

Projekt

z dnia 21 października 2015 r.
Zatwierdzony przez

**UCHWAŁA NR XV/..... /15
RADY MIEJSKIEJ W AUGUSTOWIE**

z dnia 28 października 2015 r.

**w sprawie zmiany uchwały nr IX/71/15 Rady Miejskiej w Augustowie
z dnia 23 czerwca 2015 r.**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz.U. z 2015 r., poz. 1515), Rada Miejska w Augustowie uchwala, co następuje:

§ 1. W uchwale nr IX/71/15 Rady Miejskiej w Augustowie z dnia 23 czerwca 2015 r. § 1. otrzymuje następujące brzmienie:

„§ 1. Rada Miejska w Augustowie postanawia przyjąć Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Augustowa stanowiący załącznik do niniejszej uchwały oraz przyjąć ten plan do realizacji”.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta Augustowa.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej w Augustowie

Filip Jerzy Chodkiewicz

Załącznik do Uchwały Nr XV/..... /15
Rady Miejskiej w Augustowie
z dnia 28 października 2015 r.



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Projekt pn. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Augustowa”, współfinansowany ze środków Unii Europejskiej – Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Augustowa

Augustów, czerwiec 2015 – aktualizacja październik 2015



Fundacja na rzecz
Efektywnego
Wykorzystania
Energii

Polish
Foundation
for Energy
Efficiency

Współpraca ze strony Urzędu Miejskiego w Augustowie:

- Marcin Choroszewski - Kierownik Wydziału Strategii i Rozwoju, Urząd Miejski w Augustowie,
- Joanna Jaśko - Wydział Strategii i Rozwoju Urząd Miejski w Augustowie

Wykonawcy:

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

Spis treści

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.....	17
3.	Charakterystyka społeczno-gospodarcza Miasta Augustów	19
3.1	Lokalizacja	19
3.2	Zasoby przyrodnicze i zabytki na terenie miasta Augustowa.....	20
3.3	Powierzchnia, krajobraz, złoża naturalne	22
3.4	Klimat.....	22
3.5	Gleby.....	23
3.6	Wody powierzchniowe i podziemne	23
3.7	Opis flory i fauny.....	24
3.8	Uwarunkowania demograficzne.....	25
3.9	Działalność gospodarcza	29
3.10	Rolnictwo i leśnictwo	30
3.11	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	31
3.11.1	Zabudowa mieszkaniowa	33
3.11.2	Obiekty użyteczności publicznej należące do miasta.....	36
3.11.3	Obiekty użyteczności publicznej nie należące do miasta.....	37
3.11.4	Obiekty spółek komunalnych.....	40
3.11.5	Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych	41
4.	Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie Miasta Augustów.....	42
4.1	Opis ogólny systemów energetycznych miasta.....	42

4.1.1	System ciepłowniczy.....	42
4.1.2	System gazowniczy.....	50
4.1.3	System elektroenergetyczny.....	51
4.2	Pozostałe nośniki energii.....	57
4.3	System transportowy.....	58
4.4	Gospodarka odpadami.....	61
5.	Stan środowiska na obszarze miasta	63
5.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	63
5.2	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz Miasta Augustów	66
5.3	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Miasta Augustów..	73
6.	Metodologia opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej.....	84
6.1	Struktura PGN	84
6.2	Źródła pozyskania danych.....	88
6.3	Informacje od przedsiębiorstw energetycznych.....	90
6.4	Ankietyzacja obiektów	91
6.5	Pozostałe źródła danych.....	92
7.	Wyniki bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla	93
7.1	Podstawowe założenia.....	93
7.2	Bazowa inwentaryzacja emisji CO ₂ - rok 2013	94
7.3	Inwentaryzacja emisji – prognoza na rok 2020	99
7.4	Inwentaryzacja emisji – podsumowanie.....	102
8.	Uszczegółowienie Planu gospodarki niskoemisyjnej.....	103
8.1	Wizja i cele strategiczne – ogólna strategia	103
8.2	Cele szczegółowe.....	106
8.3	Opis strategii w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.....	110
8.4	Obszary interwencji	111

8.5	Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem.....	114
8.6	Analiza potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych. Identyfikacja możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z ich opisem i analizą społeczno-ekonomiczną	114
8.7	Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć	133
8.8	Efekt ekologiczny	135
9.	Realizacja planu	136
9.1	Harmonogram działań	137
9.2	System monitoringu i oceny - wytyczne	137
9.3	Analiza ryzyka realizacji planu	142
10.	Streszczenie.....	144

