosujących ogrzewanie elektryczne oraz pompy ciepła.

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

2.4. Jakość powietrza na obszarze miasta

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Tychów oparty jest głównie o spalanie paliw stałych (biomasy oraz węgla kamiennego). Ponadto w części budynków w mieście ogrzewanie odbywa się poprzez spalanie paliw stałych, zwłaszcza węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym też złej jakości.

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma także spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne. W niniejszym rozdziale przedstawiono jakość powietrza na terenie Tychów.

2.4.1. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa śląskiego oraz miasta Tychy

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje głównie ich emisja do atmosfery. Ponadto na stan powietrza wpływ mają także występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji zmiany stężeń

Podpisany

zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania zanieczyszczeń z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku:

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

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

Tabela 2—20 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: pył zawieszony, CO, SO_2	Latem: O_3
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Wyż: • wysokie ciśnienie • spadek temperatury poniżej 0°C • spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s • brak opadów • inwersja termiczna • mgła	Wyż: • wysokie ciśnienie • wzrost temperatury powyżej 25°C • spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s • brak opadów • promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m^2
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Niż: • niskie ciśnienie • wzrost temperatury powyżej 0°C • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s • opady	Niż: • niskie ciśnienie • spadek temperatury • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s • opady

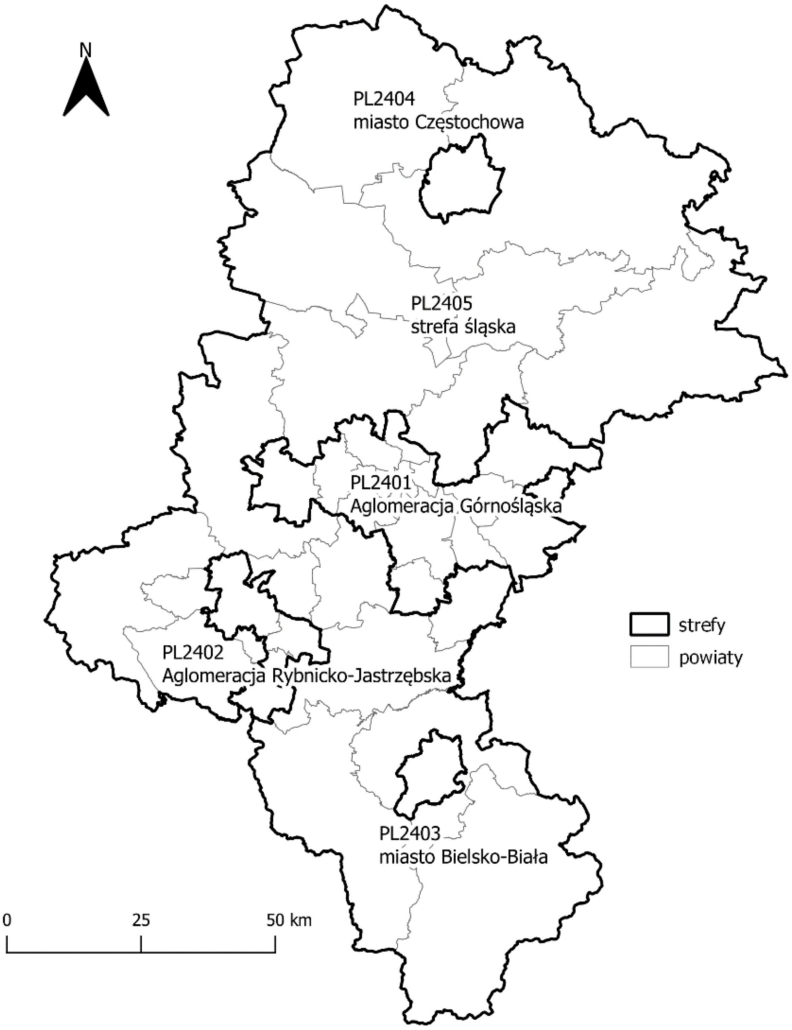
źródło: analizy własne

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim. Raportu wojewódzkiego za rok 2021".

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

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

Podpisany



Rysunek 2-17 Podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021

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 poziomów dopuszczalnych lub docelowych,
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe,
- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Na terenie strefy aglomeracja górnośląska, w której znajduje się miasto Tychy, klasę C określono dla następujących substancji:

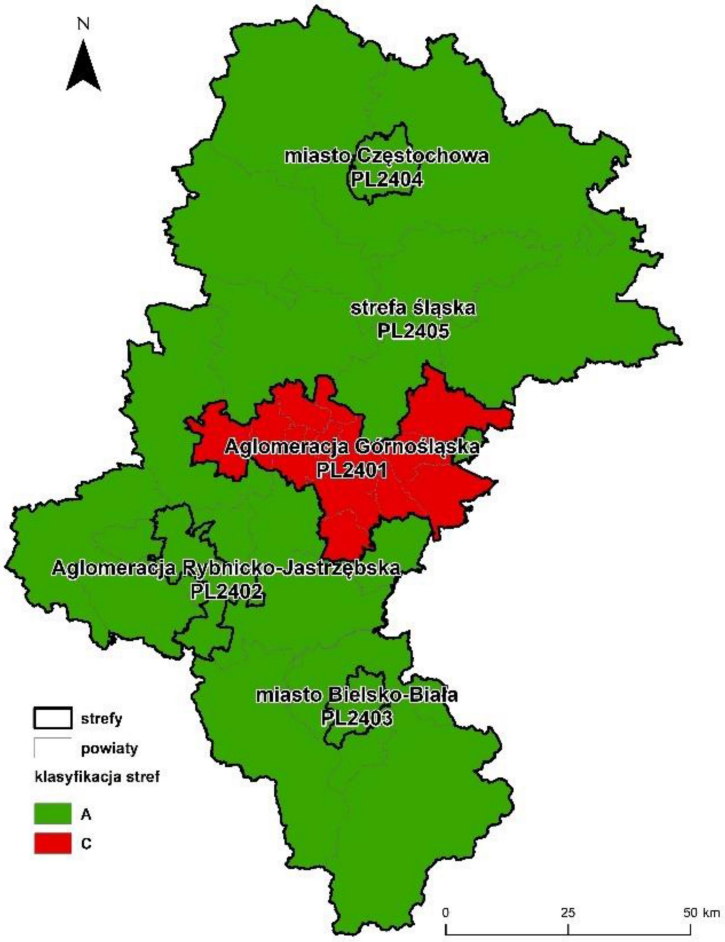
- dwutlenek azotu NO_2,

Podpisany

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

oraz klasę D2 dla ozonu.

Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń na terenie województwa śląskiego.



Rysunek 2-18 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021.

Kryteria klasyfikacyjne dla dwutlenku azotu w celu ochrony zdrowia ludzi obejmują poziom dopuszczalny 200 µg/m^3 stężeń 1-godzinnych z uwzględnieniem dopuszczalnej częstości przekraczania wynoszącej 18 przekroczeń godzinnych oraz poziom dopuszczalny 40 µg/m^3 w roku kalendarzowym.

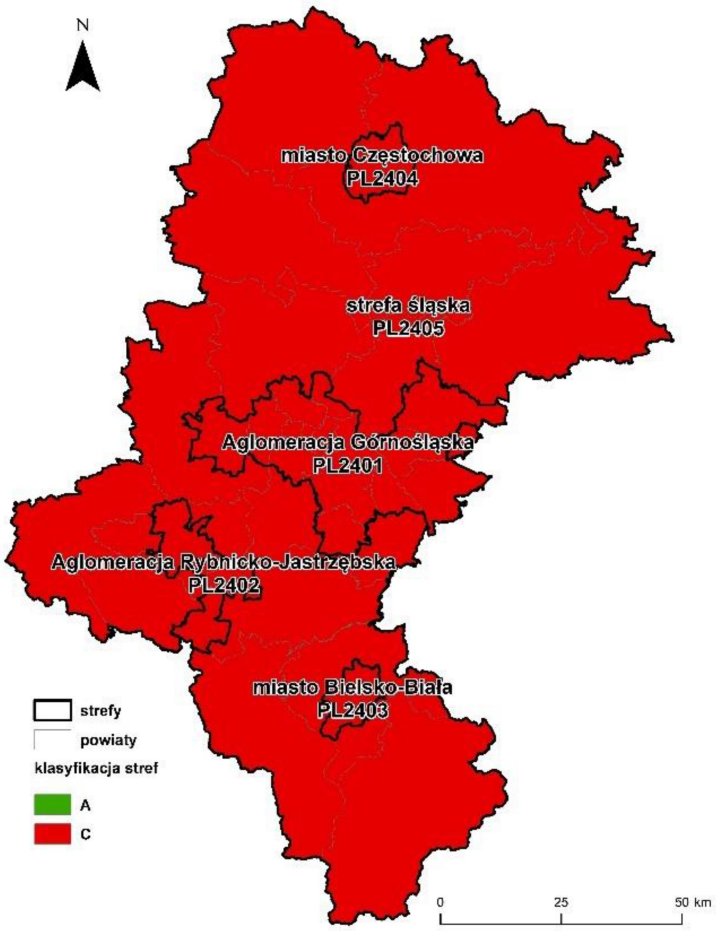
Do klasy A zostały zakwalifikowane wszystkie strefy w województwie śląskim dla parametru stężeń 1 godzinnych oraz cztery dla parametru stężeń średniorocznych. Aglomeracja górnośląska ze względu

Podpisany

na przekroczenia stężenia średniorocznego na stanowisku komunikacyjnym w Katowicach została zakwalifikowana do klasy C.

Pomiary dwutlenku azotu były prowadzone na 16 stanowiskach pomiarowych, do oceny zostały wykorzystane wyniki z wszystkich stanowisk. Wartości 19 maksimum ze stężeń 1-godzinnych osiągnęły najwyższe wartości na stacjach komunikacyjnych w Katowicach, przy ul. Plebiscytowej/A4 - 123 µg/m^3 oraz w Częstochowie, przy ul. AK/Jana Pawła II - 116 µg/m^3.

Podobnie jak w poprzednim 2020 roku oceny najwyższe stężenia średnioroczne wystąpiły na trzech stanowiskach tła komunikacyjnego: 28µg/m^3 w Bielsku – Białej, 35 µg/m^3 w Częstochowie oraz 49 µg/m^3 w Katowicach (przekroczenie normy średniorocznej).



Rysunek 2-19 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

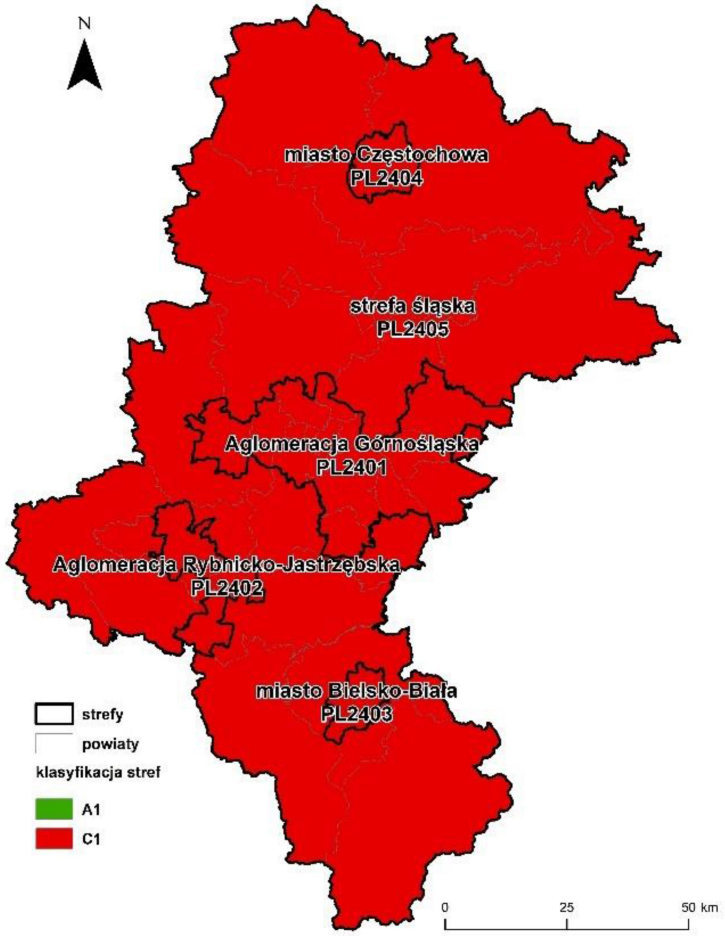
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021.

Podpisany

Kryteria klasyfikacyjne dla pyłu zawieszonego PM10 w celu ochrony zdrowia ludzi obejmują poziom dopuszczalny stężeń średnich rocznych 40 µg/m^3 oraz dobowy poziom dopuszczalny wraz z dopuszczalną częstością przekraczania wynoszącą 35 dni dla stężeń dobowych przekraczających 50 µg/m$_3$.

W 2021 roku stężenia średnioroczne na żadnej stacji nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego średniorocznego. Dopuszczalna częstość przekraczania stężeń 24-godzinnych wynosząca 35 dni w roku kalendarzowym nie została przekroczona na 3 z 26 stanowisk pomiarowych. W 2021 r. wystąpiły 38 dni, podczas których w różnych częściach województwa śląskiego przekroczony był poziom informowania (100 µg/m^3) lub alamowy (150 µg/m^3) dla pyłu zawieszonego PM10. Najwyższe stężenie średniodobowe wynosiło 231 µg/m^3.

Do klasy C zostały zakwalifikowano strefy: aglomeracja górnośląska, aglomeracja rybnicko-jastrzębska, miasto Bielsko-Biała, miasto Częstochowa, strefa śląska.



Rysunek 2-20 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla pyłu zawieszonego PM2,5 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2021 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia

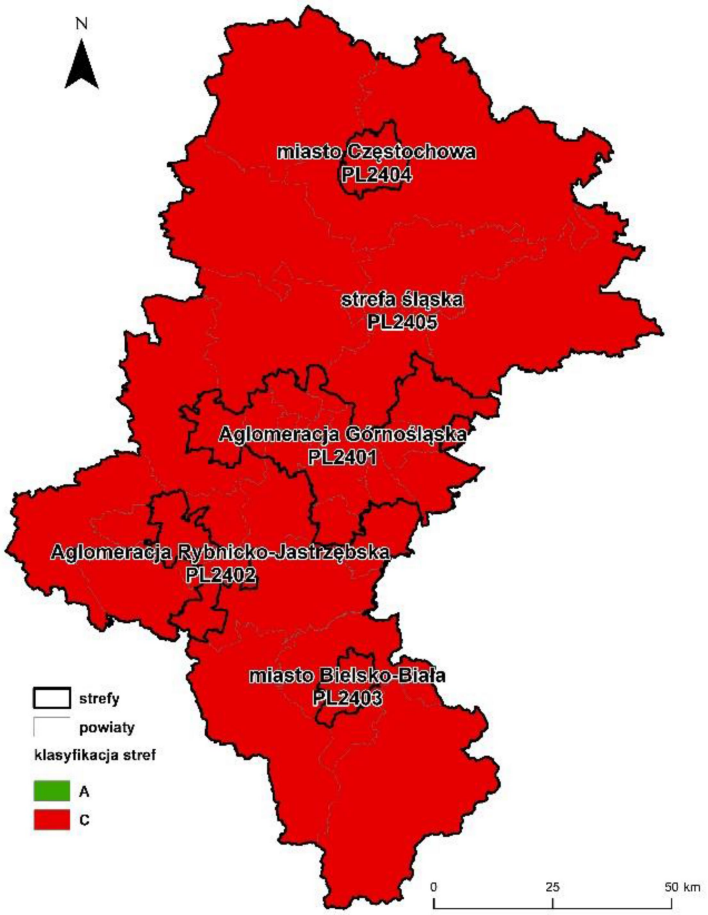
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021.

Podpisany

Kryteria klasyfikacyjne dla pyłu PM2,5 w celu ochrony zdrowia ludzi obejmują poziom dopuszczalny stężeń średnich rocznych 20 µg/m^3 (II faza). W przypadku braku przekroczenia tego kryterium strefa jest w klasie A1, natomiast w przypadku przekroczenia - w klasie C1. Dodatkowo przeprowadzono klasyfikację pod kątem dotrzymania poziomu dopuszczalnego I fazy (25 µg/m^3), obowiązującej do końca 2019 roku. Wszystkie strefy II fazy zostały zaliczone do klasy C1, natomiast dwie strefy w I fazie zostały zaliczone do klasy A (aglomeracja rybnicko-jastrzębska, miasto Częstochowa), pozostałe trzy strefy do klasy C.

Pomiary pyłu zawieszonego PM2,5 w 2021 roku były prowadzone na 11 stanowiskach pomiarowych. Wartości średniorocznego stężenia przekroczyły poziom 20 µg/m^3 na 10 stacjach. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 kształtowały się na poziomie od 16 µg/m^3 na stacji w Złotym Potoku do 33 µg/m^3 w Goczałkowicach Zdroju.

W latach 2012-2020 obserwowano systematyczny spadek stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 na obszarze całego województwa śląskiego, jednakże w 2021 roku stężenia podwyższyły się na wszystkich stacjach.



Rysunek 2-21 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

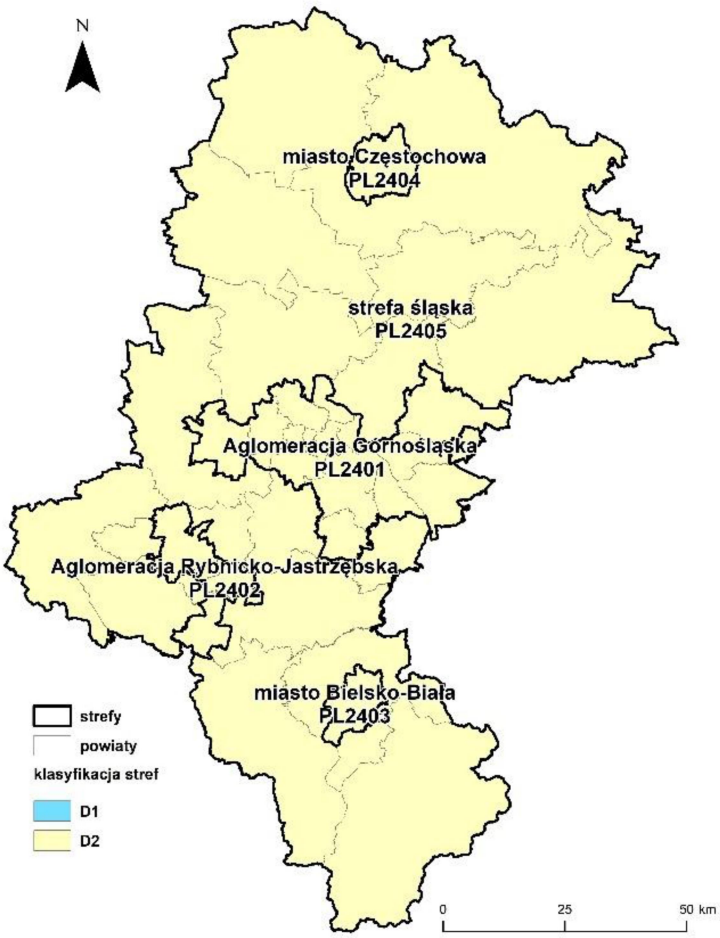
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021.

Podpisany

Kryterium klasyfikacyjnym dla benzo(a)pirenu w celu ochrony zdrowia ludzi jest poziom docelowy 1 ng/m^3 w roku kalendarzowym. W 2021 roku średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach przekroczyły wartość docelową 1 ng/m^3 i w związku z powyższym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C.

Do oceny wykorzystano wyniki ze wszystkich 11 stanowisk pomiarowych. Zakres stężeń rocznych benzo(a)pirenu wahał się od 3 ng/m3 na stacjach: w Bielsku-Białej i Tarnowskich Górach do 10 ng/m^3 w Rybniku.

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



Rysunek 2-22 Klasyfikacja stref w województwie śląskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021.

Podpisany

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

W 2021 roku klasyfikacja stref w województwie śląskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu docelowego wykazała klasę A we wszystkich strefach, natomiast w przypadku poziomu celu długoterminowego, podobnie jak w latach poprzednich, na obszarze całego województwa śląskiego uzyskano klasę D2. Jest to poziom oceniany wg liczby dni z przekroczeniem maksymalnego stężenia 8-godzinnego w odniesieniu do roku, dla którego jest wykonywana ocena jakości powietrza.

Przyczyną przekroczenia jest oddziaływanie naturalnych źródeł emisji i zjawisk związanych z działalnością człowieka.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r., poz. 2127) przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Do stref takich na obszarze województwa śląskiego zakwalifikowano:

- aglomerację górnośląską,
- aglomerację rybnicko-jastrzębską,
- miasto Bielsko-Białą,
- miasto Częstochowę,
- strefę śląską.

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

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

- 79,69 Mg/rok dla PM10;
- 79,00 Mg/rok dla PM2,5;

Podpisany

- 0,045 Mg/rok B(a)P.

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

2.4.2. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosfery

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 (CO i CO2), siarki (SO2) i azotu (NOx), amoniak (NH3) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne) oraz fenole.

Do zanieczyszczeń powietrza związanych z wytwarzaniem energii należą: dwutlenek węgla – CO_2, tlenek węgla – CO, dwutlenek siarki – SO2, tlenki azotu - NOx, 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 (CO2) odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH4. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy. Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

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

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

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

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów

Podpisany

niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r. poz. 845). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń oraz dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia w roku kalendarzowym, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2—21 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/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 PM2.5	rok kalendarzowy	25	-	2015
		20	-	2020
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	-	2005
Substancja	**Okres uśredniania wyników pomiarów**	**Poziom docelowy substancji w powietrzu, ng/m^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.*

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

Tabela 2—22 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomów
Tlenki azotu*	rok kalendarzowy	30 µg/m^3	2003
Dwutlenek siarki	rok kalendarzowy i pora zimowa (1 października – 31 marca)	20 µg/m^3	2003
Substancja	**Okres uśredniania wyników pomiarów**	**Poziom docelowy substancji w powietrzu, µg/m^3·h**	**Termin osiągnięcia poziomów**
Ozon	okres wegetacyjny (1 maja – 31 lipca)	18 000	2010
Substancja	**Okres uśredniania wyników pomiarów**	**Poziom celów długoterminowych substancji w powietrzu, µg/m^3·h**	**Termin osiągnięcia poziomów**
Ozon	okres wegetacyjny (1 maja – 31 lipca)	6 000	2020

** Suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu*
źródło: rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz.U. z 2021 poz. 845)

Podpisany

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

Tabela 2—23 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu µg/m^3
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400*
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500*
Ozon**	jedna godzina	240*
Pył zawieszony PM10	24 godziny	150

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

*** Wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomów alarmowych wynosi 180 µg/m^3.*

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

2.4.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie miasta

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

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

Rysunek 2-23 Panel główny aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Podpisany

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_2 ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO_2 (WE) w roku 2017 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2020".

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

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

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

Zgodnie z informacją Miejskiego Zarządu Ulic i Mostów w Tychach łączna długość dróg publicznych na terenie miasta wynosi 295,2 km, w tym:

- drogi krajowe – 23,2 km,
- drogi powiatowe – 83,0 km,
- drogi gminne – 189,0 km.

