

Załącznik do uchwały nr XV/77/2015
Rady Miasta Bartoszyce z dnia 29
października 2015r.

Projekt pn. „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Bartoszyce”, współfinansowany ze środków Unii Europejskiej – Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Bartoszyce na lata 2014 - 2020



Katowice, Październik 2015



Fundacja na rzecz
Efektywnego
Wykorzystania
Energii

Polish
Foundation
for Energy
Efficiency

Współpraca ze strony Urzędu Miasta
Bartoszyce:

- **Mirosław Subotowicz**
Wydział Techniczno-Inwestycyjny

Wykonawcy:

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

Spis treści

Wstęp.....	11
1. Podstawy formalne opracowania	12
2. Polityka energetyczna na szczeblu międzynarodowym	15
2.1 Polityka UE oraz świata	15
2.2 Dyrektywy Unii Europejskiej	16
2.3 Cel i zakres opracowania	18
3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza Gminy Miejskiej Bartoszyce.....	19
3.1 Lokalizacja	19
3.2 Warunki naturalne.....	21
3.3 Sytuacja społeczno - gospodarcza.....	22
3.3.1 Uwarunkowania demograficzne	22
3.3.2 Działalność gospodarcza	26
3.3.3 Rolnictwo i leśnictwo.....	29
3.3.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej.....	29
4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie miasta Bartoszyce ..	40
4.1 System ciepłowniczy	40
4.1.1 Informacje ogólne	40
Tabela 4-1 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła	40
4.1.2 Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego.....	42
Tabela 4-4 Moc zamówiona i ilość sprzedanego ciepła w latach 2010 – 2013	42
4.1.3 Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego na terenie miasta	43
4.2 System gazowniczy	44
4.2.1 Informacje ogólne	44
4.2.2 Odbiorcy i zużycie gazu	46
4.2.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta	47

4.3	System elektroenergetyczny	47
4.4	Oświetlenie uliczne	50
4.5	System transportowy	50
5.	Stan środowiska na obszarze gminy	52
5.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	52
5.2	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz miasta Bartoszyce	54
5.3	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie miasta Bartoszyce	59
6.	Metodologia opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej	71
6.1	Struktura PGN	71
6.2	Metodyka oraz źródła pozyskania danych	75
6.3	Informacje od przedsiębiorstw energetycznych	77
6.4	Ankietyzacja obiektów	78
6.5	Pozostałe źródła danych	79
7.	Inwentaryzacja emisji CO ₂	80
7.1	Podstawowe założenia	80
7.1	Bazowa inwentaryzacja emisji CO ₂ - rok 2012	83
7.2	Inwentaryzacja emisji – prognoza na rok 2020	87
7.3	Inwentaryzacja emisji – podsumowanie	91
8.	Uszczegółowienie Planu gospodarki niskoemisyjnej	93
8.1	Wizja i cele strategiczne	93
8.2	Cele szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej	96
8.3	Opis strategii w zakresie gospodarki niskoemisyjnej	100
8.4	Obszary interwencji	101
8.5	Projekt działań	104
8.6	Analiza potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych. Identyfikacja możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z ich opisem i analizą społeczno-ekonomiczną.	104
8.7	Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć	105

8.8	Efekt ekologiczny.....	120
9.	Realizacja planu.....	121
9.1	Harmonogram działań	121
9.2	System monitoringu i oceny – wytyczne.....	122
9.3	Analiza ryzyka realizacji planu	126
10.	Podsumowanie.....	128

Spis rysunków

RYSUNEK 3-1 LOKALIZACJA MIASTA BARTOSZYCE NA TLE POWIATU, WOJEWÓDZTWA I KRAJU	19
RYSUNEK 3-2 MAPA KOMUNIKACYJNA MIASTA BARTOSZYCE	20
RYSUNEK 3-3 LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE BARTOSZYCE W LATACH 2001 – 2013	23
RYSUNEK 3-4 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA GMINY MIEJSKIEJ BARTOSZYCE	25
RYSUNEK 3-5 UDZIAŁ LICZBY POSZCZEGÓLNYCH GRUP WG KLASYFIKACJI PKD 2007	28
RYSUNEK 3-6 MAPA STREF KLIMATYCZNYCH POLSKI I MINIMALNE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE	30
RYSUNEK 3-7 PRZECIĘTNE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/M ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ	31
RYSUNEK 4-1 SCHEMAT FUNKCJONOWANIA ODDZIAŁÓW PSG W POLSCE	44
RYSUNEK 4-2 UDZIAŁY GRUP ODBIORCÓW W SUMARYCZNYM ZUŻYCIU W 2013 R.	47
RYSUNEK 4-3 ZASIĘG TERYTORIALNY SPÓŁEK ZAJMUJĄCYCH SIĘ DYSTRYBUCJĄ ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ	48
RYSUNEK 5-1 OBSZAR PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOCELOWEGO B(A)P O OKRESIE UŚREDNIANIA WYNIKÓW ROK W STREFIE WARMIŃSKO – MAZURSKIEJ W 2012 R., BARTOSZYCE.	56
RYSUNEK 5-2 WIDOK PANELU GŁÓWNEGO APLIKACJI DO SZACOWANIA EMISJI ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU	61
RYSUNEK 5-3 ROCZNA EMISJA WYBRANYCH SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERE ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE W 2013R.	66
RYSUNEK 5-4 UDZIAŁ RODZAJÓW ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERE W BARTOSZYCACH W 2012 ROKU	69
RYSUNEK 5-5 UDZIAŁ EMISJI ZASTĘPCZEJ Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH PRZELICZONYCH NA EMISJĘ RÓWNOWAŻNĄ SO ₂ W BARTOSZYCACH W 2012 ROKU	69
RYSUNEK 6-1 POSZCZEGÓLNE PROCESY ZWIĄZANE Z IMPLEMENTACJĄ SEAP/PGN	72
RYSUNEK 6-2 ZAKRES USTAWY – PRAWO ENERGETYCZNE DOTYCZĄCY PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO W MIEŚCIE	75
RYSUNEK 7-1 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W CAŁKOWITYM ZUŻYCIU ENERGII KOŃCOWEJ W ROKU 2012	84
RYSUNEK 7-2 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH NOŚNIKÓW ENERGII W BILANSIE ENERGETYCZNYM	85
RYSUNEK 7-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W CAŁKOWITEJ EMISJI CO ₂ W ROKU 2012	86
RYSUNEK 7-4 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH NOŚNIKÓW ENERGII I PALIW W CAŁKOWITEJ EMISJI CO ₂ W ROKU 2012	86
RYSUNEK 7-5 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W CAŁKOWITYM ZUŻYCIU ENERGII KOŃCOWEJ W ROKU 2020	90
RYSUNEK 7-6 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W CAŁKOWITEJ EMISJI CO ₂ W ROKU 2020	91

Spis tabel

TABELA 2-1 DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	16
TABELA 3-1 PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH	23
TABELA 3-2 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY	26
TABELA 3-3 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG KLASYFIKACJI PKD 2007 W LATACH 2009 - 2013	26
TABELA 3-4 PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIU ENERGII DO OGRZEWANIA	32
TABELA 3-5 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1995 – 2013 DOTYCZĄCA GMINY MIEJSKIEJ BARTOSZYCE	33
TABELA 3-6 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ	33
TABELA 3-7 PODSTAWOWE INFORMACJE O BUDYNKACH MIESZKALNYCH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE MIASTA W PODZIALE NA ICH ADMINISTRATORÓW (UZYSKANE ANKIETY)	35

TABELA 3-8 WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ (NALEŻĄCYCH DO MIASTA) ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE MIASTA (UZYSKANE ANKIETY W RAMACH AKTUALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA BARTOSZYCE).	36
TABELA 3-9 WYKAZ BUDYNKÓW HANDLOWYCH, USŁUGOWYCH, PRZEDSIĘBIORSTW PRODUKCYJNYCH ORAZ INNYCH PODMIOTÓW ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE MIASTA (NA PODSTAWIE UZYSKANYCH ANKIET)	38
TABELA 4-1 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA	40
TABELA 4-2 PODSTAWOWE DANE DOTYCZĄCE INSTALACJI OGRANICZAJĄCYCH EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA	40
TABELA 4-3 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ, ŻUŻYCIE PALIWA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W CIEPŁOWNI WĘGLOWEJ „COWIK” (K-1) W LATACH 2012 - 2013.	41
TABELA 4-4 MOC ZAMÓWIONA I ILOŚĆ SPRZEDANEGO CIEPŁA W LATACH 2010 – 2013	42
TABELA 4-5 CHARAKTERYSTYKA STACJI REDUKCYJNO - POMIAROWYCH ZASILAJĄCYCH GMINIE MIEJSKĄ BARTOSZYCE	45
TABELA 4-6 LICZBA ODBIORCÓW GAZU W PODZIALE NA GRUPY	46
TABELA 4-7 WYSOKOŚĆ SPRZEDAŻY GAZU W PODZIALE NA GRUPY	46
TABELA 4-8 INFORMACJE TECHNICZNE O GPZ ZASILAJĄCYM MIASTO BARTOSZYCE BĘDĄCY WŁASNOŚCIĄ ENERGA – OPERATOR SA	48
TABELA 4-9 INFORMACJA O LICZBIE ODBIORCÓW I ILOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ DOSTARCZONEJ DO ODBIORCÓW NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE W 2013 ROKU	49
TABELA 4-10 SUMARYCZNE ZESTAWIENIE ŻUŻYCIA PALIW I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH RODZAJACH TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE W 2012 ROKU	50
TABELA 4-11 SUMARYCZNE ZESTAWIENIE ŻUŻYCIA PALIW I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH RODZAJACH TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE W 2020 ROKU	51
TABELA 5-1 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA	53
TABELA 5-2 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ROŚLIN	54
TABELA 5-3 POZIOMY ALARMOWE DLA NIEKTÓRYCH SUBSTANCJI	54
TABELA 5-4 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPŁYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY	55
TABELA 5-5 PLANOWANE DO REALIZACJI DZIAŁANIA NA TERENIE STREFY WARMIŃSKO - MAZURSKIEJ (ŹRÓDŁO: POP DLA STREFY WARMIŃSKO - MAZURSKIEJ)	58
TABELA 5-6 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE ZE ŹRÓDŁA WYSOKIEJ EMISJI W 2012 ROKU	60
TABELA 5-7 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE ZE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWczyCH W 2012 ROKU (EMISJA NISKA)	60
TABELA 5-8 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ	62
TABELA 5-9 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ	63
TABELA 5-10 ROCZNA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE [KG/ROK]	65
TABELA 5-11 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE [KG/ROK]	65
TABELA 5-12 WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ	67
TABELA 5-13 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE W 2012 ROKU	68
TABELA 7-1 WSKAŹNIKI EMISJI CO ₂ WYKORZYSTANE W RAMACH INWENTARYZACJI EMISJI	81
TABELA 7-2 ŻUŻYCIE ENERGII KOŃCOWEJ W POSZCZEGÓLNYCH SEKTORACH ODBIORCÓW W ROKU 2012	84
TABELA 7-3 EMISJA CO ₂ ZWIĄZANA Z WYKORZYSTANIEM ENERGII W POSZCZEGÓLNYCH SEKTORACH ODBIORCÓW W ROKU 2012	85
TABELA 7-4 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W PROGNOZIE DO 2030	88
TABELA 7-5 ZESTAWIENIE ZMIAN WSKAŹNIKÓW ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH ISTNIEJĄCYCH I NOWO WZNOSZONYCH DO ROKU 2030	88
TABELA 7-6 WSKAŹNIKI ROZWOJU NOWOBUDOWANEGO MIESZKALNICTWA – DLA SCENARIUSZA UMIARKOWANEGO „B”	89
TABELA 7-7 ŻUŻYCIE ENERGII KOŃCOWEJ W POSZCZEGÓLNYCH SEKTORACH ODBIORCÓW W ROKU 2020	89
TABELA 7-8 EMISJA CO ₂ ZWIĄZANA Z WYKORZYSTANIEM ENERGII W POSZCZEGÓLNYCH SEKTORACH ODBIORCÓW W ROKU 2020	90
TABELA 7-9 PORÓWNIANIE ŻUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2012 I 2020	91

TABELA 7-10 PORÓWNANIE EMISJI CO ₂ ZWIĄZANEJ ZE ZUŻYCIEM ENERGII W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2012 I 2020	92
TABELA 8-1 ZESTAWIENIE CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH ORAZ OBSZARÓW INTERWENCJI	101
TABELA 8-2 WYZNACZENIE CELU REDUKCJI EMISJI CO ₂ DO ROKU 2020.....	120
TABELA 9-1 WSKAŹNIKI MONITORINGU PROPONOWANE DLA GRUPY UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA / INFRASTRUKTURA KOMUNALNA ..	123
TABELA 9-2 WSKAŹNIKI MONITORINGU PROPONOWANE DLA SEKTORA MIESZKALNICTWO	124
TABELA 9-3 WSKAŹNIKI MONITORINGU PROPONOWANE DLA SEKTORA HANDEL, USŁUGI, PRZEDSIĘBIORSTWA	124
TABELA 9-4 WSKAŹNIKI MONITORINGU PROPONOWANE DLA SEKTORA TRANSPORTOWEGO	125
TABELA 9-5 MOCNE I SŁABE STRONY MIASTA W KONTEKŚCIE REALIZACJI PGN.....	126
TABELA 9-6 SZANSE I ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ PGN.....	127

Alfabetyczny wykaz skrótów

ARE – Agencja Rozwoju Energetyki
BAU – biznes jak zwykle (ang. *business as usual*)
B(a)P – benzo(a)piren
BDR – Bank Danych Regionalnych
c. o. – centralne ogrzewanie
c. w. u. – ciepła woda użytkowa
C₆H₆ – benzen
CBDP – Centralna Baza Danych Przestrzennych
CH₄ – metan
CHP – kogeneracja (ang. *Combined Heat and Power*)
CO – tlenek węgla
CO₂ – 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 ilości 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 Zarządzania Emisjami
KPZK – Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030
kV – jednostka napięcia elektrycznego (kilowolt)
kWh – jednostka zużycia energii (kilowatogodzina)
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)

MVA – jednostka używana do określania mocy znamionowej np. transformatorów energetycznych (megawoltamper)

MW_e – jednostka mocy elektrycznej (megawat mocy elektrycznej)

MWh – jednostka zużycia energii (megawatogodzina)

MW_t – jednostka mocy cieplnej (megawat mocy cieplnej)

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Nm³ – jednostka objętości (metr sześcienny normalny)

NPV – wartość bieżąca netto inwestycji

N₂O – podtlenek azotu

NO_x – 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 S. A. – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S. A.

PM₁₀, PM_{2.5} – pył zawieszony o średnicy odpowiednio 10 i 2,5 μm

POIŚ – 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

SO₂ – dwutlenek siarki

SOJP – System 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

Wstęp

Ograniczenie emisji CO₂ stało się jednym z najważniejszych zagadnień determinujących kierunki rozwoju gospodarki Polski i Europy. Związane z tym racjonalizowanie zużycia energii stwarza nowe szanse dla rozwoju struktur lokalnych. Gmina Miejska Bartoszyce również aktywnie włącza się w działania związane z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, zwiększeniem udziału odnawialnych źródeł energii, zmniejszeniem zapotrzebowania na energię finalną oraz z ograniczeniem niskiej emisji. Samorządy terytorialne ze względu na znajomość problemów oraz potrzeb obywateli, przy jednoczesnym występowaniu wymagań stawianych przez nową Politykę Energetyczną Polski, stają się miejscem, w którym potrzeby poszczególnych zwykłych obywateli ścierają się z kierunkami globalnej polityki. Niniejszy dokument stara się wychodzić naprzeciw tego typu problemom stawiając trudny do osiągnięcia i jednocześnie szlachetny cel polepszenia jakości życia lokalnej społeczności.

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Bartoszyce”, ma na celu poprawę efektywności energetycznej i redukcję zużycia energii, zwiększenie udziału wykorzystania OZE oraz poprawę jakości powietrza w mieście Bartoszyce i daje większe szanse na uzyskanie dofinansowania na działania proekologiczne w przyszłej perspektywie finansowej UE 2014-2020. Plan ma też na celu zaprezentowanie pod względem ekonomicznym oraz ekologicznym przedsięwzięć, których realizacja nastąpi w nowej perspektywie finansowej UE na lata 2014 – 2020.

1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą formalną opracowania "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Bartoszyce" jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Miejską Bartoszyce a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.

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.

W trakcie tworzenia niniejszego Planu przeanalizowano następujące dokumenty:

I. Dokumenty krajowe:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz.U. z 2013 r., poz. 594 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (tekst jednolity: 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 ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: 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 2012 r., poz. 647 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. z 2007 r. Nr 50, poz. 331 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/POiŚ/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), 2011r.
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, 2010r.
- „Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku” zawierająca długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program działań do 2012 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 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 strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.
- Projekt Krajowej Polityki Miejskiej - ma na celu wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do kreowania zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawę jakości życia mieszkańców - podstawowy cel 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, 2008r.
- 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 i wojewódzkie:

- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Bartoszyce,
- Program ochrony środowiska dla Miasta Bartoszyce na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Bartoszyce,
- Program usuwania wyrobów zawierających azbest dla powiatu bartoszyckiego na lata 2011-2032,
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Bartoszyckiego na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019,
- Program Ochrony Środowiska Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2015-2018,
- Plan gospodarki odpadami dla województwa warmińsko-mazurskiego na lata 2011-2016.

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, zobowiązują się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012r. Ograniczenie wzrostu temperatury o 2–3°C wymaga jednak stabilizacji stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze (w przeliczeniu na CO₂) 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 CO₂. 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 CO₂ (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, 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 sprawie ochrony klimatu ziemi – niedopuszczenia do większego niż 2⁰C 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	Cele i główne działania
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 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 <i>Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej</i>

źródło: analizy własne na podstawie dyrektyw unijnych

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

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

- Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków (z 2014 r.),
- Krajowa Polityka Miejska (z 2014 r.),
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii (z 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 Bartoszyce. Celem dokumentu jest przedstawienie wyników inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń gazów cieplarnianych oraz analiza działań proponowanych do realizacji.

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 CO₂ związaną z wykorzystaniem energii na terenie miasta Bartoszyce,
- 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. Charakterystyka społeczno-gospodarcza Gminy Miejskiej Bartoszyce

3.1 Lokalizacja

Gmina Miejska Bartoszyce położona jest w północnej części województwa warmińsko-mazurskiego w powiecie bartoszyckim, w którego skład wchodzi także gminy: Bisztynek, Sępólno, Górowo Iławeckie i miasto Górowo Iławeckie. Miasto Bartoszyce w całości graniczy z gminą wiejską Bartoszyce. Miasto jest stolicą powiatu bartoszyckiego.

Łączna powierzchnia Gminy Miejskiej Bartoszyce to 1179 ha. Zamieszkuje ją 24 527 ludzi (GUS, 2013 r.).



Rysunek 3-1 Lokalizacja miasta Bartoszyce na tle powiatu, województwa i kraju

źródło: www.bip.warmia.mazury.pl



Rysunek 3-2 Mapa komunikacyjna miasta Bartoszyce

źródło: www.google.pl

Istniejący układ komunikacyjny miasta przejmuję ruch zewnętrzny i wewnętrzny. Miasto nie posiada wydzielonych obwodnic do przeprowadzenia ruchu zewnętrznego. Podstawowy układ komunikacyjny Bartoszyce tworzą ulice, które przejmują ruch z dróg krajowych i wojewódzkich, tj.: Warszawska, Bohaterów Warszawy, Gen. Bema, Kętrzyńska, Gdańska, Nowowiejskiego oraz ulice prowadzące ruch miejski 11 – go Listopada, Księcia Poniatowskiego, Paderewskiego, Marksa.

Drogi przebiegające przez miasto Bartoszyce ze względu na kategorię:

- Drogi krajowe:
 - a) nr 51 relacji Olsztynek – Olsztyn – Dobrze Miasto - Lidzbark Warmiński – Bartoszyce – Bezledy – granica państwa

- Drogi wojewódzkie
 - a) nr 512 relacji Pieniężno - Górowo Iław. - Bartoszyce – Szczurkowo
 - b) nr 592 relacji Bartoszyce - Kraskowo - Kętrzyn - Giżycko

Miasto Bartoszyce nie posiada własnej stacji kolejowej, natomiast jest obsługiwane przez linię Korsze - Głomno - Kaliningrad, która w Korszach włącza się w linię I rzędnej Olsztyn -

Korsze - Skandawa - Czerniachowski lub Korsze – Ełk - Białystok. Do Bartoszyca doprowadzony jest tor szeroki od strony kolejowego przejścia granicznego Głomno. Tor normalny jak i szeroki posiadają bocznicę kolejową, które nie są w pełni wykorzystane.

3.2 Warunki naturalne

Miasto Bartoszyce położone są w obrębie Równiny Sępopolskiej, w rozległym obniżeniu wysoczyzny morenowej płaskiej przeciętej doliną rzeki Łyny. Obszar jest prawie płaski, nachylony przeważnie w kierunku Łyny. Nizina Sępopolska stanowi rozległą nieckę, która wznosi się na obrzeżu do 80-100 m n. p. m. i obniża ku środkowi do 40-50 m n. p. m. Przeważa na niej krajobraz równinny, który urozmaicają doliny rzeczne i niewielkie spadki terenu. W otoczeniu miasta, a także częściowo w jego obrębie znajdują się tereny wysoczyzny morenowej, płaskiej i lokalnie falistej. W kierunku na południowy-zachód od miasta dominują pagórki czołowo-morenowe.

Gmina miejska Bartoszyce leży w zlewisku Zalewu Wiślanego, w dorzeczu Pregoły. Przez teren Miasta Bartoszyce przepływa rzeka Łyna wraz z dopływającą do niej Suszycą i innymi mniejszymi rzekami. Ponadto na terenie miasta znajdują się dwa zbiorniki wód stojących. Jeden z nich, położony między ul. Marksa a Wawrzynami, powstał w wyniku piętrzenia wód rzeki Suszycy. Drugi zbiornik jest położony pomiędzy ul. PCK i ul. Warszawską, zajmuje on powierzchnię 2,3988 ha (zbiornik wodny „Barbet”).