Spis rysunków

RYSUNEK 3-1 LOKALIZACJA MIASTA AUGUSTÓW NA TLE POWIATU AUGUSTOWSKIEGO	19
RYSUNEK 3-2 MAPA KOMUNIKACYJNA MIASTA AUGUSTÓW	20
RYSUNEK 3-3 LICZBA LUDNOŚCI W MIEŚCIE AUGUSTÓW W LATACH 2001 – 2013	26
RYSUNEK 3-4 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA MIASTA AUGUSTÓW	28
RYSUNEK 3-5 UŻYTKOWANIE GRUNTÓW NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW	30
RYSUNEK 3-6 MAPA STREF KLIMATYCZNYCH POLSKI I MINIMALNE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE	31
RYSUNEK 3-7 PRZECIĘTNE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ	32
RYSUNEK 4-1 DYNAMIKA ZMIAN LICZBY ODBIORCÓW W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2010-2013 46	
RYSUNEK 4-2 DYNAMIKA ZMIAN ILOŚCI CIEPŁA DOSTARCZONEGO ODBIORCOM W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH W LATACH 2010-2013.....	47
RYSUNEK 4-3 DYNAMIKA ZMIAN MOCY ZAMÓWIONEJ PRZEZ ODBIORCÓW CIEPŁA W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH W LATACH 2010-2013.....	48
RYSUNEK 4-4 DYNAMIKA ZMIAN ILOŚCI ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ W LATACH 2010-2013	53
RYSUNEK 4-5 DYNAMIKA ZMIAN ILOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ DOSTARCZONEJ DO ODBIORCÓW W LATACH 2010-2013 .	54
RYSUNEK 4-6 STRUKTURA ENERGII ELEKTRYCZNEJ DOSTARCZONEJ DO ODBIORCÓW W 2013 ROKU	55
RYSUNEK 5-1 EMISJA PYŁU (ŹRÓDŁO: RAPORT O STANIE ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO W LATACH 2011-2012)	67
RYSUNEK 5-2 EMISJA TLENKU WĘGLA (ŹRÓDŁO: RAPORT O STANIE ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO W LATACH 2011-2012)	67
RYSUNEK 5-3 EMISJA DWUTLENKU SIARKI (ŹRÓDŁO: RAPORT O STANIE ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO W LATACH 2011- 2012).....	68
RYSUNEK 5-4 EMISJA TLENKÓW AZOTU (ŹRÓDŁO: RAPORT O STANIE ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO W LATACH 2011-2012)	69
RYSUNEK 5-5 ŚREDNIE ROCZNE STĘŻENIA PYŁU PM10 NA WYBRANYCH STANOWISKACH POMIAROWYCH W LATACH 2004-2013 W WOJEWÓDZTWIE PODLASKIM (ŹRÓDŁO: INFORMACJA O STANIE ŚRODOWISKA NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO W 2013 ROKU)	69
RYSUNEK 5-6 STĘŻENIA CAŁKOWITE PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 PO ZASTOSOWANIU DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH W AUGUSTOWIE	72
RYSUNEK 5-7 STĘŻENIA CAŁKOWITE PYŁU ZAWIESZONEGO PM2.5 PO ZASTOSOWANIU DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH W AUGUSTOWIE	73
RYSUNEK 5-8 WIDOK PANELU GŁÓWNEGO APLIKACJI DO SZACOWANIA EMISJI ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU	75
RYSUNEK 5-9 ROCZNA EMISJA WYBRANYCH SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW W 2013R.	80
RYSUNEK 5-10 UDZIAŁ RODZAJÓW ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY W MIEŚCIE AUGUSTÓW W 2013 ROKU	82
RYSUNEK 5-11 UDZIAŁ EMISJI ZASTĘPCZEJ Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH PRZELICZONYCH NA EMISJĘ RÓWNOWAŻNĄ SO ₂ W AUGUSTOWIE W 2013 ROKU	83
RYSUNEK 6-1 POSZCZEGÓLNE PROCESY ZWIĄZANE Z IMPLEMENTACJĄ SEAP/PGN	85
RYSUNEK 6-2 ZAKRES USTAWY – PRAWO ENERGETYCZNE DOTYCZĄCY PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO W GMINIE	88
RYSUNEK 7-1 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W CAŁKOWITYM ŻUŻYCIU ENERGII KOŃCOWEJ W ROKU 2013	96
RYSUNEK 7-2 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH NOŚNIKÓW ENERGII W BILANSIE ENERGETYCZNYM	97
RYSUNEK 7-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W CAŁKOWITEJ EMISJI CO ₂ W ROKU 2013	98
RYSUNEK 7-4 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH NOŚNIKÓW ENERGII I PALIW W CAŁKOWITEJ EMISJI CO ₂ W ROKU 2013	98
RYSUNEK 7-5 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W CAŁKOWITYM ŻUŻYCIU ENERGII KOŃCOWEJ W ROKU 2020	100
RYSUNEK 7-6 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W CAŁKOWITEJ EMISJI CO ₂ W ROKU 2020	101