Tabela 2—24 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

drogi krajowe				
długość	23,2	km		
średnie natężenie ruchu (wg GDDKiA)			26 992	poj./dobę
udział procentowy poszczególnych typów pojazdów			poj./h	
osobowe	77,5		871,7	
dostawcze	10,1		113,8	
ciężarowe	11,7		131,7	
autokary	0,4		4,3	
motocykle	0,3		3,0	
drogi powiatowe				
długość	83,0	km		
średnie natężenie ruchu (szacowane)			3 374	poj./dobę
udział procentowy poszczególnych typów pojazdów			poj./h	
osobowe	88,3		124,1	

Podpisany

dostawcze	5,6		7,9	
ciężarowe	3,5		4,9	
autobusy	4,0		5,6	
motocykle	0,6		0,8	
drogi gminne				
długość	19	km		
średnie natężenie ruchu (szacowane)			1 687	poj./dobę
udział procentowy poszczególnych typów pojazdów			poj./h	
osobowe	88,3		62,1	
dostawcze	5,6		3,9	
ciężarowe	3,5		2,5	
autobusy	4,0		2,8	
motocykle	0,6		0,4	

źródło: analizy własne

Tabela 2—25 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Tychów w 2020 r., kg/rok

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Śr. prędkość, km/h	CO	C_6H_6	HC	HCal	HCar	NOx	TSP	SO_x	Pb
krajowe	osobowe	60	474213	4072	69834	48884	14665	117073	2295	5816	57
	dostawcze	50	56254	415	9211	6448	1934	23706	2991	3401	3
	ciężarowe	40	62991	892	48102	33671	10101	137135	12329	11358	0
	autobusy	40	2800	32	1691	1184	355	8426	486,3	596	0
	motocykle	60	11728	66	1252	876	263	109	0	7	0
powiatowe	osobowe	40	301426	2717	47389	33173	9952	62463	1322	3501	34
	dostawcze	35	15575	134	2988	2092	628	6471	713	989	1
	ciężarowe	30	9787	149	8063	5644	1693	21333	1989	1717	0
	autobusy	25	25167	135	7103	4972	1492	62294	2850,1	3495	0,0
	motocykle	35	12000	91	1707	1195	359	80	0	8	0
gminne	osobowe	35	360578	3300	57905	40533	12160	71640	1461	4226	40
	dostawcze	35	17508	150	3359	2351	705	7274	802	1112	1
	ciężarowe	30	10488	157	8475	5933	1780	22281	2117	1823	0
	autobusy	25	28654	154	8087	5661	1698	70925	3244,9	3979	0,0
	motocykle	30	14755	117	2189	1532	460	88	0	10	0
RAZEM		40,9	1403926	12581	277356	194149	58245	611299	32601	42037	138

źródło: analizy własne

Podpisany

Tabela 2—26 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie Tychów w 2020 r., kg/rok

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Natężenie ruchu, poj./rok	Śr. ilość spalanego paliwa, l/100 km	Dł. odcinka drogi, km	Śr. ilość spalonego paliwa na danym odcinku drogi, l	Śr. wskaźnik emisji, $kgCO_2/m^3$	Roczna emisja CO_2, kg/rok
krajowe	osobowe	7636348	6,5	23,2	1,5	2293	26407707
	dostawcze	996906	9,0	23,2	2,1	2501	5206251
	ciężarowe	1154039	30,0	23,2	7,0	2501	20089537
	autobusy	38051	25,0	23,2	5,8	2429	536165
	motocykle	26554	3,5	23,2	0,8	2302	49646
powiatowe	osobowe	1087403	7,0	83,0	5,81	2293	14488065
	dostawcze	68963	10,0	83,0	8,30	2501	1431648
	ciężarowe	43102	32,0	83,0	26,6	2501	2863296
	autobusy	49259	35,0	83,0	29,1	2429	3476464
	motocykle	7389	4,1	83,0	3,4	2302	57895
gminne	osobowe	543702	7,5	189,0	14,2	2293	17673694
	dostawcze	34482	11,0	189,0	20,8	2501	1793010
	ciężarowe	21551	35,0	189,0	66,2	2501	3565645
	autobusy	24630	40,0	189,0	75,6	2429	4523592
	motocykle	3694	4,4	189,0	8,3	2302	70740
ogółem	elektryczne						4726910
RAZEM							106 960 266

źródło: analizy własne

Podpisany

W dalszej części opracowania dla poszczególnych źródeł wyznaczono emisje takich substancji szkodliwych jak: SO_2, NO_2, CO, pył, B(a)P oraz CO_2 wyrażone w kg 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 i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

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

gdzie:

E_r – emisja równoważna źródeł emisji,
t – liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,
E_t – emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,
K_t – współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, wyrażający stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki ($e_{SO2)}$ do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia E_t, co można określić wzorem:

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

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

Tabela 2—27 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/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

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

Podpisany

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

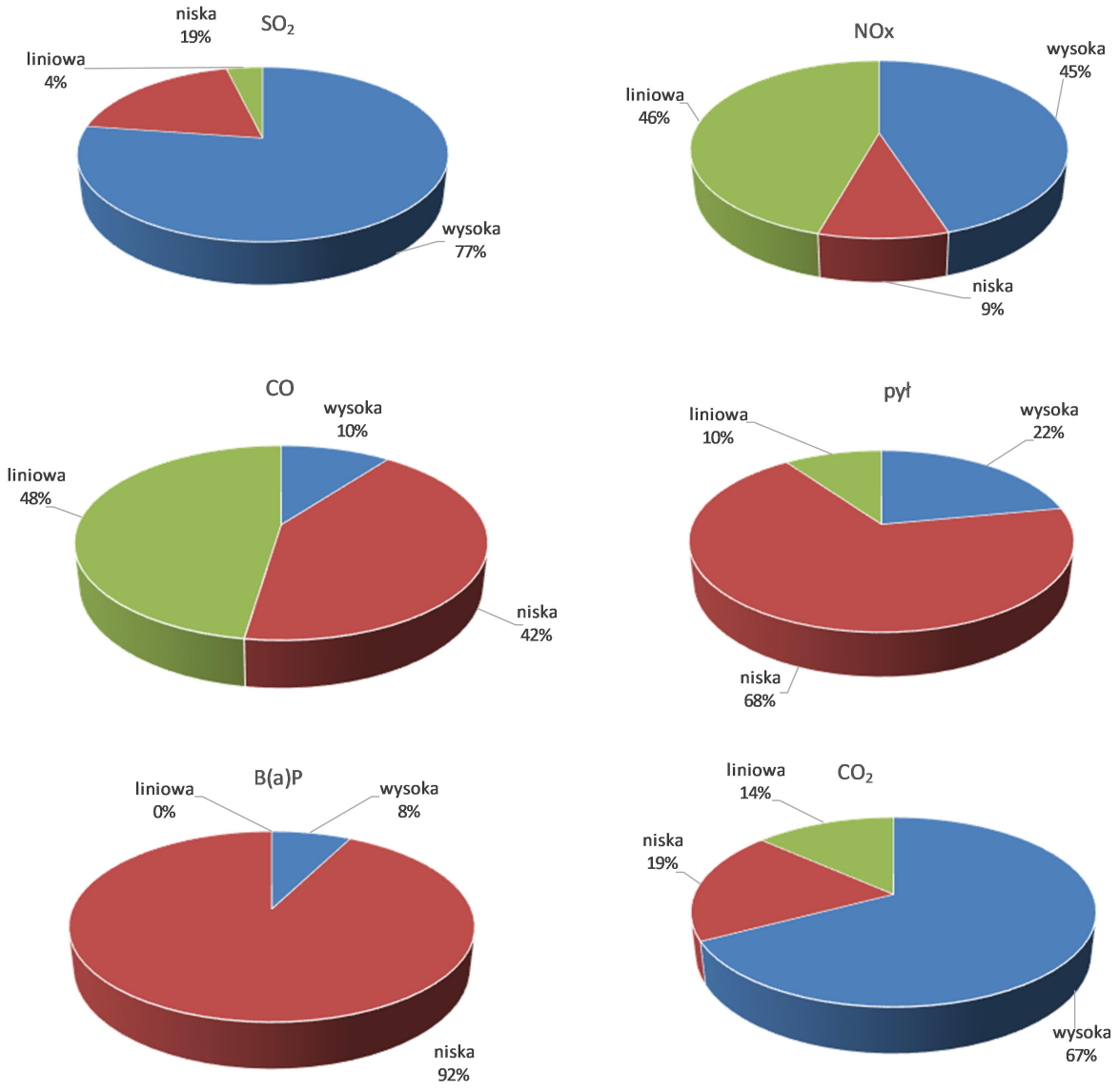
Tabela 2—28 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Tychów w 2020 r.

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji		
			Wysoka	Niska	Liniowa
1	Dwutlenek siarki SO_2	Mg/rok	384,57	210,8	42,0
2	Dwutlenek azotu NO_x	Mg/rok	343,79	125,0	611,3
3	Tlenek węgla CO	Mg/rok	324,34	1 240,7	1 403,9
4	Pył zawieszony PM 10	Mg/rok	17,8	226,5	32,6
5	Benzo(a)piren B(a)P	kg/rok	0,0	242,1	0,0
6	Dwutlenek węgla CO_2	Mg/rok	503 302	154 793,9	106 960,3
7	Emisja równoważna Er	Mg/rok	1 595,4	3 364,1	2 611,3

źródło: analizy własne

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

Podpisany

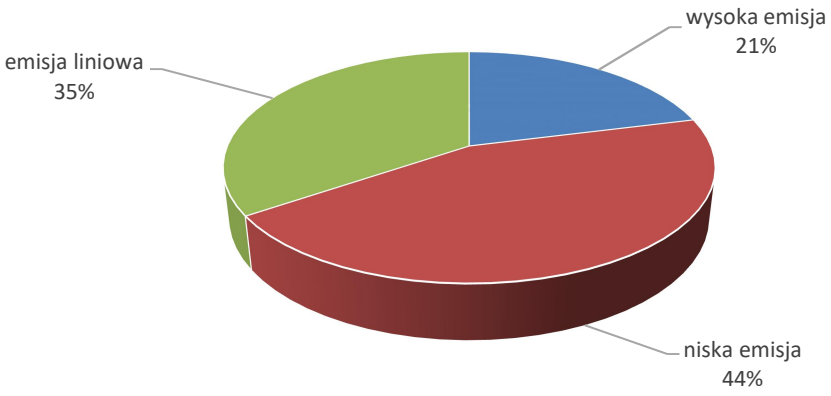


Rysunek 2-24 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Tychach w 2020 r.

źródło: analizy własne

Największy udział poszczególnej grupy zależny jest od rodzaju zanieczyszczenia. W przypadku CO i NO_x pyłów oraz B(a)P dominuje liniowa emisja, emisje pyłów czy B(a)P to zaś domena emisji niskiej. Emisja niska nieznacznie dominuje również w wyznaczonej emisji równoważnej.

Podpisany



Rysunek 2-25 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO_2 w Tychach w 2020 r.

źródło: analizy własne

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

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

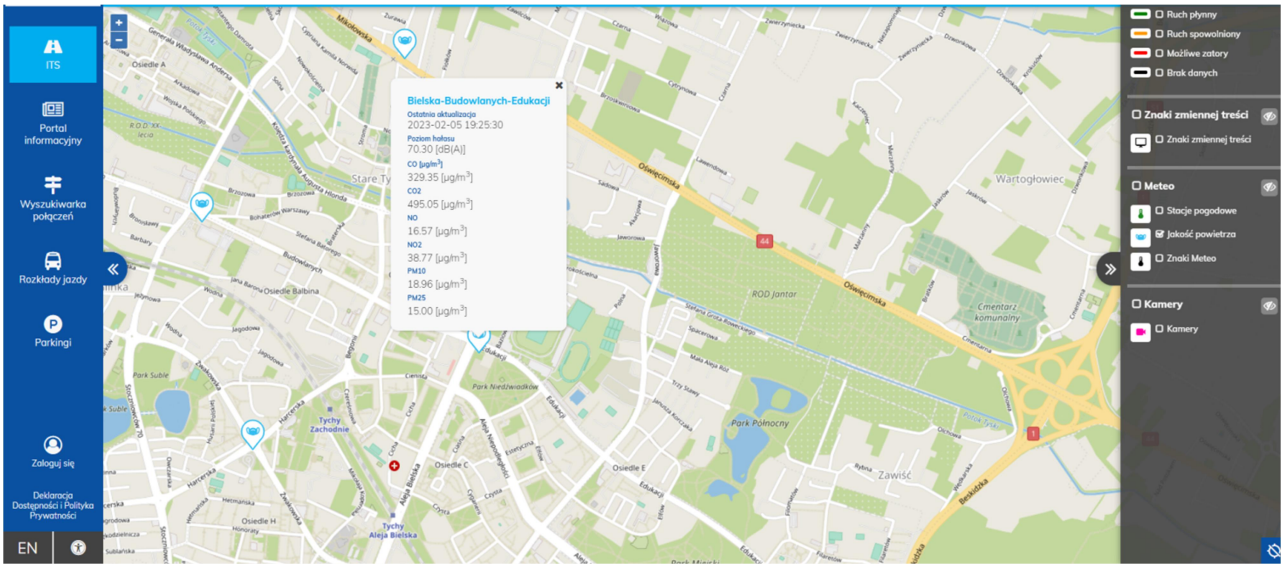
W związku z tym działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w mieście powinny w być kontynuowane w ramach realizacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji. W celu zmniejszenia emisji na terenie Tychów proponuje się realizację programu dopłat do wymiany źródeł ciepła na proekologiczne.

Ponadto w latach 2019 – 2022 Gmina Miasta Tychy zrealizowała projekt pn: „Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach" w ramach którego powstał system sterowania i monitorowania ruchem drogowym. W ramach projektu przebudowano ok. 40 skrzyżowań w mieście. Na ulicach pojawiły się m.in. stacje pomiarowe warunków atmosferycznych, zanieczyszczeń i hałasu, a także dynamiczne tablice parkingowe, które wykazują poziom napełnienia parkingów. Wprowadzono także znaki o zmiennej treści informujące uczestników ruchu o występujących niebezpieczeństwach i utrudnieniach na drogach. Infrastruktura systemu pozwala na pomiar masy pojazdów w ruchu, bez konieczności zatrzymania lub redukcji prędkości samochodów.

W wyniku realizacji projektu osiągnięto trzy kluczowe efekty:

- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń,
- poprawa konkurencyjności czasowej komunikacji publiczne,
- redukcja wypadków i kolizji drogowych.

Podpisany



Rysunek 2-26 Prezentacja systemu ITS w zakresie pomiaru jakości powietrza

źródło: Urząd Miasta Tychy

2.5. Koszty energii

Analiza kosztów ciepła w budynku jednorodzinnym

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

Przyjęto poniższe ceny paliw i energii (cena z VAT i ewentualnym transportem, marzec 2022 r.):

- cena węgla do kotłów komorowych: 3 000 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych: 3 500 zł/tonę;
- cena drewna opałowego: 740 zł/m^3;
- cena słomy: 246 zł/m^3;
- cena oleju opałowego: 8,00 zł/l;
- cena gazu płynnego (LPG): 4,31 zł/l;
- koszt gazu ziemnego – zgodnie z taryfą PGNiG S.A. oraz Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (dla taryfy W-3.6);
- ceny energii elektrycznej – zgodnie z taryfą sprzedażową i dystrybucyjną PGE (dla taryfy G12 – ogrzewanie w taryfie nocnej);
- ceny ciepła sieciowego – zgodnie z taryfą IKSEE/A;
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną – w taryfie G11.

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

Tabela 2—29 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	Opis/wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	8,0
Długość budynku	m	10
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m^2	160
Kubatura ogrzewana budynku	m^3	396
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m^2	20,7
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m^2	4,0
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m^2	0,58
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	91,9
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	11
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

źródło: analizy własne

W niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii. Przyjęto również

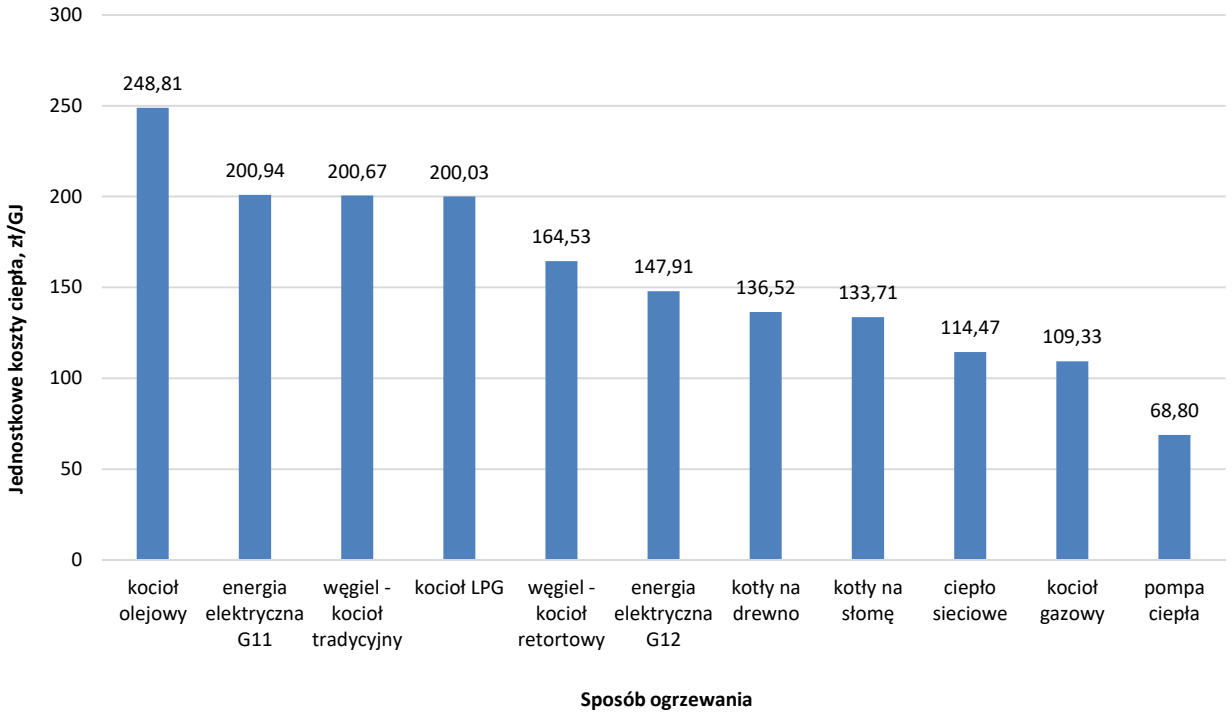
Podpisany

sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa. Przedstawiono ponadto efekt energetyczny spowodowany zmianą kotła węglowego na inne alternatywne źródło ciepła (poniższa tabela).

Tabela 2—30 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	6,1	Mg/a	-
Kocioł węglowy retortowy	85	4,3	Mg/a	23,6%
Kocioł gazowy	90	2918	m^3/a	27,8%
Kocioł olejowy	88	2,9	m^3/a	26,1%
Kocioł na LPG	90	4,3	m^3/a	27,8%
Kocioł na drewno	80	8,8	Mg/a	18,7%
Kocioł na słomę	80	50,0	m^3/a	18,7%
Pompa ciepła zasilana en. elektr.**	350	8,7	MWh/rok	81,4%
Ogrzewanie elektryczne	100	25,5	MWh/rok	35,0%
Ciepło sieciowe	98	94	GJ/rok	18,7%
* sprawność średnioroczna				
** dla pomp ciepła określa się współczynnik COP, tu przyjęto COP = 3,5				

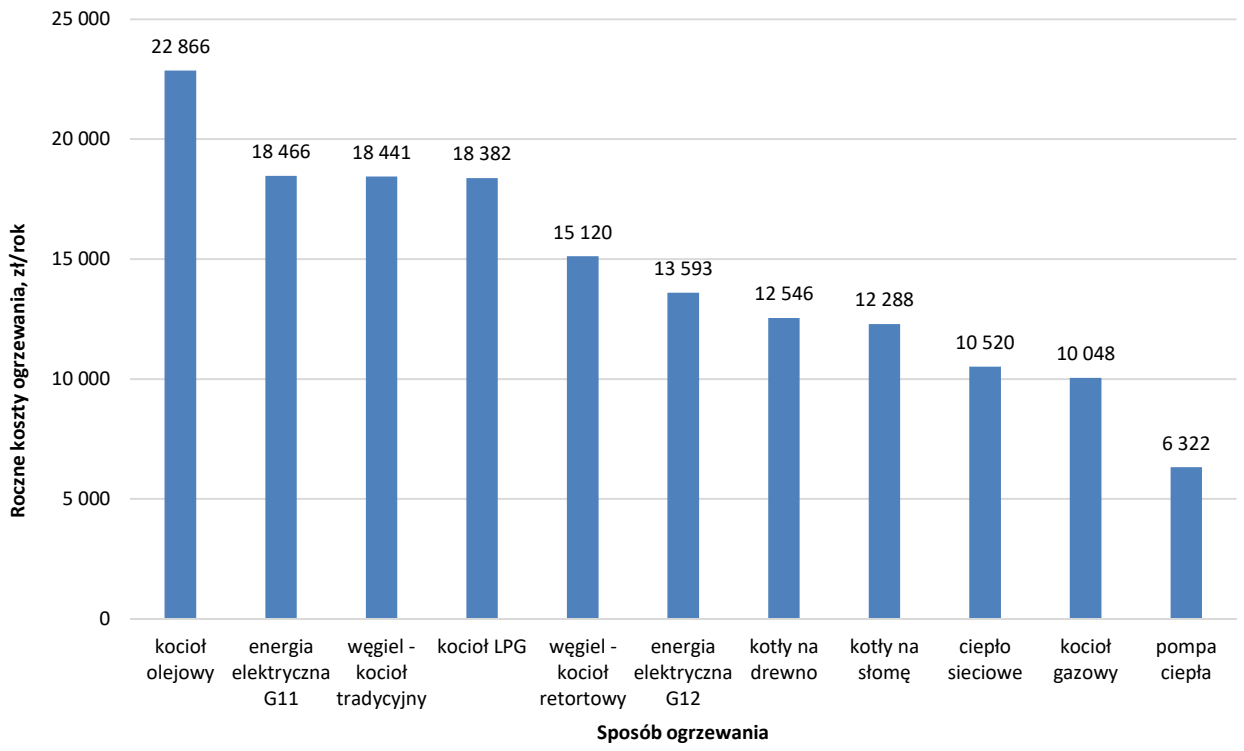
źródło: analizy własne



Rysunek 2-27 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinnym

źródło: analizy własne

Podpisany



Rysunek 2-28 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinnym

źródło: analizy własne

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

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

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

Analiza kosztów ciepła w budynku wielorodzinnym

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

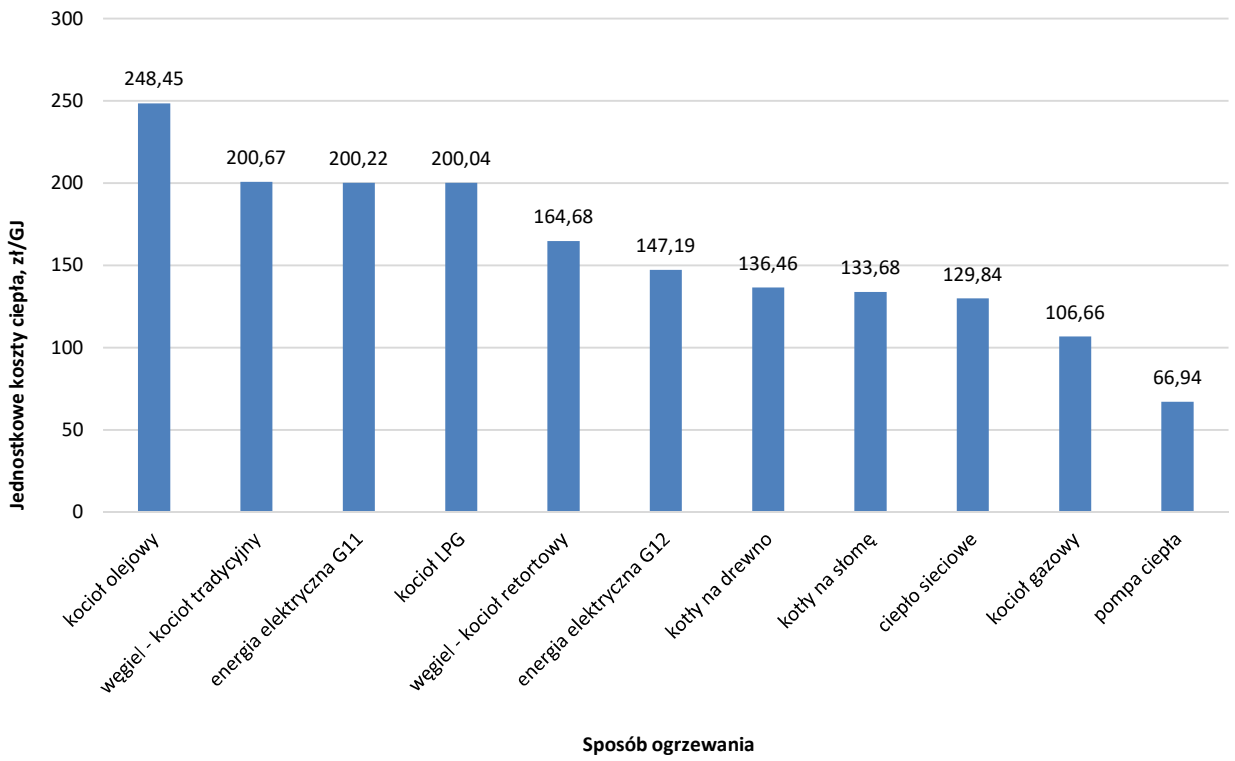
[1] Dodatkowo pozytywny wpływ na opłacalność zastosowania gruntowych pomp ciepła może mieć zmiana taryfy na dwustrefową (np. taryfę G12) oraz wprowadzenie w przyszłości możliwości stosowania dynamicznych taryf.

Podpisany

Tabela 2—31 Charakterystyka przykładowego obiektu wielorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu wielorodzinnego		
Cecha	Jednostka	Opis/wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	14,0
Długość budynku	m	15
Wysokość budynku	m	9
Powierzchnia ogrzewana budynku	m^2	630
Kubatura ogrzewana budynku	m^3	1651
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m^2	0,47
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	308
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	55

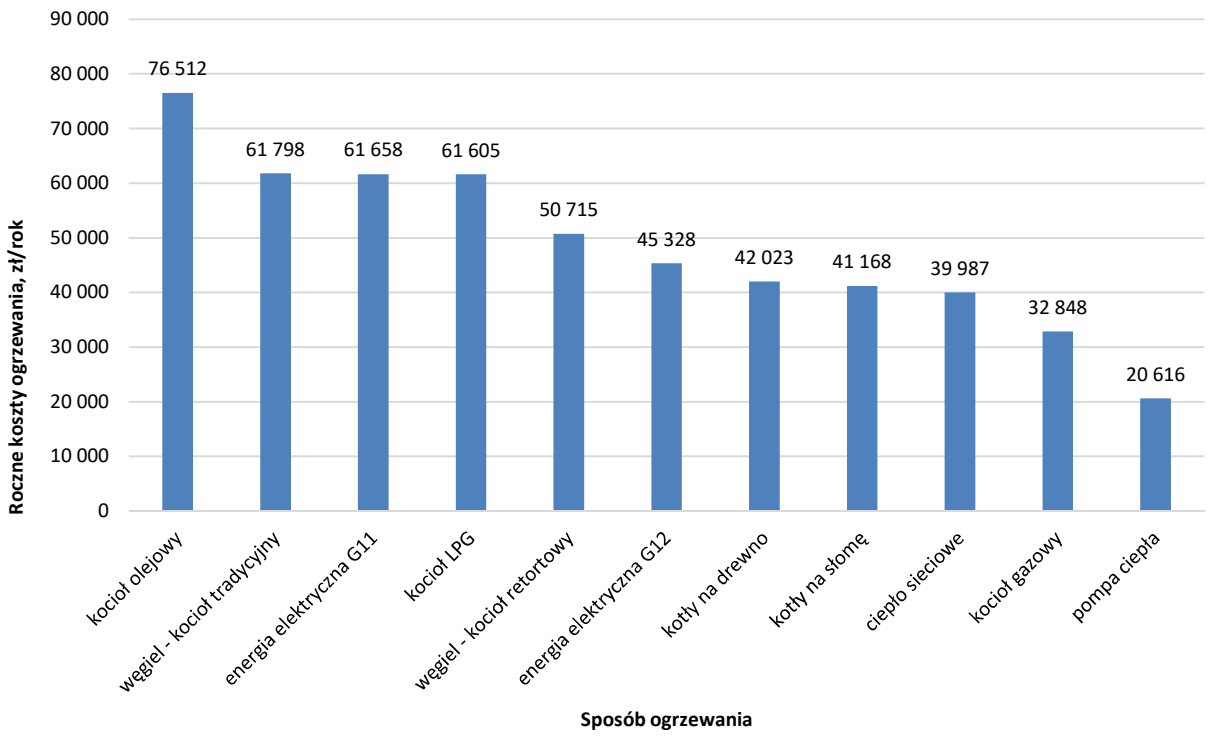
źródło: analizy własne



Rysunek 2-29 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników w budynku wielorodzinnym

źródło: analizy własne

Podpisany



Rysunek 2-30 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników w budynku wielorodzinnym

źródło: analizy własne

Najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku źródeł ciepła zasilanych pompą ciepła[2] oraz kotłami gazowymi, a w dalszej kolejności ciepłem sieciowym (koszty różnią się w niewielkim zakresie w zależności od taryfy) i kotłami na biomasę.

