UCHWAŁA NR XII/175/15
RADY MIASTA TYCHY

z dnia 25 czerwca 2015 r.

w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej miasta Tychy na lata 2014-2020

Na podstawie art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2013r. poz. 594 z późn.zm.), na wniosek Prezydenta Miasta Tychy, po zaopiniowaniu przez Komisję Infrastruktury Miejskiej i Ochrony Środowiska oraz Komisję Finansów Publicznych

Rada Miasta Tychy uchwala

§ 1

Przyjmuje się Plan Gospodarki Niskoemisyjnej miasta Tychy na lata 2014-2020 opracowany w oparciu o Umowę o dofinansowanie nr POIS.09.03.00-00-082/13-00 w ramach działania 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej priorytetu IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013.

§ 2

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej miasta Tychy na lata 2014-2020 stanowi Załącznik Nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 3

Wykonanie Uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Tychy.

§ 4

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miasta Tychy

mgr Maciej Gramatyka

Załącznik do Uchwały Rady Miasta Tychy

Nr XII/175/2015

z dnia 25 czerwca 2015 r.

INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI

Dla rozwoju infrastruktury i środowiska

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014 – 2020



Tychy, czerwiec 2015







Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii

Polish Foundation for Energy Efficiency

Współpraca ze strony Urzędu Miasta w Tychach:

- **Wydział Komunalny, Ochrony Środowiska i Rolnictwa**
- **Wydział Rozwoju Miasta i Funduszy Europejskich**

Wykonawcy:

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

Zdjęcie z okładki: Fotoloto

Spis treści

1. Podstawy formalne opracowania 16

2. Polityka energetyczna na szczeblu międzynarodowym 19

2.1 Polityka UE oraz świata 19

2.2 Dyrektywy Unii Europejskiej 20

2.3 Cel i zakres opracowania 21

3. Dotychczasowe działania miasta Tychy w zakresie efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej oraz wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych 23

4. Charakterystyka społeczno - gospodarcza miasta Tychy 25

4.1 Lokalizacja miasta 25

4.2 Warunki naturalne 28

4.3 Sytuacja społeczno - gospodarcza 29

4.3.1 Uwarunkowania demograficzne 29

4.3.2 Działalność gospodarcza 32

4.3.3 Rolnictwo i leśnictwo 34

4.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej 35

4.4.1 Zabudowa mieszkaniowa 37

4.4.2 Obiekty użyteczności publicznej 42

4.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych 42

5. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie miasta Tychy 43

5.1 Opis ogólny systemów energetycznych miasta 43

5.1.1 System ciepłowniczy 43

5.1.2 Lokalne systemy ciepłownicze 52

5.1.3 System gazowniczy 56

5.1.4 System elektroenergetyczny 63

5.2 Pozostałe nośniki energii 71

5.3 System transportowy 73

6. Stan środowiska na obszarze miasta 78
6.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych 78
6.2 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa śląskiego oraz miasta Tychy . 80
6.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie miasta Tychy..... 90
6.4 Ocena jakości powietrza na terenie miasta Tychy 95
7. Metodologia opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej 102
7.1 Struktura PGN 102
7.2 Metodyka 103
7.3 Informacje od przedsiębiorstw energetycznych 105
7.4 Ankietyzacja obiektów mieszkalnych jednorodzinnych i wielorodzinnych 106
7.5 Pozostałe źródła danych 107
8. Inwentaryzacja emisji CO_2 108
8.1 Podstawowe założenia 108
8.2 Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii 110
8.2.1 Obiekty użyteczności publicznej 110
8.2.2 Obiekty mieszkalne 113
8.2.3 Handel, usługi, przedsiębiorstwa 116
8.2.4 Oświetlenie uliczne 119
8.2.5 Transport 119
8.2.6 Przemysł 121
8.3 Bazowa inwentaryzacja emisji CO_2 - rok 2013 123
8.4 Inwentaryzacja emisji CO_2 – prognoza na rok 2020 128
8.5 Inwentaryzacja emisji CO_2 – podsumowanie 133
9. Plan gospodarki niskoemisyjnej 135
9.1 Wizja i cele strategiczne 135
9.2 Cele szczegółowe 136
9.3 Obszary interwencji 142

9.4 Analiza potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych. Identyfikacja możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z ich opisem i analizą społeczno-ekonomiczną. 144

9.5 Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć 178

9.6 Efekt energetyczny i ekologiczny 179

10. Realizacja planu 180

10.1 Harmonogram działań 181

10.2 Finansowanie przedsięwzięć 181

10.3 System monitoringu i oceny - wytyczne 189

10.4 Analiza ryzyka realizacji planu 193

Podsumowanie 203

Spis rysunków

Rysunek 4-1 Lokalizacja miasta Tychy na tle województwa 26

Rysunek 4-2 Mapa miasta Tychy 27

Rysunek 4-3 Liczba ludności w mieście Tychy w latach 2001 – 2013 30

Rysunek 4-4 Prognoza demograficzna dla miasta Tychy 31

Rysunek 4-5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD 2007 34

Rysunek 4-6 Użytkowanie gruntów na terenie miasta Tychy 35

Rysunek 4-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne 36

Rysunek 4-8 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w mieście Tychy 39

Rysunek 4-9 Udział liczby mieszkań z piecami w poszczególnych grupach wiekowych 40

Rysunek 5-1 System ciepłowniczy PEC Tychy w 2013 r. 44

Rysunek 5-2 System ciepłowniczy TAURON Ciepło sp. z o. o. w 2013 r. 44

Rysunek 5-3 Udział odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w 2013 r. 47

Rysunek 5-4 Udział odbiorców w poszczególnych grupach pod względem ilości dostarczanego ciepła w 2013 r 48

Rysunek 5-5 Udział odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w 2013 r. 50

Rysunek 5-6 Udział ilości sprzedanego ciepła w poszczególnych grupach odbiorców w 2013 r. 51

Rysunek 5-7 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce 57

Rysunek 5-8 Struktura sprzedaży gazu ziemnego w całkowitym zużyciu w poszczególnych grupach odbiorców w 2013 roku 60

Rysunek 5-9 Dynamika zmian zużycia gazu ziemnego w latach 2011 - 2013 61

Rysunek 5-10 Dynamika zmian liczby odbiorców w latach 2011 - 2013 61

Rysunek 5-11 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej 63

Rysunek 5-12 Dynamika sprzedaży energii elektrycznej w latach 2011 - 2013 69

Rysunek 5-13 Struktura sprzedaży energii elektrycznej w 2013 roku 70

Rysunek 5-14 Udział w zużyciu energii końcowej poszczególnych paliw (ogrzewanie, produkcja cwu, potrzeby bytowe, potrzeby technologiczne, napędy, oświetlenie) 72

Rysunek 5-15 Udział grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię 72

Rysunek 6-1 Obszary przekroczeń dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego – kryterium ochrona zdrowia 82

Rysunek 6-2 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10 - kryterium ochrona zdrowia ludzi 83

Rysunek 6-3 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu PM2.5 - kryterium ochrona zdrowia ludzi 84

Rysunek 6-4 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu - kryterium ochrona zdrowia ludzi 85

Rysunek 6-5 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza 86

Rysunek 6-6 Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2012-2013 (wartości w etykietach dot. 2013 roku) oraz pokrycie czasu pomiarami w procentach w 2013 roku 87

Rysunek 6-7 Stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego pyłu PM10 w latach 2009 – 2013 88

Rysunek 6-8 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu 92

Rysunek 6-9 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Tychach w 2013 roku 99

Rysunek 6-10 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO_2 w Tychach w 2013 roku 100

Rysunek 7-1 Zakres Ustawy – Prawo Energetyczne dotyczący planowania energetycznego w gminie ... 103

Rysunek 8-1 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej 111

Rysunek 8-2 Udział emisji CO_2 z nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej 113

Rysunek 8-3 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa .. 114

Rysunek 8-4 Udział emisji CO_2 z nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa 116

Rysunek 8-5 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze handel, usługi przedsiębiorstwa 117

Rysunek 8-6 Udział emisji CO_2 z nośników energii wykorzystywanych w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa 118

Rysunek 8-7 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze transportowym .. 120

Rysunek 8-8 Udział emisji CO_2 z nośników energii wykorzystywanych w sektorze transportu 121

Rysunek 8-9 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze przemysłowym... 122

Rysunek 8-10 Udział emisji CO_2 z nośników energii wykorzystywanych w sektorze przemysłowym 123

Rysunek 8-11 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2013 125

Rysunek 8-12 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym 126

Rysunek 8-13 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO_2 w roku 2013 127

Rysunek 8-14 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO_2 w roku 2013..... 127

Rysunek 8-15 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2020 131

Rysunek 8-16 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO_2 w roku 2020 132

Rysunek 8-17 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO_2 w roku 2020.... 133

Spis tabel

Tabela 2-1 Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej 20

Tabela 3-1 Wykaz zadań termomodernizacyjnych prowadzonych przez Wydział Przygotowania i Realizacji Inwestycji 24

Tabela 4-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych 30

Tabela 4-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy 32

Tabela 4-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 - 2013 33

Tabela 4-4 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m^2 powierzchni użytkowej 37

Tabela 4-5 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania 37

Tabela 4-6 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2013 dotycząca miasta Tychy 38

Tabela 4-7 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej 39

Tabela 4-8 Wykaz administratorów budynków mieszkalnych na terenie miasta Tychy 41

Tabela 5-1 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w TAURON Ciepło sp. z o.o. 45

Tabela 5-2 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w TAURON Ciepło sp. z o.o. 45

Tabela 5-3 Emisja zanieczyszczeń i zużycie paliw w TAURON Ciepło sp. z o.o. 45

Tabela 5-4 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w PEC Tychy Sp. z o.o. 46

Tabela 5-5 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w PEC Tychy Sp. z o.o. 46

Tabela 5-6 Emisja zanieczyszczeń i zużycie paliw w źródle PEC Tychy Sp. z o.o. 46

Tabela 5-7 Dane dotyczące liczby odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2011 - 2013 – TAURON Ciepło sp. z o. o. 47

Tabela 5-8 Dane dotyczące ilości ciepła dostarczonego odbiorcom w latach 2011 – 2013 TAURON Ciepło sp. z o. o. 48

Tabela 5-9 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2011 – 2013 – TAURON Ciepło sp. z o.o. 49

Tabela 5-10 Dane dotyczące liczby odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2011 - 2013 – PEC Tychy 49

Tabela 5-11 Dane dotyczące ilości ciepła dostarczonego odbiorcom w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2011 - 2013 – PEC Tychy 50

Tabela 5-12 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2011 – 2013 – PEC Tychy 51

Tabela 5-13 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w FENICE Poland Sp. z o.o. 53

Tabela 5-14 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w FENICE Poland Sp. z o.o. 53

Tabela 5-15 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej w FENICE Poland Sp. z o.o. 54

Tabela 5-16 Dane dotyczące liczby odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2010 - 2013 – FENICE Poland Sp. z o. o. 54

Tabela 5-17 Dane dotyczące ilości ciepła dostarczonego odbiorcom w latach 2010 – 2013 – FENICE Poland Sp. z o. o. 55

Tabela 5-18 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2010 – 2013 – FENICE Poland Sp. z o. o. 55

Tabela 5-19 Długość sieci ciepłowniczej w latach 2010 – 2013 – FENICE Poland Sp. z o. o. 55

Tabela 5-20 Charakterystyka stacji redukcyjno – pomiarowych związanych z zasilaniem miasta Tychy ... 58

Tabela 5-21 Długość sieci gazowej na terenie miasta Tychy 59

Tabela 5-22 Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców na terenie miasta Tychy w latach 2011 - 2013 roku 59

Tabela 5-23 Zużycie gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców na terenie miasta Tychy w latach 2011 - 2013 roku, tys. m^3 60

Tabela 5-24 Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku 62

Tabela 5-25 Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniami nowych odbiorców 62

Tabela 5-26 Długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach zlokalizowanych na terenie miasta Tychy 65

Tabela 5-27 Punkty świetlne oświetlenia ulicznego 66

Tabela 5-28 Zużycie energii elektrycznej w 2011 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe 68

Tabela 5-29 Zużycie energii elektrycznej w 2012 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe 68

Tabela 5-30 Zużycie energii elektrycznej w 2013 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe 69

Tabela 5-31 Zużycie nośników energii na terenie miasta Tychy łącznie i we wszystkich grupach użytkowników energii (z wyłączeniem transportu) 71

Tabela 5-32 Wiek autobusów PKM Tychy obsługujących transport miejski w zależności od zużywanego paliwa 74

Tabela 5-33 Zużycie paliwa i emisja CO_2 w transporcie miejskim 75

Tabela 5-34 Zużycie paliwa przez przewoźników kolejowych na terenie miasta Tychy – pociągi – w 2013 roku 75

Tabela 5-35 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Tychy w 2013 roku 76

Tabela 5-36 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Tychy w 2020 roku 77

Tabela 6-1 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia 79

Tabela 6-2 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin 80

Tabela 6-3 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji 80

Tabela 6-4 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery 81

Tabela 6-5 Przewidziany dla Tychów efekt ekologiczny w ramach działań naprawczych 90

Tabela 6-6 Zestawienie podstawowych substancji zanieczyszczających ze źródeł emisji wysokiej na terenie miasta Tychy 91

Tabela 6-7 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Tychy ze spalania paliw do celów grzewczych w 2013 roku (emisja niska) 91

Tabela 6-8 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej 93

Tabela 6-9 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Tychy [kg/rok] 94

Tabela 6-10 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie miasta Tychy [kg/rok] ... 94

Tabela 6-11 Imisja zanieczyszczeń na terenie miasta Tychy w poszczególnych miesiącach 2011 roku – stacja przy ul. Tołstoja 1 95

Tabela 6-12 Imisja zanieczyszczeń na terenie miasta Tychy w poszczególnych miesiącach 2012 roku – stacja przy ul. Tołstoja 1 95

Tabela 6-13 Imisja zanieczyszczeń na terenie miasta Tychy w poszczególnych miesiącach 2013 roku – stacja przy ul. Tołstoja 1 96

Tabela 6-14 Imisja pyłu zawieszonego PM10 odnotowana w automatycznych pomiarach na stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego w 2013 roku 96

Tabela 6-15 Imisja tlenków azotu NO_2 odnotowana w automatycznych stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego w 2013 roku 97

Tabela 6-16 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń 98

Tabela 6-17 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Tychy w 2013 roku 99

Tabela 6-18 Zmiana emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Tychy w okresie 2013 - 2020 roku (wg planu rozwoju *business as usual*) 101

Tabela 8-1 Wskaźniki emisji CO_2 wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji 109

Tabela 8-2 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w obiektach użyteczności publicznej 111

Tabela 8-3 Roczna emisja CO_2 związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w obiektach użyteczności publicznej 112

Tabela 8-4 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze mieszkalnictwa 114

Tabela 8-5 Roczna emisja CO_2 związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w obiektach mieszkalnych 115

Tabela 8-6 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze handel, usługi przedsiębiorstwa 116

Tabela 8-7 Roczna emisja CO_2 związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w obiektach sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa 118

Tabela 8-8 Zużycie energii oraz emisja CO_2 związana z wykorzystaniem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia miejskiego 119

Tabela 8-9 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze transportowym 119

Tabela 8-10 Roczna emisja CO_2 związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w sektorze transportowym 120

Tabela 8-11 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze przemysłu 121

Tabela 8-12 Roczna emisja CO_2 związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w sektorze przemysłu 122

Tabela 8-13 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2013 124

Tabela 8-14 Emisja CO_2 związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2013 126

Tabela 8-15 Zestawienie kalkulowanej powierzchni użytkowej obiektów dla terenów inwestycyjnych przyjętych do zagospodarowania do 2030 r. 129

Tabela 8-16 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w prognozie do 2030 130

Tabela 8-17 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych do roku 2030 130

Tabela 8-18 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa 130

Tabela 8-19 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020 131

Tabela 8-20 Emisja CO_2 związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020 132

Podpisany

Tabela 8-21 Porównanie zużycia energii końcowej w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020 134

Tabela 8-22 Porównanie emisji CO_2 związanej ze zużyciem energii w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020 134

Tabela 9-1 Zestawienie celów szczegółowych oraz obszarów interwencji 142

Tabela 9-2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO_2 do roku 2020 179

Tabela 10-1 Wskaźniki monitoringu proponowane dla grupy użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna 190

Tabela 10-2 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora mieszkalnictwo 191

Tabela 10-3 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa 192

Tabela 10-4 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora transportowego 192

Tabela 10-5 Korzyści społeczne poszczególnych działań 195

Alfabetyczny wykaz skrótów

ARE – Agencja Rozwoju Energetyki
BAU – biznes jak zwykle (business as usual)
B(a)P – benzo(a)piren
BDR – Bank Danych Regionalnych
c.o. – centralne ogrzewanie
c.w.u. – ciepła woda użytkowa
C_6H_6 – benzen
CBDP – Centralna Baza Danych Przestrzennych
CH_4 - metan
CHP – Combined Heat and Power
CO – tlenek węgla
CO – tlenek węgla
CO_2 – dwutlenek węgla
COP3 – trzecia konferencja klimatyczna
DGC – wskaźnik dynamicznego kosztu jednostkowego
EEAP - Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej
Er – emisja ekwiwalentna
GDDKiA - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GIS – System Zielonych Inwestycji (program NFOŚiGW)
GHG (EGC) – gazy cieplarniane
GJ – jednostka ciepła (gigadżul)
GPZ – Główny Punkt Zasilania
GUS – Główny Urząd Statystyczny
ha – powierzchnia w hektarach
HC, - węglowodory
HCal - węglowodory alifatyczne
HCar – węglowodory aromatyczne
INSPIRE - Infrastructure for Spatial Information in the European Community
IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu)
KMP – Krajowa Polityka Miejska
KOBIZE – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarzadzania Emisjami
KPZK – Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030
kV – napięcie elektryczne (kilowolt)
kWh – zużycie energii (kilowatogodziny)
LCA - Ocena cyklu życia (Life Cycle Assessment)
LNG (ang. Liquefied Natural Gas) – gaz ziemny w postaci ciekłej o temp. poniżej -162 °C
LPG – gaz ciekły
MJ – jednostka ciepła (megadżul)

MWA - megawoltamper jest jednostką używaną do określania mocy znamionowej np. transformatorów energetycznych
MW_e – moc elektryczna
MWh – zużycie energii (megawatogodziny)
MW_t – moc cieplna
NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Nm_3 - normalnych metrach sześciennych na godzinę (Nm_3/h)
NPV – wartość bieżąca netto inwestycji
N_2O – podtlenek azotu
NOx – tlenki azotu
NSP2002 – Narodowy Spis Powszechny 2002
OZE – Odnawialne Źródło Energii
Pb – ołów
PDK – plan działań krótkookresowych
PGE – Polska Grupa Energetyczna
PGN – plan gospodarki niskoemisyjnej
PGNiG SA– Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA
PM10, PM2.5 – pył zawieszony o średnicy odpowiednio 10 i 2,5 μm
POIiŚ – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PolSeFF – program dofinansowujący przedsięwzięcia energooszczędne realizowane przez małe i średnie przedsiębiorstwa (www.polseff.org)
POP – program ochrony powietrza
PSE – Polskie Sieci Energetyczne
PWP – Projekt Wspierania Przedsiębiorczości
RPO – Regionalny Program Operacyjny
SEAP – plan działań na rzecz zrównoważonej energii
SIT – System Informacji o Terenie
SN – średnie napięcie
SPBT – prosty okres zwrotu inwestycji
SO_2 – dwutlenek siarki
SOJP - Systemu Oceny Jakości Powietrza
SO_x – tlenki siarki
TSP – pył ogółem
UE – Unia Europejska
UNFCCC - ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC
WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą formalną opracowania „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014 – 2020" jest umowa zawarta pomiędzy Miastem Tychy a konsorcjum złożonym z ATMOTERM S.A. oraz Fundacji na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach z dnia 05.12.2014r.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- charakterystykę stanu istniejącego,
- identyfikację obszarów problemowych,
- metodologię opracowania Planu,
- cele strategiczne i szczegółowe,
- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian w zakresie inwentaryzacji zanieczyszczeń, gazów cieplarnianych,
- plan gospodarki niskoemisyjnej - plan przedsięwzięć,
- opis realizacji działań zmniejszających emisję gazów cieplarnianych oraz monitorowanie efektów.

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

W trakcie tworzenia niniejszego Planu przeanalizowano następujące dokumenty:

I. Dokumenty krajowe:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2013 r. poz. 594 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2013 r. poz. 595 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnienie informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2015 poz. 199).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2015 r. poz. 184 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) oraz rozporządzenia do Ustawy aktualne na dzień podpisania umowy.
- Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 - Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej.
- Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)".
- Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP).
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
- „Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku" zawierająca długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program działań do 2030 roku. "Polityka" określa 6 podstawowych kierunków rozwoju naszej energetyki - oprócz poprawy efektywności energetycznej jest to między innymi wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Przyjęty dokument zakłada również rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Zakłada też ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.
- „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej" (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 roku) zakładająca wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.
- „Polityka Klimatyczna Polski" (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003r.) zawierająca strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.
- Projekt Krajowej Polityki Miejskiej - mający na celu wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do kreowania zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców będzie podstawowym celem Krajowej Polityki Miejskiej (KPM). Wszystkie miasta mają być dobrym miejscem do życia, z dostępem do wysokiej jakości usług z zakresu ochrony zdrowia, edukacji, transportu, kultury, administracji publicznej, itp..
- Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009 - 2012 z perspektywą do roku 2016.
- Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju 2030 - Rada Ministrów podjęła uchwałę w sprawie przyjęcia Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030). Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.

II. Dokumenty lokalne

- „Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu", Uchwała Nr III/52/15/2010 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 16 czerwca 2010 r.
- „Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji", Uchwała Nr IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 listopada 2014 r.
- „Program rozwoju gospodarczego Metropolii „Silesia" do 2025 r." Grudzień 2014, Górnośląski Związek Metropolitalny.
- „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy", Uchwała Nr 0150/745/2001 Rady Miasta Tychy z dnia 30 listopada 2001 r.
- Aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy", Uchwała Nr XV/320/12 Rady Miasta Tychy z dnia 26 stycznia 2012 r.
- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Tychy" Uchwała Nr XXXIII/692/13 Rady Miasta Tychy z dnia 30 sierpnia 2013 r.
- Obowiązujące Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego na terenie miasta Tychy.
- „Strategia Rozwoju Miasta Tychy 2020+", Uchwała nr XLI/847/14 Rady Miasta Tychy z dnia 24 kwietnia 2014 r.
- „Lokalny Programu Rewitalizacji Miasta Tychy", Uchwała Nr 0150/XXXII/724/09 Rady Miasta Tychy z dnia 25 czerwca 2009 r.
- „Program ochrony środowiska dla miasta Tychy na lata 2013 - 2016 z uwzględnieniem perspektywy do 2020 r.", Uchwała Nr XXXIV/706/13 Rady Miasta Tychy z dnia 26 września 2013 r.

2. Polityka energetyczna na szczeblu międzynarodowym

2.1 Polityka UE oraz świata

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych jest przedmiotem porozumień międzynarodowych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC, ratyfikowana przez 192 państwa, stanowi podstawę prac nad światową redukcją emisji gazów cieplarnianych. Pierwsze szczegółowe uzgodnienia są wynikiem trzeciej konferencji stron (COP3) w 1997r. w Kioto. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązały się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012r. Ograniczenie wzrostu temperatury o 2–3^{0}C wymaga jednak stabilizacji stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze (w przeliczeniu na CO_2) na poziomie 450–550 ppm. Oznacza to potrzebę znacznie większego ograniczenia emisji. Od 2020r. globalna emisja powinna spadać w tempie 1–5% rocznie, tak aby w 2050r. osiągnąć poziom o 25–70% niższy niż obecnie. Ponieważ sektor energetyczny odpowiada za największą ilość emitowanych przez człowieka do atmosfery gazów cieplarnianych (GHG) w tym obszarze musimy intensywnie ograniczać emisję CO_2. Takie ograniczenie można osiągnąć poprzez: poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz czystych technologii energetycznych w bilansie energetycznym i ograniczenie bezpośredniej emisji z sektorów przemysłu emitujących najwięcej CO_2 (w tym energetyki). Rozwiązania w zakresie poprawy efektywności energetycznej, czyli ograniczenia zapotrzebowania na energię są często najtańszym sposobem osiągnięcia tego celu.

Z końcem 2006 roku Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia zużycia energii o 20% w stosunku do prognozy na rok 2020. Dla osiągnięcia tego ambitnego celu podejmowanych jest szereg działań w zakresie szeroko rozumianej promocji efektywności energetycznej. Działania te wymagają zaangażowania społeczeństwa, decydentów i polityków oraz wszystkich podmiotów działających na rynku. Edukacja, kampanie informacyjne, wsparcie dla rozwoju efektywnych energetycznie technologii, standaryzacja i przepisy dotyczące minimalnych wymagań efektywnościowych i etykietowania, „Zielone zamówienia publiczne" to tylko niektóre z tych działań.

Potrzeba wzmocnienia europejskiej polityki w zakresie racjonalizacji zużycia energii została mocno wyartykułowana w wydanej w 2000r. „Zielonej Księdze w kierunku europejskiej strategii na rzecz zabezpieczenia dostaw energii". Natomiast w 2005r. elementy tej polityki zostały zebrane w „Zielonej Księdze w sprawie racjonalizacji zużycia energii czyli jak uzyskać więcej mniejszym nakładem środków".

W dokumencie tym wskazano potencjał ograniczenia zużycia energii do 2020 roku. Wykazano, że korzyści to nie tylko ograniczenie zużycia energii i oszczędności z tego wynikające, ale również poprawa konkurencyjności, a co za tym idzie zwiększenie zatrudnienia, realizacja strategii lizbońskiej. Energooszczędne urządzenia, usługi i technologie zyskują coraz większe znaczenie na całym świecie. Jeżeli Europa utrzyma swoją znaczącą pozycję w tej dziedzinie poprzez opracowywanie i wprowadzanie nowych, energooszczędnych technologii, to będzie to mocny atut handlowy.

Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego. Założenia tego pakietu są następujące:

- UE liderem i wzorem dla reszty świata w spawie ochrony klimatu ziemi – niedopuszczenie do większego niż 2^0C wzrostu średniej temperatury Ziemi,
- Cele pakietu „3 x 20%" (redukcja gazów cieplarnianych, wzrost udziału OZE w zużyciu energii finalnej, wzrost efektywności energetycznej) współrealizują politykę energetyczną UE.

Cele szczegółowe pakietu klimatycznego:

- zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych (EGC) o 20% w 2020r. w stosunku do 1990r. przez każdy kraj członkowski,
- zwiększyć udział energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w 2020r., w tym osiągnąć 10% udziału biopaliw,
- zwiększyć efektywność energetyczną wykorzystania energii o 20% do roku 2020.

2.2 Dyrektywy Unii Europejskiej

W poniższej tabeli zebrano wybrane europejskie regulacje dotyczące efektywności energetycznej, które stopniowo transponowane są do prawodawstwa państw członkowskich.

Tabela 2-1 Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej

Dyrektywa	Cele i główne działania
Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji	Zwiększenie udziału skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji) Zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych Promocja wysokosprawnej kogeneracji i korzystne dla niej bodźce ekonomiczne (taryfy)
Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty	Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny
Dyrektywa 2010/31/WE o charakterystyce energetycznej budynków	Ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków Certyfikacja energetyczna budynków Kontrola kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych

Dyrektywa	Cele i główne działania
Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię	Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej Ustalanie wymagań sprawności energetycznej na podstawie kryterium minimalizacji kosztów w całym cyklu życia wyrobu (koszty cyklu życia obejmują koszty nabycia, posiadania i wycofania z eksploatacji)
Dyrektywa 2012/27/UE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym	Zmniejszenie, od 2008r. zużycia energii końcowej o 1%, czyli osiągnięcie 9% w 2016r. Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania *Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej*

Poniżej przedstawiono obowiązujące dokumenty krajowe (także będące w fazie projektów) stanowiące implementację dyrektyw europejskich w zakresie energii i środowiska:

- Strategia rozwoju Energetyki Odnawialnej (2001 r.),
- Wieloletni program promocji biopaliw lub innych paliw odnawialnych na lata 2008-2014 (2007 r.),
- Strategia działalności górnictwa węgla kamiennego w Polsce w latach 2007-2015 (2007 r.),
- Polityka dla przemysłu gazu ziemnego (2007 r.),
- Program dla elektroenergetyki (2006 r.),
- Polityka ekologiczna państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do 2016 (2008 r.),
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (2009 r.),
- Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski (2011 r.),
- Ustawa o efektywności energetycznej (2011 r.),
- Ustawa Prawo Energetyczne (aktualizacja 2013 r.),
- Zmiany w Ustawie Prawo budowlane (np. nakładające nowe wymagania dla budynków oddawanych do użytkowania w tym budynków przebudowywanych) (2013 r.),
- Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków (2014 r.),
- Projekt Krajowej Polityki Miejskiej (2013 r.),
- Ustawa o Odnawialnych Źródłach Energii (2015 r.).

2.3 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego dokumentu jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do atmosfery. Cel ten jest zbieżny z dotychczasową polityką energetyczną miasta Tychy, jego realizacja wpisuje się w dotychczasowe funkcje poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Tychy oraz Jednostek Organizacyjnych Miasta. Celem dokumentu jest

przedstawienie wyników inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń gazów cieplarnianych oraz analiza działań proponowanych do realizacji.

Do celów szczegółowych należą:

- ugruntowanie pozycji miasta Tychy w grupie polskich miast rozwijających koncepcję miast zrównoważonych energetycznie, wyróżniających się w zakresie koncepcji niskoemisyjnych obszarów miejskich,
- rozwój planowania energetycznego oraz zarządzania energią w mieście,
- optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii na terenie miasta,
- zmniejszenie zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza (w tym gazów cieplarnianych) związanej ze zużyciem energii na terenie miasta,
- realizacja koncepcji „wzorcowej roli sektora publicznego" w zakresie racjonalnego gospodarowania energią,
- zaangażowanie poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych,
- spełnienie wymagań Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dotyczących formy i zakresu Planu gospodarki niskoemisyjnej.

Niniejszy dokument rozważa realizację skutecznego monitorowania efektów podejmowanych działań, przedstawiając szereg możliwych do wykorzystania wskaźników oraz propozycję harmonogramu monitoringu.

Zakres opracowania jest zgodny z wytycznymi NFOŚiGW. Zawiera wszelkie elementy wyróżniające PGN spośród innych dokumentów planistycznych, funkcjonujących w gminie, a w szczególności:

- inwentaryzację emisji CO_2 związaną z wykorzystaniem energii na terenie miasta Tychy, w tym inwentaryzację bazową dla roku 2013,
- określa stan istniejący w zakresie racjonalnej gospodarki energetycznej,
- wyznacza cel w postaci redukcji emisji możliwej do osiągnięcia w roku 2020,
- wyznacza poszczególne działania pozwalające na osiągnięcie zakładanego celu oraz ich efektów środowiskowych i społecznych,
- proponuje system monitoringu efektów wdrażania przedsięwzięć.

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

Miasto 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.

Działania związane z efektywnością energetyczną, gospodarką niskoemisyjną oraz wykorzystaniem energii ze źródeł odnawialnych koordynuje Wydział Komunalny, Ochrony Środowiska i Rolnictwa. Do zadań tego wydziału należy min.:

- Planowanie, aktualizacja i nadzór przetargu na dostawę energii elektrycznej dla jednostek Miasta Tychy;
- Planowanie, aktualizacja i nadzór przetargu na dystrybucję energii elektrycznej dla jednostek Miasta Tychy;
- Monitorowanie zużycia i kosztów nośników energetycznych w obiektach gminnych (energia elektryczna, ciepło, paliwa gazowe itp.);
- Opracowanie i aktualizacja „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" dla Miasta Tychy (aktualizacja w roku 2015);
- Nadzór nad realizacją zadań wynikających z „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe";
- Współpraca z pozostałymi wydziałami UM i jednostkami gminy w zakresie polityki energetycznej gminy;
- Współpraca z przedsiębiorstwami wytwarzającymi i przesyłającymi nośniki energii;
- Uzgadnianie planów rozwojowych przedsięwzięć energetycznych w zakresie ciepła, energii elektrycznej i gazu;
- Wykonywanie sprawozdań w zakresie efektywności energetycznej oraz odnawialnych źródeł energii (w tym w ramach Systemu Analiz Samorządowych);
- Współpraca ze Śląskim Związkiem Gmin i Powiatów w ramach Komisji ds. Lokalnej Polityki Energetycznej oraz Górnośląskim Związkiem Metropolitalnym „Silesia";
- Podejmowanie działań informacyjnych w zakresie niskiej emisji i odnawialnych źródeł energii;
- Współpraca z organizacjami propagującymi regionalne użytkowanie i zarządzanie energią.

Ponadto do obowiązków wydziału należą:

- Utrzymanie, remonty i konserwacja oświetlenia ulicznego w mieście;
- Nadzorowanie i koordynowanie usuwania awarii na infrastrukturze oświetleniowej.

Dodatkowo w działaniach z zakresu efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii aktywnie włączają się również inne wydziały Urzędu Miasta min. Wydział Przygotowania i Realizacji Inwestycji oraz Wydział Informacji, Promocji i Współpracy z Zagranicą.

W latach 2002 – 2007 miasto Tychy realizowało „Program Ograniczenia Niskiej Emisji". Celem Programu było ograniczenie niskiej emisji poprzez wymianę starego źródła ciepła na nowe, ekologiczne źródło ciepła. Programem objęto budownictwo jednorodzinne i inne budynki mieszkalne, wyposażone w indywidualne, nieekologiczne i niskoenergetyczne kotłownie węglowe. Doboru nowego źródła ciepła, producenta i firmy montażowej dokonał Inwestor.

Pogram prowadzony był w dwóch etapach: I etap w latach 2002-2004, II etap w latach 2006-2007. W pierwszym etapie wymieniono ok. 1.500 kotłów węglowych na nowe, ekologiczne źródła ciepła w tym:

- 1356 kotłów węglowych retortowych;
- 120 kotłów gazowych;
- 24 kotły olejowe.

W drugim etapie wymieniono ok. 700 kotłów węglowych na nowe źródła ciepła, w tym:

- 659 kotłów węglowych retortowych;
- 41 gazowych.

W ramach prac prowadzonych przez Wydział Informacji, Promocji i Współpracy z Zagranicą zrealizowano również dwie kampanie:

- Kampanię dotyczącą ograniczenia niskiej emisji z domów jednorodzinnych i wymiany kotłów węglowych na ekologiczne źródła ciepła – w 2001 roku,
- Program edukacyjno-informacyjny promujący wśród mieszkańców selektywna zbiórkę odpadów oraz zbiórkę odpadów niebezpiecznych „Razem przeciwko odpadom"- w 2004 roku.

Wydział Przygotowania i Realizacji Inwestycji realizuje min. działania termomodernizacyjne w jednostkach użyteczności publicznej. Poniżej przedstawiono wykaz zadań termomodernizacyjnych prowadzonych przez ww. Wydział.

Tabela 3-1 Wykaz zadań termomodernizacyjnych prowadzonych przez Wydział Przygotowania i Realizacji Inwestycji

Lp.	Rok	Obiekt	Wartość zadania
1	2002	DPS ul. Kopernika	132 642,02
2	2004	I LO ul. Korczaka	1 516 096,45
3	2006	Gimnazjum nr 5 ul. Młodzieżowa (1 ściana)	29 973,39
4	2006	Przedszkole nr 28	243 398,22
5	2006	SP nr 1 (1 ściana)	118 808,59
6	2007	Niepubliczne Przedszkole Muzyczne ul. Ujejskiego	402 718,38

7	2007	SP nr 22 ul. Harcerska	1 842 715,35
8	2007	Przedszkole „Akademia Przedszkolaka”	218 036,56
9	2007	ZS Sportowych	3 833 755,31
10	2007	SOSW (dach)	139 767,90
11	2008	Gimnazjum nr 11	2 045 128,84
12	2008	Przedszkole nr 29	820 102,84
13	2008	Urząd Miasta	6 842 956,81
14	2008	III LO ul. Elfów (sala gimnastyczna)	981 366,16
15	2008/2009	Cmentarz Wartogłowiec	1 605 280,58
16	2009	ZS nr 5 ul. Edukacji (basen)	3 176 344,59
17	2009	MDK nr 2 ul. Elfów	339 837,00
18	2009	SP Specjalna ul. Edukacji	796 025,65
19	2009	SP nr 36 ul. De Gaulle’a	616 229,30
20	2009	Niepubliczne Przedszkole ul. Nałkowskiej	791 854,14
21	2009	Przedszkole nr 21 ul. Zelwerowicza	1 440 695,19
22	2009	Żłobek ul. Fitelberga	612 482,69
23	2009	ZSS ul. Edukacji (warsztaty)	2 769 466,66
24	2009	ZS nr 4 al. Bielska	9 122 782,60
25	2010	Zespół Szkół Muzycznych	4 688 499,50
26	2010	Przedszkole nr 18	425 292,00
27	2010	SP nr 40	5 273 667,16
28	2010	SP nr 35	3 436 440,25
29	2010	Gimnazjum nr 12	3 460 547,54
30	2010	Noclegownia ul. Mikołowska	59 731,05
31	2011	Świetlica Wilkowyje (dach)	45 837,70
32	2011	SP nr 10 ul. Borowa	590 659,15
33	2012	SP nr 18	4 994 568,06
34	2012	LO III	4 293 674,00
35	2013	SP nr 37 i P6	14 512 098,58

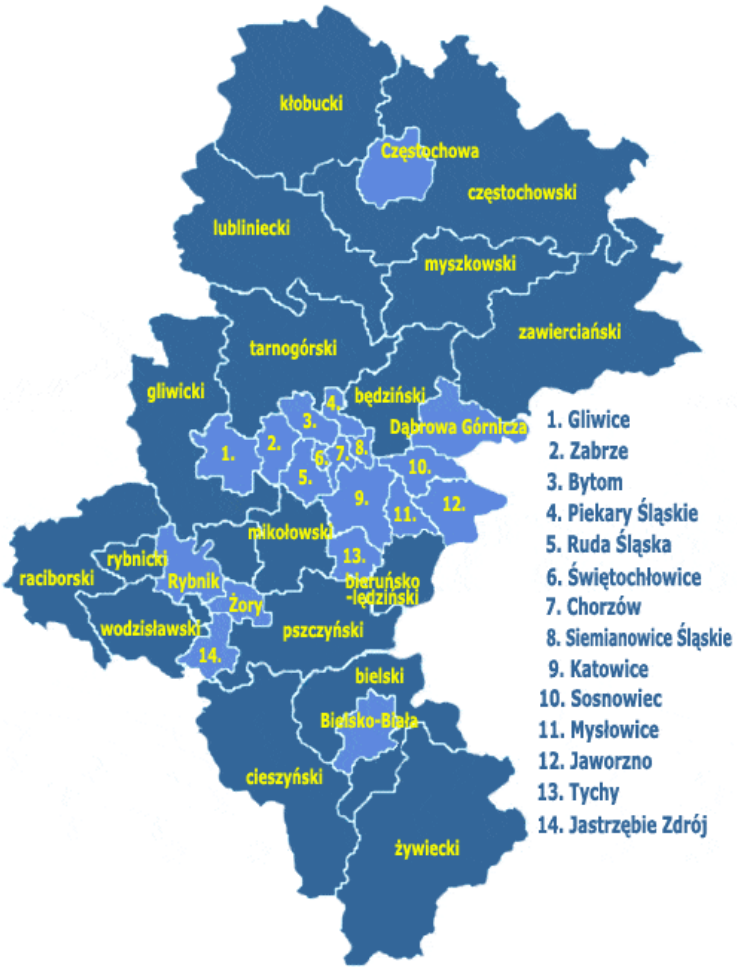
źródło: Urząd Miasta Tychy

4. Charakterystyka społeczno - gospodarcza miasta Tychy

4.1 Lokalizacja miasta

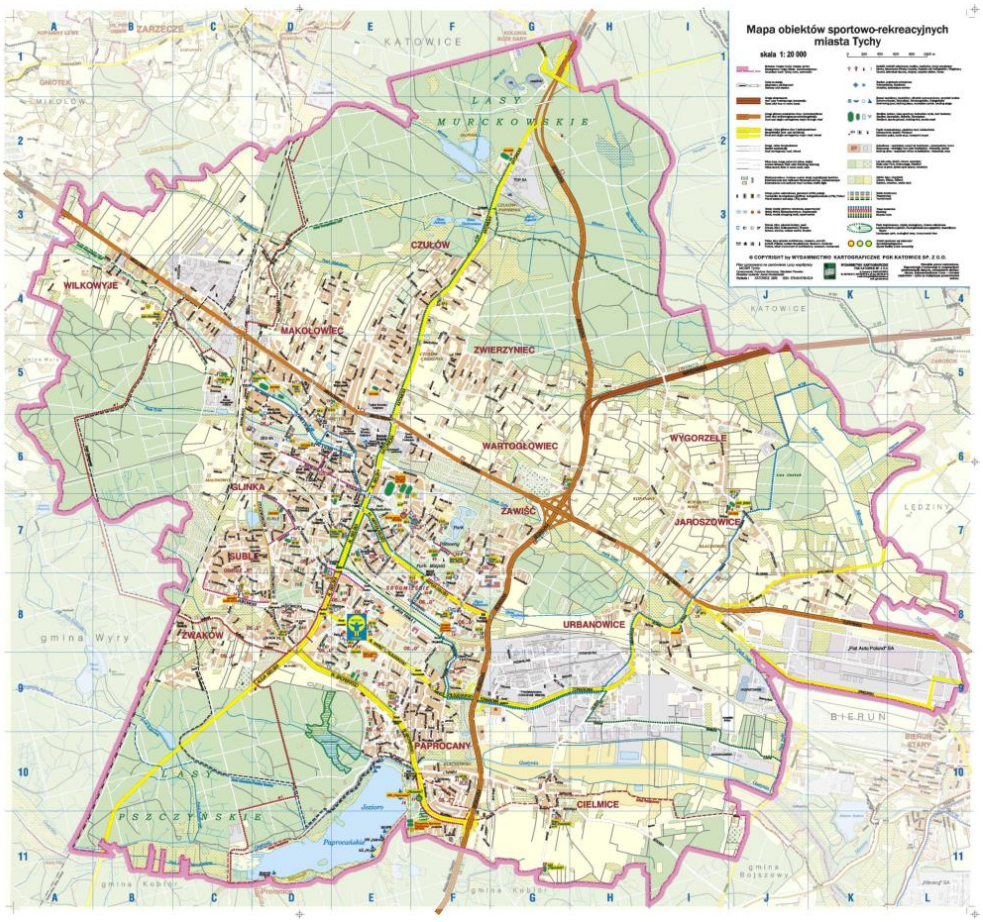
Miasto Tychy jest miastem na prawach powiatu, położonym w południowej Polsce, w centralnej części województwa śląskiego. Miasto graniczy od północny z miastem Katowice, od wschodu z gminą Lędziny i gminą Bieruń, od południa z gminą Bojszowy i gminą Kobiór, od zachodu z gminą Wyry oraz gminą Mikołów.

Miasto Tychy jest jednym z większych miast pod względem powierzchni w województwie śląskim, liczącym 81,8 km^2, natomiast liczba mieszkańców Tychów wynosi 128 799 (GUS, 2013 r.).



Rysunek 4-1 Lokalizacja miasta Tychy na tle województwa

źródło: www.miasta.pl



Rysunek 4-2 Mapa miasta Tychy

źródło: www.mosir.tychy.pl

Miasto posiada bardzo 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 Miasto (obecnie nieczynna),
- Tychy Zachodnie,

- Tychy Żwaków.

Na terenie miasta funkcjonuje Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna. W podstrefie Tyskiej funkcjonuje 50 firm, reprezentujących branżę metalową, motoryzacyjną, poligraficzną, elektryczną, tworzyw sztucznych, wyrobów ze szkła, maszynową, chemiczną, spożywczą, logistyczną, AGD, deweloperską, informatyczną, budowlaną czy papierniczą.

Miasto od września 2007 r. jest również jednym z 14 członków Górnośląskiego Związku Metropolitalnego (GZM).

4.2 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 (źródło: *Program ochrony środowiska dla miasta Tychy na lata 2013-2016 z uwzględnieniem perspektywy do 2020 r.* projekt).

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).

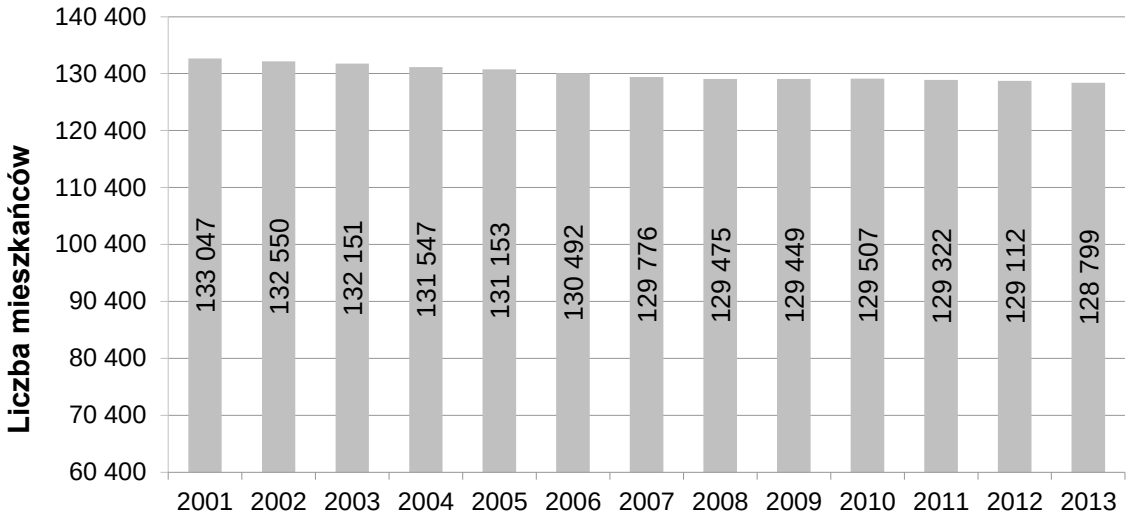
Poza wodami płynącymi ważnym elementem sieci hydrograficznej Tychów są wody stojące, a wśród nich Jezioro Paprocańskie. Jest ono utworzonym pod koniec XVIII w. w wyniku spiętrzenia wód Gostyni zbiornikiem retencyjnym, położonym w południowej części miasta (w Paprocanach), w obrębie Lasów Kobiórskich. 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.

4.3 Sytuacja społeczno - gospodarcza

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące miasta Tychy za 2013 rok (ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2013. 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 Tychy.

4.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i w postaci paliw stałych, czy ciekłych. Z poniższego rysunku wynika, że liczba ludności w mieście Tychy uległa w latach 2001-2013 zmniejszeniu o 4 248 osób (Rysunek 4-3).



Rysunek 4-3 Liczba ludności w mieście Tychy w latach 2001 – 2013

źródło: GUS

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny będący pochodną liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych rynków pracy szczególnie przybrały na sile, praktycznie w skali całego kraju.

W tabeli 4-1 porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące miasta Tychy w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla województwa śląskiego oraz dla Polski.

Tabela 4-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2013
Stan ludności wg stałego miejsca zamieszkania na 31.12.2013r.		128 799	osoby	↘
Powierzchnia gminy		81,8	km2	↗
Gęstość zaludnienia	**gmina**	**1574,4**	**os./km^2**	↘
	województwo	372,9	os./km^2	↘
	kraj	123,1	os./km^2	↘
Przyrost naturalny	**gmina**	**0,13**	**%**	↘
	województwo	-0,14	%	↘
	kraj	-0,05	%	↘
Saldo migracji	**gmina**	**-0,37**	**%**	↗
	województwo	-0,20	%	↘
	kraj	-0,05	%	↘

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

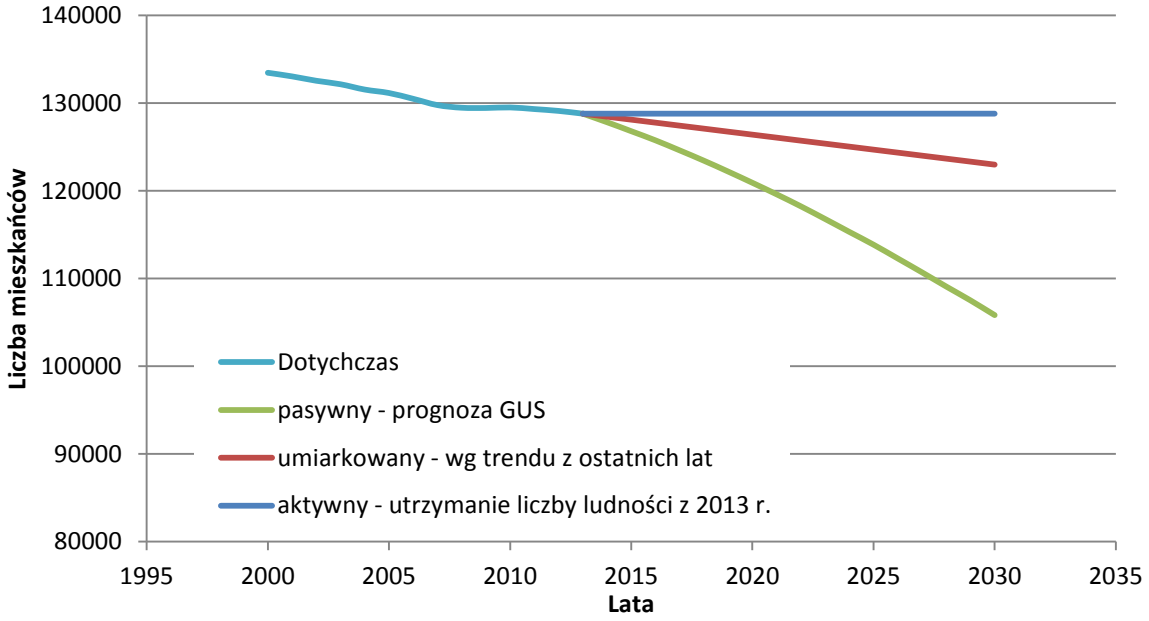
źródło: GUS

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 1 574 os./km^2 i jest ponad czterokrotnie wyższa niż dla województwa śląskiego. Zakładane zmiany w strukturze demograficznej miasta wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla miasta Tychy.

Prognoza GUS przewiduje do 2030 roku zmniejszenie liczby ludności o 22 969 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2013 roku o 17,8%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, jednakże dotychczasowy trend zmian liczby mieszkańców wskazuje na mniejszy spadek liczby ludności.

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

W scenariuszu umiarkowanym (Scenariusz B) przyjęto, że liczba ludności będzie się zmniejszać zgodnie z trendem z ostatnich lat. Natomiast wariant aktywny (Scenariusz C) wskazuje na utrzymanie liczby ludności w stosunku do 2013 roku. Wszystkie scenariusze przedstawiono na rysunku 4-4.



Rysunek 4-4 Prognoza demograficzna dla miasta Tychy

źródło: GUS, obliczenia własne FEWE

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

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2013 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 65,4%) wzrosła. Natomiast stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym - na przestrzeni omawianego

przedziału czasowego – wzrósł o nieco ponad 11%. Pozytywnym zjawiskiem jest także rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym miasta.

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

Tabela 4-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jednostka	Trend z lat 1995-2013
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	**gmina**	**65,4**	**%**	↗
	województwo	63,8	%	↗
	kraj	63,4	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	**gmina**	**18,0**	**%**	↗
	województwo	19,3	%	↗
	kraj	18,4	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	**gmina**	**16,5**	**%**	↘
	województwo	16,9	%	↘
	kraj	18,2	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	**gmina**	**53,2**	**%**	↗
	województwo	40,2	%	↘
	kraj	35,5	%	↘
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	**gmina**	**108,1**	**l.p./1000os.**	↗
	województwo	100,1	l.p./1000os.	↗
	kraj	105,7	l.p./1000os.	↗

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

źródło: GUS

4.3.2 Działalność gospodarcza

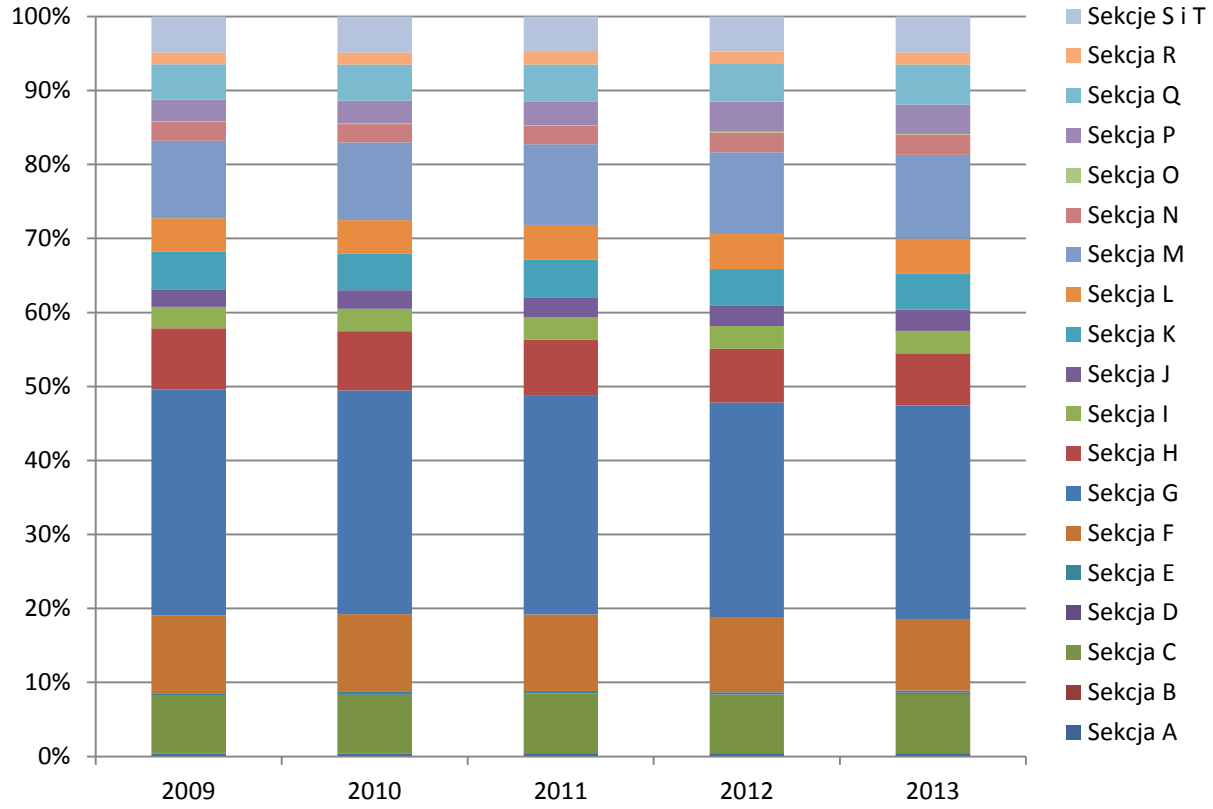
Na terenie miasta w 2013 roku zarejestrowanych było 13 917 firm. W ciągu ostatnich 15 lat liczba ta wzrosła o ponad 43%. Dane o ilości podmiotów gospodarczych na terenie miasta w latach 1995 – 2013 przedstawiono w tabeli 4-3.

Tabela 4-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 - 2013

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2009	2010	2011	2012	2013
Sekcja A - Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	jed. gosp.	49	52	53	52	52
Sekcja B - Górnictwo i wydobywanie	jed. gosp.	2	3	3	8	10
Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe	jed. gosp.	1011	1067	1070	1078	1116
Sekcja D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	jed. gosp.	3	4	4	6	23
Sekcja E - Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	jed. gosp.	43	44	43	37	37
Sekcja F - Budownictwo	jed. gosp.	1367	1411	1377	1382	1347
Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego	jed. gosp.	3964	4058	3923	3943	4017
Sekcja H - Hotele i restauracje	jed. gosp.	1074	1071	1008	990	981
Sekcja I - Transport, gospodarka magazynowa i łączność	jed. gosp.	372	409	402	419	421
Sekcja J - Pośrednictwo finansowe	jed. gosp.	312	337	363	380	400
Sekcja K - Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej	jed. gosp.	665	665	676	666	674
Sekcja L - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne	jed. gosp.	580	607	624	647	661
Sekcja M - Edukacja	jed. gosp.	1363	1411	1447	1505	1575
Sekcja N - Ochrona zdrowia i pomoc społeczna	jed. gosp.	328	330	325	359	381
Sekcja O - Działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała	jed. gosp.	14	14	13	13	13
Sekcja P - Edukacja	jed. gosp.	382	408	429	554	554
Sekcja Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	jed. gosp.	614	654	664	710	753
Sekcja R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	jed. gosp.	210	225	238	218	228
Sekcje S i T - Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	jed. gosp.	629	648	624	640	674

źródło: GUS

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



Rysunek 4-5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD 2007

źródło: GUS

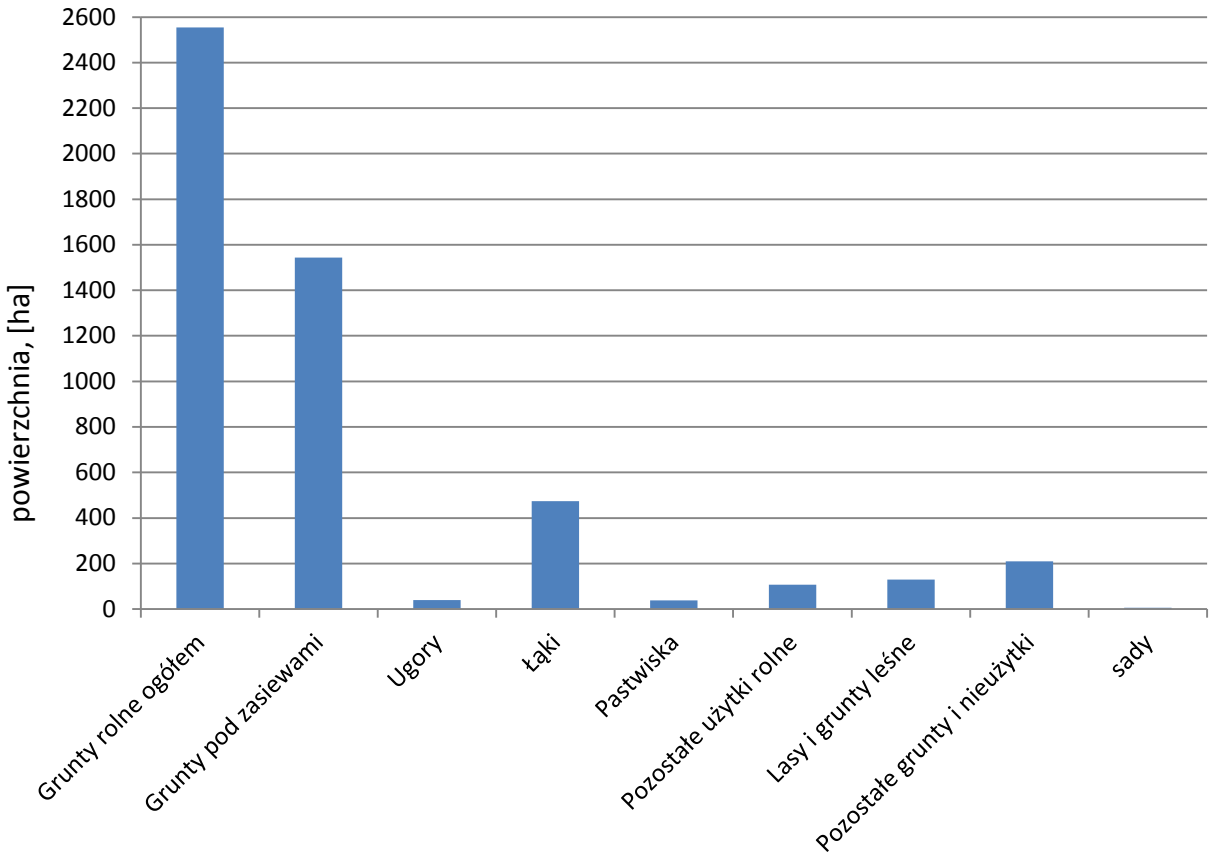
Na podstawie powyższej tabeli (4-3) i rysunku (4-5) do największych grup branżowych na terenie Tychów należą w 2013 firmy z kategorii:

- handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego (4 017 podmiotów),
- edukacja (1 575 podmiotów),
- budownictwo (1 347 podmiotów),
- przetwórstwo przemysłowe (1 116 podmiotów).

4.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren miasta należy do obszarów o średniej koncentracji gruntów rolnych, które stanowią około 31,2% jego powierzchni. Analogiczna średnia w województwie i w kraju jest wyższa od średniej w mieście.

Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze miasta została przedstawiona na rysunku 4-6.



Rysunek 4-6 Użytkowanie gruntów na terenie miasta Tychy

źródło: GUS

4.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

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

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

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



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 4-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

źródło: www.imgw.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 zewnętrznych - w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, natomiast pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych (tj. ściany, okna, stropy, dachy itp.);
- rozwiązania wentylacji wnętrz;
- świadome, przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Tabela 4-4 obrazuje jak kształtowały się standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się ze zmniejszeniem strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.