Spis tabel

TABELA 2-1 DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	16
TABELA 3-1 PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH	27
TABELA 3-2 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY	29
TABELA 3-3 PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIĘ ENERGII DO OGRZEWANIA.....	32
TABELA 3-4 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1994 – 2013 DOTYCZĄCA MIASTA AUGUSTÓW	34
TABELA 3-5 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ.....	35
TABELA 3-6 PODSTAWOWE INFORMACJE O BUDYNKACH MIESZKALNYCH, WIELORODZINNYCH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE MIASTA (UZYSKANE ANKIETY)	36
TABELA 3-7 WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE MIASTA (UZYSKANE ANKIETY)	37
TABELA 3-8 WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NIE NALEŻĄCYCH DO MIASTA (NA PODSTAWIE INFORMACJI URZĘDU MIASTA W AUGUSTOWIE).....	38
TABELA 3-9 WYKAZ OBIEKTÓW NALEŻĄCYCH DO SPÓŁEK KOMUNALNYCH (NA PODSTAWIE INFORMACJI URZĘDU MIASTA W AUGUSTOWIE)	41
TABELA 4-1 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DOTYCZĄCE ŹRÓDEŁ CIEPŁA W CIEPŁOWNI MIEJSKIEJ - MPEC AUGUSTÓW.....	43
TABELA 4-2 PODSTAWOWE DANE DOTYCZĄCE INSTALACJI OGRANICZAJĄCYCH EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA W CIEPŁOWNI MIEJSKIEJ - MPEC AUGUSTÓW	43
TABELA 4-3 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ, ZUŻYCIĘ PALIW I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W CIEPŁOWNI MIEJSKIEJ - MPEC AUGUSTÓW – KOTŁY MIAŁOWE WR.....	44
TABELA 4-4 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ, ZUŻYCIĘ PALIW I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W CIEPŁOWNI MIEJSKIEJ - MPEC AUGUSTÓW – KOTŁY OLEJOWE KD-10, KOG-7	44
TABELA 4-5 DŁUGOŚĆ SIECI CIEPŁOWNICZYCH ORAZ STRATY PRZESYŁU W LATACH 2010 – 2013 NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW.....	45
TABELA 4-6 LICZBA WĘZŁÓW CIEPŁOWNICZYCH EKSPLOATOWANYCH PRZEZ MPEC AUGUSTÓW, ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW	45
TABELA 4-7 DANE DOTYCZĄCE LICZBY ODBIORCÓW W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2010 - 2013.....	46
TABELA 4-8 DANE DOTYCZĄCE ILOŚCI CIEPŁA DOSTARCZONEGO ODBIORCOM W LATACH 2010 - 2013.....	46
TABELA 4-9 DANE DOTYCZĄCE MOCY ZAMÓWIONEJ PRZEZ ODBIORCÓW CIEPŁA W LATACH 2010 - 2013.....	48
TABELA 4-10 ŚREDNIE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE ORAZ DŁUGOŚĆ SEZONÓW GRZEWCZYCH NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW.....	49
TABELA 4-11 PROJEKTY PLANOWANE DO REALIZACJI PRZEZ MPEC AUGUSTÓW W LATACH 2015 - 2020	49
TABELA 4-12 DŁUGOŚĆ SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW	51
TABELA 4-13 DANE O TRANSFORMATORACH I STACJI GPZ NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW.....	51
TABELA 4-14 ILOŚĆ ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY TARYFOWE.....	52
TABELA 4-15 ILOŚĆ ENERGII ELEKTRYCZNEJ DOSTARCZONEJ DO ODBIORCÓW NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY TARYFOWE	53
TABELA 4-16 PLANOWANE ZADANIA INWESTYCYJNE DOTYCZĄCE SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW .	55
TABELA 4-17 ZUŻYCIĘ NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW ŁĄCZNIE I WE WSZYSTKICH GRUPACH UŻYTKOWNIKÓW ENERGII (Z WYŁĄCZENIEM TRANSPORTU) W POSTACI JEDNOSTEK NATURALNYCH W 2013 ROKU.....	57
TABELA 4-18 ZUŻYCIĘ NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW ŁĄCZNIE I WE WSZYSTKICH GRUPACH UŻYTKOWNIKÓW ENERGII (Z WYŁĄCZENIEM TRANSPORTU) W MWh.....	57
TABELA 4-19 ZUŻYCIĘ PALIWA PRZEZ PRZEWOŹNIKÓW WYKONUJĄCYCH PRZEWOZY SAMOCHODOWE NA TERENIE MIASTA AUGUSTOWA – W 2013 ROKU	59
TABELA 4-20 ZUŻYCIĘ PALIWA PRZEZ PRZEWOŹNIKÓW KOLEJOWYCH NA TERENIE MIASTA AUGUSTOWA – POCIĄGI – W 2013 ROKU.....	60
TABELA 4-21 SUMARYCZNE ZESTAWIENIE ZUŻYCIA PALIW I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH RODZAJACH TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA AUGUSTOWA W 2013 ROKU	60

TABELA 4-22 SUMARYCZNE ZESTAWIENIE ZUŻYCIA PALIW I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH RODZAJACH TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA AUGUSTOWA W 2020 ROKU	61
TABELA 4-23 ZESTAWIENIE ILOŚCI ODEBRANYCH NA TERENIE GMINY MIASTA AUGUSTÓW ODPADÓW KOMUNALNYCH W 2013R.	62
TABELA 5-1 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – Kryterium ochrony zdrowia	64
TABELA 5-2 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – Kryterium ochrony roślin.....	65
TABELA 5-3 POZIOMY ALARMOWE DLA NIEKTÓRYCH SUBSTANCJI	65
TABELA 5-4 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPŁYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY	66
TABELA 5-5 PLANOWANE DO REALIZACJI GŁÓWNE DZIAŁANIA NA TERENIE MIASTA AUGUSTOWA ZWIĄZANE Z OGRANICZENIEM EMISJI ZE ŹRÓDEŁ NISKIEJ EMISJI (ŹRÓDŁO: POP DLA STREFY PODLASKIEJ)	71
TABELA 5-6 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE MIASTA AUGUSTOWA ZE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWCZYCH W 2013 ROKU (EMISJA NISKA)	74
TABELA 5-7 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE MIASTA AUGUSTOWA ZE ŹRÓDŁA WYSOKIEJ EMISJI W 2013 ROKU	74
TABELA 5-8 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ – 2013 ROK	76
TABELA 5-9 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ – 2020 ROK	77
TABELA 5-10 ROCZNA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW [KG/ROK]	78
TABELA 5-11 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW [KG/ROK]	79
TABELA 5-12 WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ	81
TABELA 5-13 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI NA TERENIE MIASTA AUGUSTÓW W 2013 ROKU	81
TABELA 7-1 Wskaźniki emisji CO ₂ wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji	94
TABELA 7-2 ZUŻYCIE ENERGII KOŃCOWEJ W POSZCZEGÓLNYCH SEKTORACH ODBIORCÓW W ROKU 2013	96
TABELA 7-3 EMISJA CO ₂ ZWIĄZANA Z WYKORZYSTANIEM ENERGII W POSZCZEGÓLNYCH SEKTORACH ODBIORCÓW W ROKU 2013.....	97
TABELA 7-4 ZUŻYCIE ENERGII KOŃCOWEJ W POSZCZEGÓLNYCH SEKTORACH ODBIORCÓW W ROKU 2020	99
TABELA 7-5 EMISJA CO ₂ ZWIĄZANA Z WYKORZYSTANIEM ENERGII W POSZCZEGÓLNYCH SEKTORACH ODBIORCÓW W ROKU 2020.....	101
TABELA 7-6 PORÓWNANIE ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2013 I 2020.....	102
TABELA 7-7 PORÓWNANIE EMISJI CO ₂ ZWIĄZANEJ ZE ZUŻYCIEM ENERGII W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2013 I 2020.....	102
TABELA 8-1 ZESTAWIENIE CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH ORAZ OBSZARÓW INTERWENCJI	111
TABELA 8-2 WYZNACZENIE CELU REDUKCJI EMISJI CO ₂ DO ROKU 2020	135
TABELA 9-1 Wskaźniki monitoringu proponowane dla grupy użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna.....	139
TABELA 9-2 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora mieszkalnictwo	140
TABELA 9-3 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa	140
TABELA 9-4 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora transportowego	141
TABELA 9-5 Mocne i słabe strony miasta w kontekście realizacji PGN.....	142
TABELA 9-6 Szanse i zagrożenia związane z realizacją PGN	142