Pod względem geologicznym Miasto Bartoszyce położone jest na platformie prekambryjskiej, w obrębie regionu zwanego syneklizą perybałtycką. Od powierzchni terenu zalegają osady czwartorzędowe, utworzone głównie w epoce lodowcowej. Ich grubość, stwierdzona w otworach wiertniczych wynosi około 120 m. Budują je głównie lodowcowe gliny zwałowe, a także wodnolodowcowe osady piaszczysto - żwirowe oraz zastoiskowe mułki i ropy.

Na powierzchni terenu występują osady najmłodszego zlodowacenia północnopolskiego oraz osady epoki współczesnej - holocenu.

Utwory akumulacji lodowcowej występujące na powierzchni wysoczyzny polodowcowej reprezentują gliny zwałowe, lokalnie silnie ilaste - utworzone w części w zastoiskach wodnych.

Poziomy erozyjno-akumulacyjne wzdłuż Łyny wypełniają piaski o zróżnicowanych frakcjach, z udziałem żwirów. Najmłodsze osady - holoceni - reprezentowane są przez: deluwia piaszczysto - gliniaste, zalegające u podnóża stoków i wypełniające część obniżenia terenu, osady rzeczne, rzeczno - bagienne i bagienne występujące w dolinach rzek i obniżeniach terenu, a reprezentowane głównie przez osady piaszczyste, namuły i torfy.

Klimat Gminy Miejskiej Bartoszyce jest ściśle związany z położeniem miasta. Bartoszyce leżą w mazurskim regionie klimatycznym, we wschodniobałtyckiej dzielnicy klimatycznej, która jest chłodniejsza od sąsiadującej od zachodu dzielnicy zachodniobałtyckiej, lecz cieplejsza niż przyległa od południa dzielnica mazurska. Charakteryzują się one umiarkowaną liczbą dni mroźnych 38 - 43, dni z przymrozkami 110 – 125 a także dni z pokrywą śnieżną 60 – 65 dni.

Opady atmosferyczne wynoszą średnio około 600 mm w roku. Okres wegetacyjny trwa około 200 dni. W Bartoszycach przeważają wiatry z kierunku południowo-zachodniego (18,9% udziału w ciągu roku) i wiatry zachodnie (15,2 %). Udział wiatrów południowo-zachodnich jest szczególnie wysoki jesienią i zimą.

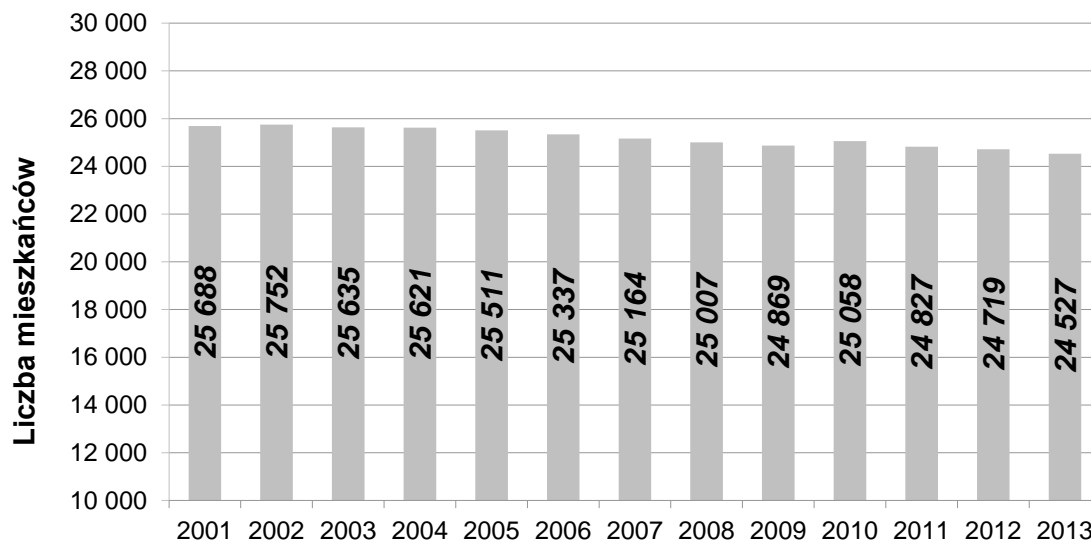
3.3 Sytuacja społeczno - gospodarcza

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Miejskiej Bartoszyce za 2013 rok 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 Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002 oraz 2011.

3.3.1 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.

Miasto Bartoszyce zajmuje obszar o powierzchni 11,79 km² i liczy 24 527 mieszkańców. Liczba ludności w mieście Bartoszyce uległa w latach 2001-2013 zmniejszeniu o 1 161 osób (Rysunek 3-1).



Rysunek 3-3 Liczba ludności w Gminie Bartoszyce 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 3-1 porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Gminy Miejskiej Bartoszyce w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla województwa warmińsko - mazurskiego oraz dla Polski.

Tabela 3-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik	Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2013	
Stan ludności wg stałego miejsca zamieszkania na 31.12.2013r.	24527	osób	↘	
Powierzchnia gminy	11	km ²	↗	
Gęstość zaludnienia	miasto	2229,7	os./km ²	↘
	województwo	59,9	os./km ²	↘
	kraj	123,1	os./km ²	↘
Przyrost naturalny	miasto	-0,28	%	↘
	województwo	-0,02	%	↘
	kraj	-0,05	%	↘
Saldo migracji	miasto	-0,62	%	↘
	województwo	-0,26	%	↗
	kraj	-0,05	%	↘

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

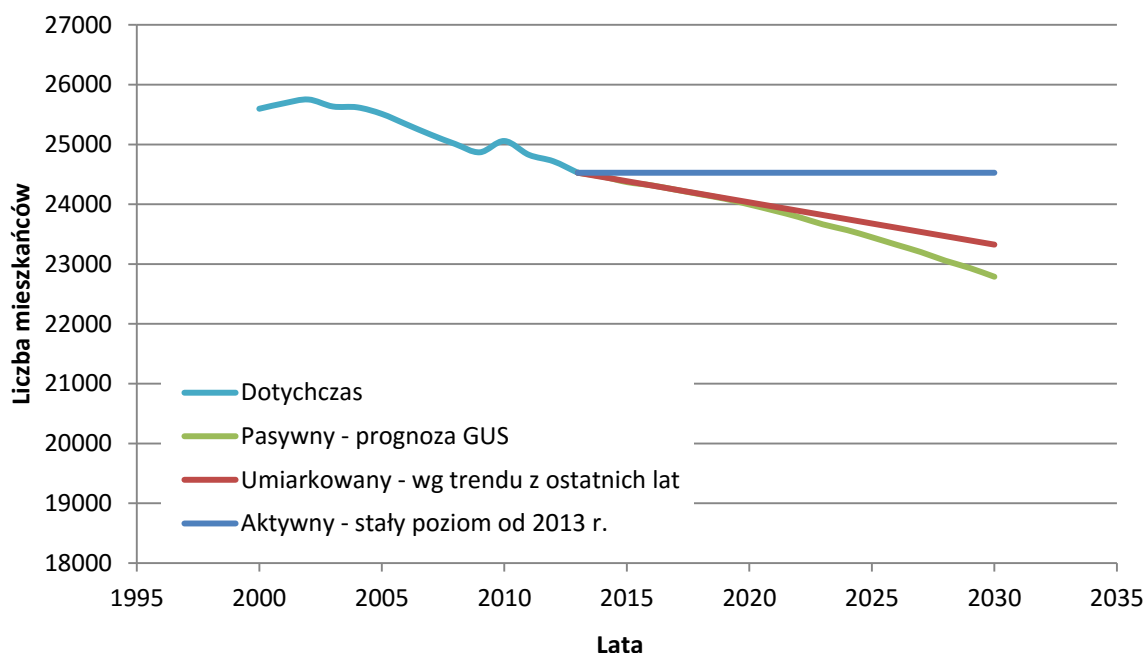
↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS

Zakładane zmiany w strukturze demograficznej miasta wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla Gminy Miejskiej Bartoszyce.

Prognoza GUS przewiduje do 2030 roku zmniejszenie liczby ludności o 1202 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2013 roku o 4,9%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, natomiast dotychczasowy trend zmian liczby mieszkańców wskazuje na mniejszy spadek.

W dalszej analizie trend oparty o prognozy GUS przyjęto jako pasywny (najbardziej niekorzystny) scenariusz rozwoju miasta (Scenariusz C). W scenariuszu umiarkowanym (Scenariusz B) przyjęto, że liczba ludności będzie się zmniejszać zgodnie z trendem z ostatnich lat. Natomiast wariant aktywny (Scenariusz A) wyznaczono na stałym poziomie liczby mieszkańców w stosunku do 2013 r. Wszystkie scenariusze przedstawiono na rysunku 1-4.



Rysunek 3-4 Prognoza demograficzna dla Gminy Miejskiej Bartoszyce

źródło: GUS, obliczenia własne

W ostatnich latach liczba ludności w wieku poprodukcyjnym uległa wzrostowi w stosunku do liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, co oznacza stopniowe starzenie się społeczności miasta. Kwestię starzejącego się społeczeństwa, 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 64,6%) wzrosła.

Natomiast stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym - na przestrzeni omawianego przedziału czasowego – spadł o blisko 9%.

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 Gminie Miejskiej Bartoszyce, województwie oraz całym kraju.

Tabela 3-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2013
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	64,6	%	↗
	województwo	64,7	%	↗
	kraj	63,4	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	18,2	%	↗
	województwo	16,3	%	↗
	kraj	18,4	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	17,2	%	↘
	województwo	19,0	%	↘
	kraj	18,2	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	miasto	33,9	%	↘
	województwo	28,9	%	↘
	kraj	35,5	%	↘
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	miasto	23,7	l.p./1000os.	↗
	województwo	84,5	l.p./1000os.	↗
	kraj	105,7	l.p./1000os.	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS

3.3.2 Działalność gospodarcza

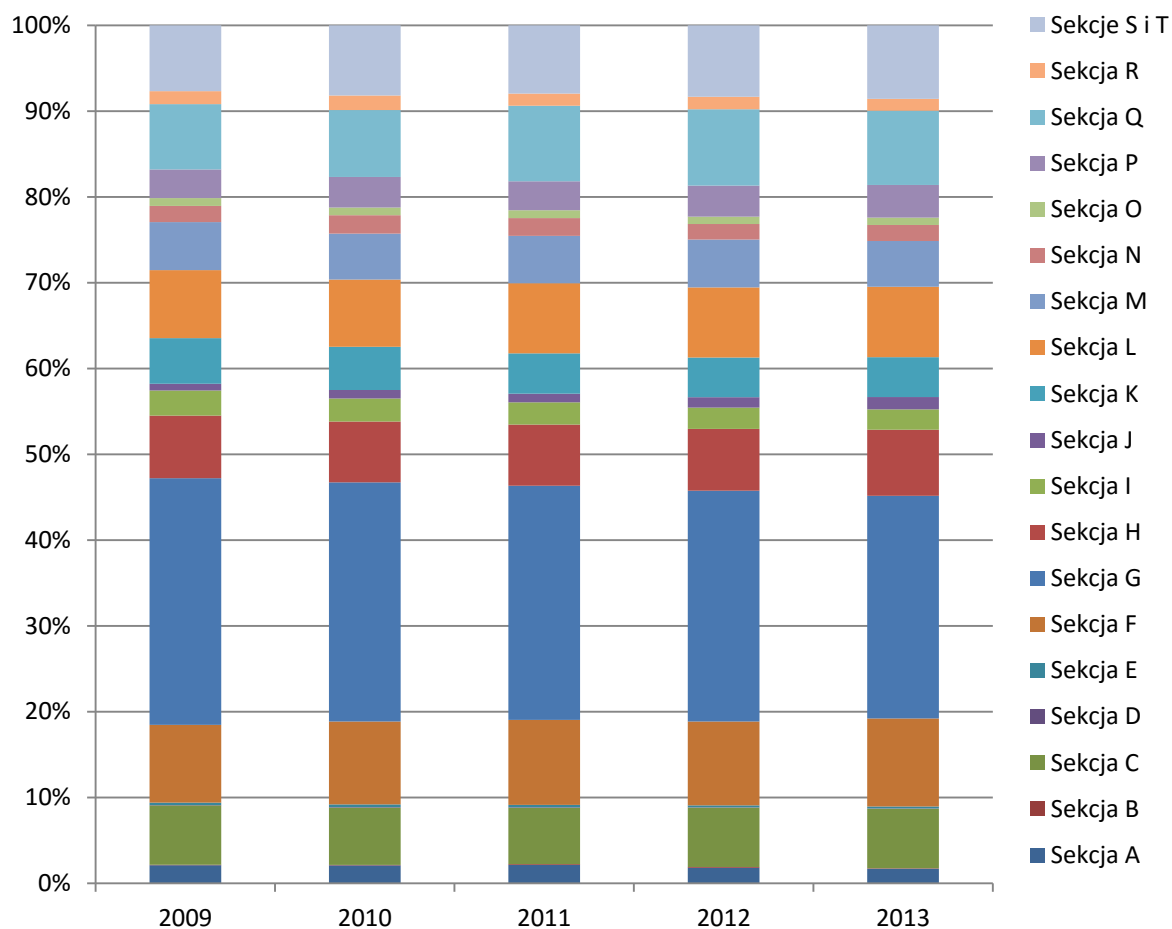
Na terenie miasta w 2013 roku zarejestrowanych było 582 podmiotów gospodarczych (wg klasyfikacji REGON). Od roku 1995 liczba ta wzrosła o 399 czyli o ponad 318%.

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

Wyszczególnienie	Jm.	2009	2010	2011	2012	2013
Sekcja A - Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	jed. gosp.	46	47	47	40	38
Sekcja B - Górnictwo i wydobywanie	jed. gosp.	1	1	2	2	1
Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe	jed. gosp.	151	150	144	153	155
Sekcja D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	jed. gosp.	1	1	1	1	1
Sekcja E - Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	jed. gosp.	6	7	6	5	5
Sekcja F - Budownictwo	jed. gosp.	198	217	217	216	229
Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	jed. gosp.	627	625	598	595	579
Sekcja H - Transport i gospodarka magazynowa	jed. gosp.	159	159	156	159	172
Sekcja I - Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	jed. gosp.	64	60	57	55	53
Sekcja J - Informacja i komunikacja	jed. gosp.	17	22	22	27	32
Sekcja K - Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	jed. gosp.	116	113	103	102	104
Sekcja L - Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	jed. gosp.	173	176	179	181	183
Sekcja M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	jed. gosp.	122	120	121	123	119
Sekcja N - Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	jed. gosp.	41	48	45	40	42
Sekcja O - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	jed. gosp.	20	20	20	19	19
Sekcja P - Edukacja	jed. gosp.	73	80	74	80	85
Sekcja Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	jed. gosp.	166	175	193	197	193
Sekcja R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	jed. gosp.	33	38	31	32	31
Sekcje S i T - Działalność organizacji członkowskich; naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego	jed. gosp.	167	183	174	184	191

źródło: GUS

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



Rysunek 3-5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD 2007

źródło: GUS

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

- Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego (579 podmiotów),
- Budownictwo (229 podmiotów),
- Opieka zdrowotna i pomoc społeczna (193 podmiotów),
- Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby (1 191 podmiotów),
- Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne (183 podmiotów),
- Hotele i restauracje (172 podmiotów)

3.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren miasta należy do obszarów o niskiej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 28,2% jego powierzchni.

Lasy na obszarze miasta Bartoszyce zajmują około 5,3% całości jej powierzchni 58,75 ha¹.

3.3.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie miasta różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, ochrony zdrowia, 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 wielkościami, 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.

¹ na podstawie danych GUS za rok 2013



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).

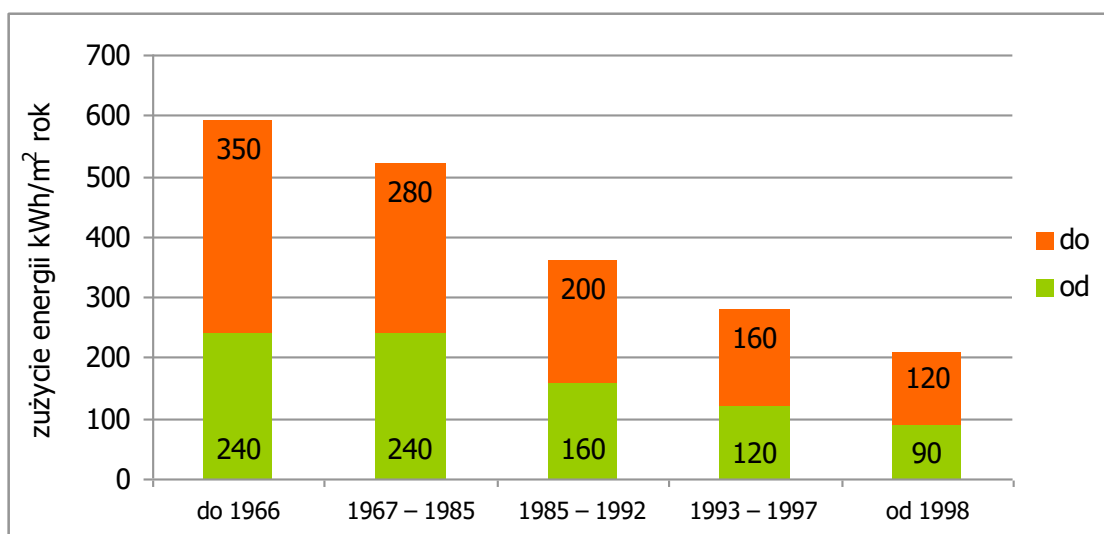
Rysunek 3-6 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

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 przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

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



Rysunek 3-7 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej

Źródło: KAPE

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

Tabela 3-4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

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

Źródło: KAPE, analizy własne

3.3.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie miasta Bartoszyce można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną oraz wielorodzinną. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o Narodowe Spisy Powszechne z roku 2002 i 2011 a następnie uzupełniono o informacje GUS do roku 2013.

Na koniec 2013 roku na terenie miasta zlokalizowanych było 9 046 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 533 753 m² (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 21,8 m² i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 6,1 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 59 m² (2013 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 4,0 m²/mieszkanie. 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 3-5 i 3-6 zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 3-5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2013 dotycząca Gminy Miejskiej Bartoszyce

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m ²	sztuk	m ²
1995	7472	410751	117	7041
1996	7508	413595	36	2844
1997	7602	419892	99	6630
1998	7682	425004	80	4962
1999	7700	426004	18	1000
2000	7773	430115	74	4252
2001	7841	434086	69	4061
2002	8545	492997	97	6401
2003	8638	499977	93	6980
2004	8656	502927	26	4350
2005	8744	507598	88	4671
2006	8760	509060	20	2161
2007	8811	513385	67	6053
2008	8852	516909	41	3524
2009	8897	521112	45	4203
2010	8945	525129	57	3287
2011	8992	528905	50	4246
2012	9025	531724	33	2819
2013	9046	533753	22	2251

Źródło: GUS

Tabela 3-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2013
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	485,2	m ² pow.uż/ha	↗
	województwo	13,9	m ² pow.uż/ha	↗
	kraj	32,4	m ² pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	21,8	m ² /osobę	↗
	województwo	23,3	m ² /osobę	↗
	kraj	26,3	m ² /osobę	↗

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2013
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	59,0	m ² /mieszk.	↗
	województwo	67,7	m ² /mieszk.	↗
	kraj	73,1	m ² /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	2,7	os./mieszk.	↘
	województwo	2,9	os./mieszk.	↘
	kraj	2,8	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2013 na 1000 mieszkańców	gmina	46,2	szt.	↘
	województwo	55,4	szt.	↗
	kraj	56,6	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2013 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	12,5	%	↘
	województwo	16,1	%	↗
	kraj	15,7	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2013	gmina	72,2	m ² /mieszk.	↗
	województwo	88,5	m ² /mieszk.	↗
	kraj	101,2	m ² /mieszk.	↗

Źródło: GUS

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji województwa warmińsko - mazurskiego. 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.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje o zasobach mieszkaniowych na terenie miasta Bartoszyce w podziale na ich administratorów (na podstawie uzyskanych ankiet).

Tabela 3-7 Podstawowe informacje o budynkach mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta w podziale na ich administratorów (uzyskaneankiety)

Lp.	Nazwa podmiotu	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Ilość mieszkań	Ilość mieszkańców
		m ²	szt.	osoby
1	LOKUM*	88 534	2 006	4 156
2	SM Budowlani	190 700,49	3 980	8 602

* uwzględniono budynki komunalne oraz administrowane przez spółkę LOKUM budynki wspólnot mieszkaniowych

Ponadto na terenie Miasta Bartoszyce zlokalizowane są budynki wielorodzinne Spółdzielni Mieszkaniowej "PERKOZ", PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami, Wojskowej Agencji Mieszkaniowej oraz budynki wspólnot nieadministrowanych przez spółkę LOKUM.

Należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej miasta).

Uzyskane w ramach ankietyzacji dane o budynkach stanowią pod względem powierzchni mieszkalnej ok. 53% całej populacji budynków wielorodzinnych. Zestawienie danych ankiet dla sektora mieszkaniowego przedstawiono w bazie danych opracowanej w ramach niniejszego opracowania.

Poza danymi uzyskanymi z ankietyzacji bilans zużycia energii oraz emisji dla analizowanego sektora oparto o:

- informacjach o zużyciu sumarycznym ciepła sieciowego,
- informacjach o zużyciu sumarycznym gazu ziemnego,

- dane z Powszechnego Spisu dot. głównie powierzchni budynków oraz rodzaju źródeł ciepła,
- dane GUS.

3.3.4.2 Obiekty użyteczności publicznej należące do miasta

Na obszarze miasta znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto obiekty zlokalizowane na terenie miasta administrowane przez Urząd Miasta. Wykaz tych obiektów przedstawia tabela 3-8.