Tabela 4-4 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m^2 powierzchni użytkowej

Rok budowy	od	do
	kWh/m^2	kWh/m^2
do 1966	240	350
w latach 1967 - 1984	240	280
w latach 1985 - 1992	160	200
w latach 1993 - 1997	120	160
od 1998	90	120

źródło: www.KAPE

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

Tabela 4-5 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

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

źródło: www.KAPE

4.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie miasta Tychy można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o informacje GUS do roku 2013 oraz Narodowy Spis Powszechny 2002 oraz 2011.

Na koniec 2013 roku na terenie miasta zlokalizowanych było 48 720 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 3 101 990 m^2 (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 24,1 m^2 i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 5 m^2/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 70,63 m^2 (2013 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 5,6 m^2/mieszkańca. 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 tabeli 4-5 i 4-6 zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 4-6 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2013 dotycząca miasta Tychy

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m^2	sztuk	m^2
1995	43 293	2 507 740	64	7663
1996	43 352	2 515 427	59	7687
1997	43 436	2 525 453	84	10026
1998	43 502	2 535 517	66	10064
1999	43 781	2 562 181	279	26664
2000	43 987	2 583 790	206	21609
2001	44 193	2 605 399	206	21 609
2002	44 427	2 633 062	234	27 663
2003	44 612	2 656 848	185	23 786
2004	44 847	2 689 870	235	33 022
2005	45 248	2 730 333	401	40 463
2006	45 476	2 761 667	228	31 334
2007	45 847	2 800 036	371	38 369
2008	46 131	2 836 994	284	36 958
2009	46 805	2 901 453	674	64 459
2010	47 264	2 945 858	459	44 405
2011	47 765	2 996 381	501	50 523
2012	48 004	3 025 689	239	29 308
2013	48 315	3 058 637	311	32 948

źródło: GUS

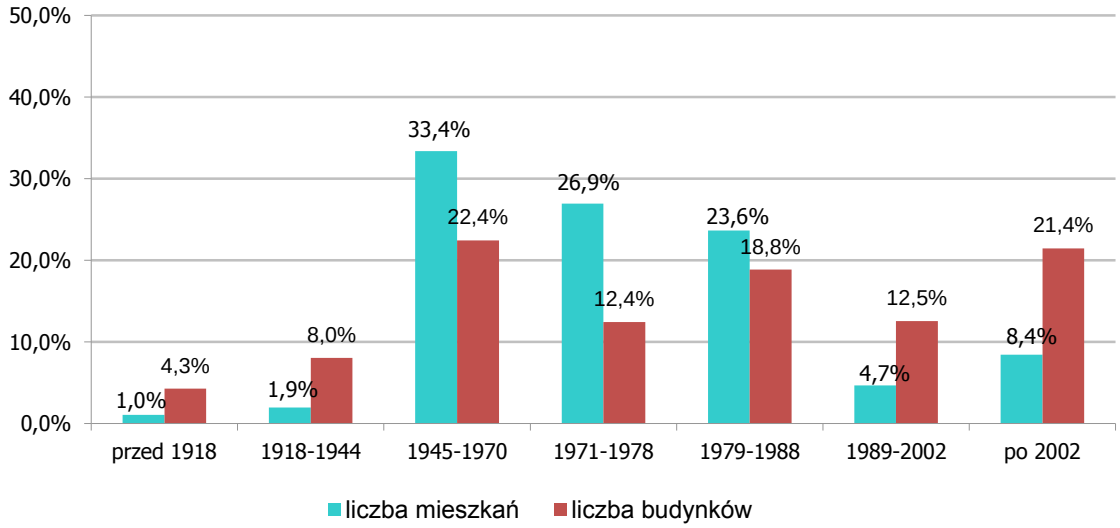
Na terenie miasta, pod względem liczby mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa wielorodzinna (ok. 67,6% powierzchni mieszkalnej). Najwięcej budynków wzniesiono po roku 1988 (blisko 34% budynków).

Tabela 4-7 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2013
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	**gmina**	**379,2**	m^2pow.uż/ha	↗
	województwo	97,6	m^2pow.uż/ha	↗
	kraj	32,4	m^2pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	**gmina**	**24,1**	m^2/osobę	↗
	województwo	26,2	m^2/osobę	↗
	kraj	26,3	m^2/osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	**gmina**	**63,7**	m^2/mieszk.	↗
	województwo	69,9	m^2/mieszk.	↗
	kraj	73,1	m^2/mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	**gmina**	**2,6**	os./mieszk.	↘
	województwo	2,7	os./mieszk.	↘
	kraj	2,8	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2013 na 1000 mieszkańców	**gmina**	**41,0**	szt.	↗
	województwo	34,2	szt.	↗
	kraj	56,6	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2013 w całkowitej liczbie mieszkań	**gmina**	**10,8**	%	↗
	województwo	9,1	%	↗
	kraj	15,7	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2013	**gmina**	**110,0**	m^2/mieszk.	↗
	województwo	123,7	m^2/mieszk.	↗
	kraj	101,0	m^2/mieszk.	↗

źródło: GUS

Udział procentowy liczby mieszkań oraz budynków wybudowanych w poszczególnych okresach w mieście przedstawiono na rysunku 4-8.

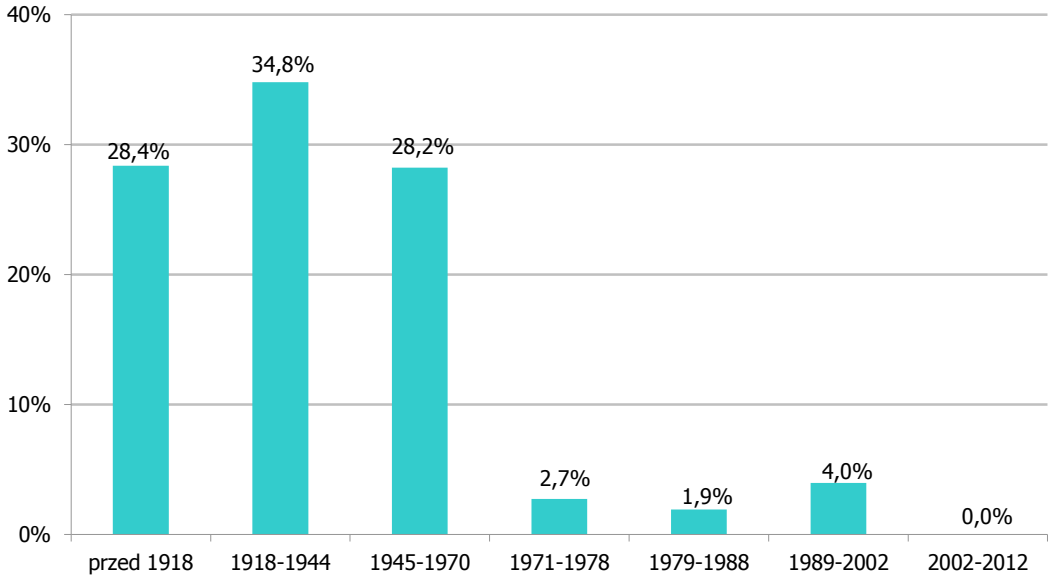


Rysunek 4-8 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w mieście Tychy

źródło: GUS

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

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w gminie można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często dostatecznym stanem technicznym oraz niskim lub średnim stopniem termomodernizacji (część budynków wielorodzinnych posiada jedynie wymienione okna w mieszkaniach oraz w częściach wspólnych). Jednocześnie ogrzewanie piecowe występuje stosunkowo rzadko co spowodowane jest dużym udziałem budynków wybudowanych po 1970 roku. Budynki ogrzewane piecami stanowią ok. 1,7% powierzchni ogrzewanej mieszkań.



Rysunek 4-9 Udział liczby mieszkań z piecami w poszczególnych grupach wiekowych

źródło: GUS

W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat administratorów budynków mieszkalnych na terenie miasta Tychy.

Tabela 4-8 Wykaz administratorów budynków mieszkalnych na terenie miasta 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
ARPOL Sp. z o.o.	43-100 Tychy, ul. Grota Roweckiego 42 p. 236-237
Jacek Litawski	43-100 Tychy, ul. Cielmicka 51/17
SM ENERGETYK	44-100 Gliwice, ul. Opolska 7
Akord Sp. z o.o.	43-100 Tychy, ul. Nowa 39/2
Zespół Zarządców Nieruchomości Sp. z o.o.	44-100 Gliwice, ul. Jagiellońska 4
PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami.	40-012 Katowice, ul. Dworcowa 3
Spółdzielnia Mieszkaniowa RAZEM	43-170 Łaziska Górne, ul. Pstrowskiego 4
TBS MAGNOLIA Sp. z o.o.	43-100 Tychy, ul. Orzeszkowej 17a/9
Castelia. Nowoczesne zarządzanie nieruchomościami.	40-709 Katowice, ul. Panewnicka 24/1a
Damian Bałuszyński	43-100 Tychy, ul. Dąbrowskiego 40
Nadwiślańska Spółka Mieszkaniowa Sp. z o.o.	32-620 Brzeszcze, ul. Mickiewicza 2,

źródło: Urząd Miasta Tychy

4.4.2 Obiekty użyteczności publicznej

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

4.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

Ważną rolę w bilansie energetycznym miasta Tychy odgrywają przedsiębiorstwa. 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 (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.

5. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie miasta Tychy

5.1 Opis ogólny systemów energetycznych miasta

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

Miasto Tychy należy do grupy dużych gmin pod względem liczby ludności, która wynosi około 128,8 tys. mieszkańców (rok 2013 wg GUS). Jedną z istotniejszych dziedzin funkcjonowania miasta jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie miasta zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu zasobów.

5.1.1 System ciepłowniczy

5.1.1.1 Informacje ogólne

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

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

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

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

Na rysunkach 5-1 i 5-2 przedstawiono schemat systemu ciepłowniczego PEC Tychy i TAURON Ciepło sp. z o.o.



Rysunek 5-1 System ciepłowniczy PEC Tychy w 2013 r.

źródło: PEC Tychy



Rysunek 5-2 System ciepłowniczy TAURON Ciepło sp. z o. o. w 2013 r.

źródło: TAURON Ciepło sp. z o. o.

TAURON Ciepło sp. z o.o. posiada następujące źródła ciepła:

- kocioł BFB na biomasę o wydajności nominalnej 135 t/h,
- kocioł WP-120 na miał węglowy o wydajności 140 MW_t,
- kocioł WR-40 na miał węglowy o wydajności 40 MW_t.

Podstawowe informacje dotyczące ww. źródeł podano w tabelach od 5-1 do 5-2. Emisję gazową i pyłu do atmosfery w latach 2011 – 2013 ze źródła należącego do TAURON Ciepło sp. z o.o. podano w tabeli 5-3.

Tabela 5-1 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w TAURON Ciepło sp. z o.o.

Typ kotła/urządzenia	BFB	WP-120	WR-40
Rodzaj paliwa	biomasa (od 2013 r.)	miał węglowy	miał węglowy
Wydajność nominalna	135 t/h	140 MW_t	40 MW_t
Sprawność nominalna	87%	89%	91%

Źródło: ankietyzacja

Tabela 5-2 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w TAURON Ciepło sp. z o.o.

Parametr/kocioł	BFB	WP-120	WR-40
Rodzaj odpylania	elektrofiltr	elektrofiltr	filtr workowy
Sprawność odpylania (projektowana)	100%	99%	99%
Wysokość kominów [m]	180	180	120

Źródło: ankietyzacja

Tabela 5-3 Emisja zanieczyszczeń i zużycie paliw w TAURON Ciepło sp. z o.o.

Wyszczególnienie	Jednostka	BFB			WP-120			WR-40		
		2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Dwutlenek siarki (SO_2)	Mg/rok	846	187	162	444	496	344	-	-	13
Dwutlenek azotu (NO_2)	Mg/rok	b.d.	69	255	151	158	129	-	-	4
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	b.d.	36	149	13	15	8	-	-	2
Dwutlenek węgla (CO_2)	Mg/rok	b.d.	45763	368	91573	143430	97324	-	-	7924
Pył	Mg/rok	b.d.	11	17	30	20	16	-	-	1
Ilość zużytego paliwa - węgiel	Mg/rok	b.d.	25522	276354	45278	72662	47324	-	-	3685

Źródło: ankietyzacja

Ponadto PEC Tychy Sp. z o.o. eksploatuje kotłownie zlokalizowaną w dzielnicy Wilkowyje o łącznej mocy nominalnej 5,4 MW. Parametry źródła przedstawiono w tabelach 5-4 i 5-5. Emisję gazową i pyłu do atmosfery w latach 2011 – 2013 ze źródła należącego do PEC Tychy sp. z o.o. podano w tabeli 5-6.

Tabela 5-4 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w PEC Tychy sp. z o.o.

Typ kotła/urządzenia	KWR 2000 (3 szt.)
Rodzaj paliwa	Węgiel kamienny
Moc nominalna	5,4 [MW] w tym: 3 x 1,8 [MW]
Sprawność nominalna	83%

Źródło: ankietyzacja

Tabela 5-5 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w PEC Tychy sp. z o.o.

Parametr/kocioł	KWR 2000
Rodzaj odpylania	cyklofiltr workowy typ CF-1x710 (3 szt.)
Sprawność odpylania (projektowana)	96%
Wysokość kominów [m]	6

źródło: ankietyzacja

Tabela 5-6 Emisja zanieczyszczeń i zużycie paliw w źródle PEC Tychy sp. z o.o.

Wyszczególnienie	Jednostka	BFB		
		2011	2012	2013
Dwutlenek siarki (SO_2)	Mg/rok	18,352	9,16	6,544
Dwutlenek azotu (NO_2)	Mg/rok	4,588	4,98	4,09
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	11,47	12,45	10,225
Dwutlenek węgla (CO_2)	Mg/rok	2408,7	2615,5	2147,208
Pył	Mg/rok	0,678	0,908	0,741
Ilość zużytego paliwa - węgiel	Mg/rok	1147	1245	1022,48

Źródło: ankietyzacja

5.1.1.2 Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego

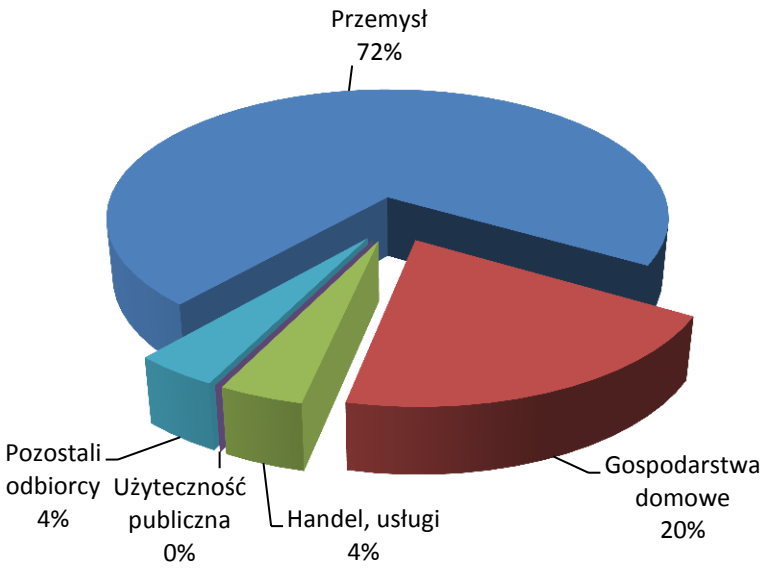
Na terenie miasta Tychy ciepło sieciowe dostarczane jest do odbiorców przez TAURON Ciepło oraz PEC Tychy. W poniższych tabelach przedstawiono informacje dotyczące ilości odbiorców, zużycia oraz mocy zamówionej przez odbiorców ciepła sieciowego na terenie miasta Tychy będących klientami TAURON Ciepło sp. z o.o.

Tabela 5-7 Dane dotyczące liczby odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2011 - 2013 – TAURON Ciepło sp. z o. o.

Grupa odbiorców	Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych latach – TAURON Ciepło sp. z o. o. [szt.]		
	2011	2012	2013
Przemysł	18	18	18
Gospodarstwa domowe	5	5	5
Handel, usługi	1	1	1
Użyteczność publiczna	0	0	0
Pozostali odbiorcy	1	1	1
RAZEM	**25**	**25**	**25**

Źródło: ankietyzacja

Dane zawarte w powyższej tabeli przedstawiono również w formie wykresu.



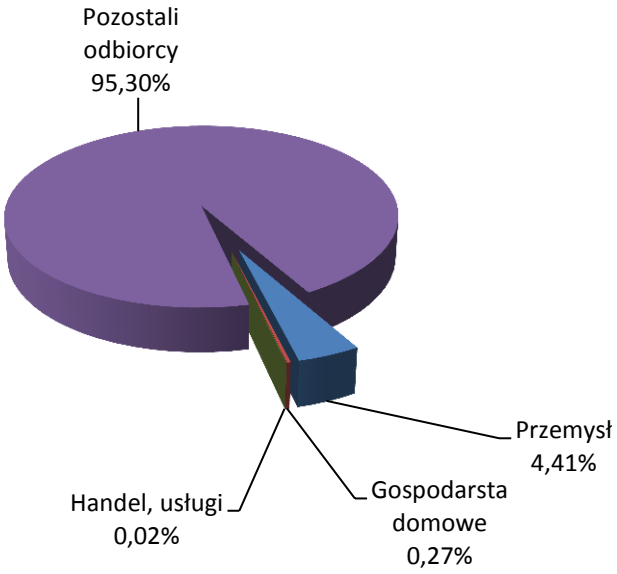
Rysunek 5-3 Udział odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w 2013 r.

Źródło: ankietyzacja

Tabela 5-8 Dane dotyczące ilości ciepła dostarczonego odbiorcom w latach 2011 – 2013 TAURON Ciepło sp. z o. o.

Grupa odbiorców	Ilość ciepła dostarczonego odbiorcom w poszczególnych latach – TAURON Ciepło sp. z o. o. [GJ]		
	2011	2012	2013
Przemysł	83 035	85 737	81 182
Gospodarstwa domowe	4 861	4 958	4 969
Handel, usługi	181	328	300
Pozostali odbiorcy	1 735 310	1 734 196	1 752 523
RAZEM	**1 823 387**	**1 825 219**	**1 838 974**

Źródło: ankietyzacja



Rysunek 5-4 Udział odbiorców w poszczególnych grupach pod względem ilości dostarczanego ciepła w 2013 r.

Źródło: ankietyzacja

Z powyższego wykresu wynika, iż głównym odbiorcą ciepła jest grupa „pozostali odbiorcy". Do tej grupy należy jeden odbiorca ciepła – PEC Tychy. Roczna sprzedaż ciepła w TAURON Ciepło wzrosła z ok. 1823 TJ (w 2011r.) do 1840 TJ (w 2013r.).

Tabela 5-9 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2011 – 2013 – TAURON Ciepło sp. z o.o.

Grupa odbiorców	Ilość mocy zamówionej w poszczególnych latach – TAURON Ciepło sp. z o. o. [MW]		
	2011	2012	2013
Przemysł	23,889	23,691	22,446
Gospodarstwa domowe	0,830	0,830	0,830
Handel, usługi	0,060	0,060	0,060
Pozostali odbiorcy	207,500	207,500	207,500
RAZEM	**232,279**	**232,081**	**230,836**

Źródło: ankietyzacja

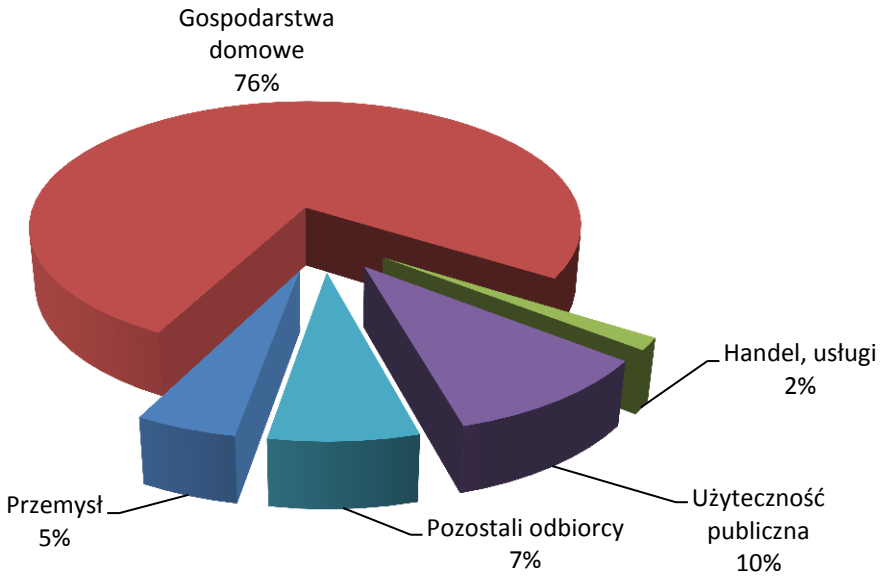
W poniższych tabelach przedstawiono informacje dotyczące ilości odbiorców, zużycia oraz mocy zamówionej przez odbiorców ciepła sieciowego na terenie miasta Tychy będących klientami PEC Tychy.

Tabela 5-10 Dane dotyczące liczby odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2011 - 2013 – PEC Tychy

Grupa odbiorców	Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych latach – PEC Tychy [szt.]		
	2011	2012	2013
	odbiorcy	odbiorcy	odbiorcy
Przemysł	37	36	36
Gospodarstwa domowe	476	513	573
Handel, usługi	9	10	11
Użyteczność publiczna	77	76	77
Pozostali odbiorcy	84	84	53
RAZEM	**683**	**719**	**750**

Źródło: ankietyzacja

Dane zawarte w powyższej tabeli przedstawiono również w formie wykresu.



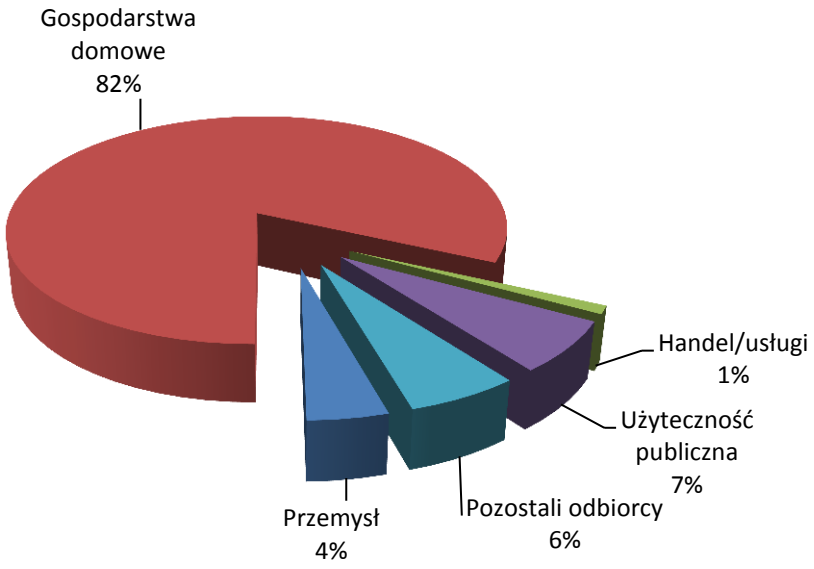
Rysunek 5-5 Udział odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w 2013 r.

Źródło: ankietyzacja

Tabela 5-11 Dane dotyczące ilości ciepła dostarczonego odbiorcom w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2011 - 2013 – PEC Tychy

Grupa odbiorców	Ilości ciepła dostarczonego odbiorcom w poszczególnych latach – PEC Tychy [GJ]		
	2011	2012	2013
	odbiorcy	odbiorcy	odbiorcy
Przemysł	64 587,59	66 848,36	66 873,89
Gospodarstwa domowe	1 273 654,19	1 296 955,62	1 292 174,35
Handel, usługi	17 195,72	15 430,91	16 840,46
Użyteczność publiczna	133 871,31	121 368,75	105 111,02
Pozostali odbiorcy	67 045,67	83 551,47	93 960,68
RAZEM	1 556 354,48	1 584 155,11	1 574 960,40

Źródło: ankietyzacja



Rysunek 5-6 Udział ilości sprzedanego ciepła w poszczególnych grupach odbiorców w 2013 r.

Źródło: ankietyzacja

Tabela 5-12 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2011 – 2013 – PEC Tychy

Grupa odbiorców	Ilość mocy zamówionej w poszczególnych latach – PEC Tychy [MW]		
	2011	2012	2013
	MW	MW	MW
Przemysł	16,8780	17,1260	15,6420
Gospodarstwa domowe	177,2067	176,9232	175,8163
Handel/usługi	4,9520	5,1530	5,3030
Użyteczność publiczna	29,2700	28,6495	27,2820
Pozostali odbiorcy	12,2067	11,7932	13,1280
RAZEM	**240,5134**	**239,6449**	**237,1713**

Źródło: ankietyzacja

Roczna sprzedaż ciepła w PEC Tychy wzrosła z ok. 1556 TJ (w 2011 r.) do 1574 TJ (w 2013 r.). Spowodowane jest to m.in. przyłączeniem do sieci nowych odbiorców (wzrost o 67 odbiorców).

5.1.1.3 Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego na terenie miasta

Na podstawie informacji uzyskanych z TAURON Ciepło sp. z o.o. przedsiębiorstwo to realizuje projekt inwestycyjny pod nazwą „Odbudowa mocy wytwórczych Elektrociepłowni Tychy S. A.". Uwarunkowania lokalizacyjne elektrociepłowni oraz konfiguracja sieci sprawiają, że jest ona i będzie w przyszłości jedynym źródłem wytwarzającym ciepło dla potrzeb systemu ciepłowniczego. Odbudowa mocy uwzględnia zapotrzebowanie docelowej mocy cieplnej na poziomie 260 MWt przy 10 MWt mocy cieplnej w okresie pozagrzewczym. Odbudowa mocy wytwórczych w Zakładzie Wytwarzania Tychy wynika z konieczności dostosowania tego źródła do nowych zaostrzonych norm emisyjnych, które będą obowiązywały od 2016 r. Z tego powodu wyłączono z eksploatacji kocioł wodny węglowy typu WP-120 K-4 z paleniskiem pyłowym o wydajności cieplnej 80 MW, uruchomiony w 1975 r.

W 2013 roku został zrealizowany pierwszy etap modernizacji źródła ciepła, w którym zmodernizowano kocioł fluidalny bloku BC-35 na spalanie 100% biomasy z wydajnością 40 MWe oraz 70 MWt oraz wybudowano i przekazano do eksploatacji kocioł wodny węglowy typu WR-40 z paleniskiem rusztowym o wydajności 40 MW, mocy minimalnej 10 MW. Obecnie realizowana jest budowa kogeneracyjnego bloku BC-50 wraz z niezbędną infrastrukturą – realizacja do 2016 roku. Drugi etap odbudowy mocy ciepłowniczej zrealizowany zostanie poprzez budowę nowego bloku energetycznego o mocy elektrycznej 65 MWe i mocy cieplnej 86 MWt, składającego się z kotła fluidalnego współpracującego z turbiną kondensacyjno-ciepłowniczą. Inwestycja odbudowy mocy ma na celu utrzymanie obecnego statusu Zakładu Wytwarzania Tychy tj. podstawowego i głównego wytwórcy ciepła dla odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Tychy.

W latach 2015 – 2017 PEC Tychy planuje także inne inwestycje na terenie miasta Tychy, takie jak:

- montaż zaworu regulacyjnego z ogranicznikiem przepływu w 16 węzłach cieplnych ,
- modernizacja węzłów cieplnych.

5.1.2 Lokalne systemy ciepłownicze

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 zakładu FCA Poland S.A. w Tychach oraz 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 dnia 8.IV.1999 r. z późniejszymi zmianami,
- przesyłanie i dystrybucję ciepła: PCC/817/9257/W/1/2/99/MS z dnia 8.IV.1999 r. z późniejszymi zmianami.

FENICE Poland jako źródło ciepła posiada cztery kotły wodne rusztowe WR 25/40 na miał węglowy MII/A o wydajności maksymalnej 4 x 40 MW.

Podstawowe informacje dotyczące źródła podano w tabelach 5-13 i 5-14. Emisję gazową i pyłu do atmosfery w latach 2011 – 2013 ze źródła należącego do FENICE Poland podano w tabeli 5-15.

Tabela 5-13 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła w FENICE Poland sp. z o.o.

Typ kotła/urządzenia	Kotły wodne rusztowe WR 25/40 – 4 sztuki
Rodzaj paliwa	miał węglowy MII/A
Wydajność nominalna	2 x 30 + 2 x 40 MW / Maksymalnie 4 x 40 MW
Sprawność nominalna	80-85%

Źródło: ankietyzacja

Tabela 5-14 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w FENICE Poland sp. z o.o.

Parametr	Wartość
Rodzaj odpylania	2 x Cyklony + 1 x worki filtracyjne + 1 x Core Separator
Sprawność odpylania (projektowana)	90-96%
Odsiarczanie	Aktualnie brak, w planie od roku 2016
Wysokość kominów [m]	150

Źródło: ankietyzacja

Tabela 5-15 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej w FENICE Poland sp. z o.o.

Wyszczególnienie	Jednostka	2011	2012	2013
Dwutlenek siarki (SO_2)	Mg/rok	390,6	390,6	428,35
Dwutlenek azotu (NO_2)	Mg/rok	102,43	102,43	110,56
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	108,2	70,09	80,24
Dwutlenek węgla (CO_2)	Mg/rok	89777	85979	82684
B(a)P	Mg/rok	0,018	0,017	0,016
Pył	Mg/rok	32,56	32,56	28,12
Sadza	Mg/rok	2,09	1,89	1,64
Ilość zużytego paliwa - węgiel	Mg/rok	45801,885	43161,45	39311,768

Źródło: ankietyzacja

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę odbiorców, ilość ciepła dostarczonego odbiorcom oraz moc zamówioną w latach 2010 – 2013, a także długość sieci ciepłowniczej FENICE Poland sp. z o.o. na terenie miasta Tychy.

Tabela 5-16 Dane dotyczące liczby odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2010 - 2013 – FENICE Poland sp. z o. o.

Grupa odbiorców	Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych latach – FENICE Poland [szt.]			
	2010	2011	2012	2013
Przemysł	37	38	39	39
Gospodarstwa domowe	1	1	1	1
RAZEM	**38**	**39**	**40**	**40**

Źródło: ankietyzacja

Tabela 5-17 Dane dotyczące ilości ciepła dostarczonego odbiorcom w latach 2010 – 2013 – FENICE Poland sp. z o. o.

Grupa odbiorców	Ilość ciepła dostarczonego odbiorcom w poszczególnych latach – FENICE Poland [GJ]			
	2010	2011	2012	2013
Przemysł	907 340	776 365	740 717	695 569
Gospodarstwa domowe	16 353	12 945	12 226	12 931
RAZEM	**923 693**	**789 310**	**752 943**	**708 500**

Źródło: ankietyzacja

Tabela 5-18 Dane dotyczące mocy zamówionej w latach 2010 – 2013 – FENICE Poland sp. z o. o.

Grupa odbiorców	Ilość mocy zamówionej – FENICE Poland [MW]			
	2010	2011	2012	2013
Przemysł	149,301	146,913	143,936	143,297
Gospodarstwa domowe	1,22	1,22	1,22	1,22
RAZEM	**150,521**	**148,133**	**145,156**	**144,517**

Źródło: ankietyzacja

Tabela 5-19 Długość sieci ciepłowniczej w latach 2010 – 2013 – FENICE Poland sp. z o. o.

Rok	Długość sieci	Straty przesyłowe ciepła
	km	%
2010	14,3	7,8
2011	14,3	6,9
2012	14,4	5,5
2013	14,5	6,1

Źródło: ankietyzacja

Na podstawie informacji FENICE Poland sp. z o.o., spółka ta planuje w latach 2015 – 2020 wykonanie instalacji odsiarczania, odpylania i odazotowania czterech kotłów w ramach Przejściowego Planu Krajowego w celu dostosowania emisji SO_2, NO_x i pyłu do wymagań Dyrektywy IED.

W zakresie inwestycji rozwojowych i rozbudowy sieci ciepłowniczych – nie przewiduje się działań. W zakresie inwestycji modernizacyjnych sieci ciepłowniczych przewiduje się bieżące wymiany rurociągów z zastosowaniem systemu rur preizolowanych. W węzłach cieplnych przewiduje się bieżące prace konserwacyjno – remontowe.

5.1.3 System gazowniczy

5.1.3.1 Informacje ogólne

PGNiG S.A. dostarcza do odbiorców zlokalizowanych na obszarze miasta Tychy gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50) o parametrach określonych w PN-C-04753-E:

- ciepło spalania[1] - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego - nie mniejsze niż 34,0 MJ/m^3 – Taryfa jednakże stanowi, że nie może być mniejsze niż 38,0 MJ/m^3, za standardową przyjmując wartość 39,5 MJ/m^3,
- wartość opałowa[2] - nie mniejsza niż 31,0 MJ/m^3.

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej średniego, podwyższonego średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie miasta Tychy jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. – Oddział w Zabrzu (PSG).

Oddział w Zabrzu (dawniej Górnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.) rozpoczął działalność 1 lipca 2013 roku. Przekształcenie spółki w oddział było rezultatem konsolidacji obszaru dystrybucji Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A., w efekcie której sześć spółek gazownictwa zajmujących się dystrybucją gazu ziemnego w Polsce zostało połączonych w jedną spółkę ogólnopolską.

PSG Oddział w Zabrzu dostarcza gaz do blisko 1,3 mln odbiorców na obszarze województwa śląskiego i opolskiego oraz 41 gmin województwa małopolskiego, 5 gmin województwa łódzkiego i 3 gmin województwa świętokrzyskiego.

[1] Ciepło spalania gazu jest ilością ciepła wydzieloną przy całkowitym spaleniu 1m^3 gazu. Jednostką ciepła spalania gazu jest MJ/m3 gazu w warunkach normalnych tzn. przy ciśnieniu 101,3 kPa i w temperaturze 25^{0}C.

[2] Wartość opałowa odpowiada ilości ciepła wydzielonego przy spaleniu 1m^3 gazu, gdy woda zawarta w produktach spalania występuje w postaci pary (wartość opałowa jest mniejsza od ciepła spalania o wielkość ciepła skraplania pary wodnej).



Rysunek 5-7 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce

Źródło: www.psgaz.pl

Na podstawie informacji PSG Oddział w Zabrzu, na obszarze miasta Tychy zlokalizowana jest następująca sieć gazowa:

I. Wysokiego ciśnienia DN 350/300 CN 2,5 MPa relacji Chełm Śląski – Tychy wraz z odgałęzieniami do:

- SRP Tychy ul. Czarna – DN 150,
- SRP Tychy ul. Kościelna – DN 150,
- SRP Tychy Fiat Auto Poland – DN 200/100.

II. Podwyższonego średniego ciśnienia DN 350/300 CN 1,6 MPa relacji Szopienice – Przegędza wraz z odgałęzieniem do SRP Tychy ul. Barbary – DN 300/200.

III. Średniego ciśnienia w zakresie średnic Φ20 – Φ400 oraz niskiego ciśnienia w zakresie średnic Φ40 – Φ500 wykonana ze stali oraz z PE.

Ponadto, na terenie miasta Tychy znajdują się stacje redukcyjno-pomiarowe I° oraz II° będące własnością PSG Oddział w Zabrzu. Wykaz stacji przedstawiono w tabeli 5-20.

Tabela 5-20 Charakterystyka stacji redukcyjno – pomiarowych związanych z zasilaniem miasta Tychy

Lp.	Lokalizacja	Przepustowość nominalna [m^3/h]	Obciążenie [m^3/h]	Stan techniczny
1	SRP Tychy ul. Czarna	7000	1725	dobry
2	SRP Tychy ul. Kościelna	9000	2470	dobry
3	SRP Tychy ul. Barbary	10000	9000	dobry
4	ul. Budowlanych (stacja 1001)	2000	560	dobry
5	ul. Jana Pawła II (stacja 1002)	3000	300	dobry
6	ul. Paprocańska (stacja 1003)	3000	270	dobry
7	ul. Piłsudskiego (stacja 1006)	3000	1120	dobry
8	ul. Sublańska (stacja 1007)	3000	755	dobry
9	ul. Edukacji (stacja 1008)	479	320	dobry
10	ul. Beskidzka (stacja 1009)	734	330	dobry
11	ul. Żółkiewskiego (stacja 1010)	1000	340	dobry
12	ul. Towarowa (stacja 1015)	200	50	dobry
13	ul. Ziębia (stacja 1020)	3200	560	dobry

Źródło: PSG Oddział w Zabrzu

Tabela 5-21 Długość sieci gazowej na terenie miasta Tychy

Stan na dzień 31 grudnia	Ogółem	wysokiego, średniego podwyższonego ciśnienia	średniego ciśnienia	niskiego ciśnienia
	m	m	m	m
2013	351 566	14 467	148 764	188 335
2012	347 682	14 467	146 616	186 599
2011	336 428	14 467	136 532	185 429

Źródło: PSG Oddział w Zabrzu

Na podstawie informacji PSG Oddział w Zabrzu stwierdza się, że stan techniczny sieci gazowej i stacji redukcyjno–pomiarowych jest dobry. Zapewniają pełne pokrycie zapotrzebowania na gaz dla mieszkańców i instytucji zarówno w dni robocze jak i w dni świąteczne, niezależnie od sezonu letniego czy też zimowego.

Obrotem gazu ziemnego zajmuje się spółka Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA – Górnośląski Oddział Handlowy w Zabrzu.

5.1.3.2 Odbiorcy i zużycie gazu

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę odbiorców oraz sprzedaż gazu ziemnego w podziale na poszczególne grupy odbiorców na obszarze miasta Tychy. Z przedstawionych danych wynika, że największym odbiorcą w zakresie zużycia gazu ziemnego jest sektor gospodarstw domowych.

Tabela 5-22 Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców na terenie miasta Tychy w latach 2011 - 2013 roku

Wyszczególnienie w latach	Ilość odbiorców paliwa gazowego (stan na 31 grudnia)						
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Handel	Usługi	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań				
2011	41 038	40 642	1 507	73	99	222	2
2012	41 128	40 718	1 488	83	102	223	2
2013	41 193	40 714	1 478	96	124	257	2

Źródło: PGNiG

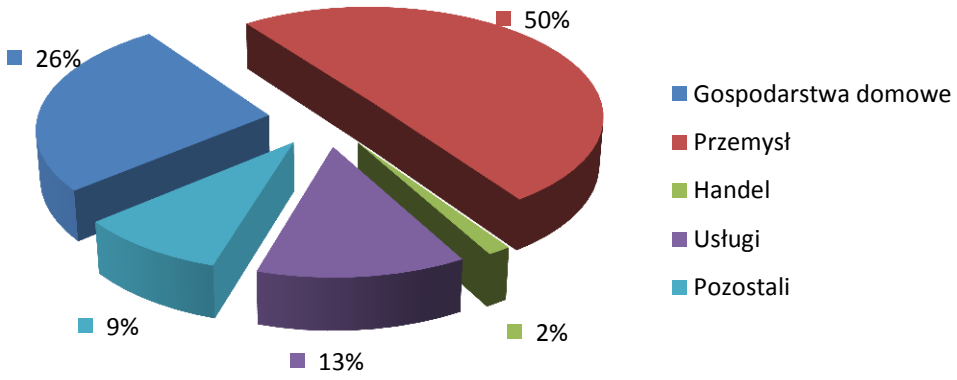
Tabela 5-23 Zużycie gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców na terenie miasta Tychy w latach 2011 - 2013 roku, tys. m^3

Wyszczególnienie w latach	Sprzedaż paliwa gazowego						
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Handel	Usługi	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań				
2011	50085,5	12892,9	2393,4	27027,9	723,2	1513,1	7928,4
2012	51519,9	13054,4	2220,6	26400,4	666,8	2882,5	8515,8
2013	47936,7	12528,3	2255,3	24166,0	700,2	6121,1	4421,1

Źródło: PGNiG

Na podstawie tabeli 5-23 sprzedaż gazu ziemnego na terenie miasta Tychy w latach 2011 – 2013 spada, co jest związane głównie ze zmniejszeniem zapotrzebowania na gaz ziemny w grupach przemysł i pozostali. Grupa „mieszkalnictwo" charakteryzuje się ustabilizowanym zapotrzebowaniem na gaz, na co duży wpływ ma duży udział potrzeb bytowych (gotowanie) w zużyciu gazu przez gospodarstwa domowe. Jednocześnie obserwuje się tendencję wzrostową w grupie odbiorców „usługi".

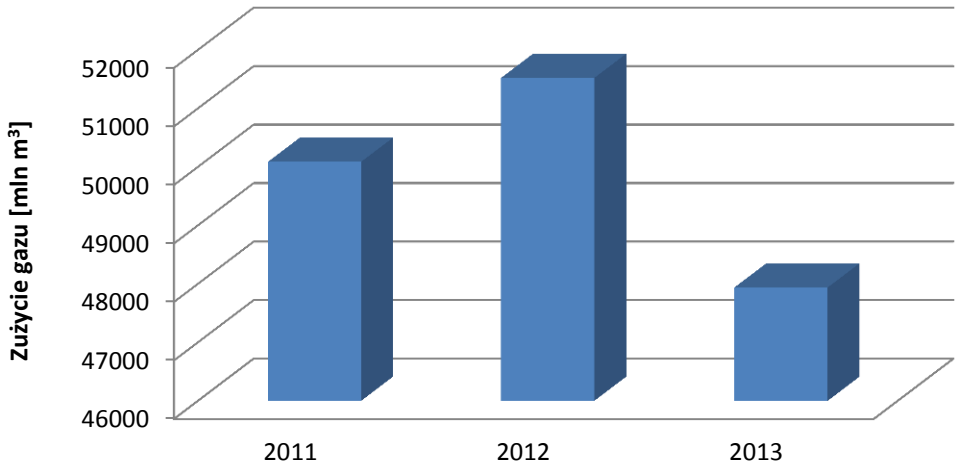
Na rysunku 5-7 przedstawiono procentowe udziały poszczególnych odbiorców gazu ziemnego w zużyciu całkowitym w 2013 roku. Dominującą grupą pod względem zużycia gazu ziemnego jest przemysł, a w następnej kolejności gospodarstwa domowe.



Rysunek 5-8 Struktura sprzedaży gazu ziemnego w całkowitym zużyciu w poszczególnych grupach odbiorców w 2013 roku

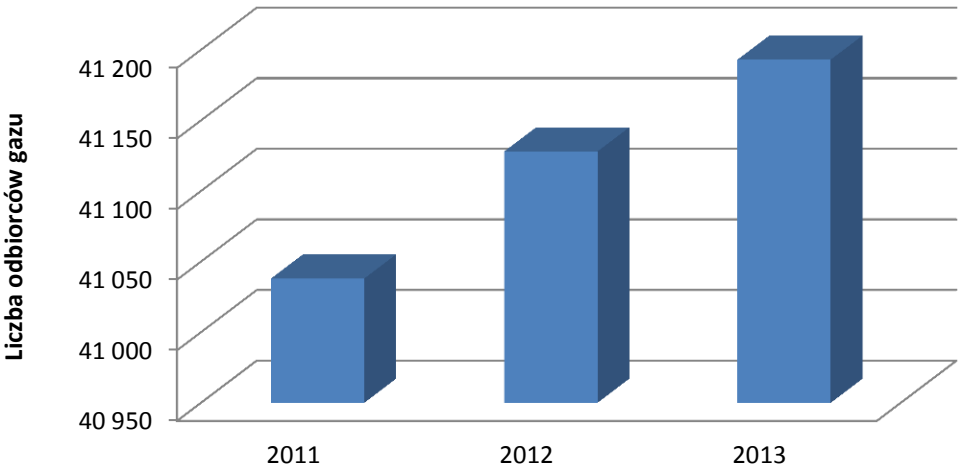
Źródło: PGNiG

Poniższy rysunek przedstawia dynamikę zmian zużycia gazu ziemnego w latach 2011 – 2013 w mieście Tychy.



Rysunek 5-9 Dynamika zmian zużycia gazu ziemnego w latach 2011 - 2013

Źródło: PGNiG



Rysunek 5-10 Dynamika zmian liczby odbiorców w latach 2011 - 2013

Źródło: PGNiG

5.1.3.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta

Na podstawie informacji Polskiej Spółki Gazownictwa przedsiębiorstwo planuje następujące inwestycje:

Tabela 5-24 Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku

Lp.	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Wysokość nakładów (w tys. zł)					
			Nakłady ogółem	2014	2015	2016	2017	2018
1	Tychy ul. Bałuckiego, Bema, Bielska, Begonii	gazociąg ND110 L=376, DN160 L=366, DN90 L=18, przyłącze DN63 L=83-6 szt., DN90 L=122-5 szt.	702	702				
2	Przebudowa sieci Tychy ul. Norwida, Nowokościelna	gazociąg n/c 160/726 mb, gazociąg n/c 110/243 mb, gazociąg n/c 90/6 mb, przyłącza n/c 50/611 mb-47 szt.	1960			1960		
3	Przebudowa sieci Tychy Wyry od SRP Rybnicka do Gostyni	gazociąg n/c 160/15 mb, gazociąg n/c 110/2633 mb, gazociąg n/c 90/2324 mb	3000			3000		
4	MSC Tychy ul. Biblioteczna, Rynek, Bukowa	przyłącze n/c 100/48 mb, 50/718 mb, 65/157 mb, 80/177 mb, gazociąg n/c 100/769 mb, 150/1446 mb, 200/995 mb, 65/26 mb, 80/365 mb	1490					1490

Źródło: PSG Oddział w Zabrzu

Tabela 5-25 Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniami nowych odbiorców

Lp.	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Wysokość nakładów (w tys. zł)					
			Nakłady ogółem	2014	2015	2016	2017	2018
1	Tychy, Czułów, ul. Zwierzyniecka, Grabowa, Modrzewiowa, Leszczynowa, Topolowa, Wiosenna	De225/De160/7575 mb; De63/De40/505 mb; s/c	420	420				

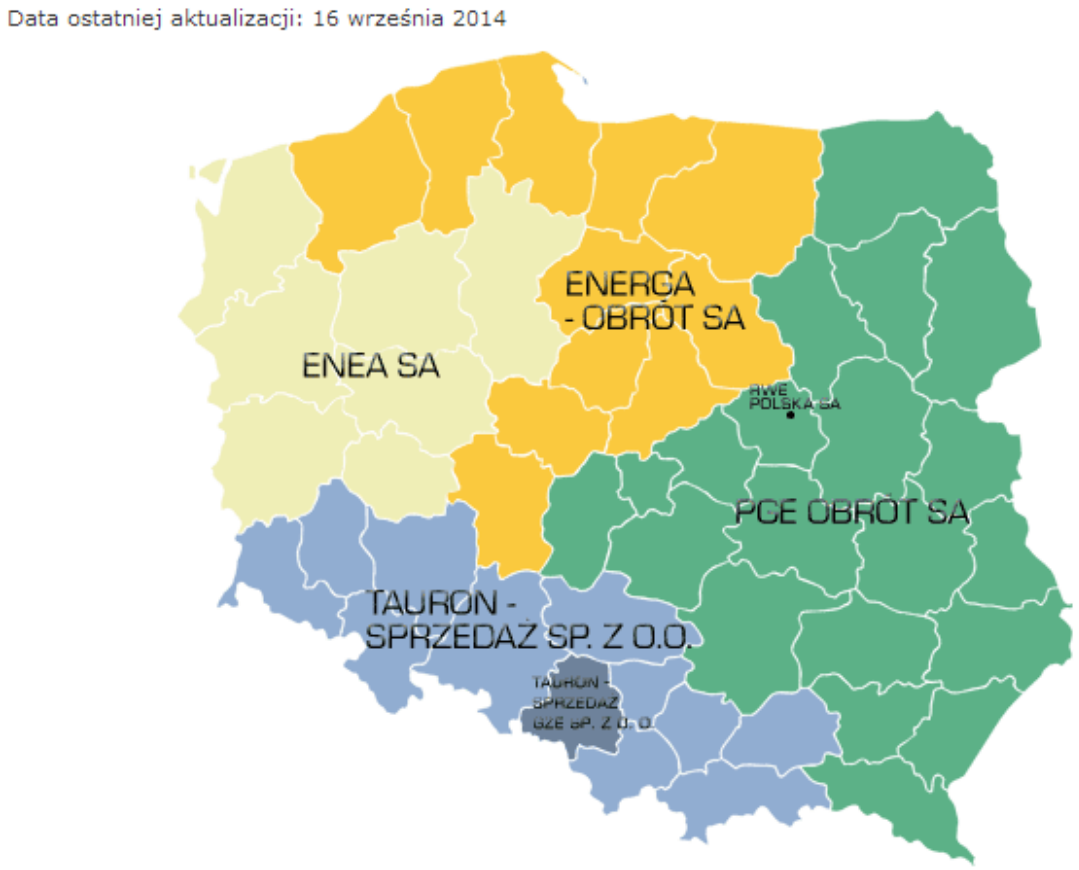
Źródło: PSG Oddział w Zabrzu

5.1.4 System elektroenergetyczny

5.1.4.1 Informacje ogólne

Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze miasta Tychy jest spółka TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach (poprzednio TAURON Dystrybucja GZE S.A.).

Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej przedstawia poniższa mapka.



Rysunek 5-11 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej

Źródło: Urząd Regulacji Energetyki

W układzie normalnym zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Tychy odbywa się na średnim napięciu 20 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanymi ze stacji elektroenergetycznych WN/SN znajdujących się na terenie Miasta Tychy, które stanowią własność TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Są to:

- Stacja Energetyczna TEC (EC Tychy) 110/20 kV,
- Stacja Energetyczna URB (Urbanowice) 110/20/6 kV,
- Stacja Energetyczna ZWK (Żwaków) 110/20 kV,
- Stacja Energetyczna TMI (Tychy) 110/20 kV,
- Stacja Energetyczna PAP (Paprocany) 110/6 kV.

Ponadto, zasilanie odbiorców odbywa się także ze stacji znajdujących się poza terenem miasta Tychy z następujących stacji:

- Stacja Energetyczna RET (Reta, Mikołów),
- Stacja Energetyczna PTR (Piotrowice, Katowice).

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

Przez teren miasta Tychy przechodzą napowietrzne i kablowe linie elektroenergetyczne 110 kV, będące własnością ww. przedsiębiorstwa.

Są to linie elektroenergetyczne następujących relacji:

- EC Tychy – Tychy (częściowo kablowa),
- EC Tychy – Urbanowice 1 (częściowo kablowa),
- FSM Tychy – Bieruń,
- Kopanina – FSM Tychy, z odczepem do SE Murcki,
- Kopanina – Paprocany,
- Kopanina – Tychy, z odczepem do SE Murcki,
- Kopanina – Żwaków,
- Paprocany – EC Tychy 2,
- Urbanowice – Piast,
- Urbanowice – Ziemowit,
- Żwaków – Paprocany.

Na podstawie informacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach stan techniczny sieci elektroenergetycznych WN i stacji WN/SN jest dobry.

Na terenie miasta Tychy zlokalizowana jest także następująca infrastruktura elektroenergetyczna będąca własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach:

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

Na podstawie informacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach stan techniczny linii elektroenergetycznych SN/nN oraz stacji transformatorowych SN/nN zlokalizowanych na terenie Miasta Tychy jest dobry.

W poniższej tabeli zestawiono długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach zlokalizowanych na terenie miasta Tychy.

Tabela 5-26 Długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach zlokalizowanych na terenie miasta Tychy

Lp.	Wyszczególnienie	Długość [km]
1	Linie napowietrzne niskiego napięcia (nN do 1 kV)	181,46
2	Linie kablowe niskiego napięcia (nN do 1 kV)	408,98
3	Linie napowietrzne niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	78,86
4	Linie kablowe niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	156,77
5	Linie napowietrzne średniego napięcia (SN)	43,14
6	Linie kablowe średniego napięcia (SN)	295,97
7	Linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN)	76,73
8	Linie kablowe wysokiego napięcia (WN)	21,28
RAZEM		**1263,19**

Źródło: TAURON Dystrybucja S. A.

5.1.4.2 Oświetlenie ulic

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

Na terenie miasta Tychy zainstalowanych jest łącznie 12 825 punktów świetlnych o łącznym zużyciu energii elektrycznej wynoszącym 7 638 MWh/rok (rok 2013). Własnością gminy są 8 342 punkty oświetleniowe, natomiast 4 483 punkty należą do TAURON Dystrybucja S. A. W poniższej tabeli przedstawiono wykaz punktów świetlnych oświetlenia ulicznego.

Tabela 5-27 Punkty świetlne oświetlenia ulicznego

Lp.	Właściciel	Typ	Ilość
1	Gmina Tychy	6W	12
2	Gmina Tychy	16W	5
3	Gmina Tychy	35W	27
4	Gmina Tychy	48W	40
5	Gmina Tychy	50W	17
6	Gmina Tychy	60W	17
7	Gmina Tychy	70W	3748
8	Gmina Tychy	93W	2
9	Gmina Tychy	69W	64
10	Gmina Tychy	100W	562
11	Gmina Tychy	105W	3
12	Gmina Tychy	125W	19
13	Gmina Tychy	150W	2801
14	Gmina Tychy	250W	709
15	Gmina Tychy	400W	49
16	Gmina Tychy	100/70W	6
17	Gmina Tychy	150+250W	10
18	Gmina Tychy	150+70W	210
19	Gmina Tychy	70/50W	16
20	Gmina Tychy	70+250W	13
21	Gmina Tychy	93+250W	12

Lp.	Właściciel	Typ	Ilość
22	TAURON Dystrybucja S. A.	70W	797
23	TAURON Dystrybucja S. A.	100W	88
24	TAURON Dystrybucja S. A.	125W	198
25	TAURON Dystrybucja S. A.	135W	59
26	TAURON Dystrybucja S. A.	150W	1454
27	TAURON Dystrybucja S. A.	205W	1
28	TAURON Dystrybucja S. A.	250W	1559
29	TAURON Dystrybucja S. A.	400W	140
30	TAURON Dystrybucja S. A.	250+150W	18
31	TAURON Dystrybucja S. A.	250+400W	2
32	TAURON Dystrybucja S. A.	400+150W	2
33	TAURON Dystrybucja S. A.	400+250W	165

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

5.1.4.3 Wytwarzanie energii elektrycznej

Obecnie energia elektryczna wytwarzana jest w źródle eksploatowanym przez TAURON Ciepło sp. z o.o. W roku 2013 wytworzono 215 GWh energii elektrycznej, z czego na potrzeby własne zakład zużył ok 30 GWh.

Ponadto na terenie miasta energia elektryczna wytwarzana jest przez przedsiębiorstwa przemysłowe, w tym przez RCGW S.A., Master – Odpady i Energia Sp. z o.o., Kompanię Piwowarską – Tyskie Browary Książęce.

5.1.4.4 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W tabelach 5-28, 5-29, 5-30 przedstawiono dane na temat zużycia energii elektrycznej w latach 2011 – 2013, uzyskane od TAURON Dystrybucja S. A. w podziale na poszczególne grupy taryfowe.

Tabela 5-28 Zużycie energii elektrycznej w 2011 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Wyszczególnienie	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
		Liczba odbiorców [szt]	Zużycie energii [MWh/rok]	Liczba odbiorców [szt]	Zużycie energii [MWh/rok]
1	Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	2	2267,01	3	455827,97
2	Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	65	112585,95	34	231101,49
3	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R	3118	48821,15	1 442	20216,23
	(w tym gospodarstwa rolne)	3	11,60		
4	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G (w tym gospodarstwa domowe i rolne)	51496	104766,94		
		49 607	97799,97		
RAZEM		**54 681**	**268441,08**	**1 479**	**707145,69**

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Tabela 5-29 Zużycie energii elektrycznej w 2012 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Wyszczególnienie	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
		Liczba odbiorców [szt]	Zużycie energii [MWh/rok]	Liczba odbiorców [szt]	Zużycie energii [MWh/rok]
1	Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	2	14905,62	3	447526,64
2	Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	58	79922,48	42	254276,81
3	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R	2960	43808,00	1 286	24768,10
	(w tym gospodarstwa rolne)	3	11,11		
4	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G (w tym gospodarstwa domowe i rolne)	52108	101953,92		
		49 798	94483,95		
RAZEM		**55 128**	**240589,61**	**1 331**	**726571,55**

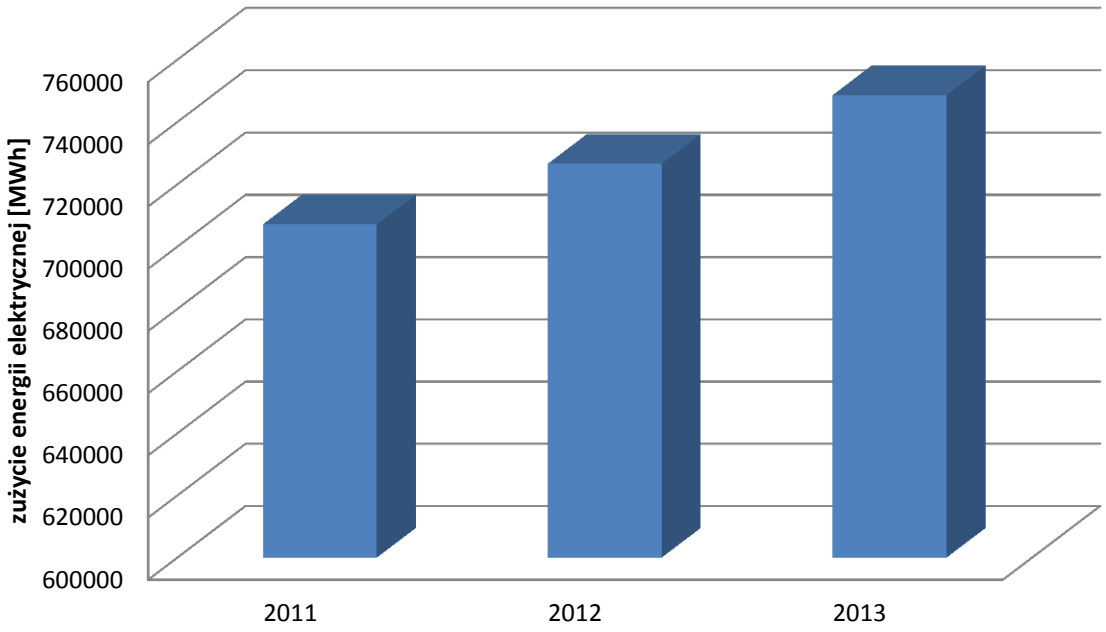
Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Tabela 5-30 Zużycie energii elektrycznej w 2013 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Wyszczególnienie	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
		Liczba odbiorców [szt]	Zużycie energii [MWh/rok]	Liczba odbiorców [szt]	Zużycie energii [MWh/rok]
1	Odbiorcy na wysokim napięciu – taryfa A	2	4470,33	3	431143,78
2	Odbiorcy na średnim napięciu – taryfa B	59	60028,08	45	284286,23
3	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C + R (w tym gospodarstwa rolne)	2722 3	36240,82 10,97	1 820	33190,84
4	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G (w tym gospodarstwa domowe i rolne)	52077 49 753	104459,89 96326,00		
RAZEM		**54 860**	**205199,10**	**1 868**	**748620,84**

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

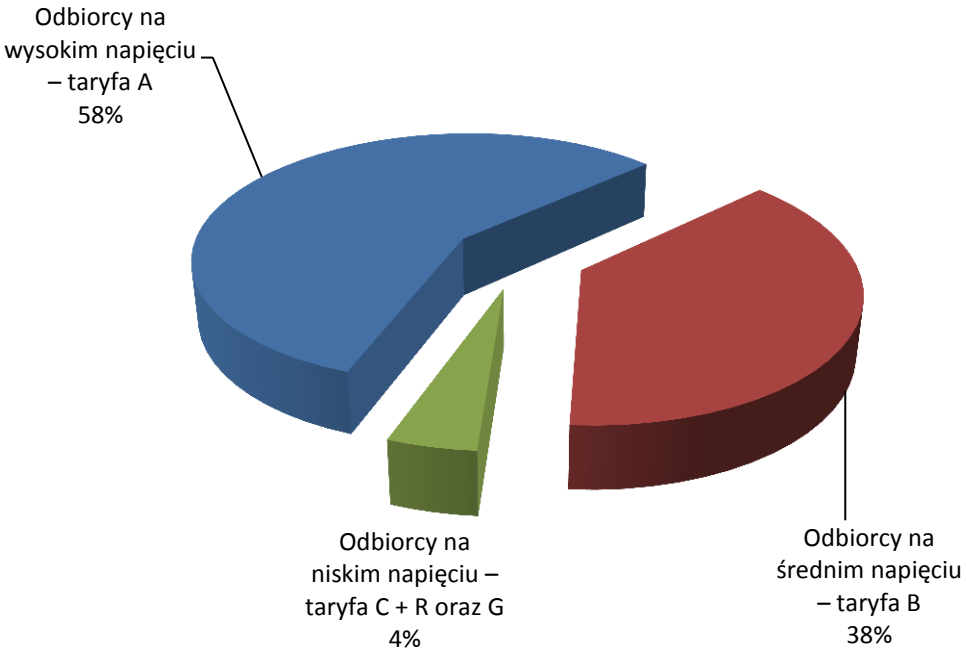
Poniższy wykres przedstawia dynamikę sprzedaży energii elektrycznej w latach 2011 – 2013. Zużycie w kolejnych latach charakteryzuje się tendencją rosnącą.



Rysunek 5-12 Dynamika sprzedaży energii elektrycznej w latach 2011 - 2013

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Dominującą grupą taryfową energii elektrycznej w Tychach jest taryfa A, użytkowana głównie przez duże przedsiębiorstwa.



Rysunek 5-13 Struktura sprzedaży energii elektrycznej w 2013 roku

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Na terenie miasta Tychy zlokalizowane są dwa przedsiębiorstwa wytwarzające energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii o łącznej mocy 2 273,7 kW, przyłączone do sieci TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Gliwicach.