Alfabetyczny wykaz skrótów

BAU (business as usual) - biznes jak zwykle

B(a)P – benzo(a)piren

c.o. – centralne ogrzewanie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

C₆H₆ – benzen

CBDP – Centralna Baza Danych Przestrzennych

CH₄ - metan

CHP (Combined Heating and Power) - skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła

CO – tlenek węgla

CO₂ – dwutlenek węgla

COP3 (Conferences of the Parties) – trzecia konferencja klimatyczna

DGC (Dynamic Generation Cost) – wskaźnik dynamicznego kosztu jednostkowego

EEAP - Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej

Er – emisja ekwiwalentna (równoważna)

GDDKiA - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

GIS (Green Investment Scheme) – System Zielonych Inwestycji (program NFOŚiGW)

GHG (Greenhouse gases) – gazy cieplarniane

GJ (gigadżul) – jednostka ciepła

GUS – Główny Urząd Statystyczny

ha (hektar) – jednostka powierzchni

HC (Hydrocarbons) - węglowodory

HC_{al} (hydrocarbons aliphatic) - węglowodory alifatyczne

HC_{ar} (hydrocarbons aromatic) – węglowodory aromatyczne

INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) - infrastruktura informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej

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 (kilowolt) – jednostka napięcia elektrycznego

kWh (kilowatogodzina) – jednostka zużycia energii

LCA (Life Cycle Assessment) - Ocena cyklu życia

LNG (Liquefied Natural Gas) – gaz ziemny w postaci ciekłej o temp. poniżej -162 °C

LPG – gaz ciekły

MJ (megadżul) – jednostka ciepła

MVA (megawoltamper) - jednostka używaną do określania mocy znamionowej np. transformatorów energetycznych

MW_e (megawat elektryczny) – jednostka mocy elektrycznej

MWh (megawatogodziny) – jednostka zużycia energii

MW_t (megawat termiczny) – jednostka mocy cieplnej
Nm₃ - normalny metr sześcienny (Nm³/h)
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 SA– Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA
PM₁₀, PM_{2.5} – pył zawieszony o średnicy odpowiednio 10 i 2,5 μm
POIŚ – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PolSeFF (Polish Sustainable Energy Financing Facility) – program dofinansowujący przedsięwzięcia energooszczędne realizowane przez małe i średnie przedsiębiorstwa (www.polseff.org)
POP – Program Ochrony Powietrza
PSE – Polskie Sieci Energetyczne
PWiK – Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
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 - Systemu Oceny Jakości Powietrza
SO_x – tlenki siarki
TSP (Total Suspended Particulates) – pył ogółem
UE – Unia Europejska
UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) - Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu
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. Miasto Augustów 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 bliskość i 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 Miasta Augustowa”, ma na celu poprawę efektywności energetycznej i redukcję zużycia energii, zwiększenie udziału wykorzystania OZE oraz poprawę jakości powietrza w mieście Augustów 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 planowana jest w nowej perspektywie finansowej UE na lata 2014 – 2020.

Niniejszy Plan stanowi uszczegółowienie wymogów określonych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą formalną opracowania "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Augustów" jest umowa zawarta pomiędzy miastem Augustów 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.

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

W trakcie tworzenia niniejszego Planu przeanalizowano następujące dokumenty:

I. Dokumenty krajowe:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (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/POIiŚ/9.3/2013 - Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej
- Poradnik "Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)"
- Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP), 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. "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, 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

- „Strategia marki i promocji miasta Augustowa na lata 2010 – 2015”, DEMO Effective Launching, 2009 r.;
- „Program ochrony środowiska Miasta Augustów do 2014 r.”, 2004 r.
- „Raport Programu Badawczego UE stanu i rozwoju gospodarki lokalnej ze szczególnym uwzględnieniem sektora handlu i usług w Augustowie”, Instytut Eurotest, Augustów, 2009 r.
- „Strategia Rozwoju Miasta Augustów (2008 – 2015)”, 2008 r.
- Projekt „Strategii rozwoju gminy miasta Augustów na lata 2014-2020”,
- „Program opieki nad zabytkami dla miasta Augustowa na lata 2014 – 2018”, 2014 r.
- Kartograficzne opracowanie tematyczne i specjalne oraz niestandardowe opracowanie topograficzne dla obszaru miasta Augustowa, Główny Geodeta Kraju, 2014 r.
- Opracowanie ekofizjograficzne dla miasta Augustowa,
- Projekt „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Augustowa”.

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 2–3⁰C 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, to będzie to mocny atut handlowy.

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

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

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 Augustów. 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 Augustów,
- 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 efektów środowiskowych i społecznych wynikających z realizacji poszczególnych zadań,
- proponuje system monitoringu efektów wdrażania przedsięwzięć.