Tabela 3-8 Wykaz obiektów użyteczności publicznej (należących do miasta) znajdujących się na terenie miasta

Lp.	Nazwa podmiotu	Siedziba
1	Szkoła Podstawowa nr 3	Marksa 18
2	Szkoła Podstawowa nr 4	Nowowiejskiego 31
3	Szkoła Podstawowa nr 7	Gen. Bema 35
4	Gimnazjum nr 2	Gen. Bema 35
5	Zespół Szkół z ukraińskim językiem nauczania	Leśna 1
6	Bartoszycki Dom Kultury	Bohaterów Warszawy 11
7	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	Pięiężnego 10A
8	Miejska Biblioteka Publiczna	Gen. Bema 23
9	Przedszkole Publiczne nr 2	Marksa 4
10	Integracyjne Przedszkole Publiczne nr 4	Gen. Bema 49
11	Przedszkole Publiczne nr 9	Nad Łyną 5A
12	Zespół Szkół nr 1 im. Romualda Traugutta	Traugutta 23
13	Bartoszycki Ośrodek Sportu i Rekreacji	Jagiellończyka 1/2
14	Przedszkole Publiczne nr 6	4-tego lutego 26
15	Urząd Miasta	Boh. Monte Cassino 1
16	Zakład Usług Komunalnych	Struga 12A
17	Przedszkole Niepubliczne „Stokrotka”	Traugutta 21
18	Niepubliczny ZOZ "FEMINA"	Marksa 10

Źródło: ankietyzacja

Poza ww. obiektami użyteczności publicznej należącymi do Miasta na jego terenie zlokalizowane są również inne budynki (spółek miejskich, związku gmin, powiatowe, wojewódzkie oraz rządowe):

- Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp z o.o.,
- Starostwo Powiatowe w Bartoszykach,
- Zakład Budżetowy Związku Gmin Ekowod w Markajmach,
- Szpital Powiatowy im. Jana Pawła II,
- Prokuratura Rejonowa,
- Areszt Śledczy,
- Zakład Gospodarki Odpadami,
- Sąd Rejonowy,
- Powiatowy Inspektorat Weterynarii,
- Powiatowa Stacja Sanitarno – Epidemiologiczna,
- Komenda Powiatowa Policji,
- Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej,
- „COWiK” Wodociągowo – Ciepłownicza Sp. z o.o.

Szczegółowa analiza danych uzyskanych w ramach ankietyzacji znajduje się w opracowywanej w sierpniu 2013 roku „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Bartoszyce”, a podsumowanie zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla w rozdziale 7.2.

Zestawienie danych ankiet dla sektora użyteczności publicznej przedstawiono w bazie danych opracowanej w ramach niniejszego opracowania.

Poza danymi uzyskanymi z ankietyzacji bilans zużycia energii oraz emisji dla analizowanego sektora oparto o:

- informacjach o zużyciu sumarycznym ciepła sieciowego,
- informacjach o zużyciu sumarycznym gazu ziemnego.

3.3.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

W Mieście Bartoszyce podstawową rolę odgrywają funkcje handlowe, realizowane w obiektach cechujących się zróżnicowanymi potrzebami energetycznymi począwszy od cech budynków mieszkalnych, administracyjnych, poprzez budynki warsztatów, a kończąc na halach produkcyjnych. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie.

Największe firmy w Bartoszykach to:

- Stalmot & Wolmet Spółka Akcyjna w Nidzicy – Zakład w Bartoszykach,
- Dom Usług S.c.,
- Przedsiębiorstwo Produkcyjne Infinity Grup Sp z o.o.,
- BRW SOFA Sp. z o.o.,

- Zakłady Mięsne „PEK-BART” Sp. z o.o.,
- Nova Mazur Desing Sp z o.o.,
- H.P.S.P „Wawrzyn”,
- PAGED Sklejka SA Zakład Drzewny,
- PHU „POWER-PACK” s.c.,
- ELEWAR Sp. z o.o.,
- Chemirol Sp. z o.o.,
- MMI – CHC Sp. z o.o. Olsztyn – Zakład nr 51 w Bartoszykach,
- „EL-NAR” Przedsiębiorstwo Handlowo – Usługowe,
- „Warmia” T. Boguta,
- WM GLASS ul. Kętrzyńska 53, 11-200 Bartoszyce,
- FM Bravo Sp. z o. o.,
- MOBILIS Sp. z o. o.,
- Get Fresh Cosmetics LTD Sp. z o. o.,
- CORAB Sp. z o. o.,
- Bartko Sp. z o. o.,
- „DELUX” Przewozy Turystyczno-Pasażerskie,
- STANTEX,
- Peak Packing Poland Sp. z o. o.,
- AMK – Workstyle Kozłowscy Sp. j.,
- Mt-Nord.

W poniższej tabeli zestawiono podmioty, które nadesłały odpowiedzi na wysłane do nich ankiety.

Tabela 3-9 Wykaz budynków handlowych, usługowych, przedsiębiorstw produkcyjnych oraz innych podmiotów znajdujących się na terenie miasta (na podstawie uzyskanych ankiet)

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania
				m ²	
1	Powiatowa Stacja Sanitarно – Epidemiologiczna w Bartoszykach	Bohaterów Warszawy	12	379	Ciepło sieciowe
2	Zakład Budżetowy Związku Gmin Ekowod w Markajmach	Bema	30	113,5	Ciepło sieciowe
3	Sąd Rejonowy w Bartoszykach	Warszawska	3	3 142,4	Ciepło sieciowe
4	Stalmot & Wolmet Spółka Akcyjna w Nidzicy – Zakład w Bartoszykach,	Drzewna	5	7 258	Gaz ziemny, olej opałowy
5	Dom Pomocy Społecznej w Bartoszykach	Bohaterów Monte Cassino	4	1 560,3	Ciepło sieciowe

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania
				m ²	
6	Siedziba Starostwa Powiatowego	Grota Roweckiego	1	1 451,4	Ciepło sieciowe
7	Komenda powiatowa państwowej Straży Pożarnej w Bartoszycach	Bema	36	2 090	Ciepło sieciowe
8	Centrum Edukacji Młodzieży	Limanowskiego	9, 9A, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, boisko ORLIK	26 238,53	Zrębki drzewne
9	Budynek Administracyjny	Lipowa	1	213,9	Ciepło sieciowe
10	Liceum Ogólnokształcące im. Stefana Żeromskiego	Bohaterów Monte Cassino	9	2 014,9	Ciepło sieciowe
11	Młodzieżowy Dom Kultury w Bartoszycach	Bohaterów Warszawy	6	563,5	Ciepło sieciowe
12	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 im. Elizy Orzeszkowej	Słowackiego	1	2 974,3	Ciepło sieciowe
13	Budynek administracyjno-biurowy	11 Listopada	7	600,37	Gaz ziemny

Źródło: ankietyzacja

Poza danymi uzyskanymi z ankietyzacji bilans zużycia energii oraz emisji dla analizowanego sektora oparto o:

- informacjach z Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń – Dane za 2012 rok zawierającej informacje o zużyciu paliw oraz emisji zanieczyszczeń podmiotów z terenu miasta Bartoszyce,
- informacjach o zużyciu sumarycznym ciepła sieciowego,
- informacjach o zużyciu sumarycznym gazu ziemnego,
- powierzchni budynków podmiotów prawnych, fizycznych oraz rolniczych (wg poniższej informacji).

Na terenie Miasta Bartoszyce na koniec 2012 roku zlokalizowane były obiekty należące do podmiotów zaliczonych w dalszej części opracowania do grupy „handel i usługi” o łącznej powierzchni 80 582 m², w tym:

- osoby fizyczne – 67 089,00 m²,
- osoby prawne – 156 436 m².

4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie miasta Bartoszyce

4.1 System ciepłowniczy

4.1.1 Informacje ogólne

Koncesję na wytwarzanie, przesył i dystrybucję ciepła na terenie Miasta Bartoszyce posiada Wodociągowo – Ciepłownicza Spółka z o.o. „COWIK”. Główna kotłownia miejska jest wyposażona w dwa kotły wodne typu WR-10 i jeden kocioł WR-5. Wydajność cieplna pojedynczego kotła WR-10 wynosi 11,6 MW, a kotła WR-5 – 5,8 MW. Łączna całkowita moc kotłowni wynosi ponad 29 MW. Podstawowym paliwem do kotłów jest węgiel kamienny. Roczne zużycie węgla w ostatnich latach wynosi 12 621 – 12 953 ton.

W załączniku 4 do niniejszego opracowania przedstawiono mapy sieci ciepłowniczej zawierające możliwe do wykonania inwestycje w zakresie rozwoju systemu ciepłowniczego.

Jeden z kotłów został przebudowany w taki sposób, aby można było w nim spalać mieszankę węgla i drewna tzw. współspalanie (zrębki, trociny, wióry, pył drzewny). Biomasę jednak spalano w analizowanym okresie tylko w 2010 roku. Zużycie wyniosło jedynie 243 tony.

Kotłownia wytwarza ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Kotłownia jest wyposażona w zawirowywacze i baterie cyklonów za każdym kotłem. Podstawowe dane dotyczące źródła ciepła przedstawiono w tabeli 4 -1. Szczegółowe informacje dotyczące zainstalowanych kotłów zawierają tabele 4.1 i 4.2. Emisję gazową i pyłu do atmosfery w latach 2012 – 2013 podano w tabeli 4 - 3.

Tabela 4-1 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła

Typ kotła/urządzenia	WR-10/1	WR-10/2	WR-5/3
Rodzaj paliwa	Węgiel kamienny		
Wydajność nominalna [MW]	11,6	11,6	5,66
Sprawność nominalna [%]	80		

Tabela 4-2 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza

Typ kotła/urządzenia	WR-10/1	WR-10/2	WR-5/3
Odpylanie	zawirówyvacze i baterie cyklonów za każdym kotłem		
Sprawność odpylania (projektowana) [%]	zawirówyvacze – 10% baterie cyklonów – 90%		
Odsiarczanie	Brak – nie ma konieczności		
Sprawność odsiarczania [%]	-		
Wysokość komina [m]	65		

Tabela 4-3 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliwa i energii elektrycznej w Ciepłowni Węglowej „COWiK” (K-1) w latach 2012 - 2013

Wyszczególnienie	Jednostka	2012	2013
Dwutlenek siarki (SO ₂)	Mg/rok	65,87	74
Dwutlenek azotu (NO ₂)	Mg/rok	51,99	40
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	129,58	19
Dwutlenek węgla (CO ₂)	Mg/rok	27 482	26 503
Benzoalfapiren - B(a)P	kg/rok	20,73	20
Pył	Mg/rok	42,88	10
Sadza	Mg/rok	0,5177	0,5
Ilość zużytego węgla	Mg/rok	12 953	12 621
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	836,73	714

Poza ww. ciepłownią węglową ciepło wytwarzane jest w lokalnych źródłach ciepła zlokalizowanych w Bartoszycach (własność COWiK), w których wytwarzane ciepło pochodzi ze spalania paliwa gazowego:

- K-2 – przy ul. Jagiellończyka 9,
- K-3 – przy ul. Robotniczej 4,
- K-5 – przy ul. Konopnickiej 1.

Na terenie Gminy Bartoszyce w 2012 roku istniała sieć ciepłownicza o długości 19,72 km o stratach przesyłowych w wysokości 15,05%, w 2013 roku sieć mierzyła 19,72 km a jej straty wynosiły 13,07%.

4.1.2 Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego

Dane na temat zużycia ciepła na potrzeby własne oraz sprzedaży ciepła oraz mocy zamówionej w latach 2012 – 2013 zestawiono w tabeli 4-4. Sprzedaż ciepła sieciowego w odniesieniu do 2010 roku ma tendencję malejącą, rośnie jednak moc zamówiona przez odbiorców. W odniesieniu do danych z poprzednich Założeń energetycznych z kwietnia 2005r dotyczących 2004 roku zużycie ciepła sieciowego spadło o ok. 18 tys. GJ, a moc zamówiona o ok. 0,8 MW.

Tabela 4-4 Moc zamówiona i ilość sprzedanego ciepła w latach 2010 – 2013

Rok	2012	2013
Moc zamówiona [MW]	40,2	40,6
Moc wytwarzana [MW]	23,1	19,1
Produkcja ciepła sumarycznie [GJ/rok]	239 660	243 781
Zużycie ciepła na potrzeby własne z podziałem na:		
- cele grzewcze [GJ/rok]	2 176	2 080
- ciepła woda użytkowa [GJ/ rok]	-	-
- technologia [GJ/rok]	-	-
Sprzedaż ciepła z podziałem na:		
- cele grzewcze [GJ/rok]	155 558	162 455
- ciepła woda użytkowa [GJ/ rok]	46 844	48 334
- technologia [GJ/rok]	-	-

4.1.3 Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego na terenie miasta

Ponadto COWiK w latach 2015 - 2020 roku przewiduje realizację następujących działań określonych w planie rozwoju spółki²:

- wdrożenie systemu zdalnego opomiarowania energii cieplnej i wizualizacja pracy węzłów ciepłowniczych i parametrów pracy m.s.c. (kontynuacja prac),
- wymiana wentylatora wyciągowego dla kotła K1,
- wymiana pomp obiegowych c.o. w węzłach ciepłowniczych na elektroniczne,
- wymiana automatyki regulacyjnej c.o. węzłach ciepłowniczych,
- wymiana ciepłomierzy z przepływomierzami mechanicznymi na ultradźwiękowe,
- wymiana odcinającej armatury sieciowej,
- montaż głównej armatury odcinającej w kotłowni DN400,
- modernizacja nawęglania – montaż zgarniaczy opału na poszczególnych kotły (po 3 szt. na każdy kocioł),
- budowa indywidualnych węzłów cieplnych oraz przyłączy ciepłowniczych c.o. i c.w.u. (rejon ul. Chilmanowicza, Szymanowskiego, Bema, Sikorskiego, Mazurskiej, Krótkiej, Poniatowskiego, Cichej, Pl. Konstytucji 3 Maja, Pl. Wolności, Brzeszczyńskiego, Słowackiego, Paderewskiego, Warszawskiej, Piłsudskiego, Grota Roweckiego, Hubalczyków, 11 Listopada, Starzyńskiego, Ofiar Oświęcimia, Witosa, Traugutta, Prusa³).

Ciepłownia ma dostateczny zapas mocy pod przyszłych odbiorców, ciągłe prace modernizacyjne na sieci ciepłej i Ciepłowni pozwalają corocznie minimalizować straty przesyłowe i w źródle. Montaż nowoczesnych węzłów indywidualnych i automatyki pogodowej w węzłach grupowych, oraz sukcesywna wymiana sieci ciepłowniczej a także termomodernizacja budynków pozwala efektywniej wykorzystywać dostarczane z sieci ciepło, co z kolei przekłada się na zwiększającą się liczbę podłączonych odbiorców przy relatywnie niewysokim wzroście mocy zamówionej.

Istniejący układ sieci ciepłej podlega ciągłej rozbudowie i pozwoli w przyszłości na podłączenie do sieci nowych odbiorców na terenie miasta Bartoszyce.

Na podstawie planu rozwoju przedsiębiorstwa i biorąc pod uwagę możliwości techniczno-ekonomiczne – przedsiębiorstwo sukcesywnie realizuje proces podłączania do m.s.c. budynków mieszkalnych wielorodzinnych, użyteczności publicznej i handlowo- usługowej, sporadycznie budynków jednorodzinnych – z uwagi na oddalenie od infrastruktury ciepłowniczej i braku wniosków ze strony przyszłych odbiorców.

² Niektóre działania przewidziane na 2015 rok są już zrealizowane

³ Istnieje możliwość przyłączenia odbiorców zlokalizowanych przy innych ulicach po wydaniu przez dostawcę ciepła (na wniosek potencjalnego odbiorcy) warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej

4.2 System gazowniczy

4.2.1 Informacje ogólne

Właścicielem i jednocześnie eksploratorem większości urządzeń związanych z dostawą gazu na obszarze miasta Bartoszyce jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie.

Gmina zaopatrywana jest w gaz z dwóch stacji wysokiego ciśnienia:

- od strony wschodniej z miejscowości Wiatrak o przepustowości $Q=3000\text{m}^3/\text{h}$
- bezpośrednio z terenu gminy miejskiej mieszczącej się na ul. Warszawskiej stacji wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q=3000\text{m}^3/\text{h}$



Rysunek 4-1 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce

Na terenie Gminy Miejskiej Bartoszyce nie znajdują się odbiorcy bezpośrednio korzystających z wysokiego ciśnienia.

Na terenie Gminy Miejskiej Bartoszyce znajdują się dwie stacje redukcyjno – pomiarowe I stopnia oraz 8 stacji redukcyjno – pomiarowych II stopnia. W tabeli 4-5 przedstawiono charakterystykę stacji.

Tabela 4-5 Charakterystyka stacji redukcyjno - pomiarowych zasilających Gminę Miejską Bartoszyce

Lp.	Lokalizacja	Przepustowość normalna	Obciążenie
		m3/h	m3/h
1	Stacja gazowa red.-pom. I st., ul. Warszawska	3000	1292
2	Stacja gazowa red.-pom. I st., Wiatrak k/Bartoszyce	3000	966
3	Stacja gazowa red.-pom. II st., ul. Kolejowa 1	1250	442
4	Stacja gazowa red.-pom. II st., ul. Paderewskiego	1500	500
5	Stacja gazowa red.-pom. II st., ul. Warszawska	1500	500
6	Stacja gazowa red.-pom. II st., ul. Kętrzyńska Corab	100	48
7	Stacja gazowa red.-pom. II st., ul. Kętrzyńska PKS	100	55
8	Stacja gazowa red.-pom. II st., ul. Strefowa BRW Sofa (Mazur Look)	200	68
9	Stacja gazowa red.-pom. II st., ul. Wojska Polskiego JW1248	630	257
10	Stacja gazowa red.-pom. II st., ul. Wyszyńskiego Szpital Powiatowy	300	32

4.2.2 Odbiorcy i zużycie gazu

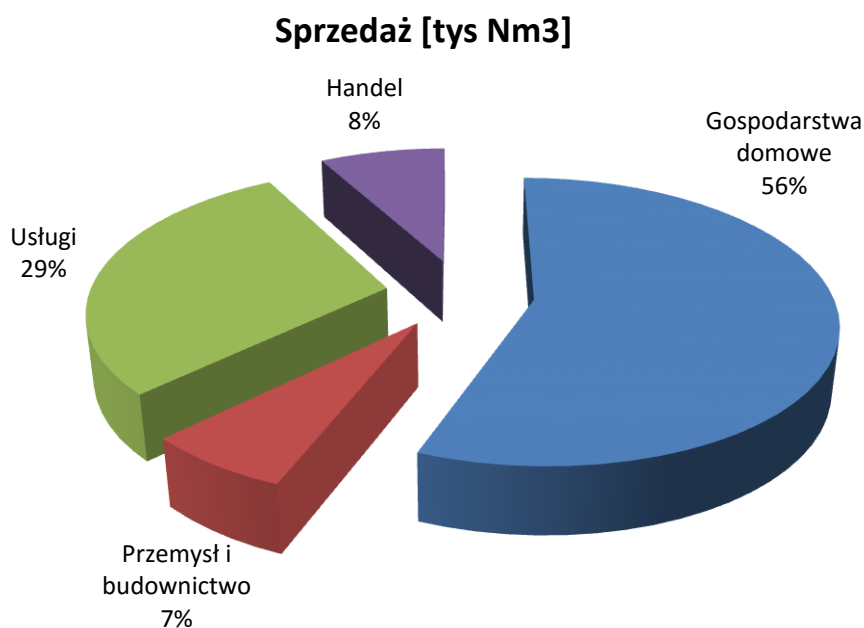
W poniższych tabelach przedstawiono liczbę odbiorców oraz ilość zużytego paliwa gazowego w podziale na grupy zlokalizowanych na terenie Gminy Miejskiej Bartoszyce w latach 2012 – 2013.

Tabela 4-6 Liczba odbiorców gazu w podziale na grupy

Użytkownicy							
	Gospodarstwa domowe		Przemysł i budownictwo	Usługi	Handel	Pozostali odbiorcy	Razem
	Ogółem	w tym ogrzewający mieszkanie					
2013	7 249	1 459	30	66	69	0	7 414
2012	7 343	1 459	30	65	65	0	7 343

Tabela 4-7 Wysokość sprzedaży gazu w podziale na grupy

Sprzedaż [tys Nm³]							
	Gospodarstwa domowe		Przemysł i budownictwo	Usługi	Handel	Pozostali odbiorcy	Razem
	Ogółem	w tym ogrzewający mieszkanie					
2013	2 548,50	1 451,50	309,30	1 327,20	365,20	0	4 520,20
2012	2 631,40	1 494,40	336,40	1 389,10	399,20	0	4 756,10



Rysunek 4-2 Udziały grup odbiorców w sumarycznym zużyciu w 2013 r.

4.2.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta

Na dzień dzisiejszy Zakład w Olsztynie nie posiada planów rozwojowych dla Gminy Miejskiej Bartoszyce.

4.3 System elektroenergetyczny

Gmina Miejska Bartoszyce zasilana jest w energię elektryczną przez spółkę ENERGA S. A. – Oddział w Olsztynie. Posiada ona koncesję na przesył i dystrybucję energii wydaną przez Urząd Regulacji Energetyki i sprzedaje ją wg taryfy zatwierdzonej przez ten sam Urząd decyzją nr DRE-4211-56(7)/2014/2686/VIII/WDR/TB z dnia 16 grudnia 2014 r.

Przedmiotem działania oddziału jest:

- wytwarzanie, przetwarzanie, przesyłanie i sprzedaż energii elektrycznej,
- budowa, rozbudowa, modernizacja oraz remonty sieci i urządzeń energetycznych,
- eksploatacja urządzeń energetycznych,
- prowadzenie działalności handlowej i usługowej oraz inwestycyjnej.