Na terenie miasta znajduje się także sześć osób fizycznych posiadających odnawialne źródła energii o łącznej mocy 131,4 kW.

5.1.4.5 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie miasta

Obecny system energetyczny w pełni pokrywa zapotrzebowanie miasta Tychy na energię elektryczną. Zwiększenie niezawodności dostaw energii, zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych oraz skrócenie czasu przerw w dostawach TAURON Dystrybucja S.A prowadzi poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych, modernizację linii niskiego napięcia oraz tworzenie optymalnego układu pracy całej sieci uwzględniającego wzajemnego zastępowania stacji w stanach awaryjnych.

Na podstawie informacji PSE Oddział w Katowicach S.A. w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej nie przewiduje się na obszarze miasta Tychy budowy nowych obiektów elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym.

Jak wynika z informacji TAURON Dystrybucja S. A., na terenie miasta Tychy znajdują się trzy przedsiębiorstwa planujące przyłączenie do sieci instalacji wytwórczych wytwarzających energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii i przyłączonych do sieci TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Gliwicach o planowanej łącznej mocy 2050 kW.

Ponadto, na terenie miasta Tychy planowana jest budowa czterech instalacji wytwórczych należących do osób fizycznych, wytwarzających energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii i przyłączonych do sieci TAURON Dystrybucja S. A Oddział w Gliwicach. Łączna moc tych źródeł ma wynieść 126,8 kW.

5.2 Pozostałe nośniki energii

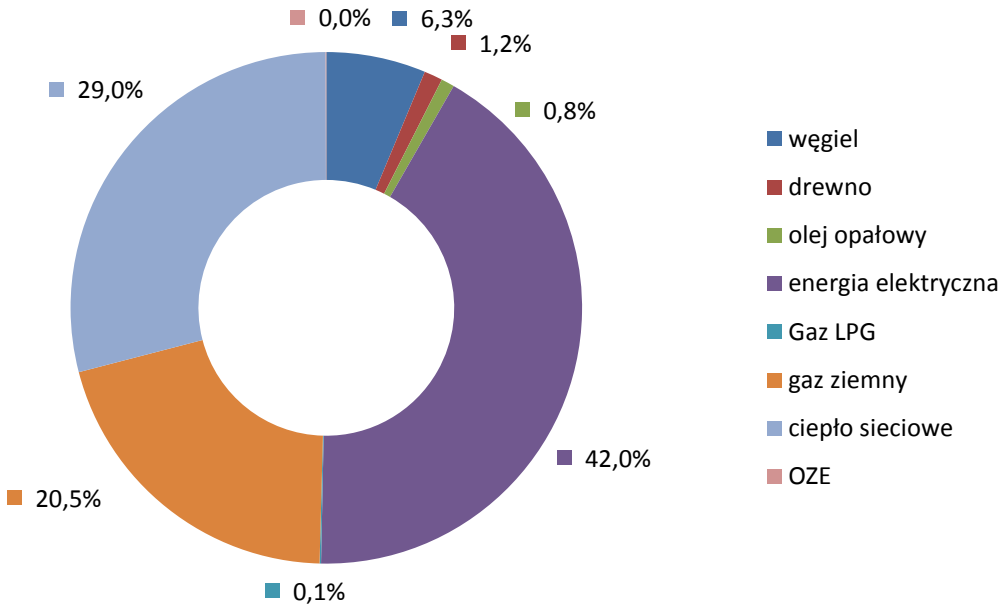
Na terenie miasta Tychy oprócz nośników sieciowych wykorzystuje się inne paliwa do wytworzenia energii takie jak: węgiel, drewno, olej opałowy, gaz płynny.
W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat zużycia nośników energii w postaci jednostek naturalnych, odpowiednich dla poszczególnych paliw (za wyłączeniem sektora transportu). Dane dotyczą roku bazowego 2013. Zużycie energii w jednostkach uniwersalnych (MWh) przedstawiono w kolejnych rozdziałach.

Tabela 5-31 Zużycie nośników energii na terenie miasta Tychy łącznie i we wszystkich grupach użytkowników energii (z wyłączeniem transportu)

Nośnik energii/ paliwo	Jednostka	SUMA	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Użyteczność publiczna	Mieszkalnictwo	Przemysł
LPG	Mg/rok	**166,3**	34,4	0	131,9	0,0
węgiel	Mg/rok	**21 845**	537	107	21 201	0
drewno	Mg/rok	**7 325**	424	0	6 901	0
olej opałowy	m^3/rok	**1 876,7**	218	98	1 561,3	0,0
OZE	GJ/rok	**4 173**	1 300	473	2 400	0
energia elektryczna.	MWh/rok	**954 060**	60 463	9 705	96 326	779 928
ciepło sieciowe	GJ/rok	**2 369 910**	112 998	102 324	1 310 991	843 598
gaz sieciowy	m^3/rok	**47 934 730**	10 920 925	348 118	12 530 516	24 135 171

Źródło: Obliczenia własne FEWE

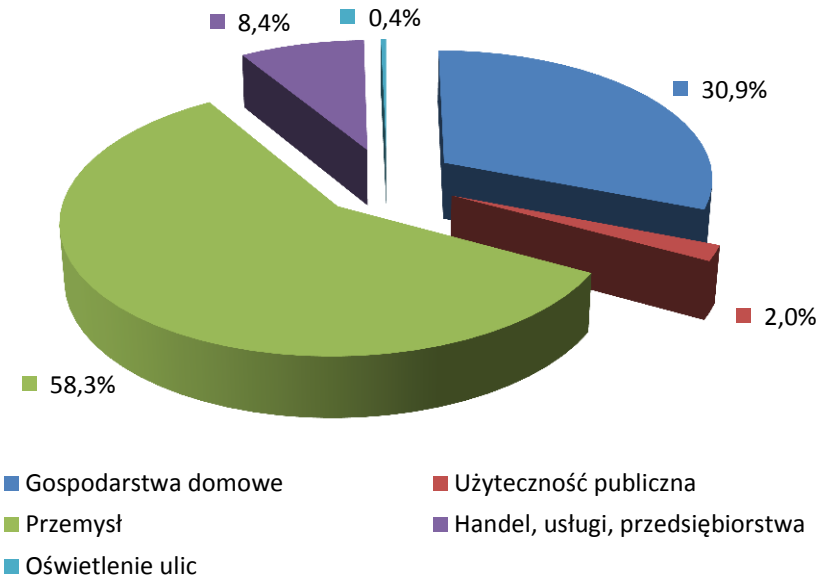
W zaopatrzeniu w energię ogółem w mieście Tychy przeważający udział ma energia elektryczna oraz ciepło sieciowe. Na rysunku 5-14 przedstawiono udział poszczególnych paliw w bilansie energetycznym.



Rysunek 5-14 Udział w zużyciu energii końcowej poszczególnych paliw (ogrzewanie, produkcja cwu, potrzeby bytowe, potrzeby technologiczne, napędy, oświetlenie)

Źródło: Obliczenia własne FEWE

Odbiorcami energii w mieście są głównie obiekty przemysłowe (58,3 % udziału w rynku energii), w następnej kolejności gospodarstwa domowe (ok. 30,9%), handel, usługi i przedsiębiorstwa (8,4 %), obiekty użyteczności publicznej (2 %) i oświetlenie uliczne (0,4 %).



Rysunek 5-15 Udział grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię

Źródło: Obliczenia własne FEWE

5.3 System transportowy

System transportowy na terenie miasta Tychy został podzielony w niniejszym opracowaniu na:

- transport samochodowy,
- komunikację miejską – organizowaną przez: MZK Tychy, który zleca zadania przewozowe wyspecjalizowanym przewoźnikom,
- pozostałą komunikację autobusową i mikrobusową,
- kolej (Koleje Śląskie, Intercity).

Miasto Tychy posiada bardzo dobre powiazania komunikacyjne. Tyska sieć drogowa składa się z dróg krajowych, powiatowych oraz gminnych. Do dróg krajowych należą DK nr 1 relacji Gdańsk- Cieszyn, DK nr 44 relacji Gliwice- Kraków oraz DK nr 86 relacji Wojkowice – Kościelna – Katowice - Tychy.

Sektor transportu charakteryzuje się bardzo dużą dynamiką zmian, zarówno w zakresie liczby pojazdów poruszających się po drogach i jakości tych pojazdów. Jednocześnie miasto nieustannie poprawia stan istniejącej infrastruktury szukając nowych rozwiązań w transporcie zarówno po stronie systemowej komunikacji publicznej jak i infrastruktury drogowej.

W mieście Tychy bardzo dużą rolę odgrywa komunikacja miejska. Miasto od lat inwestuje w rozwój transportu publicznego. Dużą rolę we wzroście korzystania przez mieszkańców z transportu publicznego odegrało uruchomienie Szybkiej Kolei Regionalnej (SKR) na trasie Tychy – Katowice, uzupełnione przez wspólny system biletowy obejmujący kolej i transport miejski oraz system Park & Ride. Obecnie na terenie miasta działa jeden z planowanych dwóch parkingów tego typu.

Organizatorem komunikacji zbiorowej jest Miejski Zarząd Komunikacji, który zleca zadania poszczególnym przewoźnikom. Na terenie miasta Tychy transport zbiorowy jest obsługiwany przez następujących przewoźników:

- Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej,
- Tyskie Linie Trolejbusowe,
- Meteor,
- A. Gaschi,
- Przewóz Osób, Lucjan Brożek,
- PPHU Kłosok,
- Przedsiębiorstwo Transportowo- Handlowe „Frodżi”,
- Transgór Spółka Akcyjna,
- Konsorcjum firm „IREX” i „Meteor” Sp. z o.o.

W bilansie transportu oparto się na danych zawartych w *Planie zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla obszaru właściwości organizatora publicznego transportu zbiorowego - Gminy Tychy*.

Łącznie na terenie miasta Tychy obsługiwanych jest 56 linii, z czego 41 autobusowych, 6 trolejbusowych oraz 9 mikrobusowych. PKM Tychy w odpowiedzi na przesłane na potrzeby niniejszego opracowania pismo przekazało informacje dotyczące liczby przejechanych kilometrów oraz ilości zużytego oleju napędowego i gazu CNG.

Wartości te są następujące:

- dla autobusów używających olej napędowy – przebieg 1 795 758 km/rok, zużycie paliwa 745 196 litrów/rok,
- dla autobusów używających gaz CNG – przebieg 1 917 918 km/rok, zużycie paliwa 880,033 m^3/rok.

W poniższej tabeli zestawiono wiek autobusów w zależności od zużywanego paliwa.

Tabela 5-32 Wiek autobusów PKM Tychy obsługujących transport miejski w zależności od zużywanego paliwa

Typ paliwa	Wiek taboru autobusowego			
	do 5 lat	do 10 lat	do 15 lat	pow. 15 lat
ON	25	19	1	7
CNG	0	31	0	9
SUMA	**25**	**50**	**1**	**16**

Źródło: ankietyzacja

Dodatkowo, miasto Tychy może pochwalić się rzadko występującym w skali kraju transportem trolejbusowym. Tychy są jednym z trzech miast w Polsce, które realizuje transport za pomocą trolejbusów. Obsługą linii trolejbusowych zajmuje się spółka Tyskie Linie Trolejbusowe, posiadająca 23 pojazdy. Trzon taboru (15 szt.) stanowią nowoczesne, energooszczędne jednostki zakupione dzięki funduszom europejskim. Struktura taboru przedstawia się następująco:

- 15 pojazdów Solaris Trollino 12MB- rok produkcji 2013,
- 3 pojazdy Solaris Trollino 12DC R- rok produkcji 2006-2008,
- 2 pojazdy Solaris Trollino 12AC – rok produkcji 2004 i 2005,
- 2 pojazdy Jelcz 120MT – rok produkcji 1997 i 2001,
- 1 pojazd Solaris Trollino 12T – rok produkcji 2002.

Zużycie energii elektrycznej na potrzeby linii trolejbusowych wyniosło w 2013r. 2311 MWh.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie paliw i związaną z nim emisję CO_2 w transporcie miejskim. Zestawienie wykonano na podstawie danych otrzymanych w wyniku ankietyzacji przewoźników oraz zawartych w Planie zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla obszaru właściwości organizatora publicznego transportu zbiorowego - Gminy Tychy.

Tabela 5-33 Zużycie paliwa i emisja CO_2 w transporcie miejskim

	Zużycie	Jednostka zużycia	Emisja CO_2/rok
PKM Tychy - ON	745,2	m^3	1 965,1
PKM Tychy - CNG	880,0	m^3	1 584,9
Tyskie Linie Trolejbusowe	2 311,0	MWh	1 687,0
Pozostałe linie zarządzane przez MZK Tychy- ON	1009,5	m^3	2 665,2
Razem			**7 902,2**

Źródło: Ankietyzacja, obliczenia własne FEWE

Poza transportem miejskim na terenie miasta Tychy przewozy publiczne realizowane są przez Koleje Śląskie sp. z o.o. oraz PKP Intercity S.A., a także przedsiębiorstwa realizujące autobusowe przewozy krajowe i międzynarodowe.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii przez poszczególne przedsiębiorstwa przewozowe prowadzące swoją działalność w zakresie komunikacji kolejowej na terenie miasta Tychy.

Tabela 5-34 Zużycie paliwa przez przewoźników kolejowych na terenie miasta Tychy – pociągi – w 2013 roku

Nazwa przewoźnika	Zużycie	Rodzaj paliwa	Jednostka zużycia
PKP Intercity	391,1	Energia elektryczna	MWh/rok
Koleje Śląskie	2 949,4	Energia elektryczna	MWh/rok

Źródło: ankietyzacja

Całościowe ujęcie zużycia paliw i energii w roku bazowym 2013 na potrzeby transportu ujęto poniżej.

Tabela 5-35 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Tychy w 2013 roku

Rodzaj środka transportu	Benzyna	Olej napędowy	CNG	Gaz LPG	Energia elektryczna
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Samochody osobowe	186 847,6	93 654,0	-	51 327,7	-
Komunikacja miejska – autobusy i trolejbusy	-	7 443,8	7 887,2	-	2 311,0
Pozostała komunikacja autobusowa	-	3 342,8	-	-	-
Kolej	-	-	-	-	3 340,5
SUMA	**186 847,6**	**104 540,6**	**7 887,2**	**51 327,7**	**5 651,5**

Źródło: obliczenia własne FEWE

W ramach niniejszego opracowania wyznaczono również prognozę zużycia paliw i energii elektrycznej wykorzystywanych w transporcie na terenie miasta Tychy do roku 2020.

Prognozę wykonano zgodnie z metodyką opartą o wymagania, założenia i zalecenia do analiz i prognoz ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Do wyznaczenia stopnia wzrostu natężenia ruchu na analizowanych drogach na terenie miasta Tychy skorzystano z następujących materiałów GDDKiA:

- „Sposób obliczania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040”,
- „Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008-2040” - podregion południowy, tyski.

Na podstawie powyższych danych wyznaczono prognozowane zwiększenie natężenia ruchu w podziale na następujące grupy pojazdów:

- pojazdy osobowe (wzrost do 2020 roku o 35,2%),
- pojazdy dostawcze (wzrost do 2020 roku o 12,5%),
- pojazdy ciężarowe (wzrost do 2020 roku o 27,9%),
- autobusy (brak wzrostu natężenia ruchu),
- motocykle (brak wzrostu natężenia ruchu).

Tabela 5-36 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Tychy w 2020 roku

Rodzaj środka transportu	Benzyna	Olej napędowy	CNG	Gaz LPG	Energia elektryczna
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Samochody osobowe	221 044,2	110 794,5	-	60 721,7	-
Komunikacja miejska – autobusy i trolejbusy	-	7 816,0	8 281,5	-	2 311,0
Pozostała komunikacja autobusowa	-	3 442,8	-	-	-
Kolej	-	-	-	-	3 507,6
SUMA	**221 044,2**	**122 053,3**	**8 281,5**	**60 721,7**	**5 818,6**

Źródło: Ankietyzacja, obliczenia własne FEWE

6. Stan środowiska na obszarze miasta

System zaopatrzenia w ciepło na terenie miasta Tychy oparty jest zasadniczo o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego). Jednocześnie ciepło dostarczane poprzez system ciepłowniczy wytwarzane jest również przy użyciu paliw stałych. W części budynków w mieście ogrzewanie odbywa się poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. miału, flotu, mułów węglowych.

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne. W niniejszym rozdziale przedstawiono stan środowiska na terenie miasta Tychy.

6.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Emisja zanieczyszczeń składa się głównie z dwóch grup: zanieczyszczenia lotne stałe (pyłowe) i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne). Do zanieczyszczeń pyłowych należą np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich. Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla (CO i CO_2), siarki (SO_2) i azotu (NO_x), amoniak (NH_3) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne), oraz fenole.

Do zanieczyszczeń powietrza związanych z wytwarzaniem energii należą: dwutlenek węgla – CO_2, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO_2, tlenki azotu - NO_X, pyły oraz benzo(α)piren.

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

Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla (CO_2) odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH_4. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy. Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

Najbardziej toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne (WWA) posiadające właściwości kancerogenne. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują WWA mające więcej niż trzy pierścienie benzenowe w cząsteczce. Najbardziej znany wśród nich jest benzo(α)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 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. poz. 1031). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń oraz dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia w roku kalendarzowym, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6-1 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu w [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	35 razy	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 w [ng/m^3]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Arsen	rok kalendarzowy	6	-	2013
Benzo(α)piren	rok kalendarzowy	1	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	-	2013

Źródło: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r.

Tabela 6-2 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 (okres od 1 X do 31 III)	20 µg/m^3	2003
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu w [µg/m^3·h]	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	18 000	2010
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celów długotermi-nowych substancji w powietrzu w [µg/m^3·h]	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	6 000	2020

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

Źródło: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r.

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

Tabela 6-3 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	300

* wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km2 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: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r.

6.2 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 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.

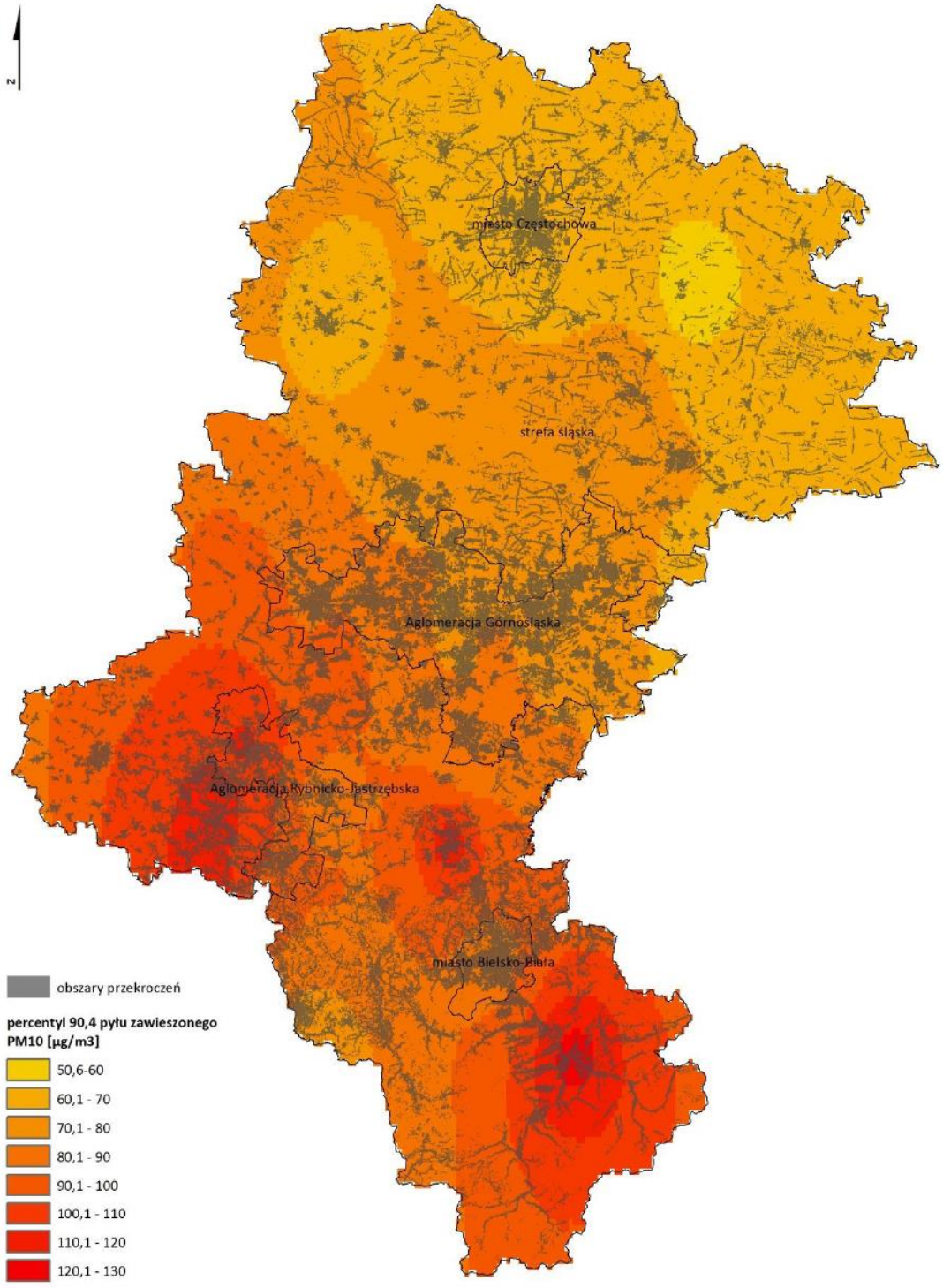
Warunki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli 6-4.

Tabela 6-4 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

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

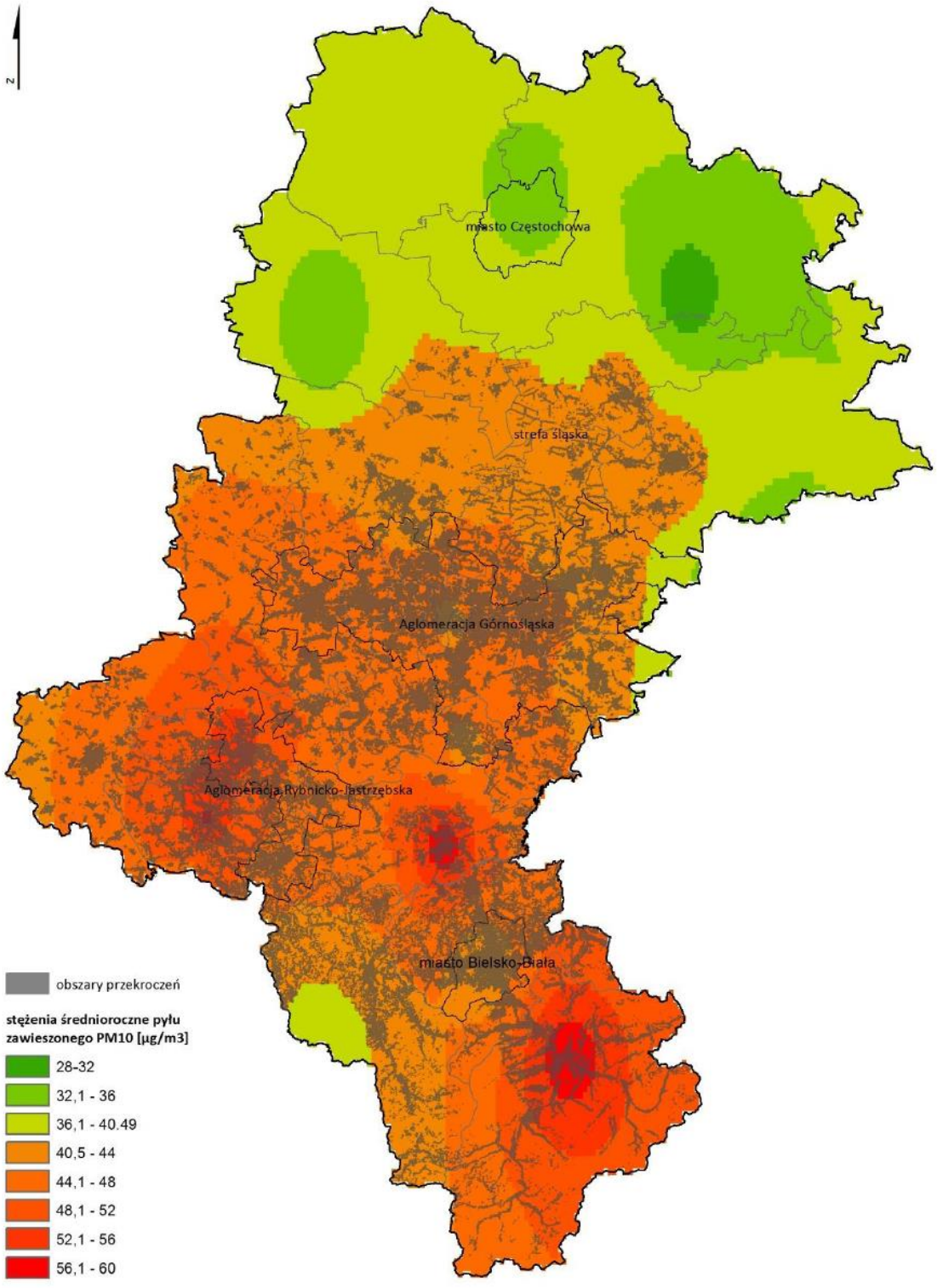
Źródło: analizy własne FEWE

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z „Dwunastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 rok". Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa śląskiego.



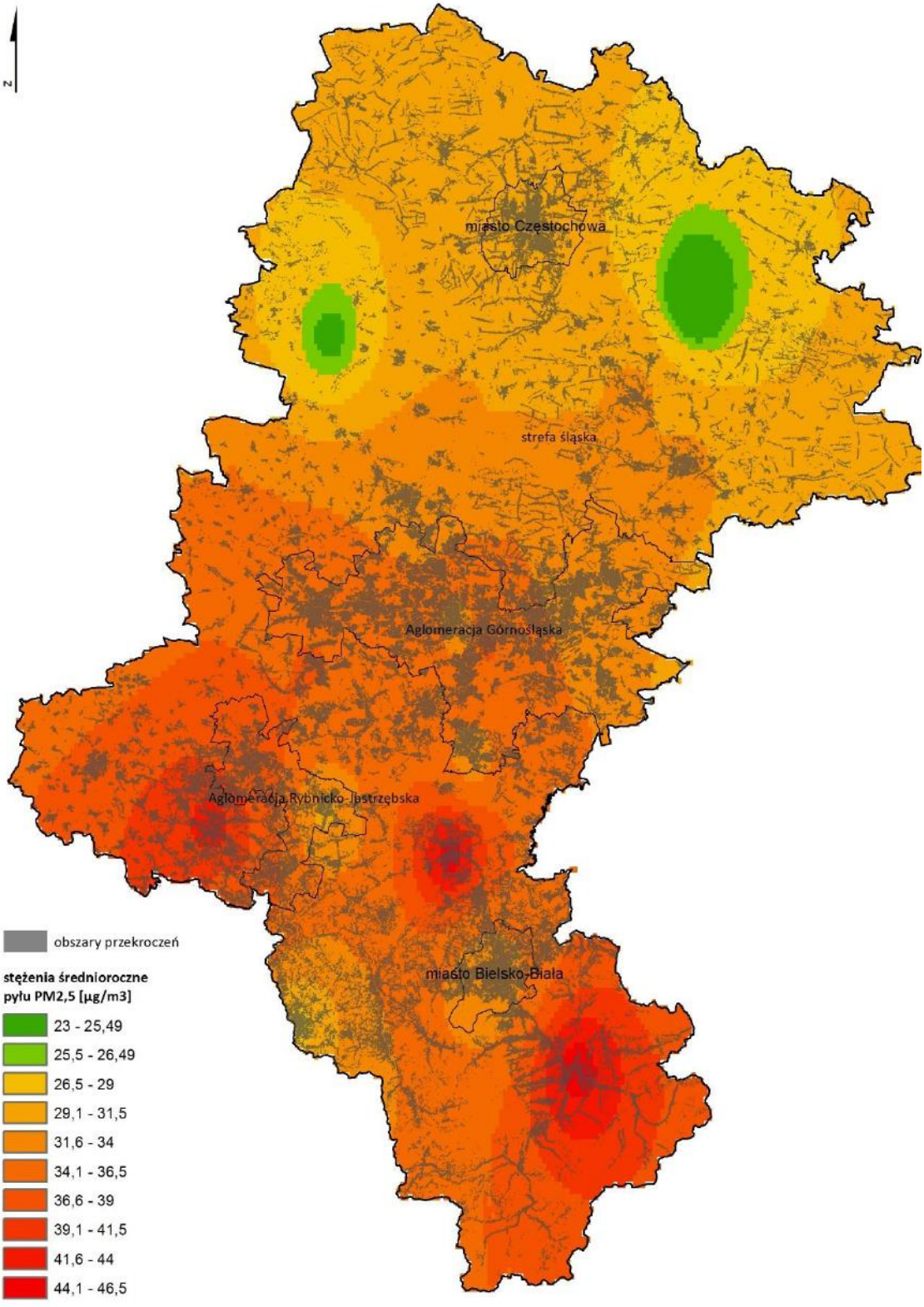
Rysunek 6-1 Obszary przekroczeń dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego – kryterium ochrona zdrowia

Źródło: Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 rok



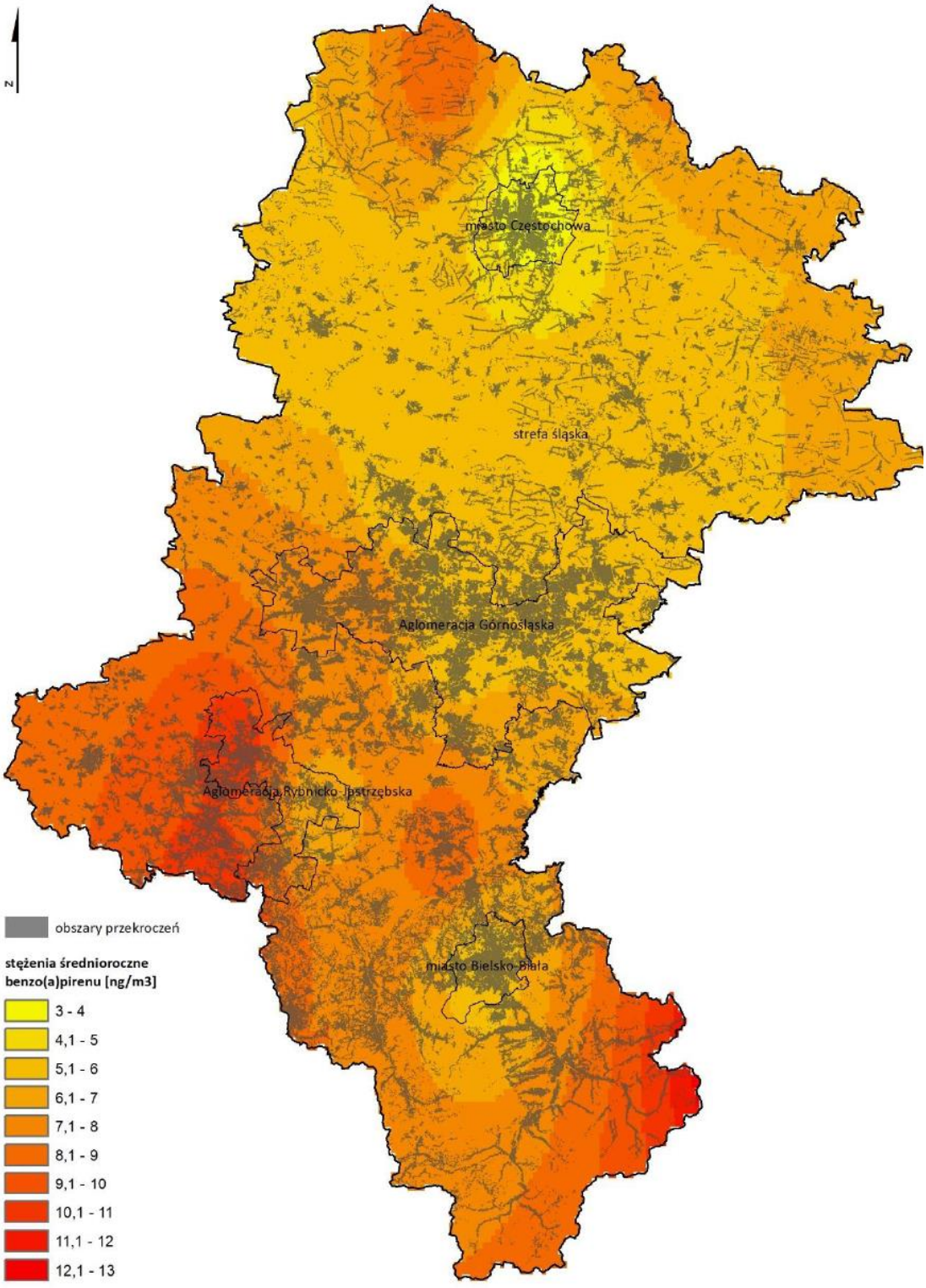
Rysunek 6-2 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10 - kryterium ochrona zdrowia ludzi

Źródło: Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 rok



Rysunek 6-3 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu PM2.5 - kryterium ochrona zdrowia ludzi

Źródło: Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 rok



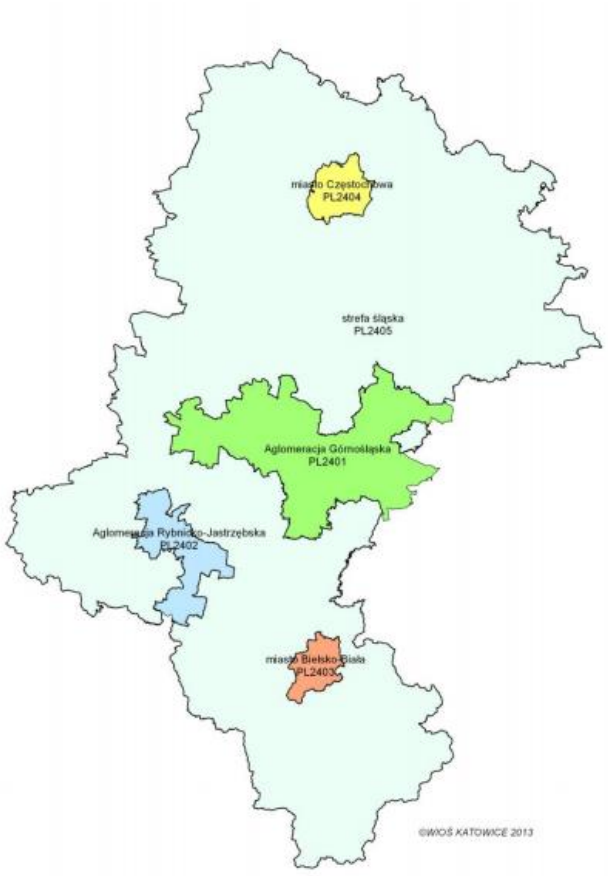
Rysunek 6-4 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu - kryterium ochrona zdrowia ludzi

Źródło: Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 rok

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012 w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012r., poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na rysunku 6-5:

- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa,
- strefa śląska.

Tychy wg powyższego podziału przynależą do strefy aglomeracji górnośląskiej.



Rysunek 6-5 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza

Źródło: Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 rok

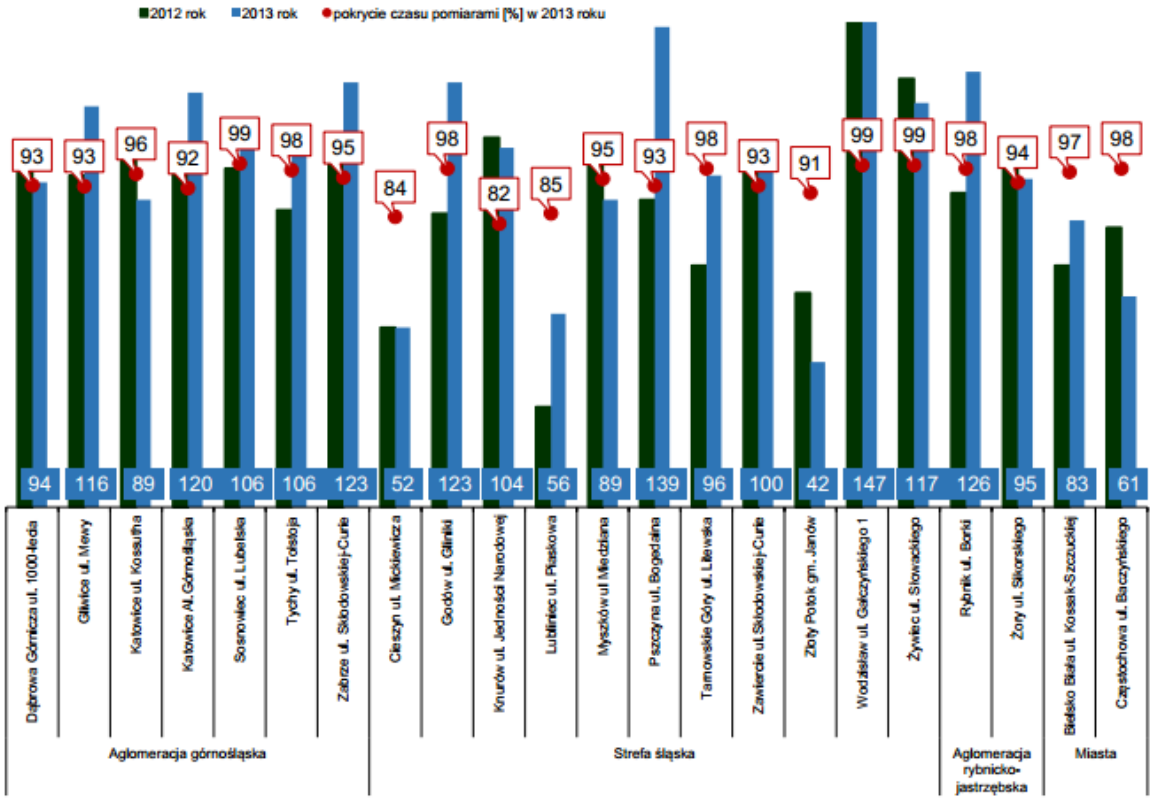
Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, poszczególne strefy województwa śląskiego zaliczono do jednej z poniższych klas:

klasa A: jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,

klasa C: jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
klasa D1: jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
klasa D2: jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

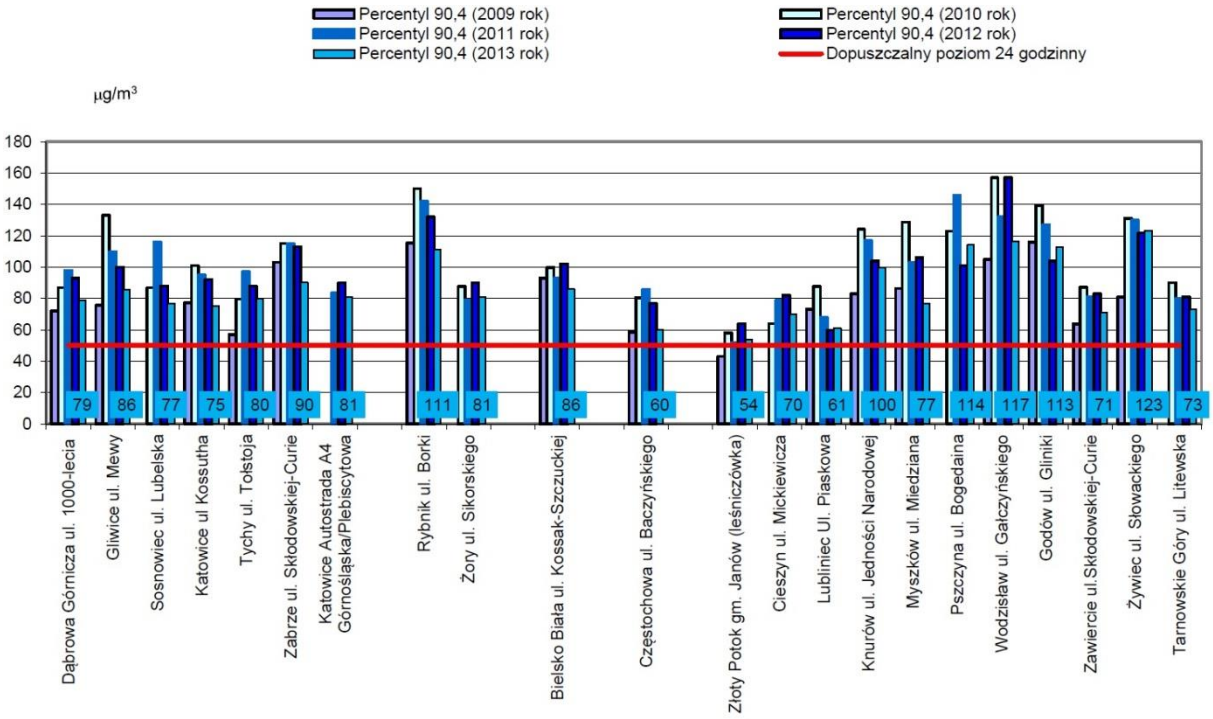
Na terenie aglomeracji górnośląskiej, w której znajduje się miasto Tychy, klasę C określono dla następujących substancji:

- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2.5,
- benzoalfapiren – B(a)P,
- dwutlenek azotu.



Rysunek 6-6 Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2012-2013 (wartości w etykietach dot. 2013 roku) oraz pokrycie czasu pomiarami w procentach w 2013 roku

Źródło: Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 rok



Rysunek 6-7 Stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego pyłu PM10 w latach 2009 – 2013

Źródło: Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 rok

Na wszystkich 22 stanowiskach pomiarowych województwa dla pyłu zawieszonego PM10 odnotowano wyższą niż 35 dopuszczalną częstość przekraczania poziomu 24-godzinnego wynoszącego 50 µg/m^3. W aglomeracji górnośląskiej wartości średnie stężeń pyłu PM10 w 2013 roku wyniosły:·od 43 do 48 µg/m^3 (wartość dopuszczalna 40 µg/m^3).

W porównaniu do 2012 roku stężenia średnie roczne w aglomeracji górnośląskiej zmniejszyły się na siedmiu stanowiskach (Gliwice o 3%, Tychy o 5%, Zabrze i Sosnowiec o 9%, Katowice o 12%, Dąbrowa Górnicza o 23% oraz o 4% na stacji komunikacyjnej Al. Górnośląska w Katowicach).

Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 była wyższa niż dopuszczalna częstość i wynosiła w aglomeracji górnośląskiej – od 2,7 do 3,5 razy więcej. W porównaniu do 2012 roku, częstości przekroczeń w 2013 roku w aglomeracji górnośląskiej na 2 z 7 badanych stanowisk zmniejszyły się w Dąbrowie Górniczej o 10% i Katowicach ul. Kossutha o 17%, wzrosły w Tychach o 23%, Gliwicach o 21%, Katowicach Al. Górnośląska i Zabrzu o 17%, Sosnowcu o 8%

Wartość dopuszczalna stężenia pyłu zawieszonego PM2,5, powiększona o margines tolerancji, wynosząca 26 µg/m^3, została przekroczona w 2013 roku na 7 stanowiskach. W aglomeracji górnośląskiej 33 µg/m^3 w Katowicach ul. Kossutha, 35 µg/m^3 w Gliwicach i 37 µg/m3 w Katowicach al. Górnośląska (stacja komunikacyjna).

W porównaniu z rokiem 2012, w 2013 roku wzrost wartości nastąpił w Gliwicach o 2% i Złotym Potoku o 28% (wzrost stężeń związany ze wzrostem kompletności serii pomiarowej z 77% do 91%). Na pozostałych stacjach nastąpiło zmniejszenie stężenia o ok. 5%.

Średnioroczne stężenia benzo(α)pirenu na wszystkich stanowiskach zostały przekroczone, a w aglomeracji górnośląskiej wyniosły od 5 do 8 ng/m^3 (wartość docelowa 1 ng/m^3).

Zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2013 poz. 1232, z późn. zm.) przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Do stref takich na obszarze województwa śląskiego zakwalifikowano:

- aglomerację górnośląską,
- strefę tarnogórsko-będzińską,
- strefę gliwicko-mikołowską,
- aglomerację rybnicko-jastrzębską,
- strefę raciborsko-wodzisławską,
- strefę bieruńsko-pszczyńską,
- miasto Bielsko-Białą,
- strefę bielsko-żywiecką,
- miasto Częstochowę,
- strefę częstochowsko-lubliniecką.

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

1. Ograniczenia emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy (do 1 MW).
2. Ograniczenia emisji ze źródeł komunikacyjnych.
3. Ograniczenia emisji ze źródeł punktowych.
4. Polityki planowania przestrzennego.
5. Działań wspomagających.
6. Działań zarządzających ochroną powietrza.
7. Działań wspomagających realizowanych warunkowo.

Działania przewidziane do realizacji przez gminy to działanie 1, 2, 4, 5.

W zakresie działania 1 „Ograniczenie emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy (do 1 MW)" określony został przewidywany efekt ekologiczny działań naprawczych dla poszczególnych gmin. W tabeli 6-5 przedstawiono efekt przewidziany dla miasta Tychy.

Tabela 6-5 Przewidziany dla Tychów efekt ekologiczny w ramach działań naprawczych

Emisja PM10	Emisja PM2,5	Emisja B(a)P	Emisja SO_2	Emisja NO_x
[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
438,56	246,84	0,26	865,55	182,45

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

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

6.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie miasta Tychy

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

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

Do źródeł wysokiej emisji zaliczono następujące źródła punktowe, działające na system ciepłowniczy i elektroenergetyczny, jednocześnie zlokalizowane na terenie miasta Tychy:

- źródło należące do TAURON Ciepło sp. z o.o. zlokalizowane przy ulicy Przemysłowej 47, zużywające węgiel kamienny oraz biomasę leśną i rolniczą,
- ciepłownia należąca do FENICE Poland sp. z o.o.

Ponadto, na terenie miasta zlokalizowanych jest kilkadziesiąt mniejszych źródeł ciepła o mocy przekraczającej 100kW. Źródła te rozproszone są na terenie całego miasta, głównie w postaci kotłowni węglowych, na gaz ziemny i olej opałowy. Emisja zanieczyszczeń pochodząca ze spalania paliw w tych kotłowniach ujęta została w bilansie zanieczyszczeń pochodzących z emisji niskiej.

Emisję wysoką określono na podstawie informacji uzyskanych od przedsiębiorstw Tauron Ciepło oraz Fenice Polnad. W tabeli 6.6 zestawiono ładunek głównych zanieczyszczeń za rok 2013.

Tabela 6-6 Zestawienie podstawowych substancji zanieczyszczających ze źródeł emisji wysokiej na terenie miasta Tychy

Rodzaj substancji	Ilość [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	947,35
Dwutlenek azotu	498,56
Tlenek węgla	239,24
Dwutlenek węgla	188 300
Pył	62,12
Benzo(α)piren	0,016

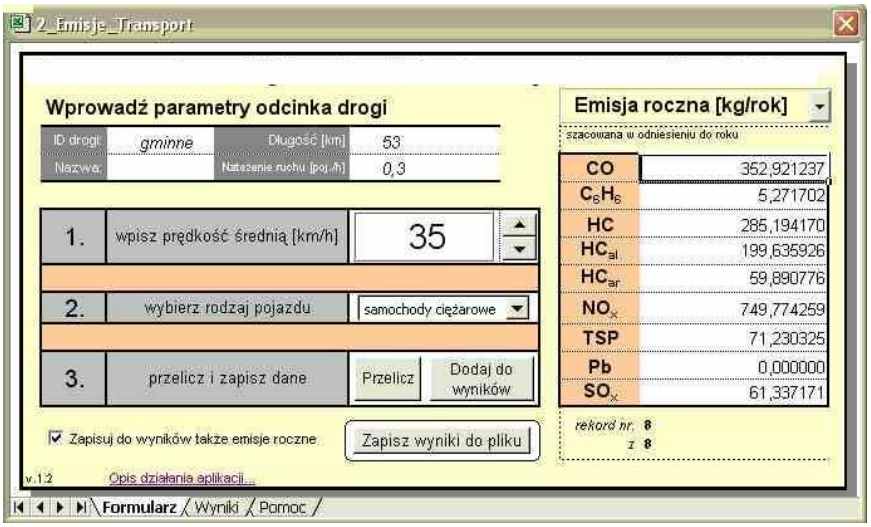
Źródło: ankietyzacja (dane z Tauron Ciepło sp. z o. o. i Fenice Poland sp. z o. o.)

Tabela 6-7 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Tychy ze spalania paliw do celów grzewczych w 2013 roku (emisja niska)

Rodzaj substancji	Ilość [Mg/rok]
Dwutlenek siarki	306
Dwutlenek azotu	156
Tlenek węgla	1 684
Dwutlenek węgla	146 836
Pył	461
Benzo(α)piren	0,319

Źródło: ankietyzacja

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu 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 6-8 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

Źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO_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 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013".

Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 68,61 kg/GJ, dla oleju napędowego 73,33 kg/GJ, natomiast gazu LPG 62,44 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 33,6 GJ/m^3, 36,0 GJ/m^3 i 24,6 GJ/m^3 oraz przy założeniu ilości spalanego paliwa dla różnych typów pojazdów, jak pokazano w tabeli 6-8, otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

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

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez miasto Tychy,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępnie na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku", „Generalny pomiar ruchu w 2010 roku" oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15) ,

- Metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) - Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Zgodnie z informacją Urzędu Miasta Tychy łączna długość dróg publicznych na terenie gminy wynosi 275 km w tym:

- drogi krajowe o długości 23 km,
- drogi powiatowe o łącznej długości około 83 km,
- drogi gminne o łącznej długości 169 km.

Założono również średni roczny wskaźnik wzrostu ruchu pojazdów samochodowych ogółem na drogach w mieście Tychy dla lat 2010 – 2013, zgodnie z wytycznymi GDDKiA.

Tabela 6-8 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

Drogi krajowe			
długość	23	km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)		22004	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h	
osobowe	73,0%	748,9	
dostawcze	8,6%	82,6	
ciężarowe	17,5%	175,6	
autobusy	0,7%	6,3	
motocykle	0,2%	1,6	
drogi powiatowe			
długość	83	km	
średnie natężenie ruchu (wg pomiarów)		2200	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h	
osobowe	84,3%	86,5	
dostawcze	5,6%	5,4	
ciężarowe	3,5%	3,5	
autobusy	6,0%	5,5	
motocykle	0,6%	0,6	
drogi gminne			
długość	169	km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		1100	poj/dobę
udział% poszczególnych typów pojazdów		poj./h	
osobowe	84,3%	43,3	
dostawcze	5,6%	2,7	
ciężarowe	3,5%	1,7	
autobusy	6,0%	2,7	

Źródło: analizy własne FEWE

Tabela 6-9 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Tychy [kg/rok]

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Śr. prędkość [km/h]	CO	C_6H_6	HC	HCal	HCar	NOx	TSP	SOx	Pb
krajowe	osobowe	60	403896	3468	59479	41635	12491	99714	1954	4954	49
	dostawcze	50	40479	299	6628	4640	1392	17059	2152	2447	2
	ciężarowe	40	83264	1179	63583	44508	13352	181271	16297	15013	0
	autobusy	40	4067	47	2457	1720	516	12239	706	866	0
	motocykle	60	6201	35	662	463	139	58	0	4	0
powiatowe	osobowe	40	210100	1894	33031	23122	6937	43538	922	2440	24
	dostawcze	35	10646	91	2043	1430	429	4423	488	676	1
	ciężarowe	30	6990	107	5759	4031	1209	15238	1421	1227	0
	autobusy	25	24718	133	6976	4883	1465	61182	2799	3433	0
	motocykle	35	9000	68	1280	896	269	60	0	6	0
gminne	osobowe	35	224812	2057	36102	25272	7582	44666	911	2635	25
	dostawcze	35	10839	93	2080	1456	437	4503	496	688	1
	ciężarowe	30	6913	106	5696	3987	1196	15070	1405	1213	0
	autobusy	25	24707	133	6973	4881	1464	61155	2798	3431	0
	motocykle	30	9895	79	1468	1028	308	59	0	6	0
RAZEM		37,3	1076529	9788	234217	163952	49185	560233	32350	39038	102

Źródło: analizy własne FEWE

Tabela 6-10 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie miasta Tychy [kg/rok]

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Natężenie ruchu [poj/rok]	Śr. ilość spalanego paliwa [l/100km]	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	6560127	6,5	23,0	1,5	2297	22529434
	dostawcze	723208	9,0	23,0	2,1	2637	3948045
	ciężarowe	1538639	30,0	23,0	6,9	2637	27998476
	autobusy	55392	25,0	23,0	5,8	2637	839964
	motocykle	13593	3,5	23,0	0,8	2305	25226
powiatowe	osobowe	757977	7,0	83,0	5,81	2297	10116471
	dostawcze	47165	10,0	83,0	8,30	2637	1032392
	ciężarowe	30339	32,0	83,0	26,6	2637	2125101
	autobusy	48091	35,0	83,0	29,1	2637	3684339
	motocykle	4825	4,1	83,0	3,4	2305	37852
gminne	osobowe	378989	7,5	169,0	12,7	2297	11034963
	dostawcze	23582	11,0	169,0	18,6	2637	1156154
	ciężarowe	15170	35,0	169,0	59,2	2637	2366335
	autobusy	24046	40,0	169,0	67,6	2637	4286769
	motocykle	2412	4,4	169,0	7,4	2305	41355
						RAZEM	91 222 875

Źródło: analizy własne FEWE

6.4 Ocena jakości powietrza na terenie miasta Tychy

Na terenie miasta Tychy zlokalizowana jest jedna automatyczna stacja monitoringu powietrza. Stacja zlokalizowana jest przy ul. Tołstoja 1, gdzie mierzone są następujące parametry:

- stężenia substancji zanieczyszczających powietrze (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek azotu, tlenki azotu),
- temperatura powietrza i ciśnienie atmosferyczne,
- wartości promieniowania słonecznego.

Szczegółowo wyniki tych pomiarów przedstawiono w kolejnych tabelach (stężenia pyłu zawieszonego PM10, SO_2, NO, NO_2, NOx w poszczególnych miesiącach wraz z wartością uśrednioną).

Tabela 6-11 Imisja zanieczyszczeń na terenie miasta Tychy w poszczególnych miesiącach 2011 roku – stacja przy ul. Tołstoja 1

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony PM10	µg/m^3	40	86	66	65	41	30	24	20	27	35	50	100	48	48
Tlenki azotu (NOx)	µg/m^3	30	90	43	53	39	34	24	21	25	44	51	99	57	48
Dwutlenek siarki (SO_2)	µg/m^3	-	34	32	24	17	12	11	5	4	8	16	31	16	17
Dwutlenek azotu (NO_2)	µg/m^3	40	36	31	33	28	23	18	18	19	26	26	38	24	26
Tlenek azotu (NO)	µg/m^3	-	35	8	13	7	8	4	3	4	12	16	40	22	14

Źródło: WIOŚ

Tabela 6-12 Imisja zanieczyszczeń na terenie miasta Tychy w poszczególnych miesiącach 2012 roku – stacja przy ul. Tołstoja 1

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony PM10	µg/m^3	40	39	98	52	31	26	22	25	30	32	46	72	104	48
Tlenki azotu (NOx)	µg/m^3	30	35	62	50	37	26	21	22	32	45	59	87	95	48
Dwutlenek siarki (SO_2)	µg/m^3	-	22	44	24	14	9	6	5	6	10	17	29	42	19
Dwutlenek azotu (NO_2)	µg/m^3	40	24	39	29	25	21	18	19	23	26	28	33	37	27
Tlenek azotu (NO)	µg/m^3	-	7	15	14	8	4	2	2	6	13	20	36	38	14

Źródło: WIOŚ

Tabela 6-13 Imisja zanieczyszczeń na terenie miasta Tychy w poszczególnych miesiącach 2013 roku – stacja przy ul. Tołstoja 1

Parametr	Jedn.	Norma	Miesiąc												Wartość średnia
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony PM10	µg/m^3	40	60	48	45	38	22	22	23	29	26	51	46	48	38
Tlenki azotu (NOx)	µg/m^3	30	47	47	37	38	25	23	23	30	30	54	52	51	38
Dwutlenek siarki (SO_2)	µg/m^3	-	37	31	22	17	10	7	8	9	7	16	21	20	17
Dwutlenek azotu (NO_2)	µg/m^3	40	32	33	26	26	17	17	16	22	18	26	24	23	23
Tlenek azotu (NO)	µg/m^3	-	47	47	37	38	25	23	23	30	30	54	52	51	38

Źródło: WIOŚ

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

- tlenków azotu (NOx),
- pyłu zawieszonego (PM10).

Poniżej przedstawiono zestawienie stężeń imisji pyłu zawieszonego odnotowanego na stajach pomiarowych w gminach województwa śląskiego w 2013 roku.

Tabela 6-14 Imisja pyłu zawieszonego PM10 odnotowana w automatycznych pomiarach na stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego w 2013 roku

Stacja	Jedn.	Norma	Miesiąc												Rok
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Bielsko-Biała, ul. Kossak-Szczuckiej 19	µg/m^3	40	79	74	61	48	27	29	25	20	18	36	46	56	43
Cieszyn, ul. Mickiewicza 13	µg/m^3	40	64	54	41	35	16	21	21	22	18	31	43	36	33
Częstochowa, Al. Armii Krajowej 3 (komunikacyjna)	µg/m^3	40	-	-	-	-	-	-	33	30	29	58	49	64	45
Częstochowa, ul. Baczyńskiego 2	µg/m^3	40	29	21	-	-	-	-	24	25	20	41	34	42	30
Dąbrowa Górnicza, ul. Tysiąclecia 25a	µg/m^3	40	65	52	49	49	27	27	24	25	22	45	42	51	40
Gliwice, ul. Mewy 34	µg/m^3	40	78	71	68	54	34	29	30	32	29	56	52	48	49
Katowice, ul Kossutha 6	µg/m^3	40	72	64	56	55	31	30	32	32	27	51	48	46	46
Rybnik, ul. Borki 37a	µg/m^3	40	78	74	71	45	25	22	24	29	32	67	61	63	49
Sosnowiec, ul. Lubelska 51	µg/m^3	40	64	49	45	40	24	22	25	31	28	52	51	51	40
Tychy, ul. Tołstoja 1	µg/m^3	40	60	48	45	38	22	22	23	29	26	51	46	48	38
Ustroń, Sanatoryjna 7	µg/m^3	40	-	-	-	-	-	-	-	-	12	19	30	21	21
Wodzisław, Gałczyńskiego 1	µg/m^3	40	90	94	72	57	28	26	25	27	26	58	66	54	52
Zabrze, ul. Skłodowskiej-Curie 34	µg/m^3	40	78	68	59	54	40	30	31	32	30	59	56	56	49
Złoty Potok, leśniczówka Kamienna Góra	µg/m^3	40	50	39	33	26	17	21	17	17	14	29	27	31	27
Żywiec, ul. Kopernika 83a	µg/m^3	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Żywiec, ul. Słowackiego 2	µg/m^3	40	102	98	61	47	24	22	26	30	29	57	65	67	52

Źródło: WIOŚ

Porównując stężenia pyłu zawieszonego PM10 w gminach województwa śląskiego, w których prowadzony jest monitoring (tabela 6-14), należy ocenić że sytuacja w mieście Tychy nie jest najgorsza, ale nie jest też zadawalająca. Średnioroczne wartości stężeń pyłu PM10 rejestrowanych w Tychach, są na poziomie zbliżonym do normy.

Zdecydowanie lepsza sytuacja w porównaniu z innymi gminami województwa miała miejsce w przypadku stężeń tlenków azotu NO_2. Średnioroczne stężenia NO_2 rejestrowane na stacji w Tychach w 2013 roku były niższe niż średnia ze średniorocznych stężeń ze wszystkich aktywnych stacji w województwie (24,3 $\mu g/m^3$). Wyniki pomiarów przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 6-15 Imisja tlenków azotu NO_2 odnotowana w automatycznych stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego w 2013 roku

Stacja	Jedn.	Norma	Miesiąc												Rok
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bielsko-Biała, ul. Kossak-Szczuckiej 19	$\mu g/m^3$	40	36	36	25	24	16	16	15	16	18	22	23	27	22
Cieszyn, ul. Mickiewicza 13	$\mu g/m^3$	40	29	30	18	17	11	13	11	12	11	14	19	16	17
Częstochowa, Al. Armii Krajowej 3 (komunikacyjna)	$\mu g/m^3$	40	39	40	42	44	40	32	32	37	26	41	32	33	37
Częstochowa, ul. Baczyńskiego 2	$\mu g/m^3$	40	26	22	18	20	16	11	12	15	-	21	21	24	19
Dąbrowa Górnicza, ul. Tysiąclecia 25a	$\mu g/m^3$	40	32	26	23	27	20	16	19	22	22	31	27	25	24
Gliwice, ul. Mewy 34	$\mu g/m^3$	40	30	28	28	27	21	15	17	25	21	31	28	25	25
Katowice, A4, ul. Górnośląska/ Plebiscytowa (komunikacyjna)	$\mu g/m^3$	40	35	34	35	42	52	48	37	17	61	66	25	61	43
Katowice, ul Kossutha 6	$\mu g/m^3$	40	33	37	36	39	25	22	27	31	29	36	32	30	32
Rybnik, ul. Borki 37a	$\mu g/m^3$	40	30	29	26	25	16	14	15	20	19	25	25	23	22
Sosnowiec, ul. Lubelska 51	$\mu g/m^3$	40	63	41	38	34	28	35	44	37	35	36	47	35	39
Tychy, ul. Tołstoja 1	$\mu g/m^3$	40	32	33	26	26	17	17	16	22	18	26	24	23	23
Ustroń, Sanatoryjna 7	$\mu g/m^3$	40	27	29	18	14	8	9	8	9	10	11	17	15	14
Wodzisław, Gałczyńskiego 1	$\mu g/m^3$	40	33	31	22	19	16	12	13	19	17	27	26	23	22
Zabrze, ul. Skłodowskiej-Curie 34	$\mu g/m^3$	40	34	32	27	30	20	15	18	22	21	33	17	17	24
Złoty Potok, leśniczówka Kamienna G.	$\mu g/m^3$	40	13	8	9	9	6	3	4	5	6	9	11	16	9
Żory, ul. Sikorskiego 52	$\mu g/m^3$	40	28	28	21	22	14	13	15	19	15	24	17	9	19
Żywiec, ul. Słowackiego 2	$\mu g/m^3$	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Źródło: WIOŚ

W dalszej części opracowania, wyznaczono dla poszczególnych źródeł emisje takich substancji szkodliwych jak: SO_2, NO_2, CO, pył, B(a)P oraz CO_2 wyrażoną w kg danej substancji na rok.