3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza Miasta Augustów

3.1 Lokalizacja

Miasto Augustów jest miastem powiatowym, położonym w północno – wschodniej części kraju, w północnej części województwa podlaskiego. Miasto graniczy od północy z gminą wiejską Nowinka, od wschodu z gminą wiejską Płaska oraz od południa i zachodu z gminą wiejską Augustów. Miasto Augustów jest jednym z większych miast województwa podlaskiego, liczącym 80,9 km². Zamieszkuje je 30 610 mieszkańców (GUS, 2013 r.).



Rysunek 3-1 Lokalizacja Miasta Augustów na tle powiatu augustowskiego
źródło: www.gminy.pl



Rysunek 3-2 Mapa komunikacyjna Miasta Augustów

źródło: www.google.pl

Miasto posiada sieć dróg, umożliwiających dostęp do ważniejszych sieci komunikacyjnych w regionie. Przez Augustów przebiegają:

- droga krajowa nr 8 – E67 (relacji Kudowa-Zdrój – Budzisko);
- droga krajowa nr 16 (relacji Dolna Grupa k. Grudziądz – Ogrodniki);
- droga krajowa nr 61 (relacji Warszawa – Augustów);
- droga wojewódzka nr 664 (relacji Raczki – Lipszczany).

Miasto Augustów posiada także sieć kolejową. Na terenie miasta znajdują się dwie stacje: Augustów oraz Augustów Port. Przez obie stacje przebiega linia kolejowa nr 40 (relacji Sokółka – Suwałki).

3.2 Zasoby przyrodnicze i zabytki na terenie miasta Augustowa

Augustów ma wiele cennych terenów i obiektów przyrodniczych. Najcenniejsze z nich zostały objęte różnymi formami ochrony na mocy ustawy o ochronie przyrody (wymieniono je poniżej).

1) **Obszary chronionego krajobrazu.** Obecnie w granicach administracyjnych Augustowa znajduje się następujący obszar chronionego krajobrazu: „Puszcza i Jeziora Augustowskie”

2) **Natura 2000.** W granicach administracyjnych Augustowa występują następujące obszary Natura 2000:

- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 OSO „Puszcza Augustowska” (PLB200002),
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 SOO „Ostoja Augustowska” (PLH200005).

3) **Rezerваты przyrody.** Na terenie Augustowa znajdują się dwa rezerваты przyrody. Są to:

- Brzozowy Grąd - rezerwat florystyczny,
- Stara Ruda - rezerwat krajobrazowy.

4) **Użytki ekologiczne.** Na obszarze miasta Augustów znajduje się pięć użytków ekologicznych:

- Stawik Studzieniczański,
- Ślepe jezioro,
- Leśne Oko,
- Suchar Czarnobrodzki,
- Bagno czarnobrodzkie.

5) **Pomniki przyrody.** Na obszarze Augustowa znajduje się 13 pomników przyrody, do których należą pojedyncze drzewa lub grupy drzew.

6) **Inne.** Na terenie miasta i w jego otoczeniu znajdują się węzły i korytarze ekologiczne rangi międzynarodowej i krajowej. Węzeł ekologiczny rangi międzynarodowej stanowi układ parków narodowych – Wigierskiego i Biebrzańskiego, Suwalskiego Parku Krajobrazowego oraz Obszar Chronionego krajobrazu „Puszcza i Jeziora Augustowskie”.

Przez Augustów przebiegają dwa korytarze ekologiczne o randze krajowej i międzynarodowej. W północnej części miasta rozciąga się korytarz Dolina Rospudy (KPn-4B), natomiast wschodni fragment Augustowa obejmuje korytarz Puszcza Augustowska (GKPn-4), stanowiący obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym. Puszcza Augustowska rozciąga się poza granicami kraju i obejmuje część kompleksu leśnego po stronie litewskiej i białoruskiej.

7) **Zabytki.** Ochroną prawną, poprzez wpisanie do rejestru zabytków, objęte zostały 33 obiekty zlokalizowane na terenie Augustowa. Zalicza się do nich m. in. układ urbanistyczny obejmujący centralną część miasta. Najliczniejszą grupę zabytków stanowią domy mieszkalne, do rejestru wpisano 14 takich budynków. Ważnym zabytkiem są obiekty techniczne – urządzenia należące do Kanału Augustowskiego, czyli śluzy, jary, czy stopnie wodne piętrzące. Rejestrem objęte są także parki, obiekty sakralne i obiekty użyteczności publicznej oraz obiekty turystyczne. Do rejestru wpisane zostały również 3 cmentarze.

W ramach działań przewidzianych do realizacji w ramach niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będą respektowane wszystkie formy ochrony przyrody na terenie miasta wraz z ich planami ochronnymi.

3.3 Powierzchnia, krajobraz, złoża naturalne

Augustów leży terenie ukształtowanym przez trzecie zlodowacenie tzw. bałtyckie lub północno-polskie. Maksymalny zasięg tego zlodowacenia sięgnął północnej granicy powiatu tzn. południowych brzegów jeziora Wigry. Na południe od jeziora Wigry rozpoczyna się sandr augustowski, który przechodzi w pradolinę rzeki Biebrzy. Teren jest stosunkowo płaski i znajduje się na wysokości od około 140 m. n.p.m. Miasto Augustów położone jest pomiędzy trzema jeziorami na skraju puszczy augustowskiej. Według podziałów fizycznogeograficznych Kondrackiego znajdują się tutaj mikroregiony wchodzące w skład Równiny Augustowskiej.