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



Rysunek 4-3 Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energią elektryczną

Zapotrzebowanie na energię w obszarze Miasta Bartoszyce pokrywane jest z istniejącej stacji elektroenergetycznej 110/15 kV i dalej poprzez układ sieci dystrybucyjnej SN 15 kV. Stacja 110/15 kV zasilana jest z linii napowietrznych 100 kV w relacjach GPZ Lidzbark Warmiński oraz GPZ Korsze.

Linie średniego napięcia 15 kV na terenie miasta Bartoszyce zasilają łącznie 70 stacji transformatorowe 15 kV/0,4 kV, z których zasilana jest cała sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia.

Stan techniczny linii elektroenergetycznych wysokiego, średniego i niskiego napięcia na terenie miasta Bartoszyce jest dobry. Standardy jakościowe energii elektrycznej są dotrzymywane z zachowaniem odchyleń dopuszczonych przepisami.

Tabela 4-8 Informacje techniczne o GPZ zasilającym miasto Bartoszyce będący własnością ENERGA – OPERATOR SA

Lp.	Nazwa stacji	Zasilane transformatory 110/SN		Stopień obciążenia stacji		Rezerwa mocy w stacji	
		TR1 [MVA]	TR1 [MVA]	MW	%	MW	%
1	Bartoszyce	16	16	12	38	-	-

Na terenie miasta znajduje się 70 stacji transformatorowych średniego napięcia.

Poniższa tabela zawiera informacje o liczbie odbiorców i ilości energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców na terenie miasta Bartoszyce w 2013 roku.

Tabela 4-9 Informacja o liczbie odbiorców i ilości energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców na terenie miasta Bartoszyce w 2013 roku

Lp.	Poziom napięcia	Liczba odbiorców [szt.]	Ilość energii [MWh/rok]
1	Średnie napięcie 15 kV odbiorcy posiadający umowy dystrybucyjne	16 1	12 968,115 586,439
3	Niskie napięcie 0,4 kV w tym: Taryfa G Taryfa C odbiorcy posiadający umowy dystrybucyjne	9 767 664 273	14 864,416 9 360,292 7 317,105

Na terenie miasta Bartoszyce planowane są następujące inwestycje:

- automatyzacja sieci SN 15 kV poprzez montaż rozłączników sterowanych drogą radiową,
- program wymiany przewodów gołych na izolowane na niskim napięciu i niepełnoizolowane na średnim napięciu,
- program wymiany kabli nie sieciowych SN,
- wymiana/ modernizacja stacji transformatorowych 15/0,4 kV
- budowa i rozbudowa sieci elektroenergetycznej nN i SN na potrzeby bieżącego przyłączenia odbiorców.

4.4 Oświetlenie uliczne

Oświetlenie uliczne jest ważnym elementem infrastruktury miasta. Wpływa na bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz bezpieczeństwo publiczne. Jest również znaczną pozycją w wydatkach z budżetu. W 2012 roku na terenie miasta Bartoszyce zlokalizowanych było 1564 lamp o łącznej mocy 187,57 kW.

Istniejący system oświetlenia ulicznego w Bartoszycach jest w znacznej mierze zmodernizowany (głównie na wysokoprężne oprawy sodowe).

4.5 System transportowy

Transport na terenie miasta Bartoszyce został podzielony w niniejszym opracowaniu na:

- transport samochodowy,
- komunikację miejską – obsługiwaną przez Mobilis Sp. z o.o.,
- pozostałą komunikację autobusową i bus.

Spółka Mobilis to największa w Polsce firma transportowa z ponad 25-letnią tradycją w przewozach pasażerskich w Polsce i za granicą.

100-procentowym właścicielem Mobilis Sp. z o.o. jest firma Egged, największy przewoźnik autobusowy w Izraelu oraz jeden z największych przewoźników pasażerskich na świecie.

Na terenie miasta Bartoszyce funkcjonują trzy linie autobusowe obsługiwane przez to przedsiębiorstwo relacji:

- Dworzec – Moniuszki (linia nr 1),
- Dworzec/Pieniężnego – Szpital (linia nr 2),
- (Sędławki) / (Leśna/Cmentarz) – Dworzec – Szpital (linia nr 3).

Tabela 4-10 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Bartoszyce w 2012 roku

Rodzaj środka transportu	Benzyna	LPG	Diesel
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Samochody osobowe	40 174,1	11 036,1	17 719,6
Komunikacja publiczna (autobusy, busy)	-	-	369,5
SUMA	40 174,1	11 036,1	18 089,1

Źródło: analizy własne, ankietyzacja

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

Prognozę oparto na metodyce opartej na wymaganiach, założeniach i zaleceniach do analiz i prognoz ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

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

- „Sposób obliczania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040”,
- „Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008-2040” – region północny - podregion olszyński.

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

- pojazdy osobowe (wzrost do 2020 roku o 23,4%),
- pojazdy dostawcze (wzrost do 2020 roku o 8,6%),
- pojazdy ciężarowe (wzrost do 2020 roku o 18,8%),
- autobusy (brak wzrostu natężenie),
- motocykle (brak wzrostu natężenia ruchu).

Tabela 4-11 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Bartoszyce w 2020 roku

Rodzaj środka transportu	Benzyna	LPG	Diesel
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Samochody osobowe	43 069,1	11 831,2	21 587,6
Komunikacja publiczna (autobusy, busy)	-	-	1 409,8
SUMA	43 069,1	11 831,2	22 997,4

Źródło: analizy własne

5. Stan środowiska na obszarze gminy

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Miejskiej Bartoszyce oparty jest głównie o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego), natomiast system ciepłowniczy oparty jest na źródłach, w których podstawowym paliwem jest węgiel kamienny. Ponadto w wielu budynkach w gminie 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.

5.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Emisja zanieczyszczeń składa się głównie z dwóch grup: zanieczyszczenia lotne stałe (pyłowe) i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne). Do zanieczyszczeń pyłowych należą np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich.

Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla (CO i CO₂), siarki (SO₂) i azotu (NO_x), amoniak (NH₃) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne), oraz fenole.

Do zanieczyszczeń pochodzących z procesów produkcji energii należą: dwutlenek węgla – CO₂, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO₂, tlenki azotu - NO_x, pyły oraz benzo(a)piren.

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

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

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

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

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

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

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (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 5-1 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu w [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Benzen	rok kalendarzowy	5	-	2010
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40	-	2010
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy	2005
	24 godziny	125	3 razy	2005
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	-	2005
Ozon	8 godzin	120	25 dni	2020
Pył zawieszony 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(a)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 5-2 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 długoterminowych 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 5-3 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

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

* 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/m³

5.2 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz miasta Bartoszyce

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji –

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

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

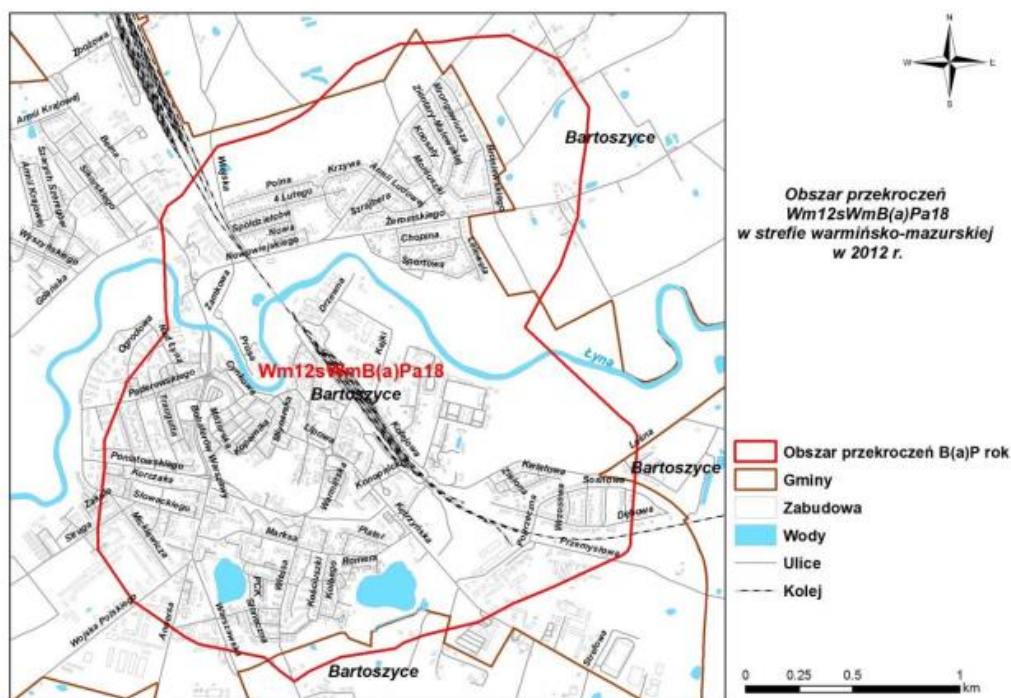
Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli 5-4.

Tabela 5-4 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: <ul style="list-style-type: none"> • wysokie ciśnienie, • spadek temperatury poniżej 0°C, • spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, • brak opadów, • inwersja termiczna, • mgła, 	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> • wysokie ciśnienie, • wzrost temperatury powyżej 25°C, • spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, • brak opadów, • promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m²
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> • niskie ciśnienie, • wzrost temperatury powyżej 0°C, • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, • opady, 	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> • niskie ciśnienie, • spadek temperatury, • wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, • opady,

Źródło: analizy własne

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z „Programu ochrony środowiska dla Miasta Bartoszyce na lata 2012 – 2015 z perspektywą na lata 2016 - 2019”, „Oceny rocznej jakości powietrza w województwie warmińsko – mazurskim za rok 2013” oraz „Program ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10”. Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa warmińsko - mazurskiego.



Rysunek 5-1 Obszar przekroczeń poziomu docelowego B(a)P o okresie uśredniania wyników rok w strefie warmińsko – mazurskiej w 2012 r., Bartoszyce.

źródło: Program ochrony powietrza dla strefy warmińsko – mazurskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10 wraz z Planem działań krótkoterminowych ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10

Na terenie województwa warmińsko - mazurskiego zostały wydzielone 3 strefy zgodnie z rządowym projektem ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, stanowiącej transpozycję Dyrektywy 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy. Strefy te zostały wymienione poniżej:

- strefa warmińsko – mazurska (do tej strefy należy Gmina Miejska Bartoszyce),
- miasto Olsztyn,
- miasto Elbląg.

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, poszczególne strefy województwa warmińsko - mazurskiego 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 B:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny, lecz nie przekraczały poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,
- **klasa C:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny 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 strefy warmińsko – mazurskiej, gdzie leży Gmina Miejska Bartoszyce klasę C określono dla benzo(a)pirenu – B(a)P.

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.) 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 3 marca 2008 roku w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 47, poz. 281) wymagane jest przygotowanie i zrealizowanie Programu Ochrony Powietrza.

Do stref takich na obszarze województwa ze względu na przekroczenie stężeń w zakresie benzo(a)pirenu, zakwalifikowano wszystkie ww. strefy w województwie warmińsko – mazurskim.

Zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150, 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 (strefy te są wymienione w przytoczonym wcześniej rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012).

Obowiązek sporządzenia Programu ochrony powietrza od 1 stycznia 2008 roku spoczywa na Marszałku Województwa, który ma koordynować jego realizację.

Najistotniejsze działania planowane do realizacji na terenie miasta Bartoszyce związane z ograniczeniem emisji ze źródeł niskiej emisji przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5-5 Planowane do realizacji działania na terenie strefy warmińsko - mazurskiej (źródło: POP dla strefy warmińsko - mazurskiej)

Lp.	Tytuł działania naprawczego	Szacowany efekt ekologiczny [kg/rok]	Szacunkowe koszty realizacji działania [mln zł]
1	Modernizacja i remonty dróg na terenie strefy warmińsko - mazurskiej, w tym szczególnie likwidacja nawierzchni nieutwardzonych, gruntowych	b.d.	b.d.
2	Rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej	b.d.	40
3	Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie: korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo), szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła i inne, promocji OZE	Brak możliwości oszacowania	0,8
4	Zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miast i gmin, szczególnie poprzez: wprowadzanie nowych obszarów zieleni wzdłuż szlaków komunikacyjnych (szczególnie przy budowie, rozbudowie lub przebudowie dróg lokalnych); nasadzenia krzewów na istniejących skwerach, zieleńcach; rewitalizację istniejącej zieleni.	b.d.	b.d.
5	Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz B(a)P, w miejscowych planach	Brak możliwości oszacowania	b.d.

Lp.	Tytuł działania naprawczego	Szacowany efekt ekologiczny [kg/rok]	Szacunkowe koszty realizacji działania [mln zł]
	zagospodarowania przestrzennego dotyczących np. układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miasta, wprowadzania zieleni izolacyjnej (szczególnie wzdłuż ciągów komunikacyjnych), zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz ustalenia zakazu stosowania paliw stałych, w obrębie projektowanej zabudowy (w przypadku stosowania indywidualnych systemów grzewczych), reorganizacji układu komunikacyjnego oraz wprowadzeniu stref ograniczonego ruchu samochodowego w ścisłym centrum miast, konieczności budowy ścieżek rowerowych lub ciągów pieszo-rowerowych wzdłuż nowo budowanych dróg.		
6	Podłączenie do sieci ciepłowniczej zakładów przemysłowych, rzemieślniczych i usługowych oraz spółek miejskich (likwidacja ogrzewania węglowego)	b.d.	b.d.
7	Rozbudowa i modernizacja centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą	b.d.	b.d.

źródło: POP dla strefy warmińsko - mazurskiej

5.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie miasta Bartoszyce

Zgodnie z zapisami w powyższym rozdziale uznaje się, że na terenie miasta Bartoszyce występują problemy związane z przekroczeniem stężeń w zakresie benzo(a)pirenu.

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 źródło punktowe spółki Wodociągowo – Ciepłowniczej „COWIK” działające na system ciepłowniczy i zlokalizowane na terenie Miasta Bartoszyce.

Tabela 5-6 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Bartoszyce ze źródła wysokiej emisji w 2012 roku

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej
Pył	Mg/a	43
SO ₂	Mg/a	66
NO _x	Mg/a	52
CO	Mg/a	130
B(a)P	kg/a	21
CO ₂	Mg/a	27 482

Źródło: analizy własne

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w gminie, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Bartoszyce ze spalania paliw do celów grzewczych w 2012 roku została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 5-7 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Bartoszyce ze spalania paliw do celów grzewczych w 2012 roku (emisja niska)

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej
Pył	Mg/a	208

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej
SO ₂	Mg/a	106
NO ₂	Mg/a	32
CO	Mg/a	606
B(a)P	kg/a	119
CO ₂	Mg/a	20 760

Źródło: analizy własne

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 za rok 2010) 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 5-2 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 CO₂ ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBIZE „wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2009 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2012”.

Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 68,61 Mg/TJ, dla oleju napędowego 73,33 Mg/TJ, natomiast gazu LPG 62,44 Mg/TJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 33,6 GJ/m³, 36,0 GJ/m³ i 24,6 GJ/m³ oraz przy założeniu ilości spalanej paliwa dla różnych typów pojazdów, jak pokazano w tabeli poniżej, 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 Bartoszyce.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich oraz gminnych udostępnione przez miasto Bartoszyce,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych dostępne na stronie internetowej <http://www.gddkia.gov.pl> tzn. „pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku” oraz „generalny pomiar ruchu w 2010 roku”,
- udziały poszczególnych typów pojazdów przyjęto na podstawie „pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku” oraz „generalnego pomiaru ruchu w 2010 roku”.

Założono również średni roczny wskaźnik wzrostu ruchu pojazdów samochodowych ogółem na drogach w mieście Bartoszyce dla lat 2010 – 2012 zgodnie z wytycznymi GDDKiA.

Tabela 5-8 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

UWAGA: dane dla 2012 roku

drogi krajowe		
długość	3,4	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	5183	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	82,1	177,4
dostawcze	4,7	10,3
ciężarowe	10,8	23,4
autokary	1,5	3,3
motocykle	0,8	1,6
drogi wojewódzkie		
długość	3,7	km
średnie natężenie ruchu (wg GDDKiA)	7418	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	87,8	271,5
dostawcze	5,6	17,4
ciężarowe	4,2	13,0
autokary	1,5	4,7
motocykle	0,8	2,5
drogi gminne		
długość	42,7	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	927	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	87,8	33,9
dostawcze	5,6	2,2
ciężarowe	4,2	1,6
autobusy	1,5	0,6
motocykle	0,8	0,3

Źródło: analizy własne

Tabela 5-9 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

UWAGA: dane dla 2020 roku

Źródło: analizy własne

drogi krajowe		
długość	3,4	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	6304	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	82,1	218,8
dostawcze	4,7	11,1
ciężarowe	10,8	27,8
autokary	1,5	3,3
motocykle	0,8	1,6
drogi wojewódzkie		
długość	3,7	km
średnie natężenie ruchu (wg GDDKiA)	9037	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	87,8	335,0
dostawcze	5,6	18,9
ciężarowe	4,2	15,5
autokary	1,5	4,7
motocykle	0,8	2,5
drogi gminne		
długość	42,7	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	1130	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	87,8	41,9
dostawcze	5,6	2,4
ciężarowe	4,2	1,9
autobusy	1,5	0,6
motocykle	0,8	0,3

Tabela 5-10 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Bartoszyce [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość [km/h]	CO	C ₆ H ₆	HC	HCal	HCar	NO _x	TSP	SO _x	Pb
krajowe	osobowe	55	15355	133	2282	1598	479	3542	73	180	2
	dostawcze	45	771	6	133	93	28	321	40	47	0
	ciężarowe	35	1766	26	1427	999	300	3752	356	307	0
	autobusy	30	356	4	222	155	47	1083	62	74	0
	motocykle	45	902	6	117	82	25	7	0	1	0
wojewódzkie	osobowe	45	28356	252	4357	3050	915	6040	130	325	3
	dostawcze	40	1463	12	267	187	56	609	71	91	0
	ciężarowe	30	1157	18	954	667	200	2523	235	203	0
	autobusy	25	601	7	377	264	79	1793	104	121	0
	motocykle	40	1584	11	216	151	45	12	0	1	0
gminne	osobowe	35	44471	407	7141	4999	1500	8835	180	521	5
	dostawcze	35	2231	19	428	300	90	927	102	142	0
	ciężarowe	30	1644	25	1354	948	284	3584	334	288	0
	autobusy	25	1387	7	392	274	82	3434	157	193	0
	motocykle	30	2500	20	371	260	78	15	0	2	0
RAZEM		38,1	104544	954	20037	14026	4208	36476	1846	2495	10

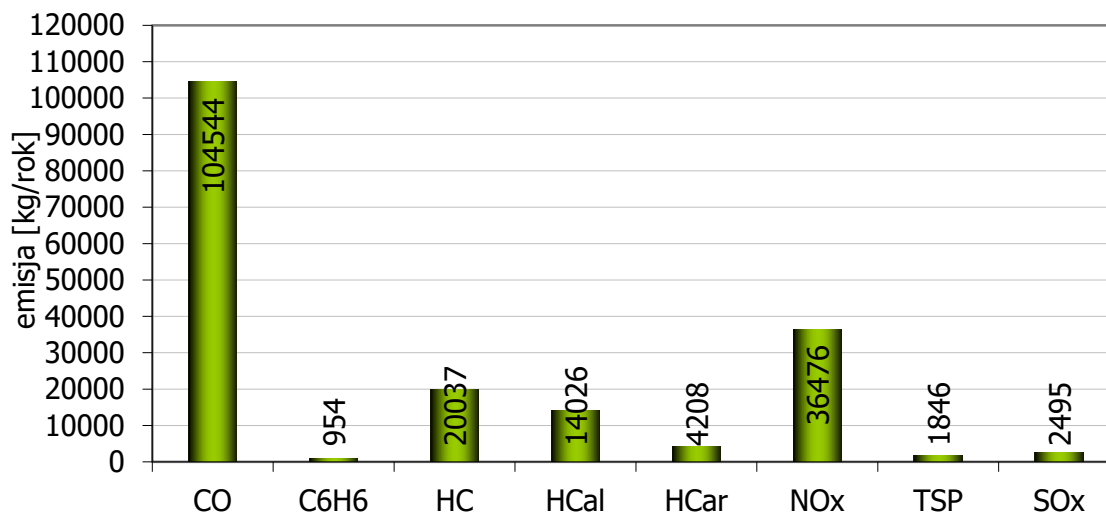
Źródło: analizy własne

Tabela 5-11 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie miasta Bartoszyce [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu [poj/rok]	śr. ilość spalanej paliwa [l/100km]	dł. odcinka drogi [km]	śr. ilość spalanej paliwa na danym odcinku drogi [l]	śr. wskaźnik emisji [kgCO ₂ /m ³]	roczna emisja CO ₂ [kg/rok]
krajowe	osobowe	2378270	6,5	3,4	0,2	2142	1125859
	dostawcze	152523	9,0	3,4	0,3	2457	114676
	ciężarowe	114007	30,0	3,4	1,0	2457	285726
	autobusy	41355	25,0	3,4	0,9	2457	86370
	motocykle	21569	3,5	3,4	0,1	2142	5498

województwie	osobowe	2378270	6,5	3,7	0,2	2142	1225199
	dostawcze	152523	9,0	3,7	0,3	2457	124795
	ciężarowe	114007	30,0	3,7	1,1	2457	310937
	autobusy	41355	25,0	3,7	0,9	2457	93991
	motocykle	21569	3,8	3,7	0,1	2142	6496
gminne	osobowe	297284	7,5	42,7	3,2	2142	2039679
	dostawcze	19065	11,0	42,7	4,7	2457	220066
	ciężarowe	14251	35,0	42,7	14,9	2457	523392
	autobusy	5169	40,0	42,7	17,1	2142	189158
	motocykle	2696	4,4	42,7	1,9	2142	10852
RAZEM							18 089 133

Źródło: analizy własne



Rysunek 5-3 Roczna emisja wybranych substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Bartoszyce w 2012r.