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

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

gdzie:

E_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, który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki eSO_2 do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia et co można określić wzorem:

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

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031).

Tabela 6-16 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [µg/m^3]	Okres uśredniania wyników	Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia Kt
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(α)piren	0,001	rok kalendarzowy	20 000
Dwutlenek węgla	Brak	-	0

Źródło: analizy własne FEWE

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

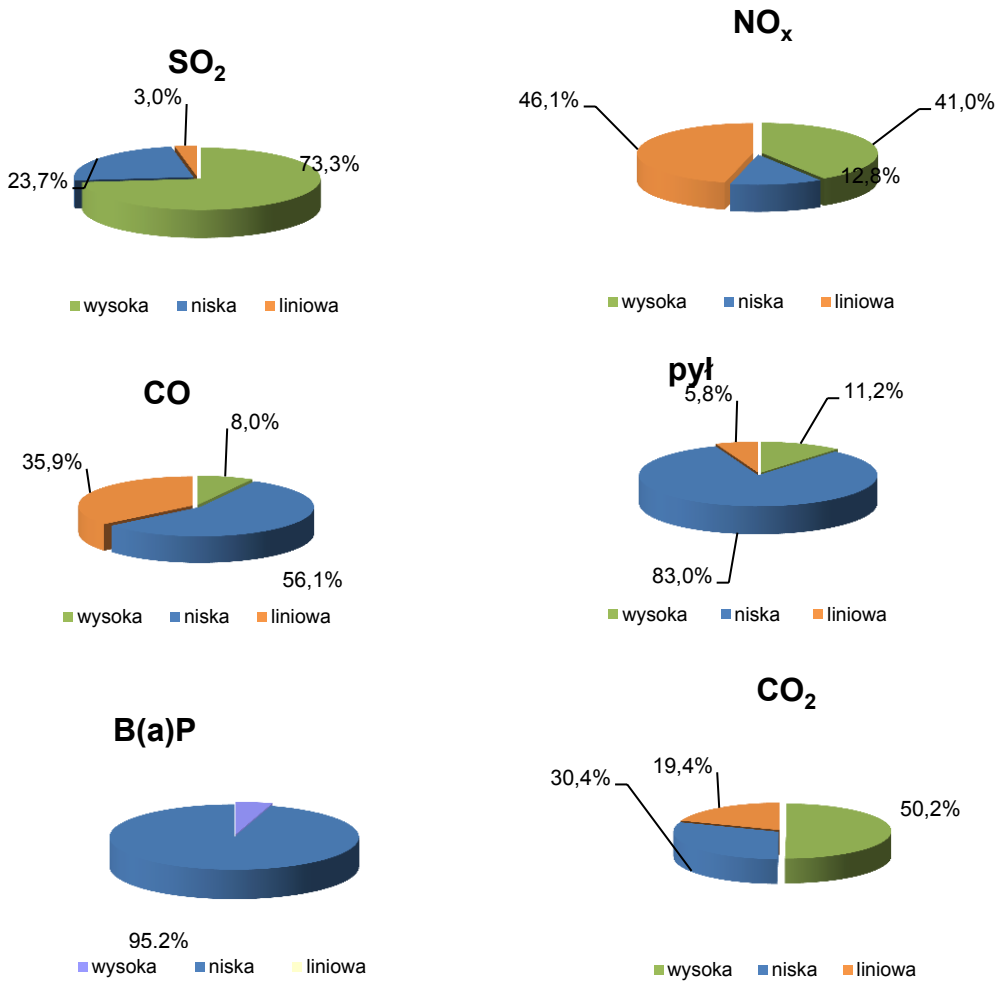
W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w mieście Tychy, koniecznym było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw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

Tabela 6-17 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Tychy w 2013 roku

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji			
			Wysoka	Niska	Liniowa	Razem
1	SO_2	Mg/rok	947	306	39	1 292
2	NO_x	Mg/rok	499	156	560	1 215
3	CO	Mg/rok	239	1 684	1 077	3 000
4	pył	Mg/rok	62	461	32	555
5	B(a)P	kg/rok	16	320	0	336
6	CO_2	Mg/rok	242 426	146 836	93 662	482 924
7	Er	Mg/rok	2 793	4 937	2 296	10 026

Źródło: analizy własne FEWE

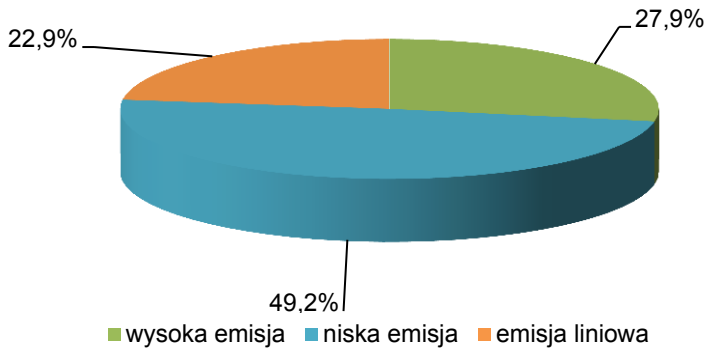
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia rysunek 6-9.



Rysunek 6-9 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Tychach w 2013 roku

Źródło: analizy własne FEWE

Widoczny na powyższym zestawieniu największy udział niskiej emisji w emisji całkowitej, niemal wszystkich substancji szkodliwych, potwierdza także wyznaczona emisja równoważna (zastępcza, ekwiwalentna) dla omawianych rodzajów źródeł emisji co przedstawia rysunek 6-10.



Rysunek 6-10 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO_2 w Tychach w 2013 roku

Źródło: analizy własne FEWE

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

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

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

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w mieście Tychy powinny w pierwszej kolejności dotyczyć kontynuacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji. W celu zmniejszenia emisji na terenie miasta Tychy proponuje się kontynuację dopłat do wymiany źródeł ciepła na proekologiczne.

Tabela 6-18 Zmiana emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Tychy w okresie 2013 - 2020 roku (wg planu rozwoju *business as usual*)

Substancja	Jednostka	Wielkość emisji wyjściowa	Wielkość emisji prognozowanej	Zmiana emisji do 2020 r.*	
				Bezwzględna	Względna
Pył	Mg/a	461	441	20	4,4%
SO_2	Mg/a	306	280	26	8,6%
NO_2	Mg/a	156	185	-29	-18,3%
CO	Mg/a	1 684	1 357	326	19,4%
B(a)P	kg/a	319,91	246,16	74	23,1%
CO_2	Mg/a	146 836	146 464	3371	2,3%

*) wielkości ze znakiem (-) oznaczają wzrost emisji

Źródło: analizy własne FEWE

7. Metodologia opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej

7.1 Struktura PGN

Struktura i metodologia opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej została określona w dokumencie przygotowanym przez Komisję Europejską „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook" („Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik").

Należy zauważyć, iż opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy stanowi część zachodzącego już obecnie procesu związanego z redukcją zużycia energii oraz emisji CO_2. Część działań stanowi kontynuację obecnej strategii miasta, wpisując się w wizję miasta przedstawioną w dalszej części opracowania.

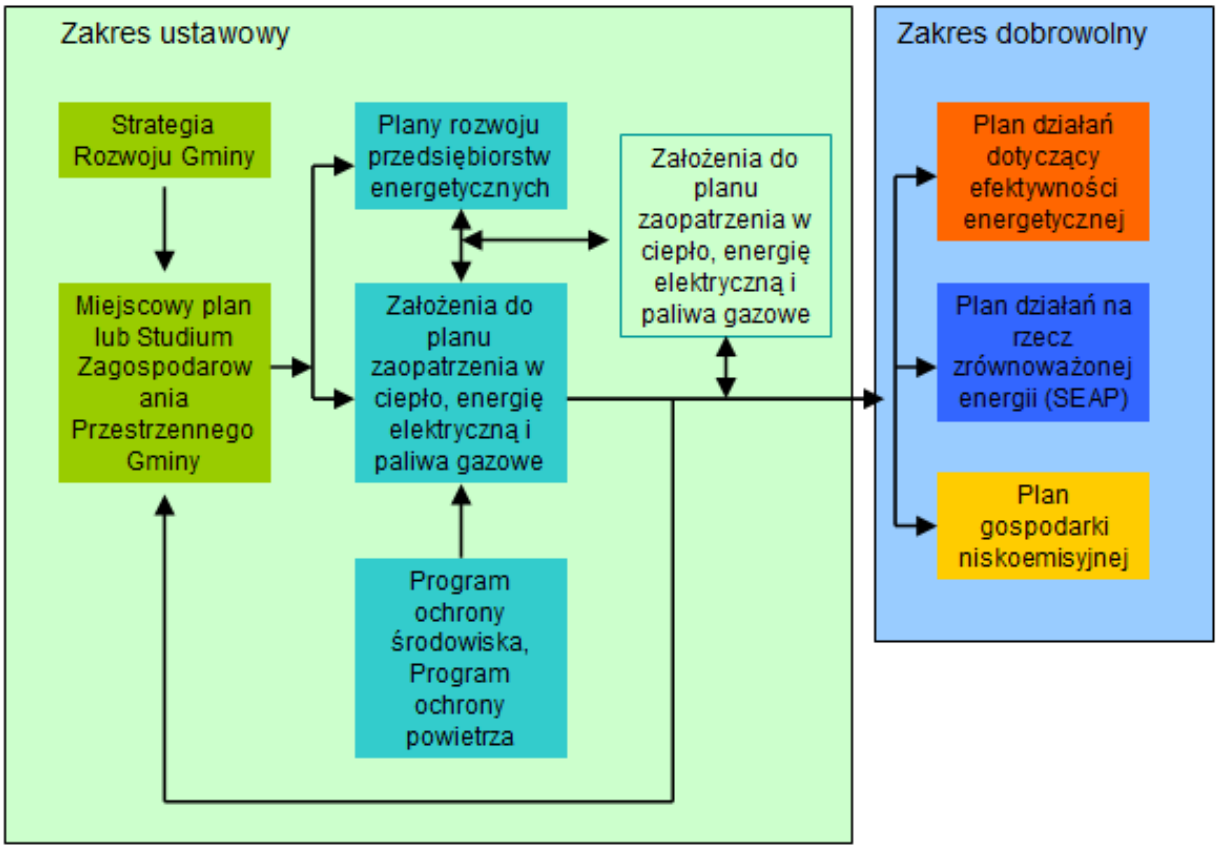
Rekomendowana przez Komisję Europejską oraz NFOŚiGW struktura Planu wygląda następująco:

1. Podsumowanie wykonawcze
2. Strategia
3. Inwentaryzacja emisji bazowej oraz interpretacja wyników
4. Planowane działania – harmonogram

Ostatni punkt składa się z dwóch elementów:

- Działań strategicznych długoterminowych (do roku 2020)
- Działań krótko- i średnioterminowych.

Plan powinien funkcjonować jako jeden z wielu dokumentów działających w strukturach miasta wykraczając poza ramy ustawowe, jednakże w sposób oczywisty wpisując się w działania miasta na rzecz racjonalizacji zużycia energii. Plan spełnia tym samym wytyczne istniejących Założeń do Planu zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Na poniższym wykresie przedstawiono miejsce planu w strukturze dokumentów zgodnie z obecnymi wymaganiami Ustawy – Prawo Energetyczne.



Rysunek 7-1 Zakres Ustawy – Prawo Energetyczne dotyczący planowania energetycznego w gminie

Źródło: interpretacja FEWE

7.2 Metodyka

Niniejszy plan opracowano w oparciu o informacje otrzymane od Urzędu Miasta Tychy w zakresie:

- sytuacji energetycznej miejskich budynków użyteczności publicznej,
- działań prowadzonych przez miasto w ostatnich latach oraz przedsięwzięciach planowanych,
- danych dotyczących wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach oraz instalacjach na terenie miasta,
- informacji zawierających ścisłą specyfikację programu dofinansowania,
- danych na temat stanu oświetlenia ulicznego.

Ponadto wykorzystano następujące dokumenty uzyskane od Urzędu Miasta Tychy:

- „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy", Uchwała Nr 0150/745/2001 Rady Miasta Tychy z dnia 30 listopada 2001 r.,
- Aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy", Uchwała Nr XV/320/12 Rady Miasta Tychy z dnia 26 stycznia 2012 r.,
- "Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Tychy" Uchwała Nr XXXIII/692/13 Rady Miasta Tychy z dnia 30 sierpnia 2013 r.,
- Obowiązujące Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego na terenie miasta Tychy,
- „Strategia Rozwoju Miasta Tychy 2020+", Uchwała nr XLI/847/14 Rady Miasta Tychy z dnia 24 kwietnia 2014 r.,
- „Lokalny Programu Rewitalizacji Miasta Tychy", Uchwała Nr 0150/XXXII/724/09 Rady Miasta Tychy z dnia 25 czerwca 2009 r.,
- „Program ochrony środowiska dla miasta Tychy na lata 2013 - 2016 z uwzględnieniem perspektywy do 2020 r.", Uchwała Nr XXXIV/706/13 Rady Miasta Tychy z dnia 26 września 2013 r.,

W ramach inwentaryzacji emisji w transporcie wykorzystano następujące informacje:

- generalny pomiar ruchu w 2010 roku (Średni Dobowy Ruch),
- pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku (Średni Dobowy Ruch w punktach pomiarowych w 2010 roku),
- Wieloletni Program Inwestycji Kolejowych do 2013 roku z perspektywą 2015,
- dane o rynku gazu płynnego LPG w Polsce w 2011 roku,
- zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno projektowych,
- opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji), Ministerstwo Infrastruktury, 2011,
- prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015, GDDKiA, 2010 r.

Na podstawie danych zebranych od Urzędu Miasta Tychy oraz danych zebranych ze źródeł podanych w dalszej części niniejszego rozdziału oszacowano potencjał redukcji emisji CO_2 na terenie miasta Tychy.

Informacje zawarte w poniższych podrozdziałach są istotne, także ze względu na pozyskiwanie danych w celu monitoringu efektów wdrażania planu. Część z tych informacji należy pozyskiwać cyklicznie, aktualizując inwentaryzację emisji CO_2.

7.3 Informacje od przedsiębiorstw energetycznych

Informacje pozyskane od przedsiębiorstw energetycznych mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego przeprowadzenia inwentaryzacji emisji. Niezmiernie istotne są dane niezbędne do uzyskania z punktu widzenia bazy danych o emisji, która stanowi część planu gospodarki niskoemisyjnej. Do podmiotów, od których uzyskano informacje należą:

- OGP - Gaz System S.A. Świerklany,
- Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. oddział w Zabrzu,
- PGNIG SA Górnośląski Oddział Obrotu Gazem,
- Tauron Dystrybucja GZE S.A.,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.,
- Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej sp. z o.o.,
- FENICE Poland sp. z o.o.,
- TAURON Ciepło sp. z o.o.

Z punktu widzenia przedsiębiorstw ciepłowniczych najbardziej istotne dane (także ze względów na monitoring prowadzonych działań) to:

- ciepło dostarczone odbiorcom końcowym zlokalizowanym na terenie miasta Tychy w poszczególnych grupach odbiorców (dane roczne),
- moc zamówiona przez odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie miasta Tychy w poszczególnych grupach odbiorców (dane na koniec danego roku),
- zakup energii wytworzonej z odnawialnych źródeł energii oraz wyprodukowanej przez systemy CHP duże i CHP małe zlokalizowane na terenie miasta Tychy z podziałem na typ źródła,
- długość sieci ciepłowniczych eksploatowanych na terenie miasta Tychy,
- liczba węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez przedsiębiorstwo, znajdujących się na terenie miasta Tychy,
- opis źródeł eksploatowanych przez przedsiębiorstwa zlokalizowane na terenie miasta Tychy (w tym dane dotyczące emisji zanieczyszczeń),
- informacje szczegółowe na temat systemów ciepłowniczych miasta Tychy, plany rozwoju przedsiębiorstw, a także planowane inwestycje.

Z punktu widzenia przedsiębiorstw gazowniczych najbardziej istotne dane to:

- zestawienie długości sieci gazowniczych zlokalizowanych na terenie miasta,
- zestawienie stacji redukcyjno-pomiarowych,
- ocenę stanu bezpieczeństwa energetycznego,
- typ rozprowadzanego gazu,
- wyszczególnienie planowanych inwestycji,
- liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców (dane na koniec danego roku),
- zużycie gazu w poszczególnych grupach odbiorców (dane roczne).

Z punktu widzenia przedsiębiorstw elektroenergetycznych najbardziej istotne dane to:

- liczba odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie miasta Tychy w poszczególnych grupach taryfowych (dane na koniec danego roku),
- zużycie energii elektrycznej przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Tychy w poszczególnych grupach taryfowych (dane roczne),
- najwięksi odbiorcy energii elektrycznej na terenie miasta,
- informacje w zakresie zasilania oraz planowanych inwestycji,
- liczba odbiorców energii elektrycznej u których zainstalowano elektroniczne liczniki ze zdalną transmisją danych.

7.4 Ankietyzacja obiektów mieszkalnych jednorodzinnych i wielorodzinnych

W ramach inwentaryzacji źródeł ogrzewania na terenie miasta Tychy przeprowadzono ankietyzację wśród właścicieli i administratorów budynków wielorodzinnych. Łącznie uzyskano informacje dotyczące 558 budynków wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie miasta o łącznej powierzchni 1 860 443 m^2, co stanowi ok. 90% powierzchni mieszkalnej wszystkich budynków wielorodzinnych w mieście. Tak duży udział zinwentaryzowanej powierzchni budynków w ramach przeprowadzenia bilansu energetycznego gminy jest unikalny w skali całego kraju. Informacje istotne z punktu widzenia PGN dotyczą poszczególnych budynków administrowanych przez dany podmiot. Należą do nich:

- liczba mieszkań,
- powierzchnia użytkowa,
- kubatura całkowita,
- rok budowy,
- sposób wytwarzania ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa),

- moc zamówiona / zużycie energii,
- stan techniczny (z naciskiem na informacje ważne z punktu widzenia gospodarki cieplnej obiektu oraz zużycia energii elektrycznej),
- planowane przedsięwzięcia modernizacyjne.

Przeprowadzono bezpośrednią ankietyzację sektora mieszkaniowego zabudowy jednorodzinnej, która objęła ponad 75% wszystkich punktów adresowych domostw w mieście Tychy. W jej trakcie zebrano informacje o systemach ogrzewania, stanie ochrony cieplnej budynków i planach inwestycyjnych mieszkańców. Pozyskano ankiety z budynków o łącznej powierzchni wynoszącej blisko 615 tys. m^2, zamieszkałej przez ok. 16 tys. mieszkańców. Ankietyzacja potwierdziła, iż najczęściej wykorzystywanym w tym sektorze źródłem ogrzewania w mieście Tychy są kotłownie na paliwo stałe (węgiel, drewno) a następnie ogrzewanie gazowe. W ostatnich latach część mieszkańców przeprowadziła już pewne prace termomodernizacyjne (jak ocieplenie ścian zewnętrznych, wymiana okien oraz modernizacje instalacji grzewczych), a część wyraziła chęć realizacji przedsięwzięć w razie pojawienia się zewnętrznego wsparcia finansowego. Spora grupa mieszkańców zainteresowana jest także wymianą obecnego źródła ogrzewania na ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłowniczej, nowe węglowe (np. retortowe) lub gazowe oraz instalacją OZE (głównie pompy ciepła i kolektory słoneczne).

7.5 Pozostałe źródła danych

Pozyskano informacje od przedsiębiorstw prowadzących działalność na terenie miasta. Ankietyzacja dotyczyła źródeł ciepła, stanu technicznego budynków oraz planów modernizacyjnych.

Ankietyzacji poddano również firmy transportowe prowadzące działalność na terenie miasta:

- Miejski Zarząd Komunikacji w Tychach,
- Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej sp. z o.o.,
- Tyskie Linie Trolejbusowe sp z o.o.,
- Przewozy Regionalne sp. z o.o.,
- Koleje Śląskie sp. z o.o. ,
- PKP Intercity Spółka Akcyjna.

Pytano o aktualny stan taboru autobusowego, zużycie paliw i plany zakupu nowego taboru.

Ponadto do bilansu energetycznego wykorzystano dane uzyskane z:

- Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego,
- Głównego Urzędu Statystycznego.

8. Inwentaryzacja emisji CO_2

8.1 Podstawowe założenia

Inwentaryzację emisji zanieczyszczeń oraz CO_2 do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny miasta Tychy. Podstawowe założenia metodyczne:

- jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2013. Jest to rok, dla którego udało się zebrać kompleksowe dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii,
- w obliczeniach zużycia energii przyjęto dane uzyskane w ramach ankietyzacji przeprowadzonej na użytek niniejszego PGN, ankietyzacja została opisana w rozdziale 7
- bilans paliwowy uzupełniono informacjami od przedsiębiorstw energetycznych funkcjonujących na terenie miasta, uzyskanymi w ramach opracowywania „Planu gospodarki niskoemisyjnej". **Przeprowadzono własne obliczenia zużycia energii końcowej wśród odbiorców.**

Inwentaryzacja emisji składa się z dwóch podstawowych elementów:

- inwentaryzacji emisji CO_2,
- inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń ze źródeł zlokalizowanych na terenie miasta w tym inwentaryzacja tzw. niskiej emisji oraz emisji liniowej (pochodzącej z transportu).

Inwentaryzacja emisji CO_2 (bazowa oraz prognoza do roku 2020) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan" (tłumaczenie polskie "Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii")

Dokument opracowano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów przedstawionymi na początku roku 2010, zawierającymi m.in. nowe wskaźniki emisji CO_2 dla poszczególnych nośników. W celu obliczenia emisji CO_2 w roku bazowym wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na obszarze miasta Tychy. Wyróżniono następujące sektory odbiorców:

- sektor obiektów/instalacji użyteczności publicznej,
- sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa,
- sektor mieszkalny,
- sektor przemysłowy,
- oświetlenie uliczne,

- sektor transportowy.

Jako nośniki zużywane na terenie miasta wyróżnia się:

- ciepło sieciowe,
- gaz ziemny,
- energię elektryczną,
- paliwa węglowe,
- drewno i biomasę,
- olej opałowy,
- gaz płynny LPG,
- olej napędowy,
- benzyna,
- energię ze źródeł odnawialnych.

Do inwentaryzacji emisji CO_2 w roku bazowym 2013 posłużono się zestawem wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii paliwa. Wartość wskaźnika oraz jego źródło przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 8-1 Wskaźniki emisji CO_2 wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji

Nośnik	Wartość wskaźnika (Mg CO_2/MWh)	Źródła danych
Energia elektryczna	0,728	KOBIZE - Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce Przedsiębiorstwa wytwarzające energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem - ankieta dotycząca emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła i energii elektrycznej
Gaz ziemny	0,201	KOBIZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO_2 (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013
Olej opałowy	0,276	
Benzyna silnikowa	0,247	
Olej napędowy	0,264	
Ciekły gaz ziemny	0,225	
Węgiel	0,341	
Ciepło sieciowe	0,218	Przedsiębiorstwa ciepłownicze - ankieta dotycząca emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła

8.2 Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii

W poniższym rozdziale przedstawiono charakterystykę zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii:

- Obiekty użyteczności publicznej – z uwagi na przejrzystość bilansowania poszczególnych sektorów do sektora użyteczności publicznej zaliczono obiekty użyteczności publicznej administrowane przez miasto. Pozostałe obiekty użyteczności publicznej (powiatowe, państwowe) także zostały zbilansowane, jednak w grupie handel, usługi przedsiębiorstwa.
- Obiekty mieszkalne – budynki mieszkalne jedno i wielorodzinne
- Handel, usługi przedsiębiorstwa – budynki w których prowadzona jest działalność gospodarcza handlowa, usługowa lub produkcyjna, a także budynki powiatowe zlokalizowane na terenie miasta.
- Oświetlenie – źródła oświetlenia miejskiego placów i ulic.
- Transport – pojazdy poruszające się w obszarze miasta Tychy, w uwzględnieniem transportu publicznego autobusowego, trolejbusowego i kolejowego, transportu prywatnego osobowego oraz przewozu towarów.
- Przemysł – duże obiekty w których prowadzona jest głównie działalność produkcyjna.

8.2.1 Obiekty użyteczności publicznej

Na obszarze miasta znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania, wprowadzono podział na budynki administrowane przez Urząd Miasta oraz inne obiekty pełniące funkcje użyteczności publicznej, m.in. kulturalne, oświatowe, służby zdrowia.
Wykaz obiektów użyteczności publicznej należących do miasta i użytkowanych przez miasto przedstawiono w załączniku 1.

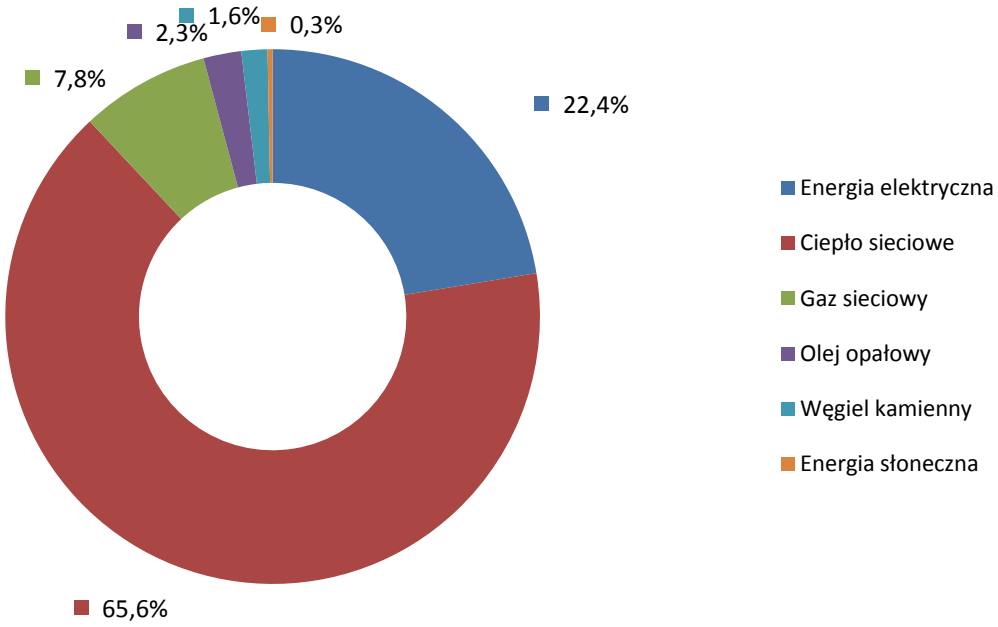
W tabeli 8-2 przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze użyteczności publicznej w roku 2013.

Tabela 8-2 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w obiektach użyteczności publicznej

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Energia elektryczna	MWh/rok	9 704,68
2	Ciepło sieciowe	MWh/rok	28 423,31
3	Gaz sieciowy	MWh/rok	3 384,48
4	Olej opałowy	MWh/rok	992,45
5	Węgiel kamienny	MWh/rok	681,58
6	Energia słoneczna	MWh/rok	131,39
7	**RAZEM**	**MWh/rok**	**43 317,89**

Źródło: analizy własne FEWE

Na poniższym rysunku przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w obiektach użyteczności publicznej.



Rysunek 8-1 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej

Źródło: analizy własne FEWE

Obecnie budynki użyteczności publicznej zużywają:

- ok. 1,6% całkowitej energii zużywanej w mieście,

- ok. 1,0% energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie miasta,
- ok. 4,3% ciepła sieciowego wykorzystywanego na terenie miasta,
- ok. 0,7% gazu ziemnego wykorzystywanego na terenie miasta.

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach użyteczności jest ciepło sieciowe wykorzystywane w celach ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody użytkowej (ok. 65,5%). Pozostałymi nośnikami energii są: energia elektryczna (ok. 22,4%) oraz gaz ziemny (ponad 7,8%). Udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energii budynków użyteczności wynosi ok. 0,3%.

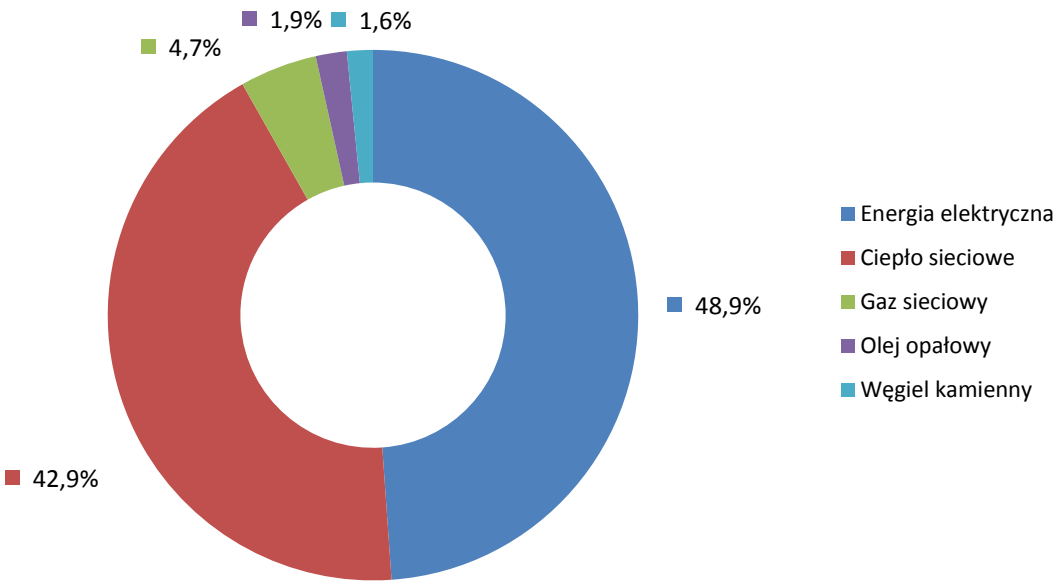
W kolejnej tabeli przedstawiono emisje CO_2 związaną z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze obiektów użyteczności publicznej w roku 2013.

Tabela 8-3 Roczna emisja CO_2 związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w obiektach użyteczności publicznej

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO_2
1	Energia elektryczna	$MgCO_2$/rok	7 055,30
2	Ciepło sieciowe	$MgCO_2$/rok	6 196,28
3	Gaz sieciowy	$MgCO_2$/rok	680,28
4	Olej opałowy	$MgCO_2$/rok	273,62
5	Węgiel kamienny	$MgCO_2$/rok	227,44
6	**RAZEM**	**$MgCO_2$/rok**	**14 205,48**

Źródło: analizy własne FEWE

Na rysunku 8-2 przedstawiono procentowy udział poszczególnych nośników w całkowitej emisji CO_2.



Rysunek 8-2 Udział emisji CO_2 z nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej

Źródło: analizy własne FEWE

8.2.2 Obiekty mieszkalne

Sektor mieszkaniowy jest drugim co do wielkości odbiorcą energii na terenie miasta, charakteryzującym się także dużą dynamiką zmian źródeł zasilania w ciepło. Obserwuje się częściową wymianę źródeł na bardziej efektywne o wyższej sprawności. Niestety często tego typu inwestycje nie wiążą się jednak ze zmianą nośnika wykorzystywanego na potrzeby ogrzewania na bardziej ekologiczny typu: gaz, olej opałowy oraz energia elektryczna. Dzieje się tak, głównie ze względu na coraz wyższe ceny tych nośników energii. W ostatnich latach obserwuje się ogólnokrajowe zwiększenie emisji CO_2 związanej z wykorzystaniem energii właśnie w tej grupie odbiorców. Dlatego też działania promujące niskoemisyjne inwestycje i zachowania mieszkańców mogą mieć kluczowe znaczenie dla realizacji celów indykatywnych PGN.

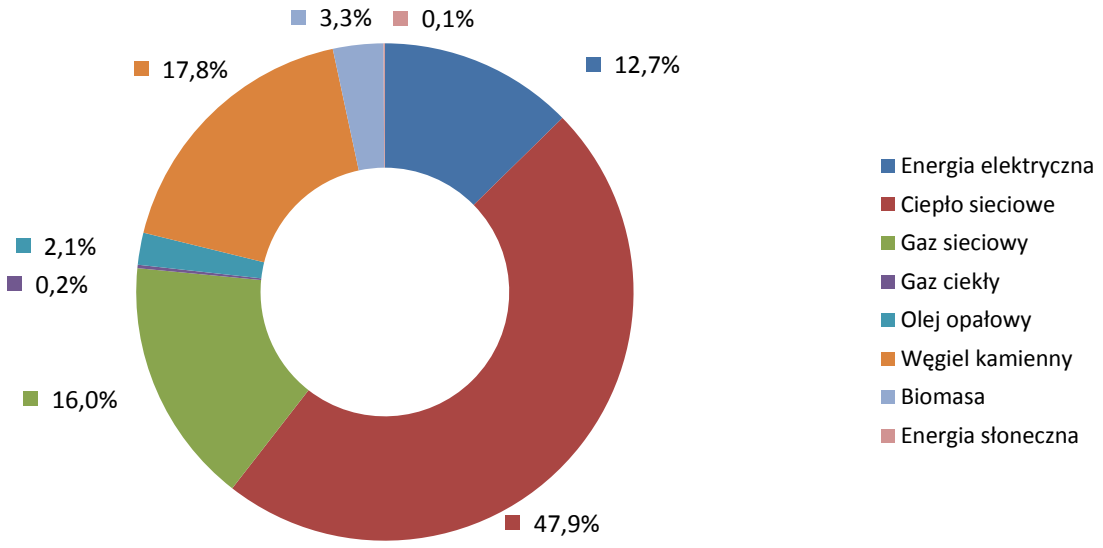
W tabeli 8-4 przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w roku 2013.

Tabela 8-4 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze mieszkalnictwa

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Energia elektryczna	MWh/rok	96 326,00
2	Ciepło sieciowe	MWh/rok	364 164,10
3	Gaz sieciowy	MWh/rok	121 824,46
4	Gaz ciekły	MWh/rok	1 685,12
5	Olej opałowy	MWh/rok	15 851,66
6	Węgiel kamienny	MWh/rok	135 452,49
7	Biomasa	MWh/rok	24 921,62
8	Energia słoneczna	MWh/rok	666,67
9	**RAZEM**	**MWh/rok**	**760 892,11**

Źródło: analizy własne FEWE

Na poniższym rysunku przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w obiektach mieszkaniowych.



Rysunek 8-3 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa

Źródło: analizy własne FEWE

Obecnie sektor mieszkalnictwa zużywa:

- ok. 29,0% całkowitej energii zużywanej w mieście,
- ok. 10,0% energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie miasta,
- ok. 55,3% ciepła sieciowego wykorzystywanego na terenie miasta,
- ok. 26,1% gazu ziemnego wykorzystywanego na terenie miasta.

Głównym sieciowym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach mieszkalnych jest ciepło sieciowe wykorzystywane w celach ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody użytkowej stanowiąc ok. 47,9% potrzeb energetycznych w tej grupie odbiorców. Gaz sieciowy stanowi ok. 16% rynku energii, węgiel kamienny stanowi ok. 17,8% a energia elektryczna stanowi 12,7%. Ponadto najczęściej wykorzystywanymi paliwami jest drewno (ok. 3,3%) oraz olej opałowy (ok. 2,1%). Udział pozostałych paliw nie przekracza 1%.

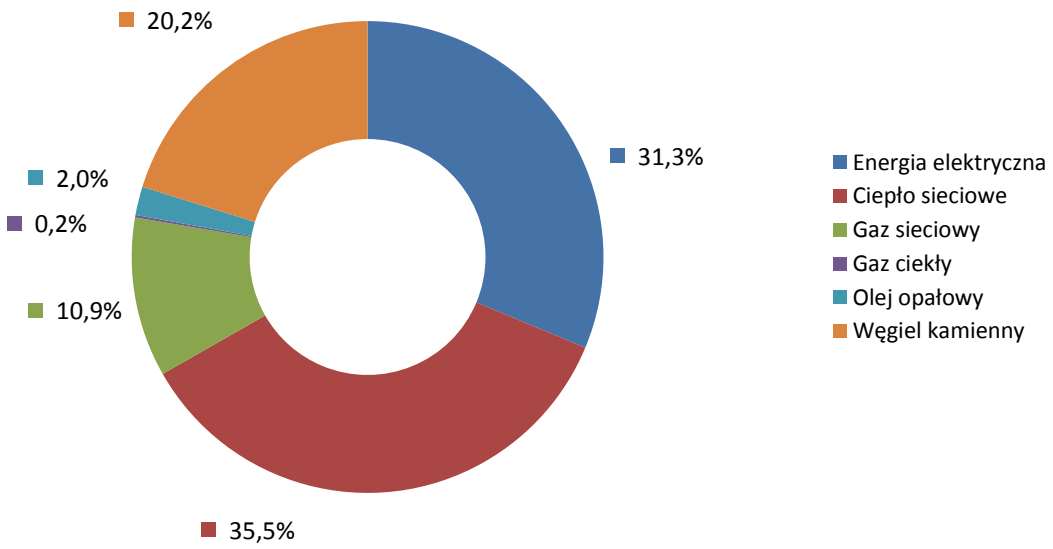
W poniższej tabeli przedstawiono emisje CO_2 związana z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w roku 2013.

Tabela 8-5 Roczna emisja CO_2 związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w obiektach mieszkalnych

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO_2
1	Energia elektryczna	$MgCO_2$/rok	70 029,00
2	Ciepło sieciowe	$MgCO_2$/rok	79 387,77
3	Gaz sieciowy	$MgCO_2$/rok	24 486,72
4	Gaz ciekły	$MgCO_2$/rok	378,78
5	Olej opałowy	$MgCO_2$/rok	4 370,30
6	Węgiel kamienny	$MgCO_2$/rok	45 200,49
7	**RAZEM**	**$MgCO_2$/rok**	**178 652,58**

Źródło: analizy własne FEWE

Na rysunku 8-4 przedstawiono procentowy udział poszczególnych nośników w całkowitej emisji CO_2.



Rysunek 8-4 Udział emisji CO_2 z nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnictwa

8.2.3 Handel, usługi, przedsiębiorstwa

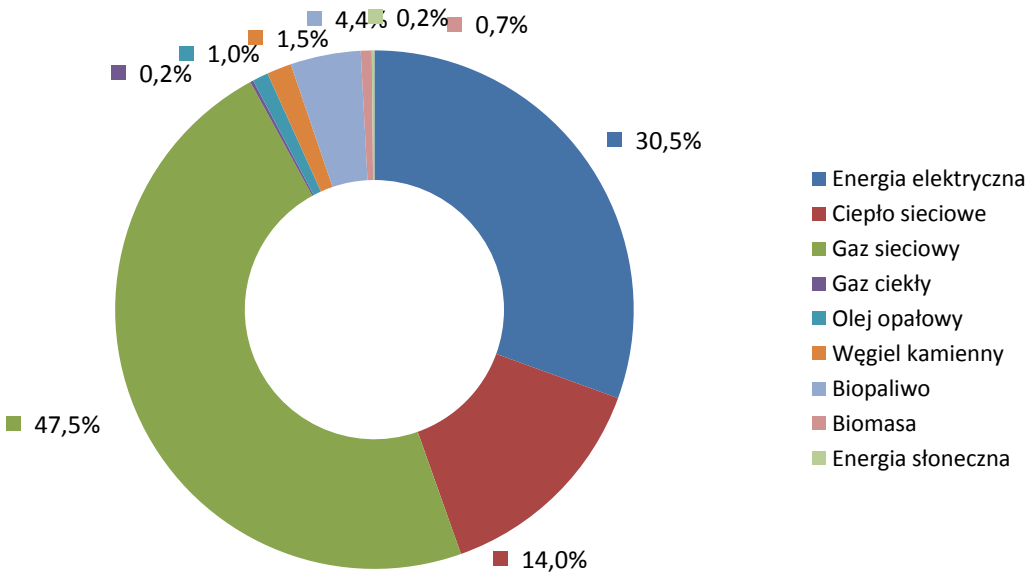
Obiekty z grupy handel, usługi, przedsiębiorstwa stanowią jedną z ważniejszych grup użytkowników energii. Ponadto, jest to grupa charakteryzująca się dynamicznym wzrostem konsumpcji energii. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa w roku 2013.

Tabela 8-6 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze handel, usługi przedsiębiorstwa

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Energia elektryczna	MWh/rok	68 317,76
2	Ciepło sieciowe	MWh/rok	31 388,21
3	Gaz sieciowy	MWh/rok	106 175,66
4	Gaz ciekły	MWh/rok	439,98
5	Olej opałowy	MWh/rok	2 209,32
6	Węgiel kamienny	MWh/rok	3 429,90
7	Biomasa	MWh/rok	9 805,00
8	Energia słoneczna	MWh/rok	1 530,00
9	**RAZEM**	**MWh/rok**	**361,11**

Źródło: analizy własne FEWE

Na poniższym rysunku przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w obiektach grupy handel, usługi, przedsiębiorstwa.



Rysunek 8-5 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze handel, usługi przedsiębiorstwa

Źródło: analizy własne FEWE

Obecnie sektor handlowo-usługowy zużywa:

- ok. 7,8% całkowitej energii zużywanej w mieście,
- ok. 6,3% energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie miasta,
- ok. 4,8% ciepła sieciowego wykorzystywanego na terenie miasta,
- ok. 22,7% gazu ziemnego wykorzystywanego na terenie miasta.

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w przedsiębiorstwach jest gaz ziemny (ok. 47,5%), energia elektryczna (ok. 30,5%) oraz ciepło sieciowe (ok. 15,0%). Ponadto, najczęściej wykorzystywanymi nośnikami energii są: biogaz (4,4%), węgiel kamienny (ok. 1,5%) oraz olej opałowy (ok. 1,0%). Udział zużycia pozostałych nośników nie przekracza 2%.

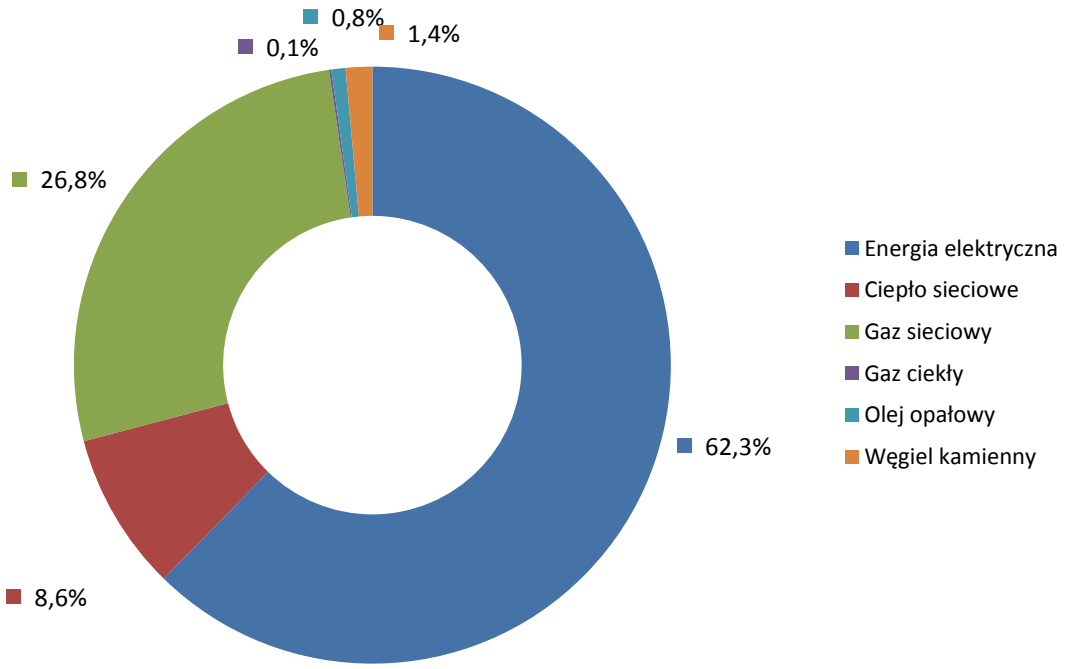
W tabeli 8-7 przedstawiono emisje CO_2 związana z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa w roku 2013.

Tabela 8-7 Roczna emisja CO_2 związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w obiektach sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO_2
1	Energia elektryczna	$MgCO_2$/rok	49 667,01
2	Ciepło sieciowe	$MgCO_2$/rok	6 842,63
3	Gaz sieciowy	$MgCO_2$/rok	21 341,31
4	Gaz ciekły	$MgCO_2$/rok	98,90
5	Olej opałowy	$MgCO_2$/rok	609,11
6	Węgiel kamienny	$MgCO_2$/rok	1 144,56
7	**RAZEM**	**$MgCO_2$/rok**	**78 558,96**

Źródło: analizy własne FEWE

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowy udział poszczególnych nośników w całkowitej emisji CO_2.



Rysunek 8-6 Udział emisji CO_2 z nośników energii wykorzystywanych w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa

Źródło: analizy własne FEWE

8.2.4 Oświetlenie uliczne

Na terenie miasta Tychy zainstalowanych jest łącznie 12 825 punktów świetlnych o łącznym zużyciu energii elektrycznej w 2013 r. wynoszącym 7 638 MWh/rok.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii oraz emisję CO_2 w 2013 roku.

Tabela 8-8 Zużycie energii oraz emisja CO_2 związana z wykorzystaniem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia miejskiego

Nośnik energii / paliwo	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO_2 [$MgCO_2$/rok]
Energia elektryczna	7 638	5 652

Źródło: analizy własne FEWE

Obecnie oświetlenie uliczne zużywa:

- ok. 0,3% całkowitej energii zużywanej w mieście,
- ok. 0,8% energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie miasta.

8.2.5 Transport

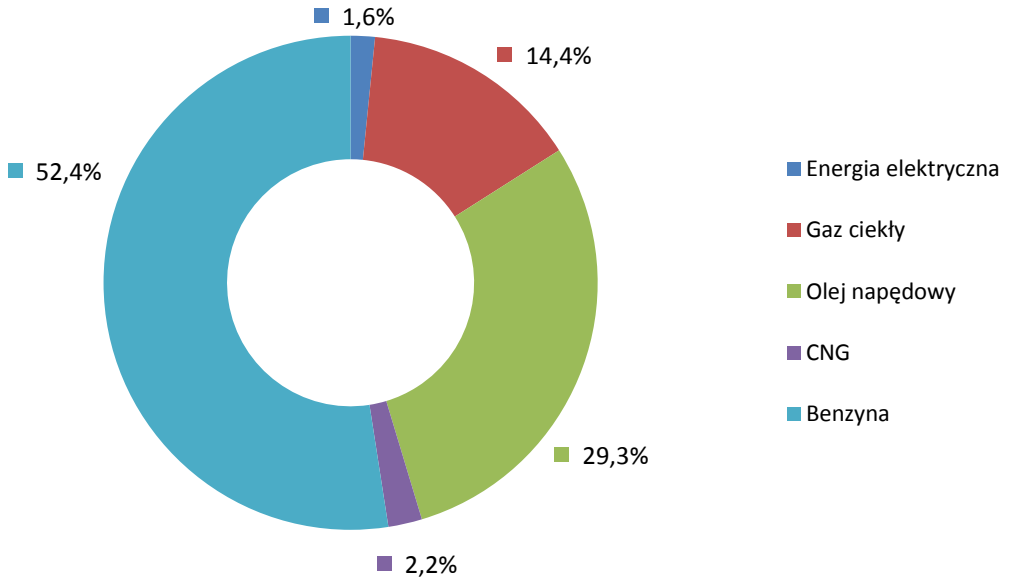
Sektor transportu charakteryzuje się bardzo dużą dynamiką zmian, zarówno w zakresie liczby pojazdów poruszających się po drogach i jakości tych pojazdów. Jednocześnie miasto nieustannie poprawia stan istniejącej infrastruktury, szukając nowych rozwiązań w transporcie zarówno po stronie systemowej komunikacji publicznej jak i infrastruktury drogowej. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze transportowym w roku 2013.

Tabela 8-9 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze transportowym

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Energia elektryczna	MWh/rok	5 651,50
2	Gaz ciekły	MWh/rok	51 327,73
3	Olej napędowy	MWh/rok	104 540,66
4	CNG	MWh/rok	7 887,15
5	Benzyna	MWh/rok	186 847,60
6	**RAZEM**	**MWh/rok**	**356 254,65**

Źródło: analizy własne FEWE

Na poniższym rysunku przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w sektorze transportowym.



Rysunek 8-7 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze transportowym

Źródło: analizy własne FEWE

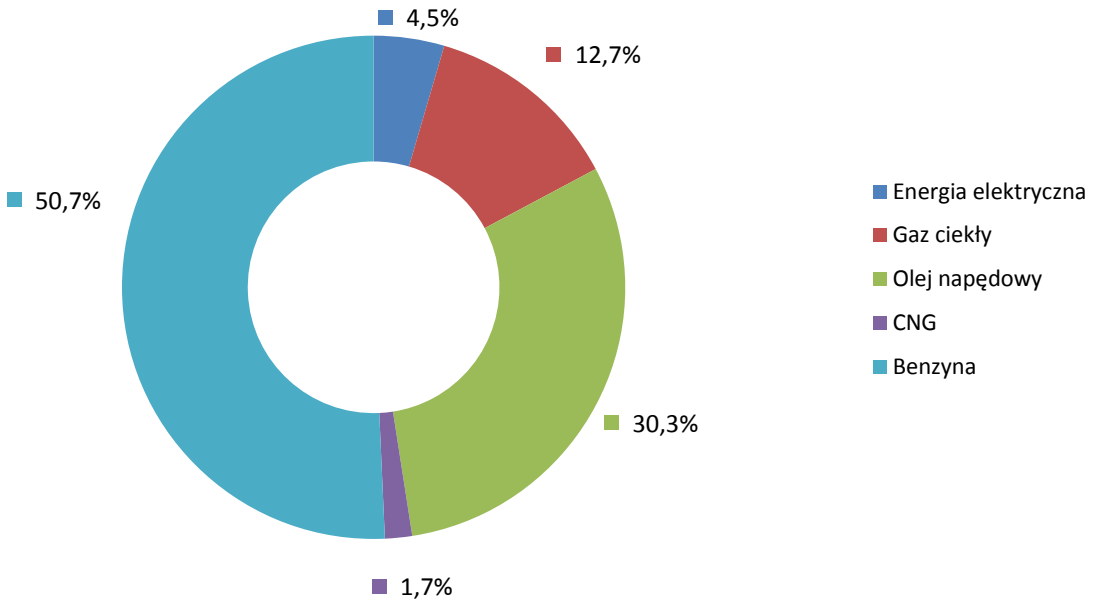
Obecnie sektor transportowy wykorzystuje ok. 13,6% całkowitej energii zużywanej w mieście. Głównymi nośnikami energii wykorzystywanymi w sektorze transportu są: benzyna (ponad 52%) oraz olej napędowy (ok. 29,3%). Udział LPG w bilansie paliwowym wynosi ponad 14%, a energii elektrycznej ponad 1,6% (pociągi oraz trolejbusy). W poniższej tabeli przedstawiono emisje CO_2 związaną z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze transportowym w roku 2013.

Tabela 8-10 Roczna emisja CO_2 związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w sektorze transportowym

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO_2
1	Energia elektryczna	MgCO2/rok	4 125,60
2	Gaz ciekły	MgCO2/rok	11 538,47
3	Olej napędowy	MgCO2/rok	27 598,74
4	CNG	MgCO2/rok	1 585,32
5	Benzyna	MgCO2/rok	46 151,36
6	**RAZEM**	**MgCO2/rok**	**90 999,48**

Źródło: analizy własne FEWE

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowy udział poszczególnych nośników w całkowitej emisji CO_2.



Rysunek 8-8 Udział emisji CO_2 z nośników energii wykorzystywanych w sektorze transportu

8.2.6 Przemysł

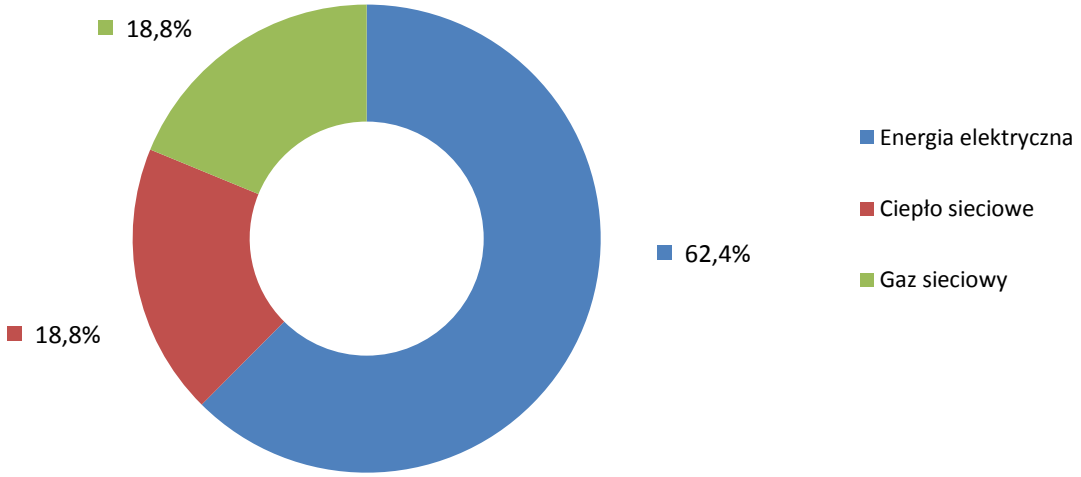
Odbiorcy przemysłowi stanowią największą grupę odbiorców energii. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w przemyśle w roku 2013.

Tabela 8-11 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze przemysłu

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Energia elektryczna	MWh/rok	779 928,42
2	Ciepło sieciowe	MWh/rok	234 332,72
3	Gaz sieciowy	MWh/rok	234 647,50
4	**RAZEM**	**MWh/rok**	**1 248 908,64**

Źródło: analizy własne FEWE

Na rysunku 8-9 przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w sektorze przemysłu.



Rysunek 8-9 Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze przemysłowym

Źródło: analizy własne FEWE

Obecnie sektor przemysłowy zużywa:

- ok. 47,6% całkowitej energii zużywanej w mieście,
- ok. 81,3% energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie miasta,
- ok. 35,6% ciepła sieciowego wykorzystywanego na terenie miasta,
- ok. 50,3% gazu ziemnego wykorzystywanego na terenie miasta.

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w przedsiębiorstwach przemysłowych są nośniki sieciowe: energia elektryczna (ok. 62,4%), ciepło sieciowe (ok. 18,8%) oraz gaz ziemny (ok. 18,8%).

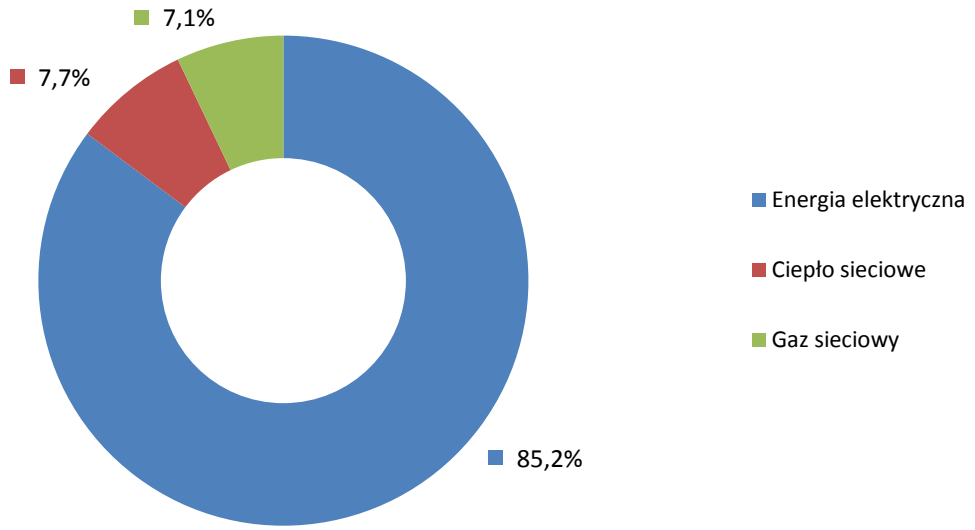
W poniższej tabeli przedstawiono emisje CO_2 związaną z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze przemysłowym w roku 2013.

Tabela 8-12 Roczna emisja CO_2 związana z wykorzystaniem poszczególnych nośników energii w sektorze przemysłu

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO_2
1	Energia elektryczna	$MgCO_2$/rok	567 007,96
2	Ciepło sieciowe	$MgCO_2$/rok	51 084,53
3	Gaz sieciowy	$MgCO_2$/rok	47 164,15
4	**RAZEM**	**$MgCO_2$/rok**	**665 256,64**

Źródło: analizy własne FEWE

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowy udział poszczególnych nośników w całkowitej emisji CO_2.



Rysunek 8-10 Udział emisji CO_2 z nośników energii wykorzystywanych w sektorze przemysłowym

Źródło: analizy własne FEWE

8.3 Bazowa inwentaryzacja emisji CO_2 - rok 2013

Inwentaryzacja obejmuje sektor przemysłowy, jednak emisja związana ze zużyciem energii w tej grupie odbiorców została wyłączona z obliczeń możliwej do osiągnięcia redukcji emisji CO_2, co jest zgodne z metodologią przygotowania SEAP oraz PGN.

Inwentaryzacja obejmuje cały obszar miasta Tychy.

Obliczenia emisji zostały wykonane przy pomocy wiedzy technicznej oraz arkuszy kalkulacyjnych FEWE. W obliczeniach posługiwano się wartością emisji CO_2 bez uwzględnienia emisji innych gazów cieplarnianych CH_4 oraz N_2O, które wg wytycznych Porozumienia Burmistrzów nie są wymagane do obliczeń.

Ponadto, emisja CO_2 ze spalania biomasy czy biopaliw oraz emisja ze zużywanej tzw. „zielonej energii elektrycznej" jest przyjmowana jako wartość zerowa. Przyjmuje się, że drewno spalane na terenie miasta Tychy pochodzi w całości z obszaru miasta.

Według metodologii proponowanej przez Porozumienie Burmistrzów dopuszczalne jest posługiwanie się wskaźnikami standardowymi opracowanymi zgodnie z wytycznymi IPCC lub przy wykorzystaniu wskaźników emisji LCA (Life Cycle Assessment). Przy tego typu podejściu bierze się pod uwagę całkowity okres żywotności uwzględniając nie tylko emisję ze spalania

lecz także emisje powstające poprzez procesy związane z żywotnością produktu, takie jak transport czy procesy przeróbki. Do dalszej analizy wybrano metodę wskaźników standardowych zgodnych z wytycznymi IPCC.

W celu prawidłowego oszacowania poziomu emisji CO_2 oraz określenia dalszych działań miasta w zakresie działań energooszczędnych należy wykazać w jakim punkcie miasto obecnie się znajduje. Dotychczasowe przedsięwzięcia wspierające energooszczędność powinny odnosić skutek zarówno na poziomie zmniejszenia zużycia energii jak i redukcji emisji CO_2. Należy jednak pamiętać o obserwowanym wzroście zużycia energii w sektorze transportowym.

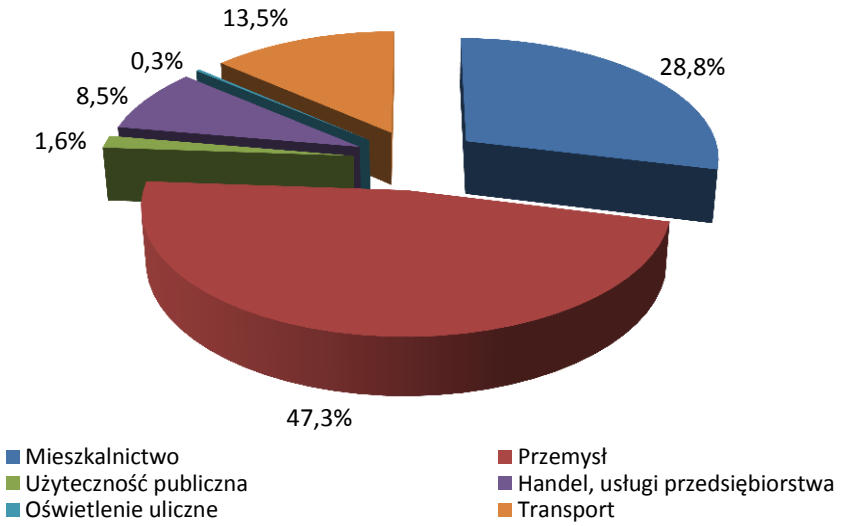
W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla, w poszczególnych grupach użytkowników energii, w roku 2013.