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

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

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

Podpisany

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

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

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

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

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

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

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

Podpisany

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

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

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

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

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

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

Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii

źródło: analizy własne

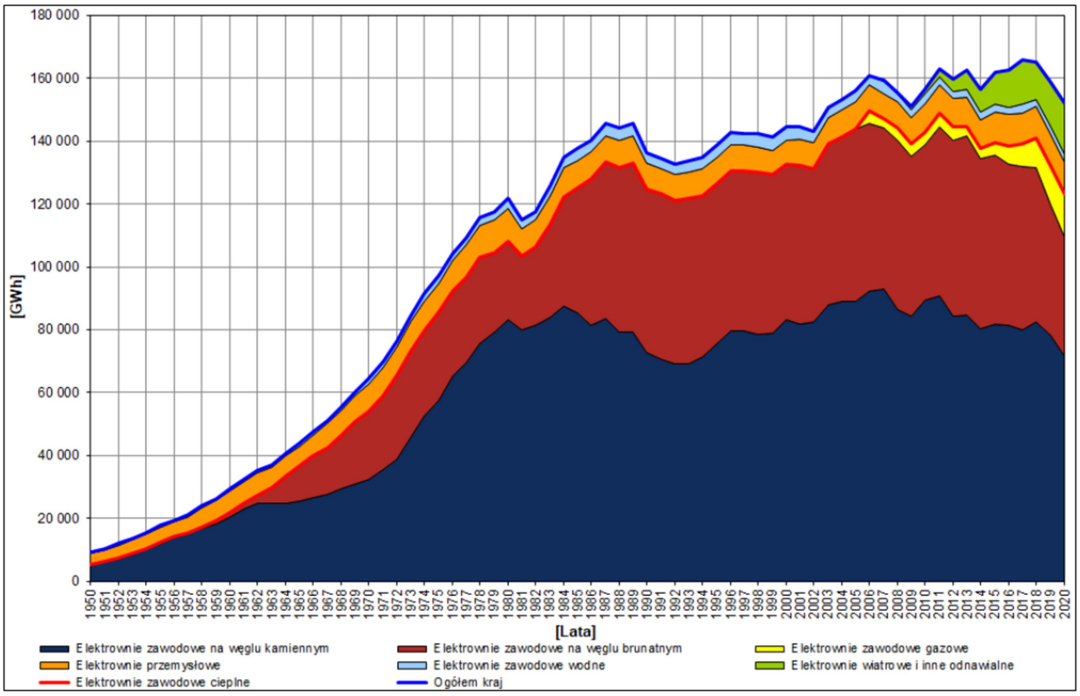
Podpisany

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

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

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

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



Rysunek 3-2 Produkcja energii elektrycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym w latach 1950 – 2020

źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne

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

Ponadto w poniższym rozdziale przeanalizowano:

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

Tyski Klaster Energii

Powstały w październiku 2020 roku Tyski Klaster Energii funkcjonuje na terenie gmin Tychy i Bieruń i oprócz samorządów scala również działające w obu miastach spółki komunalne i prywatne, a aktualna struktura członków przedstawia się następująco:

Podpisany

- Miasto Tychy
- Miasto Bieruń
- Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.
- Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej S.A. - Lider Klastra
- Control Process S.A. - Koordynator Klastra
- AQUA TECHNOLOGIE Sp. z o.o.
- Instalmedia Sp. z o.o.
- MASTER - Odpady i Energia Sp. z o.o.
- Maxcom S.A.
- Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Bieruniu
- Sertop Sp. z o.o.
- Tyskie Linie Trojelbusowe Sp. z o.o.
- Zakład produkcyjny Eplan Sp. z o.o.
- MEMO Sp. z o.o. - Browar Obywatelski
- Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o.
- Bieruńskie Przedsiębiorstwo Inżynierii Komunalnej Sp. z o.o.

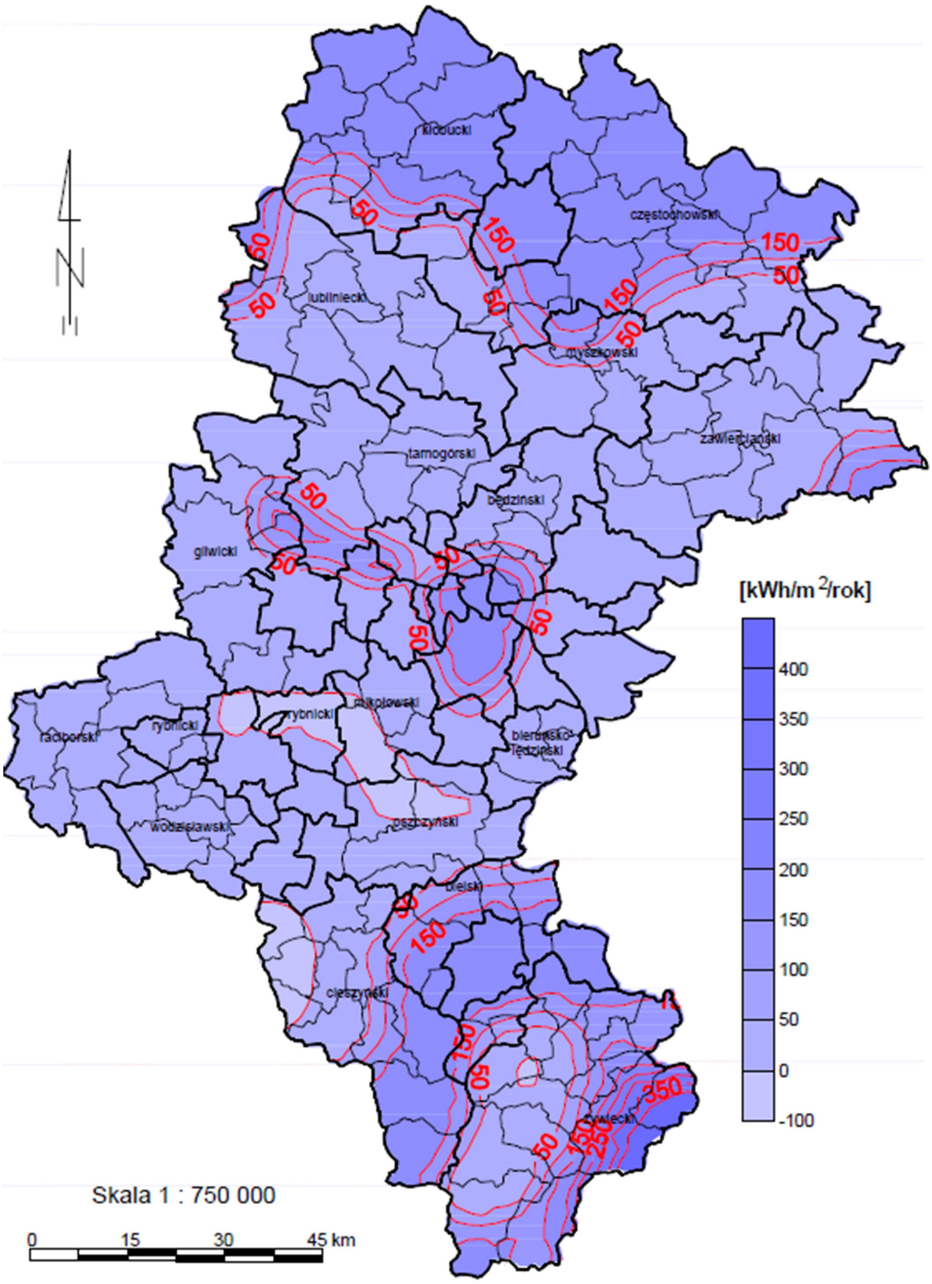
Dominującą technologię wytwórczą w Klastrze aktualnie stanowią źródła biogazowe o łącznej mocy ok. 3,25 MW, z czego 2,3 MW znajduje się w dyspozycji RCGW (oczyszczalnia ścieków oraz park wodny.) Po stronie popytowej dominują odbiorcy przyłączeni do sieci na średnim napięciu (grupa taryfowa B). Moc umowna poboru energii w całym Klastrze ponad trzykrotnie przewyższa sumaryczną moc w działających w jego obrębie źródłach wytwarzania.

Tyski Klaster Energii posiada bardzo duży potencjał budowy niezależności energetycznej, uzyskanej w oparciu o zdywersyfikowane technologicznie źródła odnawialne. Istniejący i planowany do realizacji potencjał wytwórczy i magazynowy sprawia, że w perspektywie roku 2026 uzyskana zostanie samowystarczalność wśród członków TKE na poziomie dobowo-godzinowym. Uzyskanie tego celu oraz dalszy rozwój klastra związane są z koniecznością realizacji działań o charakterze zarówno technicznym, jak i organizacyjnym.

3.1. Energia wiatru

Poniższy rysunek przedstawia mapę zasobów wietrznych dla województwa śląskiego. Dla terenu Tychów potencjał techniczny pozyskania energii wiatru został określony w zakresie 0 – 50 kWh/m^2/rok, a więc jako mało korzystny. Jedynie w niewielkiej, północnej części miasta potencjał ten określono na 50 – 100 kWh/m^2/rok. W związku z tym nie jest rekomendowana realizacja inwestycji w tym zakresie. Jednak przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowych badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów.

Podpisany



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

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

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

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

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

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

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

Wadami elektrowni wiatrowych są:

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

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

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

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

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

Podpisany

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

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

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

3.2. Energia geotermalna

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

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

Tabela 3—1 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce

Lp.	Nazwa okręgu geotermalnego	Powierzchnia obszaru, km^2	Formacja geologiczna	Objętość wód geotermalnych, km^2	Zasoby energii cieplnej, mln tpu
1	grudziądzko-warszawski	70 000	kreda/jura trias	2 766 334	9 835 2 107
2	szczecińsko-łódzki	67 000	kreda/jura trias	2 580 274	16 627 2 185
3	przedsudecko-północnoświętokrzyski	39 000	perm/trias	155	995
4	pomorski	12 000	perm/karbon dewon/lias/trias	21	162
5	lubelski	12 000	karbon/dewon	30	193
6	przybałtycki	15 000	kambr/perm/mezozoik	38	241
7	podlaski	7 000		17	113
8	przedkarpacki	16 000	trias/jura/kreda/trzeciorzęd	362	1 555
9	karpacki	13 000		100	714
RAZEM		251 000	-	6 677	32 620

źródło: www.pga.org.pl

Tychy leżą na pograniczu okręgu przedkarpackiego, gdzie zasoby energii określono odpowiednio na 1555 mln tpu (ton paliwa umownego). Łączne zasoby cieplne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na ok. 32,6 mld tpu. Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4 000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na

Podpisany

całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to jednak zróżnicowanych i wysokich nakładów finansowych.

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

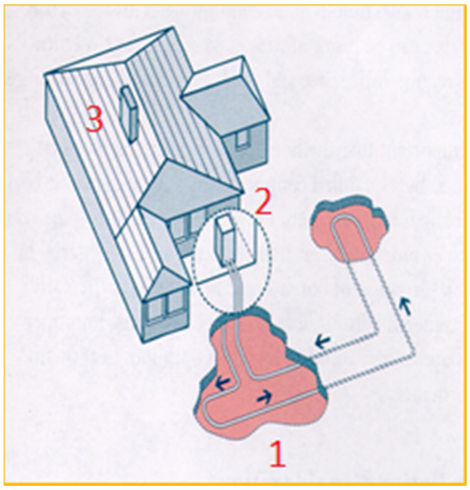
Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

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

Zastosowanie pomp ciepła

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

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



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

Rysunek 3-4 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym

źródło: RETScreen

Podpisany

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

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

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

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

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

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

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

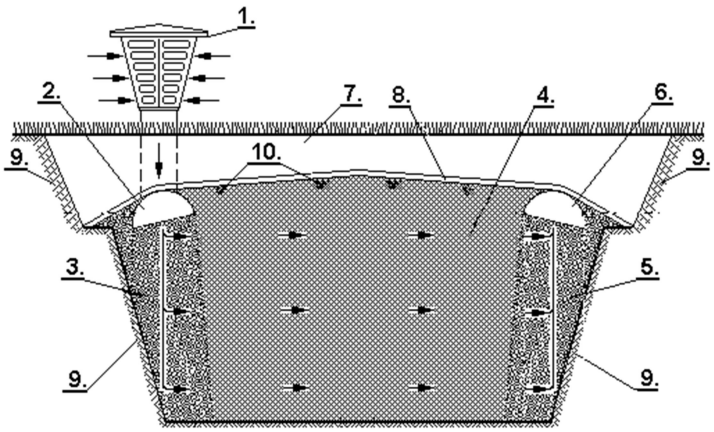
Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła, należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła powietrza wentylacyjnego

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

Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.

Podpisany



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

Rysunek 3-5 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła

źródło: www.taniaglima.pl

Dzięki energii zgromadzonej na głębokości 1,5 – 3 m w gruncie, odzyskiwana jest energia, która służy do wstępnego ogrzewania strumienia powietrza nawiewanego, zanim jeszcze trafi ono do rekuperatora. Takie wykorzystywane przez GWC powietrze latem jest chłodniejsze niż wymagany strumień powietrza, zimą zaś cieplejsze.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi na drodze ankietyzacji w budynku użyteczności publicznej w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Jaroszowicach zamontowana została pompa ciepła powietrze/woda o mocy 16 kW.

Miasto Tychy w latach 2021-2022 udzieliło mieszkańcom granty na montaż instalacji OZE, m.in. 72 pomp ciepła c.w.u o łącznej mocy 149,33 kW oraz 127 pomp ciepła c.w.u.+c.o. o łącznej mocy 1667,40 kW.

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, zapora). 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.

Podpisany

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

Tychy w całości odwadniane są przez Gostynię wraz z jej dopływami.

Na terenie miasta nie znajdują się żadne elektrownie wodne.

3.4. Energia słoneczna

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

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

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

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

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

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

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

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

Podpisany

Zgodnie z informacjami uzyskanymi na drodze ankietyzacji, w części budynków użyteczności publicznej na terenie miasta zamontowane są kolektory słoneczne, są to:

- Zespół Szkół nr 1
- Zespół Szkół nr 5
- Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1
- Szkoła Podstawowa nr 37 z Oddziałami Dwujęzycznymi

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

W obiektach administrowanych przez Miasto oraz w zakładach produkcyjnych na terenie miasta zamontowano panele fotowoltaiczne:

- budynki hal produkcyjnych Master- Odpady i energia Sp. z o.o. - instalacja o mocy 494 kW
- budynek ZU Rosa - instalacja o mocy 630 kW
- budynek Stacji uzdatniania wody RPWiK w Tychach – instalacja o mocy 41,04 kW
- budynek MOPS oraz Dziennego DPS
- na obiektach RCGW S.A – instalacje o łącznej mocy 110,275 kWp

Ponadto w latach 2020 – 2022 przyznawane były dotacje dla mieszkańców na montaż instalacji wykorzystujących OZE w budynkach mieszkalnych – łącznie 647 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 2 972,925 kW oraz 97 instalacji solarnych o łącznej mocy 414,70 kW.

Na terenie miasta przyłączonych do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach jest 5 instalacji wytwórczych. Wytwarzają one energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii. Moc zainstalowana wynosi 2 227,58 kW.

Ponadto na terenie Tychów znajdują się także 2 871 mikroinstalacje (stan na 28 czerwca 2022 r.). Produkowana energia zużywana jest na potrzeby własne obiektów, do których mikroinstalacja została przyłączona, a nadwyżka oddawana jest do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. Łączna moc zainstalowana mikroinstalacji wynosi 19 862,477 kW. Średnia produkcja jednej mikroinstalacji to 6,92 kW.

Reasumując, w zakresie wykorzystania promieniowania słonecznego preferuje się zastosowanie mikroinstalacji fotowoltaicznych (do 50 kWp), służących do wytwarzania energii elektrycznej (w tym współpracujących z pompami ciepła).

3.5. Energia z biomasy

Biomasa to substancje:

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

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

Podpisany

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

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

Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależny jest od areału 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 w Nadleśnictwie Katowice wynosi 250,4 m^3/ha,
- zasobność drzewa na pniu w Nadleśnictwie Kobiór wynosi 235 m^3/ha,
- wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru; przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2002 r., zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 t/ha gruntów ornych pod zasiewami,
- potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 t/ha,
- dla sadów przyjęto, że ilość drewna możliwego do pozyskania z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0 – 3,0 t/ha,
- potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie 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 – jeśli przyjmiemy średnio liczbę 400 drzew na 1 ha, daje to 111 t/ha drewna;
- przyjęto, że z 1 ha można pozyskać 50 t drewna – ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze gminy;
- przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12 t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów;
- opierając się na danych literaturowych, przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, co stanowi bezpieczny próg;
- z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych;
- całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

Podpisany

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

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

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

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

Uprawy energetyczne

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

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

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać ok. 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście podawane są one przy różnych określonych warunkach, lecz można założyć, że realna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton. Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomasie, 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. Ustawa antysmogowa zakazuje stosowanie biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

Podpisany

Tabela 3—2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie Tychów

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	27 340	273 399	29,29	811	8 430	0,90
Drewno z przycinki przydrożnej	443	4 605	0,49	443	4 605	0,49
Słoma	41	472	0,05	12	142	0,02
Siano	4 144	47 657	5,11	207	2 383	0,26
Uprawy energetyczne	822	14 789	1,58	246	4 437	0,48
SUMA	32 789	340 922	36,5	1 719	19 996	2,1

źródło: analizy własne

3.6. Energia z biogazu

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

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

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

Podpisany

Biogaz ze ścieków

Ścieki sanitarne oraz większość ścieków przemysłowych na terenie miasta Tychy zbierane są zbiorczym systemem kanalizacji sanitarnej i kierowane do oczyszczalni ścieków Tychy Urbanowice. W 2021 r ilość ścieków wytworzonych na terenie miasta wynosiła 6 663 054,21 m^3. Dodatkowo w 2021 r. dowożono ścieki do punktu zlewnego w ilości 8 348,30 m^3. Ilość ścieków oczyszczonych na oczyszczalni wynosi 11 022 149 m^3 (ilość ta uwzględnia wody deszczowe i przypadkowe jakie dostają się do kanalizacji). Podmiotem odpowiedzialnym za zbiorowe odprowadzanie i oczyszczanie ścieków jest Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej S.A.

Technologia zastosowana w oczyszczani ścieków oparta jest na następujących kolejno po sobie procesach mechanicznego, biologicznego i chemicznego oczyszczania ścieków. Układ taki umożliwia osiągnięcie odpowiedniego stężenia zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do rzeki Gostyni. Park Wodny w Tychach jest obiektem samowystarczalnym energetycznie, dzięki własnej produkcji z biogazu pochodzącego z Oczyszczalni Ścieków jak również dzięki technologii odzysku ciepła z otoczenia.

Proces oczyszczania ścieków rozpoczyna się od przepływu ścieku przez część mechaniczną oczyszczalni. Ścieki surowe dopływają do oczyszczalni czterema kolektorami: Północnym, dwoma Południowymi oraz kolektorem zwanym Fiatowskim. Na terenie oczyszczalni znajduje się również stacja zlewcza nieczystości płynnych, umożliwiająca przyjęcie ścieków dowożonych wozami asenizacyjnymi. Po zakończeniu pierwszego etapu mechanicznego oczyszczenia ścieków następuje proces oczyszczania biologicznego. Część biologiczna składa się z dwóch odrębnych nitek oczyszczania ścieków. Powstający w procesie oczyszczania ścieków osady wstępny i nadmierny, unieszkodliwiany jest w procesie stabilizacji beztlenowej przebiegającej w wydzielonych komorach fermentacyjnych.

W dwóch komorach WKF zbudowanych w formie cylindrycznych zbiorników żelbetowych o średnicy 23 m każdy, łącznej objętości 11 000 m3 i w temperaturze ok. 38°C prowadzona jest fermentacja metanowa osadów ściekowych i odpadów organicznych. W skład infrastruktury pomocniczej wchodzą również zbiorniki buforowe do gromadzenia odpadów organicznych oraz stacja pasteryzacji odpadów organicznych. Głównym celem procesu jest przekształcenie struktury osadu ściekowego w ustabilizowany odpad, pozbawiony tendencji do zagniwania i bakterii chorobotwórczych. Biogaz powstały w procesie fermentacji wykorzystywany jest na potrzeby własne oczyszczalni ścieków. Powstały biogaz kierowany jest do odsiarczalni biogazu.

RCGW S.A. od 2006 roku jest producentem w kogeneracji energii elektrycznej i cieplnej ze źródeł odnawialnych. Posiada dwie bioelektrociepłownie (na oczyszczalni ścieków oraz przy Parku Wodnym Tychy) o mocy elektrycznej 400 kW oraz jednym o mocy elektrycznej 345 kW i cieplnej o łącznej mocy 1 786 kW produkując w ten sposób energię elektryczną i cieplną. Wytworzona w ten sposób energia cieplna wykorzystywana jest do podgrzewania komór fermentacyjnych do stałej temperatury 38o C oraz ogrzewania budynków na oczyszczalni. Wytworzona energia elektryczna służy do zasilania urządzeń na oczyszczalni, a jej nadwyżka sprzedawana jest do zewnętrznej sieci energetycznej. W oczyszczalni powstała jedyna w Polsce instalacja uszlachetniania biogazu ściekiem oczyszczonym. Obie bioelektrociepłownie, w oczyszczalni, i parku wodnym, połączone zostały innowacyjnym, liczącym 6,2 km gazociągiem.

Dzięki zastosowaniu innowacyjnych i nowatorskich technologii zarówno oczyszczalnia ścieków, jak i Wodny Park Tychy są obiektami samowystarczalnymi energetycznie. W roku 2022 wyprodukowano 5,6 mln m sześć. biogazu.

Podpisany

Ponadto do celów przemysłowych biogaz własnej produkcji wykorzystują przedsiębiorstwa przemysłowe.

Biogaz z odpadów

Wykaz podmiotów odbierających odpady komunalne z terenu miasta:

- BIO-EKOS sp. z o.o., ul. Targiela 112, 43-100 Tychy
- REMONDIS GÓRNY ŚLĄSK sp. z o.o., ul. Piotra Skargi 87, 41-706 Ruda Śląska
- PreZero Service Południe sp. z o.o. ul. Kokotek 33, 41-700 Ruda Śląska
- SUEZ POŁUDNIE sp. z o.o. zm. nazwy PREZERO MAŁOPOLSKA sp. z o.o. ul. Kosiarzy 5A, 30-731 Kraków (Oddział w Bieruniu)
- REMONDIS sp. z o.o., Oddział w Sosnowcu, ul. Baczyńskiego 11, 41-203 Sosnowiec
- EKO-OGRÓD KONSERWACJA TERENÓW ZIELONYCH ZBIGNIEW FUCHS, ul. Katowicka 36B, 43-100 Tychy
- ZAKŁAD OCZYSZCZANIA MIASTA ZBIGNIEW STRACH, Korzonek 98, 42-274 Konopiska
- MASTER ODPADY i ENERGIA sp. z o.o., ul. Lokalna 11, 43-100 Tychy
- FCC Polska sp. z o.o., ul. Lecha 10, 41-800 Zabrze
- ALBA MPGK sp. z o.o., ul. Starocmentarna 2, 41-300 Dąbrowa Górnicza
- PPU PRODREX sp. z o.o., ul. Wolności 92D, 43-229 Rudołtowice
- PW FOREST SYLWIA ŻAK, ul. Armii Krajowej 31/9, 43-100 Tychy
- EKOREC sp. z o.o., ul. Lędzińska 47, 43-143 Lędziny
- BIO-EKOS sp. z o.o., sp.k., ul. Leśna 63, 42-622 Nowe Chechło
- FHU DOTI DOROTA DUDA-SIWIŃSKA, ul. Bema 2, 43-100 Tychy
- ALBA EKOPLUS sp. z o.o., ul. Starocmentarna 2, 41-300 Dąbrowa Górnicza
- Przedsiębiorstwo Techniki Sanitarnej ALBA sp. z o.o., ul. Bytkowska 15, 41-503 Chorzów
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Mirosław Olejarczyk, Wola Jachowa 94A 26-008 Górno
- ENERIS Ekologiczne Centrum Utylizacji sp. z o.o. Rusko 66, 58-120 Jaroszów
- PREZERO STAROL sp. z o.o., ul. Kluczborska 29, 41-500 Chorzów
- NATEZJA spółka z ograniczoną odpowiedzialnością spółka komandytowa, ul. Raciborska 58, 44-153 Trachy

Na terenie miasta funkcjonuje firma Master – Odpady i energia Sp. z o.o., która zajmuje się m.in. produkcją energii z biogazu ze składowiska i fermentacji. Wielkość produkcji energii elektrycznej w 2021r. wyniosła 5.520,62 MWh.

Ponadto w 2019 r. firma Tymbark-MWS Sp. z o.o. wybudowała budynek techniczno-kogeneracyjny, przeznaczony do wytwarzania energii elektrycznej, cieplnej i chłodu w procesie spalania gazu ziemnego i biogazu.

Ewentualne energetyczne wykorzystanie odpadów możliwe jest pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych oraz opłacalności ekonomicznej takiego rozwiązania.

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.

Podpisany

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

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

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

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

Układ kogeneracyjny to techniczne rozwiązanie pozwalające wytwarzać i wykorzystywać energię elektryczną i cieplną jednocześnie – w procesie skojarzonym. Jest to najbardziej efektywny energetycznie sposób wykorzystania energii chemicznej paliwa. Do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej wykorzystuje się następujące układy technologiczne: elektrociepłownie z turbinami parowymi – z wykorzystaniem paliwa stałego (węgiel, biomasa, RDF, inne paliwa stałe), elektrociepłownie z turbinami gazowymi, bloki gazowo-parowe (turbina gazowa + turbina parowa) oraz małe elektrociepłownie z silnikami spalinowymi. Trzy pierwsze układy stosuje się dla średnich i dużych mocy.

Efektywność i opłacalność wykorzystania układów wysokosprawnej kogeneracji w systemach energetycznych miast uzależniona jest od możliwości odbioru ciepła poza sezonem grzewczym na cele przygotowania c.w.u., wentylacji i klimatyzacji. Układ elektrociepłowni kogeneracyjnej wytwarzającej w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło jest równoważny układowi oddzielnego wytwarzania energii elektrycznej w elektrowni i oddzielnego wytwarzania ciepła w ciepłowni. Ilość energii pierwotnej zużywanej przez układ rozdzielony (elektrownia + ciepłownia) może być nawet o 50% wyższa od energii pierwotnej zużywanej przez układ skojarzony (kogeneracja).