Źródło: analizy własne

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 (oceniałego) 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 e_{SO_2} do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia e_t co można określić wzorem:

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

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

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

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

Tabela 5-12 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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

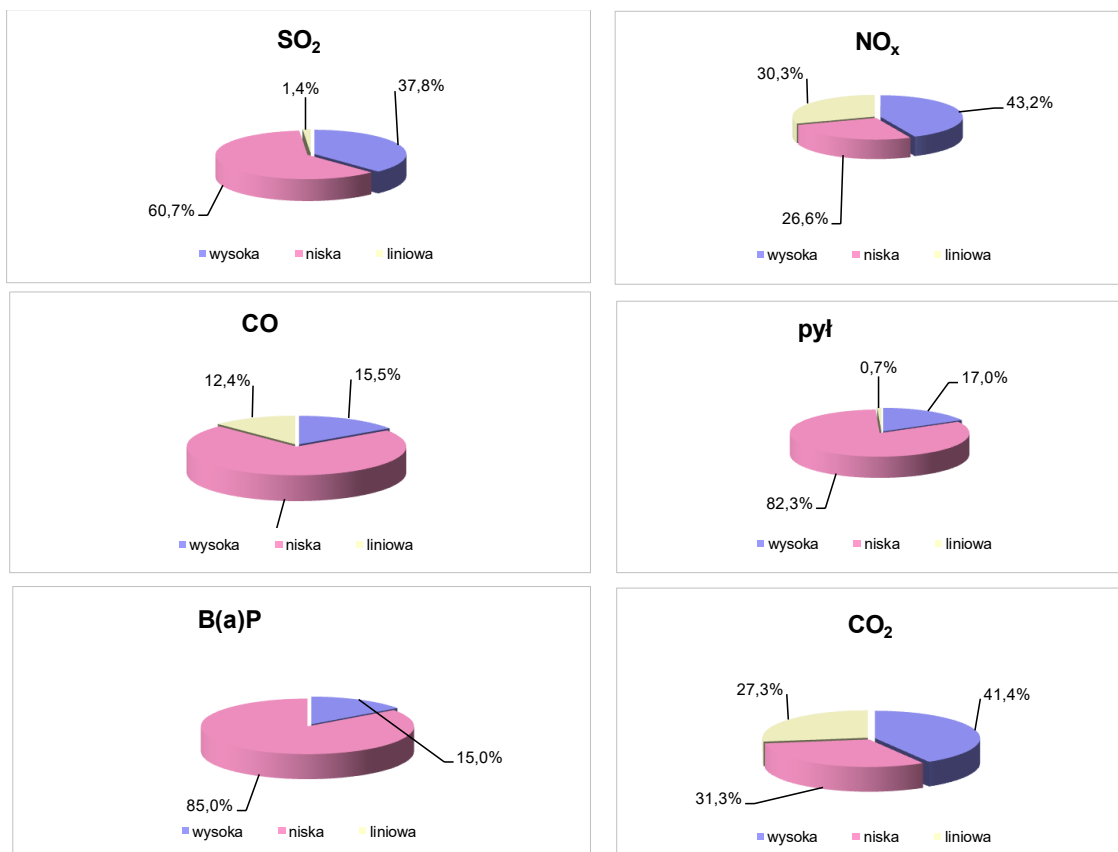
W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w mieście Bartoszyce, koniecznym było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia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

Tabela 5-13 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Bartoszyce w 2012 roku

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji			
			Niska	Wysoka	Liniowa	Razem
1	Dwutlenek siarki	kg/rok	66	106	2	174
2	Dwutlenek azotu	kg/rok	52	32	36	120
3	Tlenek węgla	kg/rok	130	606	105	841
4	Dwutlenek węgla	Mg/rok	43	208	2	253
5	Pył	kg/rok	21	119	0	140
6	Benzo(α)piren	kg/rok	27 482	20 760	18 089	66 331
7	Er	Mg/rok	538	1 849	166	2 553

źródło: analizy własne

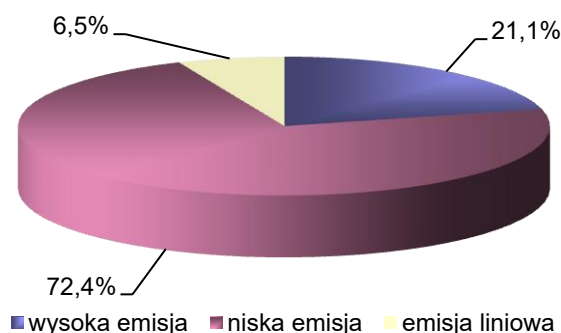
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 5-4 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Bartoszycach w 2012 roku

źródło: analizy własne

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



Rysunek 5-5 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w Bartoszycach w 2012 roku

źródło: analizy własne

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(a)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tegoż samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

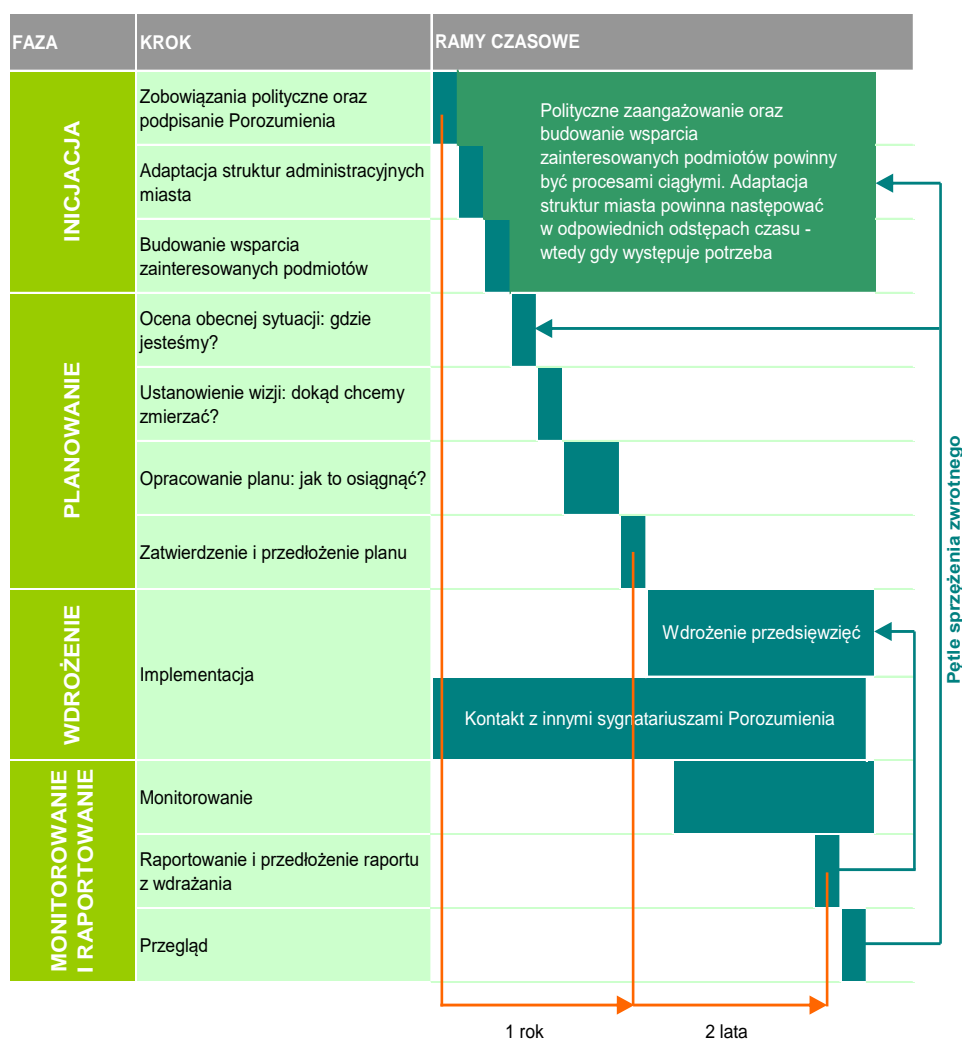
Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w mieście Bartoszyce powinny w pierwszej kolejności dotyczyć kontynuacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji.

6. Metodologia opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej

6.1 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”).

Na poniższym rysunku przedstawiono procesy związane z przygotowywaniem i wdrażaniem SEAP lub PGN. Należy zauważyć, iż opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskie Bartoszyce stanowi część zachodzącego już obecnie procesu związanego z redukcją emisji CO₂. Część działań stanowi kontynuację obecnej strategii miasta, wpisując się w wizję miasta przedstawioną w dalszej części opracowania. Należy także zwrócić uwagę na ramy czasowe związane z wdrażaniem poszczególnych etapów.



Rysunek 6-1 Poszczególne procesy związane z implementacją SEAP/PGN

Źródło: Poradnik „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP)”

Faza 1 Inicjacja – zobowiązania polityczne oraz podpisanie porozumienia

By zapewnić sukces procesu wdrażania zapisów PGN konieczne jest odpowiednie wsparcie polityczne na najwyższym lokalnym szczeblu. Kluczowi decydenci władz lokalnych powinni wspierać proces implementacji poprzez udostępnienie/poszukiwanie odpowiednich środków. Kluczowe jest ich zaangażowanie oraz akceptacja PGN zobowiązując się tym samym do wdrażania przedsięwzięć ograniczających emisję gazów cieplarnianych, zwiększenie efektywności energetycznej oraz wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych.

Faza 1 Inicjacja – adaptacja struktur administracyjnych miasta

Wdrażanie przedsięwzięć wymaga współpracy pomiędzy wieloma wydziałami lokalnej administracji odpowiadającymi m.in. za ochronę środowiska, planowanie przestrzenne, budżet miasta, administrację obiektów miejskich, transport etc. Dlatego też ważne jest wyznaczenie odpowiedniej struktury w urzędzie odpowiadającej za realizację Planu.

W szczególności chodzi o koordynację prac pomiędzy politykami, departamentami oraz jednostkami zewnętrznymi.

Faza 1 Inicjacja – Budowanie wsparcia zainteresowanych podmiotów

Wsparcie podmiotów jest ważne z kilku powodów:

- Decyzje podejmowane wspólnie z zainteresowanymi podmiotami mają większe szanse powodzenia.
- Współpraca pomiędzy podmiotami zapewnia realizację długoterminowych działań.
- Akceptacja planu przez podmioty zainteresowane jest często niezbędna do wypełnienia zobowiązań.

Obecnie do podmiotów wspierających PGN na terenie miasta Bartoszyce zaliczyć można m.in.:

- Burmistrza miasta,
- jednostki sektora publicznego miasta Bartoszyce,
- instytucje wspierające takie jak „Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii”.

Faza 2 Planowanie – ocena obecnej sytuacji: gdzie jesteśmy?

W skład tego etapu wchodzi wszystkie elementy formowania PGN, a w szczególności:

- analiza regulacji prawnych oraz sytuacji politycznej miasta,
- opracowanie inwentaryzacji emisji bazowej.
- analiza SWOT.

Faza 2 Planowanie – ustanowienie wizji długoterminowej: dokąd chcemy zmierzać?

Wizja powinna być realistyczna wprowadzająca jednocześnie nowe wyzwania, wykraczająca poza dotychczasowe działania miasta. Cel redukcji emisji gazów cieplarnianych jest celem ambitnym (ograniczenie emisji CO₂ do roku 2020 do 20% względem przyjętego roku bazowego), takie też powinny być działania zawarte w PGN.

Faza 2 Planowanie – opracowanie planu

Opracowanie PGN jest wstępem do działań ograniczających emisję CO₂. Plan powinien zawierać kluczowe działania oraz ramy czasowe tych działań na przestrzeni poszczególnych lat. Ważne by Plan zawierał szacowane koszty przedsięwzięć oraz opisywał możliwe źródła finansowania. Plan powinien być zaakceptowany przez lokalnych decydentów.

Faza 2 Planowanie – zatwierdzenie i przedłożenie planu

Plan powinien być przyjęty w formie uchwały przez Radę Miasta.

Faza 3 Wdrożenie – implementacja

Ten etap jest najdłuższym i najbardziej skomplikowanym ze wszystkich kroków związanych z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych. Istotne jest określenie odpowiedzialności podmiotów i środków niezbędnych do wykonania planu.

Faza 4 Monitorowanie i raportowanie

Monitoring powinien odpowiednio określać stopień adaptacji planu w strukturze i działaniach miasta. Wskazane jest, aby jednostka odpowiedzialna za realizację PGN przedkładała Radzie Miejskiej każdego roku „raport z realizacji” zawierający opis prowadzonych działań. Raport z realizacji powinien zawierać zaktualizowaną inwentaryzację emisji CO₂. Niezbędne jest wykorzystanie odpowiednich wskaźników pozwalających określić postęp osiągania zakładanych celów oraz sposoby reagowania w przypadku kiedy nie zostaną one osiągnięte.

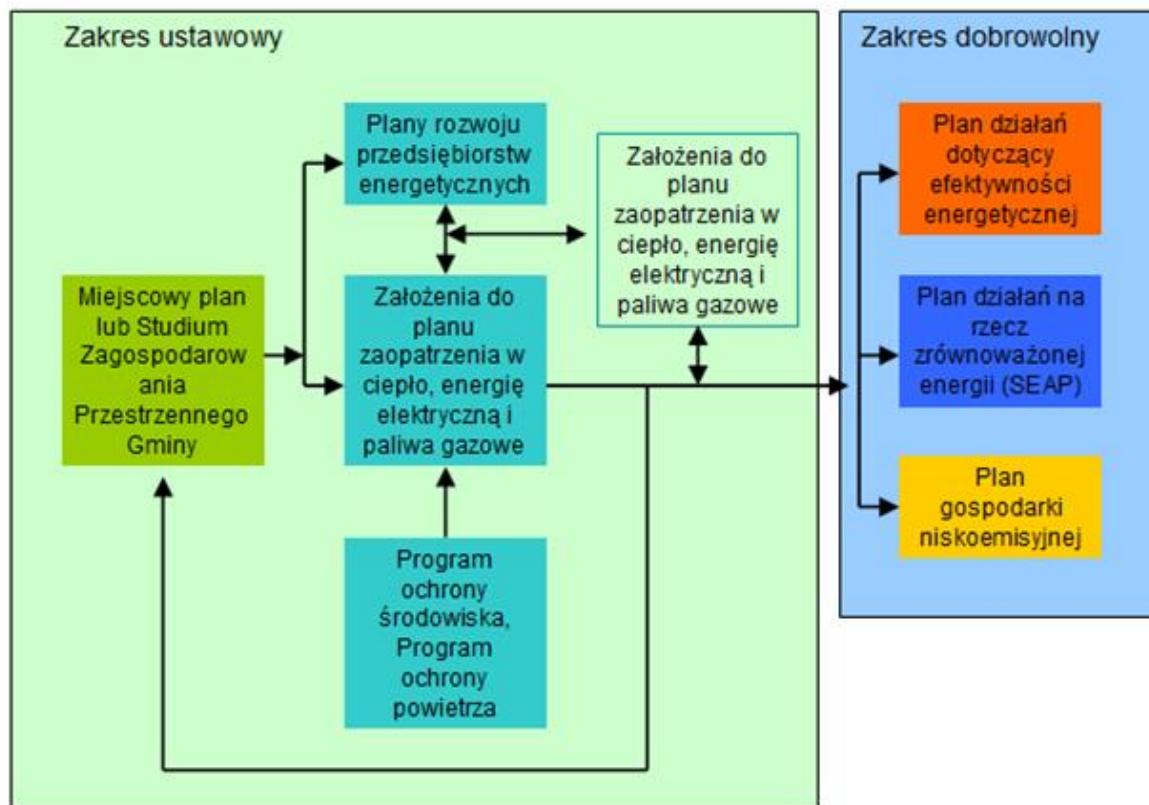
Rekomendowana przez Komisję Europejską oraz NFOŚiGW struktura Planu wygląda następująco:

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 funkcjonujących w strukturach miasta wykraczając poza ramy ustawowe, jednakże w sposób oczywisty wpisując się w działania miasta na rzecz racjonalizacji zużycia energii. Plan spełnia 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 6-2 Zakres Ustawy – Prawo Energetyczne dotyczący planowania energetycznego w mieście

Źródło: analizy własne

6.2 Metodyka oraz źródła pozyskania danych

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

- sytuacji energetycznej miejskich budynków użyteczności publicznej,
- 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 w Bartoszycach:

- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Bartoszyce,

- Program Ochrony Środowiska dla miasta Bartoszyce na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019,
- Plan gospodarki odpadami dla Miasta Bartoszyce na lata 2004-2007 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2008-2011,
- Strategia Rozwoju Miasta Bartoszyce na lata 2009-2015 wraz z Prognozą Oddziaływania na Środowisko,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Bartoszyce,
- Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Bartoszyce na lata 2007 – 2013,
- Wieloletni plan inwestycyjny dla miasta Bartoszyce na lata 2009-2015,
- Wieloletnia Prognoza Finansowa Miasta Bartoszyce na lata 2015– 2023,
- Uchwały Rady Miasta Bartoszyce dotyczące miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

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 Bartoszyce oraz danych zebranych ze źródeł podanych w dalszej części niniejszego rozdziału oszacowano potencjał redukcji emisji CO₂ na terenie miasta Bartoszyce.

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 CO₂. W powstałej w ramach całego zlecenia bazie na bieżąco mogą być aktualizowane dane otrzymywane od podmiotów zlokalizowanych na terenie miasta z uwzględnieniem szacunkowych emisji zanieczyszczeń.

Baza posiada również funkcje umożliwiające generowanie wymaganych zestawień i raportów. Zawiera też podstawowe informacje odnośnie przyjętej metodologii.

6.3 Informacje od przedsiębiorstw energetycznych

Informacje pozyskane od przedsiębiorstw energetycznych mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego przeprowadzenia inwentaryzacji emisji. Podmioty, od których uzyskano informacje należą:

- „COWiK” Wodociągowo – Ciepłownicza Sp. z o.o.,
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku Zakład w Olsztynie,
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny Sp. z o.o.,
- ENERGA - OPERATOR S.A. – Oddział w Olsztynie.

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

- liczba odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie miasta Bartoszyce w poszczególnych grupach odbiorców (dane na koniec danego roku),
- ciepło dostarczone odbiorcom końcowym zlokalizowanym na terenie miasta Bartoszyce w poszczególnych grupach odbiorców (dane roczne),
- moc zamówiona przez odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie miasta Bartoszyce 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 Bartoszyce z podziałem na typ źródła,
- długość sieci ciepłowniczych eksploatowanych na terenie miasta Bartoszyce,
- liczba węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez przedsiębiorstwo, znajdujących się na terenie miasta Bartoszyce,
- liczba liczników ciepła do zdalnego odczytu, zainstalowanych na terenie miasta Bartoszyce,
- opis źródeł eksploatowanych przez przedsiębiorstwa zlokalizowane na terenie miasta Bartoszyce (w tym dane dotyczące emisji zanieczyszczeń).
- informacje szczegółowe na temat systemów ciepłowniczych miasta Bartoszyce, 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 Bartoszyce w poszczególnych grupach taryfowych (dane na koniec danego roku).
- zużycie energii elektrycznej przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Bartoszyce 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.

6.4 Ankietyzacja obiektów

Budynki użyteczności publicznej nie są obecnie monitorowane pod względem zużycia i kosztów nośników energetycznych, dlatego też w niniejszym opracowaniu wykorzystano dane z „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Bartoszyce”, w ramach których przeprowadzono ankietyzację budynków użyteczności publicznej administrowanych przez miasto (podmioty te wypełniały przesłaną do nich ankietę). Łącznie zebrano 12 kompletnych ankiet.

Ponadto poddano ankietyzacji spółdzielnie mieszkaniowe, dzięki czemu uzyskano informacje dotyczące ok. 280 budynków wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie miasta Bartoszyce.

Główne informacje zbierane od administratorów budynków to:

- 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).

Wśród pozyskanych informacji znalazły się również plany i zamierzenia związane z efektywnością energetyczną. Informacje te pozwoliły na wyznaczenie możliwych przedsięwzięć w sektorze mieszkalnym.

Ankietyzacji poddano także największe pod względem zużycia energii przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie miasta z branży handlowej, usługowej i przemysłowej. Uzyskano łącznie 58 wypełnionych ankiet.

Zużycie energii oraz emisję dwutlenku węgla dla ww. sektora wyznaczono na podstawie ankietyzacji, powierzchni podmiotów prawnych i fizycznych oraz bazy danych o emisjach zanieczyszczeń uzyskanej z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Warmińsko - Mazurskiego.

Wyniki ankietyzacji obiektów wskazują na wysoki stopień zainteresowania podmiotów zagadnieniami dotyczącymi oszczędnego gospodarowania energią.

6.5 Pozostałe źródła danych

Uzyskano informacje od podmiotów obsługujących system komunikacji miejskiej w mieście Bartoszyce:

- Mobilis Sp. z o.o.,
- Pozostałą komunikację publiczną (autobusy i busy).

Pozostałe źródła danych to:

- Urząd Marszałkowski Województwa Warmińsko - Mazurskiego,
- Główny Urząd Statystyczny,
- Dane o powierzchni podmiotów gospodarczych.

7. Inwentaryzacja emisji CO₂

7.1 Podstawowe założenia

Inwentaryzację emisji zanieczyszczeń oraz CO₂ do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny Gminy Miejskiej Bartoszyce. Podstawowe założenia metodyczne:

- jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2012. 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 od podmiotów ujętych w rozdziale 6. Wykorzystano dane o zapotrzebowaniu na energię, zapotrzebowaniu na moc oraz powierzchni użytkowej (m²) w poszczególnych sektorach odbiorców,
- bilans uzupełniono informacjami od przedsiębiorstw transportowych funkcjonujących na terenie miasta, uzyskanymi w ramach opracowywania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej”. **Przeprowadzono dodatkowe obliczenia zużycia energii końcowej wśród odbiorców.**

Inwentaryzacja emisji składa się z dwóch podstawowych elementów:

- inwentaryzacji emisji CO₂,
- inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń ze źródeł zlokalizowanych na terenie miasta w tym inwentaryzacja tzw. niskiej emisji oraz emisji liniowej (pochodzącej z transportu) – rozdział 5.