Łączne zużycie energii końcowej w mieście Tychy w roku 2013 wynosiło 2 640 668 MWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wynosi ok. 20,9 MWh/osobę. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

Tabela 8-13 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2013

L.p.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Mieszkalnictwo	MWh/rok	760 892
2	Przemysł	MWh/rok	1 248 909
3	Użyteczność publiczna	MWh/rok	43 318
4	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MWh/rok	223 657
5	Oświetlenie uliczne	MWh/rok	7 638
6	Transport	MWh/rok	356 255
7	**RAZEM**	**MWh/rok**	**2 640 668**

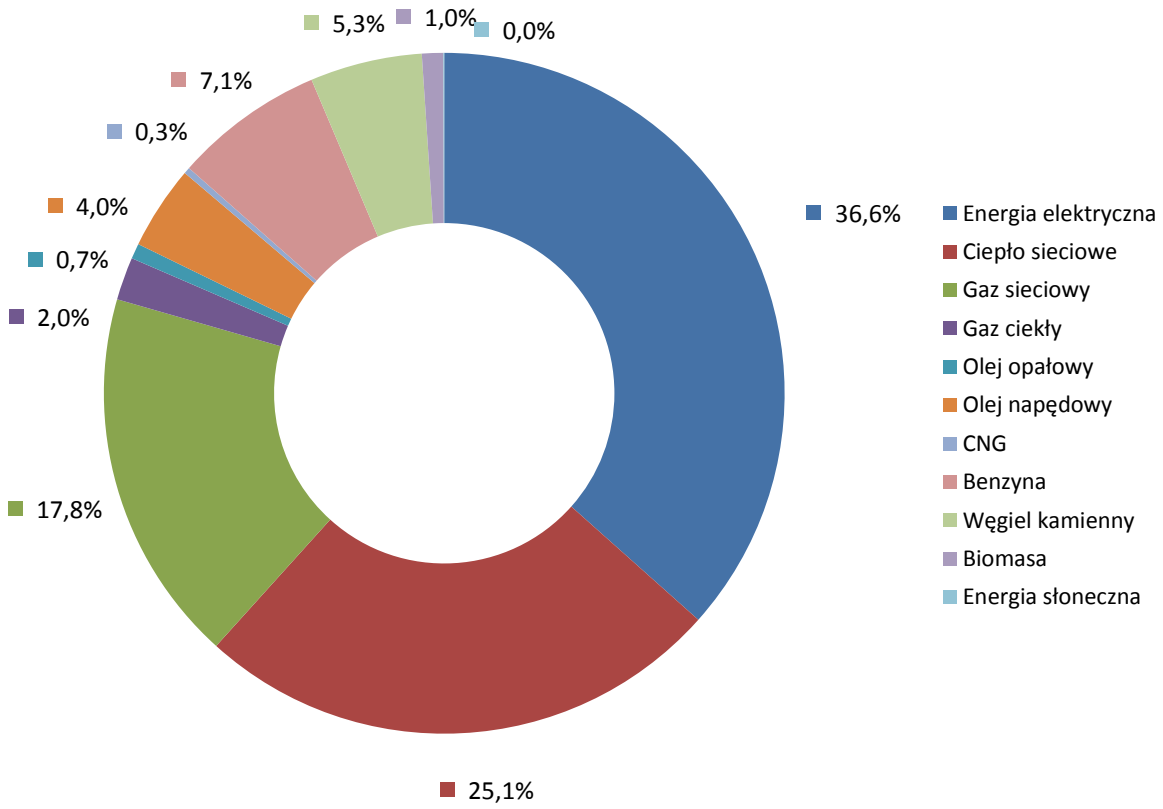
Źródło: analizy własne FEWE



Rysunek 8-11 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2013

Źródło: analizy własne FEWE

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowi sektor przemysłowy stanowiący ok. 47,3% udziału. Około 28,8% całkowitego zużycia energii przypada na sektor mieszkalnictwa, z kolei grupa transportowa zużywa ok. 13,5%, a grupa handel, usługi, przedsiębiorstwa zużywa 8,5% energii. Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym miasta przedstawiono na kolejnym rysunku.



Rysunek 8-12 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym

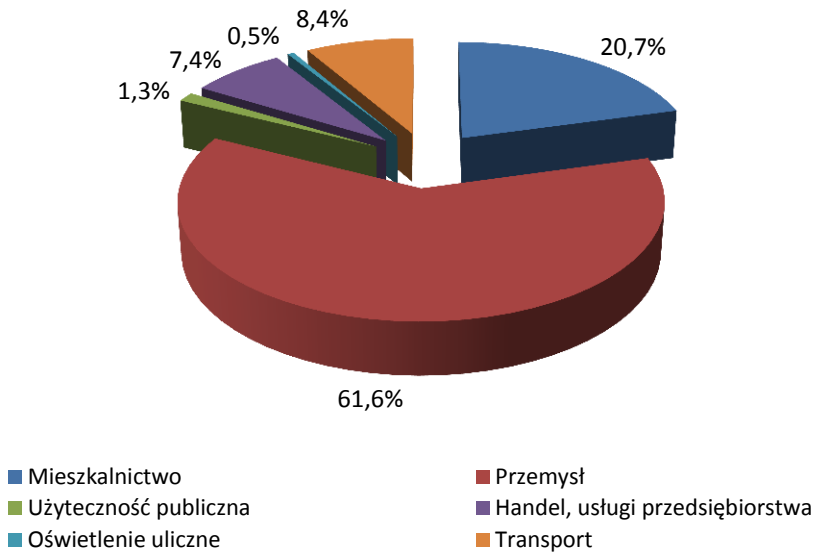
Źródło: analizy własne FEWE

Sumaryczna wartość emisji CO_2 w roku 2013 wynosiła 1 079 782 $MgCO_2$. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 8,4 $MgCO_2$ rocznie. W poniższej tabeli przedstawiono wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców energii.

Tabela 8-14 Emisja CO_2 związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2013

L.p.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO_2
1	Mieszkalnictwo	$MgCO_2$/rok	223 853
2	Przemysł	$MgCO_2$/rok	665 257
3	Użyteczność publiczna	$MgCO_2$/rok	14 433
4	Handel, usługi przedsiębiorstwa	$MgCO_2$/rok	79 704
5	Oświetlenie uliczne	$MgCO_2$/rok	5 553
6	Transport	$MgCO_2$/rok	90 983
7	**RAZEM**	**$MgCO_2$/rok**	**1 079 782**

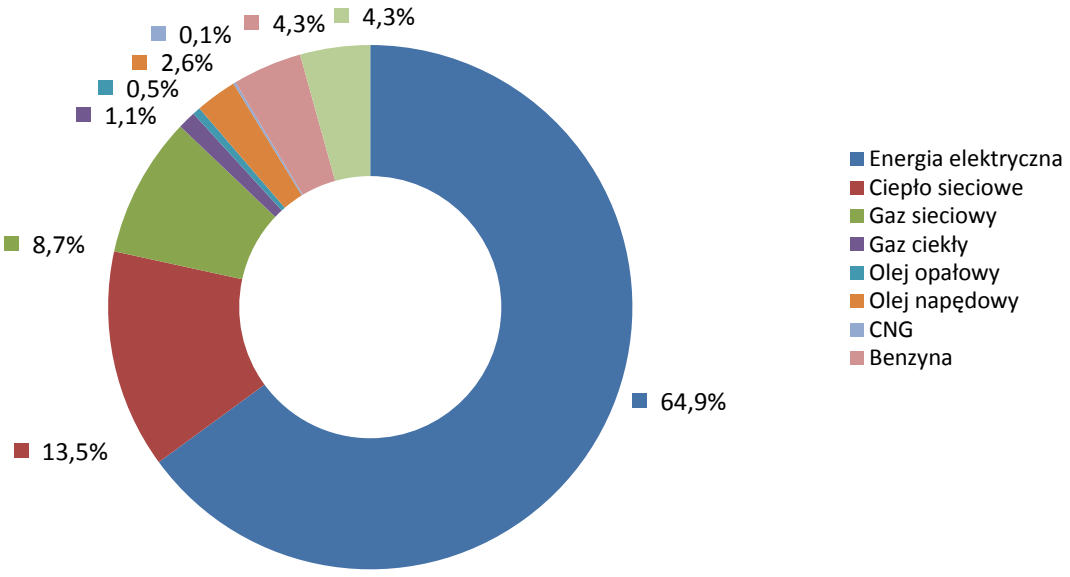
Źródło: analizy własne FEWE



Rysunek 8-13 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO_2 w roku 2013

Źródło: analizy własne FEWE

Najwyższą wartością emisji CO_2 charakteryzuje się sektor przemysłowy, stanowiący ok. 61,6% całkowitej emisji. 20,7% emisji powodowane jest działalnością gospodarstw domowych, a z kolei transport odpowiada za ok. 8,4% wartości emisji CO_2. Na poniższym wykresie przedstawiono udział poszczególnych paliw w całkowitej emisji CO_2.



Rysunek 8-14 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO_2 w roku 2013

8.4 Inwentaryzacja emisji CO_2 – prognoza na rok 2020

W celu oszacowania emisji w roku 2020 opracowano prognozy emisji według obecnych trendów gospodarczych występujących w mieście oraz założono prognozę demograficzną według obecnych trendów odpowiednich dla miasta Tychy.

Podstawę do sporządzenia prognozy stanowią założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej gminy. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Plany Miejscowe.

Na potrzeby PGN skorzystano ze scenariuszy demograficznych opracowanych w rozdziale 4.

Jako najbardziej prawdopodobny przyjęto scenariusz „Umiarkowany".

Scenariusz B - Umiarkowany rozwój miasta

Scenariusz B „Umiarkowany" – zakłada się w nim, że tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i mieszkalno–usługową zagospodarowane zostaną w 50 %.

W niniejszym scenariuszu, rozwój miasta jest systematyczny, utrzymuje się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, działalność usługową oraz produkcyjną. Zanikają negatywne trendy w strefie społecznej, nadal występuje spadek liczby mieszkańców, lecz w mniejszym stopniu niż poziom z lat 2000-2013, nie wpływa to znacząco na rozwój gospodarczy miasta. Następuje znaczna poprawa poziomu życia mieszkańców Tychów.

Rozwój mieszkalnictwa utrzymuje się na poziomie, jak średnia z lat 2000-2013, kiedy występował intensywny rozwój mieszkalnictwa. Powstają nowe budynki wielorodzinne i jednorodzinne.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim, redukcja zapotrzebowania w budynkach istniejących o ok. 10%. Realne, ze względu na przyrost zabudowy mieszkaniowej, potrzeby energetyczne do celów grzewczych utrzymują się stałym poziomie. Przewiduje się także zwiększenie udziału paliw ekologicznych w bilansie energetycznym mieszkalnictwa. Ponadto, w grupie tej nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej o około 30%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów. Scenariusz B nie uwzględnia rozbudowy systemu ciepłowniczego. W związku z tym do roku 2030 w grupie mieszkalnictwo nastąpi tylko spadek zużycia ciepła sieciowego.

W zakresie budynków użyteczności publicznej w prognozie zmiany zapotrzebowania na nośniki energetyczne uwzględniono częściową modernizację obiektów z ograniczonym

wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Działania racjonalizujące wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej przyjęto na poziomie średnim, wynoszącym 15% zużycia energii do celów grzewczych. Inwestycje w tej grupie odbiorców będą wynikały z racjonalnej programowej polityki energetycznej prowadzonej przez Urząd Miasta Następuje globalny spadek zapotrzebowania na energię do celów grzewczych o około 9%. Ponadto, zużycie energii elektrycznej spada z powodu zastosowania energooszczędnych urządzeń i źródeł światła o około 25%. W wyniku przyłączenia nowych obiektów zużycie gazu ziemnego rośnie o około 30%.

W sektorze usług, handlu, mniejszych przedsiębiorstw produkcyjnych i rzemiosła przyjęto, pojawienie się nowych podmiotów gospodarczych. Przedsiębiorcy wprowadzają w swoich obiektach działania racjonalizujące zużycie energii do celów grzewczych na poziomie 7%, lecz mimo to duży rozwój sektora handlu i usług kompensuje oszczędności, w związku z czym w bilansie miasta następuje spadek zapotrzebowania na energię do celów grzewczych o ok. 5% obejmujący obiekty istniejące. W grupie tej wzrasta jednocześnie zużycie energii elektrycznej o około 10% (spowodowane nowymi odbiorami oraz zmianą struktury stosowanych nośników). Scenariusz zakłada także budowę nowego, dużego centrum handlowego na terenie miasta oraz oddanie do użytku aquaparku co powoduje znaczny przyrost zapotrzebowania na energię.

Promocja efektywności energetycznej oraz technologii odnawialnych źródeł energii skutkuje niewielkim lecz stałym wzrostem wykorzystania alternatywnych źródeł energii, głównie po stronie układów solarnych i pomp ciepła.

W tabeli 8-15 zestawiono obszary, które w scenariuszu "umiarkowanym" zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

Tabela 8-15 Zestawienie kalkulowanej powierzchni użytkowej obiektów dla terenów inwestycyjnych przyjętych do zagospodarowania do 2030 r.

Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
	Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcyjno usługowe
Jednostka [m^2]	805 787	505 875	37 411	262 500

Źródło: analizy własne FEWE

Tabela 8-16 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w prognozie do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na pokrycie potrzeb grzewczych		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe wielorodzinne	25,29	153 979,1	8,06	14 714,6
Strefy usługowe	2,53	15 794,7	1,05	1 840,9
Strefy produkcyjne	11,16	223 354,7	5,25	79 491,7
SUMA	**38,98**	**393 128,6**	**14,36**	**96 047,3**

Źródło: analizy własne FEWE

Tabela 8-17 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych do roku 2030

Lp.	Wyszczególnienie	2013	2015	2020	2025	2030
1	Nowe budynki wielorodzinne [GJ/m^2]	0,40	0,38	0,36	0,34	0,33
2	Budynki wielorodzinne [GJ/m^2]	0,54	0,499	0,479	0,459	0,441
Lp.	Wyszczególnienie	2013	2015	2020	2025	2030
1	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m^2]	0,33	0,323	0,317	0,311	0,304
2	Budynki jednorodzinne [GJ/m^2]	0,48	0,449	0,431	0,414	0,397

Źródło: analizy własne FEWE

Tabela 8-18 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2013	W latach 2011-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2026-2030
1	Liczba ludności	osoby	128799	128115	126407	124698	122989
2	Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	405	716	1789	1789	1789
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m^2/rok	43 353	50588	126469	126469	126469
4	Liczba mieszkań ogółem	szt.	48720	49436	51224	53013	54802
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m^2	3 101 990	3 152 578	3 279 046	3 405 515	3 531 984

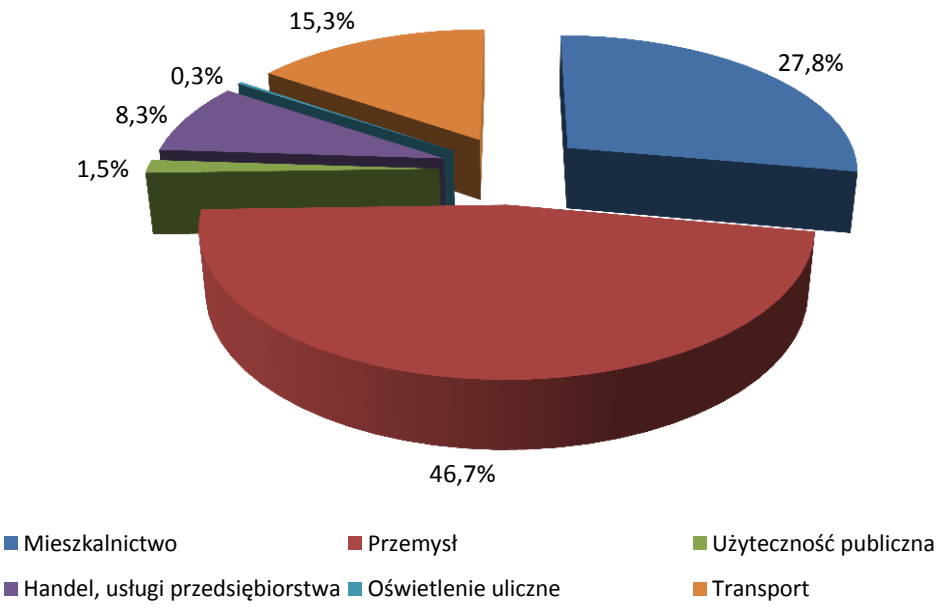
Źródło: analizy własne FEWE

Według zakładanej prognozy łączne zużycie energii w mieście Tychy w roku 2020 wzrośnie do wartości 2 729 088 MWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wyniesie ok. 20 MWh/osobę (uwzględniając prognozowany spadek liczby ludności). W tabeli 8-19 przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne grupy odbiorców.

Tabela 8-19 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020

L.p.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Mieszkalnictwo	MWh/rok	763 550
2	Przemysł	MWh/rok	1 271 402
3	Użyteczność publiczna	MWh/rok	41 852
4	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MWh/rok	226 612
5	Oświetlenie uliczne	MWh/rok	7 753
6	Transport	MWh/rok	417 919
7	**RAZEM**	**MWh/rok**	**2 729 088**

Źródło: analizy własne FEWE



Rysunek 8-15 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2020

Źródło: analizy własne FEWE

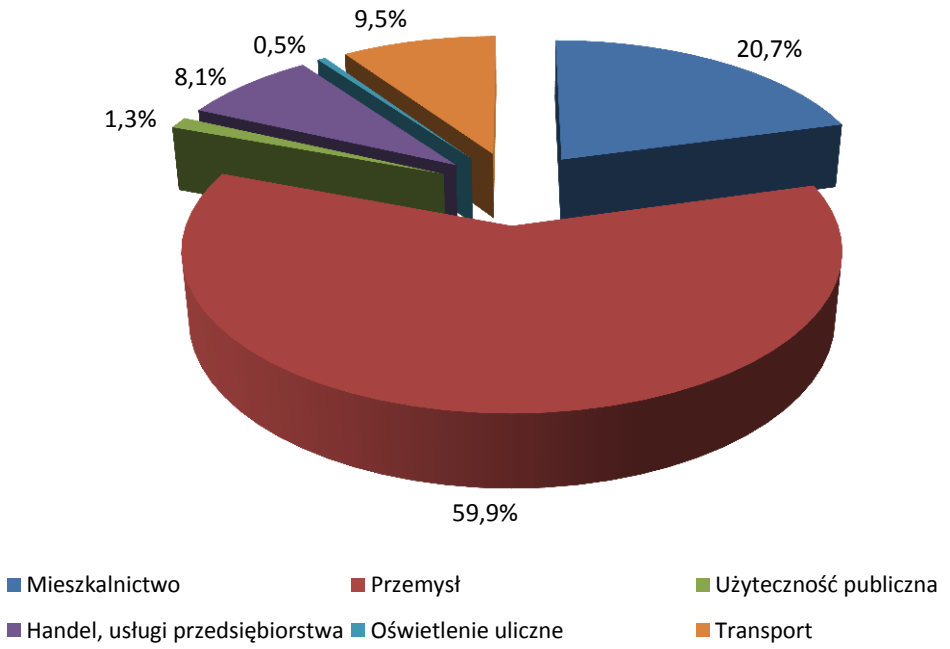
Grupą charakteryzująca się największą konsumpcją energii pozostanie grupa przemysłowa z udziałem blisko 46,7%. Sektor mieszkalnictwa będzie zużywał ok. 27,8%, z kolei transport będzie zużywał 15,3% energii, handel, usługi, przedsiębiorstwa ok. 8,3% energii a sektor użyteczności publicznej ok. 1,5%.

Jak przewiduje scenariusz wzrośnie także emisja CO_2 związana z użytkowaniem energii do poziomu ok. 1 120 613 $MgCO_2$/rok. Wielkość emisji CO_2 oraz jej strukturę według grup odbiorców energii przedstawiono w tabeli 8-20 oraz na wykresie 8-16.

Tabela 8-20 Emisja CO_2 związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020

L.p.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO_2
1	Mieszkalnictwo	$MgCO_2$/rok	231 717
2	Przemysł	$MgCO_2$/rok	671 655
3	Użyteczność publiczna	$MgCO_2$/rok	14 029
4	Handel, usługi przedsiębiorstwa	$MgCO_2$/rok	91 212
5	Oświetlenie uliczne	$MgCO_2$/rok	5 636
6	Transport	$MgCO_2$/rok	106 364
7	**RAZEM**	**$MgCO_2$/rok**	**1 120 613**

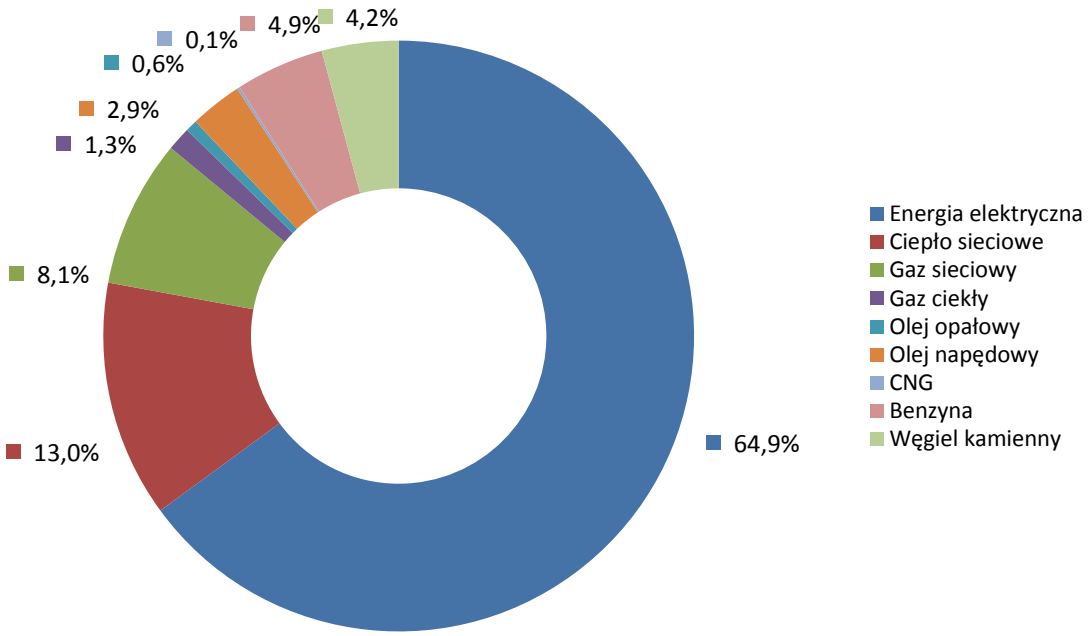
Źródło: analizy własne FEWE



Rysunek 8-16 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO_2 w roku 2020

Źródło: analizy własne FEWE

Prognozuje się, że grupą odbiorców energii o największym udziale emisji CO_2 będzie grupa przemysłowa (ponad 59,9%), następnie sektor mieszkalnictwa (ok. 20,7%) oraz transportowy (ok. 9,5%). Emisja CO_2 wynikająca z wykorzystywania energii w budynkach miejskich będzie stanowić ok. 1,3% emisji całkowitej. Na rysunku 8-17 przedstawiono udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO_2 w mieście Tychy w 2020 r.



Rysunek 8-17 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO_2 w roku 2020

Źródło: analizy własne FEWE

8.5 Inwentaryzacja emisji CO_2 – podsumowanie

Przewiduje się, że w latach 2013 – 2020 wielkość zużycia energii końcowej na terenie miasta Tychy wzrośnie o ok. 3,89%. Będzie to wynikać z tego, że działania racjonalizujące zużycie energii podejmowane przez samorząd lokalny oraz prywatnych użytkowników energii nie będą w stanie skompensować zwiększonego zużycia energii wynikającego z rozwoju miasta. Największy przyrost zużycia energii dotyczy sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa dynamicznie rozwijającego się w ciągu ostatnich 10 lat. Zauważalne jest jednoczesne zmniejszenie zużycia energii w grupie użyteczności publicznej, co świadczy o prawidłowości działań prowadzonych przez miasto.

Tabela 8-21 Porównanie zużycia energii końcowej w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020

Sektor	Zużycie energii w 2013 r.	Zużycie energii w 2020 r.	Zmiana względem 2013 r.
-	MWh	MWh	%
Mieszkalnictwo	760 892	763 550	0,35
Przemysł	1 248 909	1 271 402	1,77
Użyteczność publiczna	43 318	41 852	-3,50
Handel, usługi przedsiębiorstwa	223 657	226 612	1,30
Oświetlenie uliczne	7 638	7 753	1,48
Transport	356 255	417 919	14,76
SUMA	**2 640 668**	**2 729 088**	**3,24**

Źródło: analizy własne FEWE

W zakresie emisji CO_2 w latach 2013 – 2020 prognozuje się wzrost o ok. 3,24%. Podobnie jak w przypadku zużycia energii końcowej, największy procentowy spadek emisji prognozuje się w grupie obiektów użyteczności publicznej (3%). Wystąpienie największego przyrostu przewiduje się w grupie transportu (ok.14,8%).

Tabela 8-22 Porównanie emisji CO_2 związanej ze zużyciem energii w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020

Sektor	Emisja CO_2 w 2013 r.	Emisja CO_2 w 2020 r.	Zmiana względem 2013 r.
-	$MgCO_2$/rok	$MgCO_2$/rok	%
Mieszkalnictwo	223 853	231 717	3,39
Przemysł	665 257	671 655	0,95
Użyteczność publiczna	14 433	14 029	-2,88
Handel, usługi przedsiębiorstwa	79 704	91 212	12,62
Oświetlenie uliczne	5 553	5 636	1,48
Transport	90 983	106 364	14,46
SUMA	**1 079 782**	**1 120 613**	**3,64**

Źródło: analizy własne FEWE

Z analizy powyższych danych wynika, iż niewątpliwym wyzwaniem dla miasta Tychy będzie zmniejszenie emisji CO_2 do roku 2020 bez prowadzenia dodatkowych działań racjonalizujących zużycie energii, zmniejszających emisję CO_2, a także bez dodatkowej edukacji społeczeństwa w zakresie oszczędzania energii. Pamiętając o ograniczonym wpływie jednostek samorządu lokalnego na odbiorców energii, należy podejmować zarówno bezpośrednie działania wpływające na zużycie energii, jak i prace edukacyjne i promocyjne, mogące także przynieść wymierną korzyść dla środowiska.

9. Plan gospodarki niskoemisyjnej

9.1 Wizja i cele strategiczne

Wizja stanowiąca podstawę strategii osiągania celów planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy powinna być odpowiedzią na europejską i krajową politykę niskoemisyjną, jak również uwzględniać lokalne uwarunkowania i aspiracje miasta. Samorząd terytorialny realizując poszczególne działania w głównych obszarach interwencji powinien dążyć do realizacji odpowiednio sformułowanych celów szczegółowych, będących odpowiedzią wobec celu strategicznego miasta. Poniżej przedstawiono wizję miasta Tychy, która ma kształtować charakter działań podejmowanych w ramach niniejszego planu gospodarki niskoemisyjnej.

Miasto Tychy stanowi atrakcyjny dla mieszkańców i przedsiębiorców, innowacyjny ośrodek miejski, zapewniający swoim mieszkańcom nowoczesną infrastrukturę komunalną ukierunkowaną na niskoemisyjny rozwój gospodarczy. Tychy to aktywne, dynamiczne miasto o znaczeniu ponadregionalnym, kierujące się zasadą zrównoważonego rozwoju we wszystkich aspektach swojej funkcjonalności z uwzględnieniem dziedzin gospodarczych, kulturalnych i sportowych.

Cel strategiczny miasta uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym[3], tj.:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Ponadto powyższe cele są zgodne z „Programem ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji".

[3] Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. Unia Europejska:

- o 20% zredukuje emisje gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.;
- o 20% zwiększy udział energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski 15 %);
- o 20% zwiększy efektywność energetyczną, w stosunku do prognoz BAU (ang. business as usual) na rok 2020

Cel strategiczny

Dążenie do utrzymania niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego miasta Tychy do 2020 roku następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną.

Opis celu strategicznego

Rozwój gospodarczy miasta Tychy w dużym stopniu oddziałuje na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną, determinując nie tylko skutki ekonomiczne i społeczne występujące w obszarze miasta, lecz również sąsiednich gmin. Celem miasta Tychy jest dalszy rozwój gospodarczy przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości środowiska naturalnego. W szczególności oznacza to ograniczenie zapotrzebowania na energię końcową i pierwotną wśród wszystkich uczestników rynku energii.

9.2 Cele szczegółowe

Cele szczegółowe stanowią podstawę do definiowania poszczególnych obszarów interwencji, jednocześnie oddziałując na strukturę działań określonych w tych obszarach. Dlatego też cele szczegółowe określono jako ramowe dla dalszego podejmowania decyzji oraz funkcjonowania monitoringu realizacji przedsięwzięć PGN.

Cele szczegółowe:

1) Wdrożenie wizji Miasta Tychy jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny, stanowiącego przykład zarówno dla gmin regionu, jak i kraju.
2) Ograniczenie emisji CO_2 oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu, spełnienie norm w zakresie jakości powietrza.
3) Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej oraz mieszkalnych.
4) Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania/dostarczania energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta.
5) Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów).
6) Promocja budownictwa energooszczędnego i pasywnego.

7) Poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej.
8) Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.
9) Zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza.
10) Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu - z uwzględnieniem transportu publicznego i indywidualnego.
11) Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia.

Cel szczegółowy 1:

Wdrożenie wizji Miasta Tychy jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny, stanowiącego przykład zarówno dla gmin regionu jak i kraju

Mnogość aspektów związanych ze sprawnym zarządzaniem miastem spycha często zagadnienia efektywności energetycznej i ekologii na dalszy plan. Celem Miasta Tychy jest rozwój w oparciu o działania zrównoważone, z uwzględnieniem aspektów społecznych i gospodarczych. Wśród działań zarządczych także elementy ekologiczne powinny być postrzegane jako ważne i wartościowe. Istotnym celem jest pełnienie funkcji koordynującej i wspierającej działania pozytywnie wpływające na rozwój zrównoważonej lokalnej polityki energetycznej. Ponadto ważne jest pełnienie roli wzorca w realizowaniu działań proefektywnościowych i proekologicznych, zarówno w przedsięwzięciach inwestycyjnych związanych z efektywnością energetyczną, jak i z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Celem jest rozwój systemów zarządzania uwzględniających lokalne potrzeby i uwarunkowania, wspierających systemy podejmowania decyzji strategicznych oraz szczegółowych.

Cel szczegółowy 2:

Ograniczenie emisji CO_2 oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu, spełnienie norm w zakresie jakości powietrza

Jednym z głównych celów realizacji PGN jest ograniczenie emisji CO_2 oraz gazów cieplarnianych zgodnie z europejską polityką klimatyczną. Ponadto, istotne jest spełnienie wymogów norm dotyczących jakości powietrza. Obecnie miasto Tychy, podobnie jak inne gminy znajdujące się w aglomeracji górnośląskiej boryka się z problemem przekroczeń stężeń pyłów oraz bezno(a)pirenu. Zestaw działań naprawczych określonych w „Programie ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały

ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu" jest obecnie uwzględniany w działaniach prowadzonych przez miasto. Należy jednak pamiętać, że przedsięwzięcia powinny uwzględniać działania we wszystkich sektorach zależnych od miasta, w tym także w sektorze transportowym. Ponadto realizowane działania powinny uwzględniać w dużej mierze przedsięwzięcia informacyjno – edukacyjne skierowane do mieszkańców mając na względzie ich jak najbardziej intensywne zaangażowanie w inicjatywy na rzecz poprawy jakości powietrza i ograniczenia emisji zanieczyszczeń.

Cel szczegółowy 3:

Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej oraz mieszkalnych

Jednym z najważniejszych celów szczegółowych jest zwiększenie produkcji energii pochodzącej źródeł odnawialnych. Coraz większa ekonomiczna opłacalność wykorzystywania tego typu technologii może mieć kluczowe znaczenie dla promocji technologii związanych z energią słoneczną, czy geotermalną. Dlatego też głównym celem będzie wsparcie wykorzystania OZE zarówno poprzez pilotażowe działania inwestycyjne jak również promocję i edukację mieszkańców/inwestorów, oraz w efekcie zwiększenie udziału wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Bilans energetyczny miasta oparty m.in. o wykorzystanie OZE zwiększa bezpieczeństwo energetyczne miasta wpływając na niezależność lokalnych użytkowników energii od sytuacji występującej na rynku nośników sieciowych.

Działania promujące odnawialne źródła energii mogą mieć znaczący wpływ zarówno na poziom wiedzy mieszkańców, lecz także przełożyć się bezpośrednio na decyzje podejmowane przez inwestorów. Istotne jest przedstawienie dobrych przykładów inwestycji wykorzystujących OZE oraz wdrażanie tego typu inwestycji na obszarze gminy. Ważne też jest przedstawienie mieszkańcom rozwiązań prosumenckich, które będą mogły być przez nich wykorzystywane i dzięki którym staną się oni częścią ekoenergetycznego systemu gminy.

Cel szczegółowy 4:

Zwiększenie efektywności wykorzystania / wytwarzania / dostarczania energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta

Efektywność wykorzystania energii zarówno w budynkach, jak i instalacjach, ma bezpośredni wpływ na emisję zanieczyszczeń oraz koszt eksploatacji obiektów. Niniejszy cel szczegółowy dotyczący efektywności energetycznej, porusza zatem zagadnienia ekologiczne, jak i ekonomiczne, wpływając na koszt związany z wykorzystaniem nośników energetycznych.

Na obszarze miasta znajdują się budynki o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Część z nich charakteryzuje się znacznym potencjałem oszczędności energii możliwym do wykorzystania m.in. poprzez działania termomodernizacyjne. Ważnym celem jest wykorzystanie tego potencjału zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i obiektach mieszkalnych. Ponadto należy zauważyć, że bardzo istotne jest także monitorowanie zużycia energii oraz wody w wykorzystywanych obiektach, co pozwoli zarówno na bieżącą kontrolę, jak i na ocenę prowadzonych działań proefektywnościowych. Monitorowanie zużycia energii oraz wody ma na celu optymalizację wyboru obiektów przeznaczonych w pierwszej kolejności do modernizacji.

Niemniejsze znaczenie ma wysoka efektywność wytwarzania energii, a także w przypadku nośników sieciowych (np. ciepła sieciowego) efektywność dystrybucji energii do odbiorców końcowych. Działania proefektywnościowe prowadzone zarówno po stronie odbiorców jak i dostawców oraz producentów powinny być prowadzone w oparciu o wspólny cel redukcji wpływu systemów energetyczny na środowisko.

Cel szczegółowy 5:

Rozwój systemów zaopatrzenia w energią zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów)

Akceptacja funkcjonowania miejskich systemów zaopatrzenia w paliwa oraz energię w kontekście ekologicznym ma podstawowe znaczenie społeczne. Poziom akceptacji jest dynamiczny, dlatego też proces pozyskiwania publicznej aprobaty musi być konsekwentny oraz ciągły. Akceptacja społeczna w zakresie systemów miejskich będzie korzystnie przyczyniać się do dialogu z przedsiębiorstwami energetycznymi w realizacji często trudnych i drażliwych społecznie, ale koniecznych inwestycji. Systemy energetyczne powinny rozwijać się w oparciu o gospodarkę niskoemisyjną, przyjazną dla mieszkańców i środowiska jednocześnie uwzględniając zagadnienia ekonomicznej opłacalności oraz możliwości technicznych.

Cel szczegółowy 6:

Promocja budownictwa energooszczędnego i pasywnego

Budownictwo energooszczędne wymaga zupełnie nowego podejścia do projektowania i budowania obiektów. Zachowanie dbałości o środowisko naturalne, racjonalne gospodarowanie zasobami, uwzględnienie całego cyklu życia budynków oraz ich odpowiednie usytuowanie w środowisku naturalnym są istotnymi czynnikami, które należy brać pod uwagę. W budownictwie ekologicznym wykorzystuje się materiały przyjazne dla środowiska naturalnego. Istotne są technologie zmniejszające pobór energii, a także zazielenianie budynków i terenów do nich przylegających. Projektowanie budynków energooszczędnych,

oprócz zagadnień bezpośrednio związanych ze zużyciem energii powinno uwzględniać wykorzystanie odpowiednich technologii oraz materiałów.

Przewiduje się, że realizacja tego celu wpłynie korzystnie na podniesienie świadomości ekologicznej i kompetencji nie tylko użytkowników obiektów, lecz także wykonawców, w tym architektów i projektantów.

Cel szczegółowy 7:

Poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej

Jednym z podstawowych celów jest osiągnięcie idei miasta spójnego społecznie, ekonomicznie i przestrzennie, obsługiwanego przez efektywny transport publiczny. Osiągnięcie ładu przestrzennego w obszarze zurbanizowanym stanowi jedno z największych wyzwań współczesnych miast i ma ogromny wpływ na atrakcyjność migracyjną ludności. Celem jest osiągnięcie statusu miasta, w którym wysoki poziom życia powoduje dodatni przyrost migracji, oraz wysoki stopień zadowolenia mieszkańców. Ład przestrzenny bezpośrednio wpływa na atrakcyjność korzystania ze struktur urbanistycznych, przestrzeń wykorzystywana publicznie powinna zachęcać do przebywania i inwestowania w obrębie miasta.

Cel szczegółowy 8:

Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią

Idea wzorcowej roli sektora publicznego znajduje się w krajowych dokumentach strategicznych. Obecnie miasto Tychy realizuje szereg proefektywnościowych działań w różnych obszarach swojego funkcjonowania. Celem jest aby zarówno te działania, jak i przedsięwzięcia, które będą realizowane przez jednostkę samorządu terytorialnego w przyszłości pełniły rolę wzorca dla mieszkańców/inwestorów. Można to osiągnąć zarówno poprzez działania inwestycyjne, jak i systemowe (np. poprzez prowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych), a następnie poprzez dotarcie z opisem realizowanych przedsięwzięć do zainteresowanych grup (np. poprzez informacje na stronie internetowej).

Cel szczegółowy 9:

Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza

Zwiększenie partycypacji społecznej w działaniach na rzecz zrównoważonego rozwoju gminy ma podstawowe znaczenie w kontekście realizacji poszczególnych celów planu. Działania edukacyjne i informacyjne pozwolą na podejmowanie świadomych decyzji inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych związanych z wykorzystywaniem energii i paliw.

Przewiduje się, że realizacja tego celu wpłynie korzystnie na podniesienie świadomości ekologicznej i kompetencji nie tylko użytkowników obiektów, lecz także na wykonawców, w tym architektów i projektantów.

Istotne jest zaangażowanie dzieci i młodzieży w ramach kształtowania odpowiednich postaw proekologicznych. Ważne aby jak największa grupa mieszkańców miasta brała czynny udział w proekologicznych działaniach władz samorządowych.

Cel szczegółowy 10:

Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego i indywidualnego

Wpływ gminy na uczestników transportu jest dość ograniczony. Mimo to istnieje duży wachlarz działań promocyjnych, które mogą bezpośrednio wpływać na zachowania i decyzje podejmowane przez mieszkańców/kierowców. Promocja transportu ekologicznego może przebiegać np. w oparciu o pełnienie roli wzorca, wykorzystującego nowoczesne i ekologiczne rozwiązania. Ponadto istotne dla lokalnych władz jest promowanie środków transportu innych niż samochodowy. Komunikacja publiczna powinna stać się prostszym i tańszym sposobem podróżowania w obszarze miasta w stosunku do transportu indywidualnego do czego przyczynić się mogą działania inwestycyjne zmierzające do rozwoju systemu transportu publicznego.

Cel szczegółowy 11:

Promocja wykorzystywania efektywnych energetycznie rozwiązań w oświetleniu

Wykorzystywanie zaawansowanych technologii na obszarze gminy powinno być nieustannie promowane. Energooszczędne rozwiązania w dziedzinie oświetlenia miejskiego stają się coraz bardziej popularne oraz coraz mniej kosztowne. Rynek oświetlenia typu LED staje się coraz bardziej prężny dopasowując się do wymagań klientów. Realizacja inwestycji w tym zakresie zmniejszy zużycie energii w systemie oświetlenia ulicznego, mając jednocześnie na celu popularyzację energooszczędnego oświetlenia wśród mieszkańców

9.3 Obszary interwencji

W poniższej tabeli przedstawiono obszary interwencji w zestawieniu z celami szczegółowymi PGN.

Tabela 9-1 Zestawienie celów szczegółowych oraz obszarów interwencji

Lp.	Obszar interwencji	Cel szczegółowy
1	**System zamówień publicznych.** Wdrożenie funkcjonalnego systemu zielonych zamówień publicznych zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.	Cel szczegółowy 1 Cel szczegółowy 8
2	**Obiekty użyteczności publicznej** Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej zmniejszy zużycie i koszty energii. Budowa niskoenergetycznych budynków użyteczności publicznej pozwoli na zmniejszenie zużycia i kosztów mediów energetycznych. Rozwój systemu zarządzania i monitoringu zużycia nośników energii oraz wody pozwoli na bardziej racjonalne wykorzystanie energii w budynkach. Wykorzystanie OZE po przeprowadzeniu analizy ekonomiczno-środowiskowej zmniejszy zużycie i koszty energii pochodzącej ze źródeł kopalnych. Prezentacja świadectw charakterystyki energetycznej na budynkach będzie stanowić element promocji certyfikacji energetycznej budynków. Wdrażanie pilotażowych rozwiązań w dziedzinie energooszczędności pozwoli na pełnienie roli wzorca dla pozostałych uczestników rynku energii. Działania edukacyjne pozwolą na wykorzystywanie budynków w sposób najbardziej optymalny. Inteligentne sieci pozwolą na efektywne zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej.	Cel szczegółowy 1 Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 3 Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 6 Cel szczegółowy 7 Cel szczegółowy 8

Lp.	Obszar interwencji	Cel szczegółowy
3	**Mieszkańcy miasta** System dopłat do zmiany sposobu ogrzewania dla budynków indywidualnych - pozwoli na zmniejszenie wpływu systemów grzewczych na środowisko. Wspieranie procesów termomodernizacji budynków wielorodzinnych - pozwoli na zmniejszenie wpływu systemów ogrzewczych na środowisko. Organizacja kampanii/akcji społecznych, budowa tematycznej strony internetowej/komponentu istniejącej strony Urzędu Miasta zwiększą świadomość ekologiczną i techniczną mieszkańców. Promocja energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, odnawialnych źródeł energii, dobrych wzorów, pomoc w poszukiwaniu źródeł finansowania - pozwolą na rozwój racjonalnego i energooszczędnego budownictwa indywidualnego. Kampanie informacyjne dla mieszkańców zwiększą świadomość ekologiczną i techniczną mieszkańców.	Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 3 Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 5 Cel szczegółowy 6 Cel szczegółowy 9
4	**Systemy energetyczne miasta** Modernizacja/rozbudowa sieci energetycznych, modernizacja źródeł energii, pozwolą na zmniejszenie liczby wykorzystywanych nieekologicznych źródeł ciepła, a tym samym na obciążenie środowiska przez indywidualne systemy grzewcze. Budowa wysokosprawnych źródeł energii umożliwi bardziej efektywnie wykorzystywanie energii zawartej w paliwach.	Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 5 Cel szczegółowy 9
5	**Mieszkańcy miasta / MŚP** Promocja energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, dobre wzory, pomoc w poszukiwaniu źródeł finansowania - zwiększą świadomość techniczną inwestorów co pozwoli na racjonalne podejmowanie decyzji dotyczących budownictwa. Działania dla przedsiębiorców - wpłyną na wykorzystanie OZE po przeprowadzeniu termomodernizacji i analizy ekonomiczno-środowiskowej.	Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 3 Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 9
6	**System oświetlenia ulicznego** Wymiana oświetlenia na bardziej efektywne, wprowadzanie systemów obniżania mocy pobranej, inteligentne sterowanie oświetleniem - działania pozwolą na ograniczenie zużycia i kosztów energii a także zwiększą bezpieczeństwo w miejscach oświetlonych.	Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 7 Cel szczegółowy 8 Cel szczegółowy 11

Lp.	Obszar interwencji	Cel szczegółowy
7	**Transport indywidualny.** Promocja zastosowania pojazdów charakteryzujących się niską emisją spalin do atmosfery pozwoli na zwiększenie udziału pojazdów spełniających zaostrzone normy emisyjne. Promocja efektywnych energetycznie sposobów prowadzenia pojazdów zwiększy świadomość wśród kierowców dotyczącą wpływu techniki jazdy na zużycie paliwa. **Transport publiczny** Zakup nowych, efektywnych autobusów zmniejszy ilość zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej. **Miejski system transportowy** Rozbudowa/modernizacja lokalnego układu komunikacyjnego - zwiększy płynność ruchu, ograniczy czas spędzany w korkach oraz zwiększy bezpieczeństwo ruchu. Wdrażanie inteligentnych systemów zarządzania ruchem pozwoli na bardziej efektywne, płynne i bezpieczniejsze poruszanie się po mieście Rewitalizacja elementów systemu kolejowego zwiększy atrakcyjność i zasięg komunikacji publicznej. Wykorzystanie OZE do zasilania systemów energetycznych związanych z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych spowoduje że transport publiczny stanie się bardziej ekologiczny.	Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 7 Cel szczegółowy 9 Cel szczegółowy 10

Źródło: analizy własne FEWE

9.4 Analiza potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych. Identyfikacja możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z ich opisem i analizą społeczno-ekonomiczną.

Środki do osiągnięcia wymaganego celu opisano w niniejszym rozdziale kładąc nacisk głównie na wszelkie działania miasta, mające bezpośredni wpływ na zmniejszenie zużycia energii. Analiza wykazała, że aby osiągnąć cel konieczne jest, by przedsięwzięcia skupiały jak największą liczbę użytkowników energii. Każde z działań zaliczono do odpowiedniej grupy kosztowej:

- działania wysokonakładowe,
- działania nisko lub beznakładowe.

Ponadto wyszczególniono następujące rodzaje działań:

A - zadania budżetowe wpisane do WPF

B - zadania budżetowe realizowane warunkowo oraz nie wpisane do WPF
C - zadania pozabudżetowe

W dalszej części rozdziału przedstawiono poszczególne przedsięwzięcia przewidziane do realizacji. Każde z przedsięwzięć posiada także swoją "kartę przedsięwzięcia" mającą stanowić pomoc w łatwej orientacji pomiędzy działaniami przewidzianymi do realizacji. Karty przedsięwzięć umieszczono w załączniku 3.

TYC01			
Sektor odbiorców energii	Obiekty użyteczności publicznej		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Średnionakładowe		
Nazwa działania	Aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014-2020" oraz aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy"		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	-
Szacowany koszt zł	160 000		
Korzyści społeczne	Umożliwienie mieszkańcom oraz podmiotom (interesariuszom) uczestnictwa w procesie planowania oraz zarządzania energią a także informowanie o planowanych do realizacji inwestycjach w mieście - dokumenty są publicznie dostępne i konsultowane społecznie (w sposób zwyczajowo przyjęty).		
Realizowany cel szczegółowy	1, 9		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedsięwzięcie polegać będzie na przygotowaniu aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" w zakresie wynikającym z Ustawy - Prawo energetyczne, a także monitorowania działań prowadzonych w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej. Istotne z punktu widzenia dalszych działań jest uzupełnianie (w miarę możliwości) bazy danych o emisji CO_2 przy jednoczesnym wykonywaniu reinwentaryzacji emisji w trybie kilkuletnim, tak aby zweryfikować korelację pomiędzy prognozą, planem a rzeczywistością. Przyjęto że działania prowadzone będą w następnych latach zgodnie z harmonogramem zawartym w PGN (rozdział 10).

TYC02			
Sektor odbiorców energii	Obiekty użyteczności publicznej		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	A - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Niskoenergetyczne budynki użyteczności publicznej w Tychach z wykorzystaniem OZE - Etap 1		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	6 011	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	1 803
Szacowany koszt zł	33 135 244		
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		
Realizowany cel szczegółowy	1, 2, 3, 4, 7, 8		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, będących własnością Miasta Tychy. Zakres termomodernizacji będzie wynikał z przeprowadzonych audytów energetycznych (ocieplenie ścian, ocieplenie dachów, wymiana stolarki otworowej, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej, wykonanie instalacji kolektorów słonecznych, modernizacja oświetlenia wewnętrznego, modernizacja źródeł ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii itp.).

TYC03			
Sektor odbiorców energii	Obiekty użyteczności publicznej		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Niskoenergetyczne budynki użyteczności publicznej w Tychach z wykorzystaniem OZE - Etap 2		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	2 600	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	650
Szacowany koszt zł	12 000 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		
Realizowany cel szczegółowy	1, 2, 3, 4, 7, 8		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, będących własnością Miasta Tychy. Zakres termomodernizacji będzie wynikał z przeprowadzonych audytów energetycznych (ocieplenie ścian, ocieplenie dachów, wymiana stolarki otworowej, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej, wykonanie instalacji kolektorów słonecznych, modernizacja oświetlenia wewnętrznego, modernizacja źródeł ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii itp.). Działanie dotyczy budynków nie ujętych w działaniu TYC02.

TYC04			
Sektor odbiorców energii	Obiekty użyteczności publicznej		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Średnionakładowe		
Nazwa działania	Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	1 277,2	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	319,3
Szacowany koszt zł	200 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		
Realizowany cel szczegółowy	1, 2, 4, 8		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedsięwzięcie polegało będzie na prowadzeniu systemu monitoringu zużycia oraz kosztów energii, paliw oraz wody w budynkach użyteczności publicznej miasta Tychy. System monitoringu polegał będzie na gromadzeniu informacji z faktur wystawianych za energię oraz wodę w elektronicznej bazie danych dostępnej online lub w arkuszu kalkulacyjnym.

TYC05			
Sektor odbiorców energii	Obiekty użyteczności publicznej		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Program instalacji OZE w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Tychy		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	950	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	237,5
Szacowany koszt zł	6 000 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		
Realizowany cel szczegółowy	1, 2, 3, 8		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedmiotem niniejszego projektu jest zakup i montaż w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Tychy urządzeń umożliwiających wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

TYC06			
Sektor odbiorców energii	Obiekty użyteczności publicznej		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	C - Beznakładowe		
Nazwa działania	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO2 MgCO2/rok	-
Szacowany koszt zł	-		
Korzyści społeczne	Pełnienie wzorowej roli dla innych podmiotów (także tych korzystających z trybu zamówień publicznych, lub zamawiających usługi w "klasyczny" sposób). Sygnał dla innych usługobiorców i konsumentów dotyczący możliwości zamawiania usług i produktów także w oparciu o kryteria ekologiczne (a także ekonomiczne, lecz ze skutkami długofalowymi).		
Realizowany cel szczegółowy	1, 8		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Zielone zamówienia publiczne „oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych".

Za stosowaniem zielonych zamówień publicznych przemawiają artykuły prawne zawarte w Ustawie z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2013 poz. 907):

- Art. 30 ust. 6: „Zamawiający może odstąpić od opisywania przedmiotu zamówienia (…), jeżeli zapewni dokładny opis przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie wymagań funkcjonalnych. Wymaganie te mogą obejmować opis oddziaływania na środowisko",
- Art. 91 ust. 2: „Kryteriami oceny ofert są cena albo cena i inne kryteria odnoszące się do przedmiotu zamówienia, w szczególności jakość, funkcjonalność, parametry techniczne, zastosowanie najlepszych dostępnych technologii w zakresie oddziaływania na środowisko, koszty eksploatacji, serwis oraz termin wykonania zamówienia".

W ramach wprowadzania systemu zielonych zamówień publicznych zaleca się włączać kryteria oraz wymagania środowiskowe do procedur udzielania zamówień publicznych, w miarę możliwości stosować ocenę LCA (ocenę cyklu życia), a także poszukiwać rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów i usług na środowisko w całym cyklu życia.

Należy pamiętać, że kryteria Zielonych Zamówień Publicznych (GPP) opracowane zostały przez Komisję Europejską i przetłumaczone także na język polski[4]. Dotyczą głównych grup produktowych uznanych za najbardziej odpowiednie do wdrożenia zielonych zamówień i zawierają przykłady zapisów możliwych do wykorzystania w specyfikacjach. W dalszej części rozdziału przedstawiono elementy, które należy uwzględniać w ramach zamówień w poszczególnych kategoriach. Podstawowe zmiany w wewnętrznych regulacjach powinny uwzględniać te kryteria zarówno w zamówieniach towarów, jak i usług.

Szczegółowe informacje dotyczące zielonych zamówień publicznych można uzyskać:

- na stronie internetowej Urzędu Zamówień Publicznych www.uzp.gov.pl - (przetłumaczone na język polski elementy możliwe do zawarcia SIWZ, poradniki),
- na stronie Komisji Europejskiej www.ec.europa.eu w dziale dotyczącym zielonych zamówień publicznych (GPP - Green Public Procurement),
- na stronie projektu TopTen www.topten.info.pl. Zamawiający mogą korzystać z portalu, jako źródła wiedzy nt. dostępności na polskim rynku produktów spełniających kryteria wyboru w ramach zielonych zamówień publicznych (Topten

[4] http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/gpp_introduction_pl.pdf

Pro). Na portalu udostępniono poradniki stworzone na potrzeby zielonych zamówień publicznych dla następujących kategorii produktów:

a) samochody osobowe i vany,
b) energooszczędne oświetlenie,
c) atramentowe drukarki oraz urządzenia wielofunkcyjne,
d) wielofunkcyjne urządzenia laserowe,
e) drukarki laserowe,
f) monitory.

Na stronie dostępny jest również bezpłatny kalkulator LCC.

- na stronie projektu SMART SPP www.smart-spp.eu (setki przykładów wdrożeń zielonych zamówień publicznych).

Dokonywanie zakupów przyjaznych środowisku produktów i usług to dawanie dobrego przykładu i oddziaływanie w ten sposób na rynek. Instytucje publiczne poprzez promowanie ekologicznych zamówień mogą w istotny sposób zachęcić przemysł do rozwijania technologii przyjaznych środowisku. W przypadku niektórych rodzajów produktów, prac oraz usług wpływ ten może okazać się szczególnie znaczący ze względu na to, że zamówienia publiczne mają ogromny udział w rynku (np. w sektorze komputerów, energooszczędnych budynków, transportu publicznego). Na koniec, biorąc pod uwagę metodologię LCC (koszty cyklu życia) do oceny zamówienia, ekologiczne zamówienia publiczne pozwalają równocześnie na oszczędności pieniędzy, jak i zapewnienie ochrony środowiska.

Bardzo ważną kwestię stanowi informowanie na temat prowadzonej polityki w zakresie zamówień ekologicznych szerokiego ogółu osób zainteresowanych, łącznie z obecnymi oraz potencjalnymi dostawcami, usługodawcami oraz wykonawcami, tak aby mogli oni wziąć pod uwagę związane z tym nowe wymagania[5].

[5] Więcej informacji w poradniku „Ekologiczne zakupy! Podręcznik dotyczący ekologicznych zamówień publicznych". Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2011 (wydanie drugie)

TYC07			
Sektor odbiorców energii	Obiekty użyteczności publicznej		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Smart grids dla wybranych obiektów sektora publicznego w Tychach		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	3 405,8	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	851,3
Szacowany koszt zł	15 000 000		
Korzyści społeczne	Promocja nowatorskich rozwiązań, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		
Realizowany cel szczegółowy	1, 2, 4		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

W ramach przedsięwzięcia zakłada się wdrożenie pilotażowego projektu tworzenia smart grids dla wybranych obiektów sektora publicznego w Tychach w zakresie zarządzania energią i oszczędności energii.

TYC08			
Sektor odbiorców energii	Obiekty użyteczności publicznej		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	A - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Budowa zespołu szkolno - przedszkolnego w Jaroszowicach		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	390	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	117
Szacowany koszt zł	2 443 685		
Korzyści społeczne	Pełnienie wzorowej roli dla innych podmiotów. Sygnał dla innych podmiotów dotyczący nowoczesnych, enegooszczędnych budynków.		
Realizowany cel szczegółowy	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedsięwzięcie polegało będzie na realizacji inwestycji budowlanej o charakterze energooszczędnym. Koszt przyjęty w niniejszej analizie stanowi różnicę pomiędzy budową budynku zgodnie z obowiązującymi normami, a budynku niskoenergetycznego.

TYC09			
Sektor odbiorców energii	Obiekty użyteczności publicznej		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Wymiana oświetlenia wewnętrznego budynków użyteczności publicznej na efektywne ekologicznie ze wspomaganiem fotowoltaicznym		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	1 900	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	1 387
Szacowany koszt zł	6 000 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		
Realizowany cel szczegółowy	1, 2, 3, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedmiotowy projekt polega na montażu nowoczesnego i efektywnego ekologicznie oświetlenia w wybranych obiektach użyteczności publicznej, zasilanego panelami fotowoltaicznymi.

TYC10			
Sektor odbiorców energii	Oświetlenie uliczne		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Przebudowa oświetlenia ulicznego w Tychach na efektywne energetycznie - etap I		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	1 146	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	836
Szacowany koszt zł	5 882 353		
Korzyści społeczne	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Projekt polegać będzie na modernizacji istniejących źródeł światła (opraw oświetleniowych oraz słupów z okablowaniem), poprzez wykorzystanie nowoczesnych lamp, które równomiernie oświetlają całą powierzchnię drogi poprzez naturalne białe światło, dzięki czemu zwiększają bezpieczeństwo ruchu drogowego, zwiększają efektywność energetyczną pozwalając na ograniczenie kosztów energii elektrycznej.

TYC11			
Sektor odbiorców energii	Oświetlenie uliczne		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Przebudowa oświetlenia ulicznego w Tychach na efektywne energetycznie - etap II		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	2 291	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	1 673
Szacowany koszt zł	15 000 000		
Korzyści społeczne	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Projekt polegać będzie na modernizacji istniejących źródeł światła (opraw oświetleniowych oraz słupów z okablowaniem), poprzez wykorzystanie nowoczesnych lamp, które równomiernie oświetlają całą powierzchnię drogi poprzez naturalne białe światło, dzięki czemu zwiększają bezpieczeństwo ruchu drogowego, zwiększają efektywność energetyczną pozwalając na ograniczenie kosztów energii elektrycznej.

TYC12			
Sektor odbiorców energii	Oświetlenie uliczne		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	A - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego w Tychach - Etap I		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	1 146	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	863,4
Szacowany koszt zł	5 977 659		
Korzyści społeczne	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Projekt polegał będzie na modernizacji istniejących źródeł światła z uwzględnieniem wymiany opraw oświetleniowych oraz słupów wraz z okablowaniem.

TYC13			
Sektor odbiorców energii	Oświetlenie uliczne		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego w Tychach - Etap II		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	1 375	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	1 004
Szacowany koszt zł	6 000 000		
Korzyści społeczne	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Projekt polegał będzie na modernizacji istniejących źródeł światła z uwzględnieniem wymiany opraw oświetleniowych oraz słupów wraz z okablowaniem.

TYC14			
Sektor odbiorców energii	Obiekty mieszkalne / handel, usługi, przedsiębiorstwa / transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Średnionakładowe		
Nazwa działania	Kampania informacyjno – edukacyjna w zakresie niskiej emisji i efektywności energetycznej		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	-
Szacowany koszt zł	500 000		
Korzyści społeczne	Partycypacja społeczności lokalnej w działaniach na rzecz niskoemisyjności, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, kształtowanie norm dla energooszczędnego biznesu ukierunkowanego za zrównoważone wykorzystanie zasobów, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy, zmiana negatywnych przyzwyczajeń kierowców.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Działanie to skierowane jest do mieszkańców miasta, przedsiębiorców oraz kierowców jako konsumentów energii. Elementy kampanii powinny w sposób czytelny przekazywać informacje dotyczące oszczędnego gospodarowania energią, wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji, zmiany przyzwyczajeń związanych ze zbyt wielkim zużyciem energii. Forma kampanii może być dowolna (akcja informacyjna, konkursy, plebiscyty). Istotne jest jak intensywniejsze zaangażowanie lokalnej społeczności, w tym dzieci i młodzieży. Możliwe działania w tym zakresie to m.in.:

- udostępnianie materiałów informacyjnych na stronie Urzędu Miasta, np. poprzez portal informacyjno-edukacyjny,
- promocja wiedzy związanej z oszczędzaniem energii we własnym domu,
- szkolenia dla mieszkańców, przeprowadzenie spotkań edukacyjnych, wizyt studyjnych (np. na osiedlu domów energooszczędnych), zaprezentowanie funkcjonowania OZE i korzyści płynących z jego wdrożenia, czy mogę zostać prosumentem i w jaki sposób mogę sprzedawać energię do sieci energetycznej?, czy jest to opłacalne?
- kampanie w lokalnej prasie informujące o możliwych działaniach związanych z efektywnością energetyczną, OZE, zrównoważonym transportem,
- organizowanie konkursów i plebiscytów – dla mieszkańców, dzieci, młodzieży. Cel – zachęcenie, jak największej ilości osób do oszczędzania energii, a przez to przyczynienie

się do ochrony klimatu poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych,

- przygotowanie ulotek informacyjnych, broszur i innych publikacji promujących zrównoważone użytkowanie energii, ochronę klimatu,
- organizacja kampanii edukacyjnych we współpracy z lokalnymi i międzynarodowymi organizacjami pozarządowymi oraz wymiana doświadczeń,
- festyny i inne wydarzenia edukujące i promujące efektywność energetyczną, OZE i zrównoważony transport na obszarze gminy,
- zachęcenia mieszkańców do inwestycji w domy energooszczędne poprzez organizację szkoleń ze specjalistami, organizację wizyt studyjnych w wybudowanych obiektach,
- rozbudowa bazy dydaktycznej, która umożliwi przeprowadzenie właściwej edukacji z zakresu efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonego transportu,
- szkolenia wewnętrzne dla pracowników urzędu miasta / gminy,
- promowanie transportu zbiorowego (niższe koszty, brak problemów z parkowaniem, płynniejszy ruch w mieście, brak korków, ograniczenie emisji spalin),
- promowanie jazdy na rowerze w zastępstwie samochodu, transportu miejskiego,
- jak sprawić, by samochód był energooszczędny (np. eko-jazda, wspólne podróżowanie, tzw. „carpooling", ekologiczne paliwa, samochody hybrydowe),
- cykliczne akcje edukacyjne, np. tydzień zrównoważonego transportu, akcja dzień bez samochodu),
- szkolenia dla kierowców (ekojazda) wpłyną na zmniejszenie zużycia paliwa podczas użytkowania samochodu, a tym samym zmniejszy się emisja spalin, zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych,
- informacje w prasie lokalnej dotyczące problematyki ekologicznego i zrównoważonego transportu. Promocja i zachęcanie do korzystania z transportu zbiorowego,
- kampania informacyjna promująca komunikację miejską.