Wykorzystanie wysokosprawnej kogeneracji w miejscach, w których możliwy jest całoroczny odbiór ciepła, przyczynia się do znacznej poprawy efektywności procesu wytwarzania i wykorzystania energii, wpływając na poprawę jakości powietrza. Wysoki koszt budowy układu kogeneracyjnego w porównaniu do budowy ciepłowni, kotłowni może być zrekompensowany poprzez zwiększone przychody, związane ze sprzedażą, oprócz ciepła, również energii elektrycznej.

Ważnym elementem strategii promowania kogeneracji jest system handlu pozwoleniami na emisję CO_2. Oszczędności w zużyciu paliw pierwotnych sięgające 20 – 30%, wynikające z zastosowania kogeneracji, przekładają się bowiem wprost proporcjonalnie na niższą emisję CO_2.

Wg Urzędu Regulacji Energetyki („Energetyka cieplna w liczbach – 2020") udział ciepła pochodzącego z kogeneracji wyniósł 65,2% całkowitej produkcji ciepła i wzrósł w stosunku do stanu z 2019 r. W raporcie wskazano, że ceny ciepła ze źródeł kogeneracyjnych są zdecydowanie niższe od cen ciepła z pozostałych

Podpisany

źródeł, co wynika przede wszystkim z większej efektywności energetycznej procesu produkcji ciepła oraz ekonomicznej (w związku z możliwością sprzedaży energii elektrycznej).

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (dalej: PEP2040) jako jeden z celów szczegółowych w zakresie długoterminowego bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego kraju wymienia rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. PEP2040 zaleca wykorzystanie ciepła systemowego jako główny sposób pokrycia potrzeb cieplnych odbiorców, przyczyniający się do ograniczenia problemu niskiej emisji. Produkcja ciepła zasilającego miejskie systemy ciepłownicze w układach kogeneracyjnych umożliwia uzyskanie przez system statusu systemu efektywnego energetycznie, co jest gwarantem uzyskania wsparcia na modernizację sieci ciepłowniczych i może zdecydować o dalszym rozwoju systemu ciepłowniczego. Warunkiem jest wprowadzenie do systemu co najmniej 75% ciepła pochodzącego z kogeneracji lub 50% w układzie wykorzystania połączenia energii i ciepła pochodzącego z kogeneracji, źródeł odnawialnych i ciepła odpadowego.

PEP2040 wskazuje, że w dalszej perspektywie ciepło systemowe powinno być wytwarzane przede wszystkim w kogeneracji i w oparciu o niskoemisyjne odnawialne źródła energii. Realizacja działań w tym zakresie przyczyni się do poprawy efektywności. W ww. dokumencie zapowiedziano utrzymanie systemu wsparcia dla wysokosprawnej kogeneracji w perspektywie do 2040 r.

Uregulowane obowiązującymi zasadami prawa promowanie wysokowydajnej kogeneracji zakłada oszczędności energii na poziomie co najmniej 10% w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii elektrycznej i ciepła, zgodnie z definicją właściwej dyrektywy, układ taki kwalifikuje się jako wysokosprawna kogeneracja. Równocześnie produkcja w małoskalowych jednostkach kogeneracyjnych i jednostkach mikrokogeneracyjnych może być kwalifikowana jako wysokosprawna kogeneracja, pod warunkiem uzyskania oszczędności energii pierwotnej. Zgodnie z dyrektywą przyjęto definicje: jednostki mikrokogeneracji – jednostki o maksymalnej mocy elektrycznej poniżej 50 kW_e, małoskalowe jednostki kogeneracyjne – jednostki o mocy zainstalowanej elektrycznej poniżej 1 MW_e. Definicja małoskalowej jednostki kogeneracyjnej obejmuje m.in. jednostki kogeneracji rozproszonej, obsługujące ograniczone zapotrzebowanie mieszkaniowe, handlowe lub przemysłowe.

W małych układach rozproszonych gazowe silniki spalinowe lub turbiny gazowe wykorzystuje się do napędu generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego pochodzącego ze spalin wylotowych silnika lub turbiny gazowej oraz z wody i oleju układu chłodzenia silnika. Sprawność układu waha się na ogół w granicach 80 – 90%. Małe układy kogeneracyjne zasilane są przeważnie: gazem ziemnym, biogazem, gazem wysypiskowym lub olejem opałowym – dlatego też wyprodukowana energia jest traktowana jako czysta dla środowiska. Kogeneracja przyczynia się do wzrostu konkurencyjności oraz może wpłynąć pozytywnie na bezpieczeństwo dostaw energii.

Systemy kogeneracyjne wykorzystywane są również w aplikacjach z instalacjami klimatyzacyjnymi – tzw. trigeneracja, gdzie elementem produkującym ciepło jest agregat kogeneracyjny, natomiast jednostopniowy agregat wody lodowej (chiller absorpcyjny) razem z wieżą chłodniczą stanowi źródło chłodu (min.+4,5°C) wytwarzanego dla potrzeb wentylacji. Taki sposób wytwarzania energii gwarantuje zwiększenie stopnia skojarzenia energii elektrycznej, cieplnej i chłodniczej. Chłód produkowany jest z ciepła odpadowego, które w przypadku braku możliwości jego zagospodarowania jest wypromieniowywane do atmosfery.

Układ operacyjnego wsparcia jednostek kogeneracyjnych w Polsce określa ustawa z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (tj. Dz.U. 2022 poz. 553). Przedstawione w dokumencie rozwiązania zastąpiły funkcjonujący wcześniej system wsparcia oparty na świadectwach pochodzenia, tzw. kolorowych certyfikatach.

Podpisany

Celem regulacji jest rozwój wysokosprawnej kogeneracji, który ma się przyczynić do ograniczenia niekorzystnych zjawisk środowiskowych, przy zapewnieniu bezpieczeństwa dostaw ciepła i energii elektrycznej oraz poprawy efektywności wykorzystania nośników energii. Wprowadzone na mocy ustawy systemy wsparcia wysokosprawnej kogeneracji obejmują: system aukcyjny – wsparcie w formie premii kogeneracyjnej dla jednostek kogeneracji (nowych i znacznie zmodernizowanych) o mocy zainstalowanej elektrycznej nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW, które wygrają aukcje organizowane przez Prezesa URE; system wsparcia w formie premii gwarantowanej dla: jednostek kogeneracji (istniejących i zmodernizowanych) o mocy zainstalowanej elektrycznej nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW, małych jednostek kogeneracji (nowych, znacznie zmodernizowanych, istniejących lub zmodernizowanych), wchodzących w skład źródła o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej mniejszej niż 1 MW; system wsparcia w formie premii gwarantowanej indywidualnej dla jednostek kogeneracji (nowych, znacznie zmodernizowanych, istniejących i zmodernizowanych) o mocy zainstalowanej elektrycznej nie mniejszej niż 50 MW.

Na terenie Tychów przyłączonych jest 9 instalacji wytwórczych wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem. Łączna moc zainstalowana jednostek wytwórczych wynosi 47 440 kW.

Na terenie Oczyszczalni Ścieków Tychy-Urbanowice, Lokalna 14 oraz Wodnego Parku Tychy, Sikorskiego 20 zainstalowano następujące urządzenia produkujące ciepło oraz energię elektryczną w kogeneracji:

1. Instalacja Oczyszczalni Ścieków:
    - Agregaty MTU, MB3042L3, G1 i G2, moc agregatu: 345 kW (energia elektryczna) oraz 531 kW (ciepło), sprawność: 35,24% (energia elektryczna) oraz 54,24% (ciepło),
    - Agregat MWM TGC 2016 V08 C, G3, moc agregatu: 400 kW (energia elektryczna) 394(400) kW (ciepło), sprawność: 42,8% (energia elektryczna) oraz 42,1% (ciepło),
2. Instalacja Wodnego Parku Tychy:
    - Agregaty MWM TGC 2016 V08C, G1 i G2: moc agregatu: 400 kW (energia elektryczna) oraz 433 kW (ciepło), sprawność: 42,8% (energia elektryczna) oraz 46,3%(ciepło),
    - Agregat MWM TGC 3016 V08C, G3: moc agregatu: 400 kW (energia elektryczna) oraz 428 kW (ciepło), sprawność: 42,65% (energia elektryczna) oraz 45,63% (ciepło).

W agregatach kogeneracyjnych w 2022 roku wyprodukowano łącznie blisko 13 631 MWh (a także 110 MWh na instalacjach fotowoltaicznych) energii (pozwoliłoby to na roczne zasilanie 6 000 gospodarstw domowych). Nadwyżka w ilości 3 544 MWh została sprzedana do sieci.

Na terenie zakładu Master – Odpady i Energia Sp. z o.o. zamontowano agregat kogeneracyjny na gaz składowiskowy o łącznej mocy do 500 kW.

W zakresie rozwoju zielonej energii, w dniu 25 lipca 2022r. Gmina Miasta Tychy ogłosiła przetarg na wykonanie dokumentacji projektowej dla zadania inwestycyjnego pn.: „Tyski HUB Zielonej Gospodarki", który będzie zlokalizowany przy Al. Piłsudskiego 18. Przedmiotowy projekt dotyczy budowy infrastruktury wraz z zakupem niezbędnego wyposażenia. Jego działalność realizowana będzie poprzez uruchomienie:

- Centrum Rozwoju Przedsiębiorczości z zakresu zielonej gospodarki dla wspierania powstawania nowych firm typu start-up, a także wspierania sektora MŚP, gotowego do zmiany profilu działalności w kierunku rozwiązań z zakresu zielonej gospodarki. W ramach Centrum będzie możliwość wynajmu powierzchni, wyposażonej w nowoczesną infrastrukturę, przestrzeni coworkingowej, strefy chillout. Użytkownicy będą mogli liczyć na pełne wsparcie merytoryczne praktyków biznesu, mentorów

Podpisany

i inwestorów począwszy od pomysłu biznesowego po jego realizację. Firmy oraz przyszli przedsiębiorcy, posiadający dobrze rokujące pomysły biznesowe będą mogły się inkubować w centrum, otrzymać wsparcie specjalistów, a także ubiegać się o środki finansowe na rozpoczęcie działalności gospodarczej.

W nowej infrastrukturze (w ramach drugiego etapu) organizowane będą szkolenia, cykliczne wydarzenia branżowe, zamknięte warsztaty, konferencje, spotkania networkingowe, spotkania z mentorami i praktykami biznesu, hackhatony, startup weekendy, business mixery. Przedsiębiorcy będą mogli zdobyć tu nowe umiejętności i wiedzę, nawiązać relacje handlowe, uczyć się od najlepszych praktyków biznesu. Przestrzeń centrum będzie udostępniana w otwartej formule przetargowej z zachowaniem zasad wolnej konkurencji. Ponadto, część powierzchni przeznaczona będzie na funkcje dodatkowe i uzupełniające, w tym np. bistro, usługi księgowe, prawne, ksero, itp.

- Centrum Kompetencji Zawodowych z zakresu zielonej gospodarki, którego oferta skierowana będzie do osób pracujących dotkniętych skutkami transformacji (pracowników lokalnych i regionalnych firm), zamierzających zmienić swoje dotychczasowe kwalifikacje lub podnosić kompetencje zawodowe celem dostosowania się do nowych możliwości zatrudnienia, do osób zagrożonych zwolnieniem
- Centrum informacyjno-doradcze z zakresu zielonej gospodarki, z którego usług korzystać będą mieszkańcy podregionu tyskiego, zainteresowani wdrażaniem rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii i błękitno-zielonej infrastruktury.

Planowany termin realizacji zadania do dnia 30 czerwca 2026 r.

4. Zakres współpracy między gminami

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

Miasto graniczy z następującymi gminami:

- z miastem Bieruń,
- z gminą wiejską Bojszowy,
- z miastem Katowice,
- z gminą wiejską Kobiór,
- z miastem Lędziny,
- z miastem Mikołów,
- z gminą wiejską Wyry.

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

W załączniku 5 zestawiono odpowiedzi gmin ościennych.

Podpisany

Tabela 4—1 Zakres współpracy miasta Tychy z gminami ościennymi w zakresie systemów energetycznych i ochrony środowiska

Gmina	System ciepłowniczy	System elektroenergetyczny	System gazowniczy	Inne formy współpracy	Miejsce ujęcia informacji	Przewidywana możliwość współpracy
Bieruń	poprzez kotłownię z terenu firmy Stellantis w Tychach, zasilającą os. Homera w Bieruniu.	poprzez linie kablowe nN, linie kablowe SN 20 kV, linie napowietrzne WN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach	poprzez sieć gazową wysokiego ciśnienia relacji Chełm Śląski – Tychy	-	Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bieruń	Gmina Bieruń jest otwarta na współpracę z miastem Tychy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.
Bojszowy	brak powiązań	poprzez linie kablowe nN oraz linie napowietrzne SN 20 kV TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach	brak danych	-	brak danych	Gmina Bojszowy wyraża wolę współpracy z miastem Tychy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.
Katowice	brak powiązań	poprzez linie kablowe nN oraz SN PKP Energetyka S.A., poprzez linie kablowe nN, linie kablowe i napowietrzne SN 20 kV, linie napowietrzne WN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach	brak danych	-	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Katowice	brak informacji

Podpisany

Gmina	System ciepłowniczy	System elektroenergetyczny	System gazowniczy	Inne formy współpracy	Miejsce ujęcia informacji	Przewidywana możliwość współpracy
Kobiór	brak powiązań	poprzez linie kablowe nN oraz SN PKP Energetyka S.A, poprzez linie kablowe i napowietrzne nN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.	brak danych	Współpraca gmin: Tychy, Kobiór i Wyry w zakresie gospodarki odpadami. Międzygminne Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami i Energii Odnawialnej MASTER Sp. z o.o. z odpadów zbieranych z terenu ww. gmin wytwarza ciepło i energię elektryczną z gazu wysypiskowego.	brak danych	Gmina Kobiór przewiduje możliwość współpracy pomiędzy gminą Kobiór i miastem Tychy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych oraz z zakresu ochrony środowiska.
Lędziny	brak powiązań	poprzez linie kablowe i napowietrzne SN 20 kV, linie napowietrzne WN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.	poprzez system gazowniczy	-	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Lędziny	Gmina Lędziny w przypadku zaistnienia konieczności wspólnych działań dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wyraża pełną gotowość współpracy.
Mikołów	brak powiązań	poprzez linie napowietrzne i kablowe nN, linie napowietrzne SN 20 kV, linie napowietrzne WN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.	brak danych	-	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Mikołów	Aktualnie gmina Mikołów nie przewiduje współpracy z miastem Tychy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Podpisany

Gmina	System ciepłowniczy	System elektroenergetyczny	System gazowniczy	Inne formy współpracy	Miejsce ujęcia informacji	Przewidywana możliwość współpracy
Wyry	brak powiązań	poprzez linie napowietrzne nN, linie kablowe SN 20 kV, linie napowietrzne WN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.	brak danych	Współpraca gmin: Tychy, Kobiór i Wyry w zakresie gospodarki odpadami. Międzygminne Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami i Energii Odnawialnej MASTER Sp. z o.o. z odpadów zbieranych z terenu ww. gmin wytwarza ciepło i energię elektryczną z gazu wysypiskowego.	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Wyry.	Gmina Wyry przewiduje możliwość współpracy z miastem Tychy w zakresie wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska. Planowana jest m.in. inwestycja polegająca na rekultywacji wód rzeki Gostyni, która została wstępnie zgłoszona do realizacji ze środków Funduszu Sprawiedliwej Transformacji. Gmina Wyry jest otwarta na propozycje wspólnych przedsięwzięć również w innych obszarach.

źródło: gminy ościenne Tychów, przedsiębiorstwa energetyczne

Podpisany

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

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

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

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

Na podstawie danych zawartych w ogólnej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych gminy (rozdział 1) przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego miasta Tychy do 2040 r.: 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 20%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz planami miejscowymi.

W mieście uda się wygenerować trwałe podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie (brak czynników napędzających rozwój), pojawią się negatywne trendy w gospodarce, tj. zwiększenie bezrobocia, spowolnienie wzrostu liczby podmiotów gospodarczych, małe zainteresowanie inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję.

Wszystkie te elementy wpłyną na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu niewielkim oraz utrzymaniem zużycia energii elektrycznej na poziomie zbliżonym do poziomu z roku 2020.

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

W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu A będą w pełni zagospodarowane po roku 2020 zgodnie z ww. założeniami.

Podpisany

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

Powierzchnia gruntów	RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Usługi, ha	Produkcja, ha
	114,48	68,62	12,86	32,99
Powierzchnia użytkowa budynków	RAZEM, m^2	Mieszkalnictwo, m^2	Usługi, m^2	Produkcja – usługi, m^2
	385 963	201 455	19 543	164 965

źródło: analizy własne

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

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	10,07	61 319,2	2,94	5 367,0
Strefy usługowe	1,13	9 410,2	0,63	753,1
Strefy produkcyjne	5,43	54 326,9	4,12	4 159,5
SUMA	16,64	125 056,3	7,70	10 279,7

źródło: analizy własne

Scenariusz B – „umiarkowany" – zakłada się w nim, że wszystkie obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 50%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz planami miejscowymi. W niniejszym scenariuszu rozwój gminy jest dynamiczny i systematyczny, planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przedsiębiorstwa.

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

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną zmodernizowane w średnim stopniu, a pozostałe – zgodnie z potrzebami. Inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej uzyska poziom ok. 15%, zaś w sektorze usług, handlu, przedsiębiorstw – ok. 9%. Odnawialne źródła energii będą wykorzystywane w większym stopniu, głównie w formie układów solarnych.

Podpisany

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

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

Powierzchnia gruntów	RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Usługi, ha	Produkcja, ha
	286,2	171,6	32,2	82,5
Powierzchnia użytkowa budynków	RAZEM, m^2	Mieszkalnictwo, m^2	Usługi, m^2	Produkcja – usługi, m^2
	964 907	503 638	48 857	412 413

źródło: analizy własne

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

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	25,18	153 298,0	7,35	13 417,6
Strefy usługowe	2,83	23 525,5	1,58	1 882,7
Strefy produkcyjne	13,58	135 817,3	10,31	10 398,8
SUMA	41,59	312 640,7	19,24	25 699,1

źródło: analizy własne

Scenariusz C – „aktywny" – możliwy do zrealizowania przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki rządu oraz lokalnej polityki gminy, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że obszary objęte studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, mieszkaniowe, usługowe oraz przemysłowe zostaną zagospodarowane w 80%.

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

W scenariuszu zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany dynamicznym rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (przemysł, mieszkalnictwo, usługi, handel itp.) z jednoczesnym wprowadzaniem w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Podpisany

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

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej uzyska poziom ok. 14%, zaś w sektorze usług, handlu, rzemiosła i małego przemysłu ok. 16%. W znacznym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie układy solarne, pompy ciepła itp.

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

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

Powierzchnia gruntów	RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Usługi, ha	Produkcja, ha
	457,9	274,5	51,4	132,0
Powierzchnia użytkowa budynków	RAZEM, m^2	Mieszkalnictwo, m^2	Usługi, m^2	Produkcja – usługi, m^2
	1 543 852	805 820	78 172	659 860

źródło: analizy własne

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

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	40,29	245 276,8	11,76	21 468,1
Strefy usługowe	4,53	37 640,7	2,52	3 012,4
Strefy produkcyjne	21,73	217 307,6	16,50	16 638,1
SUMA	66,55	500 225,1	30,78	41 118,6

źródło: analizy własne

Podpisany

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

Wyszczególnienie	2020	2025	2030	2035	2040
Nowe budynki wielorodzinne, GJ/m^2	0,40	0,38	0,36	0,34	0,33
Budynki wielorodzinne – scenariusz A, GJ/m^2	0,47	0,459	0,452	0,446	0,439
Budynki wielorodzinne – scenariusz B, GJ/m^2	0,47	0,452	0,439	0,426	0,413
Budynki wielorodzinne – scenariusz C, GJ/m^2	0,47	0,448	0,430	0,413	0,396
Nowe budynki jednorodzinne, GJ/m^2	0,33	0,323	0,317	0,311	0,304
Budynki jednorodzinne – scenariusz A, GJ/m^2	0,43	0,423	0,417	0,410	0,404
Budynki jednorodzinne – scenariusz B, GJ/m^2	0,43	0,414	0,398	0,382	0,367
Budynki jednorodzinne – scenariusz C, GJ/m^2	0,43	0,395	0,363	0,334	0,308

źródło: analizy własne

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

Podpisany

Tabela 5—8 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Tychach dla scenariusza A – „pasywnego"

Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2010	2015	2020	W latach 2021 – 2025	W latach 2026 – 2030	W latach 2031 – 2035	W latach 2036 – 2040
Liczba ludności	osób	133 760	133 463	129 507	128 444	12 6871	122 398	117 650	112 325	106 493
Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	64	206	501	428	850	1 522	1 522	1 522	1 522
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m^2/rok	7 663	21 609	50 523	36 446	65 894	89 371	89 371	89 371	89 371
Liczba mieszkań ogółem	szt.	49 135	49 484	52 226	51 288	51 858	53 380	54 902	56 425	57 947
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m^2	3 115 930	3 155 252	3 357 987	3 340 442	3 394 561	3 483 932	3 573 304	3 662 675	3 752 047

źródło: analizy własne

Podpisany

Tabela 5—9 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Tychach dla scenariusza B – „umiarkowanego"

Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2010	2019	W latach 2019 – 2020	W latach 2021 – 2025	W latach 2016 – 2030	W latach 2031 – 2040
Liczba ludności	osób	133 760	133 463	129 507	128 444	126 871	124 692	123 330	121 968	120 607
Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	64	206	501	428	850	2 175	2 175	2 175	2 175
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m^2/rok	7663	21609	50 523	36 446	65 894	125 909	125 909	125 909	125 909
Liczba mieszkań ogółem	szt.	49 135	49 484	52 226	51 288	51 858	54 033	56 207	58 382	60 556
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m^2	3 115 930	3 155 252	3 357 987	3 340 442	3 394 561	3 520 470	3 646 380	3 772 289	3 898 199

źródło: analizy własne

Podpisany

Tabela 5—10 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Tychach dla scenariusza C – „aktywnego"

Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2005	2010	2019	W latach 2019 – 2020	W latach 2021 – 2025	W latach 2016 – 2030	W latach 2031 – 2040
Liczba ludności	osób	133 760	133 463	129 507	128 444	126 871	125 781	125 781	125 781	125 781
Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	64	206	501	428	850	3 479	3 479	3 479	3 479
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m^2/rok	7 663	21 609	50 523	36 446	65 894	201 455	201 455	201 455	201 455
Liczba mieszkań ogółem	szt.	49 135	49 484	52 226	51 288	51 858	55 337	58 817	62 296	65 775
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m^2	3 115 930	3 155 252	3 357 987	3 340 442	3 394 561	3 596 016	3 797 471	3 998 926	4 200 381

źródło: analizy własne

Podpisany

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

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

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

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

Zmiany energochłonności przyjęto, kierując się następującymi uwarunkowaniami:

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

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

Podpisany

Tabela 5—11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Tychów – scenariusz A – „pasywny"

Scenariusz A "Pasywny"			Lata				
			2020	2025	2030	2035	2040
Handel, usługi, przedsiebiorstwa	LPG	Mg/rok	136,6	310	484	658	831,3
	węgiel	Mg/rok	1 941	5 294	8 647	11 999	15 352
	drewno	Mg/rok	545	1 073	1 602	2 131	2 660
	olej opałowy	m^3/rok	221	385	548	711	874
	OZE	GJ/rok	3 714	3 714	3 714	3 714	3 714
	biogaz	m^3/rok	3 100 000	3 100 000	3 100 000	3 100 000	3 100 000
	energia el.	MWh/rok	46 147	45 527	44 907	44 287	43 666
	ciepło sieciowe	GJ/rok	114 480	111 690	108 901	106 111	103 321
	gaz sieciowy	m^3/rok	12 171 871	10 610 973	9 050 076	7 489 178	5 928 280
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	61	132	202	272	342
	drewno	Mg/rok	108	93	79	64	50
	olej opałowy	m^3/rok	43	43	43	44	44
	OZE	GJ/rok	0	0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	9 070	9 044	9 017	8 990	8 964
	ciepło sieciowe	GJ/rok	81 479	77 736	73 993	70 249	66 506
	gaz sieciowy	m^3/rok	188 079	183 317	178 555	173 793	169 032
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	6 292	6 292	6 292	6 292	6 354
Transport	energia el.	MWh/rok	6 574	6 669	6 763	6 858	6 953
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	154,7	164	174	184	193,2
	węgiel	Mg/rok	10 767	13 979	17 190	20 402	23 613
	drewno	Mg/rok	5 009	5 730	6 451	7 172	7 894
	olej opałowy	m^3/rok	1 604,8	1 338	1 072	805	539
	OZE	GJ/rok	55 652	55 652	55 652	55 652	55 652
	energia el.	MWh/rok	96 660	95 684	94 708	93 731	92 755
	ciepło sieciowe	GJ/rok	1 178 279	1 080 293	982 306	884 320	786 334
	gaz sieciowy	m^3/rok	14 661 340	14 818 371	14 975 403	15 132 434	15 289 466
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	14	27	41	54,5
	węgiel	Mg/rok	18 812	19 977	21 142	22 306	23 471
	drewno	Mg/rok	0	1 260	2 521	3 781	5 042
	olej opałowy	m^3/rok	0,0	22	45	67	89,1
	OZE	GJ/rok	2 600	2 600	2 600	2 600	2 600
	biogaz	m^3/rok	8 080 247	8 080 247	8 080 247	8 080 247	8 080 247
	energia el.	MWh/rok	534 424	535 626	536 828	538 030	539 232
	ciepło sieciowe	GJ/rok	386 616	363 445	340 273	317 102	293 931
	gaz sieciowy	m^3/rok	33 907 779	33 507 329	33 106 878	32 706 427	32 305 977
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	**291,4**	**488,2**	**685,1**	**882,0**	**1 078,9**
	węgiel	Mg/rok	**31 582**	**39 381**	**47 180**	**54 979**	**62 778**
	drewno	Mg/rok	**5 662**	**8 158**	**10 653**	**13 149**	**15 645**
	olej opałowy	m^3/rok	**1 868,8**	**1 788,2**	**1 707,6**	**1 627,0**	**1 546**
	OZE	GJ/rok	**61 966**	**61 966**	**61 966**	**61 966**	**61 966**
	biogaz	m^3/rok	**11 285 978**	**11 284 975**	**11 283 972**	**11 282 969**	**11 281 966**
	energia el.	MWh/rok	**692 593**	**692 172**	**691 751**	**691 330**	**690 972**
	ciepło sieciowe	GJ/rok	**1 760 854**	**1 633 163**	**1 505 473**	**1 377 783**	**1 250 092**
	gaz sieciowy	m^3/rok	**60 929 069**	**59 119 990**	**57 310 912**	**55 501 833**	**53 692 754**