Eksploatacja kopalin powoduje powstawanie w środowisku naturalnym zmian często nieodwracalnych. Ograniczenie się eksploatacji do jednej warstwy z równoczesnym przenoszeniem się z eksploatacją na inne złożo, powoduje niszczenie terenów oraz pozostawianie wartościowych partii złóż. Dotyczy to w szczególności wyrobisk o stosunkowo małej powierzchni, z reguły nie przekraczającej 1 ha. Zwykle są to wyrobiska o niewielkiej głębokości, czynne czasowo w miarę potrzeb. Wynikiem takiej działalności jest pokrycie terenu dużą ilością wyrobisk, często nie zagospodarowanych. Aby ograniczyć negatywny wpływ eksploatacji kopalin na środowisko należy eliminować „dziką eksploatację” i nie dopuszczać do podejmowania wydobycia kopalin bez wymaganej koncesji.

3.4 Klimat

Augustów znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego. Warunki klimatyczne miasta są kształtowane głównie pod wpływem klimatu kontynentalnego, jednak na złagodzenie amplitudy temperatur wpływa bliska obecność jezior. Okres przymrozków kończy się w maju, a zaczyna na początku września. Najwięcej opadów występuje w lipcu - około 80 mm, przy średniorocznej ilości opadów ok. 650 mm. Jest to obszar na którym występuje ok. 130 dni z opadem większym niż 0,1 mm. Pokrywa śnieżna utrzymuje się 76 - 96 dni w ciągu roku. Średnia wieloletnia temperatura w najchłodniejszym miesiącu (styczeń) wynosi $-5,4^{\circ}\text{C}$, natomiast w najcieplejszym (lipiec) $16,9^{\circ}\text{C}$.

Średnia prędkość wiatru w ciągu roku wynosi ok. 4,2 m/s. Z analizy różny wiatrów dla rejonu, w którym leży powiat augustowski, wynika, że najczęściej występują na tym obszarze wiatry z kierunku południowo-zachodniego (25,2 %), natomiast najrzadziej z kierunku północnego (6,2 %) i wschodniego (6,8 %).

Wody powierzchniowe (jeziora i Kanał Augustowski) na terenie Miasta Augustów zakwalifikowano do II klasy czystości.

3.5 Gleby

Charakter i strukturę przestrzenną pokrywy glebowej miasta kształtuje głównie rzeźba terenu i litologia utworów powierzchniowych. W obrębie gliniastej wysoczyzny morenowej dominują gleby brunatnoziemne wytworzone z glin o wysokiej przydatności rolniczej, zaliczane najczęściej do kompleksu glebowo-rolniczego pszennego dobrego i klas bonitacyjnych IIIb i IVa. Tworzą one mozaikę przestrzenną z glebami hydrogenicznymi zajmującymi wilgotne siedliska w licznych zagłębieniach o słabym odpływie. Gleby hydrogeniczne najczęściej pozostają w klasie w gleb bagiennych typu torfowego lub mułowo-torfowego, rzadziej gleb zabagnionych typu glejowego bądź gleb pobagiennych typu czarnych ziem pobagiennych lub gleb murszowo-mineralnych. Tylko w dolinach większych cieków – Kamiennego Brodu i Turówki – dominują gleby napływowe w typie mad właściwych. Gleby brunatnoziemne pozostają w użytkowaniu ornym, hydrogeniczne – łąkowo-pastwiskowym, co odpowiada ich predyspozycjom przyrodniczym.

W obrębie równiny sandrowej dominują ubogie gleby piaszczysto-żwirowe w większości zalesione. Brak dokumentacji gleboznawczej nie pozwala jednoznacznie określić ich przynależności typologicznej, jednak typy siedlisk leśnych (głównie bory i bory mieszane) wskazują na poważny udział gleb bielcowych i płowych. We fragmentach użytkowanych rolniczo, udokumentowanych gleboznawczo, dominują gleby brunatne wylugowane wytworzone z piasków luźnych i płytkich piasków słaboglinistych na piaskach luźnych, zaliczane do kompleksu glebowo-rolniczego żytniego bardzo słabego, rzadziej – wytworzone z głębszych piasków słabogliniastych lub piasków gliniastych lekkich na piaskach luźnych, zaliczane do kompleksu żytniego słabego. Ich słaba przydatność rolnicza powoduje zanikanie użytkowania ornego zastępowanego sukcesywnie przez zabudowę rekreacyjną, zalesienia i różnego typu nieużytki.

3.6 Wody powierzchniowe i podziemne

Do wód powierzchniowych na terenie miasta Augustów należą: Kanał Augustowski, Turówka, Kanał Bystry, Jezioro Studzienniczne, Staw Wojciech, Jezioro Białe Augustowskie, Jezioro Rospuda, Jezioro Necko, Jezioro Sajno, Jezioro Sajenek, J. Staw Sajenek. Wody większości jezior położonych na terenie gminy zakwalifikowano do II klasy czystości, wody Kanału Augustowskiego do II klasy czystości. Największym kanałem w województwie jest Kanał Augustowski, który łączy rzekę Biebrzę z Czarną Hańczą, dopływem Niemna.

Jeziora stanowią charakterystyczny składnik krajobrazu miasta. Niemal wszystkie, są przepływowe, rynnowe, mają wydłużony kształt, znaczną głębokość, dobrą jakość wód, przeważnie wysokie piaszczyste brzegi porośnięte lasem i kierunek dłuższych osi zgodny z równoleżnikowym przebiegiem

rynien (wyjątek Jezioro Rospuda). Jeziora zajmują łącznie powierzchnię ok. 19 km², co stanowi ok. 24 proc. powierzchni terenów w granicach administracyjnych miasta.

Wody podziemne służą głównie zaspokojeniu potrzeb komunalnych i przemysłu. W ostatnich latach notuje się spadek zużycia wody podziemnej. Spowodowane jest to zmniejszonym zapotrzebowaniem na cele przemysłowe (spadek produkcji) oraz oszczędną gospodarkę wodą.