TYC15			
Sektor odbiorców energii	Mieszkalnictwo		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	MZBM		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Poprawa efektywności wykorzystania energii w budynkach komunalnych		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	9 231	Zmniejszenie emisji CO2 MgCO2/rok	3 704,6
Szacowany koszt zł	40 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców, zmniejszenie emisji pyłów, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne. Zachęcenie mieszkańców użytkujących przestarzałe węglowe systemy grzewcze do przejścia na niskoemisyjne rozwiązania.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 4, 5, 9		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków, które stanowią własność miasta Tychy.

TYC16			
Sektor odbiorców energii	Mieszkalnictwo		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Właściciele/administratorzy budynków		
Rodzaj działania	C - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Poprawa efektywności wykorzystania energii w budynkach wielorodzinnych		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	41 346,4	Zmniejszenie emisji CO2 MgCO2/rok	12 404
Szacowany koszt zł	150 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców, zmniejszenie emisji pyłów, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne. Zachęcenie mieszkańców użytkujących przestarzałe węglowe systemy grzewcze do przejścia na niskoemisyjne rozwiązania.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 4, 5, 9		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Ograniczanie niskiej emisji pyłowej i gazowej na terenie miasta Tychy poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych w tym, docieplenie przegród zewnętrznych, wymiana okien na energooszczędne, modernizacja źródeł ciepła i ciepłej wody użytkowej, modernizację systemów wentylacyjnych, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. W ramach projektu zakłada się również wyeliminowanie z użytkowania wyrobów zawierających azbest znajdujących się na terenie miasta Tychy wraz z odtworzeniem powierzchni ścian i/lub dachów

TYC17			
Sektor odbiorców energii	Mieszkalnictwo		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	PEC Tychy		
Rodzaj działania	C - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Efektywna dystrybucja ciepła siecią ciepłowniczą PEC Tychy		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	18 229	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	4 029
Szacowany koszt zł	60 000 000		
Korzyści społeczne	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i emisji CO_2.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 4, 5		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Celem działania jest:

- Budowa sieci ciepłowniczych i/lub przyłączeń umożliwiających wykorzystanie energii cieplnej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji (w rozumieniu art.2 kpt 41 dyrektywy 2012 127/UE) oraz powodujące zwiększenie wykorzystania energii cieplnej wytwarzanej w tego typu kogeneracji.
- Budowa nowych odcinków sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła lub źródeł ciepła połączonych z zewnętrznymi sieciami ciepłowniczymi.
- Przebudowa istniejących sieci ciepłowniczych w celu zmniejszenia strat przesyłowych.
- Likwidacja grupowych węzłów cieplnych wraz z budową przyłączy ciepłowniczych do istniejących budynków i instalacji indywidualnych węzłów cieplnych centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

TYC18			
Sektor odbiorców energii	Mieszkalnictwo		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	PEC Tychy		
Rodzaj działania	C - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Doprowadzenie sieci ciepłowniczej do obszaru zasilanego ciepłem z kotłowni węglowej "Wilkowyje"		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	1 208
Szacowany koszt zł	12 000 000		
Korzyści społeczne	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i emisji CO_2.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 4, 5		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Projekt zakłada doprowadzenie sieci ciepłowniczej do obszaru, w którym znajdują się obiekty zasilane ciepłem z kotłowni węglowej "Wilkowyje" przy ul. Dojazdowej 10

TYC19			
Sektor odbiorców energii	Mieszkalnictwo		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	PEC Tychy		
Rodzaj działania	C - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Rozbudowa sieci ciepłowniczej do budynków znajdujących się w dzielnicy Stare Tychy		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	1 918
Szacowany koszt zł	5 000 000		
Korzyści społeczne	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i emisji CO_2.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 4, 5		

Projekt doprowadzenie sieci ciepłowniczej do obszaru, w którym znajdują się budynki zasilane ciepłem z lokalnych źródeł ciepła.

TYC20			
Sektor odbiorców energii	Mieszkalnictwo		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Tauron Ciepło		
Rodzaj działania	C - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Budowa nowego bloku energetycznego BC-50 o mocy 50-65 MWe przez Tauron ciepło		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	25 623
Szacowany koszt zł	260 000 000		
Korzyści społeczne	Umożliwienie podłączenia nieruchomości do nowoczesnego i konkurencyjnego cenowo źródła ciepła, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO_2		
Realizowany cel szczegółowy	2, 4, 5		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedsięwzięcie polega na budowie nowego bloku energetycznego BC-50 o mocy 50-65 MWe przez Tauron Ciepło.

TYC21			
Sektor odbiorców energii	Mieszkalnictwo		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Tauron Ciepło		
Rodzaj działania	C - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Budowa instalacji odsiarczania spalin z koła WR40 przez Tauron Ciepło		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	-
Szacowany koszt zł	40 000 000		
Korzyści społeczne	Umożliwienie podłączenia nieruchomości do nowoczesnego i konkurencyjnego cenowo źródła ciepła, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO_2.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 4, 5		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się budowę instalacji odsiarczania spalin kotłowni WR-40.

TYC22			
Sektor odbiorców energii	Mieszkalnictwo		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Tauron Ciepło		
Rodzaj działania	C - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Budowa turbozespołu parowego o mocy 40 MW przez Tauron Ciepło		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	14 016
Szacowany koszt zł	120 000 000		
Korzyści społeczne	Umożliwienie podłączenia nieruchomości do nowoczesnego i konkurencyjnego cenowo źródła ciepła, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO_2.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 4, 5		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedsięwzięcie polega na budowie turbozespołu parowego o mocy 40 MW przez przedsiębiorstwo Tauron Ciepło sp. z o. o.

TYC23			
Sektor odbiorców energii	Mieszkalnictwo		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy, właściciele/administratorzy budynków		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Program wymiany źródeł ciepła oraz instalacji źródeł OZE w budynkach mieszkalnych		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	6 188	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	1 946
Szacowany koszt zł	15 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 3, 4, 5, 9		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedsięwzięcie polega na realizacji przez miasto Tychy programów dotacyjnych skierowanych dla właścicieli budynków jednorodzinnych. W ramach podstawowego programu dotacyjnego będą wspierane inwestycje w budynkach mieszkalnych polegające na wymianie niskosprawnych źródeł energii oraz montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji ciepła i/lub energii elektrycznej.

TYC24			
Sektor odbiorców energii	Mieszkalnictwo		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Właściciele/administratorzy budynków		
Rodzaj działania	C - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	1 200	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	360
Szacowany koszt zł	3 000 000		
Korzyści społeczne	Polepszenie warunków użytkowych budynku, zmniejszenie kosztów użytkowania budynków, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 4, 5, 8		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedsięwzięcie polegać będzie na modernizacji oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych.

TYC25			
Sektor odbiorców energii	Handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Podmioty prywatne, Skarb Państwa, firmy i spółki		
Rodzaj działania	C - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	16 480	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	4 944
Szacowany koszt zł	30 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na środowisko, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy, polepszenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstw.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 3, 4, 5, 9		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Działania związane ze zmniejszeniem energochłonności w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa. Działania te prowadzone będą niezależnie od działań miasta, w zależności od dostępności technicznej i ekonomicznej do odpowiednich technologii.

TYC26			
Sektor odbiorców energii	Handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Podmioty prywatne, Skarb Państwa, firmy i spółki		
Rodzaj działania	C - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	1 389	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	417
Szacowany koszt zł	5 000 000		
Korzyści społeczne	Kształtowanie norm dla energooszczędnego biznesu ukierunkowanego za zrównoważone wykorzystanie zasobów, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy		
Realizowany cel szczegółowy	2, 3, 4, 6, 9		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedsięwzięcie polegało będzie na realizacji inwestycji budowlanych o charakterze energooszczędnym lub pasywnym. Przyjęto że do roku 2020 powstanie na terenie miasta Tychy ok. 5 budynków pasywnych i niskoenergetycznych o przeznaczeniu biurowym i gospodarczym. Efekt energetyczny i ekologiczny wyznaczony został zgodnie z założeniem że budynki energooszczędne lub pasywne zastępują budynki tradycyjne (pod względem funkcjonalności).

TYC27			
Sektor odbiorców energii	Handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	RCGW		
Rodzaj działania	C - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków w Parku Wodnym		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	5 644,1
Szacowany koszt zł	9 000 000		
Korzyści społeczne	Postrzeganie systemów energetycznym miasta jako ekologiczne.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 3, 4		

Przedsięwzięcie polegało będzie na zaprojektowaniu i wykonaniu robót budowlanych związanych z budową rurociągu biogazu z oczyszczalni ścieków do Parku Wodnego, budową stacji uszlachetniania biogazu, na terenie oczyszczalni ścieków oraz budową kogeneratorowni na terenie Parku Wodnego.

TYC28			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	A - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	6 725	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	1 674
Szacowany koszt zł	66 645 899		
Korzyści społeczne	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby godzin traconych w korkach, ułatwienie poruszania się po centrum miasta zwłaszcza w godzinach najwyższego natężenia ruchu.		
Realizowany cel szczegółowy	1, 2, 10		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Podstawowym celem realizacji przedmiotowego projektu jest efektywne zarządzanie ruchem kołowym na obszarze miasta Tychy, w tym również zbiorowym transportem publicznym. Realizacja niniejszego przedsięwzięcia wpłynie również na wzrost bezpieczeństwa na tyskich drogach. Ponadto, wykonanie przedmiotowej inwestycji umożliwi pozyskiwanie i gromadzenie materiałów analitycznych, które będą wykorzystywane do procesów planowania oraz projektowania rozwoju infrastruktury transportowej Tychów. Planowany do realizacji inteligentny system zarządzania ruchem będzie systemem informatycznym, który poprzez zainstalowane urządzenia pomiarowe (czujniki, pętle indukcyjne, stacje pogodowe, kamery, itp.) będzie gromadził i przetwarzał dane na temat panujących warunków drogowych. Na ich podstawie, system będzie dokonywał optymalizacji sterowania ruchem poprzez dostosowywanie pracy sterowników sygnalizacji świetlnej oraz regulowanie prędkości pojazdów przy pomocy komunikatów wyświetlanych na tablicach o zmiennej treści.

TYC29			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	A - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Przebudowa ciągu pieszo - rowerowego oś N-O - etap 1		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	841	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	224
Szacowany koszt zł	623 000		
Korzyści społeczne	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 10		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

W ramach projektu przewiduje się przebudowę ciągu pieszo - rowerowego oś N-O.

TYC30			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Jasno, bezpiecznie, ekologicznie - ekologiczne oświetlenie niebezpiecznych i newralgicznych miejsc dla pieszych w Tychach		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	3 362	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	898
Szacowany koszt zł	4 000 000		
Korzyści społeczne	Polepszenie warunków użytkowych miejsc dla pieszych, zwiększenie bezpieczeństwa pieszych		
Realizowany cel szczegółowy	2, 4, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Celem niniejszego projektu jest wzrost bezpieczeństwa pieszych na terenie miasta Tychy oraz ograniczenie zjawiska przestępczości (napady na pieszych oraz kradzieże).

Przedmiotowy projekt polega na innowacyjnym oświetleniu miejsc niebezpiecznych w Tychach (budowa punktów świetlnych składających się ze słupa oraz opraw oświetleniowych), wraz z zabudową sygnalizacji przejść dla pieszych (szczególnie w okolicach szkół) z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii.

TYC31			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	KZKGOP, Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Utworzenie systemu dynamicznej informacji pasażerskiej w Tychach jako elementu systemu sterowania ruchem		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	1 681	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	419
Szacowany koszt zł	5 588 300		
Korzyści społeczne	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedmiotowy projekt obejmuje:

- montaż tablic dynamicznej informacji pasażerskiej na terenie miasta Tychy,
- uruchomienie internetowego interaktywnego systemu przedstawiającego bieżący ruch pojazdów komunikacji publicznej,
- zakup niezbędnego sprzętu, wyposażenia oraz oprogramowania dla punktu zarządzającego pracą systemu dynamicznej informacji pasażerskiej.

Projekt jest elementem szerszego systemu, polegającego na utworzeniu zintegrowanego systemu zarządzania ruchem. Planuje się włączenie systemu do działania Centrum Zarządzania Ruchem. Projekt realizowany w partnerstwie z KZK GOP.

TYC32			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Wsparcie mobilności w mieście Tychy - budowa systemu parkingów Bike & Ride wraz z dojazdem, zlokalizowanych w sąsiedztwie przystanków Szybkiej Kolei Regionalnej i komunikacji miejskie		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	3 362	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	837
Szacowany koszt zł	16 129 500		
Korzyści społeczne	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Głównym elementem przedmiotowego projektu jest realizacja kolejnego etapu tras rowerowych w mieście polegająca na: wydzieleniu stref dla ruchu rowerowego na terenie osiedli przy ciągach drogowych, organizacji punktów typu Bike & Ride, doposażeniu przystanków komunikacji miejskiej oraz najczęściej odwiedzanych miejsc użyteczności publicznej, centrów osiedlowych w specjalnie zabezpieczone wiaty rowerowe, stojaki, zabezpieczenia. Planuje się również stworzenie elektronicznej mapy dla rowerzystów. Projektowane trasy rowerowe będą doprowadzały ruch do centrów przesiadkowych - budowanych obecnie i planowanych w ramach ZIT krajowego.

Budowa systemu parkingów Bike & Ride umożliwi dojazd na rowerze do punktu przesiadkowego, przystanku Szybkiej Kolei Regionalnej lub publicznej komunikacji miejskiej, gdzie podróżujący pozostawi rower i uda się w dalszą podróż środkami komunikacji publicznej (np. autobusem do Katowic, lub koleją do Warszawy).

Zakres rzeczowy inwestycji obejmuje:

- budowę zamykanych parkingów typu BOX,

- budowę zadaszonych parkingów rowerowych,

- przebudowę oraz budowę nowych ścieżek rowerowych/ciągów pieszo-rowerowych, łączących już istniejące ścieżki lub ciągi pieszo-rowerowe, tworząc tym samym jednolity system.

TYC33			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	A - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Budowa ścieżek z oświetleniem i zagospodarowania zieleni w Parku Południowym		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	841	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	290
Szacowany koszt zł	9 355 536		
Korzyści społeczne	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Projekt zakłada budowę ścieżek z oświetleniem i zagospodarowaniem zieleni w Parku Południowym.

TYC34			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Budowa centrum przesiadkowego na terenie miasta Tychy		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	6 725	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	1 674
Szacowany koszt zł	30 000 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedmiotowy projekt obejmuje budowę zintegrowanego centrum przesiadkowego ściśle powiązanego z Szybką Koleją Regionalną, wraz z infrastrukturą towarzyszącą związaną z transportem zbiorowym, w tym:

- budowę parkingu wielopoziomowego typu Park & Ride na około 400 miejsc postojowych w rejonie przystanku Szybkiej Kolei Regionalnej, spełniającego funkcję przesiadkową,

- budowę parkingu Bike & Ride,

- budowę przystanków publicznej komunikacji autobusowo - trolejbusowej (węzeł przesiadkowy),

- budowę systemu elektronicznego monitoringu oraz dynamicznej informacji pasażerskiej,

- przebudowę istniejącej infrastruktury drogowej, w celu skomunikowania centrum przesiadkowego (włączenie do istniejącego układu drogowego).

TYC35			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy, Przedsiębiorstwa transportowe		
Rodzaj działania	A – Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Zakup nowoczesnego taboru autobusowego i trolejbusowego z przebudową zaplecza technicznego w Tychach na potrzeby rozwoju transportu publicznego w Aglomeracji Górnośląskiej		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	639	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	171
Szacowany koszt zł	170 000 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Zakres przedmiotowej inwestycji obejmuje:

1) zakup 60 sztuk nowoczesnego niskoemisyjnego taboru autobusowego, wyposażonego w ekologiczne systemy napędowe – elektryczne, hybrydowe i gazowe, jak niżej:

a) 22 autobusy elektryczne solo,

b) 10 mikrobusów CNG,

c) 28 autobusów CNG solo.

2) przebudowę zaplecza technicznego do obsługi i konserwacji taboru, w tym termomodernizację bazy z wykorzystaniem OZE, budowę kontenerowej kabiny lakierniczo – suszarniczej oraz specjalistycznej linii diagnostyczno – pomiarowej z wyposażeniem, budowę stacji.

3) budowę ok. 4 km dwutorowej sieci trakcyjnej wraz z oświetleniem w celu skomunikowania nowych osiedli: U, L, Z, Z-1 oraz pozyskania nowych pasażerów dla Szybkiej Kolei Regionalnej, a także poprawy komunikacji publicznej do terenów rekreacyjno – wypoczynkowych.

4) zakup 2 sztuk, niskopodłogowego taboru trolejbusowego do obsługi nowobudowanego odcinka sieci trakcji trolejbusowej na odcinku ul. Sikorskiego – ul. Stoczniowców.

5) zakup 3 sztuk pojazdów technicznych, w tym 1 pojazdu do obsługi sieci trakcyjnej.

TYC36			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy, MZK		
Rodzaj działania	B – Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Rozwój inteligentnych systemów transportowych – rozszerzenie Projektu Śląskiej Karty Usług Publicznych o komunikację miejską organizowaną przez MZK w Tychach		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	1 681	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	419
Szacowany koszt zł	4 200 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, ułatwienie dostępu do informacji pasażerskiej.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Miasto Tychy jest uczestnikiem programu „Śląskiej Karty Usług Publicznych”, w ramach którego mieszkańcy miasta posiadający kartę ŚKUP będą mogli korzystać z wielu funkcjonalności. Zakres projektu obejmuje zakup oraz montaż szeregu urządzeń przede wszystkim do autobusów i trolejbusów wykonujących pracę przewozową na zlecenie Miejskiego Zarządu Komunikacji w Tychach. Pozostałe urządzenia trafią do Miejskiego

Zarządu Komunikacji i będą wykorzystywane do bieżącej obsługi pasażerów korzystających z systemu jak również do monitoringu całego procesu sprzedaży i wykonywanych podróży.

Zawarto porozumienie pomiędzy miastem Tychy i Komunikacyjnym Związkiem Komunalnym Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, w sprawie przystąpienia do systemu Śląskiej Karty Usług Publicznych w zakresie zadań związanych z organizowaniem komunikacji publicznej przez MZK Tychy.

TYC37			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy, MZK		
Rodzaj działania	B – Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Budowa farmy fotowoltaicznej na potrzeby trakcji trolejbusowej		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	2 000	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	1 624
Szacowany koszt zł	10 430 000		
Korzyści społeczne	Promocja odnawialnych źródeł energii, kreowanie korzystnego wizerunku przedsiębiorstwa transportowego.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Przedmiotem projektu będzie wykorzystanie energii słonecznej do wspomagania zapotrzebowania sieci trakcji trolejbusowej i na potrzeby zasilania autobusów elektrycznych.

Prąd płynący przez urządzenie pochodził będzie całkowicie ze słońca, a wyprodukowana energia zostanie wprowadzona do sieci energetycznej. Pojedyncze ogniwo fotowoltaiczne jest w stanie wyprodukować prąd o mocy 1 - 6,97 W i produkowane są w panelach o powierzchni 0,2 - 1 m^2.

TYC38			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	A - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Budowa bezkolizyjnego węzła drogowego w rejonie ul. Turyńskiej i ul. Oświęcimskiej wraz z przebudową ul. Oświęcimskiej w Tychach		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	16 811	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	4 186
Szacowany koszt zł	175 000 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie płynności ruchu, redukcja czasu spędzanego w korkach.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Projekt przewiduje kompleksową przebudowę Drogi Krajowej 44 w rejonie ul. Turyńskiej i ul. Oświęcimskiej wraz z przebudową ul. Oświęcimskiej.

Zakres zadania obejmuje budowę bezkolizyjnego węzła drogowego w rejonie ul. Turyńskiej i ul. Oświęcimskiej oraz przebudowę ul. Oświęcimskiej. Przedsięwzięcie realizowane będzie w śladzie istniejącej drogi.

W ramach zakresu rzeczowego planowane jest także wykonanie węzła drogowego typu karo z dużymi rondami (Rondo „Północ" i Rondo „Południe") w rejonie ul. Turyńskiej i Oświęcimskiej, rozbudowa skrzyżowań i budowa przejść podziemnych, budowa dróg dojazdowych i zjazdów do posesji.

Zadanie obejmuje również przebudowę włączenia do ulic: Główna, Kościelna, Mysłowicka, Miła, Pogodna, Długa oraz powstałe fragmenty drogi gminnej. Droga wyposażona będzie w urządzenia bezpieczeństwa ruchu.

Długość przebudowywanego odcinka DK-44 wynosi 2,5 km. Budowa węzła usprawni transport drogowy na kierunku Gliwice – Oświęcim oraz zapewni sprawne połączenie DK 44 z fabryką Fiata Auto Poland, KSSE Katowice oraz z dzielnicami: Urbanowice, Jaroszowice, Wygorzele i Bieruniem.

TYC39			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B – Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Przebudowa ulicy Oświęcimskiej w Tychach		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	10 087	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	2 512
Szacowany koszt zł	100 000 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie płynności ruchu, redukcja czasu spędzanego w korkach, postrzeganie miasta Tychy jako miasta stawiającego na transport zrównoważony, zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Projekt polegać będzie na rewitalizacji połączenia kolejowego Orzesze Jaśkowice – Tychy – Baraniec – KWK Piast – Nowy Bieruń – Oświęcim. Obecnie inwestycja jest na etapie koncepcji.

TYC40			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Koleje Śląskie		
Rodzaj działania	C – Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Rewitalizacja linii kolejowych nr 140/169/179/885/138 połączenia Orzesze Jaśkowice – Tychy – Baraniec – KWK Piast – Nowy Bieruń – Oświęcim		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	10 087	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	2 512
Szacowany koszt zł	70 000 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie płynności ruchu, redukcja czasu spędzanego w korkach, postrzeganie miasta Tychy jako miasta stawiającego na transport zrównoważony, zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Planowana przebudowa skrzyżowania ul. Katowicka – Oświęcimska oraz odcinka drogowego do granicy z gminą Mikołów wprowadzi bezkolizyjny ruch tranzytowy na drodze DK-44. Inwestycja poprawi bezpieczeństwo ruchu samochodowego, pieszego i rowerowego.

TYC44			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	A – Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Przebudowa transportu publicznego w Tychach – budowa parkingów wielopoziomowych		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	6 725	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	1 674
Szacowany koszt zł	66 745 968		
Korzyści społeczne	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Projekt przewiduje modernizację systemu transportu publicznego w Tychach polegającą na budowie parkingów wielopoziomowych.

TYC45			
Sektor odbiorców energii	Transport		
Jednostka odpowiedzialna / podmiot wdrażający	Miasto Tychy		
Rodzaj działania	B - Wysokonakładowe		
Nazwa działania	Modernizacja infrastruktury drogowej na terenie Tychów		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	3 362	Zmniejszenie emisji CO_2 $MgCO_2$/rok	837
Szacowany koszt zł	18 000 000		
Korzyści społeczne	Postrzeganie miasta Tychy jako miasta stawiającego na transport zrównoważony, zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.		
Realizowany cel szczegółowy	2, 7, 11		

Źródło: Urząd Miasta Tychy, analizy własne FEWE

Projekt przewiduje modernizację infrastruktury drogowej na terenie miasta Tychy.

Warunkiem realizacji wszystkich działań przedstawionych w niniejszym planie są możliwości techniczne, organizacyjne i finansowe ich przeprowadzenia. Decyzja co do ostatecznej realizacji przedsięwzięć będzie podejmowana w zależności od pozyskania środków zewnętrznych na ich realizację.

Minimalny cel miasta Tychy w zakresie ograniczenia emisji to utrzymanie zeroemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa.

9.5 Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć

W analizie ekonomicznej wzięto pod uwagę podstawowe wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć:

SPBT - Prosty czas zwrotu nakładów na przedsięwzięcie termomodernizacyjne (SPBT) to okres czasu po jakim sumaryczne oszczędności wynikające z zmniejszenia zużycia energii zrównują się z zainwestowanym kapitałem (własnym i obcym) i zaczynają przynosić inwestorowi zysk w postaci niższych opłat za zużytą energię, przy założeniu stałych cen energii i pominięciu wpływu inflacji.

DGC (dynamic generation cost) – dynamiczny koszt jednostkowy – jest równy cenie, która pozwala na uzyskanie zdyskontowanych przychodów równych zdyskontowanym kosztom.

Definicja DGC jest dana poniższym wzorem:

$$DGC = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t}}$$

KEt – koszty eksploatacyjne poniesione w danym roku;

i – stopa dyskontowa;

t – rok, przyjmuje wartości od 0 do n, gdzie 0 jest rokiem, w którym ponosimy pierwsze koszty, natomiast n jest ostatnim rokiem funkcjonowania inwestycji;

EEt – miara rezultatu.

NPV - suma zdyskontowanych przepływów pieniężnych, związanych z przedsięwzięciem w pewnym horyzoncie czasu. Przepływy pieniężne dyskontowane są w momencie początkowym przedsięwzięcia.

Do analizy DGC i NPV przyjęto następujące założenia:

- stopa dyskonta 3%,
- czas życia projektu 15 lat.

Wyniki analizy przedstawiono w tabeli głównej do PGN (załącznik 2) oraz w kartach przedsięwzięć (załącznik 3).

9.6 Efekt energetyczny i ekologiczny

Przyjmuje się, że miasto jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO_2 do roku 2020 o wartość **24,5%** względem emisji prognozowanej na rok 2020, **18%** ograniczenia emisji w stosunku do roku bazowego 2013 (zgodnie z tabelą 8-12 emisja CO_2 w roku bazowym wynosiła 414 525 $MgCO_2$/rok – bez uwzględnienia przemysłu). Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO_2 w wysokości 82% poziomu z roku 2013. W poniższej tabeli przedstawiono obliczenie poziomu docelowego emisji CO_2 w roku 2020.

Tabela 9-2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO_2 do roku 2020

Sektor	Emisja CO_2 2020 $MgCO_2$/rok
Mieszkalnictwo	231 717
Przemysł	671 655
Użyteczność publiczna	14 029
Handel, usługi przedsiębiorstwa	91 212
Oświetlenie uliczne	5 636
Transport	106 364
SUMA - BAU*	1 120 613
SUMA – BAU bez przemysłu	448 958
Przewidywane w ramach przedsięwzięć roczne zmniejszenie emisji CO_2 (suma efektów przedsięwzięć)	**108 885**
Plan - poziom emisji CO_2 w 2020 r. (448 958 $MgCO_2$/rok – 108 885 $MgCO_2$/rok)	**340 073**
Plan - redukcja emisji CO_2 względem roku bazowego 2013 (414 525 $MgCO_2$/rok – 340 073 $MgCO_2$/rok)	**74 452**

*BAU – biznes jak zwykle (business as usual)

Źródło: analizy własne FEWE

Jak wynika z analizy, aby osiągnąć zakładany cel redukcji emisji CO_2 do roku 2020 emisja powinna spaść z 414 525 $MgCO_2$/rok do poziomu wynoszącego 340 073 $MgCO_2$/rok, a więc o wielkość równą 74 452 $MgCO_2$/rok, co daje średnią redukcji emisji CO_2 z uwzględnieniem sześcioletniego okresu realizacji inwestycji równą 12 409 $MgCO_2$/rok.

Efekt ten można zrealizować jedynie poprzez systemowe działania struktur miejskich w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej. Jednocześnie bardzo istotne będą intensywne działania prowadzone we wszystkich grupach użytkowników energii i paliw takich jak, mieszkańcy miasta czy przedsiębiorstwa.

Ilość zaoszczędzonej / wyprodukowanej energii w ramach działań przewidzianych w niniejszym PGN wynosi – 199 722 MWh/rok, co oznacza, iż w 2020 roku zużycie energii powinno być niższe o 9,5% niż w roku bazowym 2013.

Udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym wynosił w roku bazowym 1,9%. W wyniku realizacji przedsięwzięć przewidzianych w planie udział ten powinien w roku 2020 wynosić 7,5%.

10. Realizacja planu

Realizacja Planu stanowi najdłuższy i najbardziej skomplikowany etap realizacji zarówno w sensie technicznym jak i finansowym. Przebieg działań oraz związane z nimi postępy gminy związane są głównie z odpowiednim zarządzaniem w oparciu o wykwalifikowaną kadrę pracowników.

Należy jednak pamiętać że:

Za realizację Planu gospodarki niskoemisyjnej odpowiada Prezydent Miasta Tychy.

W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych przez PGN konieczna jest współpraca wielu struktur miasta, podmiotów działających na terenie miasta Tychy a także indywidualnych użytkowników energii. Klucz do sukcesu stanowi odpowiednia koordynacja działań wszystkich uczestników procesu. Do głównych działań koordynacyjnych będzie należało:

- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,
- monitorowanie sytuacji energetycznej na terenie miasta,
- coroczne kontrolowanie stopnia realizacji celów Planu,
- sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań,

- prowadzenie działań związanych z realizacją poszczególnych zadań zawartych w PGN,
- rozwijanie zagadnień zarządzania energią w gminie oraz planowania energetycznego na szczeblu lokalnym,
- dalsze prowadzenie oraz ekspansja działań edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie racjonalnego gospodarowania energią oraz ochrony środowiska naturalnego (w szczególności zagadnień dotyczących gazów cieplarnianych).

Na potrzeby realizacji PGN wskazane wydaje się powołanie zespołu koordynacyjnego. Głównym zadaniem zespołu byłby nadzór nad pozyskiwaniem danych oraz przygotowywaniem analiz oraz raportów z realizacji PGN.

10.1 Harmonogram działań

Strategia długoterminowa obejmuje nie tylko efekty działań wprowadzonych przed 2021 rokiem, lecz także procesy o charakterze długofalowym, uzależnione od wielu zewnętrznych czynników. Przykładem takiego działania może być proces termomodernizacji budynków mieszkalnych lub działania energooszczędne w przedsiębiorstwach.

Należy pamiętać, że harmonogram prowadzenia działań determinuje w dużym stopniu późniejsze działania monitoringowe, opisane w rozdziale 10.

Szczegółowy harmonogram poszczególnych działań przedstawiono w tabeli głównej do niniejszego PGN w załączniku 2 – karta główna PGN.

Terminy przedstawione w wymienionej powyższej tabeli stanowią propozycję i mogą ulegać zmianie wraz ze zmianą sytuacji w zakresie dostępności środków finansowych czy możliwości technicznych. Wszelkie modyfikacje należy wprowadzać jednocześnie z prowadzeniem monitoringu efektów wykonanych działań. System monitoringu opisano w rozdziale 10.3.

W celu umożliwienia swobodnego planowania działań przez miasto, w trakcie realizacji Planu, zaleca się **realizację poszczególnych zadań opisanych w PGN w miarę możliwości finansowych i technicznych.**

10.2 Finansowanie przedsięwzięć

W poniższych tabelach przedstawiono możliwości finansowania działań wg stanu na rok 2015. Należy jednak weryfikować potencjalne źródła finansowania oraz uzupełniać o nowe w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

Źródło 1 - Regionalny Program Operacyjny / Program Infrastruktura i Środowisko

Regionalny Program Operacyjnego dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020/ Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 **Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4: Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna** **Priorytet 4a: Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych**
Przykładowe działania: ▪ Budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych. Beneficjenci: – jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, – podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają JST, ich związki i stowarzyszenia, – jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną, – podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną, – szkoły wyższe, – organizacje pozarządowe, – spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, – towarzystwa budownictwa społecznego – porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowanych przez lidera, – podmioty działające w oparciu o umowę/ porozumienie w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego. Typy projektów, wpisujące się w priorytet inwestycyjny 4a, realizowane będą w ramach trybu konkursowego.
Regionalny Program Operacyjnego dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 / Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 **Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4: Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna** **Priorytet 4b: Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach**
Przykładowe działania: – modernizacja i rozbudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie, – głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach, – zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach, – zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii, – wprowadzanie systemów zarządzania energią, – budowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (o ile wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego). Beneficjenci: – MŚP, – Podmioty wdrażające instrumenty finansowe. Typy projektów, wpisujące się w priorytet inwestycyjny 4b dedykowane MŚP, realizowane będą

w ramach trybu konkursowego.

Regionalny Program Operacyjnego dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 / Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020
Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4: Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna
Priorytet 4c: Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym

Przykładowe projekty:
- modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych,
- likwidacja „niskiej emisji" poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła,
- budowa instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach.

Beneficjenci:
- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają JST, ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych,
- podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną,
- szkoły wyższe,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe,
- towarzystwa budownictwa społecznego,
- porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowanych przez lidera,
- podmioty działające w oparciu o umowę/ porozumienie w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego.

Typy projektów, wpisujące się w priorytet inwestycyjny 4c realizowane będą w ramach trybu konkursowego.

Regionalny Program Operacyjnego dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 / Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020
Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4: Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna
Priorytet 4e: Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu

Przykładowe projekty:
- budowa, przebudowa liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowane węzły przesiadkowe, drogi rowerowe, parkingi Park&Ride i Bike&Ride, bus pasy),
- wdrażanie inteligentnych systemów transportowych (ITS),
- zakup taboru autobusowego i tramwajowego na potrzeby transportu publicznego wraz z budową infrastruktury,
- budowa i przebudowa liniowej infrastruktury tramwajowej,
- poprawa efektywności energetycznej oświetlenia.

Beneficjenci
1. W zakresie "niskoemisyjnego" transportu:
- jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki, których statutowym zadaniem jest

wykonywanie ustawowych zadań jednostek samorządu terytorialnego w zakresie transportu publicznego,
- podmioty działające na zlecenie jednostek samorządu terytorialnego i ich związków, realizujące zadania z zakresu transportu publicznego, wybrane zgodnie z prawem zamówień publicznych,
- podmioty, w których większość udziałów posiada jednostka samorządu terytorialnego w związek JST, realizujące na podstawie statutu zadania publiczne z zakresu transportu publicznego,
- porozumienia podmiotów wymienionych powyżej reprezentowane przez lidera.

W zakresie poprawy efektywności oświetlenia w gminach:
- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają JST lub ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną,
- spółdzielnie, wspólnoty mieszkaniowe, towarzystwa,
- porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowane przez lidera,
- podmioty działające w oparciu o umowę/ porozumienie, w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego.

Typy projektów, wpisujące się w priorytet inwestycyjny 4e realizowane będą w ramach trybu konkursowego.

Regionalny Program Operacyjnego dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 / Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020
Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4: Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna
Priorytet 4g: Promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe

Przykładowe rodzaje projektów:
- budowa i modernizacja instalacji do produkcji energii w wysokosprawnej kogeneracji.

Beneficjenci:
- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają JST, ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych,
- podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną,
- szkoły wyższe,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe,
- towarzystwa budownictwa społecznego,
- porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowanych przez lidera,
- przedsiębiorcy
- podmioty działające w oparciu o umowę/ porozumienie, w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego.

Typy projektów, wpisujące się w priorytet inwestycyjny 4g realizowane będą w ramach trybu konkursowego.

Warunki finansowania - Program w wersji projektowej

Regionalny Program Operacyjnego dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 / Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020
Oś priorytetowa 7/Cel tematyczny 7: Transport
Priorytet 7b: Zwiększenie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi

Przykładowe rodzaje projektów: - budowa i przebudowa dróg wojewódzkich. Beneficjenci: - Jednostki Samorządu Terytorialnego Procedura konkursowa
Regionalny Program Operacyjnego dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 / Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 **Oś priorytetowa 7/Cel tematyczny 7: Transport** **Priorytet 7d: Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu**
Przykładowe rodzaje projektów: - zakup taboru na potrzeby transportu kolejowego, - budowa, przebudowa liniowej infrastruktury kolejowej. Beneficjenci: - Polskie Koleje Państwowe Polskie Linie Kolejowe S.A., - Jednostki Samorządu Terytorialnego. Procedura konkursowa

Źródło 2- Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

	Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej • System Zielonych Inwestycji GIS, • Priorytet 3 Ochrona atmosfery, • Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki
System Zielonych Inwestycji GIS 1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej 2. Biogazownie rolnicze 3. Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę 4. Budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu podłączenia odnawialnych źródeł energii wiatrowej 5. Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych 6. SOWA- Energooszczędne oświetlenie uliczne 7. GAZELA- Niskoemisyjny transport miejski	
Ochrona atmosfery 1. Poprawa jakości powietrza- część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii 2. Poprawa efektywności energetycznej- Część 1) Inteligentne sieci energetyczne, Część 2) LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej, Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych, Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach 3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - Część 1) BOCIAN-Rozproszone, odnawialne źródła energii, Część 2) Program dla przedsięwzięć dla odnawialnych źródeł energii i obiektów	

wysokosprawnej Kogeneracji, Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych, Część 4) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki

Część 1) Audyt energetyczny/ elektroenergetyczny przedsiębiorstwa

Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej

Część 3) E-KUMULATOR- Ekologiczny akumulator dla przemysłu

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

W 2014 roku zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych finansowane są zadania z zakresu:

- budowy lub modernizacji systemów ogrzewania na bardziej efektywne ekologicznie i ekonomicznie,
- wdrażania obszarowych programów ograniczenia niskiej emisji (PONE),
- termoizolacji budynków,
- instalacji do produkcji paliw niskoemisyjnych lub biopaliw,
- zastosowania odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii,

Warunki finansowania zależne od rodzaju programu.

Z pomocy finansowej na wykonanie dokumentacji korzystać mogą:

- administracja publiczna,
- przedsiębiorcy,
- instytucje i organizacje pozarządowe,
- wspólnoty mieszkaniowe,
- osoby fizyczne.

Dofinansowanie udzielane przez Fundusz to:

- pożyczka, w tym pożyczka pomostowa,
- dotacja, przekazanie środków,
- umorzenie części wykorzystanej pożyczki,
- kredyty preferencyjne z dopłatami do oprocentowania,
- linie kredytowe (dla osób fizycznych i wspólnot).

Źródło 3- Bank Ochrony Środowiska

Oferta Banku Ochrony Środowiska
Kredyty proekologiczne

Bank oferuje następujące kredyty:

- Słoneczny EkoKredyt- na zakup i montaż kolektorów słonecznych na potrzeby ciepłej wody użytkowej, dla klientów indywidualnych i wspólnot mieszkaniowych,
- Kredyt z Dobrą Energią- na realizację przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie: biogazowni, elektrowni wiatrowych, elektrowni fotowoltaicznych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy, innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej. Dla JST, spółek komunalnych, dużych, średnich i małych przedsiębiorstw,
- Kredyty na urządzenia ekologiczne- na zakup lub montaż urządzeń i wyrobów służących ochronie środowiska, dla klientów indywidualnych, wspólnot mieszkaniowych i mikroprzedsiebiorstw,
- Kredyt EnergoOszczędny- na inwestycje prowadzące do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w tym: wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego, wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp., wymiana przemysłowych silników elektrycznych, wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych, modernizacja technologii na mniej energochłonną, wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach oraz inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej. Dla mikroprzedsiębiorców i wspólnot mieszkaniowych.
- Kredyt EkoOszczędny- na inwestycje prowadzące do oszczędności z tytułu: zużycia (energii elektrycznej, energii cieplnej, wody, surowców wykorzystywanych do produkcji), zmniejszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska, zmniejszenia kosztów produkcji ponoszonych w związku z: składowaniem i zagospodarowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków, uzdatnianiem wody, inne przedsięwzięcia ekologiczne przynoszące oszczędności. Dla samorządów, przedsiębiorców (w tym wspólnot mieszkaniowych).
- Kredyt z Klimatem- to długoterminowe finansowanie przeznaczone na realizowane przez Klienta przedsięwzięcia dotyczące: 1) Efektywności energetycznej, polegające na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię (cieplną i elektryczną): modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych oraz lokalnych ciepłowni, modernizacja małych sieci ciepłowniczych, prace modernizacyjne budynków, polegające na ich docieplenie (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia, montaż instalacji odnawialnej energii w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE), likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej, wymiana nieefektywnego oświetlenia ulicznego, instalacja urządzeń zwiększających efektywność energetyczną, instalacja małych jednostek kogeneracyjnych lub trigeneracji. 2) Budowy systemów OZE. Dla JST, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, mikroprzedsiębiorstwom oraz małym i średnim przedsiębiorstwom, fundacjom, przedsiębiorstwom komunalnym, dużym przedsiębiorstwom.
- Kredyty z linii kredytowej NIB- na projekty związane z gospodarką wodno-ściekową, których celem jest redukcja oddziaływania na środowisko, projekty, których celem jest zmniejszenie oddziaływania rolnictwa na środowisko, projekty dotyczące gospodarki stałymi odpadami komunalnymi,
- wytwarzanie energii elektrycznej za pomocą turbin wiatrowych, termomodernizacja, remont istniejących budynków, o ile przyczyni się do redukcji emisji do powietrza i poprawiają efektywność energetyczną budynku bądź polegają na zamianie paliw kopalnych na energię ze źródeł odnawialnych. Dla MŚP, dużych przedsiębiorstw, spółdzielni mieszkaniowych, JST, przedsiębiorstw komunalnych.

Warunki kredytowania - zależne od rodzaju kredytu.

Źródło 4- Bank Gospodarstwa Krajowego

BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO	**Fundusz Termomodernizacji i Remontów**
Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.	
Warunki kredytowania: kredyt do 100% nakładów inwestycyjnych , możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961), kompensacyjnej, wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego; wysokość premii remontowej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.	

Źródło 5- ESCO

ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności
Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.
Jest rzeczą oczywistą, że nikt nie robi tego za darmo, więc firma musi zarobić, ale są co najmniej dwa aspekty, które przemawiają na korzyść tego modelu finansowania: 8. Zaangażowanie środków klienta jest dobrowolne (jeśli chce dokłada się do zakresu inwestycji, ale wówczas efekty są dzielone pomiędzy firmę i klienta); 9. Pewność uzyskania efektów – oszczędności energii gwarantowane przez firmę. Ze względu na zbyt małą szczegółowość danych oraz analityczne szacowanie wielu wielkości pośrednich opisujących obiekty (cechy geometryczne, sposób i czas użytkowania, itp.) wykonanie wiarygodnej symulacji finansowej dla tego modelu nie jest możliwe. Konieczna byłaby szczegółowa analiza obiektu za obiektem, zarówno od strony technicznej jak i ekonomiczno-finansowej. Model ten powinien być jednak rozważony, gdyż finalnie może się okazać, że ze względu na zagwarantowanie oszczędności w kontrakcie, firma będzie skrupulatnie nadzorowała obiekty i w rzeczywistości uzyska więcej niż zagwarantowała. W takim przypadku nie jest wykluczone, że pomimo wyższych kosztów realizacji przedsięwzięć, koszt uzyskania efektu będzie niższy niż w przypadku realizacji bez angażowania firmy ESCO.

Źródło 6- PolSeff

polseff Polish Sustainable Energy Financing Facility get ahead	**Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw**
PolSEFF jest Programem Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce, z linią kredytową o wartości €190 milionów. Oferta PolSEFF jest skierowana do małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), zainteresowanych inwestycją w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii lub wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do 1 miliona EURO za pośrednictwem uczestniczących w Programie instytucji finansowych (banków i instytucji leasingowych). Projekty realizowane w ramach programu PolSEFF można podzielić na trzy główne grupy inwestycji: • Inwestycje bazujące na urządzeniach i rozwiązaniach z listy LEME • Projekty dużej skali z obszaru Efektywności Energetycznej, Energii Odnawialnej oraz Budynków • Projekty inwestycyjne Dostawców	

10.3 System monitoringu i oceny - wytyczne

Monitoring efektów jest bardzo istotnym elementem procesu wdrażania PGN. Wskazane jest wykonywanie tzw. raportów z implementacji, z uwzględnieniem aktualizacji inwentaryzacji emisji. Należy jednak pamiętać, że tego typu inwentaryzacja wiąże się z dużym wysiłkiem oraz wysokim stopniem zaangażowania środków ludzkich, dlatego też należy wyznaczyć odpowiedni harmonogram monitoringu efektów działań.

Rekomenduje się przygotowywanie tzw. „Raportów z działań" nie zwierających aktualizacji inwentaryzacji emisji co 1 rok począwszy od przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej. Ponadto w roku 2021 należy przygotować "Raport z implementacji" zawierający szczegółową inwentaryzację emisji dotyczącą wcześniejszego roku (dopuszcza się także przygotowanie pośredniego „Raportu z implementacji" w roku 2017 lub 2018).

„Raport z działań" powinien zawierać informacje o procesie wdrażania działań, analizę sytuacji oraz, jeśli to potrzebne, wyniki odpowiednich pomiarów. Zarówno "Raporty z działań" jak i „Raporty z implementacji" powinny być wykonane według szablonu udostępnionego przez biuro Porozumienia Burmistrzów i NFOŚiGW.

„Raporty z implementacji" powinny być powiązane z poszczególnymi etapami wdrażania PGN.

Sporządzanie „Raportu z implementacji" wiąże się z gromadzeniem danych wejściowych koniecznych do sporządzenia dokładnej aktualizacji inwentaryzacji emisji. Niezbędna jest współpraca z następującymi podmiotami funkcjonującymi na terenie miasta:

- przedsiębiorstwa energetyczne,
- zarządcy nieruchomości,
- firmy i instytucje,
- przedsiębiorstwa produkcyjne,
- mieszkańcy miasta,
- przedsiębiorstwa komunikacyjne.

Ponadto, należy rozwijać system monitoringu zużycia energii i paliw w obiektach bezpośrednio zarządzanych przez miasto. Należy wziąć pod uwagę kilka narzędzi możliwych do wykorzystania w tym zakresie:

- monitoring on-line,
- roczne raporty dla administratorów,
- benchmarking obiektów miejskich.

Należy pamiętać o tym jak ważny jest odpowiedni dobór wskaźników monitoringu efektów poszczególnych działań. Proponowane wskaźniki przedstawia poniższa tabela. Wskaźniki wskazują jednocześnie jakie dane należy pozyskiwać podczas przygotowywania raportów dla Komisji Europejskiej.

W poniższych tabelach przedstawiono proponowane wskaźniki monitoringu w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii. Wskaźniki proponuje się monitorować każdego roku. Większość z nich opartych jest o informacje posiadane przez Urząd Miasta, przedsiębiorstwa energetyczne bądź dane statystyczne udostępniane przez Główny Urząd Statystyczny.

Tabela 10-1 Wskaźniki monitoringu proponowane dla grupy użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna

Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w miejskich budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Administratorzy obiektów, monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
Udział wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitej energii zużywanej w miejskich budynkach użyteczności publicznej	%	Administratorzy obiektów, monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne

Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych	m^2	Administratorzy obiektów, monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji po roku 2013	szt.	Urząd Miasta
Całkowite zużycie energii końcowej w grupie budynków użyteczności publicznej	MWh/rok	Administratorzy obiektów, monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
Jednostkowe roczne zużycie energii końcowej w grupie budynków użyteczności publicznej	$kWh/m^2/rok$	Administratorzy obiektów, monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
Liczba obiektów objętych systemem monitoringu nośników energii oraz wody	szt.	Urząd Miasta
Roczna liczba usług/produktów których procedura wyboru oparta została także o kryteria środowiskowe/efektywnościowe (system zielonych zamówień publicznych)	szt./rok	Urząd Miasta
Liczba budynków użyteczności publicznej podłączonych do inteligentnej sieci po roku 2013		Urząd Miasta
Roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego	MWh/rok	Urząd Miasta
Wskaźnik rocznego zużycia energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego w odniesieniu do liczby punktów oświetleniowych	MWh/punkt/rok	Urząd Miasta

Źródło: analizy własne FEWE

Tabela 10-2 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora mieszkalnictwo

Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
Łączna liczba dofinansowanych przez miasto wymian źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych w podziale na typy zainstalowanych źródeł po roku 2013	szt.	Urząd Miasta
Łączna liczba dofinansowanych przez miasto instalacji OZE w budynkach mieszkalnych podziale na typy zainstalowanych źródeł po roku 2013	szt.	Urząd Miasta
Liczba niskosprawnych źródeł ciepła zastąpionych źródłami wysokosprawnymi po roku 2013	szt.	Urząd Miasta
Liczba budynków mieszkalnych podłączonych do sieciowych nośników ciepła po roku 2013	szt.	Urząd Miasta, Miejski Zakład Budynków Miejskich, Przedsiębiorstwa Energetyczne
Roczne zużycie ciepła sieciowego, gazu ziemnego, energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych/gospodarstwach domowych	GJ/rok, m^3/rok, MWh/rok	Przedsiębiorstwa energetyczne, Główny Urząd Statystyczny

Liczba osób objętych akcjami społecznymi (konkursy, szkolenia) po roku 2013	osoby	Urząd Miasta
Długość sieci ciepłowniczej na terenie miasta Tychy	km	Główny Urząd Statystyczny
Długość sieci gazowniczej na terenie miasta Tychy	km	Główny Urząd Statystyczny
Liczba mieszkań w budynkach ocieplonych po roku 2013	mieszk.	Główny Urząd Statystyczny

Źródło: analizy własne FEWE

Tabela 10-3 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa

Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
Liczba firm/osób objętych działaniami informacyjno-promocyjnymi	szt./osób	Urząd Miasta
Roczne zużycie energii elektrycznej, gazu i ciepła w sektorze, handel, usługi przedsiębiorstwa	GJ/rok, m^3/rok, MWh/rok	Przedsiębiorstwa energetyczne
Liczba budynków energooszczędnych lub pasywnych oddawanych do użytku po roku 2013	szt.	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego
Liczba przedsiębiorstw które uzyskały dofinansowanie w ramach RPO na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji, oraz wykorzystaniem OZE po roku 2013	szt.	Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego
Liczba przedsiębiorstw które uzyskały dofinansowanie w ramach funkcjonowania WFOŚiGW w Katowicach na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji, oraz wykorzystaniem OZE po roku 2013	szt.	WFOŚiGW w Katowicach

Źródło: analizy własne FEWE

Tabela 10-4 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora transportowego

Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
Liczba osób objętych akcjami społecznymi związanymi z efektywnym i ekologicznym transportem po roku 2012: nakład czasopism, liczba uczestników szkoleń	osoby	Urząd Miasta
Liczba pasażerów korzystająca z komunikacji publicznej autobusowej w ciągu roku	osoby/rok	Przedsiębiorstwa przewozowe
Liczba zakupionych autobusów spełniających najnowsze normy emisji spalania po roku 2013	szt.	Przedsiębiorstwa przewozowe
Liczba parkingów bike&ride wybudowanych po roku 2013	szt.	Urząd Miasta
Roczny udział energii elektrycznej pochodzącej z OZE wykorzystywanej przez trolejbusy	szt.	Urząd Miasta, Tyskie Linie Trolejbusowe
Długość dróg zmodernizowana po roku 2013	szt.	Urząd Miasta

Źródło: analizy własne FEWE

Powyższe wskaźniki stanowią jedynie propozycję w ramach monitoringu efektów działań. W rzeczywistości wskaźników odpowiednich dla specyfiki każdego działania może być znacznie więcej.

10.4 Analiza ryzyka realizacji planu

W poniższej tabeli przedstawiono analizę SWOT związaną z realizacją PGN. Analiza przedstawia mocne i słabe strony miasta oraz szanse i zagrożenia mogące mieć znaczący wpływ na realizację zadań.

Mocne strony	Słabe strony
Dotychczasowe doświadczenie miasta Tychy w zakresie działań zmniejszających zużycie energii i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych	Stosunkowo niewielki potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii odnawialnej na terenie miasta.
Determinacja miasta w zakresie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej	Ograniczony wpływ miasta na spółki realizujące komunikację publiczną na terenie miasta
Rozwinięty system transportu zbiorowego autobusowego, trolejbusowego i kolejowego	Brak szczegółowych informacji na temat nośników innych niż sieciowych zużywanych na terenie miasta
Dotychczasowe osiągnięcia miasta w dziedzinie termomodernizacji i wykorzystania OZE w obiektach użyteczności publicznej	Konieczność wykonywania szczegółowych analiz oraz planów wykonawczych poszczególnych przedsięwzięć, możliwość oderwania części działań od koncepcji zaproponowanej w niniejszym planie
Rozważane ambitne inwestycje miasta w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE, także w dziedzinie transportu publicznego	Bariery techniczne i ekonomiczne zastosowania OZE
Położenie miasta na międzynarodowym szlaku komunikacyjnym	Wzrost zużycia energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców
Dotychczasowe działania a także plany modernizacji oświetlenia miejskiego	Część budynków miasta nadal wymaga termomodernizacji
Doskonalenie infrastruktury transportowej oraz wsparcie mobilności	Brak wymiany informacji pomiędzy podmiotami funkcjonującymi na lokalnym rynku energii
Intensywna praca miasta w zakresie pełnienia wzorcowej roli sektora publicznego	Bardzo intensywny przyrost liczby pojazdów poruszających się w obrębie miasta
Rosnące zainteresowanie ze strony inwestorów, przedsiębiorców działaniami proefektywnościowymi	
Rozwinięta infrastruktura techniczna związana z zaopatrzeniem odbiorców w energię elektryczną, ciepło sieciowe oraz gaz sieciowy	

Mocne strony	Słabe strony
Dogodne połączenia komunikacyjne z dużymi ośrodkami w kraju	
Opracowanie aktualnych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	
Coraz bardziej intensywny sposób komunikacji pomiędzy interesariuszami na rynku energii	
Niewielki udział indywidualnego ogrzewania węglowego w całkowitym bilansie miasta, możliwy brak bodźców do zmiany tej sytuacji	

Źródło: analizy własne FEWE

Szanse	Zagrożenia
Coraz większy nacisk UE oraz Polski na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	Brak odpowiednio rozwiniętej komunikacji pomiędzy poszczególnymi podmiotami na lokalnym rynku energii: przedsiębiorstwami energetycznymi, miastem, kluczowymi odbiorcami
Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe	Brak środków zewnętrznych na realizację poszczególnych celów
Wdrażanie nowych programów wsparcia dla działań prosumenckich skierowanych dla przedsiębiorstw i osób fizycznych	Brak wystarczającego wsparcia ze strony władz województwa i kraju
Coraz wyższe koszty energii zwiększające opłacalność działań zmniejszających jej zużycie	Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych, koncepcyjnych i technicznych, a także „niechęć” do realizacji zadań
Coraz większa liczba oferowanych usług wspierających działania wpływające na zmniejszenie zużycia energii (opomiarowanie on-line, ESCO, audyty energetyczne dla budynków)	Podjęcie decyzji o modernizacji źródeł ciepła w oparciu o konwencjonalne technologie węglowe jako najtańsze pod względem kosztów inwestycyjnych
Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, coraz większy nacisk z tym związany na racjonalizację zużycia energii	Zaniechanie działań promujących transport publiczny
Możliwości wsparcia przez Państwo i UE inwestycji związanych z OZE, termomodernizacją, rozwojem infrastruktury	Zmniejszenie zainteresowania Odnawialnymi Źródłami Energii przez użytkowników energii ze względu na wysoki koszt inwestycyjny
Coraz większe zainteresowanie ze strony władz państwowych problemami miast (opracowywana Krajowa Polityka Miejska)	Brak zainteresowania mieszkańców działaniami zmniejszającymi zużycie energii i emisję zanieczyszczeń

Nowe technologie pozytywnie wpływające na energochłonność budynków dostrzegane przez inwestorów	

Źródło: analizy własne FEWE

Bezpieczeństwo realizacji PGN należy także postrzegać poprzez pryzmat społecznych korzyści które mogą wystąpić w ramach realizacji poszczególnych zadań. Wszelkie działania podwyższające jakość usług oraz środowiska naturalnego, przy jednoczesnym zapewnieniu spełnienia potrzeb mieszkańców w zakresie energetycznym, z pewnością pozytywnie wpłyną na odbiór wszelkich działań miasta przez lokalną opinię publiczną. W poniższej tabeli przedstawiono niektóre z korzyści wynikające z wdrażania Planu.

Tabela 10-5 Korzyści społeczne poszczególnych działań

L.p.	Identyfikator	Sektor	Nazwa działania	Korzyści społeczne
1	TYC01	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014-2020" oraz aktualizacja "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy"	Umożliwienie mieszkańcom oraz podmiotom (interesariuszom) uczestnictwa w procesie planowania oraz zarządzania energią a także informowanie o planowanych do realizacji inwestycjach w mieście - dokumenty są publicznie dostępne i konsultowane społecznie (w sposób zwyczajowo przyjęty).
2	TYC02	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Niskoenergetyczne budynki użyteczności Publicznej w Tychach z wykorzystaniem OZE - Etap 1	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
3	TYC03	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Niskoenergetyczne budynki użyteczności Publicznej w Tychach z wykorzystaniem OZE - Etap 2	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.

L.p.	Identyfikator	Sektor	Nazwa działania	Korzyści społeczne
4	TYC04	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
5	TYC05	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Program instalacji OZE w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Tychy	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
6	TYC06	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych	Pełnienie wzorowej roli dla innych podmiotów (także tych korzystających z trybu zamówień publicznych, lub zamawiających usługi w "klasyczny" sposób). Sygnał dla innych usługobiorców i konsumentów dotyczący możliwości zamawiania usług i produktów także w oparciu o kryteria ekologiczne (a także ekonomiczne, lecz ze skutkami długofalowymi).
7	TYC07	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Smart grids dla wybranych obiektów sektora publicznego w Tychach	Promocja nowatorskich rozwiązań, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
8	TYC08	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Budowa zespołu szkolno - przedszkolnego w Jaroszowicach	Pełnienie wzorowej roli dla innych podmiotów. Sygnał dla innych podmiotów dotyczący nowoczesnych, energooszczędnych budynków.
9	TYC09	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Wymiana oświetlenia wewnętrznego budynków użyteczności publicznej na efektywne ekologicznie ze wspomaganiem fotowoltaicznym	Zwiększenie komfortu w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.

L.p.	Identyfikator	Sektor	Nazwa działania	Korzyści społeczne
10	TYC10	Oświetlenie uliczne	Przebudowa oświetlenia ulicznego w Tychach na efektywne energetycznie - etap I	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
11	TYC11	Oświetlenie uliczne	Przebudowa oświetlenia ulicznego w Tychach na efektywne energetycznie - etap II	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
12	TYC12	Oświetlenie uliczne	Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego w Tychach - Etap I	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
13	TYC13	Oświetlenie uliczne	Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego w Tychach - Etap II	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.

L.p.	Identyfikator	Sektor	Nazwa działania	Korzyści społeczne
14	TYC14	Mieszkalnictwo	Kampania informacyjno – edukacyjna w zakresie niskiej emisji i efektywności energetycznej	Partycypacja społeczności lokalnej w działaniach na rzecz niskoemisyjności, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, kształtowanie norm dla energooszczędnego biznesu ukierunkowanego za zrównoważone wykorzystanie zasobów, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy, zmiana negatywnych przyzwyczajeń kierowców.
15	TYC15	Mieszkalnictwo	Poprawa efektywności wykorzystania energii w budynkach komunalnych	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców, zmniejszenie emisji pyłów, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne. Zachęcenie mieszkańców użytkujących przestarzałe węglowe systemy grzewcze do przejścia na niskoemisyjne rozwiązania.
16	TYC16	Mieszkalnictwo	Poprawa efektywności wykorzystania energii w budynkach wielorodzinnych	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców, zmniejszenie emisji pyłów, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne. Zachęcenie mieszkańców użytkujących przestarzałe węglowe systemy grzewcze do przejścia na niskoemisyjne rozwiązania.
17	TYC17	Mieszkalnictwo	Efektywna dystrybucja ciepła siecią ciepłowniczą PEC Tychy	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i emisji CO_2.
18	TYC18	Mieszkalnictwo	Doprowadzenie sieci ciepłowniczej do obszaru zasilanego ciepłem z kotłowni węglowej "Wilkowyje"	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i emisji CO_2.
19	TYC19	Mieszkalnictwo	Rozbudowa sieci ciepłowniczej do budynków znajdujących się w dzielnicy Stare Tychy	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i emisji CO_2.