źródło: analizy własne

Podpisany

Tabela 5—12 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Tychów – scenariusz B – „umiarkowany"

			Lata				
Scenariusz B "Umiarkowany"			2020	2025	2030	2035	2040
Handel, usługi, przedsiebiorstwa	LPG	Mg/rok	136,6	328	519	711	901,9
	węgiel	Mg/rok	1 941	2 425	2 909	3 392	3 876
	drewno	Mg/rok	545	730	916	1 101	1 287
	olej opałowy	m^3/rok	221	305	390	474	558
	OZE	GJ/rok	3 714	6 371	9 029	11 686	14 344
	biogaz	m^3/rok	3 100 000	3 332 500	3 565 000	3 797 500	4 030 000
	energia el.	MWh/rok	39 573	43 520	47 467	51 413	55 360
	ciepło sieciowe	GJ/rok	114 480	116 714	118 948	121 183	123 417
	gaz sieciowy	m^3/rok	12 171 871	11 655 783	11 139 695	10 623 608	10 107 520
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	61	64	67	70	72
	drewno	Mg/rok	108	101	95	88	81
	olej opałowy	m^3/rok	43	33	22	12	2
	OZE	GJ/rok	0	466	932	1 397	1 863
	energia el.	MWh/rok	9 070	9 044	9 019	8 993	8 967
	ciepło sieciowe	GJ/rok	81 479	77 193	72 907	68 621	64 334
	gaz sieciowy	m^3/rok	188 079	198 247	208 415	218 583	228 751
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	6 292	6 354	6 386	6 450	6 515
Transport	energia el.	MWh/rok	6 574	10 687	14 801	18 914	23 027
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	154,7	150	146	141	136,8
	węgiel	Mg/rok	10 767	9 678	8 588	7 499	6 409
	drewno	Mg/rok	5 009	5 990	6 972	7 953	8 934
	olej opałowy	m^3/rok	1 604,8	1 520	1 435	1 350	1 265
	OZE	GJ/rok	55 652	62 201	68 750	75 299	81 847
	energia el.	MWh/rok	96 660	104 592	112 524	120 456	128 388
	ciepło sieciowe	GJ/rok	1 178 279	1 111 920	1 045 561	979 203	912 844
	gaz sieciowy	m^3/rok	14 661 340	14 872 615	15 083 891	15 295 166	15 506 442
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	3	6	9	12,0
	węgiel	Mg/rok	18 812	14 770	10 727	6 684	2 641
	drewno	Mg/rok	0	381	763	1 144	1 526
	olej opałowy	m^3/rok	0,0	63	127	190	253,4
	OZE	GJ/rok	2 600	20 729	38 858	56 987	75 116
	biogaz	m^3/rok	8 080 247	8 686 266	9 292 284	9 898 303	10 504 321
	energia el.	MWh/rok	534 424	539 815	545 206	550 597	555 988
	ciepło sieciowe	GJ/rok	386 616	392 694	398 773	404 851	410 930
	gaz sieciowy	m^3/rok	33 907 779	34 967 018	36 026 256	37 085 494	38 144 733
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	**291,4**	**481,2**	**671,0**	**860,8**	**1 050,6**
	węgiel	Mg/rok	**31 582**	**26 936**	**22 291**	**17 645**	**12 999**
	drewno	Mg/rok	**5 662**	**7 203**	**8 745**	**10 286**	**11 828**
	olej opałowy	m^3/rok	**1 868,8**	**1 921,3**	**1 973,8**	**2 026,4**	**2 079**
	OZE	GJ/rok	**61 966**	**89 767**	**117 568**	**145 369**	**173 170**
	biogaz	m^3/rok	**11 285 978**	**12 132 402**	**12 978 827**	**13 825 251**	**14 671 676**
	energia el.	MWh/rok	**692 593**	**703 326**	**720 602**	**737 909**	**755 218**
	ciepło sieciowe	GJ/rok	**1 760 854**	**1 698 522**	**1 636 190**	**1 573 857**	**1 511 525**
	gaz sieciowy	m^3/rok	**60 929 069**	**61 693 663**	**62 458 257**	**63 222 851**	**63 987 445**

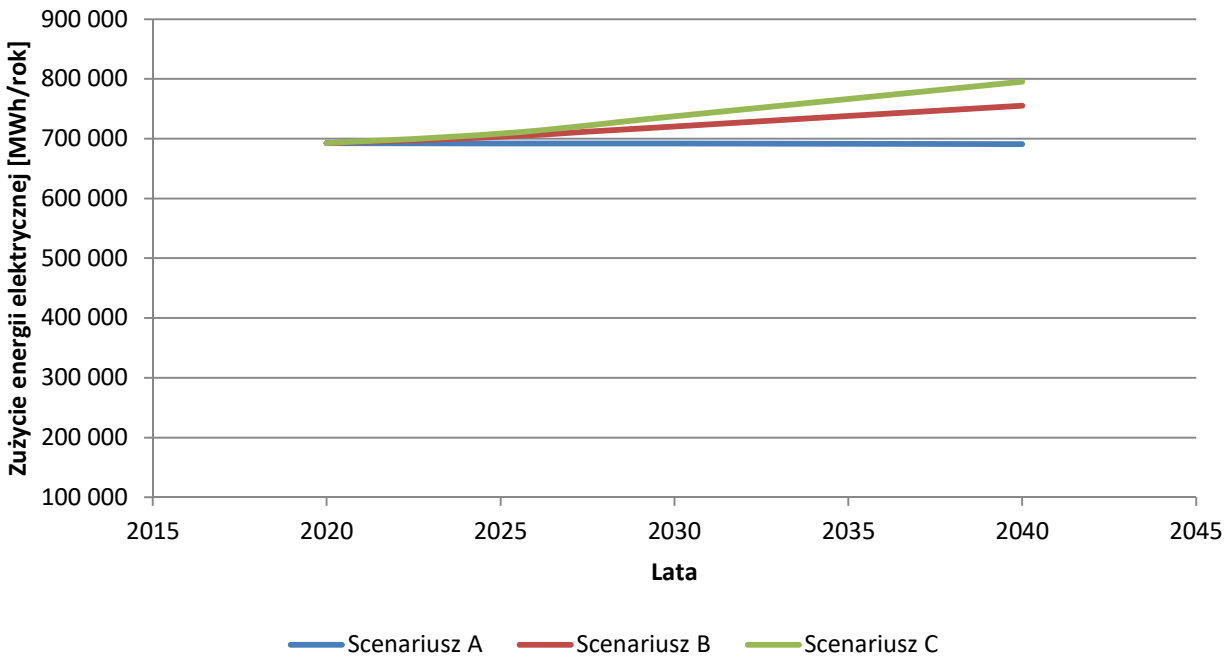
źródło: analizy własne

Tabela 5—13 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Tychów – scenariusz C – „aktywny"

			Lata				
Scenariusz C "Aktywny"			2020	2025	2030	2035	2040
Handel, usługi, przedsiebiorstwa	LPG	Mg/rok	136,6	306	475	645	814,2
	węgiel	Mg/rok	1 941	684	-574	-1 832	-3 089
	drewno	Mg/rok	545	537	528	520	512
	olej opałowy	m^3/rok	221	349	477	605	733
	OZE	GJ/rok	3 714	17 631	31 548	45 465	59 382
	biogaz	m^3/rok	3 100 000	3 487 500	3 875 000	4 262 500	4 650 000
	energia el.	MWh/rok	32 999	42 847	52 696	62 545	72 394
	ciepło sieciowe	GJ/rok	114 480	124 449	134 418	144 386	154 355
	gaz sieciowy	m^3/rok	12 171 871	11 819 802	11 467 733	11 115 664	10 763 595
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	61	55	49	43	37
	drewno	Mg/rok	108	91	74	57	41
	olej opałowy	m^3/rok	43	32	22	12	2
	OZE	GJ/rok	0	1 592	3 184	4 777	6 369
	energia el.	MWh/rok	9 070	8 743	8 415	8 087	7 759
	ciepło sieciowe	GJ/rok	81 479	75 634	69 788	63 943	58 097
	gaz sieciowy	m^3/rok	188 079	195 725	203 371	211 016	218 662
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	6 292	6 292	6 292	6 292	6 292
Transport	energia el.	MWh/rok	6 574	16 632	26 690	36 747	46 805
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	154,7	267	379	491	603,5
	węgiel	Mg/rok	10 767	8 801	6 835	4 869	2 903
	drewno	Mg/rok	5 009	4 154	3 298	2 443	1 588
	olej opałowy	m^3/rok	1 604,8	1 533	1 461	1 389	1 317
	OZE	GJ/rok	55 652	58 421	61 189	63 958	66 726
	energia el.	MWh/rok	96 660	98 826	100 991	103 157	105 322
	ciepło sieciowe	GJ/rok	1 178 279	1 104 099	1 029 919	955 740	881 560
	gaz sieciowy	m^3/rok	14 661 340	15 152 352	15 643 364	16 134 377	16 625 389
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	6	12	18	23,9
	węgiel	Mg/rok	18 812	14 334	9 856	5 378	900
	drewno	Mg/rok	0	231	462	694	925
	olej opałowy	m^3/rok	0,0	59	119	178	237,6
	OZE	GJ/rok	2 600	36 650	70 700	104 751	138 801
	biogaz	m^3/rok	8 080 247	9 090 278	10 100 309	11 110 340	12 120 371
	energia el.	MWh/rok	534 424	551 710	568 996	586 282	603 568
	ciepło sieciowe	GJ/rok	386 616	413 645	440 674	467 703	494 732
	gaz sieciowy	m^3/rok	33 907 779	33 929 302	33 950 825	33 972 347	33 993 870
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	**291,4**	**578,9**	**866,5**	**1 154,1**	**1 441,6**
	węgiel	Mg/rok	**31 582**	**23 874**	**16 167**	**8 459**	**751**
	drewno	Mg/rok	**5 662**	**5 013**	**4 364**	**3 714**	**3 065**
	olej opałowy	m^3/rok	**1 868,8**	**1 973,9**	**2 079,1**	**2 184,2**	**2 289**
	OZE	GJ/rok	**61 966**	**114 294**	**166 622**	**218 950**	**271 278**
	biogaz	m^3/rok	**11 285 978**	**12 685 346**	**14 084 715**	**15 484 083**	**16 883 452**
	energia el.	MWh/rok	**692 593**	**708 417**	**737 390**	**766 362**	**795 335**
	ciepło sieciowe	GJ/rok	**1 760 854**	**1 717 826**	**1 674 799**	**1 631 771**	**1 588 744**
	gaz sieciowy	m^3/rok	**60 929 069**	**61 097 181**	**61 265 292**	**61 433 404**	**61 601 516**

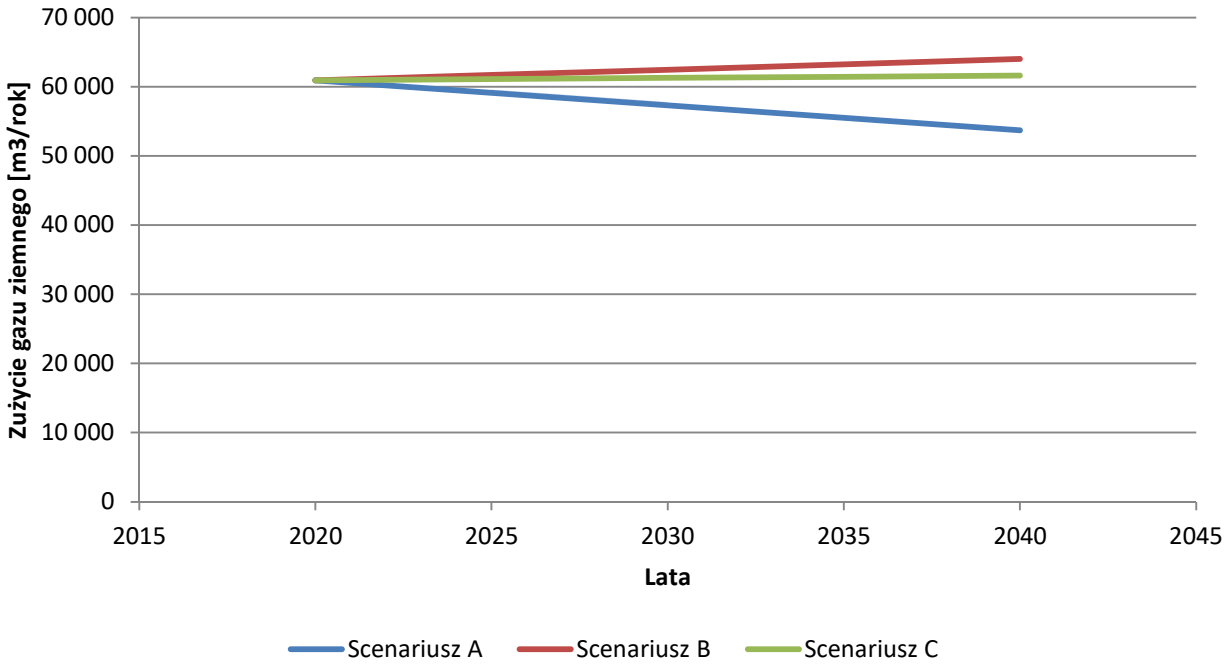
źródło: analizy własne

Podpisany



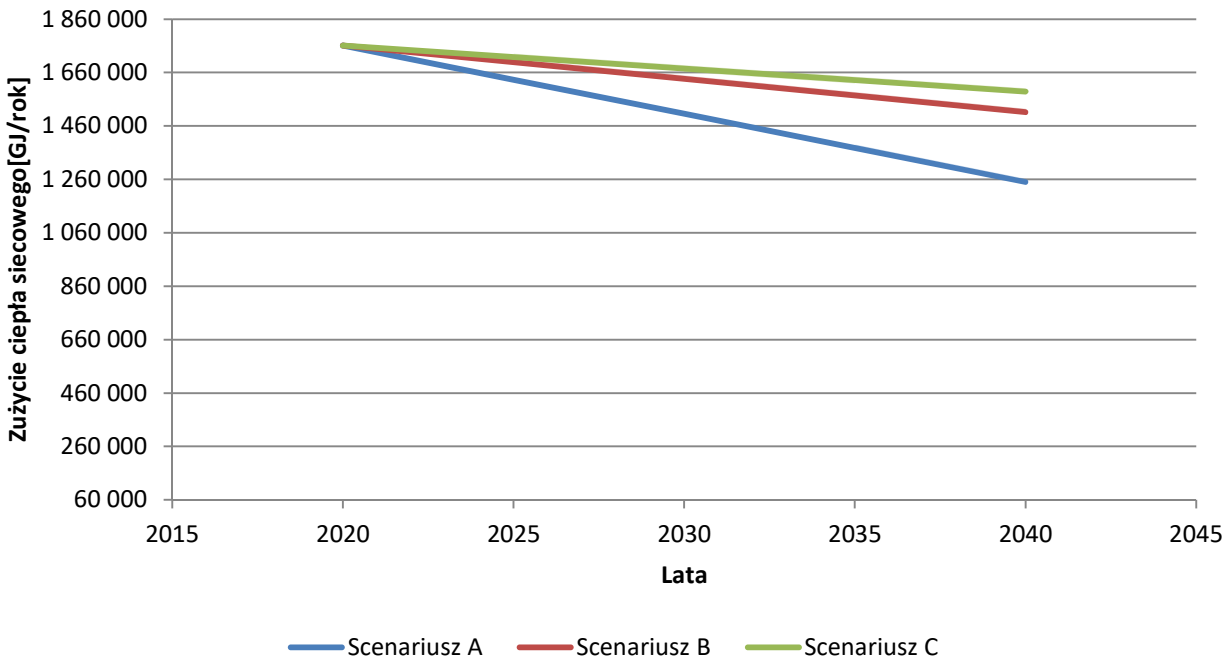
Rysunek 5-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2040

źródło: analizy własne



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

źródło: analizy własne



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

źródło: analizy własne

5.2. Ocena kryterialna realizacji wariantu optymalnego oraz scenariuszy

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

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

Przygotowane scenariusze powstały na podstawie własnych analiz opartych o prognozy i założenia zawarte głownie w: Polityce Energetycznej Polski do roku 2040, Krajowym planie na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030, Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego, Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy. Brano też pod uwagę zakładany stopień rozwoju budownictwa zgodnie ze Studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego.

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

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

Poniżej przedstawiono wyniki analizy kryterialnej scenariuszy.

Podpisany

Tabela 5—14 Analiza wyboru optymalnego scenariusza zaopatrzenia Tychów w paliwa i w energię do 2040 r.

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

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

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

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

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

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

Na podstawie danych statystycznych (liczba oddawanych mieszkań w latach 1995 – 2020) i informacji zawartych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Tychy" wyszczególniono planowane do zagospodarowania obszary na terenie gminy.

Podpisany

Daje to wielkość terenów pod zabudowę przedstawioną w poniższej tabeli.

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

Powierzchnia gruntów	RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Usługi, ha	Produkcja, ha
	286,2	171,6	32,2	82,5
Powierzchnia użytkowa budynków	RAZEM, m^2	Mieszkalnictwo, m^2	Usługi, m^2	Produkcja – usługi, m^2
	964 907	503 638	48 857	412 413

źródło: analizy własne

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

Tabela 5—16 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania w Tychach dla scenariusza B

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	25,18	153 298,0	7,35	13 417,6
Strefy usługowe	2,83	23 525,5	1,58	1 882,7
Strefy produkcyjne	13,58	135 817,3	10,31	10 398,8
SUMA	41,59	312 640,7	19,24	25 699,1

źródło: analizy własne

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto na:

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

Podpisany

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

I. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną:

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

2. Dopuszcza się stosowanie odnawialnych źródeł energii.

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

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

III. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię cieplną:

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

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

a) odnawialnych źródeł energii,

b) ogrzewania elektrycznego,

c) ciepła powstałego w wyniku kogeneracji,

d) podłączenia do sieci gazowej.

Podpisany

6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

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

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

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

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

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

Jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

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

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

Podpisany

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

- energia elektryczna – 1,3%,
- gaz ziemny – 0,3%,
- ciepło sieciowe – 4,6%.

6.1.1. Zakres analizowanych obiektów

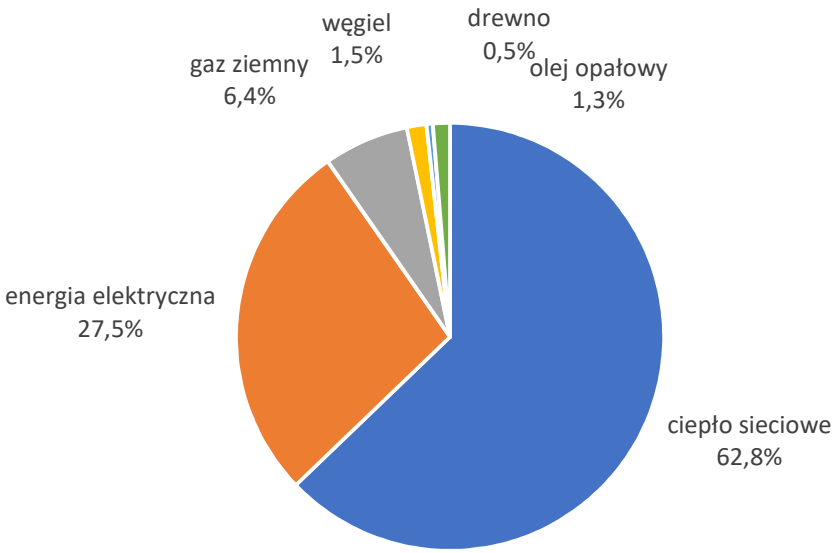
Oceny stanu istniejącego dokonano na podstawie informacji zebranych ze 115 obiektów użyteczności publicznej[3]. Wykaz budynków objętych analizą przedstawiono w załączniku 1.

6.1.2. Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody

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

Poniżej przedstawiono wyniki analizy.

W budynkach będących własnością Miasta Tychy zużywane jest w większości ciepło sieciowe (ok. 63% całkowitego zużycia). Ponadto wykorzystywana jest energia elektryczna (ok. 28%), gaz ziemny (ok. 6%), węgiel (ok. 1,5%), olej opałowy (ok. 1,3%) oraz drewno (<1%).



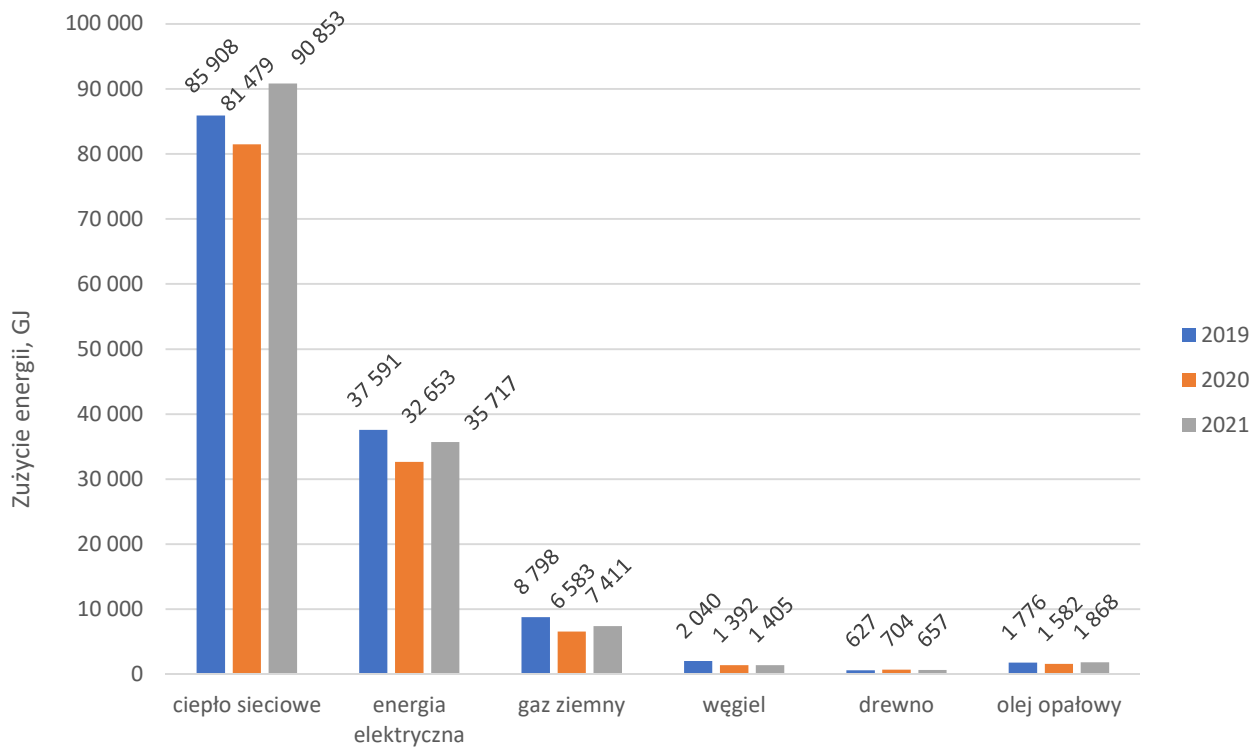
Rysunek 6-1 Struktura zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Tychy w latach 2019 – 2021

źródło: analizy własne

W ostatnim roku zużycie energii wzrosło w porównaniu do roku 2020. Ma to najprawdopodobniej związek z pandemią COVID-19 wznowieniem działalności niektórych obiektów. Na poniższym rysunku przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii oraz paliw w latach 2019 – 2021.

[3] Na podstawie uzyskanych ankiet oraz wg stanu funkcjonujących obiektów w gminie na 31 grudnia 2021 r.

Podpisany



Rysunek 6-2 Zużycie energii poszczególnych nośników w budynkach użyteczności publicznej miasta Tychy w latach 2019 – 2021

źródło: analizy własne

Największym jednostkowym zużyciem energii wśród analizowanych obiektów charakteryzuje się Parking wielopoziomowy Park&Ride Tychy Główne – 9,43 GJ/m^2. W celu zmniejszenia kosztów energii, jednostka zarządzająca obiektem dokonała działań w zakresie zmniejszenia ilości źródeł światła na obiekcie oraz wyłączeń tablic informacyjnych, które są energochłonne. Z kolei najmniej energii na jednostkę powierzchni zużywa Prywatna Szkoła Artystyczna ART – 0,05 GJ/m^2. W przypadku jednostkowych kosztów energii najwyższym wskaźnikiem charakteryzuje się Szkoła Podstawowa nr 36 im. Narodów Zjednoczonej Europy – 861 zł/GJ, natomiast najniższym Urząd Miasta Tychy Referat Gospodarki Odpadami – 68 zł/GJ. Wykresy uporządkowany zużycia i kosztów energii przedstawiono w załączniku 6.

Na wykresie w załączniku 6 przedstawiono wskaźnik zużycia energii w odniesieniu do ponoszonych kosztów. Wynika z niego, że w przypadku planowania działań proefektywnościowych w obiektach w pierwszej kolejności należy zająć się budynkami o wysokim wskaźniku zużycia energii i ponoszonych kosztach. Do takich obiektów należy np. Stadion Zimowy. Przed podjęciem działań dotyczących np. termomodernizacji obiektu należy jednak wykonać szczegółową analizę budynku, np. audyt energetyczny.

W przypadku wody i ścieków największym jednostkowym zużyciem wśród analizowanych obiektów latach 2019-2021 charakteryzuje się Arena Lekkoatletyczna – 60,41 m^3/m^2. Z kolei najmniej wody latach 2019-2021 na jednostkę powierzchni zużywa Budynek usługowy Dąbrowskiego 27 – 0,05 m^3/m^2. W przypadku jednostkowych kosztów wody i ścieków najwyższym wskaźnikiem charakteryzuje się Ośrodek Sportów Wodnych Paprocany – 23,55 zł/m^3, natomiast najmniejszym KS Paprocany – 6,09 zł/m^3.