Inwentaryzacja emisji CO₂ (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 CO₂ dla poszczególnych nośników. W celu obliczenia emisji CO₂ w roku bazowym wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na obszarze miasta Bartoszyce. Wyróżniono następujące sektory odbiorców:

- sektor obiektów/instalacji użyteczności publicznej,
- sektor handlowo-usługowy,
- 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 CO₂ w roku bazowym 2012 posłużono się zestawem wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii paliwa. Wartość wskaźnika oraz jego źródło przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 7-1 Wskaźniki emisji CO₂ wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji

Nośnik	Wartość wskaźnika (Mg CO ₂ /MWh)	Źródła danych
Energia elektryczna	0,812	KOBIZE - Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce
Gaz ziemny	0,201	KOBIZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2009 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za rok 2012
Olej opałowy	0,276	
Benzyna silnikowa	0,247	
Olej napędowy	0,264	
Ciekły gaz ziemny	0,225	
Węgiel	0,334	

Biogaz	0,196	
Ciepło sieciowe	0,488 ⁴	Przedsiębiorstwa ciepłownicze - ankieta dotycząca emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła

Źródło: KOBIZE, analizy własne, przedsiębiorstwo ciepłownicze

⁴ Wskaźnik wyznaczony na podstawie emisji CO₂ z COWiK odniesiony do sprzedaży ciepła w 2012 roku

7.2 Bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ - rok 2012

Inwentaryzacja obejmuje sektor przemysłowy jednak emisja związana ze zużyciem energii w tej grupie odbiorców została wyłączona z obliczeń możliwej do osiągnięcia redukcji emisji CO₂, co jest zgodne z metodologią przygotowania SEAP oraz PGN.

Inwentaryzacja obejmuje cały obszar miasta Bartoszyce.

Obliczenia emisji zostały wykonane przy pomocy wiedzy technicznej oraz arkuszy kalkulacyjnych FEWE. W obliczeniach posługiwano się wartością emisji CO₂ bez uwzględnienia emisji innych gazów cieplarnianych CH₄ oraz N₂O, które wg wytycznych Porozumienia nie są wymagane do obliczeń.

Ponadto emisja CO₂ ze spalania biomasy czy biopaliw oraz emisja ze zużywanego tzw. „zielonej energii elektrycznej” jest przyjmowana jako wartość zerowa. Przyjmuje się, że drewno spalane na terenie miasta Bartoszyce pochodzi w całości z obszaru miasta.

Wg 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.

W celu prawidłowego oszacowania poziomu emisji CO₂ 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 CO₂. Należy jednak pamiętać o obserwowanym wzroście zużycia energii w sektorach takich jak przemysł oraz transport.

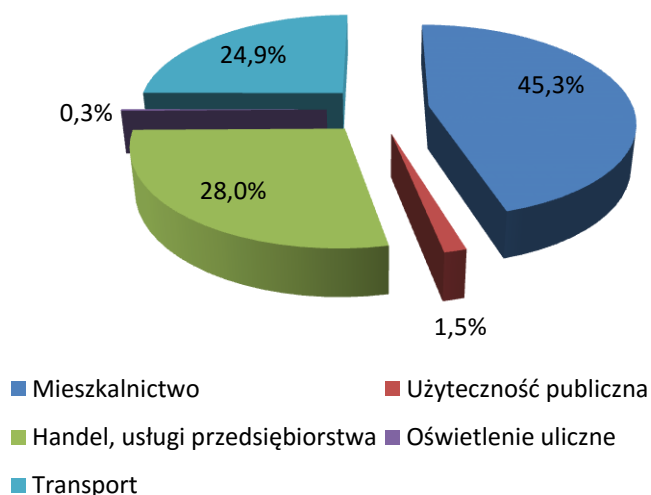
W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych grupach użytkowników energii w roku 2012.

Łącznie zużycie energii końcowej w mieście Bartoszyce w roku 2012 wynosiło 291 848 MWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wynosi ok. 12 MWh/osobę. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

Tabela 7-2 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2012

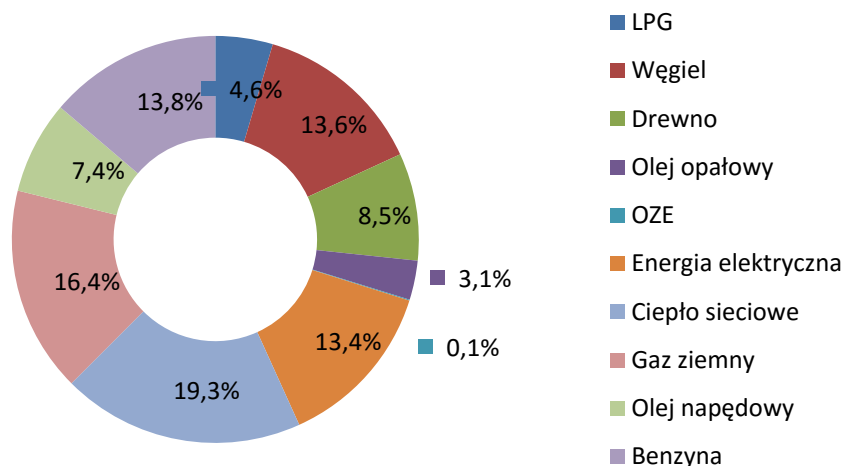
L.p.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Mieszkalnictwo	MWh/rok	132 243
2	Użyteczność publiczna	MWh/rok	4 309
3	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MWh/rok	81 770
4	Oświetlenie uliczne	MWh/rok	778
5	Transport	MWh/rok	72 747
6	RAZEM	MWh/rok	291 848

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

**Rysunek 7-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2012**

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowi sektor mieszkalnictwa (ok. 45,3%) oraz handlu, usług, przedsiębiorstw (ok. 28,0%). Sektor transportowy stanowi ok 24,9% całkowitego zużycia. Około 1,5% całkowitego zużycia energii przypada na sektor użyteczności publicznej, a 0,3% na sektor oświetlenia. Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym miasta przedstawiono na kolejnym rysunku.



Rysunek 7-2 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym

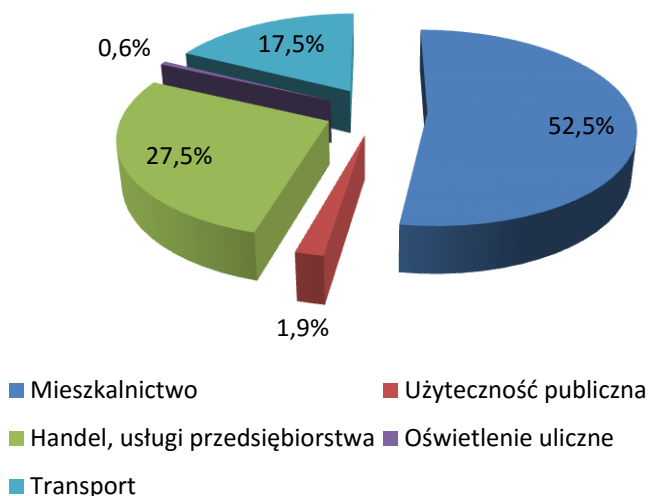
Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Summaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2012 wynosiła 106 375 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 4,3 MgCO₂ rocznie. W poniższej tabeli przedstawiono wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców energii.

Tabela 7-3 Emisja CO₂ związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2012

L.p.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO ₂
1	Mieszkalnictwo	MgCO ₂ /rok	54 211
2	Użyteczność publiczna	MgCO ₂ /rok	1 981
3	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MgCO ₂ /rok	28 463
4	Oświetlenie uliczne	MgCO ₂ /rok	632
5	Transport	MgCO ₂ /rok	18 089
6	RAZEM	MgCO₂/rok	103 331

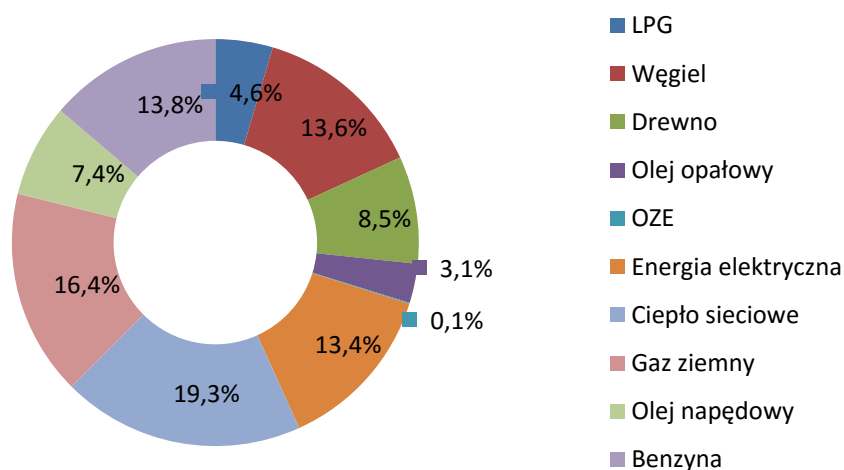
Źródło: ankietyzacja, analizy własne



Rysunek 7-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO₂ w roku 2012

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Najwyższą wartością emisji CO₂ charakteryzuje się sektor mieszkalnictwa, stanowiący ok. 52,5% całkowitej emisji. Ok. 27,5% emisji powodowane jest przez sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa, z kolei transport odpowiada za ok. 17,5% emisji w mieście, użyteczność publiczna za ok. 1,9% emisji a sektor oświetlenia ulicznego za ok. 0,6% emisji. Na poniższym wykresie przedstawiono udział poszczególnych paliw w całkowitej emisji CO₂.



Rysunek 7-4 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO₂ w roku 2012

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

7.3 Inwentaryzacja emisji – prognoza na rok 2020

W celu oszacowania emisji w roku 2020:

- Opracowano prognozy emisji wg obecnych trendów gospodarczych występujących w gminie.
- Założono prognozę demograficzną wg obecnych trendów odpowiednich dla miasta Bartoszyce.

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

Na potrzeby PGN skorzystano ze scenariuszy opracowanych w ramach aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bartoszyce, w którym przeprowadzono prognozę zużycia nośników energii do 2030 (zgodnie z wytycznymi Polityki energetycznej państwa do roku 2030). Rok 2020 jest punktem pośrednim tej prognozy niezbędnym do wyznaczenia w kontekście określenia celu redukcji gazów cieplarnianych dla miasta Bartoszyce.

Jako najbardziej prawdopodobny przyjęto scenariusz "Umiarkowany".

Scenariusz B - Umiarkowany rozwój miasta

Scenariusz B – „Umiarkowany” – zakłada się w nim, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniowo – usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 50%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planami Miejscowymi. W niniejszym scenariuszu rozwój Miasta jest dynamiczny i systematyczny; planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przemysł.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 23%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez Miasto zostaną zmodernizowane w średnim stopniu, a pozostałe zgodnie z potrzebami. Inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 15%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła

i mniejszego przemysłu na poziomie, ok. 8%. W większym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych.

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

W poniższej tabeli zestawiono zapotrzebowanie na moc i energię, które wystąpią w scenariuszu "umiarkowanym".

Tabela 7-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w prognozie do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	3,30	18 073,9	0,95	1 735,9
Strefy handlowe, usługowe i przemysłowe	2,02	13 427,1	0,54	1 992,0
SUMA	5,32	31 500,9	1,49	3 727,9

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Tabela 7-5 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych do roku 2030

Lp.	Wyszczególnienie	2012	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki wielorodzinne [GJ/m ²]	0,40	0,34	0,32	0,31	0,29
1	Budynki wielorodzinne [GJ/m ²] "B"	0,53	0,513	0,492	0,473	0,454
Lp.	Wyszczególnienie	2012	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m ²]	0,33	0,291	0,285	0,279	0,274
1	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "B"	0,52	0,507	0,486	0,467	0,448

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Tabela 7-6 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa – dla scenariusza umiarkowanego „B”

Lp.	Wyszczególnienie	2012	W latach 2013- 2015	W latach 2016- 2020	W latach 2021- 2025	W latach 2025- 2030
1	Liczba ludności	24 719	24 653	24 453	24 254	24 054
2	Ilość oddawanych mieszkań	33	175	292	292	292
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	2 819	9 908	16 513	16 513	16 513
4	Ilość mieszkań ogółem	9 037	8 919	9 211	9 503	9 795
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	531 464	534 307	550 820	567 332	583 845

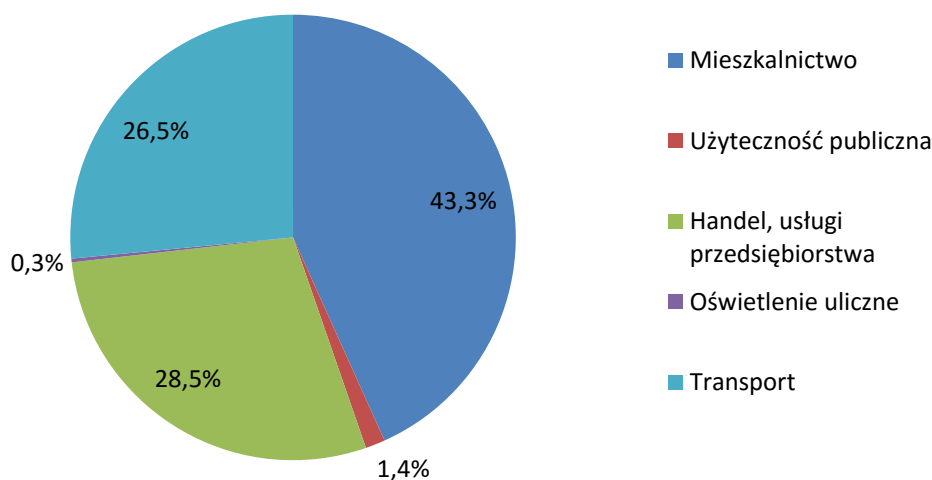
Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Według zakładanej prognozy łączne zużycie energii w Bartoszycach w roku 2020 wzrośnie do wartości 283 459 MWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wyniesie ok. 11,6 MWh/osobę. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne grupy odbiorców.

Tabela 7-7 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020

L.p.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Mieszkalnictwo	MWh/rok	127 076
2	Użyteczność publiczna	MWh/rok	4 204
3	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MWh/rok	83 789
4	Oświetlenie uliczne	MWh/rok	790
5	Transport	MWh/rok	77 898
6	RAZEM	MWh/rok	293 757

Źródło: ankietyzacja, analizy własne



Rysunek 7-5 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2020

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

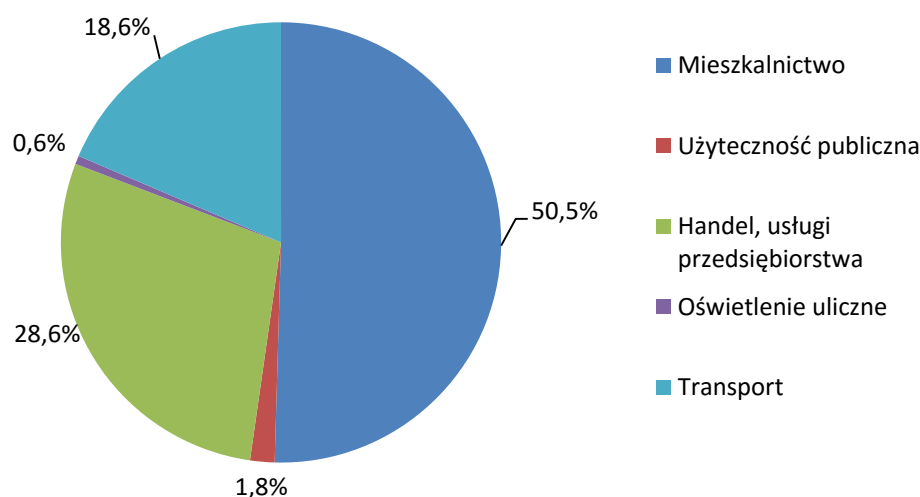
Grupą charakteryzującą się największą konsumpcją energii pozostanie grupa mieszkalnictwa z udziałem blisko 43,3%. Sektor handlu, usług, przedsiębiorstw będzie zużywał blisko 26,5%, sektor transportu ponad 28,5%, sektor użyteczność publiczna ok. 1,4% energii, a sektor oświetlenia ulicznego – ok. 0,3% energii.

Jak przewiduje scenariusz wzrośnie także emisja CO₂ związana z użytkowaniem energii do poziomu ok. 104 268 MgCO₂/rok. Wielkość emisji CO₂ oraz jej strukturę wg grup odbiorców energii przedstawiono w kolejnej tabeli oraz wykresie.

Tabela 7-8 Emisja CO₂ 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	52 616
2	Użyteczność publiczna	MgCO ₂ /rok	1 867
3	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MgCO ₂ /rok	29 775
4	Oświetlenie uliczne	MgCO ₂ /rok	641
5	Transport	MgCO ₂ /rok	19 368
6	RAZEM	MgCO₂/rok	104 268

Źródło: ankietyzacja, analizy własne



Rysunek 7-6 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO₂ w roku 2020

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Prognozuje się, że grupą odbiorców energii o największym udziale emisji CO₂ będzie grupa mieszkalnictwa (ok. 50,5%), następnie grupa handlu, usług, przedsiębiorstw (ok. 28,6%), następnie sektor transportu (ok. 18,6%), użyteczności publicznej (1,8%) oraz oświetlenia publicznego (0,6%).

7.4 Inwentaryzacja emisji – podsumowanie

Przewiduje się, że w latach 2012 – 2020 wielkość zużycia energii końcowej na terenie miasta Bartoszyce wzrośnie o ok. 0,7%. Będzie to wynikać z tego, że działania racjonalizujące zużycie energii realizowane zgodnie ze scenariuszem BAU – biznes jak zwykle (business as usual) 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 transportu (ok. 7,1%). Zauważalne jest także znaczne zmniejszenie zużycia energii w grupie użyteczności publicznej co świadczy o prawidłowości działań prowadzonych przez miasto.

Tabela 7-9 Porównanie zużycia energii końcowej w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2012 i 2020

Sektor	Zużycie energii w 2012 r.	Zużycie energii w 2020 r.	Zmiana względem 2012 r.
-	MWh	MWh	%
Mieszkalnictwo	132 243	127 076	-3,91
Użyteczność publiczna	4 309	4 204	-2,44

Sektor	Zużycie energii w 2012 r.	Zużycie energii w 2020 r.	Zmiana względem 2012 r.
-	MWh	MWh	%
Handel, usługi przedsiębiorstwa	81 770	83 789	2,47
Oświetlenie uliczne	778	790	1,54
Transport	72 747	77 898	7,08
SUMA	291 848	293 757	0,65

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

W zakresie emisji CO₂ w latach 2012 – 2020 prognozuje się wzrost o ok. 0,9%. Podobnie jak w przypadku zużycia energii końcowej, największy procentowy spadek emisji prognozuje się w grupie obiektów użyteczności publicznej (3,6%). Wystąpienie największego przyrostu przewiduje się w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa (4,6%) oraz w transporcie (7,1%).

Tabela 7-10 Porównanie emisji CO₂ związanej ze zużyciem energii w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2012 i 2020

Sektor	Emisja CO ₂ w 2012 r.	Emisja CO ₂ w 2020 r.	Zmiana względem 2012 r.
-	MgCO ₂ /rok	MgCO ₂ /rok	%
Mieszkalnictwo	54 211	52 616	-2,94
Użyteczność publiczna	1 936	1 867	-3,57
Handel, usługi przedsiębiorstwa	28 463	29 775	4,61
Oświetlenie uliczne	632	641	1,54
Transport	18 089	19 368	7,07
SUMA	103 331	104 268	0,91

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Z analizy powyższych danych wynika, iż niewątpliwym wyzwaniem dla miasta Bartoszyce będzie zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2020. Bez prowadzenia dodatkowych działań racjonalizujących zużycie energii, zmniejszających emisję CO₂, a także bez dodatkowej edukacji społeczeństwa w zakresie oszczędzania energii nie będzie to możliwe. Pamiętając jednak o ograniczonym wpływie jednostek samorządu lokalnego na odbiorców energii, należy mimo wszystko podejmować zarówno bezpośrednie działania wpływające na zużycie energii jak i prace edukacyjne i promocyjne, mogące także przynieść wymierną korzyść dla środowiska.

8. Uszczegółowienie Planu gospodarki niskoemisyjnej

8.1 Wizja i cele strategiczne

Wizja stanowiąca podstawę strategii osiągnięcia celów planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Bartoszyce jest odpowiedzią na krajową politykę niskoemisyjną z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań i aspiracji gminy. Samorząd terytorialny realizując poszczególne działania w głównych obszarach interwencji powinien dążyć do realizacji odpowiednio sformułowanych celów strategicznych. Poniżej przedstawiono wizję miasta Bartoszyce, która ma kształtować charakter działań podejmowanych w ramach niniejszego planu gospodarki niskoemisyjnej.

Bartoszyce jest gminą miejską, gdzie następuje poprawa warunków życia i kondycji ekonomicznej mieszkańców poprzez rozwój działalności gospodarczej oraz potencjału turystycznego. Miasto Bartoszyce, kieruje się w swoich działaniach zasadą zrównoważonego rozwoju we wszystkich aspektach swojej funkcjonalności ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju infrastruktury turystycznej, społecznej, kulturalnej i edukacyjnej.

Cele strategiczne miasta w zakresie gospodarki niskoemisyjnej uwzględniają zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020⁵, tj.:

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

a także poprawę jakości powietrza zgodnie z Programem ochrony powietrza dla strefy miasta Bartoszyce, w której stwierdzony został ponadnormatywne poziom stężenia benzo(a)pirenu.