L.p.	Identyfikator	Sektor	Nazwa działania	Korzyści społeczne
20	TYC20	Mieszkalnictwo	Budowa nowego bloku energetycznego BC-50 o mocy 50-65 MWe przez Tauron ciepło	Umożliwienie podłączenia nieruchomości do nowoczesnego i konkurencyjnego cenowo źródła ciepła, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO_2
21	TYC21	Mieszkalnictwo	Budowa instalacji odsiarczania spalin z koła WR40 przez Tauron Ciepło	Umożliwienie podłączenia nieruchomości do nowoczesnego i konkurencyjnego cenowo źródła ciepła, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO_2
22	TYC22	Mieszkalnictwo	Budowa turbozespołu parowego o mocy 40 MW przez Tauron Ciepło	Umożliwienie podłączenia nieruchomości do nowoczesnego i konkurencyjnego cenowo źródła ciepła, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO_2
23	TYC23	Mieszkalnictwo	Program wymiany źródeł ciepła oraz instalacji źródeł OZE w budynkach mieszkalnych	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne. Zachęcenie mieszkańców do korzystania z niskoemisyjnych rozwiązań.
24	TYC24	Mieszkalnictwo	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych	Polepszenie warunków użytkowych budynku, zmniejszenie kosztów użytkowania budynków, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne
25	TYC25	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa	Bezpośredni wpływ na środowisko, oszczędność zużycia i kosztów energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy, polepszenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstw

L.p.	Identyfikator	Sektor	Nazwa działania	Korzyści społeczne
26	TYC26	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych	Kształtowanie norm dla energooszczędnego biznesu ukierunkowanego za zrównoważone wykorzystanie zasobów, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy
27	TYC27	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków w Parku Wodnym	Postrzeganie systemów energetycznym miasta jako ekologiczne.
28	TYC28	Transport	Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby godzin traconych w korkach, ułatwienie poruszania się po centrum miasta zwłaszcza w godzinach najwyższego natężenia ruchu.
29	TYC29	Transport	Przebudowa ciągu pieszo - rowerowego oś N-O - etap 1	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu.
30	TYC30	Transport	Jasno, bezpiecznie, ekologicznie - ekologiczne oświetlenie niebezpiecznych i newralgicznych miejsc dla pieszych w Tychach	Polepszenie warunków użytkowych miejsc dla pieszych, zwiększenie bezpieczeństwa pieszych
31	TYC31	Transport	Utworzenie systemu dynamicznej informacji pasażerskiej w Tychach jako elementu systemu sterowania ruchem	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej.
32	TYC32	Transport	Wsparcie mobilności w mieście Tychy - budowa systemu parkingów Bike & Ride wraz z dojazdem, zlokalizowanych w sąsiedztwie przystanków Szybkiej Kolei Regionalnej i komunikacji miejskie	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu

L.p.	Identyfikator	Sektor	Nazwa działania	Korzyści społeczne
33	TYC33	Transport	Budowa ścieżek z oświetleniem i zagospodarowania zieleni w Parku Południowym	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu.
34	TYC34	Transport	Budowa centrum przesiadkowego na terenie miasta Tychy	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu
35	TYC35	Transport	Zakup nowoczesnego taboru autobusowego i trolejbusowego z przebudową zaplecza technicznego w Tychach na potrzeby rozwoju transportu publicznego w Aglomeracji Górnośląskiej	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu.
36	TYC36	Transport	Rozwój inteligentnych systemów transportowych – rozszerzenie Projektu Śląskiej Karty Usług Publicznych o komunikację miejską organizowaną przez MZK w Tychach	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, ułatwienie dostępu do informacji pasażerskiej.
37	TYC37	Transport	Budowa farmy fotowoltaicznej na potrzeby trakcji trolejbusowej	Promocja odnawialnych źródeł energii, kreowanie korzystnego wizerunku przedsiębiorstwa transportowego
38	TYC38	Transport	"Budowa bezkolizyjnego węzła drogowego w rejonie ul. Turyńskiej i ul. Oświęcimskiej wraz z przebudową ul. Oświęcimskiej w Tychach"	Zwiększenie płynności ruchu, redukcja czasu spędzanego w korkach, postrzeganie miasta Tychy jako miasta stawiającego na transport zrównoważony, zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

L.p.	Identyfikator	Sektor	Nazwa działania	Korzyści społeczne
39	TYC39	Transport	Przebudowa ulicy Oświęcimskiej/Mikołowskiej w Tychach	Zwiększenie płynności ruchu, redukcja czasu spędzanego w korkach, postrzeganie miasta Tychy jako miasta stawiającego na transport zrównoważony, zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.
40	TYC040	Transport	Rewitalizacja linii kolejowych nr 140/169/179/885/138 połączenia Orzesze Jaśkowice – Tychy – Baraniec – KWK Piast – Nowy Bieruń – Oświęcim	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu.
41	TYC41	Transport	Przebudowa transportu publicznego w Tychach - budowa parkingów wielopoziomowych	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu
42	TYC42	Transport	Modernizacja infrastruktury drogowej na terenie Tychów	Postrzeganie miasta Tychy jako miasta stawiającego na transport zrównoważony, zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Źródło: analizy własne FEWE

Podsumowanie

1. Zawartość opracowania „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014 – 2020" odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom NFOŚiGW oraz umowy zawartej pomiędzy Miastem Tychy a konsorcjum złożonego z ATMOTERM S.A. z Opola i Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.

2. Trendy społeczno - gospodarcze gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia scenariusza rozwoju miasta Tychy do 2020 roku.

3. Udział emisji zastępczej – pozwalającej na porównanie ze sobą wielu zanieczyszczeń powietrza z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO_2 w Tychach w 2013 roku rozkłada się następująco: niska emisja 49,2%, emisja liniowa 22,9%, emisja wysoka 27,9%.

4. Inwentaryzację emisji CO_2 do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny miasta Tychy. Podstawowe założenia metodyczne: jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2013. Jest to rok, dla którego udało się zebrać kompleksowe dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii. Inwentaryzacja emisji CO_2 (bazowa oraz prognoza do roku 2020) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan" (tłumaczenie polskie "Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii").

5. Wyróżniono następujące sektory odbiorców: sektor obiektów użyteczności publicznej, sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa, sektor mieszkalny, oświetlenie uliczne, sektor transportowy, sektor przemysłowy.

6. Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach użyteczności jest ciepło sieciowe wykorzystywane w celach ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody użytkowej (ok. 65,5%). Pozostałymi nośnikami energii są: energia elektryczna (ok. 22,4%) oraz gaz ziemny (ponad 7,8%). Udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energii budynków użyteczności wynosi ok. 0,3%.

7. Głównym sieciowym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach mieszkalnych jest ciepło sieciowe wykorzystywane w celach ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody użytkowej, stanowiąc ok. 47,9% potrzeb energetycznych w tej grupie odbiorców. Gaz sieciowy stanowi ok. 16% rynku energii, węgiel kamienny stanowi ok. 17,8%

a elektryczna stanowi 12,7%. Ponadto najczęściej wykorzystywanymi paliwami jest drewno (ok. 3,3%) oraz olej opałowy (ok. 2,1%). Udział pozostałych paliw nie przekracza 1%.

8. Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w przedsiębiorstwach jest gaz ziemny (ok. 47,5%), energia elektryczna (ok. 30,5%) oraz ciepło sieciowe (ok. 15,0%). Ponadto, najczęściej wykorzystywanymi nośnikami energii są: biogaz (4,4$), węgiel kamienny (ok. 1,5%) oraz olej opałowy (ok. 1,0%). Udział zużycia pozostałych nośników nie przekracza 2%.

9. Głównymi nośnikami energii wykorzystywanymi w sektorze transportu są: benzyna (ponad 52%) oraz olej napędowy (ok. 29,3%). Udział LPG w bilansie paliwowym wynosi ponad 14%, a energii elektrycznej ponad 1,6% (pociągi oraz trolejbusy).

10. Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w przedsiębiorstwach przemysłowych są nośniki sieciowe: energia elektryczna (ok. 85,2%) oraz ciepło sieciowe (ok. 7,7%) i gaz ziemny (ok. 7,1%).

11. Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowi sektor przemysłowy stanowiący ok. 47,3% udziału. Około 28,8% całkowitego zużycia energii przypada na sektor mieszkalnictwa, z kolei grupa transportowa zużywa ok. 13,5%, a grupa handel, usługi, przedsiębiorstwa zużywa 8,5% energii.

12. Sumaryczna wartość emisji CO_2 w roku 2013 wynosiła 1 079 782 $MgCO_2$. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 8,4 $MgCO_2$ rocznie.

13. Najwyższą wartością emisji CO_2 charakteryzuje się sektor przemysłowy, stanowiący ok. 61,6% całkowitej emisji. Ok. 20,7% emisji powodowane jest działalnością gospodarstw domowych, a z kolei transport odpowiada za ok. 8,4% wartości emisji CO_2.

14. Według zakładanej prognozy łączne zużycie energii w mieście Tychy w roku 2020 wzrośnie do wartości 2 729 088 MWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wyniesie ok. 20 MWh/osobę (uwzględniając prognozowany spadek liczby ludności).

15. Grupą charakteryzująca się największą konsumpcją energii pozostanie grupa przemysłowa z udziałem blisko 46,7%. Sektor mieszkalnictwa będzie zużywał ok. 27,8%, z kolei transport będzie zużywał 15,3% energii a handel, usługi, przedsiębiorstwa ok. 8,3% energii, a sektor użyteczności publicznej ok. 1,5%.

16. W zakresie emisji CO_2 w latach 2013 – 2020 prognozuje się wzrost o ok. 3,24%. Podobnie jak w przypadku zużycia energii końcowej, największy procentowy spadek emisji prognozuje się w grupie obiektów użyteczności publicznej (3%). Wystąpienie największego przyrostu przewiduje się w grupie transportu (ok.14,8%).

17. Cel strategiczny: Dążenie do utrzymania niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego miasta Tychy do 2020 roku następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną.

18. Działania przewidziane w Planie gospodarki niskoemisyjnej:

TYC01	Aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014-2020" oraz aktualizacja "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy"
TYC02	Niskoenergetyczne budynki użyteczności Publicznej w Tychach z wykorzystaniem OZE - Etap 1
TYC03	Niskoenergetyczne budynki użyteczności Publicznej w Tychach z wykorzystaniem OZE - Etap 2
TYC04	Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej
TYC05	Program instalacji OZE w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Tychy
TYC06	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych
TYC07	Smart grids dla wybranych obiektów sektora publicznego w Tychach
TYC08	Budowa zespołu szkolno - przedszkolnego w Jaroszowicach
TYC09	Wymiana oświetlenia wewnętrznego budynków użyteczności publicznej na efektywne ekologicznie ze wspomaganiem fotowoltaicznym
TYC10	Przebudowa oświetlenia ulicznego w Tychach na efektywne energetycznie - etap I
TYC11	Przebudowa oświetlenia ulicznego w Tychach na efektywne energetycznie - etap II
TYC12	Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego w Tychach - Etap I
TYC13	Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego w Tychach - Etap II

TYC14 Kampania informacyjno – edukacyjna w zakresie niskiej emisji i efektywności energetycznej

TYC15 Poprawa efektywności wykorzystania energii w budynkach komunalnych

TYC16 Poprawa efektywności wykorzystania energii w budynkach wielorodzinnych

TYC17 Efektywna dystrybucja ciepła siecią ciepłowniczą PEC Tychy

TYC18 Doprowadzenie sieci ciepłowniczej do obszaru zasilanego ciepłem z kotłowni węglowej "Wilkowyje"

TYC19 Rozbudowa sieci ciepłowniczej do budynków znajdujących się w dzielnicy Stare Tychy

TYC20 Budowa nowego bloku energetycznego BC-50 o mocy 50-65 MWe przez Tauron Ciepło

TYC21 Budowa instalacji odsiarczania spalin z koła WR40 przez Tauron Ciepło

TYC22 Budowa turbozespołu parowego o mocy 40 MW przez Tauron Ciepło

TYC23 Program wymiany źródeł ciepła oraz instalacji źródeł OZE w budynkach mieszkalnych

TYC24 Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych

TYC25 Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa

TYC26 Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych

TYC27 Wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków w Parku Wodnym

TYC28 Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach

TYC29 Przebudowa ciągu pieszo - rowerowego oś N-O - etap 1

TYC30 Jasno, bezpiecznie, ekologicznie - ekologiczne oświetlenie niebezpiecznych i newralgicznych miejsc dla pieszych w Tychach

TYC31 Utworzenie systemu dynamicznej informacji pasażerskiej w Tychach jako elementu systemu sterowania ruchem

TYC32 Wsparcie mobilności w mieście Tychy - budowa systemu parkingów Bike & Ride wraz z dojazdem, zlokalizowanych w sąsiedztwie przystanków Szybkiej Kolei Regionalnej i komunikacji miejskie

TYC33 Budowa ścieżek z oświetleniem i zagospodarowania zieleni w Parku Południowym

TYC34 Budowa centrum przesiadkowego na terenie miasta Tychy

TYC35 Zakup nowoczesnego taboru autobusowego i trolejbusowego z przebudową zaplecza technicznego w Tychach na potrzeby rozwoju transportu publicznego w Aglomeracji Górnośląskiej

TYC36 Rozwój inteligentnych systemów transportowych – rozszerzenie Projektu Śląskiej Karty Usług Publicznych o komunikację miejską organizowaną przez MZK w Tychach

TYC37 Budowa farmy fotowoltaicznej na potrzeby trakcji trolejbusowej

TYC38 Budowa bezkolizyjnego węzła drogowego w rejonie ul. Turyńskiej i ul. Oświęcimskiej wraz z przebudową ul. Oświęcimskiej w Tychach

TYC39 Przebudowa ulicy Oświęcimskiej/Mikołowskiej w Tychach

TYC40 Rewitalizacja linii kolejowych nr 140/169/179/885/138 połączenia Orzesze Jaśkowice – Tychy – Baraniec – KWK Piast – Nowy Bieruń – Oświęcim

TYC41 Przebudowa transportu publicznego w Tychach - budowa parkingów wielopoziomowych

TYC42 Modernizacja infrastruktury drogowej na terenie Tychów

Warunkiem realizacji wszystkich działań przedstawionych w niniejszym planie są możliwości techniczne, organizacyjne i finansowe ich przeprowadzenia. Decyzja co do ostatecznej realizacji przedsięwzięć będzie podejmowana w zależności od pozyskania środków zewnętrznych na ich realizację.

Minimalny cel miasta Tychy w zakresie ograniczenia emisji to utrzymanie zeroemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa.

19. Podstawowe parametry Planu:

    Nakłady ogólne – 1 604 mln. zł

    Nakłady miasta z uwzględnieniem dofinansowania zewnętrznego – 181,2 mln zł

    Roczna oszczędność energii – 199 722 MWh/rok

    Roczne zmniejszenie emisji CO_2 – 108 885 $MgCO_2$/rok

20. Przyjmuje się, że miasto jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO_2 do roku 2020 o wartość **24,5%** względem emisji prognozowanej na rok 2020, **18%** ograniczenia emisji w stosunku do roku bazowego 2013 (emisja CO_2 w roku bazowym wynosiła 414 525 $MgCO_2$/rok – bez uwzględnienia przemysłu). Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO_2 w wysokości 82% poziomu z roku 2013.

21. Ilość zaoszczędzonej / wyprodukowanej energii w ramach działań przewidzianych w niniejszym PGN wynosi – 199 722 MWh/rok, co oznacza, iż w 2020 roku zużycie energii powinno być niższe o 9,5% niż w roku bazowym 2013.

22. Udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym wynosił w roku bazowym 1,9%. W wyniku realizacji przedsięwzięć przewidzianych w planie udział ten powinien w roku 2020 wynosić 7,5%.

23. Za realizację planu gospodarki niskoemisyjnej odpowiada Prezydent Miasta Tychy.

24. Rekomenduje się przygotowywanie tzw. "Raportów z działań" nie zwierających aktualizacji inwentaryzacji emisji co 1 rok począwszy od przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej. Ponadto w roku 2021 należy przygotować "Raport z implementacji" zawierający szczegółową inwentaryzację emisji dotyczącą wcześniejszego roku (dopuszcza się także przygotowanie pośredniego „Raportu z implementacji” w roku 2017 lub 2018).

Literatura.

1. How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) - Guidebook - Covenant of Mayors (rok 2010)

2. Instrukcje "Jak wypełnić szablon planu działania na rzecz zrównoważonej polityki energetycznej" - Covenant of Mayors (rok 2012)

3. Załącznik techniczny do instrukcji wypełnienia szablonu SEAP - Covenant of Maorys (rok (2010)

4. "Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej" FEWE (rok 2011)

5. "Odnawialne źródła energii. Efektywne wykorzystanie w budynkach. Finansowanie przedsięwzięć" FEWE (rok 2008)

6. "Praktyczne aspekty planowania energetycznego w gminach" FEWE (rok 2009)

7. "Oszczędzaj energię i środowisko" FEWE (rok 2009)

8. " Energooszczędny sprzęt i urządzenie w domu, w biurze, w firmie. Jak wybrać, kupić

i eksploatować?" FEWE (rok 2010)

Źródła

www.stat.gov.pl

www.tychy.pl

www.um.tychy.pl

www.bip.umtychy.pl

www.energiaisrodowisko.pl

www.uzp.gov.pl

www.topten.info.pl

Załączniki

1. Wykaz obiektów użyteczności publicznej należących do miasta
2. Tabela główna Planu gospodarki niskoemisyjnej
3. Karty przedsięwzięć przewidzianych do realizacji

Załącznik 1 Lista miejskich budynków użyteczności publicznej

L.p.	Nazwa
1	Urząd Miasta Tychy
2	Tyski Zakład Usług Komunalnych
3	Teatr Mały
4	Powiatowy Zespół ds. Orzekania o Niepełnosprawności
5	Powiatowy Urząd Pracy
6	Placówka Pieczy Zastępczej „Kwadrat”
7	Muzeum Miejskie
8	Miejskie Centrum Kultury
9	Miejski Zarząd Ulic i Mostów
10	Miejski Zarząd Oświaty
11	Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ZB
12	Kryty Basen
13	Stadion Zimowy
14	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji
15	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej
16	Miejska Biblioteka Publiczna
17	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 1
18	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 2
19	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 3
20	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 4
21	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 5
22	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 6
23	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 7
24	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 9
25	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 10
26	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 11
27	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 12
28	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 13
29	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 14
30	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 15
31	Miejska Biblioteka Publiczna filia nr 18
32	ZUS Inspektorat
33	Dzienny Dom Pomocy Społecznej WRZOS
34	Poradnia psychologiczno-pedagogiczna
35	Młodzieżowy Dom Kultury nr 1 im. Artystów Rodu Kossaków
36	Młodzieżowy Dom Kultury nr 2
37	Zespół Szkół Specjalnych nr 8

L.p.	Nazwa
38	Zespół Szkół Muzycznych im. Feliksa Rybickiego
39	Zespół Szkół nr 7
40	Zespół Szkół nr 6
41	Zespół Szkół nr 5
42	Zespół Szkół nr 4 im. Janusza Groszkowskiego
43	Zespół Szkół nr 2
44	Zespół Szkół nr 1 im. Gustawa Morcinka
45	III Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Wyspiańskiego
46	II Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Integracyjnymi im. C. K. Norwida
47	I Liceum Ogólnokształcące im. Leona Kruczkowskiego
48	Gimnazjum dla Dorosłych w Zespole Szkół nr 5
49	Gimnazjum nr 12 w Zespole Szkół nr 2
50	Gimnazjum nr 11 im. Jana III Sobieskiego
51	Gimnazjum nr 10 z Oddziałami Dwujęzycznymi w Zespole Szkół nr 1 im. Gustawa Morcinka
52	Sportowe Gimnazjum nr 9 w Zespole Szkół Sportowych
53	Gimnazjum nr 8 w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 2
54	Gimnazjum nr 7 z Oddziałami Integracyjnymi im. Agaty Mróz-Olszewskiej w Zespole Szkół nr 9
55	Gimnazjum nr 6
56	Gimnazjum nr 5 z Oddziałami Integracyjnymi im. Kazimierza Górskiego w Zespole Szkół nr 4 im. Janusza Groszkowskiego
57	Gimnazjum nr 4 im. kard. Stefana Wyszyńskiego
58	Gimnazjum nr 3 im. Jana Pawła II
59	Gimnazjum nr 2 w Zespole Szkół z Oddziałami Integracyjnymi
60	Gimnazjum nr 1 im. Armii Krajowej
61	Ogólnokształcąca Szkoła Muzyczna I st. w Zespole Szkół Muzycznych im. Feliksa Rybickiego
62	Szkoła Podstawowa nr 40 z Oddziałami Integracyjnymi im. gen. Jerzego Ziętka w Zespole Szkół nr 9
63	Szkoła Podstawowa nr 37 im. Kornela Makuszyńskiego
64	Szkoła Podstawowa nr 36
65	Szkoła Podstawowa nr 35 im. Narodów Zjednoczonej Europy
66	Szkoła Podstawowa nr 23 w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 2
67	Szkoła Podstawowa nr 22 z Oddziałami Integracyjnymi im. Rafała Pomorskiego
68	Sportowa Szkoła Podstawowa nr 19 im. M. Kopernika w Zespole Szkół Sportowych
69	Szkoła Podstawowa nr 18 im. Władysława Jagiełły
70	Szkoła Podstawowa nr 17
71	Szkoła Podstawowo nr 11 im. M Curie - Skłodowskiej 4
72	Szkoła Podstawowa nr 10 im. Gustawa Morcinka
73	Szkoła Podstawowa nr 9 w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 1
74	Szkoła Podstawowa nr 8 w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 3

L.p.	Nazwa
75	Szkoła Podstawowa nr 7 im. Powstańców Śląskich
76	Szkoła Podstawowa nr 6 im. ks. Karola Palicy
77	Szkoła Podstawowa nr 5 im. Franciszka Zubrzyckiego w Zespole Szkół z Oddziałami Integracyjnymi
78	Szkoła Podstawowa nr 4
79	Szkoła Podstawowa nr 3 im. Jana Kochanowskiego
80	Szkoła Podstawowa nr 2
81	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Rudolfa Zaręby
82	Przedszkole nr 1
83	Przedszkole nr 2 w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 1
84	Przedszkole nr 3
85	Przedszkole nr 4 w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 3
86	Przedszkole nr 5
87	Przedszkole nr 6
88	Przedszkole nr 8 „Zielony Ogórd”
89	Przedszkole nr 9 im. Pluszowego Misia
90	Przedszkole nr 10
91	Przedszkole nr 11 im. Jana Brzechwy
92	Przedszkole nr 12 z Oddziałami Integracyjnymi i Specjalnymi
93	Przedszkole nr 14im. Marii Montessori
94	Przedszkole nr 17
95	Przedszkole nr 18 im. Juliana Tuwima
96	Przedszkole nr 19
97	Przedszkole nr 20 im. Karlika i Karolinki
98	Przedszkole nr 21
99	Przedszkole nr 22
100	Przedszkole nr 23
101	Przedszkole nr 24
102	Przedszkole nr 25 im. Misia Uszatka
103	Przedszkole nr 26
104	Przedszkole nr 29 z Oddziałami Integracyjnymi
105	Żłobek Miejski
106	Straż Miejska
107	Szpital miejski

Załącznik nr 2

L.p.	Ident.	Sektor	Nazwa działania	Nakłady ogólne	Nakłady miasta	Rodzaj zadania	Źródła finansowania	Jednostka odpowiedzialna / Podmioty realizujące	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV	Okres realizacji	Korzyści społeczne
				[zł]	[zł]				[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]	Lata	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	TYC01	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014-2020" oraz aktualizacji "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy"	160 000	160 000	B	Budżet Miasta (możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW/NFOŚiGW)	Miasto Tychy	-	-	-	-	-	-	2018 - 2019 oraz 2022	Umożliwienie mieszkańcom oraz podmiotom (interesariuszom) uczestnictwa w procesie planowania oraz zarządzania energią a także informowanie o planowanych do realizacji inwestycjach w mieście - dokumenty są publicznie dostępne i konsultowane społecznie (w sposób zwyczajowo przyjęty).
2	TYC02	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Niskoenergetyczne budynki użyteczności publicznej w Tychach z wykorzystaniem OZE - Etap 1	33 135 244	4 970 287	A	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	6 011	1 268 362	1 803	26	836	- 17 993 619	2015-2018	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
3	TYC03	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Niskoenergetyczne budynki użyteczności publicznej w Tychach z wykorzystaniem OZE - Etap 2	12 000 000	1 800 000	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	2 600	548 600	650	22	702	- 5 450 849	2015 - 2020	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
4	TYC04	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej	200 000	200 000	B	Budżet Miasta	Miasto Tychy	1 277	269 484	319	1	- 792	3 017 084	2015-2020	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
5	TYC05	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Program instalacji OZE w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Tychy	6 000 000	900 000	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	950	304 000	238	20	775	- 2 370 868	2015 - 2020	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
6	TYC06	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych	-	-	C	Nie dotyczy	Miasto Tychy	-	-	-	-	-	-	2015-2020	Pełnienie wzorowej roli dla innych podmiotów (także tych korzystających z trybu zamówień publicznych, lub zamawiających usługi w "klasyczny" sposób). Sygnał dla innych usługobiorców i konsumentów dotyczący możliwości zamawiania usług i produktów także w oparciu o kryteria ekologiczne (a także ekonomiczne, lecz ze skutkami długofalowymi).
7	TYC07	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Smart grids dla wybranych obiektów sektora publicznego w Tychach	15 000 000	2 250 000	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	3 406	718 624	851	21	632	- 6 421 110	2015 - 2020	Promocja nowatorskich rozwiązań, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
8	TYC08	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Budowa zespołu szkolno - przedszkolnego w Jaroszowicach	2 443 685	366 553	A	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	390	73 710	117	33	1 120	- 1 563 740	2015 - 2020	Pełnienie wzorowej roli dla innych podmiotów. Sygnał dla innych podmiotów dotyczący nowoczesnych, energooszczędnych budynków.
9	TYC09	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Wymiana oświetlenia wewnętrznego budynków użyteczności publicznej na efektywne ekologicznie ze wspomaganiem fotowoltaicznym	6 000 000	900 000	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	1 900	444 600	1 387	13	42	- 692 394	2015 - 2020	Zwiększenie komfortu w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
10	TYC10	Oświetlenie uliczne	Przebudowa oświetlenia ulicznego w Tychach na efektywne energetycznie - etap I	5 882 353	882 353	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	1 146	539 436	836	11	- 56	557 396	2015 - 2017	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
11	TYC11	Oświetlenie uliczne	Przebudowa oświetlenia ulicznego w Tychach na efektywne energetycznie - etap II	15 000 000	2 250 000	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	2 291	1 078 872	1 673	14	106	- 2 120 501	2015 - 2020	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
12	TYC12	Oświetlenie uliczne	Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego w Tychach - Etap I	5 977 659	896 649	A	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	1 146	539 436	836	11	- 46	462 090	2014-2016	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
13	TYC13	Oświetlenie uliczne	Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego w Tychach - Etap II	6 000 000	900 000	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	1 375	647 323	1 004	9	- 144	1 727 699	2015-2020	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne. Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.

L.p.	Ident.	Sektor	Nazwa działania	Nakłady ogólne	Nakłady miasta	Rodzaj zadania	Źródła finansowania	Jednostka odpowiedzialna / Podmioty realizujące	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV	Okres realizacji	Korzyści społeczne
				[zł]	[zł]				[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]	Lata	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
14	TYC14	Mieszkalnictwo	Kampania informacyjno – edukacyjna w zakresie niskiej emisji i efektywności energetycznej	500 000	500 000	B	Budżet Miasta (możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW/NFOŚiGW)	Miasto Tychy	-	-	-	-	-	-	2015 - 2020	Partycypacja społeczności lokalnej w działaniach na rzecz niskoemisyjności, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, kształtowanie norm dla energooszczędnego biznesu ukierunkowanego za zrównoważone wykorzystanie zasobów, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy, zmiana negatywnych przyzwyczajeń kierowców.
15	TYC15	Mieszkalnictwo	Poprawa efektywności wykorzystania energii w budynkach komunalnych	40 000 000	6 000 000	B	Właściciele budynków, WFOŚiGW, NFOŚiGW inne	MZBM	9 231	1 332 308	3 705	30	518	- 24 094 997	2015-2020	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców,zmniejszenie emisji pyłów, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne. Zachęcenie mieszkańców użytkujących przestarzałe węglowe systemy grzewcze do przejścia na niskoemisyjne rozwiązania.
16	TYC16	Mieszkalnictwo	Poprawa efektywności wykorzystania energii w budynkach wielorodzinnych	150 000 000	-	C	Właściciele budynków, WFOŚiGW, NFOŚiGW inne	Właściciele/administratorzy budynków	41 346	7 814 470	12 404	19	383	- 56 711 365	2015 - 2020	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców,zmniejszenie emisji pyłów, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne. Zachęcenie mieszkańców użytkujących przestarzałe węglowe systemy grzewcze do przejścia na niskoemisyjne rozwiązania.
17	TYC17	Mieszkalnictwo	Efektywna dystrybucja ciepła siecią ciepłowniczą PEC Tychy	60 000 000	-	C	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	PEC Tychy	18 229	3 445 264	4 029	17	356	- 18 870 658	2015-2020	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i emisji CO2.
18	TYC18	Mieszkalnictwo	Doprowadzenie sieci ciepłowniczej do obszaru zasilanego ciepłem z kotłowni węglowej "Wilkowyje"	12 000 000	-	C	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	PEC Tychy	-	-	1 208	-	-	- 12 000 000	2015-2020	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i emisji CO2.
19	TYC19	Mieszkalnictwo	Rozbudowa sieci ciepłowniczej do budynków znajdujących się w dzielnicy Stare Tychy	5 000 000	-	C	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	PEC Tychy	-	-	1 918	-	-	-	2015-2020	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i emisji CO2.
20	TYC20	Mieszkalnictwo	Budowa nowego bloku energetycznego BC-50 o mocy 50-65 MWe przez Tauron ciepło	260 000 000	-	C	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Tauron Ciepło	-	-	25 623	-	-	-	2015 - 2020	Umożliwienie podłączenia nieruchomości do nowoczesnego i konkurencyjnego cenowo źródła ciepła, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO_2
21	TYC21	Mieszkalnictwo	Budowa instalacji odsiarczania spalin z koła WR40 przez Tauron Ciepło	40 000 000	-	C	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Tauron Ciepło	-	-	-	-	-	-	2015 - 2020	Umożliwienie podłączenia nieruchomości do nowoczesnego i konkurencyjnego cenowo źródła ciepła, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO_2
22	TYC22	Mieszkalnictwo	Budowa turbozespołu parowego o mocy 40 MW przez Tauron Ciepło	120 000 000	-	C	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Tauron Ciepło	-	-	14 016	-	-	-	2015 - 2020	Umożliwienie podłączenia nieruchomości do nowoczesnego i konkurencyjnego cenowo źródła ciepła, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO_2
23	TYC23	Mieszkalnictwo	Program wymiany źródeł ciepła oraz instalacji źródeł OZE w budynkach mieszkalnych	15 000 000	5 850 000	B	Środki własne właścicieli budynków, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy, właściciele/administratorzy budynków	6 188	791 280	1 946	19	239	- 5 553 751	2015 - 2020	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne. Zachęcenie mieszkańców do korzystania z niskoemisyjnych rozwiązań.
24	TYC24	Mieszkalnictwo	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych	3 000 000	-	C	Środki własne właścicieli budynków, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Właściciele/administratorzy budynków	1 200	720 000	976	4	- 480	5 595 313	2015 - 2020	Polepszenie warunków użytkowych budynku, zmniejszenie kosztów użytkowania budynków, zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne

L.p.	Ident.	Sektor	Nazwa działania	Nakłady ogólne	Nakłady miasta	Rodzaj zadania	Źródła finansowania	Jednostka odpowiedzialna / Podmioty realizujące	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV	Okres realizacji	Korzyści społeczne
				[zł]	[zł]				[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]	Lata	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25	TYC25	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa	30 000 000	-	C	Środki własne inwestorów, WFOŚiGW, RPO/POIiŚ, PolSEFF[2]	Podmioty prywatne, Skarb Państwa, firmy i spółki	24 720	4 672 012	7 416	6	- 291	25 774 176	2015 - 2020	Bezpośredni wpływ na środowisko, oszczędność zużycia i kosztów energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy, polepszenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstw
26	TYC26	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych	5 000 000	-	C	Środki własne inwestorów, WFOŚiGW, RPO/POIiŚ	Podmioty prywatne	1 389	262 500	417	19	375	- 1 866 292	2015 - 2020	Kształtowanie norm dla energooszczędnego biznesu ukierunkowanego za zrównoważone wykorzystanie zasobów, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy
27	TYC27	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków w Parku Wodnym	9 000 000	-	C	Środki własne inwestorów, WFOŚiGW, RPO/POIiŚ	RCGW	-	-	5 644	-	-	-	2015 - 2018	Postrzeganie systemów energetycznym miasta jako ekologiczne.
28	TYC28	Transport	Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach	66 645 899	9 996 885	A	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	6 725	3 179 519	1 674	21	1 338	- 28 689 007	2015 - 2020	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby godzin traconych w korkach, ułatwienie poruszania się po centrum miasta zwłaszcza w godzinach najwyższego natężenia ruchu.
29	TYC29	Transport	Przebudowa ciągu pieszo - rowerowego oś N-O - etap 1	623 000	93 450	A	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	841	353 036	224	2	- 1 347	3 591 524	2 015	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu.
30	TYC30	Transport	Jasno, bezpiecznie, ekologicznie - ekologiczne oświetlenie niebezpiecznych i newralgicznych miejsc dla pieszych w Tychach	4 000 000	600 000	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	3 362	1 589 760	898	3	- 1 409	14 978 446	2015-2020	Polepszenie warunków użytkowych miejsc dla pieszych, zwiększenie bezpieczeństwa pieszych
31	TYC31	Transport	Utworzenie systemu dynamicznej informacji pasażerskiej w Tychach jako elementu systemu sterowania ruchem	5 588 300	838 245	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	KZKGOP, Miasto Tychy	1 681	794 880	419	7	- 813	3 900 923	2015 - 2020	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej.
32	TYC32	Transport	Wsparcie mobilności w mieście Tychy - budowa systemu parkingów Bike & Ride wraz z dojazdem, zlokalizowanych w sąsiedztwie przystanków Szybkiej Kolei Regionalnej i komunikacji miejskie	16 129 500	2 419 425	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	3 362	1 589 760	837	10	- 332	2 848 946	2015 - 2020	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu
33	TYC33	Transport	Budowa ścieżek z oświetleniem i zagospodarowania zieleni w Parku Południowym	9 355 536	1 403 330	A	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	841	397 440	209	24	1 736	- 4 610 925	2 015	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu.
34	TYC34	Transport	Budowa centrum przesiadkowego na terenie miasta Tychy	30 000 000	4 500 000	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	6 725	3 179 519	1 674	9	- 442	7 956 892	2015 - 2020	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu
35	TYC35	Transport	Zakup nowoczesnego taboru autobusowego i trolejbusowego z przebudową zaplecza technicznego w Tychach na potrzeby rozwoju transportu publicznego w Aglomeracji Górnośląskiej	170 000 000	70 000 000	A	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy, przedsiębiorstwa transportowe	639	2 684 745	171	63	65 276	- 137 949 688	2016 - 2020	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu.
36	TYC36	Transport	Rozwój inteligentnych systemów transportowych – rozszerzenie Projektu Śląskiej Karty Usług Publicznych o komunikację miejską organizowaną przez MZK w Tychach	4 200 000	630 000	B	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy, MZK Tychy	1 681	794 880	419	5	- 1 083	5 289 223	2015 - 2020	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, ułatwienie dostępu do informacji pasażerskiej.
37	TYC37	Transport	Budowa farmy fotowoltaicznej na potrzeby trakcji trolejbusowej	10 430 000	1 564 500	B	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy, MZK Tychy	2 000	800 000	1 624	13	30	- 879 652	2015 - 2020	Promocja odnawialnych źródeł energii, kreowanie korzystnego wizerunku przedsiębiorstwa transportowego
38	TYC38	Transport	Budowa bezkolizyjnego węzła drogowego w rejonie ul. Turyńskiej i ul. Oświęcimskiej wraz z przebudową ul. Oświęcimskiej w Tychach	175 000 000	26 250 000	A	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	16 811	7 948 798	4 186	22	1 501	- 80 107 771	2015 - 2020	Zwiększenie płynności ruchu, redukcja czasu spędzanego w korkach, postrzeganie miasta Tychy jako miasta stawiającego na transport zrównoważony, zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.
39	TYC39	Transport	Przebudowa ulicy Oświęcimskiej/Mikołowskiej w Tychach	100 000 000	15 000 000	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	10 087	4 769 279	2 512	21	1 339	- 43 064 662	2015 - 2020	Zwiększenie płynności ruchu, redukcja czasu spędzanego w korkach, postrzeganie miasta Tychy jako miasta stawiającego na transport zrównoważony, zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

L.p.	Ident.	Sektor	Nazwa działania	Nakłady ogólne	Nakłady miasta	Rodzaj zadania	Źródła finansowania	Jednostka odpowiedzialna / Podmioty realizujące	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV	Okres realizacji	Korzyści społeczne
				[zł]	[zł]				[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]	Lata	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
40	TYC40	Transport	Rewitalizacja linii kolejowych nr 140/169/179/885/138 połączenia Orzesze Jaśkowice – Tychy – Baraniec – KWK Piast – Nowy Bieruń – Oświęcim	70 000 000	45 000	C	POIiŚ/RPO	Koleje Śląskie	10 087	4 769 279	2 512	15	368	- 13 064 662	2017 - 2020	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu.
41	TYC41	Transport	Przebudowa transportu publicznego w Tychach - budowa parkingów wielopoziomowych	66 745 968	10 011 895	A	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Miasto Tychy	6 725	3 179 519	1 674	21	1 343	- 28 789 076	2014-2015	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu
42	TYC42	Transport	Modernizacja infrastruktury drogowej na terenie Tychów	18 000 000	9 000 000	B	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO	Miasto Tychy	3 362	1 589 760	837	11	- 150	978 446	2015-2020	Postrzeganie miasta Tychy jako miasta stawiającego na transport zrównoważony, zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.
			suma do 2020	**1 604 017 144**	**181 178 572**				**199 722**	**63 090 451**	**108 885**					

A - zadania budżetowe wpisane do WPF
B - zadania budżetowe realizowane warunkowo oraz nie wpisane do WPF
C - zadania pozabudżetowe

Część działań na obiektach użyteczności publicznej wyodrębniono jako osobne przedsięwzięcia ze względu na dużą skalę tych inwestycji

Załącznik nr 3

Numer karty	**TYC01**
Sektor	**Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna**
Nazwa działania	Aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014-2020" oraz aktualizacji "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy"

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polegać będzie na aktualizacji "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014-2020+" oraz aktualizacji "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy"

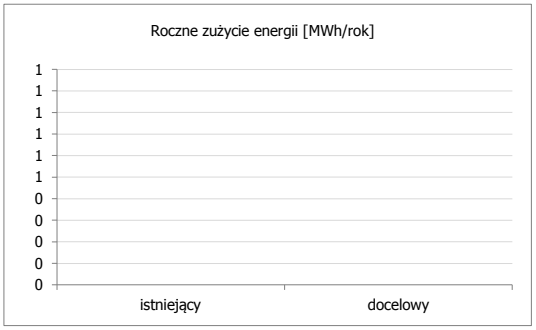
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Tychy na lata 2014-2020+"	80 000
2	Aktualizacji "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Tychy"	80 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**160 000**
	w tym koszy miasta	**160 000**

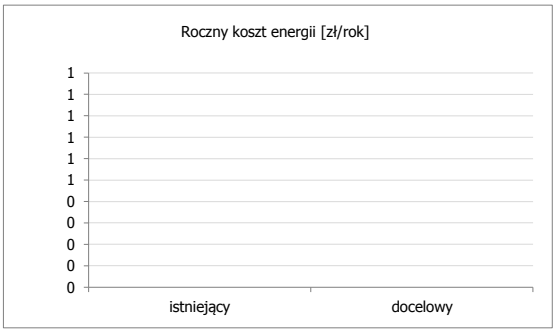
Okres realizacji	**2018 - 2019 oraz 2022**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	160 000	-	-	-	-	-	-	-	-





Numer karty	**TYC02**
Sektor	**Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna**
Nazwa działania	Niskoenergetyczne budynki użyteczności publicznej w Tychach z wykorzystaniem OZE - Etap 1

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, będących własnością Miasta Tychy. Zakres termomodernizacji będzie wynikał z przeprowadzonych audytów energetycznych (ocieplenie ścian, ocieplenie dachów, wymiana stolarki otworowej, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej, wykonanie instalacji kolektorów słonecznych, modernizacja oświetlenia wewnętrznego, modernizacja źródeł ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii itp.).

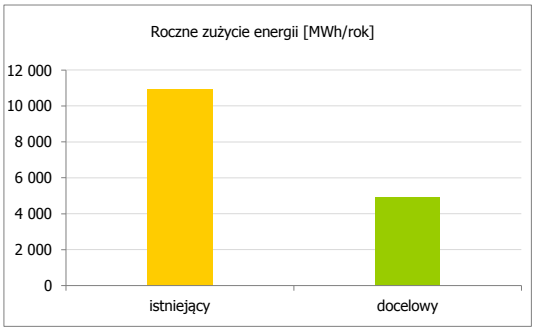
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia		Planowane koszty termomodernizacji (koszt kwalifikowany), zł
1	Termomodernizacja Zespołu Szkół nr 1 przy ul. Wejchertów	13 064 731	6 288 601
2	Termomodernizacja Zespołu Szkół nr 5 przy ulicy Edukacji	11 656 806	5 867 150
3	Termomodernizacja Zespołu Szkół nr 6 przy al. Piłsudskiego	11 573 207	6 199 720
4	Termomodernizacja Zespołu Szkół nr 7 przy ul. Browarowej	3 742 627	2 142 018
5	Termomodernizacja II Liceum Ogólnokształcące przy ul. Norwida	3 929 392	3 041 778
6	Termomodernizacja Przedszkola nr 10 przy ul. Braterskiej	2 486 374	1 092 154
7	Termomodernizacja Przedszkola nr 11 przy ul. Bukowej	566 880	429 438
8	Termomodernizacja Przedszkola nr 12 przy ul. Czarnieckiego	481 792	413 154
9	Termomodernizacja Przedszkola nr 17 przy ul. Tołstoja	1 541 889	1 027 378
10	Termomodernizacja Przedszkola nr 26 przy ul. Młodzieżowej	2 008 783	1 180 452
11	Termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 1 przy Placu Wolności	1 713 081	1 453 402
12	Termomodernizacja buudynku przy ul. Wojska Polskiego	7 620 000	4 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		**33 135 244**
	w tym koszy miasta		**4 970 287**

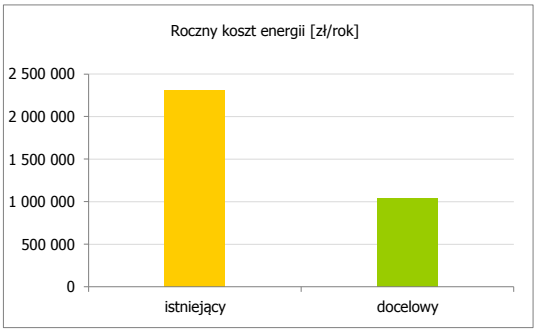
Okres realizacji	**2015-2018**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	10 929	2 306 113	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	33 135 244	4 918	1 037 751	6 011,2	1 268 362,2	1 803,4	**26,1**	**835,8**	**-17 993 619**





Numer karty	**TYC03**
Sektor	**Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna**
Nazwa działania	Niskoenergetyczne budynki użyteczności publicznej w Tychach z wykorzystaniem OZE - Etap 2

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, będących własnością Miasta Tychy. Zakres termomodernizacji będzie wynikał z przeprowadzonych audytów energetycznych (ocieplenie ścian, ocieplenie dachów, wymiana stolarki otworowej, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej, wykonanie instalacji kolektorów słonecznych, modernizacja oświetlenia wewnętrznego, modernizacja źródeł ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii itp.).

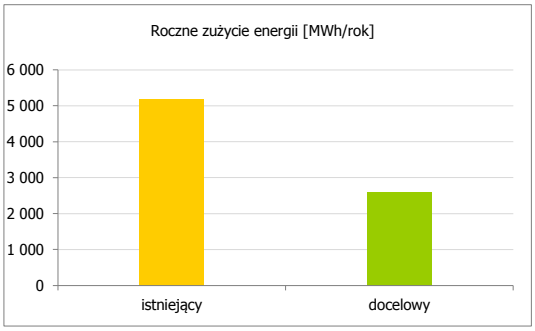
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Termomodernizacja budynków uzyteczności publicznej	12 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**12 000 000**
	w tym koszy miasta	**1 800 000**

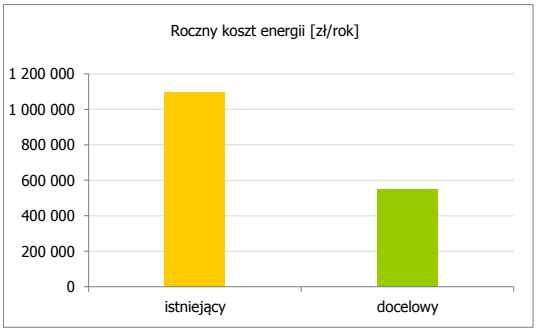
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	5 200	1 097 200	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	12 000 000	2 600	548 600	2 600,0	548 600,0	650,0	**21,9**	**702,5**	**-5 450 849**





Numer karty	**TYC04**
Sektor	**Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna**
Nazwa działania	Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt polegać będzie na zleceniu wykonania usługi polegającej na monitoringu nośników energii oraz wody a także na eksploatacji obiektu pod względem sterowania systemem grzewczym. Powyższą usługę planuje się wdrożyć na okres 5 lat dla wybranych obiektów użyteczności publicznej wraz z wykonaniem raportu z eksploatacji (bez zakupów urządzeń sterujących i pomiarowych). Szacuje się wykorzystanie systemu przyniesie zmniejszenie zużycia energii na poziomie ok. 3% zużycia we wszystkich budynków.

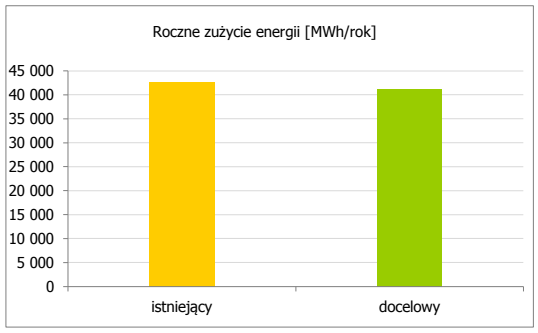
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej	200 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**200 000**
	w tym koszy miasta	**200 000**

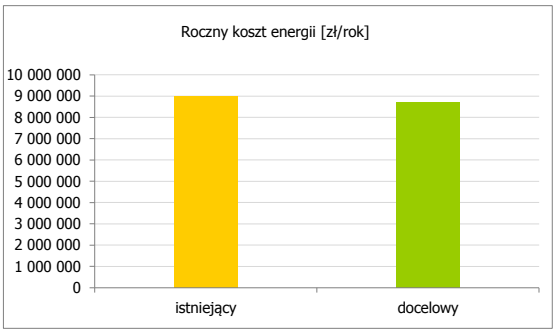
Okres realizacji	**2015-2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	42 573	8 982 803	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	200 000	41 295	8 713 319	1 277,2	269 484,1	319,3	**0,7**	**-791,5**	**3 017 084**





Numer karty	**TYC05**
Sektor	**Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna**
Nazwa działania	Program instalacji OZE w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Tychy

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedmiotem niniejszego projektu jest zakup i montaż w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Tychy urządzeń umożliwiających wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

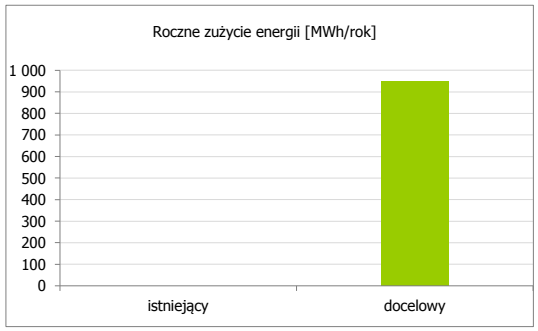
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Program instalacji OZE w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Tychy	6 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**6 000 000**
	w tym koszy miasta	**900 000**

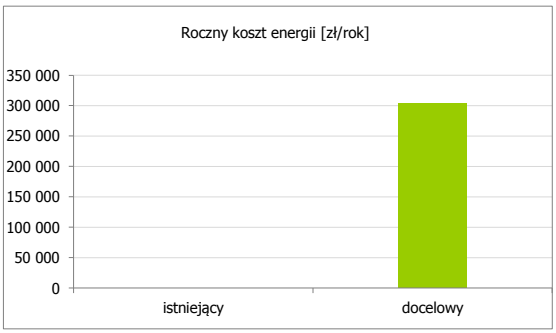
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Produkcja energii	Roczne przychód z energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	0	0	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	6 000 000	950	304 000	950,0	304 000,0	237,5	**19,7**	**774,6**	**-2 370 868**





Numer karty		**TYC06**
Sektor		**Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna**
Nazwa działania	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych	

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

W ramach wprowadzania systemu zielonych zamówień publicznych zaleca się włączać kryteria oraz wymagania środowiskowe do procedur udzielania zamówień publicznych, w miarę możliwości stosować ocenę LCA (ocenę cyklu życia), a także poszukiwać rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów i usług na środowisko w całym cyklu życia.

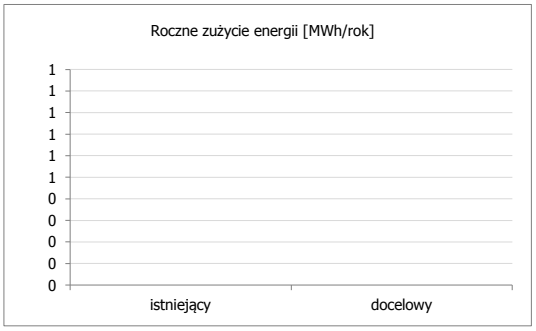
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych	
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**-**

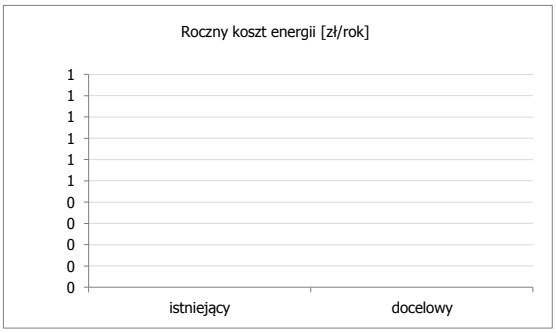
Okres realizacji	**2015-2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	-	-	-	-	-	-	**-**	**-**	**-**





Numer karty	**TYC07**
Sektor	**Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna**
Nazwa działania	Smart grids dla wybranych obiektów sektora publicznego w Tychach

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

W zakresie przedsięwzięcia zakłada się wdrożenie pilotażowego projektu tworzenia smart grids dla wybranych obiektów sektora publicznego w Tychach w zakresie zarządzania energią i oszczędności energii.

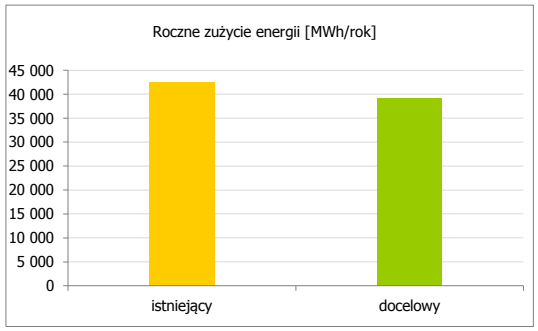
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Smart grids dla wybranych obiektów sektora publicznego w Tychach	15 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**15 000 000**
	w tym koszy miasta	**2 250 000**

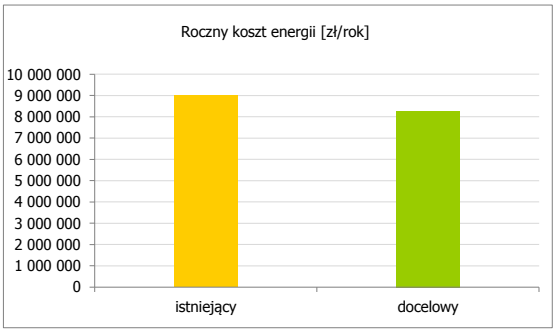
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	42 573	8 982 803	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	15 000 000	39 167	8 264 179	3 405,8	718 624,3	851,5	**20,9**	**631,7**	**-6 421 110**





Numer karty	**TYC08**
Sektor	**Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna**
Nazwa działania	Budowa zespołu szkolno - przedszkolnego w Jaroszowicach

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polegało będzie na realizacji inwestycji budowlanych o charakterze energooszczędnym. Koszt przyjęty w niniejszej analizie stanowi różnicę pomiędzy budową budynku zgodnie z obowiązującymi normami, a budynku niskoenergetycznego.

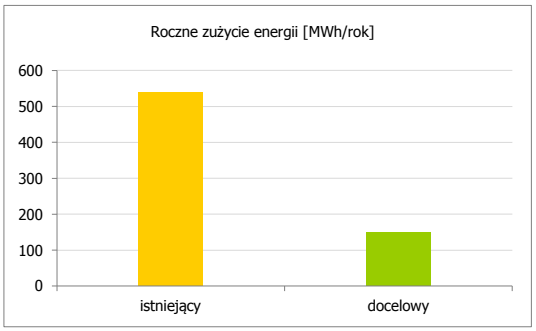
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Budowa zespołu szkolno - przedszkolnego w Jaroszowicach	2 443 685
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**2 443 685**
	w tym koszy miasta	**366 553**

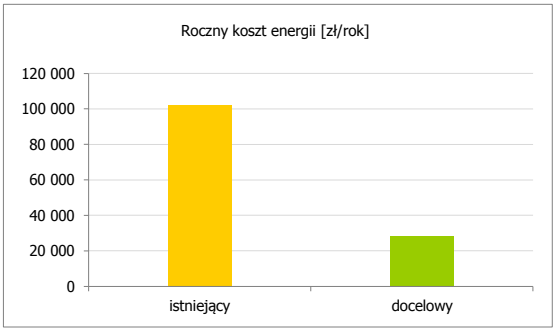
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	540	102 060	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	2 443 685	150	28 350	390,0	73 710,0	117,0	**33,2**	**1 119,6**	**-1 563 740**





Numer karty	**TYC09**
Sektor	**Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna**
Nazwa działania	Wymiana oświetlenia wewnętrznego budynków użyteczności publicznej na efektywne ekologicznie ze wspomaganiem fotowoltaicznym

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedmiotowy projekt polega na montażu nowoczesnego i efektywnego ekologicznie oświetlenia, zasilanego panelami fotowoltaicznymi.

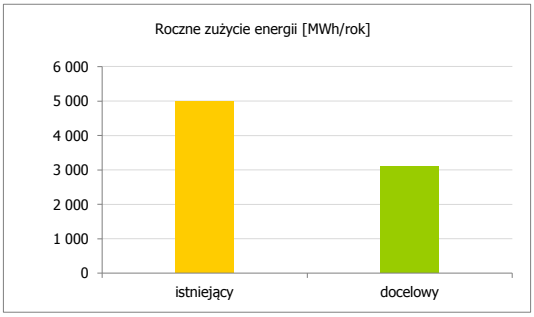
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Wymiana oświetlenia wewnętrznego budynków użyteczności publicznej na efektywne ekologicznie ze wspomaganiem fotowoltaicznym	6 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**6 000 000**
	w tym koszy miasta	**900 000**

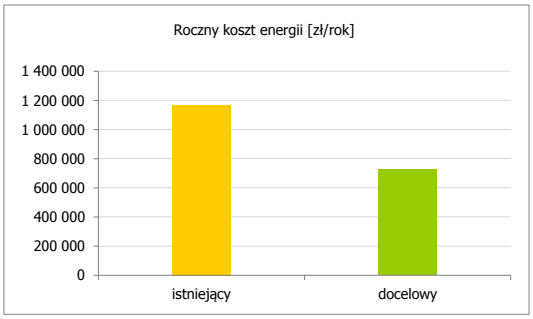
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	5 000	1 170 000	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	6 000 000	3 100	725 400	1 900,0	444 600,0	1 387,0	**13,5**	**41,8**	**-692 394**





Numer karty	**TYC10**
Sektor	**Oświetlenie uliczne**
Nazwa działania	Przebudowa oświetlenia ulicznego w Tychach na efektywne energetycznie - etap I

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt polegać będzie na modernizacji istniejących źródeł światła (opraw oświetleniowych oraz słupów z okablowaniem), poprzez wykorzystanie nowoczesnych lamp, które równomiernie oświetlają całą powierzchnię drogi poprzez naturalne białe światło, dzięki czemu zwiększają bezpieczeństwo ruchu drogowego, zwiększają efektywność energetyczną pozwalając na ograniczenie kosztów energii elektrycznej.

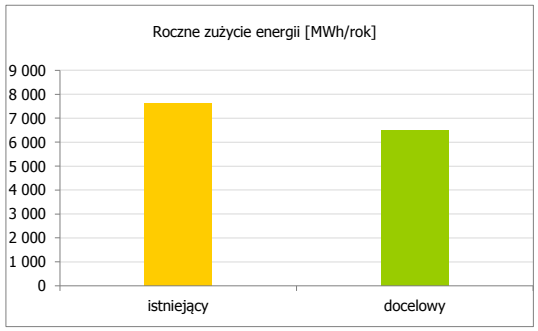
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Projekt, zakup, dostawa, montaż - źródeł oświetlenia zewnętrznego (np. LED).	5 882 353
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**5 882 353**
	w tym koszy miasta	**882 353**

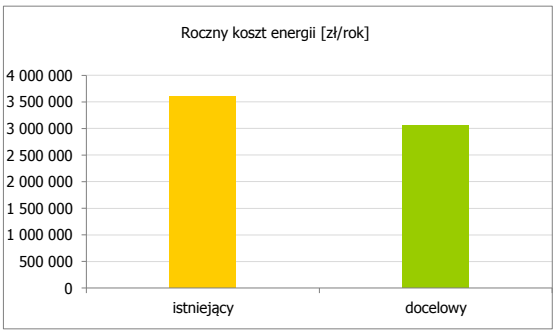
Okres realizacji	**2015 - 2017**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	7 638	3 596 239	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	5 882 353	6 492	3 056 803	1 145,7	539 435,8	836,4	**10,9**	**-55,8**	**557 396**





Numer karty	**TYC11**
Sektor	**Oświetlenie uliczne**
Nazwa działania	Przebudowa oświetlenia ulicznego w Tychach na efektywne energetycznie - etap II

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt polegać będzie na modernizacji istniejących źródeł światła (opraw oświetleniowych oraz słupów z okablowaniem), poprzez wykorzystanie nowoczesnych lamp, które równomiernie oświetlają całą powierzchnię drogi poprzez naturalne białe światło, dzięki czemu zwiększają bezpieczeństwo ruchu drogowego, zwiększają efektywność energetyczną pozwalając na ograniczenie kosztów energii elektrycznej.

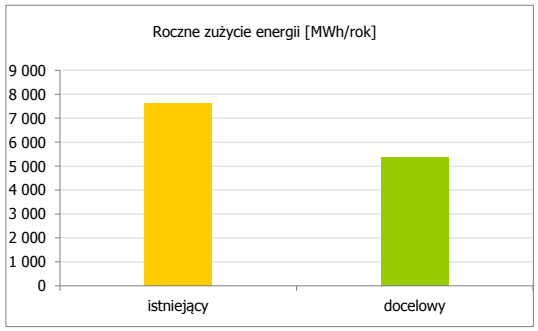
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Projekt, Zakup, dostawa, montaż - źródeł oświetlenia zewnętrznego (np. LED).	15 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**15 000 000**
	w tym koszy miasta	**2 250 000**

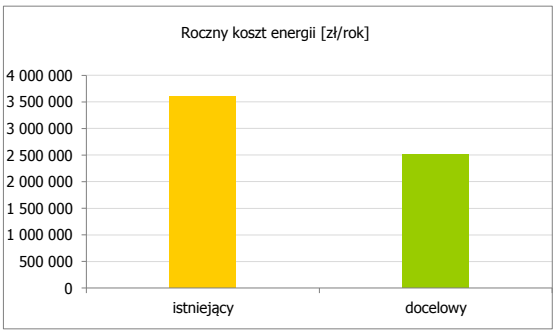
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	7 638	3 596 239	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	15 000 000	5 347	2 517 367	2 291,4	1 078 871,6	1 672,7	**13,9**	**106,2**	**-2 120 501**





Numer karty	**TYC12**
Sektor	**Oświetlenie uliczne**
Nazwa działania	Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego w Tychach - Etap I

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt polegał będzie na modernizacji istniejących źródeł światła z uwzględnieniem wymiany opraw oświetleniowych oraz słupów wraz z okablowaniem.

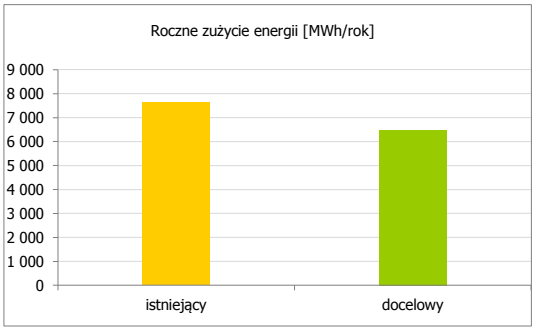
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1		5 977 659
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**5 977 659**
	w tym koszy miasta	**896 649**

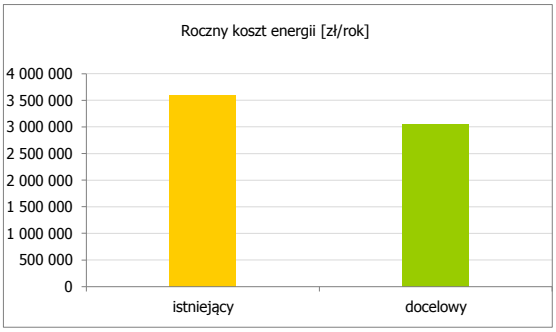
Okres realizacji	**2014-2016**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	7 638	3 596 239	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	5 977 659	6 492	3 056 803	1 145,7	539 435,8	836,4	**11,1**	**-46,3**	**462 090**





Numer karty	**TYC13**
Sektor	**Oświetlenie uliczne**
Nazwa działania	Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego w Tychach - Etap II

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt polegał będzie na modernizacji istniejących źródeł światła z uwzględnieniem wymiany opraw oświetleniowych oraz słupów wraz z okablowaniem.