Najpoważniejsze zagrożenie jakości wód podziemnych i powierzchniowych stanowią jednostki osadnicze oraz obiekty produkcyjne i usługowe zlokalizowane na terenach pozbawionych kanalizacji, a posiadające możliwości korzystania z wodociągów. Ścieki odpływające z tych obiektów, gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych o różnym stopniu szczelności. Przy małej szczelności zbiorników bezodpływowych następuje przedostawanie się ścieków do wód podziemnych i powierzchniowych. Szczególnie zagrożone są wody podziemne, których skażenie można kwalifikować w kategoriach katastrofy ekologicznej.

W mieście Augustów występuje zagrożenie powodziowe, które jest powodowane okresowym wzbieraniem wód rzek Kanału Augustowskiego.

3.7 Opis flory i fauny

Opis flory

Zbiorowiska leśne Puszczy Augustowskiej wykazują wyraźne zróżnicowanie równoleżnikowe, co jest konsekwencją budowy geologicznej, jakości gleb i ukształtowania powierzchni. Głównym gatunkiem lasotwórczym jest sosna. W Puszczy Augustowskiej z drzew naturalnie występują także topola osika, lipa drobnolistna, grab pospolity, klon pospolity, jesion wyniosły, wiąz górski i pospolity, jarzębina i kilka gatunków wierzb. Do gatunków występujących w podszybie należą jałowiec pospolity, kruszyna pospolita, leszczyna pospolita, kalina koralowa, głogi, trzmielina zwyczajna i brodawkowata, czeremcha zwyczajna, wiciokrzew suchodrzew i dereń świdwa. Obcymi dla tego obszaru gatunkami drzew wprowadzonymi w wyniku gospodarki leśnej są buk zwyczajny, modrzewie, dąb czerwony, klon jesionolistny, a z krzewów chociażby czeremcha późna (cz. amerykańska) i róża pomarszczona.

Roślinność Puszczy Augustowskiej, charakterystyczna dla północno-wschodniej Europy, odznacza się dominowaniem mszystych lasów iglastych sosnowo-świerkowych i obecnością dużych powierzchni torfowisk. Stwierdzono tu około 1000 gatunków roślin naczyniowych, od borealnych i właściwych florze arktycznej, aż do gatunków związanych ze strefą śródziemnomorską.

Wśród roślin Puszczy Augustowskiej występuje liczna grupa gatunków rzadkich i zagrożonych. Do najcenniejszych należą storczyk miodokwiat krzyżowy rosnący na torfowisku w dolinie Rospudy i kaniańka lnowa, występująca w Wigierskim Parku Narodowym. Są to jedyne potwierdzone stanowiska tych roślin w Polsce. Do gatunków prawnie chronionych w Polsce, a stosunkowo

pospolitych na terenie Puszczy Augustowskiej należą wawrzynek wilczełyko, lilia złotogłów, tajeża jednostronna, naparstnica zwyczajna, pomocnik baldaszkowy, a także widłaki.

Bogaty jest również świat grzybów. Występują tu gatunki chronione: smardz jadalny i stożkowaty, szmaciak gałęzisty, sromotnik bezwstydy i porosty z rodzaju brodaczka. Dużą grupę stanowią grzyby występujące na obumierających drzewach (huby). Można tu wymienić hubę sosnową czy pniarka obrzeżonego, osiągającego wielkie rozmiary na zamarłych świerkach. Liczne są pozyskiwane w celach spożywczych borowik szlachetny, pieprznik jadalny (kurka), podgrzybek brunatny.

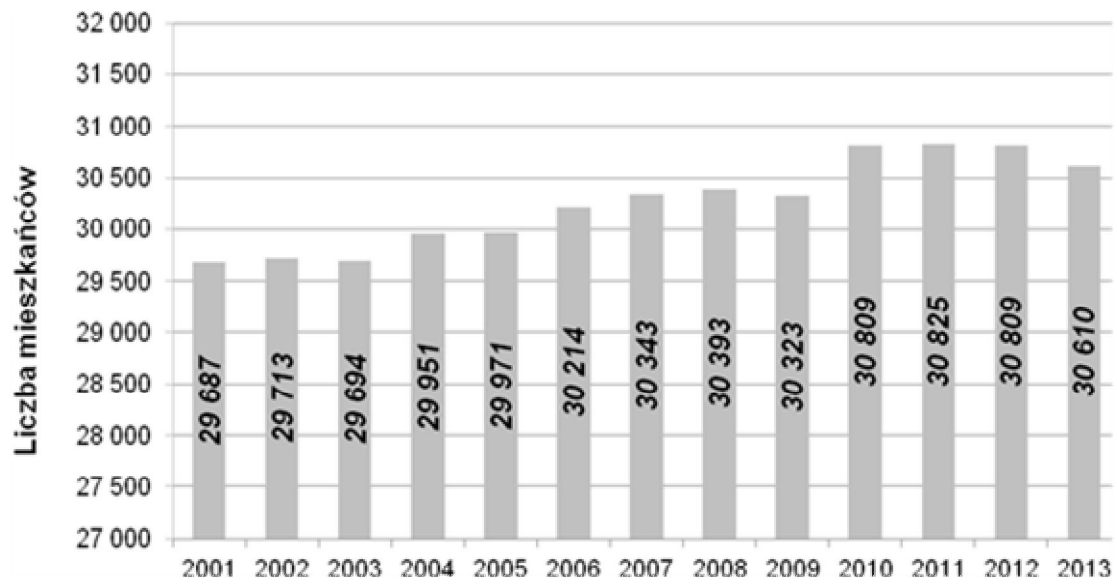
Opis fauny

Na terenie Puszczy Augustowskiej stwierdzono dotychczas występowanie ponad dwóch tysięcy gatunków zwierząt. Najliczniej reprezentowany jest świat owadów. Poza typowymi dla Polski, licznie występują tu gatunki północne (borealne). Na śródleśnych torfowiskach Puszczy Augustowskiej znajduje się jedyne w Polsce stanowisko motyla skalnika arktycznego. Inne gatunki reliktowych motyli to perłowiec tundrowy, i perłowiec błotny. Występuje tu też trzmiel tajgowy. Kręgowce reprezentuje około 30 gatunków ryb, 12 gatunków płazów, 5 gatunków gadów, około 230 gatunków ptaków oraz ponad 40 gatunków ssaków. Na obszarze Augustowa, w części silnie zurbanizowanej fauna prezentowana jest głównie przez gatunki synantropijne.