Cele strategiczne w zakresie gospodarki niskoemisyjnej:

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

⁵ 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

- 2) Ograniczenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu, mające na celu spełnienie norm w zakresie jakości powietrza
- 3) Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania energii oraz wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii
- 4) Rozwój innowacyjnej, niskoemisyjnej gospodarki opartej o wiedzę oraz nowoczesne technologie

Powyższy zestaw celów stanowi jakościowy punkt odniesienia zakresu działań. Cele ilościowe zostaną przedstawione w oparciu o bazową inwentaryzację emisji CO₂ oraz gazów cieplarnianych.

Opis celów strategicznych w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

Cel strategiczny 1

Dążenie do utrzymania zeroemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego miasta Bartoszyce do 2020 roku dążąc do braku wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i końcową

Rozwój gospodarczy miasta Bartoszyce w dużym stopniu oddziałuje na lokalną gospodarkę eko-energetyczną, determinując nie tylko skutki ekonomiczne i społeczne lecz także bezpośrednio wpływa na stopień wykorzystania środowiska naturalnego. Oddziaływanie takie ma często charakter dwubiegunowy, co oznacza że z jednej strony rozwój miasta powoduje intensyfikację działań inwestycyjnych i eksploatacyjnych negatywnie wpływających na środowisko, z drugiej strony postęp we wdrażaniu nowoczesnych, innowacyjnych technologii może znacznie ograniczyć emisję gazów cieplarnianych oraz pyłów z instalacji energetycznych, przemysłowych oraz transportowych.

Rozwój gospodarczo – społeczny powinien następować z zachowaniem wysokiej jakości środowiska naturalnego. W szczególności oznacza to ograniczenie zapotrzebowania na energię końcową i pierwotną wśród wszystkich uczestników rynku energii.

Cel strategiczny 2

Ograniczenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu mające na celu spełnienie norm w zakresie jakości powietrza.

Spełnienie wymogów norm jakości powietrza jest jednym z głównym celów realizacji PGN dla miasta Bartoszyce. Obecnie miasto Bartoszyce, tak jak inne miasta w województwie warmińsko – mazurskim, boryka się z problemem przekroczeń stężenia benzo(a)pirenu. Celem planu jest polepszenie jakości powietrza na obszarze miasta poprzez ograniczenie

emisji tych związków. Ponadto drugim istotnym celem ekologicznym jest ograniczenie emisji CO₂ oraz gazów cieplarnianych zgodnie z europejską polityką klimatyczną. Przedsięwzięcia powinny uwzględniać także działania w sektorze transportowym.

Ponadto realizowane przez miasto działania powinny obejmować 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 gazów cieplarnianych.

Cel strategiczny 3

Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania energii oraz wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii

Procesy rozwoju miasta powinny być podporządkowane zasadom zrównoważonego rozwoju, co wynika ze Strategia Rozwoju Miasta Bartoszyce na lata 2009 - 2015. Procesy te nie będą prowadziły do nadmiernego eksploataowania oraz degradowania nieodnawialnych zasobów miasta. W tym aspekcie kluczowe jest prowadzenie przez miasto działań efektywnościowych oraz w zakresie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii. Efektywność wykorzystania energii zarówno w budynkach, jak i instalacjach ma bezpośredni wpływ nie tylko na emisję gazów cieplarnianych, lecz także na koszt eksploatacji obiektów. Cel dotyczący efektywności energetycznej porusza zatem zarówno zagadnienia ekologiczne, jak i ekonomiczne zmniejszając koszt związany z wykorzystaniem nośników energetycznych. Jednocześnie wysoki udział energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii wzmacnia samowystarczalność energetyczną miasta mając niebagatelny wpływ na bezpieczeństwo energetyczne, ekologiczne i ekonomiczne. Oba przedstawione cele dotyczą wykorzystywania/wytwarzania energii w ramach funkcjonowania wszystkich grup docelowych objętych planem gospodarki niskoemisyjnej.

Cel strategiczny 4

Rozwój innowacyjnej, niskoemisyjnej gospodarki opartej na wiedzy oraz nowoczesne technologie

Celem jest wsparcie potencjału rozwojowego sektorów zajmujących już poważną pozycję w gospodarce miasta Bartoszyce. W zakresie wdrażania/wykorzystania nowoczesnych, innowacyjnych technologii, należy umożliwić regionalny i międzyregionalny transfer wiedzy i umiejętności w zakresie związanym z gospodarką niskoemisyjną. Niebagatelne znaczenie w tym zakresie ma współpraca pomiędzy nauką a biznesem.

8.2 Cele szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

Cele szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej 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 w zakresie gospodarki niskoemisyjnej:

- 1) Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego poprzez promowanie i wdrażanie działań z zakresu efektywności energetycznej
- 2) Zwiększenie efektywności wykorzystania energii i paliw w budynkach z uwzględnieniem aspektów remontów budynków oraz utylizacji azbestu
- 3) Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza
- 4) Postrzeganie przez mieszkańców sieciowych nośników energii jako przyjaznych
- 5) Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta
- 6) Promocja i wdrażanie idei budownictwa energooszczędnego
- 7) Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia
- 8) Promocja i realizacja zrównoważonego transportu⁶ - z uwzględnieniem transportu publicznego oraz indywidualnego w tym również rowerowego

⁶ idea transportu efektywnego, spełniającego oczekiwania społeczeństwa, korzystnego ekonomicznie, minimalizującego jednocześnie szkodliwy wpływ środków transportu na środowisko

Cel szczegółowy 1

Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego poprzez promowanie i wdrażanie działań z zakresu efektywności energetycznej

Idea wzorcowej roli sektora publicznego znajduje się w krajowych dokumentach strategicznych. Obecnie miasto Bartoszyce 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 w wyniku działań inwestycyjnych jak i systemowych (np. wprowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych), a następnie poprzez dotarcie z opisem realizowanych przedsięwzięć do zainteresowanych grup (np. strona internetowa poświęcona oszczędnemu gospodarowaniu energią).

Cel szczegółowy 2

Zwiększenie efektywności wykorzystania energii i paliw w budynkach z uwzględnieniem aspektów remontów budynków oraz utylizacji azbestu

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. Często w przypadku decyzji inwestora dotyczącej termomodernizacji budynku istnieje konieczność utylizacji azbestu będącego elementem składowym warstwowych ścian zewnętrznych w wielu budynkach wznoszonych w technologii tzw. wielkiej płyty. Ponadto zwykle spora część starych budynków zlokalizowanych w centrach miast posiada cechy obiektów zabytkowych co jednocześnie ogranicza możliwość przeprowadzenia pełnej termomodernizacji tej grupy obiektów. Przedsięwzięcia te mogą być realizowane przy okazji usuwania azbestu, w budynkach gdzie on występuje.

Cel szczegółowy 3

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

Zwiększenie partycypacji społecznej dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza zmierzające do podniesienia świadomości

mieszkańców i ich wpływu na lokalną gospodarkę niskoemisyjną. Działania edukacyjne i informacyjne mogą wesprzeć podejmowanie świadomych decyzji inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych związanych z wykorzystywaniem energii i paliw.

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 4

Postrzeganie przez mieszkańców sieciowych nośników energii jako przyjaznych

Akceptacja funkcjonowania sieciowych nośników energii (ciepło sieciowe, gaz ziemny oraz energii elektrycznej) w kontekście ekologicznym ma podstawowe znaczenie społeczne. Poziom akceptacji ulega zmienności dlatego też proces pozyskiwania publicznej aprobaty musi być konsekwentny oraz ciągły. Akceptacja społeczna w zakresie sieciowych nośników energii będzie korzystnie przyczyniać się do dialogu z przedsiębiorstwami energetycznymi w realizacji często trudnych i drażliwych społecznie, ale koniecznych inwestycji. W tym aspekcie istotną inwestycją będzie budowa źródła kogeneracyjnego na terenie miasta Bartoszyce.

Cel szczegółowy 5

Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta

Działania promujące wykorzystanie 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 miasta. Celem głównym jest przedstawienie mieszkańcom rozwiązań prosumenckich które będą mogły być przez nich wykorzystywane, stając się częścią ekoenergetycznego systemu gminy.

Cel szczegółowy 6

Promocja budownictwa energooszczędnego

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. Z kolei 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 na wykonawców, w tym architektów i projektantów.

Cel szczegółowy 7

Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia

Wykorzystywanie zaawansowanych technologii na obszarze gminy powinno być nieustannie promowane. Energooszczędne rozwiązania w dziedzinie oświetlenia miejskiego są coraz bardziej popularne przy jednoczesnym spadku nakładów inwestycyjnych na tego rodzaju przedsięwzięcia. 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.

Cel szczegółowy 8

Promocja i realizacja zrównoważonego transportu - z uwzględnieniem transportu publicznego oraz indywidualnego w tym również rowerowego

Wpływ gminy na wybór przez mieszkańców danego rodzaju 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. Działania realizowane w zakresie transportu publicznego mają również na celu zmniejszenie negatywnego oddziaływania tego sektora na środowisko. Celem jest także popularyzacja transportu rowerowego wśród mieszkańców jako zdrowej, ekonomicznej i ekologicznej alternatywy.

8.3 Opis strategii w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

Główny element strategii stanowi wdrażanie pilotażowych, nowoczesnych rozwiązań, uwzględniających aspekt energetyczny, ekologiczny a także edukacyjny. Rozwiązania te będą obejmować poszczególne grupy producentów i konsumentów energii. Podstawą strategii jest możliwie intensywne zaangażowanie wszystkich uczestników rynku energii w działania przewidziane w planie, a także zwiększanie świadomości użytkowników energii dotyczącej sposobów i możliwości poprawy efektywności energetycznej oraz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ich własnym zakresie. Działania gminy będą pełnić rolę wzorcową dla wszystkich grup odbiorców energii.

Istotny jest także sposób postrzegania działań gminy przez jej mieszkańców oraz inwestorów. Prowadzone działania proefektywnościowe i proekologiczne będą przedstawiać systemy miejskie jako nowoczesne oraz przyjazne dla środowiska. Strategia uwzględnia także działania bezpośrednio angażujące mieszkańców w działania ekologiczne. Aktywizacja mieszkańców może mieć ogromne znaczenie w realizacji celów dlatego jest to jeden z najważniejszych aspektów strategicznych.

8.4 Obszary interwencji

W poniższej tabeli zestawiono poszczególne obszary interwencji razem z celami szczegółowymi PGN.

Tabela 8-1 Zestawienie celów szczegółowych oraz obszarów interwencji

Lp.	Opis celu szczegółowego	Obszary interwencji
1	Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego poprzez promowanie i wdrażanie działań z zakresu efektywności energetycznej	<u>System zamówień publicznych</u> Wdrożenie w pełni funkcjonalnego systemu zielonych zamówień publicznych zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.
		<u>Obiekty użyteczności publicznej</u> Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, wdrożenie systemu zarządzania energią w budynkach, systemu monitoringu zużycia nośników energii i wody, modernizacja oraz wymiana źródeł ciepła, modernizacja oświetlenia wewnętrznego
2	Zwiększenie efektywności wykorzystania energii i paliw w budynkach z uwzględnieniem aspektów remontów budynków oraz utylizacji azbestu	<u>Przedsiębiorstwa</u> Realizacja działań mających na celu zmniejszenie zużycia energii, zwiększenie udziału OZE oraz redukcję gazów cieplarnianych
		<u>Mieszkańcy miasta</u> Realizacja programu ograniczenia niskiej emisji

Lp.	Opis celu szczegółowego	Obszary interwencji
		<p><u>Wspólnoty mieszkaniowe/spółdzielnie/mieszkańcy miasta/właściciele kamienic prywatnych</u></p> <p>Termomodernizacja budynków mieszkalnych z uwzględnieniem aspektów utylizacji azbestu oraz remontu budynków, modernizacja oświetlenia wewnętrznego</p>
3	Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza	<p><u>Systemy energetyczne miasta</u></p> <p>Modernizacja/rozbudowa sieci energetycznych, modernizacja źródeł energii, zastosowanie kogeneracji</p>
4	Postrzeganie przez mieszkańców sieciowych nośników energii jako przyjaznych	<p><u>Mieszkańcy miasta</u></p> <p>Organizacja kampanii/akcji społecznych</p>
5	Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta	<p><u>Obiekty użyteczności publicznej oraz miejskie budynki komunalne</u></p> <p>Główny obszar interwencji stanowią obiekty użyteczności publicznej codziennie wykorzystywane przez mieszkańców gminy. Obiekty te wykazują znaczny potencjał oszczędności energii. Ponadto istotna jest interwencja w zakresie monitoringu wykorzystywania energii oraz wody w budynkach.</p> <p>Drugą grupę objętą interwencją stanowią miejskie budynki komunalne, w dużej części nie poddane termomodernizacji. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii będzie realizowane</p>

Lp.	Opis celu szczegółowego	Obszary interwencji
		poprzez montaż ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła , kolektorów słonecznych itp.
6	Promocja budownictwa energooszczędnego	<p><u>Mieszkańcy miasta/przedsiębiorstwa/</u></p> <p>Promocja energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, dobre wzory, pomoc w poszukiwaniu źródeł finansowania</p> <p>Budowa obiektów komercyjnych niskoenergetycznych lub/i pasywnych</p> <p>Szkolenia dla przedsiębiorców</p>
7	Promocja wykorzystywania efektywnych energetycznie rozwiązań w oświetleniu	<p><u>System oświetlenia ulicznego</u></p> <p>Interwencją powinna zostać objęta istniejąca sieć systemu ulicznego poprzez wdrażanie efektywnych energetycznie i proekologicznych rozwiązań.</p>
8	Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu - z uwzględnieniem transportu publicznego oraz indywidualnego w tym również rowerowego	<p><u>System zamówień publicznych</u></p> <p>Promocja zastosowania pojazdów charakteryzujących się niską emisją spalin do atmosfery.</p> <p><u>Mieszkańcy miasta</u></p> <p>Kampania informacyjna dla mieszkańców zwiększająca ich świadomość</p> <p><u>Miejski system transportowy</u></p> <p>Wdrożenie systemów zarządzania ruchem oraz informacji dla kierowców i informacji pasażerskiej</p>

Lp.	Opis celu szczegółowego	Obszary interwencji
		Rozbudowa systemu komunikacji publicznej poprzez infrastruktury w ramach systemu PARK&RIDE

Źródło: analizy własne

8.5 Projekt działań

W załączniku 1 przedstawiono projekt działań planu gospodarki niskoemisyjnej wraz z efektem ekologicznym, nakładami finansowymi (w latach 2014-2020) oraz roczną oszczędnością energii i kosztów.

Kolejność prezentowanych działań jest przypadkowa jakkolwiek przedstawia działania w następujących sektorach:

- użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna,
- mieszkalnictwo,
- handel, usługi, przedsiębiorstwa,
- transport.

Zestaw działań proponowanych do realizacji został wybrany na podstawie wskaźników ekonomicznych przedstawionych w dalszej części opracowania, ponadto część działań została wskazana przez miasto jako niezbędna do realizacji.

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 Bartoszyce w zakresie ograniczenia emisji to utrzymanie zeroemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa.

8.6 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.

Poszczególne działania podzielono wg poziomu kosztów w sposób następujący:

- Przedsięwzięcia beznakładowe,
- Przedsięwzięcia niskonakładowe – poniżej 1 mln zł,
- Przedsięwzięcia średnionakładowe – 1-10 mln zł,
- Przedsięwzięcia wysokonakładowe – powyżej 10 mln zł.

Część działań w obiektach użyteczności publicznej wyodrębniono jako osobne przedsięwzięcia ze względu na dużą skalę tych inwestycji.

W dalszej części rozdziału przedstawiono opis poszczególnych przedsięwzięć przewidzianych 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 nr 2.

Poniżej zestawiono wyciąg podstawowych informacji z poszczególnych kart.

Część działań na obiektach użyteczności publicznej wyodrębniono jako osobne przedsięwzięcia ze względu na dużą skalę tych inwestycji.

W dalszej części rozdziału przedstawiono opis poszczególnych przedsięwzięć przewidzianych 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 2.

8.7 Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć

Do analizy 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 zużyta energię, przy założeniu stałych cen energii i pominięciu wpływu inflacji.

DGC - Definicja DGC jest dana poniższym wzorem:

$$DGC = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t}}$$

KI_t – nakłady inwestycyjne poniesione w danym roku;

KE_t – 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;

EE_t – miara rezultatu,

NPV - to 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.

W załączniku 2 przedstawiono wyznaczone wskaźniki ekonomiczne dla poszczególnych przedsięwzięć.

Poniżej zestawiono wyciąg podstawowych informacji z poszczególnych kart.

BAR001			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Aktualizacja "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Bartoszyce" oraz „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bartoszyce”		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	-
Szacowany koszt, zł	80 000		
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).		

Źródło: analizy własne

Przedsięwzięcie polegało będzie na aktualizacji "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Bartoszyce" oraz „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bartoszyce”. Istotne z punktu widzenia dalszych działań jest uzupełnianie (w miarę możliwości) bazy danych o emisji CO₂, tak, aby zweryfikować korelację pomiędzy prognozą, planem a rzeczywistością.

BAR002			
Sektor docelowy	Oświetlenie uliczne		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego miasta Bartoszyce		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	155,60	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	126,35
Szacowany koszt, zł	1 000 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie miasta, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		

Źródło: analizy własne

Projekt polega na wykonaniu kompleksowej modernizacji zużytej i wyeksploatowanej infrastruktury oświetlenia drogowego i parkowego (w której są zastosowane źródła światła typu rtęciowego) na nową z zastosowaniem źródeł światła w nowej technologii (np. LED).

BAR003			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej miasta Bartoszyce		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	430,92	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	210,29
Szacowany koszt, zł	2 000 000		
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.		

Źródło: analizy własne

Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, będących własnością gminy. 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 źródeł ciepła, modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, modernizacja instalacji elektrycznej, zastosowanie odnawialnych źródeł energii, zastosowanie systemów monitoringu oraz zarządzania energią itp.).

BAR004			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Starosta Powiatu Bartoszyckiego		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Termomodernizacja pozostałych budynków użyteczności publicznej		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	61,29	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	31,01
Szacowany koszt, zł	2 000 000		
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		

Źródło: analizy własne

Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji pozostałych budynków użyteczności publicznej, niebędących własnością miasta Bartoszyce. 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 źródeł ciepła, modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, modernizacja instalacji elektrycznej, zastosowanie odnawialnych źródeł energii, zastosowanie systemów monitoringu oraz zarządzania energią itp.).

BAR005			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Działania edukacyjne związane z racjonalnym wykorzystaniem energii		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	-
Szacowany koszt, zł	50 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników budynków (w tym dzieci i młodzieży), zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, zaangażowanie użytkowników budynków w działania proekologiczne		

Źródło: analizy własne

Przedsięwzięcie polegać będzie na prowadzeniu kampanii edukacyjnej w placówkach edukacyjnych, poprzez organizowanie konkursów, wycieczek, wydawanie broszur lub książeczek dla dzieci związanych z tematyką ochrony powietrza oraz racjonalnym wykorzystywaniem energii cieplnej.

BAR006			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce		
Rodzaj działania	Beznakładowe		
Opis działania	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	-
Szacowany koszt, zł	-		
Korzyści społeczne	Pełnienie wzorowej roli dla innych podmiotów. 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)		

Źródło: analizy własne

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.

BAR007			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	COWiK		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	1 686,69	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	823,10
Szacowany koszt, zł	5 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości		

Źródło: analizy własne

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się: wymianę rusztu oraz w wentylatora wyciągowego w kotle WR-10, budowę węzłów wraz z likwidacją węzłów grupowych, przyłączy oraz sieci ciepłych pozwalających na przyłączenie nowych odbiorców do sieci ciepłowniczej, montaż telemetrii i teletransmisji, montaż automatyki w węzłach ciepłowniczych. Założenia: przyjęto zmniejszenie zużycia ciepła sieciowego o 3%.

BAR008			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Spółdzielnie Mieszkaniowe / Wspólnoty / Właściciele / administratorzy budynków		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie miasta		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	951,39	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	464,28
Szacowany koszt, zł	5 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne		

Źródło: analizy własne

Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków mieszkalnych (spółdzielczych i wspólnot nieadministrowanych przez spółkę LOKUM). 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 źródeł ciepła, modernizacja instalacji elektrycznej, zastosowanie odnawialnych źródeł energii, zastosowanie systemów monitoringu oraz zarządzania energią itp.).

BAR009			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce / Lokum Sp. z o.o.		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych komunalnych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	1 285,10	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	627,13
Szacowany koszt, zł	8 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne		

Źródło: analizy własne

Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków mieszkalnych komunalnych i wspólnot mieszkaniowych (administrowanych przez spółkę LOKUM). 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 źródeł ciepła, modernizacja instalacji elektrycznej, zastosowanie odnawialnych źródeł energii, zastosowanie systemów monitoringu oraz zarządzania energią itp.).

BAR010			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Spółdzielnie Mieszkaniowe / Wspólnoty / Właściciele / administratorzy budynków		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	400,00	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	324,80
Szacowany koszt, Zł	1 000 000		
Korzyści społeczne	Poprawa komfortu użytkowania budynków mieszkalnych, poprawa bezpieczeństwa w budynkach		

Źródło: analizy własne

Przedsięwzięcie polega na modernizacji oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych

BAR011			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce / Lokum Sp. z o.o.		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych komunalnych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	200,00	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	97,60
Szacowany koszt, Zł	500 000		
Korzyści społeczne	Poprawa komfortu użytkowania budynków mieszkalnych, poprawa bezpieczeństwa w budynkach		

Źródło: analizy własne

Przedsięwzięcie polega na modernizacji oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych komunalnych.

BAR012			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	-
Szacowany koszt, Zł	30 000		
Korzyści społeczne	Kształtowanie norm dla energooszczędnych zachowań, zaangażowanie mieszkańców w działania miasta		

Źródło: analizy własne

Działanie to skierowane jest do mieszkańców miasta jako głównych konsumentów energii. Akcja powinna w sposób czytelny przekazywać informacje dotyczące oszczędnego gospodarowania energią, racjonalnej gospodarki odpadami, promocji terenów zielonych, wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji, zmiany przyzwyczajeń związanych ze zbyt wielkim zużyciem energii. Forma kampanii może być dowolna (np. akcja informacyjna, konkursy, plebiscyty). Istotne jest jak najintensywniejsze zaangażowanie lokalnej społeczności w tym dzieci i młodzieży.