6.1.3. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

W Tychach nie funkcjonuje system gromadzenia danych o zużyciu energii w obiektach miejskich. Dane dotyczące zużycia i kosztów nośników energii zbierane są jedynie na poziomie konkretnych obiektów.

Podpisany

Rekomenduje się wprowadzenie działań systemowych zarządzania poprzez stworzenie bazy danych zarządzania energią.

Baza danych zarządzania energią pozwala na gromadzenie szerokiego zakresu informacji o budynkach, wykorzystywanych mediach, zużyciu i kosztach nośników energii.

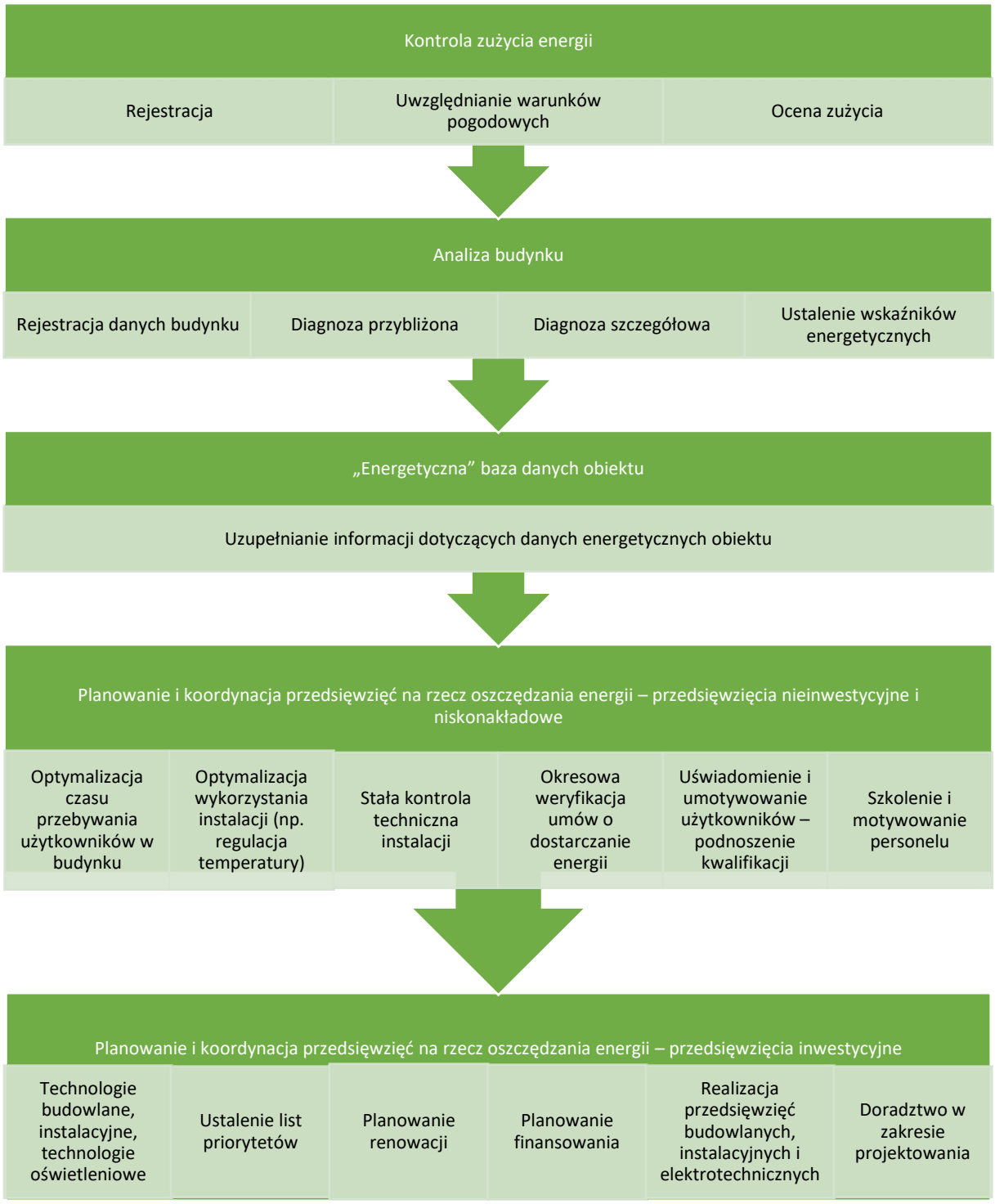
Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków.

Co można osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie infrastrukturą?

- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych budynków,
- zmniejszenie zużycia energii od 3 do 15% w sposób bezinwestycyjny lub niskonakładowy oraz nawet do 60% poprzez działania inwestycyjne,
- kontrolę nad zarządzanymi budynkami,
- poprawę stanu technicznego budynków,
- zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wynikającego z eksploatacji budynków,
- uporządkowanie i skatalogowanie wszystkich zasobów,
- 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 wymaga też od zarządcy, administratora oraz użytkowników podjęcia szerokiej gamy działań, współpracy i zaangażowania. Działania w ramach zarządzania energetycznego przedstawiono na poniższym rysunku.

Podpisany



Rysunek 6-3 Schemat działań w ramach zarządzania energią

źródło: analizy własne

6.1.4. Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

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

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

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

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

Podpisany

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

Działania dotyczące ciepłej wody użytkowej:

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

Działania dotyczące urządzeń technologicznych w kuchniach i pralniach:

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

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

Stopniodni

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

Temperatury wewnętrzne w obiekcie

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

Podpisany

Stopień wykorzystania obiektu

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

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

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

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

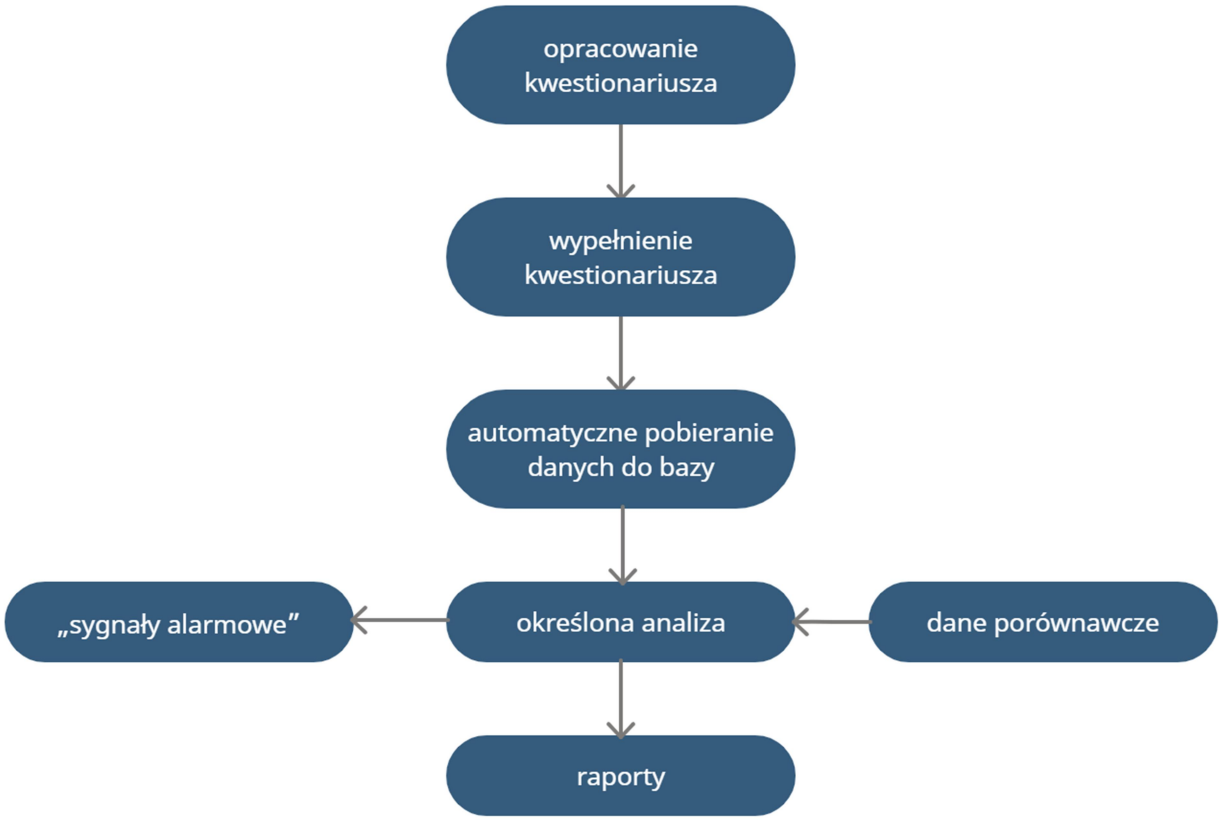
Monitoring to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np. miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty, będzie można oceniać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

Korzyści z prowadzonego monitoringu to w szczególności:

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

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

Podpisany



Rysunek 6-4 Przykładowy algorytm monitoringu

źródło: analizy własne

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

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. Jak wspomniano wcześniej, udział sektora użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w gminie wynosi zaledwie 1,9%. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 70%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, w których do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne oświetlenie żarowe i potencjał redukcji zużycia na tle innych inwestycji energetycznych jest bardzo opłacalny, ponieważ okres zwrotu waha się zazwyczaj od 3 do 6 lat. Sytuacja taka ma miejsce, gdy jest spełniony wymagany komfort oświetleniowy, ale niestety doświadczenie pokazuje, że bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń, zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

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

Ponadto poprawa jakości światła to nie tylko efekt w postaci mniejszych rachunków za energię elektryczną lecz również niemierzalna korzyść społeczna wynikająca z polepszenia warunków pracy czy nauki,

Podpisany

wpływająca na zdrowie osób korzystających z oświetlanych pomieszczeń. Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia.

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

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

6.2. Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo"

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

- gaz ziemny – 24%,
- energia elektryczna – 13,8%,
- ciepło sieciowe – 66,9%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie miasta Tychy wynosi ok. 0,43 GJ/m^2/rok dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz ok. 0,47 GJ/m^2/rok dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Wskaźniki te są zatem ok. 1,2 razy wyższe niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Łączna powierzchnia tej kategorii budynków w Tychach to 3 394,6 tys. m^2.

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

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

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

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

Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie, jest niska sprawność układu grzewczego. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle

Podpisany

izolowane i, podobnie jak grzejniki, zanieczyszczone osadami stałymi. Ponadto brak jest możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostatyczne).

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

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

Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem, istotnie wpływającym na całkowitą sprawność instalacji, jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy, jak przygrzejnikowe zawory 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 6-5 Przykładowe porównanie sprawności starej i nowej instalacji grzewczej

źródło: analizy własne

Na powyższym rysunku przedstawiono przykładowe porównanie starej i nowej instalacji grzewczej, wskazujące stopień wykorzystania paliwa dostarczanego do kotła. Można zauważyć, że np. użytkowanie niskosprawnego kotła powoduje 67-procentową stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około

Podpisany

dwudziestoletnich, opalanych paliwem stałym. Natomiast w przypadku nowoczesnych kotłów strata ta wynosi ok. 27%. Przekłada się to na zmniejszenie ilości zużytego paliwa, a tym samym na koszty eksploatacji, jak również na ilość wyemitowanych do powietrza spalin.

Tabela 6—1 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	15 – 25%
Wymiana okien na okna szczelne o mniejszym współczynniku przenikania ciepła	10 – 15%
Wprowadzenie usprawnień w źródle ciepła, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5 – 15%
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c. o. wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10 – 25%

źródło: analizy własne

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie kosztów. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków. Jednak na podstawie danych z wielu realizacji tego typu przedsięwzięć można określić pewne przeciętne wartości efektów, które przedstawiono w tabeli powyżej. Należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych przedsięwzięć nie sumują się wprost. Np. jeżeli usprawnienie X daje oszczędność 20%, a usprawnienie Y – 30%, to nie można wspólnego efektu wyliczyć jako X+Y, a więc 50%. Wynika to z faktu, że efekt, jaki niesie usprawnienie Y, odnosi się do zużycia już zmniejszonego przez usprawnienie X.

W budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych na terenie miasta techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku budynków, w których nie przeprowadzono termomodernizacji) sięga 40%.

Siła i możliwości oddziaływania władz Miasta na decyzje mieszkańców są ograniczone. Jednym ze sposobów zachęcania właściciela do zmiany sposobu zaopatrywania budynku w energię jest wprowadzenie ulg podatkowych lub zwolnienie z podatku od nieruchomości.

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, rada gminy w drodze uchwały o wielkości stawek podatkowych wprowadza ulgi, zgodnie z treścią art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych, tj.: „Przy określaniu wysokości stawek, o których mowa w ust. 1 pkt 2, rada gminy może różnicować ich wysokość dla poszczególnych rodzajów przedmiotów opodatkowania, uwzględniając w szczególności lokalizację, sposób wykorzystywania, rodzaj zabudowy, stan techniczny oraz wiek budynków". Na podobnej zasadzie rada gminy może w drodze uchwały wprowadzić zwolnienie przedmiotowe z podatku od nieruchomości (budynków, w których stosowane jest ekologiczne

Podpisany

źródło ciepła). Zgodnie bowiem z art. 7 ust. 3 ustawy o podatkach i opłatach lokalnych „rada gminy, w drodze uchwały, może wprowadzić inne zwolnienia przedmiotowe niż określone w ust. 1 oraz w art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 2 października 2003 r. o zmianie ustawy o specjalnych strefach ekonomicznych i niektórych ustaw".

6.3. Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa" oraz w grupie „przemysł"

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

- gaz ziemny – 20,1%,
- energia elektryczna – 7,5%,
- ciepło sieciowe – 6,5%.

Grupa „przemysł" charakteryzuje się następującym udziałem:

- gaz ziemny – 55,6%,
- energia elektryczna – 76,4%,
- ciepło sieciowe – 22,0%.

W handlu, usługach oraz przemyśle zużycie energii elektrycznej i cieplnej jest zróżnicowane i łączą je cechy typowe zarówno dla mieszkalnictwa, użyteczności publicznej, jak i obszarów produkcyjnych. Z tego względu ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych, podobnie jak w przemyśle, szacuje się w przedziale od 15% do 28%, natomiast w oświetleniu – nawet do 75%. Nie przewiduje się, aby gmina w tej grupie odbiorców realizowała jakiekolwiek inwestycje, siła oddziaływania gminy na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawienia korzyści, jakie wiążą się z energooszczędnymi działaniami, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się być najsilniejszym argumentem przekonującym.

Działania możliwe do realizacji (w cyklach 3-letnich – zgodnie z aktualizacją założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe):

- pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze handlowo-usługowym, a także w zakresie przedsiębiorstw,
- porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach,
- zużycie energii elektrycznej na odbiorcę,
- zużycie gazu na odbiorcę,
- zużycie ciepła sieciowego na odbiorcę (jeśli pojawi się taki typ odbiorców),
- pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu gminy,

1 października 2016 r. weszła w życie istotna nowelizacja ustawy o efektywności energetycznej. Dotyczy ona między innymi wykonywania obowiązkowych audytów energetycznych dla dużych przedsiębiorstw. Audytem objęty jest również transport w przedsiębiorstwach. Zgodnie z art. 37. ww. ustawy oraz na podstawie dyrektywy 2012/27/UE „Kryteria minimalne dotyczące audytów energetycznych, w tym audytów przeprowadzonych w ramach systemów zarządzania energią", audyt energetyczny podlega następującym wymogom formalnym:

Podpisany

- musi zostać przeprowadzony w oparciu o aktualne, reprezentatywne i możliwe do zweryfikowania dane na temat zużycia energii oraz zapotrzebowania na moc (w przypadku energii elektrycznej),
- musi zawierać szczegółowy wykaz zużycia energii w budynkach lub zespołach budynków, w instalacjach przemysłowych oraz w transporcie i odpowiadać łącznie za minimum 90% całkowitego zużycia energii w przedsiębiorstwie,
- w miarę możliwości powinien opierać się nie na okresie zwrotu nakładów, lecz na analizie kosztowej cyklu życia budynku lub zespołu budynków oraz instalacji przemysłowych – w ten sposób można uwzględnić oszczędności energii w dłuższym okresie, wartości rezydualne inwestycji długoterminowych oraz stopy dyskontowe.

6.4. Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie"

Proponuje się dalszą wymianę lamp sodowych starego typu na terenie gminy np. na oświetlenie typu LED. Energooszczędne systemy oświetlenia pozwalają na obniżenie zużycia energii elektrycznej nawet o 80% (w przypadku lamp sodowych można uzyskać do 50% oszczędności, a w przypadku lamp typu LED nawet do 80% oszczędności). Ponadto, w przypadku rozbudowy systemu oświetleniowego o oprawy LED, proponuje się rozbudowywanie systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.

Podpisany

7. Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zawartość opracowania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Tychy" odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy Prawo energetyczne oraz umowy pomiędzy Gminą Miasta Tychy a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.

2. Liczba ludności miasta Tychach wynosi ok. 125,8 tys. mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2040:

    - utrzyma się na poziomie z 2020 r. wg scenariusza aktywnego,
    - spadnie o ok. 4,1% (5 174 osoby) wg scenariusza umiarkowanego,
    - spadnie o ok. 16,3% (20 378 osób) wg scenariusza pasywnego.

3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy miasta Tychy można stwierdzić, że nadal występuje szereg negatywnych zjawisk (spadająca liczba ludności, ujemny przyrost naturalny, ujemne saldo migracji, starzejące się społeczeństwo, spadający udział pracujących itp.). Pozytywnym trendem rozwoju jest m.in. rosnąca liczba podmiotów gospodarczych. Określona polityka Miasta w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować zjawiska negatywne i wpływać korzystnie na rozwój.

4. Trendy społeczno-gospodarcze miasta stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno-gospodarczego miasta Tychy do 2040 r.: pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego. Najbardziej prawdopodobny w rozwoju wydaje się scenariusz B – umiarkowany.

5. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne miasta Tychy charakteryzują następujące parametry:

    - zapotrzebowanie mocy na potrzeby grzewcze – 711 MW,
    - całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 7 574 TJ,
    - roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 4 870 TJ.

6. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie miasta Tychy. W scenariuszach rozwoju zakłada się, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane do 2040 r. w następującym stopniu:

    - scenariusz A – 20%,
    - scenariusz B – 50%,
    - scenariusz C – 80%.

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 – 313 TJ,
- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów – 42 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 26 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 19 MW.

Podpisany

7. W całkowitym zaopatrzeniu w energię miasta Tychy przeważający udział ma energia elektryczna (ok. 33,2%), dalej gaz ziemny (ok. 28,2%), a następnie ciepło sieciowe (ok. 23,3%). Udział pozostałych nośników energii w bilansie energetycznym gminy jest następujący: węgiel (ok. 9,6%), biogaz (ok. 2,9%) drewno (ok. 1,0%), olej opałowy (ok. 0,9%), OZE (ok. 0,8%), oraz gaz płynny (ok. 0,2%).

8. W zaopatrzeniu w ciepło miasta Tychy przeważający udział ma gaz ziemny (ok. 44,2%). Udział pozostałych nośników i paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: ciepło sieciowe (ok. 35,15%), węgiel (ok. 15,7%), drewno (ok. 1,6%), OZE (ok. 1,4%), olej opałowy (ok. 1,4%), energia elektryczna (ok. 0,5%), gaz płynny (0,1%).

9. Stan powietrza atmosferycznego na terenie Tychów nie jest zadowalający. Na terenie strefy aglomeracja górnośląska, w której znajduje się miasto Tychy, klasę C określono dla następujących substancji: dwutlenek azotu NO2, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2.5, benzo(a)piren – B(a)P w pyle zawieszonym PM10.

10. Z analizy kosztów ciepła (marzec 2022 r.) wynika, że najtańszymi nośnikami energii są obecnie pompy ciepła, gaz ziemny, ciepło sieciowe. Umiarkowany koszt wiąże się z ogrzewaniem budynków gazem Najdroższymi nośnikami energii są: energia elektryczna (taryfa G11 – całodobowa), paliwa węglowe, olej opałowy i gaz płynny.

11. Na terenie gminy działają dwa przedsiębiorstwa ciepłownicze: TAURON Ciepło Sp. z o.o. oraz Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. Źródłem ciepła dla systemu ciepłowniczego miasta jest Zakład Wytwarzania Tychy, uruchomiony w 1960 r. Sieć ciepłownicza, którą ciepło dostarczane jest do odbiorców na terenie miasta jest własnością PEC Tychy.

    Przedsiębiorstwa ciepłownicze planują zadania zgodnie z własnymi planami rozwoju, co przedstawiono w rozdziale 2.3.2.3.

12. Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej niskiego, średniego, podwyższonego średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie Tychów jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu.

    Łączna długość sieci gazowej na terenie miasta wynosi ok. 482 km.

    Spółka PSG planuje zadania rozwojowe dotyczące sieci gazowej na terenie Tychów, które przedstawiono w rozdziale 2.3.3.3.

13. Właścicielami lub zarządcami poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze miasta są spółki: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, PKP Energetyka S.A. Dystrybucja Energii Elektrycznej, Master-Odpady i Energia Sp. z o.o., Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej S.A., Tektura Opakowania Papier S.A., Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego ROSA Stanisław Rosa, Zakład Usługowy „Rosa", EKOLAND Sp. z o.o., DP Metal Proccessing oraz Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Biuro w Katowicach.

    Obszar miasta Tychy zasilany jest głównie przez krajowego dystrybutora energii elektrycznej – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. W układzie normalnym zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie Tychów odbywa się na średnim napięciu 20 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia.

    Plany rozwojowe przedsiębiorstw elektroenergetycznych przedstawiono w rozdziale 2.3.4.5.

Podpisany

14. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa zaleca się realizację następujących zadań:
    - dalsza poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, termomodernizacja budynków mieszkalnych),
    - promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków,
    - występowanie o środki preferencyjne, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW w Warszawie, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków.

15. W zakresie działań związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła, gazu oraz energii elektrycznej w obiektach należących do Miasta, budynkach mieszkalnych i innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych zaleca się:
    - popularyzowanie wśród mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
    - termomodernizację budynków należących do Miasta, tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, montaż zaworów termostatycznych, montaż automatyki w kotłowniach zasilających budynki użyteczności publicznej oraz modernizację źródeł ciepła, z wykorzystaniem zewnętrznych środków finansowych oferowanych w ramach oferty krajowych funduszy ochrony środowiska,
    - wprowadzenie automatycznych liczników zużycia energii, paliw (również wody) oraz monitorowanie cykliczne kosztów w budynkach użyteczności publicznej (np. wdrożenie programów zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej),
    - organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych.

16. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie miasta proponuje się:
    - zastosowanie urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii w części budynków zarządzanych przez miasto oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych,
    - wymianę oświetlenia wewnętrznego budynków użyteczności publicznej na efektywne ekologicznie, ze wspomaganiem fotowoltaicznym,
    - zastosowanie pomp ciepła lub układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej czy budynkach handlowo-usługowych),
    - wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma) na miejscu,
    - możliwość montażu ogniw fotowoltaicznych na dachach budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych, usługowych, handlowych i innych.

17. Niniejszy projekt aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Tychy" stanowi dla Prezydenta Miasta Tychy podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z art. 19 ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Tychy".

Podpisany

18. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, obecnie nie ma potrzeby realizacji projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

19. Prezydent, sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym Miasta, w ramach kolejnej aktualizacji niniejszych założeń przeprowadzi analizę:
    - aktualizacji planów rozwoju systemów energetycznych na terenie miasta Tychy, uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
    - zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Tychy",
    - aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

20. Niniejszy dokument uzyskał pozytywną opinię Marszałka Województwa Śląskiego w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz zgodności z polityką energetyczną państwa.

21. Niniejszy dokument został wyłożony do publicznego wglądu na okres 21 dni, zgodnie z art. 19 ust. 6 ustawy prawo energetyczne.