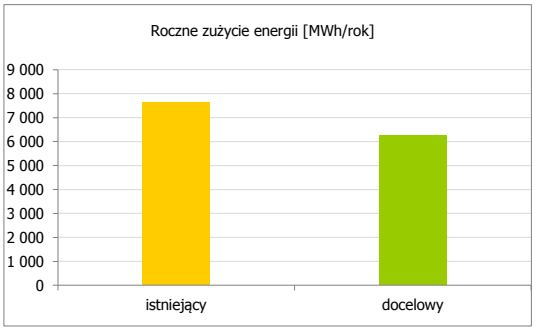
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1		6 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**6 000 000**
	w tym koszy miasta	**900 000**

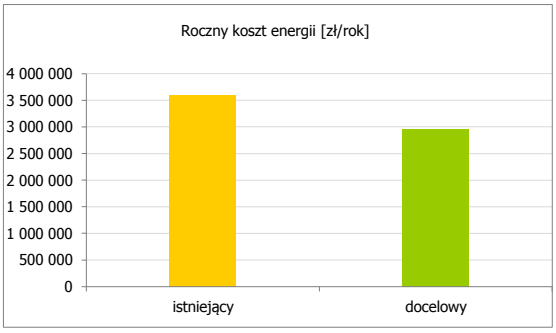
Okres realizacji	**2015-2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	7 638	3 596 239	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	6 000 000	6 263	2 948 916	1 374,9	647 322,9	1 003,6	**9,3**	**-144,2**	**1 727 699**





Numer karty	**TYC14**
Sektor	**Mieszkalnictwo**
Nazwa działania	Kampania informacyjno – edukacyjna w zakresie niskiej emisji i efektywności energetycznej

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Działanie to skierowane jest do mieszkańców miasta, przedsiębiorców oraz kierowców jako konsumentów energii. Elementy kampanii powinny w sposób czytelny przekazywać informacje dotyczące oszczędnego gospodarowania energią, wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji, zmiany przyzwyczajeń związanych ze zbyt wielkim zużyciem energii. Forma kampanii może być dowolna (akcja informacyjna, konkursy, plebiscyty).

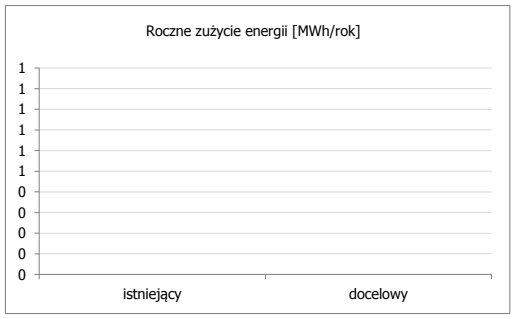
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Organizacja konkursów, akcji informacyjnych, imprez masowych oraz plebiscytów	500 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**500 000**
	w tym koszy miasta	**500 000**

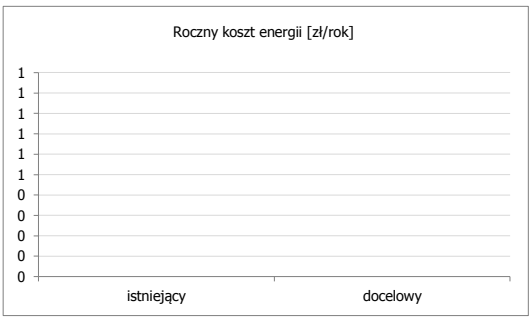
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	500 000	-	-	-	-	-	**-**	**-**	**-**





Numer karty	**TYC15**
Sektor	**Mieszkalnictwo**
Nazwa działania	Poprawa efektywności wykorzystania energii w budynkach komunalnych

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków które stanowią własność miasta Tychy

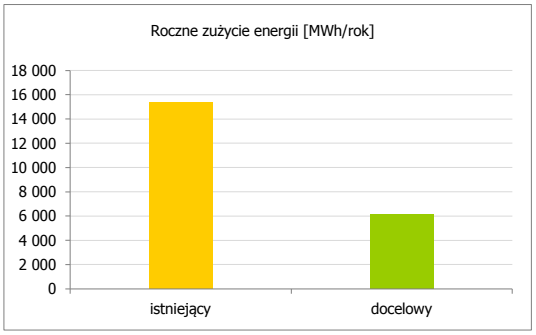
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Termomodernizacja budynków mieszkalnych, wielorodzinnych	40 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**40 000 000**
	w tym koszy miasta	**6 000 000**

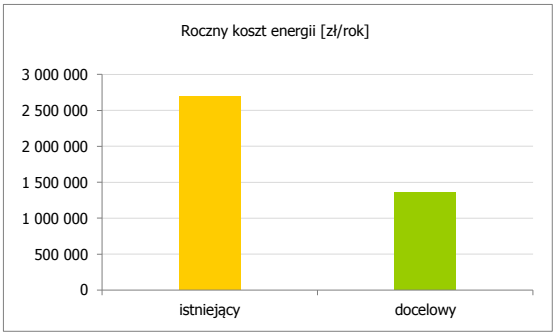
Okres realizacji	**2015-2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	15 385	2 692 308	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	40 000 000	6 154	1 360 000	9 230,8	1 332 307,7	3 704,6	**30,0**	**518,5**	**-24 094 997**





Numer karty	**TYC16**
Sektor	**Mieszkalnictwo**
Nazwa działania	Poprawa efektywności wykorzystania energii w budynkach wielorodzinnych

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Ograniczanie niskiej emisji CO_2 na terenie miasta Tychy poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych w tym, docieplenie przegród zewnętrznych, wymiana okien na energooszczędne, modernizacja źródeł ciepła i ciepłej wody użytkowej, modernizację systemów wentylacyjnych, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. W ramach projektu zakłada się również wyeliminowanie z użytkowania wyrobów zawierających azbest znajdujących się na terenie Tychy wraz z odtworzeniem powierzchni.

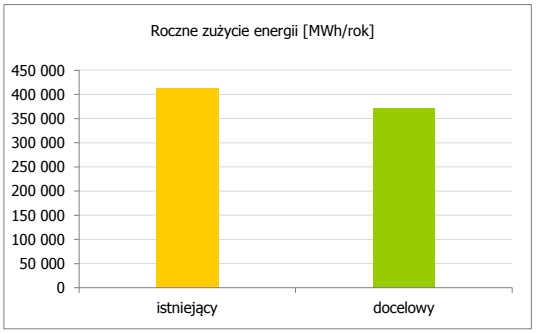
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie miasta Tychy	150 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**150 000 000**
	w tym koszy miasta	**0**

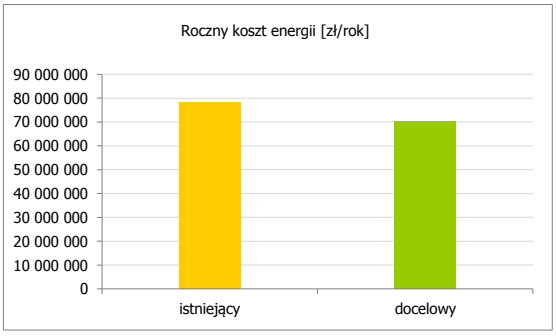
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	413 464	78 144 699	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	150 000 000	372 118	70 330 229	41 346,4	7 814 469,9	12 403,9	**19,2**	**383,0**	**-56 711 365**





Numer karty	**TYC17**
Sektor	**Mieszkalnictwo**
Nazwa działania	Efektywna dystrybucja ciepła siecią ciepłowniczą PEC Tychy

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt zakłada modernizację sieci ciepłowniczej PEC Tychy, w tym sieci przesyłowych, likwidacja grupowych węzłów ciepłowniczych

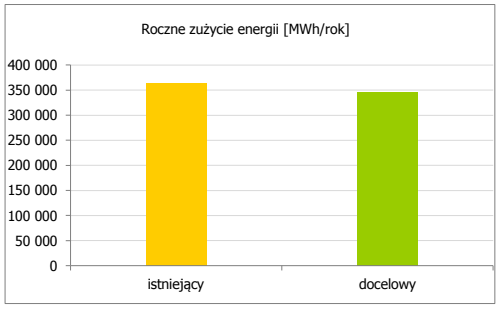
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Efektywna dystrybucja ciepła siecią ciepłowniczą PEC Tychy	60 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**60 000 000**
	w tym koszy miasta	**0**

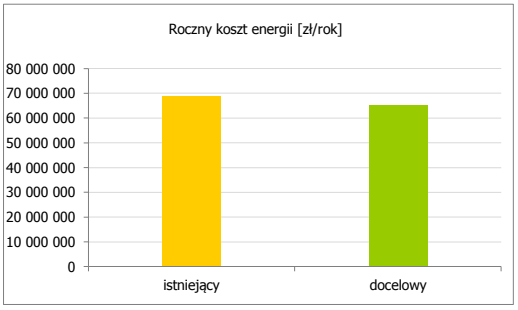
Okres realizacji	**2015-2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	364 578	68 905 286	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	60 000 000	346 349	65 460 022	18 228,9	3 445 264,3	4 028,6	**17,4**	**356,0**	**-18 870 658**





Numer karty	**TYC18**
Sektor	**Mieszkalnictwo**
Nazwa działania	Doprowadzenie sieci ciepłowniczej do obszaru zasilanego ciepłem z kotłowni węglowej "Wilkowyje"

Projekt zakłada doprowadzenie sieci ciepłowniczej do obszaru, w którym znajdują się budynki zasilane ciepłem z kotłowni węglowej "Wilkowyje" przy ul. Dojazdowej 10

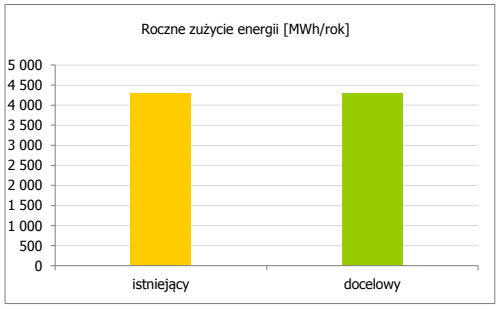
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Doprowadzenie sieci ciepłowniczej do obszaru zasilanego ciepłem z kotłowni węglowej "Wilkowyje"	12 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**12 000 000**
	w tym koszy miasta	**0**

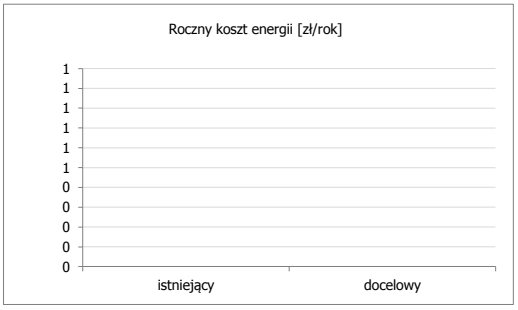
Okres realizacji	**2015-2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	4 309	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	12 000 000	4 309	-	-	-	1 208,0	**-**	**-**	**-12 000 000**





Numer karty	**TYC19**
Sektor	**Mieszkalnictwo**
Nazwa działania	Rozbudowa sieci ciepłowniczej do budynków znajdujących się w dzielnicy Stare Tychy

Rozbudowa sieci ciepłowniczej do budynków znajdujących się w dzielnicy Stare Tychy.

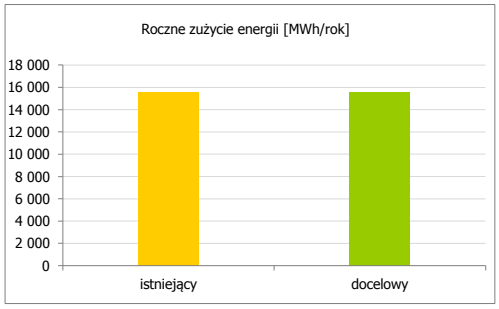
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Rozbudowa sieci ciepłowniczej do budynków znajdujących się w dzielnicy Stare Tychy	5 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**5 000 000**
	w tym koszy miasta	**0**

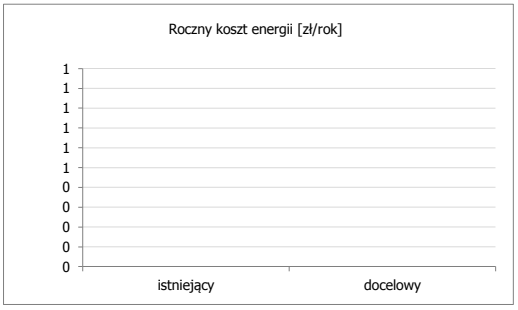
Okres realizacji	**2015-2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	15 592	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	5 000 000	15 592	-	-	-	1 917,8	-	-	-





Numer karty		**TYC20**
Sektor		**Mieszkalnictwo**
Nazwa działania	Budowa nowego bloku energetycznego BC-50 o mocy 50-65 MWe przez Tauron ciepło	

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polega na budowie nowego bloku energetycznego BC-50 o mocy 50-65 MWe przez Tauron Ciepło

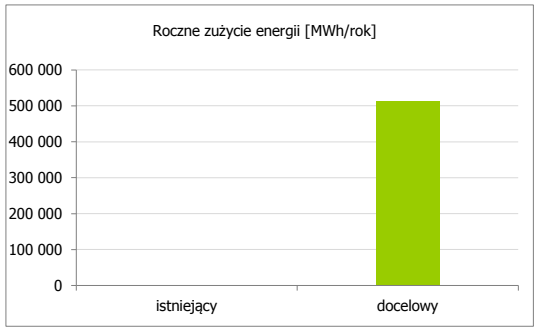
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Budowa nowego bloku energetycznego BC-50 o mocy 50-65 MWe przez Tauron ciepło	260 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**260 000 000**
	w tym koszy miasta	**0**

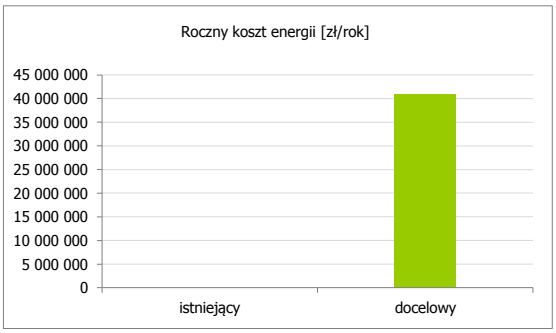
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczna produkcja energii	Roczny przychód z produkcji energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	0	0	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	260 000 000	512 460	40 996 800		-	25 623,0	-	-	-





Numer karty		**TYC21**
Sektor		**Mieszkalnictwo**
Nazwa działania	Budowa instalacji odsiarczania spalin z koła WR40 przez Tauron Ciepło	

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się budowę instalacji odsiarczania spalin kotłowni WR-40

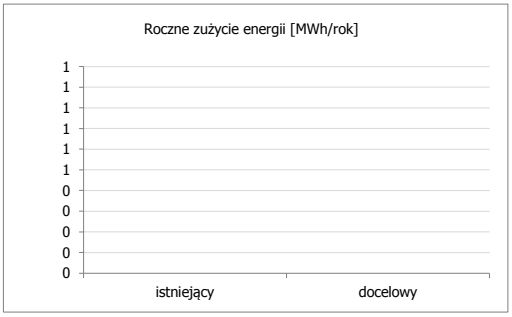
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Budowa instalacji odsiarczania spalin z koła WR40 przez Tauron Ciepło	40 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**40 000 000**
	w tym koszy miasta	**0**

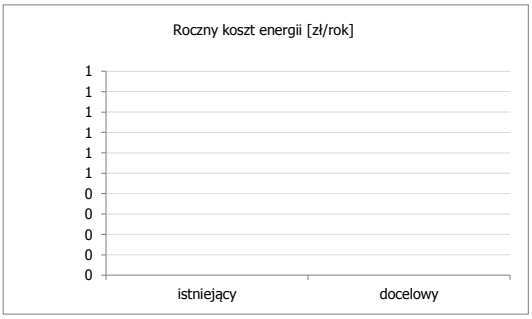
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	40 000 000	-	-	-	-	-	**-**	**-**	**-**





Numer karty	**TYC22**
Sektor	**Mieszkalnictwo**
Nazwa działania	Budowa turbozespołu parowego o mocy 40 MW przez Tauron Ciepło

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polega na budowie turbozespołu parowego o mocy 40 MW

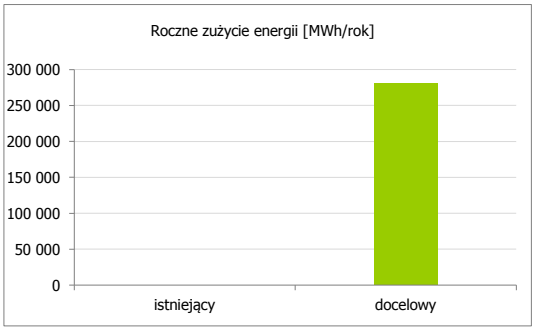
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Budowa turbozespołu parowego o mocy 40 MW przez Tauron Ciepło	120 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**120 000 000**
	w tym koszy miasta	**0**

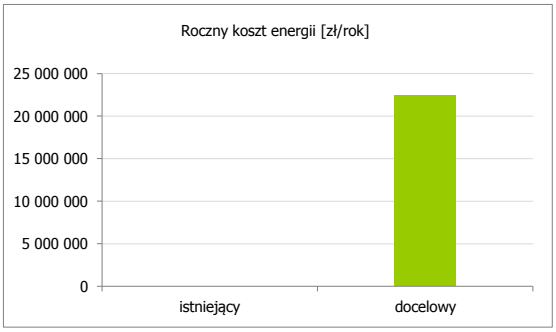
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczna produkcja energii	Roczny przychód z produkcji energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	0	0	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	120 000 000	280 320	22 425 600		-	14 016,0	-	-	-





Numer karty	**TYC23**
Sektor	**Mieszkalnictwo**
Nazwa działania	Program wymiany źródeł ciepła oraz instalacji źródeł OZE w budynkach mieszkalnych

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polega na realizacji przez miasto Tychy programów dotacyjnych skierowanych dla właścicieli budynków jednorodzinnych. W ramach podstawowego programu dotacyjnego będą wspierane inwestycje w budynkach mieszkalnych polegające na wymianie niskosprawnych źródeł energii oraz montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji ciepła i/lub energii elektrycznej.

lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Przyjęto wymianę 150 niskosprawnych urządzeń grzewczych rocznie	15 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**15 000 000**
	w tym koszy miasta	**5 850 000**

Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Produkcja energii	Roczne przychód z energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	0	0	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	6 000 000	1 400	264 600	1 400,0	264 600,0	420,0	**22,7**	**566,7**	**-2 841 222**

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	23 940	5 314 680	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	9 000 000	19 152	4 788 000	4 788,0	526 680,0	1 526,4	**17,1**	**148,9**	**-2 712 528**

	Nakłady inwestycyjne	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
	[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
	-	-	-	-	-	-	-
SUMA	15 000 000	6 188,0	791 280,0	1 946,4	**19,0**	**239,0**	**-5 553 751**

Numer karty	**TYC24**
Sektor	**Mieszkalnictwo**
Nazwa działania	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polegać będzie na modernizacji oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych

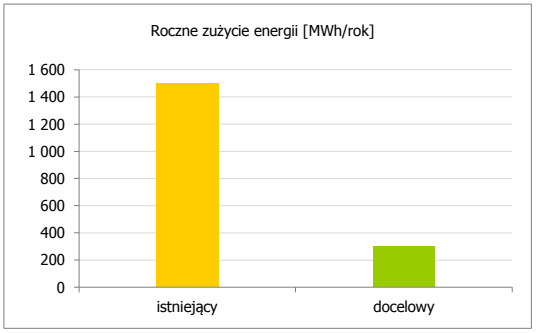
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych	3 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**3 000 000**
	w tym koszy miasta	**0**

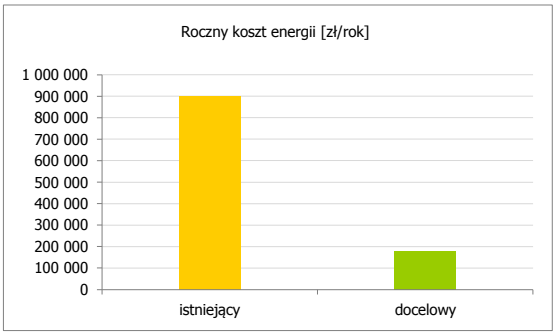
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	1 500	900 000	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	3 000 000	300	180 000	1 200,0	720 000,0	975,6	**4,2**	**-480,4**	**5 595 313**





Numer karty	**TYC25**
Sektor	**Handel, usługi, przedsiębiorstwa**
Nazwa działania	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Działania związane ze zmniejszeniem energochłonności, wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii lub zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa. Działania te prowadzone będą w dużej mierze niezależnie od działań miasta, w zależności od dostepności technicznej i ekonomicznej do odpowiednich technologii. Założono 5% oszczędności w zużyciu energii do roku 2020.

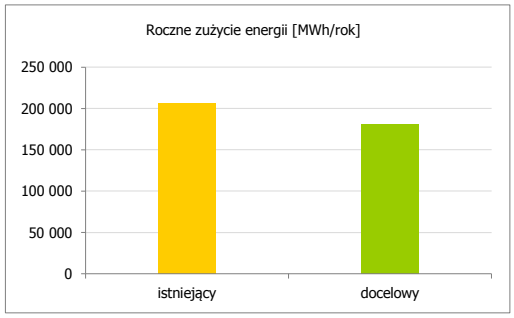
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Działania związane ze zmiejszeniem energochłonności, wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii lub zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa	30 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**30 000 000**

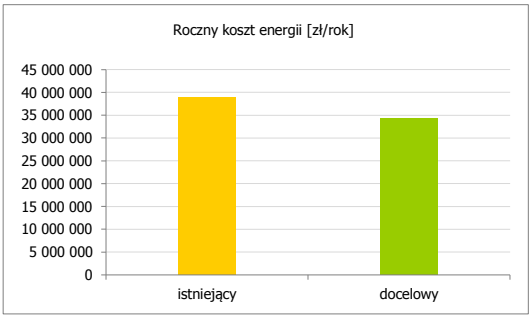
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	205 997	38 933 433	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	30 000 000	181 277	34 261 421	24 719,6	4 672 012,0	7 415,9	**6,42**	**-291,1**	**25 774 176**





Numer karty	**TYC26**
Sektor	**Handel, usługi, przedsiębiorstwa**
Nazwa działania	Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polegało będzie na realizacji inwestycji budowlanych o charakterze energooszczędnym lub pasywnym. Przyjęto że do roku 2020 powstanie na terenie miasta Tychy ok. 5 budynków pasywnych i niskoenergetycznych o przeznaczeniu biurowym i gospodarczym. Efekt energetyczny i ekologiczny wyznaczony został zgodnie z założeniem że budynki energooszczędne lub pasywne zastępują budynki tradycyjne (pod względem funkcjonalności).

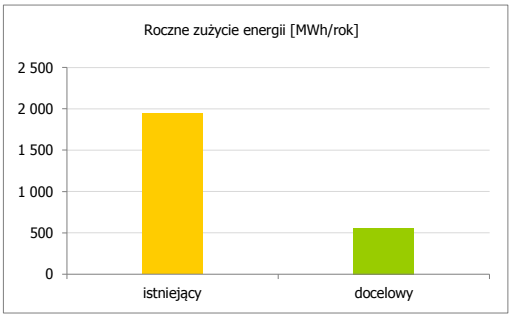
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych	5 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**5 000 000**

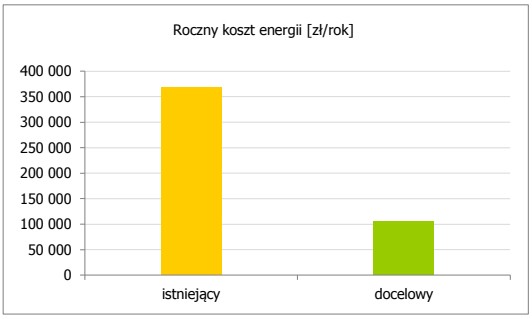
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	1 944	367 500	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	5 000 000	556	105 000	1 388,9	262 500,0	416,7	**19,0**	**375,2**	**-1 866 292**





Numer karty	**TYC27**
Sektor	**Handel, usługi, przedsiębiorstwa**
Nazwa działania	Wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków w Parku Wodnym

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polegało będzie na zaprojektowaniu i wykonaniu robót budowlanych związanych z budową rurociągu biogazu z oczyszczalni ścieków do Parku Wodnego, budową stacji uszlachertniania biogazu, na terenie oczyszczalni ścieków oraz budową kogeneratorowni na terenie Parku Wodnego.

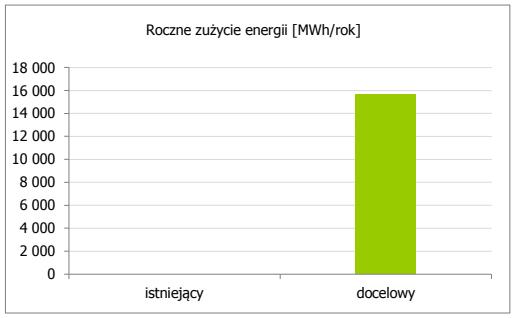
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków w Parku Wodnym	9 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**9 000 000**

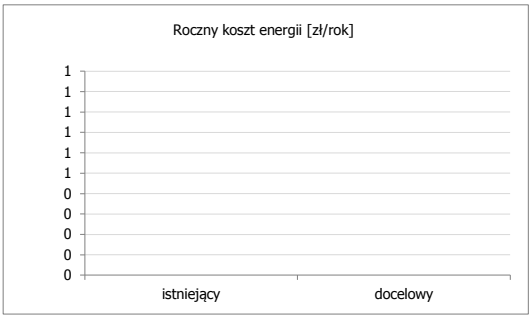
Okres realizacji	**2015 - 2018**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczna produkcja energii	Roczny przychód z produkcji energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	0	0	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	9 000 000	15 678	0	-	-	5 644,1	-	-	-





Numer karty	**TYC28**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Podstawowym celem realizacji przedmiotowego projektu jest efektywne zarządzanie ruchem kołowym na obszarze miasta Tychy, w tym również zbiorowym transportem publicznym. Realizacja niniejszego przedsięwzięcia wpłynie również na wzrost bezpieczeństwa na tyskich drogach. Ponadto, wykonanie przedmiotowej inwestycji umożliwi pozyskiwanie i gromadzenie materiałów analitycznych, które będą wykorzystywane do procesów planowania oraz projektowania rozwoju infrastruktury transportowej Tychów. Planowany do realizacji inteligentny system zarządzania ruchem będzie systemem informatycznym, który poprzez zainstalowane urządzenia pomiarowe (czujniki, pętle indukcyjne, stacje pogodowe, kamery, itp.) będzie gromadził i przetwarzał dane na temat panujących warunków drogowych. Na ich podstawie, system będzie dokonywał optymalizacji sterowania ruchem poprzez dostosowywanie pracy sterowników sygnalizacji świetlnej oraz regulowanie prędkości pojazdów przy pomocy komunikatów wyświetlanych na tablicach o zmiennej treści. Założono efekt redukcji zużycia energii w sektorze transportu prywatnego równy 2% .

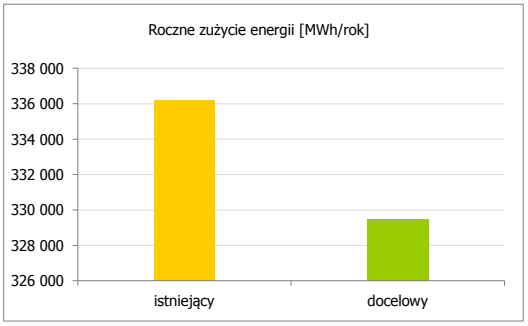
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach	66 645 899
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**66 645 899**
	w tym koszy miasta	**9 996 885**

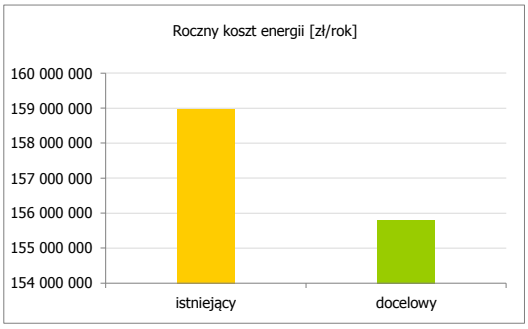
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	66 645 899	329 501	155 796 432	6 724,5	3 179 519,0	1 674,4	**20,96**	**1 338,14**	**-28 689 007,28**





Numer karty	**TYC29**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Przebudowa ciągu pieszo - rowerowego oś N-O - etap 1

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

W ramach projektu przewiduje się przebudowę ciągu pieszo - rowerowego oś N-O. Założono efekt redukcji zużycia energii w sektorze transportu prywatnego równy 0,25%.

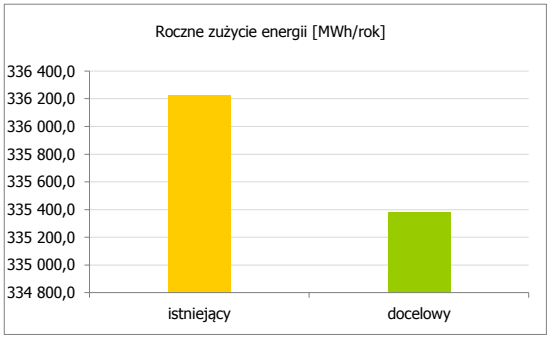
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Przebudowa ciągu pieszo - rowerowego oś N-O - etap 1	623 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**623 000**
	w tym koszy miasta	**93 450**

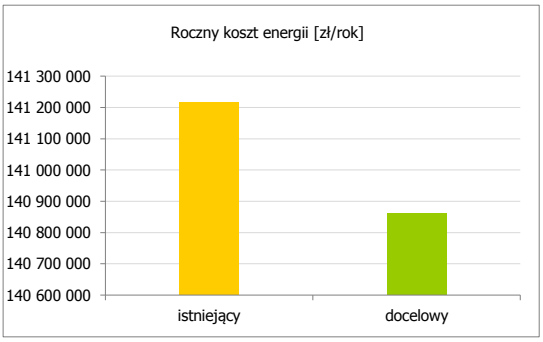
Okres realizacji	**2015**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225,0	141 214 500	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	623 000	335 384,4	140 861 464	840,6	353 036,3	224,4	**1,8**	**-1 347,3**	**3 591 524**





Numer karty	**TYC30**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Jasno, bezpiecznie, ekologicznie - ekologiczne oświetlenie niebezpiecznych i newralgicznych miejsc dla pieszych w Tychach

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Celem niniejszego projektu jest wzrost bezpieczeństwa pieszych na terenie miasta Tychy oraz ograniczenie zjawiska przestępczości (napady na pieszych oraz kradzieże).
Przedmiotowy projekt polega na innowacyjnym oświetleniu miejsc niebezpiecznych w Tychach (budowa punktów świetlnych składających się ze słupa oraz opraw oświetleniowych), wraz z zabudową sygnalizacji przejść dla pieszych (szczególnie w okolicach szkół) z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii.

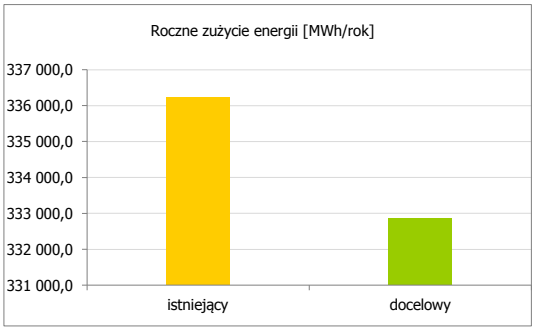
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Jasno, bezpiecznie, ekologicznie - ekologiczne oświetlenie niebezpiecznych i newralgicznych miejsc dla pieszych w Tychach	4 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**4 000 000**
	w tym koszy miasta	**600 000**

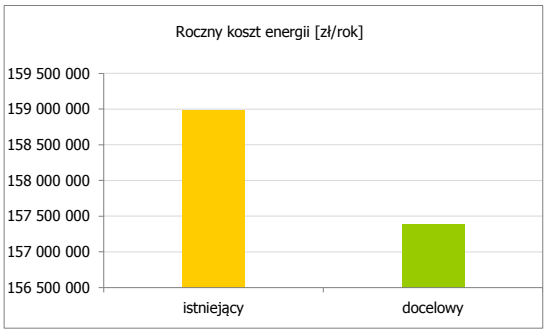
Okres realizacji	**2015-2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO2/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225,0	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	4 000 000	332 862,8	157 386 192	3 362,3	1 589 759,5	897,7	**2,5**	**-1 408,5**	**14 978 446**





Numer karty	**TYC31**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Utworzenie systemu dynamicznej informacji pasażerskiej w Tychach jako elementu systemu sterowania ruchem

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedmiotowy projekt obejmuje:
- montaż tablic dynamicznej informacji pasażerskiej na terenie miasta Tychy,
- uruchomienie internetowego interaktywnego systemu przedstawiającego bieżący ruch pojazdów komunikacji publicznej,
- zakup niezbędnego sprzętu, wyposażenia oraz oprogramowania dla punktu zarządzającego pracą systemu dynamicznej informacji pasażerskiej.

Projekt jest elementem szerszego systemu, polegającego na utworzeniu zintegrowanego systemu zarządzania ruchem. Planuje się włączenie systemu do działania Centrum Zarządzania Ruchem.
Projekt realizowany w partnerstwie z KZK GOP. Założenia do analiz: ograniczenie zużycia paliw w transporcie samochodowym w stosunku do 2013 roku o 0,5%.

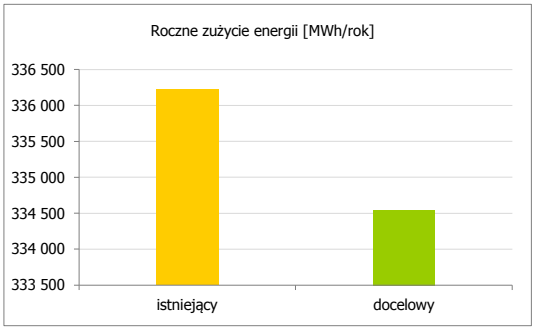
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Utworzenie systemu dynamicznej informacji pasażerskiej w Tychach jako elementu systemu sterowania ruchem	5 588 300
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**5 588 300**
	w tym koszy miasta	**838 245**

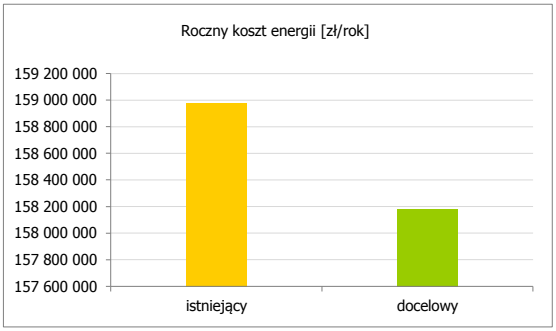
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	5 588 300	334 544	158 181 071	1 681,1	794 879,8	418,6	**7,0**	**-813,2**	**3 900 923**





Numer karty	**TYC32**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Wsparcie mobilności w mieście Tychy - budowa systemu parkingów Bike & Ride wraz z dojazdem, zlokalizowanych w sąsiedztwie przystanków Szybkiej Kolei Regionalnej i komunikacji miejskie

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Głównym elementem przedmiotowego projektu jest realizacja kolejnego etapu tras rowerowych w mieście polegająca na: wydzieleniu stref dla ruchu rowerowego na terenie osiedli przy ciągach drogowych, organizacji punktów typu Bike & Ride, doposażeniu przystanków komunikacji miejskiej oraz najczęściej odwiedzanych miejsc użyteczności publicznej, centrów osiedlowych w specjalnie zabezpieczone wiaty rowerowe, stojaki, zabezpieczenia. Planuje się również stworzenie elektronicznej mapy dla rowerzystów. Projektowane trasy rowerowe będą doprowadzały ruch do centrów przesiadkowych - budowanych obecnie i planowanych w ramach ZIT krajowego. Budowa systemu parkingów Bike & Ride umożliwi dojazd na rowerze do punktu przesiadkowego, przystanku Szybkiej Kolei Regionalnej lub publicznej komunikacji miejskiej, gdzie podróżujący pozostawi rower i uda się w dalszą podróż środkami komunikacji publicznej (np. autobusem do Katowic, lub koleją do Warszawy). Założenia do analiz: ograniczenie zużycia paliw w transporcie samochodowym w stosunku do 2013 roku o 1%.

Zakres rzeczowy inwestycji obejmuje:
- budowę zamykanych parkingów typu BOX,
- budowę zadaszonych parkingów rowerowych,
- przebudowę oraz budowę nowych ścieżek rowerowych/ciągów pieszo-rowerowych, łączących już istniejące ścieżki lub ciągi pieszo-rowerowe, tworząc tym samym jednolity system.

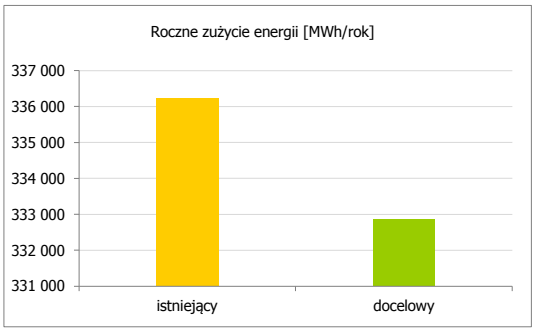
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Wsparcie mobilności w mieście Tychy - budowa systemu parkingów Bike & Ride wraz z dojazdem, zlokalizowanych w sąsiedztwie przystanków Szybkiej Kolei Regionalnej i komunikacji miejskie	16 129 500
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**16 129 500**
	w tym koszy miasta	**2 419 425**

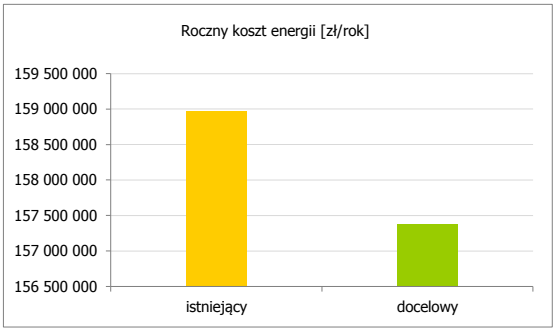
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	16 129 500	332 863	157 386 192	3 362,3	1 589 759,5	837,2	**10,1**	**-332,1**	**2 848 946**





Numer karty	**TYC33**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Budowa ścieżek z oświetleniem i zagospodarowania zieleni w Parku Południowym

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt zakłada budowę ścieżek z oświetleniem i zagospodarowaniem zieleni w Parku Południowym. Założenia do analiz: ograniczenie zużycia paliw w transporcie samochodowym w stosunku do 2013 roku o 0,25%.

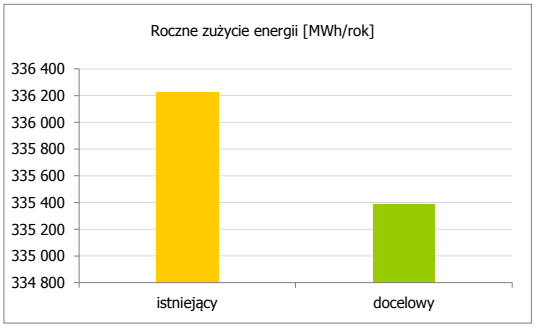
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Budowa ścieżek z oświetleniem i zagospodarowania zieleni w Parku Południowym	9 355 536
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**9 355 536**
	w tym koszy miasta	**1 403 330**

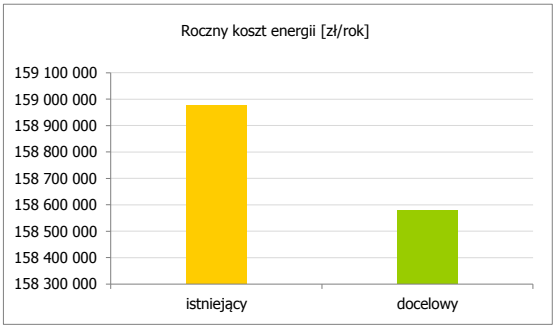
Okres realizacji	**2015**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	9 355 536	335 384	158 578 511	840,6	397 439,9	209,3	**23,5**	**1 736,3**	**-4 610 925**





Numer karty	**TYC34**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Budowa centrum przesiadkowego na terenie miasta Tychy

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedmiotowy projekt obejmuje budowę zintegrowanego centrum przesiadkowego ściśle powiązanego z Szybką Koleją Regionalną, wraz z infrastrukturą towarzyszącą związaną z transportem zbiorowym, w tym:
- budowę parkingu wielopoziomowego typu Park & Ride na około 400 miejsc postojowych w rejonie przystanku Szybkiej Kolei Regionalnej, spełniającego funkcję przesiadkową,
- budowę parkingu Bike & Ride,
- budowę przystanków publicznej komunikacji autobusowo - trolejbusowej (węzeł przesiadkowy),
- budowę systemu elektronicznego monitoringu oraz dynamicznej informacji pasażerskiej,
- przebudowę istniejącej infrastruktury drogowej w celu skomunikowania centrum przesiadkowego (włączenie do istniejącego układu drogowego). Założenia do analiz: ograniczenie zużycia paliw w transporcie samochodowym w stosunku do 2013 roku o 2%.

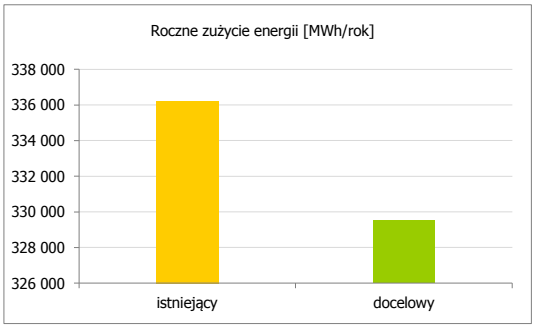
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Budowa centrum przesiadkowego na terenie miasta Tychy	30 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**30 000 000**
	w tym koszy miasta	**4 500 000**

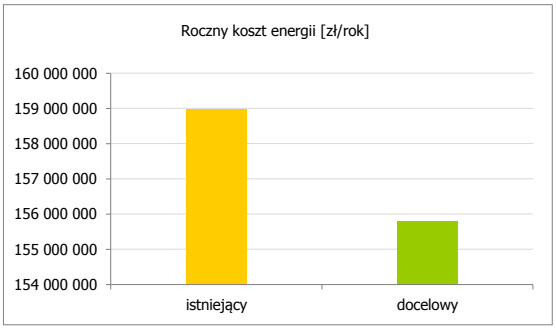
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	30 000 000	329 501	155 796 432	6 724,5	3 179 519,0	1 674,4	**9,4**	**-441,8**	**7 956 892**





Numer karty	**TYC35**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Zakup nowoczesnego taboru autobusowego i trolejbusowego z przebudową zaplecza technicznego w Tychach na potrzeby rozwoju transportu publicznego w Aglomeracji Górnośląskiej

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Zakres przedmiotowej inwestycji obejmuje:
1) zakup 60 sztuk nowoczesnego niskoemisyjnego taboru autobusowego, wyposażonego w ekologiczne systemy napędowe - elektryczne, hybrydowe i gazowe, jak niżej:
a) 22 autobusy elektryczne solo,
b) 10 mikrobusów CNG,
c) 28 autobusów CNG solo.
2) przebudowę zaplecza technicznego do obsługi i konserwacji taboru, w tym termomodernizację bazy z wykorzystaniem OZE, budowę kontenerowej kabiny lakierniczo – suszarniczej oraz specjalistycznej linii diagnostyczno - pomiarowej z wyposażeniem, budowę stacji.
3) budowę ok. 4 km dwutorowej sieci trakcyjnej wraz z oświetleniem w celu skomunikowania nowych osiedli: U, L, Z, Z-1 oraz pozyskania nowych pasażerów dla Szybkiej Kolei Regionalnej, a także poprawy komunikacji publicznej do terenów rekreacyjno – wypoczynkowych.
4) zakup 2 sztuk, niskopodłogowego taboru trolejbusowego do obsługi nowobudowanego odcinka sieci trakcji trolejbusowej na odcinku ul. Sikorskiego – ul. Stoczniowców.
5) zakup 3 sztuk pojazdów technicznych, w tym 1 pojazdu do obsługi sieci trakcyjnej.

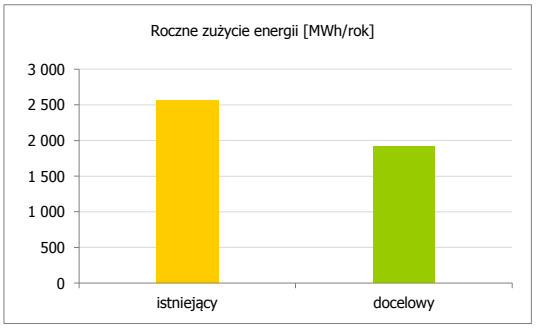
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Zakup nowoczesnego taboru autobusowego i trolejbusowego z przebudową zaplecza technicznego w Tychach na potrzeby rozwoju transportu publicznego w Aglomeracji Górnośląskiej	170 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**170 000 000**
	w tym koszy miasta	**70 000 000**

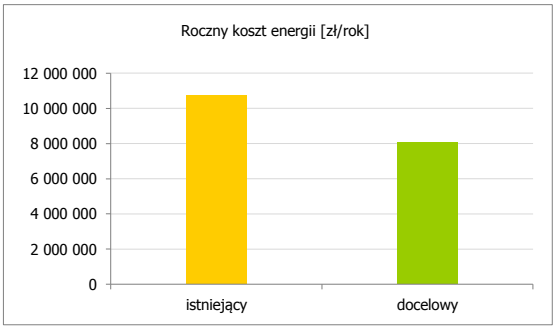
Okres realizacji	**2016 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	2 557	10 738 980	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	170 000 000	1 918	8 054 235	639,2	2 684 745,0	170,7	**63,3**	**65 275,7**	**-137 949 688**





Numer karty	**TYC36**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Rozwój inteligentnych systemów transportowych – rozszerzenie Projektu Śląskiej Karty Usług Publicznych o komunikację miejską organizowaną przez MZK w Tychach

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Miasto Tychy jest uczestnikiem programu „Śląskiej Karty Usług Publicznych", w ramach którego mieszkańcy miasta posiadający kartę ŚKUP będą mogli korzystać z wielu funkcjonalności. Zakres projektu obejmuje zakup oraz montaż szeregu urządzeń przede wszystkim do autobusów i trolejbusów wykonujących pracę przewozową na zlecenie Miejskiego Zarządu Komunikacji w Tychach. Pozostałe urządzenia trafią do Miejskiego Zarządu Komunikacji i będą wykorzystywane do bieżącej obsługi pasażerów korzystających z systemu jak również do monitoringu całego procesu sprzedaży i wykonywanych podróży.
Zawarto porozumienie pomiędzy miastem Tychy i Komunikacyjnym Związkiem Komunalnym Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, w sprawie przystąpienia do systemu Śląskiej Karty Usług Publicznych w zakresie zadań związanych z organizowaniem komunikacji publicznej przez MZK Tychy. Założenia do analiz: ograniczenie zużycia paliw w transporcie samochodowym w stosunku do 2013 roku o 0,5%.

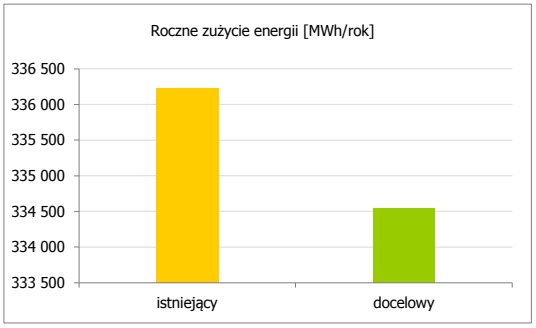
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Rozwój inteligentnych systemów transportowych – rozszerzenie Projektu Śląskiej Karty Usług Publicznych o komunikację miejską organizowaną przez MZK w Tychach	4 200 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**4 200 000**
	w tym koszy miasta	**630 000**

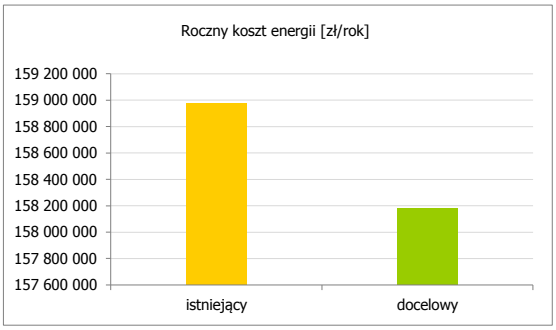
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	4 200 000	334 544	158 181 071	1 681,1	794 879,8	418,6	**5,3**	**-1 082,9**	**5 289 223**





Numer karty	**TYC37**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Budowa farmy fotowoltaicznej na potrzeby trakcji trolejbusowej

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedmiotem projektu będzie wykorzystanie energii słonecznej do wspomagania zapotrzebowania sieci trakcji trolejbusowej i na potrzeby zasilania autobusów elektrycznych.
Prąd płynący przez urządzenie pochodził będzie całkowicie ze słońca, a wyprodukowana energia zostanie wprowadzona do sieci energetycznej. Pojedyncze ogniwo fotowoltaiczne jest w stanie wyprodukować prąd o mocy 1 - 6,97 W i produkowane są w panelach o powierzchni 0,2 - 1 metra kwadratowego. Zaletami ogniw fotowoltaicznych jest bezobsługowość oraz bardzo długa żywotność (około 30 - 35 lat).

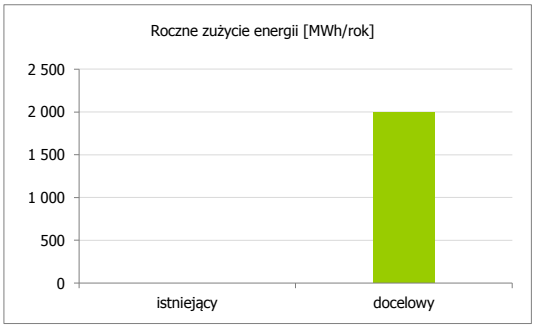
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Budowa farmy fotowoltaicznej na potrzeby trakcji trolejbusowej	10 430 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**10 430 000**
	w tym koszy miasta	**1 564 500**

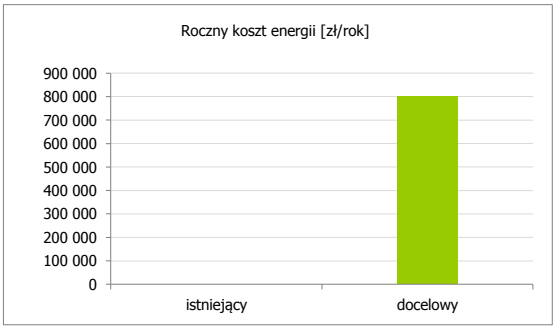
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Produkcja energii	Roczne przychód z energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	0	0	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	10 430 000	2 000	800 000	2 000,0	800 000,0	1 624,0	**13,0**	**29,7**	**-879 652**





Numer karty	**TYC38**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Budowa bezkolizyjnego węzła drogowego w rejonie ul. Turyńskiej i ul. Oświęcimskiej wraz z przebudową ul. Oświęcimskiej w Tychach

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt przewiduje kompleksową przebudowę Drogi Krajowej 44 w rejonie ul. Turyńskiej i ul. Oświęcimskiej wraz z przebudową ul. Oświęcimskiej.

Zakres zadania obejmuje budowę bezkolizyjnego węzła drogowego w rejonie ul. Turyńskiej i ul. Oświęcimskiej oraz przebudowę ul. Oświęcimskiej. Przedsięwzięcie realizowane będzie w śladzie istniejącej drogi. W ramach zakresu rzeczowego planowane jest także wykonanie węzła drogowego typu karo z dużymi rondami (Rondo „Północ" i Rondo „Południe") w rejonie ul. Tyruńskiej i Oświęcimskiej, rozbudowa skrzyżowań i budowa przejść podziemnych, budowa dróg dojazdowych i zjazdów do posesji. Zadanie obejmuje również przebudowę włączenia do ulic: Główna, Kościelna, Mysłowicka, Miła, Pogodna, Długa oraz powstałe fragmenty drogi gminnej. Droga wyposażona będzie w urządzenia bezpieczeństwa ruchu. Długość przebudowywanego odcinka DK-44 wynosi 2,5 km. Budowa węzła usprawni transport drogowy na kierunku Gliwice – Oświęcim oraz zapewni sprawne połączenie DK 44 z fabryką Fiata Auto Poland, KSSE Katowice oraz z dzielnicami: Urbanowice, Jaroszowice, Wygorzele i Bieruniem. Założenia do analiz: ograniczenie zużycia paliw w transporcie samochodowym w stosunku do 2013 roku o 5%.

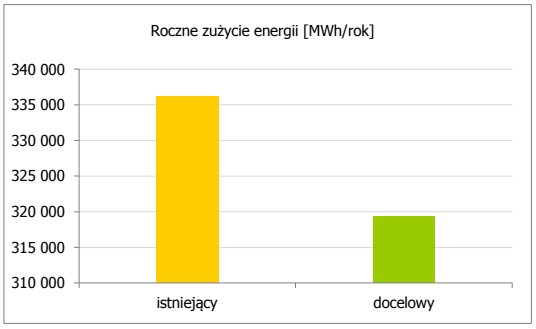
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Budowa bezkolizyjnego węzła drogowego w rejonie ul. Turyńskiej i ul. Oświęcimskiej wraz z przebudową ul. Oświęcimskiej w Tychach	175 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**175 000 000**
	w tym koszy miasta	**26 250 000**

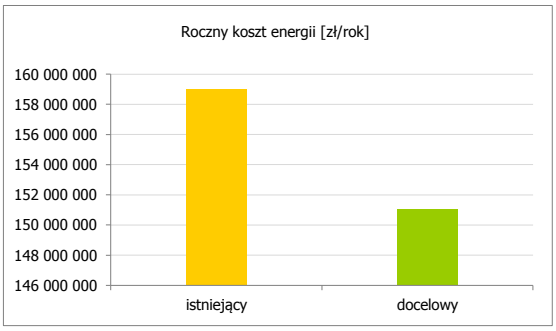
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	175 000 000	319 414	151 027 154	16 811,3	7 948 797,6	4 186,0	**22,0**	**1 501,0**	**-80 107 771**





Numer karty	**TYC39**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Przebudowa ulicy Oświęcimskiej/Mikołowskiej w Tychach

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Planowana przebudowa skrzyżowania ul. Katowicka - Oświęcimska oraz odcinka drogowego do granicy z gminą Mikołów wprowadzi bezkolizyjny ruch tranzytowy na drodze DK-44. Inwestycja poprawi bezpieczeństwo ruchu samochodowego, pieszego i rowerowego.

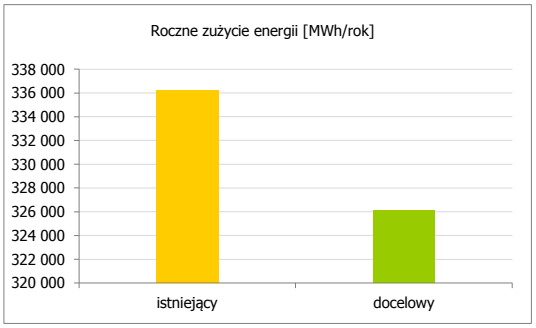
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Przebudowa ulicy Oświęcimskiej/Mikołowskiej w Tychach	100 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**100 000 000**
	w tym koszy miasta	**15 000 000**

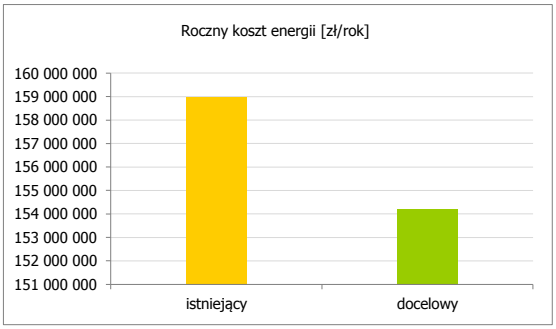
Okres realizacji	**2015 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	100 000 000	326 138	154 206 673	10 086,8	4 769 278,5	2 511,6	**21,0**	**1 339,1**	**-43 064 662**





Numer karty		**TYC40**
Sektor		**Transport**
Nazwa działania	Rewitalizacja linii kolejowych nr 140/169/179/885/138 połączenia Orzesze Jaśkowice – Tychy – Baraniec – KWK Piast – Nowy Bieruń – Oświęcim	

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt polegać będzie na rewitalizacji połączenia kolejowego Orzesze Jaśkowice – Tychy – Baraniec – KWK Piast – Nowy Bieruń – Oświęcim. Obecnie inwestycja jest na etapie koncepcji. Założenia do analiz: ograniczenie zużycia paliw w transporcie samochodowym w stosunku do 2013 roku o 3%.

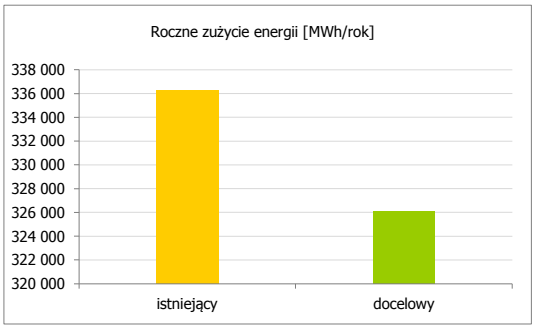
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Rewitalizacja linii kolejowych nr 140/169/179/885/138 połączenia Orzesze Jaśkowice – Tychy – Baraniec – KWK Piast – Nowy Bieruń – Oświęcim	70 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**70 000 000**
	w tym koszy miasta	**45 000**

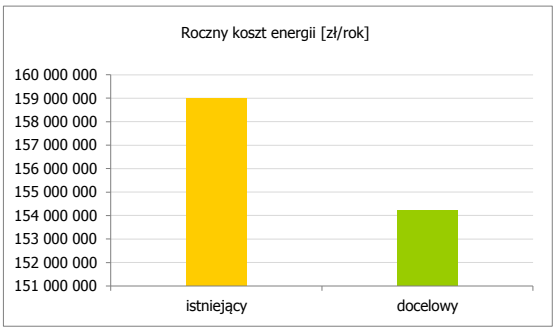
Okres realizacji	**2017 - 2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	70 000 000	326 138	154 206 673	10 086,8	4 769 278,5	2 511,6	**14,7**	**367,7**	**-13 064 662**





Numer karty	**TYC41**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Przebudowa transportu publicznego w Tychach - budowa parkingów wielopoziomowych

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt przewiduje przebudowę transportu publicznego w Tychach polegającą na budowie parkingów wielopoziomowych. Założenia do analiz: ograniczenie zużycia paliw w transporcie samochodowym w stosunku do 2013 roku o 2%.

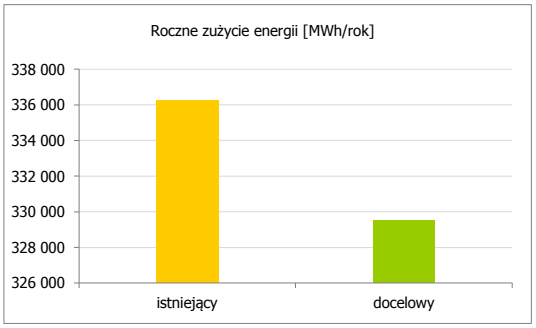
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Przebudowa transportu publicznego w Tychach - budowa parkingów wielopoziomowych	66 745 968
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**66 745 968**
	w tym koszy miasta	**10 011 895**

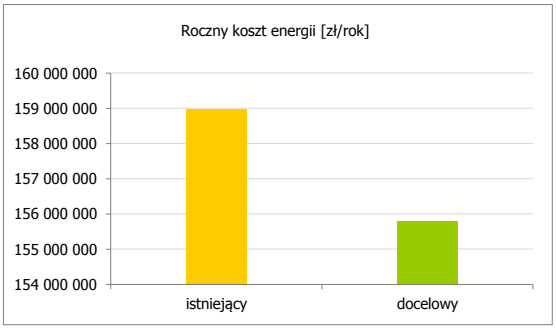
Okres realizacji	**2014-2015**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	66 745 968	329 501	155 796 432	6 724,5	3 179 519,0	1 674,4	**21,0**	**1 343,0**	**-28 789 076**





Numer karty	**TYC42**
Sektor	**Transport**
Nazwa działania	Modernizacja infrastruktury drogowej na terenie Tychów

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt modernizację infrastruktury drogowej na terenie miasta Tychy. Założenia do analiz: ograniczenie zużycia paliw w transporcie samochodowym w stosunku do 2013 roku o 1%.

lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Modernizacja infrastruktury drogowej na terenie Tychów	18 000 000
	RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE	**18 000 000**
	w tym koszy miasta	**9 000 000**

Okres realizacji	**2015-2020**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta	3,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu	15

Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady inwestycyjne	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO_2	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	336 225	158 975 951	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	18 000 000	332 863	157 386 192	3 362,3	1 589 759,5	837,2	**11,3**	**-150,4**	**978 446**