BAR013			
Sektor docelowy	Handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Organ zarządzający	Przedsiębiorstwa		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Poprawa efektywności energetycznej w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	4 088,49	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	1 995,18
Szacowany koszt, zł	5 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na środowisko, oszczędność zużycia i kosztów energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy, polepszenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstw		

Źródło: analizy własne

Przedsięwzięcie polega na realizacji działań związanych ze zmniejszeniem energochłonności w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa. Działania te prowadzone będą w dużej mierze niezależnie od działań miasta, w zależności od dostępności technicznej i ekonomicznej do odpowiednich technologii. Założono 5% oszczędności w zużyciu energii do roku 2020.

BAR014			
Sektor docelowy	Handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Działania edukacyjne dla przedsiębiorstw/akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczeniem emisji		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	-
Szacowany koszt, zł	50 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na środowisko, oszczędność zużycia i kosztów energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności spółki oraz pracy, polepszenie jej wizerunku ekologicznego		

Źródło: analizy własne

Przedsięwzięcie polegać będzie na organizowaniu szkoleń dla firm działających na terenie miasta dotyczących oszczędnego gospodarowania energią i środowiskiem w firmie lub publikacji w mediach lokalnych informacji z tej tematyki.

BAR015			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Budowa dróg rowerowych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	591,83	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	147,37
Szacowany koszt, zł	3 000 000		
Korzyści społeczne	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu		

Źródło: analizy własne

Przedmiotem projektu jest budowa dróg rowerowych. Założenia do analiz: zakłada się redukcję zużycia paliwa na drogach gminnych o 1%.

BAR016			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Budowa i przebudowa dróg gminnych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	591,83	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	147,37
Szacowany koszt, zł	5 500 000		
Korzyści społeczne	Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów oraz tlenków azotu NO _x), poprawa bezpieczeństwa ruchu i pieszych na drogach gminnych (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach)		

Źródło: analizy własne

Przedmiotem projektu jest budowa i przebudowa dróg gminnych w celu upłynnienia ruchu na terenie miasta. Założenia do analiz: zakłada się redukcję zużycia paliwa na drogach gminnych o 1%.

BAR017			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Burmistrz Miasta Bartoszyce		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych z efektywnym i ekologicznym transportem		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	295,92	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	79,01
Szacowany koszt, zł	50 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników budynków, zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez zaangażowanie użytkowników budynków w działania proekologiczne		

Źródło: analizy własne

Projekt polega na poprawie atrakcyjności komunikacji dla pasażerów poprzez przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem. Założenia do analiz: zakłada się redukcję zużycia paliwa na drogach gminnych o 1%. Duży wpływ na ilość zużywanej energii przez pojazdy może mają zachowania kierowców samochodów. Istotne jest przedstawienie zarówno technik jak i korzyści wynikających z oszczędnej jazdy samochodem, takich jak zmniejszenie kosztów podróży, bezpieczeństwo, a także efekt ekologiczny. Sposobów promocji tego typu zachowań jest kilka:

- Broszury informacyjne
- Szkolenia dla kierowców (eco-driving)
- Informacje w prasie lokalnej
- Kampania informacyjna promująca komunikację miejską.

8.8 Efekt ekologiczny

Przyjmuje się, że miasto jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2020 o wartości **4,9%** względem emisji prognozowanej na rok 2020, oraz **4,0%** ograniczenia emisji w stosunku do roku bazowego 2012⁷ (zgodnie z poniższą tabelą emisja CO₂ w roku bazowym wynosiła 103 331 MgCO₂/rok. Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO₂ w wysokości 96% poziomu z roku 2012. W poniższej tabeli przedstawiono obliczenie poziomu docelowego emisji CO₂ w roku 2020.

Tabela 8-2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO₂ do roku 2020

Sektor	Emisja CO ₂ 2020
	MgCO ₂ /rok
Mieszkalnictwo	52 616
Użyteczność publiczna	1 867
Handel, usługi przedsiębiorstwa	29 775
Oświetlenie uliczne	641
Transport	19 368
SUMA - BAU*	104 268
Przewidywane w ramach przedsięwzięć roczne zmniejszenie emisji CO₂ (suma efektów przedsięwzięć na podstawie załącznika 1)	5 073
Plan - poziom emisji CO₂ w 2020 r.	99 194
Plan - redukcja emisji CO₂ względem roku bazowego 2012	4 137

*BAU – biznes jak zwykle (business as usual)

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Jak wynika z analizy, aby osiągnąć zakładany cel redukcji emisji CO₂ do roku 2020 emisja powinna spaść z 103 331 MgCO₂/rok do poziomu wynoszącego 99 194 MgCO₂/rok, a więc o wielkość równą 4 137 MgCO₂/rok, co daje średnią redukcji emisji CO₂ z uwzględnieniem sześcioletniego okresu realizacji inwestycji równą 689,48 MgCO₂/rok.

⁷ Rok 2012 został wybrany jako bazowy ze względu na największą wiarygodność danych

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.

9. Realizacja planu

Za realizację planu gospodarki niskoemisyjnej odpowiada Burmistrz Gminy Miejskiej Bartoszyce.

W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych w PGN konieczna jest współpraca wielu struktur miasta, podmiotów działających na terenie miasta Bartoszyce 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,
- Monitorowanie krótkoterminowych działań,
- Sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań,
- Monitorowanie 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 niezbędne jest wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za nadzór nad pozyskiwaniem danych oraz przygotowywaniem analiz oraz raportów z realizacji PGN.

9.1 Harmonogram działań

Zadania długoterminowe z zakresie realizacji PGN obejmują nie tylko efekty działań wprowadzonych przed 2020 rokiem, lecz także procesy o charakterze długofalowym, uzależnione od wielu zewnętrznych czynników. Przykładem takiego działania może być proces termomodernizacji budynków wielorodzinnych lub działania energooszczędne w przedsiębiorstwach. Harmonogram realizacji działań zawiera załącznik nr 2.

Należy pamiętać, że harmonogram prowadzenia działań determinuje w dużym stopniu późniejsze działania monitoringowe, opisane w rozdziale 9.2.

Przedstawione terminy 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 9.2.

W celu umożliwienia swobodnego planowania działań przez miasto w trakcie realizacji **poszczególnych zadań opisanych w PGN zaleca się ich wdrażanie w miarę możliwości finansowych i technicznych.**

Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć przedstawiono w załączniku 3.

9.2 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 organizacyjnym oraz wysokim stopniem zaangażowania środków finansowych, dlatego też należy wyznaczyć odpowiedni harmonogram monitoringu efektów działań.

Wskazane jest, aby jednostka odpowiedzialna za realizację PGN przedkładała Radzie Miejskiej co najmniej raz na trzy lata „raport z realizacji” zawierający opis prowadzonych działań. Raport z realizacji powinien zawierać zaktualizowaną inwentaryzację emisji CO₂. Ponadto w latach 2018 oraz 2021 należy przygotować "Raport z implementacji" zawierający inwentaryzację emisji dotyczącą wcześniejszego roku (w 2021 roku raport finalny).

"Raport z działań" powinien zawierać informacje o procesie wdrażania działań, analizę sytuacji oraz, jeśli to potrzebne, wyniki odpowiednich pomiarów. Proponuje się aby "Raporty z działań" jak i "Raporty z implementacji" były wykonane wg szablonu udostępnionego przez biuro Porozumienia Burmistrzów.

"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:

- przedsiębiorstwami energetycznym działającymi na terenie miasta,
- zarządcami nieruchomości w mieście,

- firmami i instytucjami w mieście,
- przedsiębiorstwami produkcyjnymi w mieście,
- mieszkańcami miasta,
- przedsiębiorstwami komunikacyjnymi w mieście.

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,
- 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.

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 9-1 Wskaźniki monitoringu proponowane dla grupy użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
UP1	Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w miejskich budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Administratorzy obiektów, przedsiębiorstwa energetyczne
UP2	Udział wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitej energii zużywanej w miejskich budynkach użyteczności publicznej	%	Administratorzy obiektów, przedsiębiorstwa energetyczne
UP3	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych	m ²	Administratorzy obiektów, przedsiębiorstwa energetyczne
UP4	Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji po roku 2012	szt.	Administratorzy obiektów, przedsiębiorstwa energetyczne
UP5	Całkowite zużycie energii końcowej w grupie budynków użyteczności publicznej	MWh/rok	Administratorzy obiektów, przedsiębiorstwa energetyczne
UP6	Jednostkowe roczne zużycie energii końcowej w grupie budynków użyteczności publicznej	kWh/m ² /rok	Administratorzy obiektów, przedsiębiorstwa energetyczne

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
UP7	Roczna liczba usług/produktów których procedura wyboru oparta została także o kryteria środowiskowe/efektywnościowe (system zielonych zamówień publicznych)	szt./rok	Urząd Miasta Bartoszyce
UP8	Roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego	MWh/rok	Urząd Miasta Bartoszyce
UP9	Wskaźnik rocznego zużycia energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego w odniesieniu do liczby punktów oświetleniowych	MWh/punkt/rok	Urząd Miasta Bartoszyce
UP10	Liczba punktów świetlnych zmodernizowanych po roku 2012	szt.	Urząd Miasta Bartoszyce

Źródło: analizy własne

Tabela 9-2 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora mieszkalnictwo

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
M1	Liczba budynków mieszkalnych podłączonych do sieciowych nośników ciepła po roku 2012	szt.	przedsiębiorstwa energetyczne
M2	Liczba budynków mieszkalnych będących własnością lub współwłasnością miasta poddanych termomodernizacji (modernizacja przegród) po roku 2012	szt.	Administratorzy budynków
M3	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
M4	Liczba osób objętych akcjami społecznymi (konkursy, szkolenia) po roku 2012	osoby	Departament Promocji i Kultury
M5	Długość sieci ciepłowniczej na terenie miasta	km	Główny Urząd Statystyczny / przedsiębiorstwa ciepłownicze
M6	Długość sieci gazowniczej na terenie miasta	km	Główny Urząd Statystyczny / przedsiębiorstwa gazownicze
M7	Liczba mieszkańców w budynkach ocieplonych po roku 2012	miesz.	Główny Urząd Statystyczny

Źródło: analizy własne

Tabela 9-3 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
U1	Liczba firm/osób objętych działaniami informacyjno-promocyjnymi w zakresie gospodarki niskoemisyjnej oraz oszczędności energii	szt./osób	Urząd Miasta Bartoszyce

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
U2	Roczne zużycie energii elektrycznej, gazu i ciepła w sektorze, handel, usługi przedsiębiorstwach	GJ/rok, m ³ /rok, MWh/rok	Przedsiębiorstwa energetyczne
U3	Liczba budynków energooszczędnych lub pasywnych oddawanych do użytku po roku 2012	szt.	W przypadku możliwości dostępu miasta do centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków wprowadzonego Ustawą z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (ustawa wejdzie w życie w dniu 9 marca 2015r.)
U4	Liczba przedsiębiorstw które uzyskały dofinansowanie w ramach RPO na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji, oraz wykorzystaniem OZE po roku 2012	szt.	Urząd Marszałkowski Województwa Warmińsko - Mazurskiego
U5	Liczba przedsiębiorstw które uzyskały dofinansowanie w ramach funkcjonowania WFOŚiGW w Olsztynie na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji, oraz wykorzystaniem OZE po roku 2012	szt.	WFOŚiGW w Olsztynie

Źródło: analizy własne

Tabela 9-4 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora transportowego

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
T1	Łączna długość ścieżek/dróg rowerowych na terenie miasta	km	Urząd Miasta Bartoszyce
T2	Liczba osób objętych akcjami społecznymi związanymi z efektywnym i ekologicznym transportem po roku 2012: nakład czasopism, liczba uczestników szkoleń	osoby	Urząd Miasta Bartoszyce
T3	Liczba pasażerów korzystająca z komunikacji publicznej w ciągu roku	osoby/rok	Urząd Miasta Bartoszyce, Przedsiębiorstwa przewozowe
T4	Liczba zmodernizowanych punktów sygnalizacji świetlnej	szt.	Urząd Miasta Bartoszyce
T5	Długość zmodernizowanych dróg na terenie miasta	km	Urząd Miasta Bartoszyce

Źródło: analizy własne

Powyższe wskaźniki stanowią jedynie propozycję w ramach monitoringu efektów działań. W rzeczywistości wskaźników odpowiednich dla specyfiki każdego działania może być znacznie więcej.

9.3 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.

Tabela 9-5 Mocne i słabe strony miasta w kontekście realizacji PGN

Mocne strony	Słabe strony
Dotychczasowe doświadczenie miasta Bartoszyce w zakresie działań zmniejszających zużycie energii i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych	Niedostateczne środki finansowe w budżecie miasta na realizację działań zawartych w Planie
Determinacja miasta w zakresie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej	Stosunkowo niewielki potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii odnawialnej na terenie miasta.
Funkcjonowanie w ramach struktur Urzędu Miasta Bartoszyce Referatu ds. Ochrony Środowiska	Brak systemowego zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej
Dotychczasowe osiągnięcia miasta w dziedzinie zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej	Brak szczegółowych informacji na temat nośników innych niż sieciowych zużywanych na terenie miasta
Planowane inwestycje miasta w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE skierowane bezpośrednio do mieszkańców	Konieczność wykonywania szczegółowych analiz oraz planów wykonawczych poszczególnych przedsięwzięć, możliwość oderwania części działań od koncepcji zaproponowanej w niniejszym planie
Plany nowatorskich działań miasta w dziedzinie transportu publicznego	Brak pełnej inwentaryzacji potencjału zwiększenia efektywności energetycznej na terenie miasta
Dotychczasowe działania, a także plany modernizacji oświetlenia miejskiego	Wciąż znaczący udział indywidualnego ogrzewania węglowego w całkowitym bilansie miasta, możliwy brak bodźców do zmiany tej sytuacji
Doskonalenie infrastruktury transportowej oraz wsparcie mobilności	Brak potencjału zastosowania części OZE (elektrownie wiatrowe, elektrownie wodne)
Intensywna praca miasta w zakresie pełnienia wzorcowej roli sektora publicznego	Wzrost zużycia energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców
Rosnące zainteresowanie ze strony inwestorów, przedsiębiorców działaniami proefektywnościowymi	Brak wymiany informacji pomiędzy podmiotami funkcjonującymi na lokalnym rynku energii
Rozwinięta infrastruktura techniczna związana z zaopatrzeniem odbiorców w energię elektryczną, ciepło sieciowe oraz gaz sieciowy	Niewystarczające zaplecze wyspecjalizowanej kadry do koordynacji realizacji PGN
Opracowanie aktualnych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Brak odpowiednio rozwiniętej komunikacji pomiędzy poszczególnymi podmiotami na lokalnym rynku energii: przedsiębiorstwami energetycznymi, miastem, kluczowymi odbiorcami

Mocne strony	Słabe strony
Dobra komunikacja pomiędzy Urzędem Miasta, a przedsiębiorstwami energetycznymi	Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych, koncepcyjnych i technicznych, a także „niechęć” do realizacji zadań
	Brak pracownika ds. Zarządzania Energią w strukturach Urzędu

Źródło: analizy własne

Tabela 9-6 Szanse i zagrożenia związane z realizacją PGN

Szanse	Zagrożenia
Coraz większy nacisk UE oraz Polski na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	Brak środków zewnętrznych na realizację poszczególnych celów
Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe	Brak wystarczającego wsparcia ze strony władz województwa
Wdrażanie nowych programów wsparcia dla działań prosumenckich skierowanych dla przedsiębiorstw i osób fizycznych	Podjęcie przez mieszkańców decyzji o modernizacji źródeł ciepła w oparciu o konwencjonalne technologie węglowe jako najtańsze pod względem kosztów inwestycyjnych
Coraz wyższe koszty energii zwiększające opłacalność działań zmniejszających jej zużycie	Zaniechanie działań promujących transport publicznych
Coraz większa liczba oferowanych usług wspierających działania wpływające na zmniejszenie zużycia energii (opomiarowanie on-line, ESCO, audyty energetyczne dla budynków)	Zmniejszenie zainteresowania Odnawialnymi Źródłami Energii przez użytkowników energii ze względu na wysoki koszt inwestycyjny
Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, coraz większy nacisk z tym związany na racjonalizację zużycia energii	Bardzo intensywny przyrost liczby pojazdów poruszających się w obrębie miasta
Możliwości wsparcia przez Państwo i UE inwestycji związanych z OZE, termomodernizacją, rozwojem infrastruktury	
Coraz większe zainteresowanie ze strony władz państwowych problemami miast (opracowywana Krajowa Polityka Miejska)	
Nowe technologie pozytywnie wpływające na energochłonność budynków dostrzegane przez inwestorów	

Źródło: analizy własne

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 załączniku 1 przedstawiono korzyści społeczne wynikające z wdrażania Planu.

10. Podsumowanie

1. Zawartość opracowania „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Bartoszyce” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom NFOŚiGW oraz umowy zawartej pomiędzy Gminą Miejską Bartoszyce a konsorcjum Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.
2. Trendy społeczno – gospodarcze miasta stanowiły podstawę do wyznaczenia scenariusza rozwoju społeczno – gospodarczego miasta Bartoszyce 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 SO₂ w mieście Bartoszyce w 2012 roku rozkłada się następująco: niska emisja 72,4%, emisja liniowa 6,5%, emisja wysoka 21,1%.
4. Inwentaryzację emisji CO₂ do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny miasta Bartoszyce. Podstawowe założenia metodyczne: jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2012. Jest to rok, dla którego udało się zebrać kompleksowe dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii. Inwentaryzacja emisji CO₂ (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/instalacji użyteczności publicznej, sektor handlowo-usługowy, sektor mieszkalny, sektor przemysłowy, oświetlenie uliczne, sektor transportowy.
6. Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym mieście Bartoszyce jest ciepło sieciowe (19,3% zużycia nośników energii). Znaczącymi nośnikami pod względem zużycia są także: gaz ziemny (16,4%), benzyna (13,8%), węgiel (13,6%) czy energia elektryczna (13,4%). Pozostałe zużywane nośniki to: drewno, olej opałowy, Odnawialne Źródła Energii oraz olej napędowy.

7. Sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2012 wyniosła 103 331 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 0,84 MgCO₂ rocznie.
8. Najwyższą wartością emisji CO₂ charakteryzował się w 2012 roku sektor mieszkalnictwa, stanowiący ok. 52% całkowitej emisji. Ok. 28% emisji powodowane jest przez budynki handlu, usług i przedsiębiorstw przemysłowych, a z kolei transport odpowiada za ok. 17% wartości emisji CO₂. Pozostałe sektory to użyteczność publiczna (ok. 3%) oraz oświetlenie uliczne (ok. 1%).
9. Przewiduje się, że w latach 2012 – 2020 wielkość zużycia energii końcowej na terenie miasta Bartoszyce wzrośnie o ok. 0,65%. W zakresie emisji CO₂ w latach 2012 – 2020 prognozuje się wzrost o ok. 0,91%.
10. 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 Bartoszyce w zakresie ograniczenia emisji to utrzymanie zeroemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa.
11. Podstawowe parametry Planu:
 - Nakłady ogólne – 38 260 000 zł
 - Nakłady miasta – 3 234 500 zł
 - Roczna oszczędność energii – 10 739 MWh/rok
 - Roczna oszczędność kosztów energii – 3 278 714 zł/rok
 - Roczne zmniejszenie emisji CO₂ – 5 073 MgCO₂/rok
12. Przyjmuje się, że miasto jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2020 o wartości 4,9% względem emisji prognozowanej na rok 2020, oraz 4,0% ograniczenia emisji w stosunku do roku bazowego 2012 (w roku bazowym emisja wynosiła 103 331 MgCO₂/rok). Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO₂ w wysokości 96% poziomu z roku 2012.
13. Jak wynika z analizy, aby osiągnąć zakładany cel redukcji emisji CO₂ do roku 2020 emisja powinna spaść z 103 331 MgCO₂/rok do poziomu wynoszącego 99 194 MgCO₂/rok, a więc o wielkość równą 4 137 MgCO₂/rok, co daje średnią redukcji emisji CO₂ z uwzględnieniem sześcioletniego okresu realizacji inwestycji równą 689,48 MgCO₂/rok.

14. Za realizację planu gospodarki niskoemisyjnej odpowiada Burmistrz Miasta Bartoszyce. Rekomenduje się, aby w strukturach Urzędu wyznaczyć osobę podległą Burmistrzowi Miasta zajmującą się systemowym zarządzaniem energią w obiektach gminy oraz monitorowania i realizacją PGN.

15. Rekomenduje się, aby jednostka odpowiedzialna za realizację PGN przedkładała Radzie Miejskiej co najmniej raz na trzy lata „raport z realizacji” zawierający opis prowadzonych działań. Raport z realizacji powinien zawierać zaktualizowaną inwentaryzację emisji CO₂. Ponadto w latach 2018 oraz 2021 należy przygotować "Raport z implementacji" zawierający inwentaryzację emisji dotyczącą wcześniejszego roku (w 2021 roku raport finalny).

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 Mayors (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. "Energoozczędny sprzęt i urządzenie w domu, w biurze, w firmie. Jak wybrać, kupić i eksploatować?" FEWE (rok 2010)

Źródła

www.stat.gov.pl

www.bartoszyce.pl

www.bartoszyce.wm.pl

www.energiaisrodowisko.pl

www.topten.info.pl

www.uzp.gov.pl

Załączniki

1. Karty przedsięwzięć
2. Lista przedsięwzięć przewidzianych do realizacji
3. Źródła finansowania przedsięwzięć
4. Mapy sieci ciepłowniczej (Rejon Północ i Rejon Południe)