22. Uchwalona przez Radę Miasta Tychy „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Tychy" zgodnie z aktualnym brzmieniem ustawy Prawo energetyczne wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

Podpisany

8. Załączniki

Załącznik 1	Wykaz obiektów użyteczności publicznej Miasta Tychy
Załącznik 2	Schemat sieci ciepłowniczej PEC Tychy
Załącznik 3	Schemat sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach
Załącznik 4	Schemat sieci elektroenergetycznej PKP Energetyka S.A.
Załącznik 5	Odpowiedzi gmin ościennych
Załącznik 6	Wykresy dotyczące analizy miejskich budynków użyteczności publicznej

Podpisany

Lp.	ID	Nazwa obiektu	Adres obiektu
1	AL	Arena Lekkoatletyczna	Edukacji
2	BC	Balbina Centrum	Barona 30
3	BEdu7	Boisko sztuczne Edukacji 7	Edukacji 7
4	BGil	Boisko Gilów	Gilów
5	BUBie128	Budynek usługowy Bielska 128	Aleja Bielska 128
6	BUBud41	Budynek usługowy Budowlanych 41	Budowlanych 41
7	BUDab27	Budynek usługowy Dąbrowskiego 27	Dąbrowskiego 27
8	BUEdu11a	Budynek usługowy Edukacji 11a	Edukacji 11a
9	CK	Cmentarz Komunalny	Cmentarna 19
10	CUS	Centrum Usług Społecznościowych	Edukacji 11
11	DK1	DK1	Plac Zbawiciela 2
12	DPSWRZ	Dzienny Dom Pomocy Społecznej Wrzos	Batorego 57
13	HST	Hala Sportowa Tychy	Aleja Piłsudskiego 20
14	KP	Kryta Pływalnia	Edukacji 9
15	KSPAP	KS Paprocany	Sikorskiego 110
16	LO1	I Liceum Ogólnokształcące im. Leona Kruczkowskiego	Korczaka 6
17	LO2	II liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Integracyjnymi im. C. K. Norwida	Norwida 40
18	LO3	III Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Wyspiańskiego	Elfów 62
19	MBPf1	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 1	Plac św. Anny 3b
20	MBPf10	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 10	Przejazdowa 8
21	MBPf11	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 11	Kopernika 3
22	MBPf12	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 12	Zaręby 31a
23	MBPf13	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 13	Aleja Niepodległości 110
24	MBPf15	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 15	Narcyzów 24
25	MBPf18	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 18	Konfederatów Barskich 17-19
26	MBPf2	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 2	Plac św. Anny 1a
27	MBPf3	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 3	Batorego 9
28	MBPf4	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 4	Czysta 25
29	MBPf5	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 5	Dąbrowskiego 5
30	MBPf6	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 6	Edukacji 64
31	MCK	Miejskie Centrum Kultury	Bohaterów Warszawy 26
32	MCKKU	Miejskie Centrum Kultury Klub Urbanowice	Przejazdowa 8
33	MCKKW	Miejskie Centrum Kultury Klub Wilkowyje	Szkolna 94
34	MCO	Miejskie Centrum Oświaty	Aleja Piłsudskiego 12

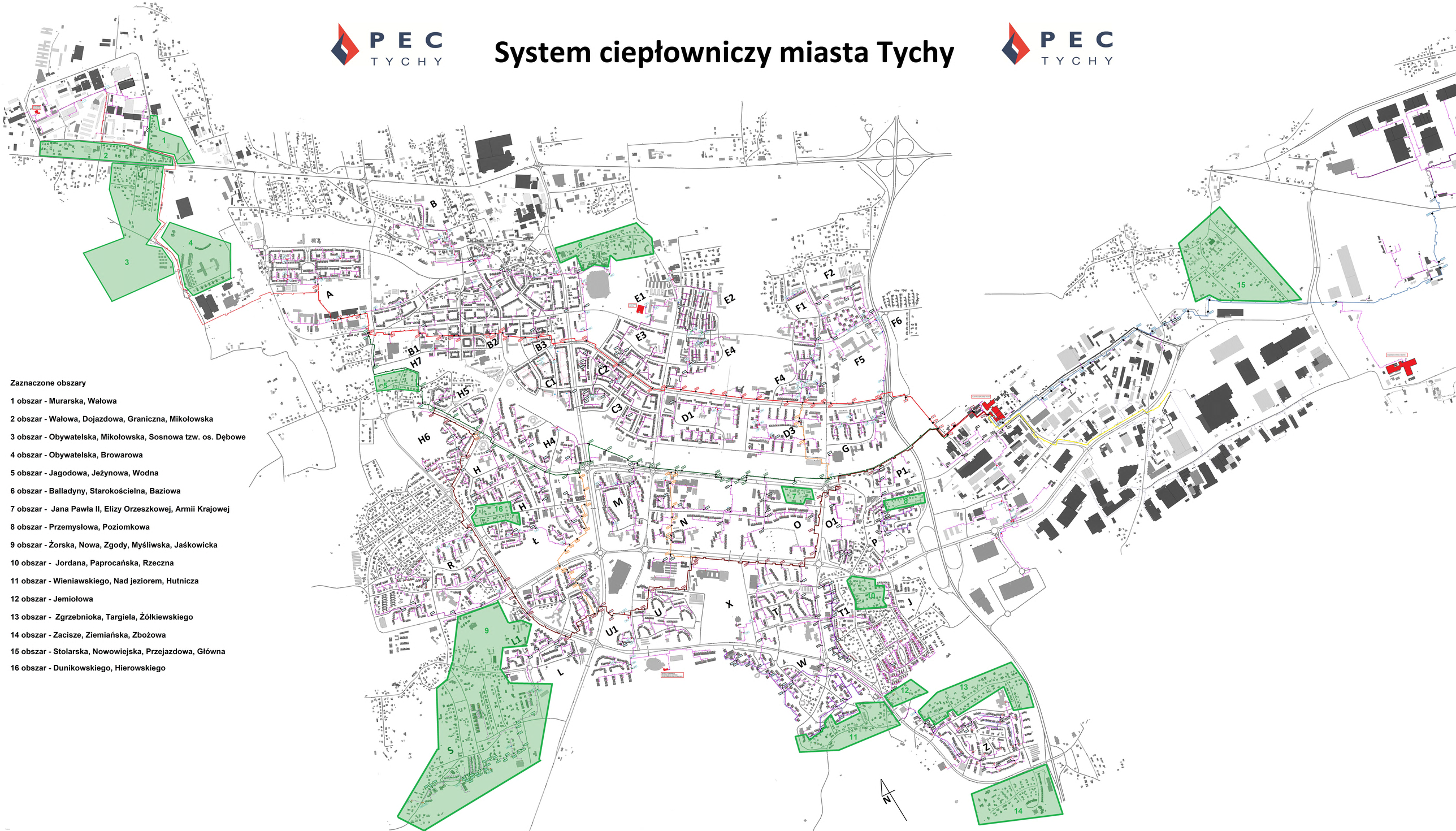
Podpisany

Lp.	ID	Nazwa obiektu	Adres obiektu
35	MDK1	Młodzieżowy Dom Kultury nr 1 im. Artystów Rodu Kossaków	Hlonda 1
36	MDK2	Młodzieżowy Dom Kultury nr 2	Elfów 56
37	MDT	Mediateka	Aleja Piłsudskiego 16
38	MLS	Magazyn Lodowisk Sezonowych	Grota-Roweckiego 10d
39	MM	Muzeum Miejskie	Plac Wolności 1
40	MOPSBAZA	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Placówka Wsparcia dla Dzieci i Młodzieży Baza	Katowicka 229
41	MOPSNM	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Noclegownia Miejska	Mikołowska 122
42	MSdZ	Miejskie Schronisko dla Zwierząt	Przejazdowa 101
43	MZBM	Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych	Filaretów 31
44	ORLBor	Orlik Borowa	Borowa
45	ORLWej	Orlik Wejchertów	Wejchertów
46	OSBrz2	Obiekt sportowy Brzozowa 2	Brzozowa 2
47	OSWPAP	Ośrodek Sportów Wodnych Paprocany	Parkowa 17
48	OWPAP	Ośrodek Wypoczynkowy Paprocany	Parkowa 17
49	P1	Przedszkole nr 1	Myśliwska 102
50	P10	Przedszkole nr 10 z Oddziałami Integracyjnymi	Braterska 7
51	P11	Przedszkole nr 11 im. Jana Brzechwy	Bukowa 29
52	P12	Przedszkole nr 12 z Oddziałami Integracyjnymi i Specjalnymi	Czarnieckiego 5
53	P14	Przedszkole nr 14 im. Marii Montessori	Cyganerii 33
54	P17	Przedszkole nr 17	Tołstoja 5
55	P18	Przedszkole nr 18 im. Juliana Tuwima	Fitelberga 31
56	P19	Przedszkole nr 19	Niepodległości 154
57	P20	Przedszkole nr 20 im. Karlika i Karolinki	Katowicka 102a
58	P21	Przedszkole nr 21 im. Janusza Korczaka	Zelwerowicza 21
59	P22	Przedszkole nr 22	Dąbrowskiego 85
60	P26	Przedszkole nr 26	Młodzieżowa 5
61	P29	Przedszkole nr 29 z Oddziałami Integracyjnymi	Hubala 7
62	P3	Przedszkole nr 3	Paprocańska 156
63	P5	Przedszkole nr 5	Orzeszkowej 56
64	P6	Przedszkole nr 6	Konecznego 1
65	P8	Przedszkole nr 8 Zielony Ogród	Wojska Polskiego 2
66	P9	Przedszkole nr 9 im. Pluszowego Misia	Brzozowa 41
67	PBW	Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka	Andersa 6a
68	PKA	Pasaż Kultury Andromeda	Plac Baczyńskiego 2
69	PKP	Dworzec PKP	Andersa 19

Lp.	ID	Nazwa obiektu	Adres obiektu
70	PMBZWS	Przedszkola Maluszkowo i Bajeczka, Żłobek Wesołe Słoniątko	Filaretów 5
71	PPP	Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna	Andersa 16
72	PPZKwa	Placówka Pieczy Zastępczej Kwadrat	Sienkiewicza 49/2
73	PRTG	Parking wielopoziomowy Park&Ride Tychy Główne	Andersa 21
74	PRTL	Parking wielopoziomowy Park&Ride Tychy Lodowisko	Dąbrowskiego 60
75	SDSMOZ	Środowiskowy Dom Samopomocy Mozaika	Mikołowska 122
76	SP1	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Rudolfa Zaręby	Plac Wolności 4
77	SP10	Szkoła Podstawowa nr 10 im. Gustawa Morcinka	Borowa 123
78	SP11	Szkoła Podstawowa nr 11 im. Marii Curie-Skłodowskiej	Skłodowskiej-Curie 4
79	SP13	Szkoła Podstawowa nr 13 z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Jana III Sobieskiego	Aleja Niepodległości 108
80	SP14	Szkoła Podstawowa nr 14 z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Armii Krajowej	Brzozowa 24
81	SP17	Szkoła Podstawowa nr 17	Begonii 5
82	SP18	Szkoła Podstawowa nr 18 im. Władysława Jagiełły	Fitelberga 8
83	SP19	Sportowa Szkoła Podstawowa nr 19 im. M. Kopernika	Aleja Niepodległości 190
84	SP21	Szkoła Podstawowa nr 21	Młodzieżowa 7
85	SP22	Szkoła Podstawowa nr 22 z Oddziałami Integracyjnymi	Harcerska 25
86	SP3	Szkoła Podstawowa nr 3 im. Jana Kochanowskiego	Wojska Polskiego 10
87	SP35	Szkoła Podstawowa nr 35	Aleja Piłsudskiego 21
88	SP36	Szkoła Podstawowa nr 36 im. Narodów Zjednoczonej Europy	de Gaulle'a 18
89	SP37	Szkoła Podstawowa nr 37 z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Kornela Makuszyńskiego	Konecznego 1
90	SP40	Szkoła Pdstawowa nr 40 z Oddziałami Integracyjnymi im. gen. Jerzego Ziętka	Zgrzebnioka 45
91	SP5	Szkoła Podstawowa nr 5 z Oddzialami Integracyjnymi	Czarnieckiego 22
92	SP6	Szkoła Podstawowa nr 6 im. ks. K. Palicy	Katowicka 102
93	SP7	Szkoła Podstawowa nr 7 im Powstańców Śląskich	Tołstoja 1
94	SPART	Prywatna Szkoła Artystyczna ART	Plac Wolności 3
95	STAKat	Stadion Katowicka	Katowicka 241
96	STAZIM	Stadion Zimowy	de Gaulle'a 2

Lp.	ID	Nazwa obiektu	Adres obiektu
97	T2	Technikum nr 2	Elfów 9
98	TM	Teatr Mały	Hlonda 1
99	TSG	Treningowa Strzelnica do Gry w Golfa	Sikorskiego dz. 4781/58
100	UM	Urząd Miasta Tychy	Aleja Niepodległości 49
101	UMRGO	Urząd Miasta Tychy Referat Gospodarki Odpadami	Budowlanych 67
102	ZBP	Zespół Boisk Piłkarskich	Andersa 22
103	ZM	Żłobek Miejski	Fitelberga 4
104	ZS1	Zespół Szkół nr 1 im. Gustawa Morcinka	Wejchertów 20
105	ZS4	Zespół Szkół nr 4 im. Janusza Groszkowskiego	Aleja Bielska 100
106	ZS5T	Zespół Szkół nr 5 Technikum	Edukacji 11
107	ZS5WS	Zespół Szkół nr 5 warsztaty szkolne	Grota-Roweckiego 10a
108	ZS5ZSZsg	Zespół Szkół nr 5 Zasadnicza Szkoła Zawodowa sala gimnastyczna	Edukacji 11
109	ZS7	Zespół Szkół nr 7 + budynek B	Browarowa 1a
110	ZSMuz	Zespół Szkół Muzycznych im. F. Rybickiego	Aleja Niepodległości 53
111	ZSP1	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1	Leśna 66
112	ZSP2	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 2	Jedności 51
113	ZSP3	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 3	Cmentarna 54
114	ZSP4	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 4	Pogodna 37
115	ZSS8	Zespół Szkół Specjalnych nr 8	Edukacji 21

System ciepłowniczy miasta Tychy



Zaznaczone obszary

1 obszar - Murarska, Wałowa

2 obszar - Wałowa, Dojazdowa, Graniczna, Mikołowska

3 obszar - Obywatelska, Mikołowska, Sosnowa tzw. os. Dębowe

4 obszar - Obywatelska, Browarowa

5 obszar - Jagodowa, Jeżynowa, Wodna

6 obszar - Balladyny, Starokościelna, Baziowa

7 obszar - Jana Pawła II, Elizy Orzeszkowej, Armii Krajowej

8 obszar - Przemysłowa, Poziomkowa

9 obszar - Żorska, Nowa, Zgody, Myśliwska, Jaśkowicka

10 obszar - Jordana, Paprocańska, Rzeczna

11 obszar - Wieniawskiego, Nad jeziorem, Hutnicza

12 obszar - Jemiołowa

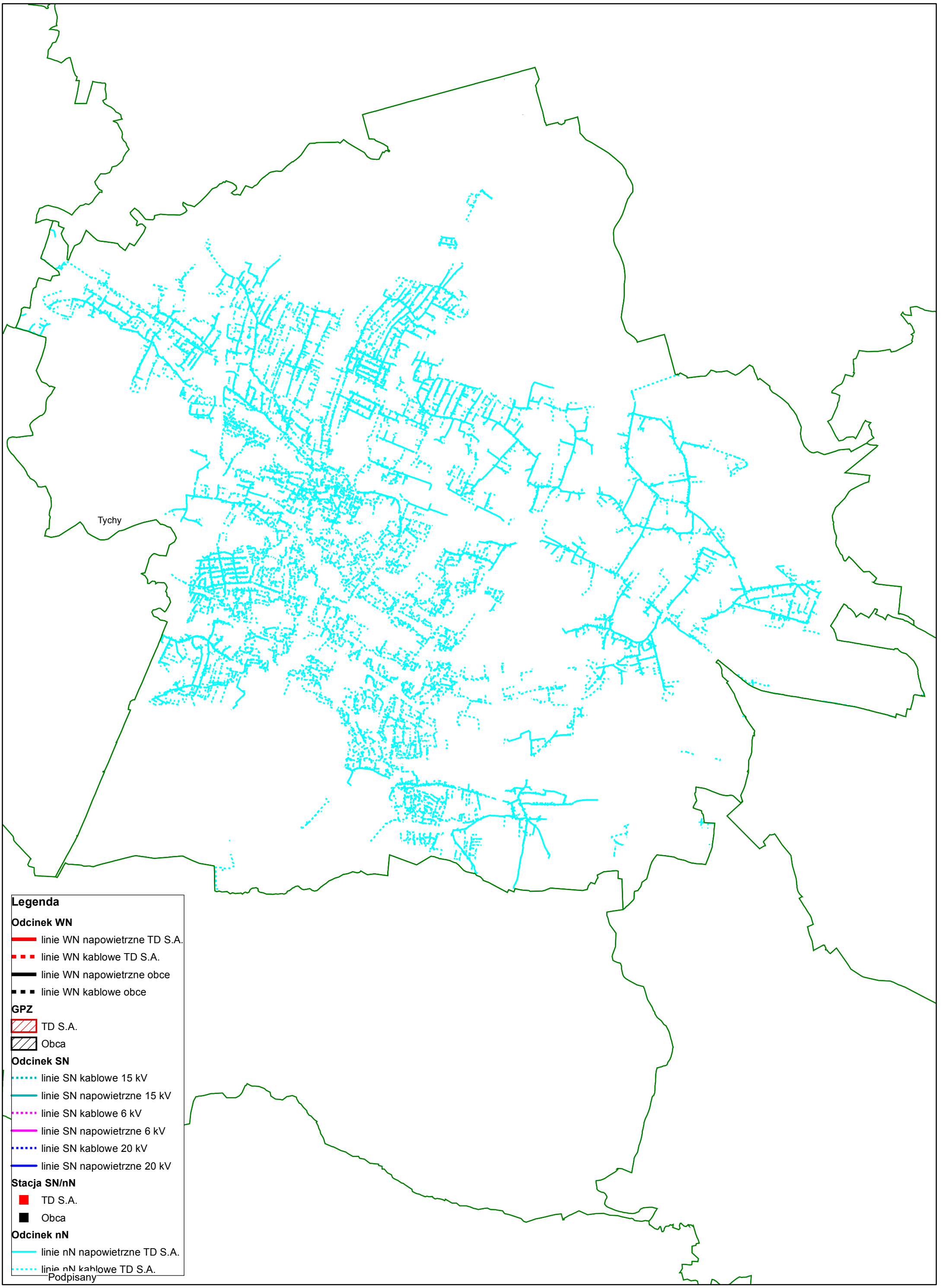
13 obszar - Zgrzebnioka, Targiela, Żółkiewskiego

14 obszar - Zacisze, Ziemiańska, Zbożowa

15 obszar - Stolarska, Nowowiejska, Przejazdowa, Główna

16 obszar - Dunikowskiego, Hierowskiego

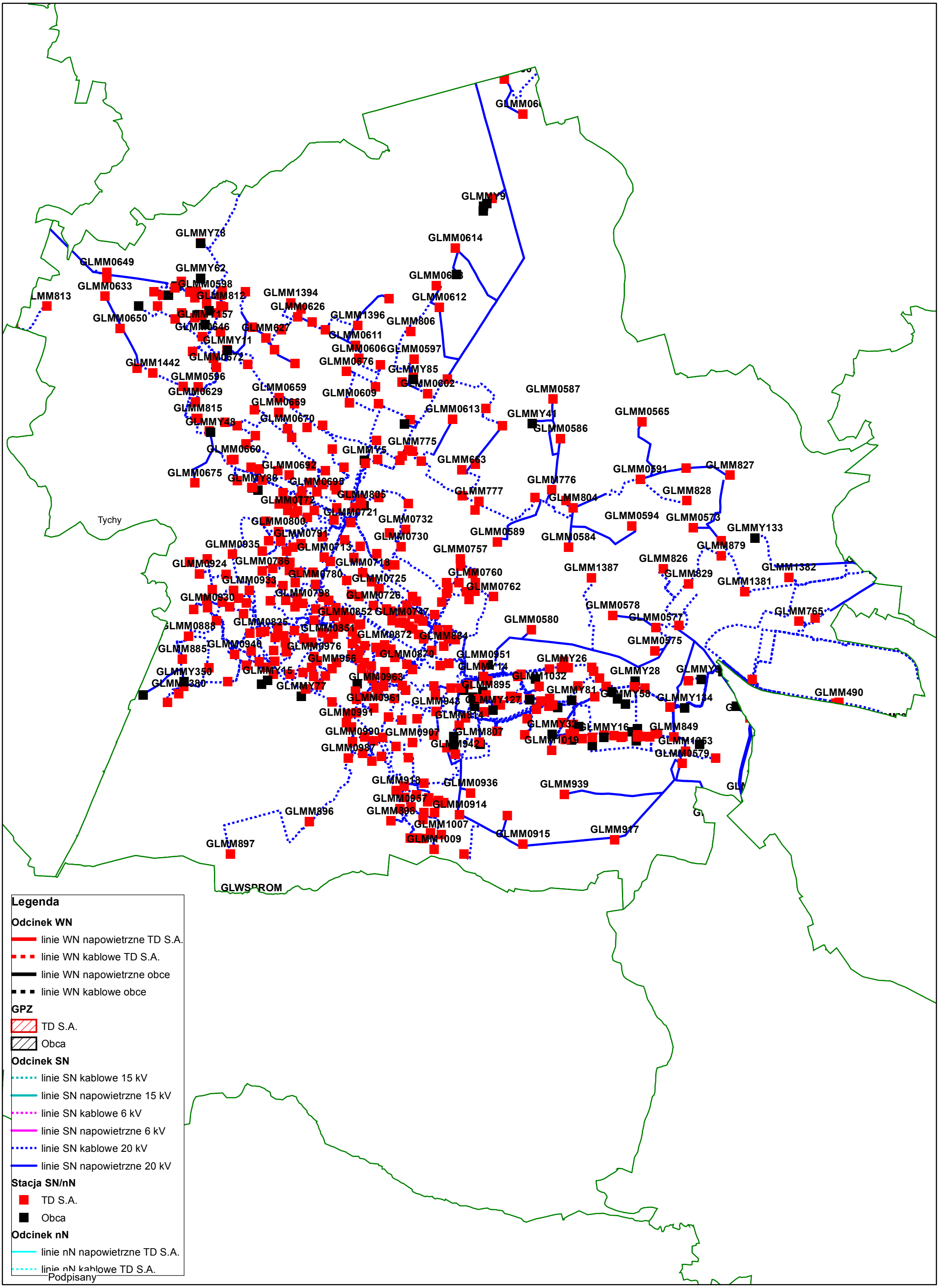
Plan sieci elektroenergetycznej nN w gminie Tychy
Skala: 1:42500



Podpisany

Plan sieci elektroenergetycznej SN w gminie Tychy

Skala: 1:42500



Legenda

Odcinek WN

- linie WN napowietrzne TD S.A.
- linie WN kablowe TD S.A.
- linie WN napowietrzne obce
- linie WN kablowe obce

GPZ

- TD S.A.
- Obca

Odcinek SN

- linie SN kablowe 15 kV
- linie SN napowietrzne 15 kV
- linie SN kablowe 6 kV
- linie SN napowietrzne 6 kV
- linie SN kablowe 20 kV
- linie SN napowietrzne 20 kV

Stacja SN/nN

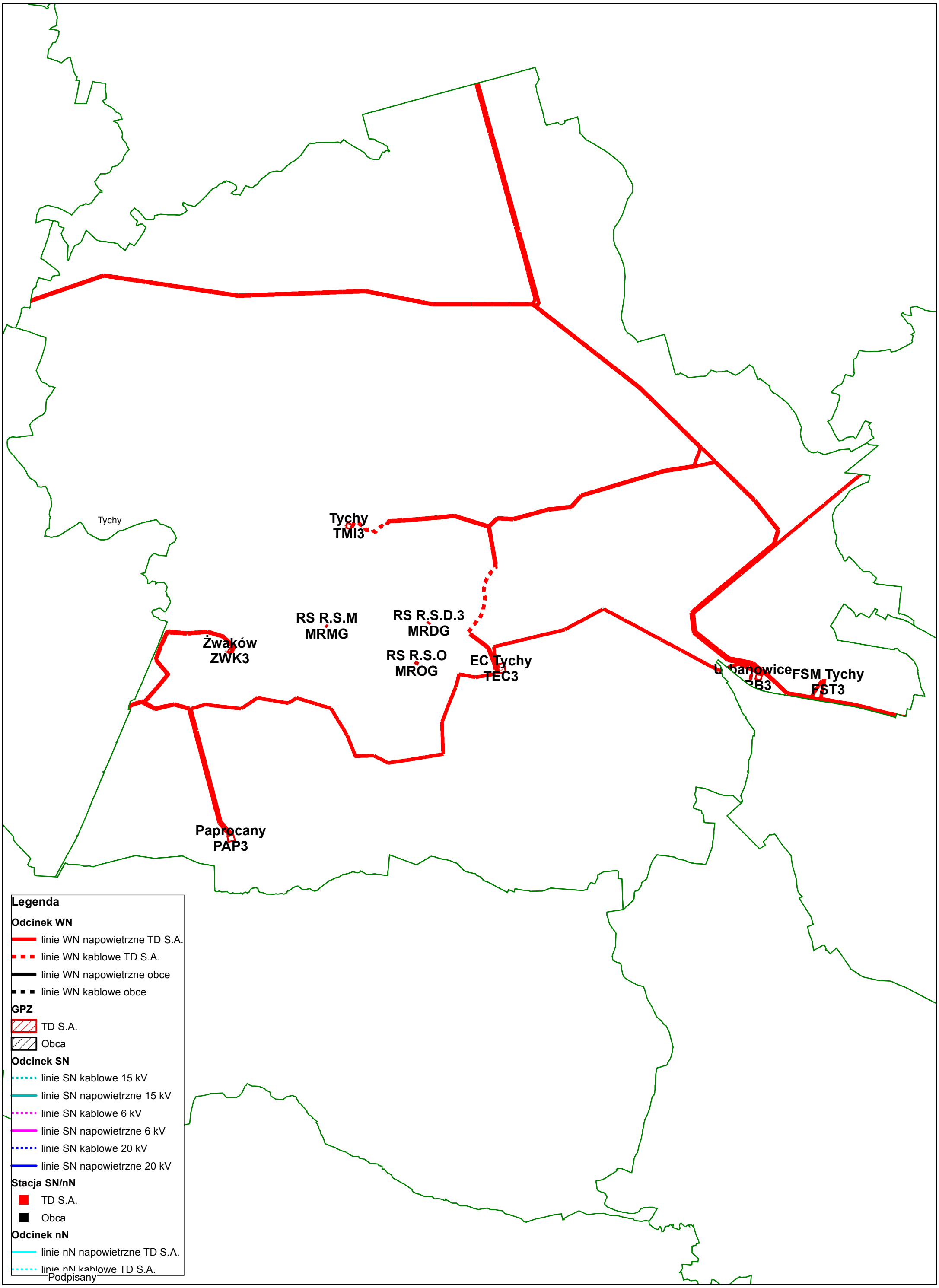
- TD S.A.
- Obca

Odcinek nN

- linie nN napowietrzne TD S.A.
- linie nN kablowe TD S.A.

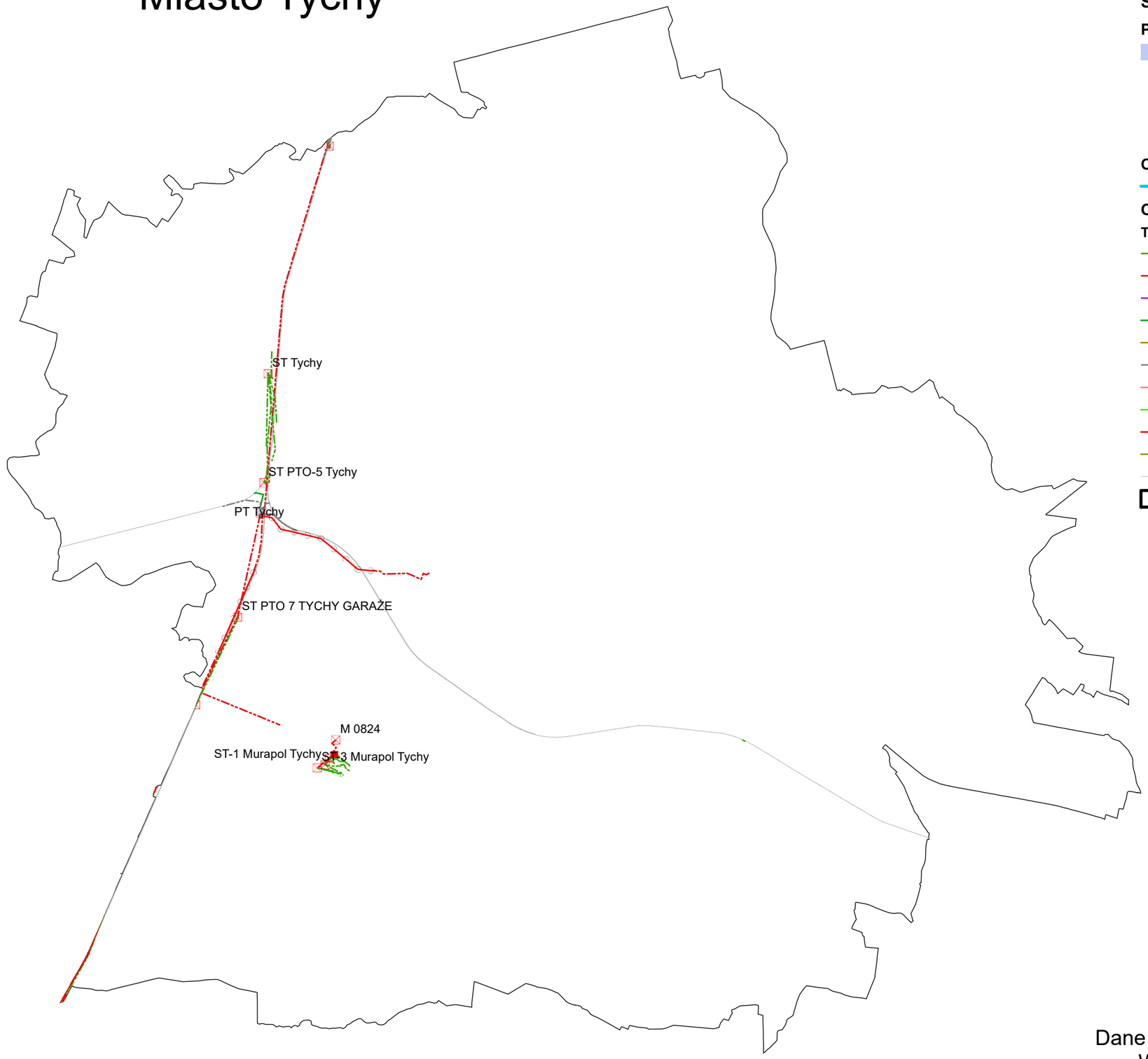
Podpisany

Plan sieci elektroenergetycznej WN w gminie Tychy
Skala: 1:42500



Podpisany

Miasto Tychy



Legenda :
Sieć energatyczna PKP Energetyka

Podstacja Trakcyjna (PT)

- Podstacja Trakcyjna (PT)
- Stacja transformatorowa wnętrzowa
- Stacja transformatorowa słupowa
- Złącze kablowe SN
- Słup

Odcinek Planowany

- Odcinek Planowany

Odcinek

TYP

- Kabel nN
- Kabel SN
- Kabel WN
- Odcinki DC Kabli powrotnych
- Odcinki DC Kabli uszyniających
- Odcinki Kablowy DC Linii Zasilaczy
- Odcinki Napowietrzny DC Linii Zasilaczy
- Przewód nN
- Przewód SN
- Przewód WN
- LinieKolejowe
- Granica Gminy

N
W E
S

1:45 000

Dane na podstawie systemu GIS
Wydział Paszportyzacji

Podpisany

BIERUŃ
CI PRZAJE

GK.7021.4.2022(15838.) Bieruń, dnia 07 czerwiec 2022 r.

Fundacja na rzecz Efektywanego
Wykorzystania Energii
ul. Rymera 3/4
40-048 Katowice

Dotyczy: opracowania aktualizacji „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Tychy" oraz „Raportu z implementacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją źródeł emisji.

Odpowiadając na Państwa pismo z dnia 06 czerwca 2022 r. informuję co następuje:

Ad 1) Gmina Bieruń posiada powiązania sieciowe systemów energetycznych z Miastem Tychy w zakresie:

a) Energii cieplnej:

- System ciepłowniczy na os. Homera jest zasilany z kotłowni znajdującej się na terenie FCA Poland w Tychach.

b) Energii elektrycznej:

- Część odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Bieruń zasilana jest ze stacji WN/SN znajdujących się na terenie Miasta Tychy - tj. stacja 110/20/6 kV Urbanowice oraz stacja 110/20 kV EC Tychy.
- Przez teren obu gmin przebiegają linie wysokiego napieca 110 kV relacji FSM Tychy – Bieruń oraz Tychy EC 2 – Urbanowice

c) Energii gazu ziemnego

- Przez teren obu gmin przebiegają sieci gazowe wysokiego ciśnienia relacji Chełm Śląski – Tychy.

Ad 2) Powyższe powiązania zostały ujęte w opracowaniu „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bieruń" przyjętym Uchwałą Rady Miejskiej w Bieruniu nr XII/3/2020 z dnia 24 września 2020 r.

Ad 3) Gmina Bieruń jest otwarta na współpracę z Miastem Tychy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Z wyrazami szacunku

ZASTĘPCA BURMISTRZA

SEBASTIAN MACIOŁ

Urząd Miejski w Bieruniu
ul. Rynek 14, Bieruń 43-150
www.bierun.pl

tel. + 48 32 708 09 10
fax: +48 32 216 47 77
e-mail: urzad@um.bierun.pl

Podpisany

gmina
BOJSZOWY

Bojszowy 30.08.2022 r.

Znak sprawy: **GK3.621.1.2022**

Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii

ul. Rymera 3 /4

40-048 Katowice

dotyczy: Informacji do aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Tychy.

W odpowiedzi na zapytanie z dnia 06.06.2022 r. informuję:

Ad.1. Tak – sieć energetyczna.

Ad.2. Tak – w zakresie sieci energetycznej.

Ad.3. Tak, wyrażamy wolę współpracy z Miastem Tychy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Z poważaniem

z up. Wójta Gminy Bojszowy
SEKRETARZ GMINY
Anna Piekorz

Otrzymują:
1 x Adresat (e-mail d.wysocka@fewe.pl)
1 x GK a/a.

www.bojszowy.pl
bip.bojszowy.pl

sekretariat@bojszowy.pl
/UGBojszowy/SkrytkaESP

URZĄD GMINY BOJSZOWY
woj. śląskie
43-220 Bojszowy
ul. Gaikowa 35

tel. 32/ 21-89-366
32/ 21-89-072
fax. 32/ 21-89-071

Podpisany

Katowice, 10.06.2022 r.

BIURO ZARZĄDZANIA ENERGIĄ

BZE.602.3.2022.AK
BZE.KW-000086/22

Fundacja na Rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii
Łukasz Polakowski
ul. Rymera 3/4
40-048 Katowice

Dotyczy: Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Tychy.

W odpowiedzi na pismo z dnia 06.06.2022 r. dotyczącego „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" dla miasta Tychy informuję, że miasto Katowice posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Katowice" przyjęte uchwałą nr LII/1059/18 Rady Miasta Katowice z dnia 25.01.2018 r.

W dokumencie zostały zawarte wszystkie potrzebne Państwu informacje m.in. informacje dotyczące zasobów energii ze źródeł odnawialnych, instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii, plany w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz zakres współpracy miasta Katowice z innymi gminami, w tym z Miastem Tychy.

Z poważaniem

KIEROWNIK
Biura Zarządzania Energią
Daniel Wolny

Prowadzący sprawę: Anna Kolonko, Biuro Zarządzania Energią, tel. 32 259 34 32

Podpisany

GMINA KOBIÓR
43-217 Kobiór, ul. Kobiórska 5
tel./fax 2168182, 2188285, 2188529
NIP: 638-17-91-816
e-mail: 2763577@

GP. 604.09.2022

Kobiór, 15.06.2022r.

Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii
ul.Rymera 3 / 4
40-048 Katowice

Dotyczy: informacji do przygotowywanych dokumentów

W odpowiedzi na pismo z dnia 06.06.2022 dotyczące opracowania aktualizacji planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Tychy oraz raportu z implementacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją źródeł ciepła informujemy co następuje:

- Gmina Kobiór nie ma powiązań sieciowych systemów energetycznych z miastem Tychy
- przewidujemy możliwość współpracy pomiędzy Gminą Kobiór i Miastem Tychy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych oraz z zakresu ochrony środowiska

WÓJT
mgr inż. Eugeniusz Lubański

Otrzymują:
1. Adresat
2. a/a

Podpisany

Urząd Miasta Lędziny
43-143 Lędziny
ul. Lędzińska 55
NIP: 646-10-30-597
tel: +48 32 21 66 511
+48 32 21 66 512
+48 32 21 66 513
+48 32 21 66 291
tel/fax: +48 32 21 66 508

http://www.ledziny.pl
e-mail: um@ledziny.pl

Lędziny dn. 13.01.2022 r.

Znak sprawy: BN.604.0274.2022
Numer pisma: BN.KW.1928.2022

Fundacja na Rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii
Polish Foundation for Energy Efficienty
Ul. Rymera 3/4

40-048 Katowice

W odpowiedzi na przesłany e-mail z dnia 06.06.2022 r. dotyczący opracowania aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Tychy oraz raportu z implementacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją źródeł emisji informuję co następuje:

- Gmina Lędziny i Miasto Tychy są powiązane sieciowo systemami energetycznymi (elektroenergetyczny i gazowniczy) natomiast obiekty na terenie Gminy Lędziny nie są zasilane bezpośrednio z Miasta Tychy.
- W projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Lędziny i w Programie Ochrony Środowiska z 2016 roku uwzględnione zostały powiązania sieciowe systemów energetycznych.
- Gmina Lędziny w przypadku zaistnienia konieczności wspólnych działań dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wyraża pełną gotowość współpracy.

ZASTĘPCA BURMISTRZA MIASTA
mgr Artur Wiczorek

NACZELNIK
Wydział Gospodarki Miejskiej
mgr Jacek Saternus

Otrzymuje:

- Adresat
- BN a/a

Główny Specjalista
Wydział Gospodarki Nieruchomościami
i Ochrony Środowiska
mgr Iwona Cirobok

Naczelnik
Wydział Gospodarki Nieruchomościami
i Ochrony Środowiska
mgr inż. Agnieszka Jałowiecka

Podpisany

TELEFON +48 32 32 48 578
FAX 32 32 48 400
SEKRETARIAT 32 32 48 505
E-mail um@mikolow.eu
WWW: http://mikolow.eu

URZĄD MIASTA MIKOŁÓW
Rynek 16
PL - 43-190 MIKOŁÓW

BGK3.

Mikołów, dnia 09.08.2022 r.

Pani Dorota Wysocka
Fundacja na rzecz Efektywnego
Wykorzystania Energii
ul. Rymera 3/4
40-048 Katowice

Odpowiadając na Państwa pismo w sprawie określenia zakresu współpracy z innymi gminami w związku z opracowywaniem aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Tychy" informujemy, iż:

1. Na stronie biuletynu informacji publicznej Gminy Mikołów dostępny jest zaktualizowany projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mikołów (Uchwała nr XVIII/181/2019 Rady Miejskiej Mikołowa z dnia 17 grudnia 2019 r.).
2. Nie istnieją powiązania Gminy Mikołów z Gminą Tychy w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych i gazowniczych.
3. Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Miasta Tychy, których budowa, rozbudowa warunkuje zaopatrzenie Gminy Mikołów.
4. Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Miastem Tychy.

Na dzień dzisiejszy Gminy Mikołów nie przewiduje współpracy z miastem Tychy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Z up. BURMISTRZA
mgr inż. Zbigniew Konsek
NACZELNIK
Wydziału Inwestycji, Utrzymania Infrastruktury i Usług Komunalnych

Otrzymują:
1. Adresat
2. BGK3 - a/a

Klauzula informacyjna o przetwarzaniu danych osobowych jest podana do publicznej wiadomości poprzez wywieszenie na tablicy ogłoszeń, znajdującej się w budynku Urzędu Miasta Mikołów przy Rynku 16, a także jest dostępna w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Miasta Mikołów (www.bip.mikolow.eu): Menu przedmiotowe >> Informacja o przetwarzaniu danych osobowych w Urzędzie Miasta Mikołów.

Podpisany

GMINA WYRY
43-175 Wyry ul. Główna 133
tel. +48 32 325 68 00; 325 68 04
fax + 48 32 325 68 09

Wyry, dn. 23.06.2022 r.

Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii
ul. Rymera 3/4
40-048 Katowice

PFP.062.5.1.2022

W odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 06.06.2022r. informuję, że Gmina Wyry ma powiązania sieciowe systemów energetycznych z miastem Tychy, z których zasilane są obiekty (głównie budynki jednorodzinne) na jej terenie, jednakże nie jest ich właścicielem. W „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Wyry", które obecnie są aktualizowane, zostały ujęte zapisy dotyczące powiązań sieciowych. Gmina Wyry przewiduje możliwość współpracy z miastem Tychy w zakresie wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska. Planowana jest m.in. inwestycja polegająca na rekultywacji wód rzeki Gostyni, która została wstępnie zgłoszona do realizacji ze środków Funduszu Sprawiedliwej Transformacji. Gmina Wyry jest otwarta na propozycje wspólnych przedsięwzięć również w innych obszarach.

Osobą do kontaktów w przedmiotowej sprawie jest Pani Aleksandra Morcinek - Kierownik Referatu Pozyskiwania Funduszy i Rozwoju Gminy, tel. 32 325 68 32, email: kierownik.pfp@wyry.pl.

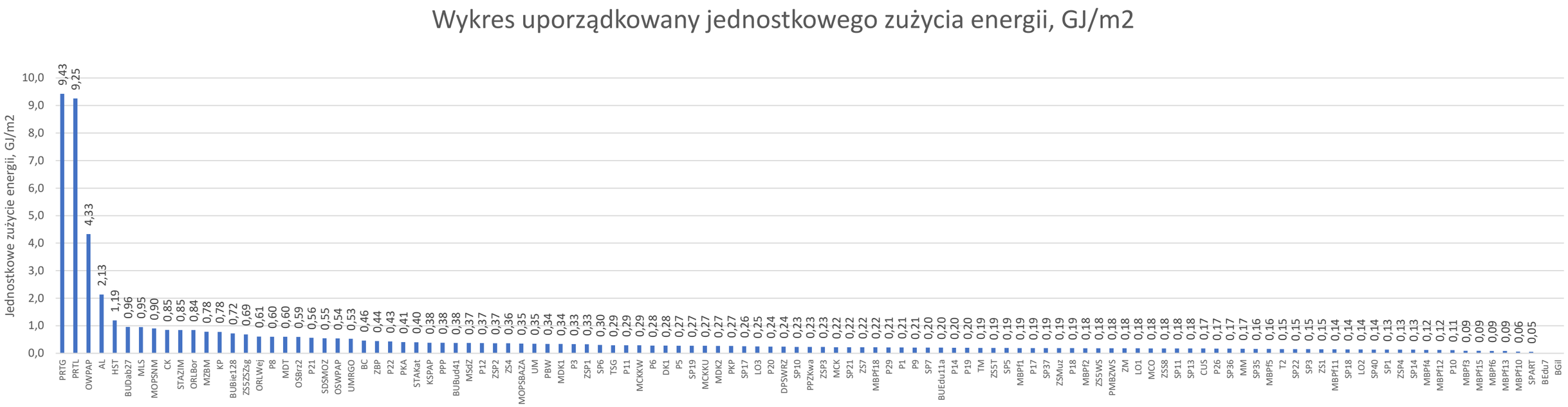
Z poważaniem,

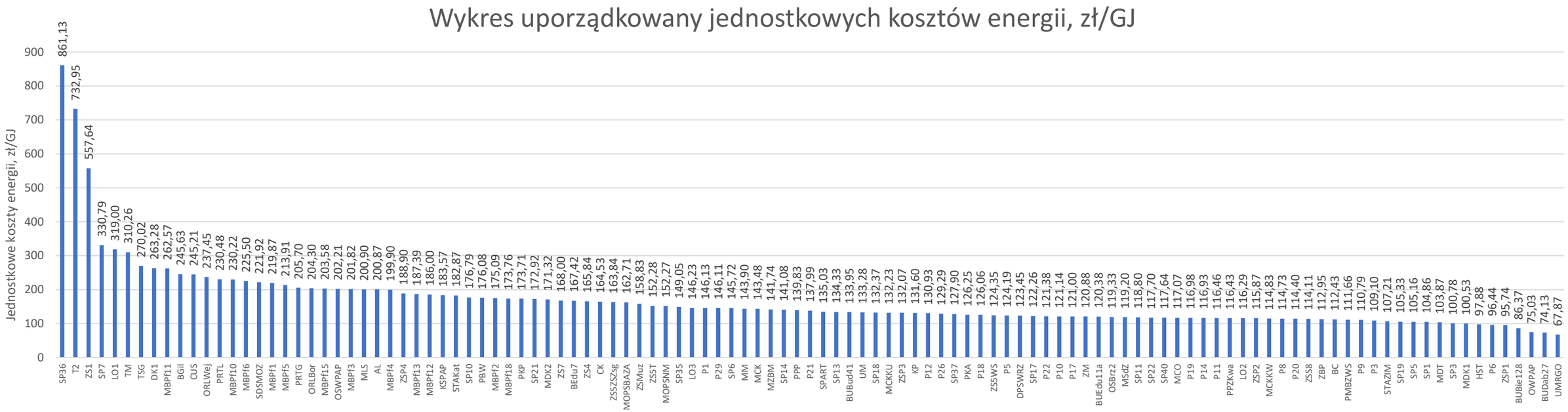
Z upoważnienia Wójta Gminy
Kierownik Referatu Pozyskiwania
Funduszy i Rozwoju Gminy
A. Morcinek
mgr Aleksandra Morcinek

Kopia:
PFP a/a

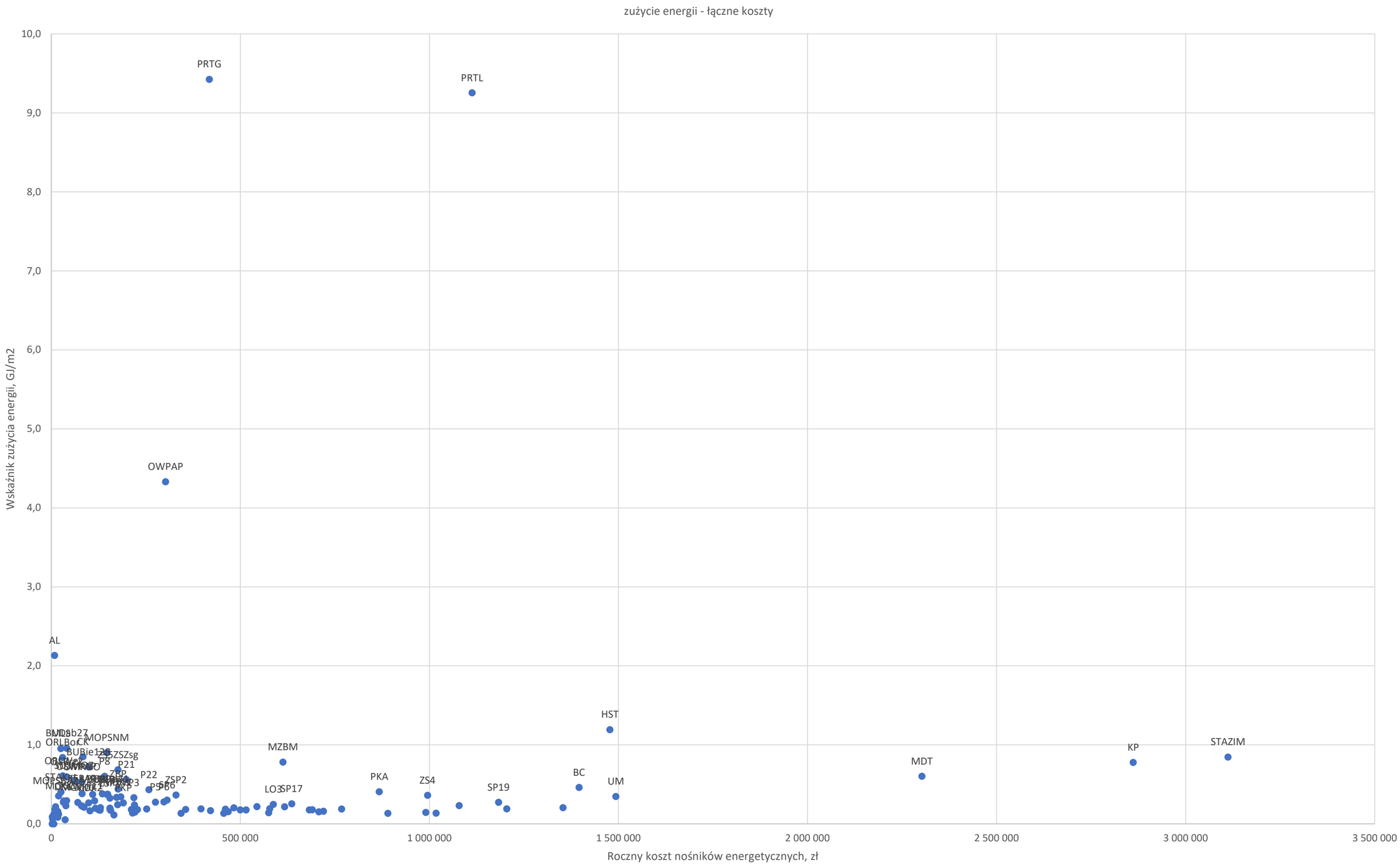
Podpisany

Załącznik 6



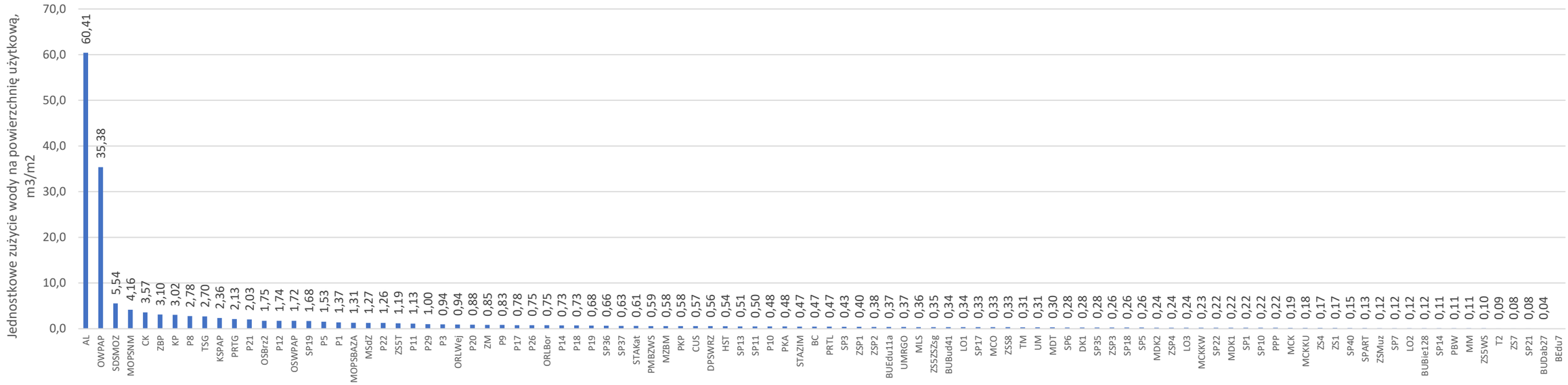


Podpisany

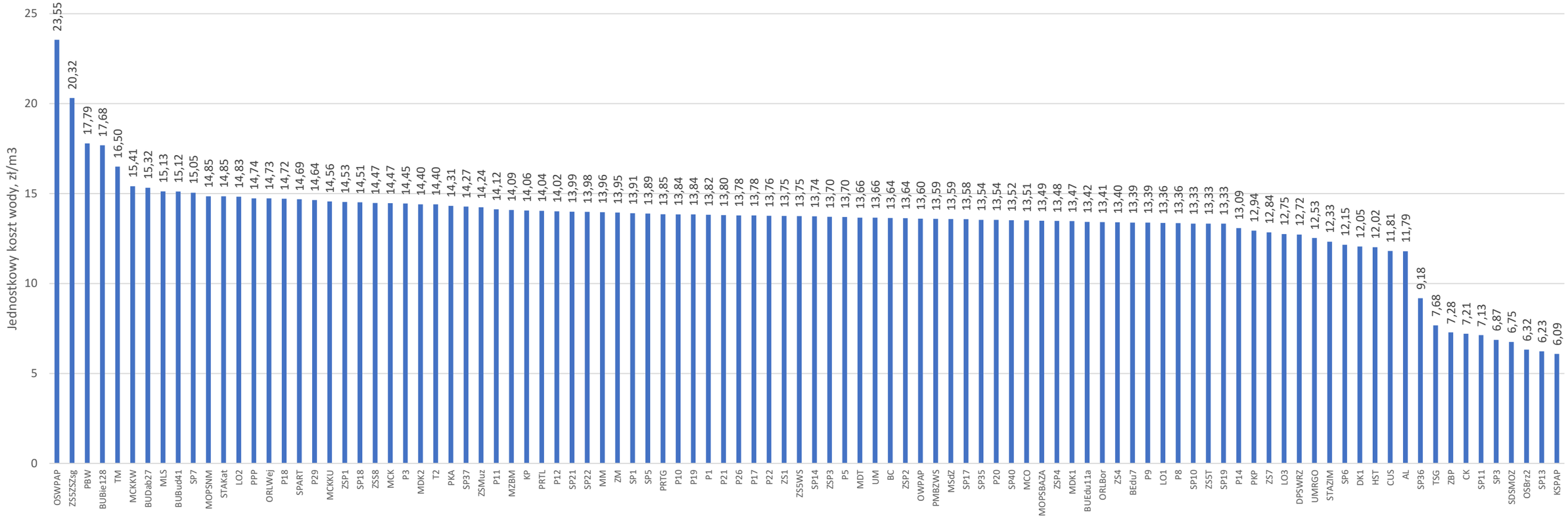

zużycie energii - łączne koszty
Wskaźnik zużycia energii, GJ/m2
Roczny koszt nośników energetycznych, zł
10,0
9,0
8,0
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
0
500 000
1 000 000
1 500 000
2 000 000
2 500 000
3 000 000
3 500 000
PRTG
PRTL
OWPAP
AL
HST
MOPSNM
MZBM
P21
P8
P22
ZSP2
PKA
ZS4
LO3
SP17
SP19
BC
UM
MDT
KP
STAZIM

Podpisany

Wykres uporządkowany jednostkowego zużycia wody, m3/m2



Wykres uporządkowany jednostkowego kosztu wody, zł/m3



Podpisany