3.8 Uwarunkowania demograficzne

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Miasta Augustów za 2013 rok (ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2013. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych (www.stat.gov.pl), raport z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002 oraz dane Urzędu Miejskiego w Augustowie.

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. Na podstawie poniższego rysunku liczba ludności w mieście Augustów uległa w latach 2001-2013 wzrostowi o 923 osoby (Rysunek 3-3).



Rysunek 3-3 Liczba ludności w mieście Augustów 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 Miasta Augustów w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla województwa podlaskiego 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.	30 610	osób	↗	
Powierzchnia gminy	80,9	km ²	→	
Gęstość zaludnienia	miasto	380,8	os./km ²	↗
	powiat	36,1	os./km ²	↘
	województwo	59,4	os./km ²	↘
	kraj	123,2	os./km ²	↘
Przyrost naturalny	miasto	0,01	%	↘
	powiat	-0,03	%	↘
	województwo	-0,06	%	↘
	kraj	0,00	%	↘
Saldo migracji	miasto	-0,12	%	↘
	powiat	-0,19	%	↗
	województwo	-0,16	%	↘
	kraj	-0,02	%	↘

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS

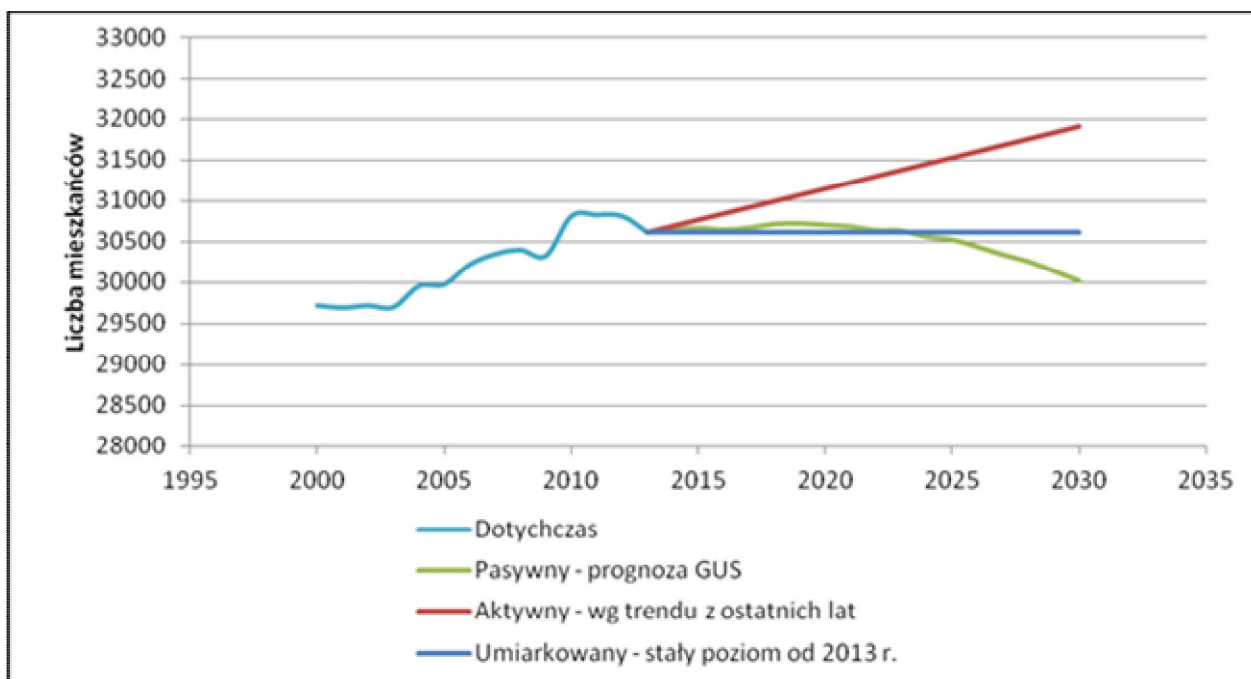
Średnia gęstość zaludnienia w mieście wynosi około 380,8 os./km² i jest ponad sześciokrotnie wyższa niż dla województwa podlaskiego.

Zakładane zmiany w strukturze demograficznej miasta wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla Miasta Augustów.

Prognoza GUS przewiduje do 2030 roku zmniejszenie liczby ludności o 598 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2013 roku o 2%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny. Natomiast trend zmian liczby mieszkańców w latach 2001 – 2013 wskazuje na wzrost liczby mieszkańców (o 923 osób, ok. 3% w stosunku do stanu z 2013 r.).

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

W scenariuszu aktywnym (Scenariusz B) przyjęto, że liczba ludności będzie się zwiększać zgodnie z trendem z lat 2001 - 2013. Natomiast wariant umiarkowany (Scenariusz C) wskazuje, iż liczba ludności będzie utrzymywać się na stałym poziomie w stosunku do liczby ludności w 2013 r. Wszystkie scenariusze przedstawiono na rysunku 3-4.



Rysunek 3-4 Prognoza demograficzna dla Miasta Augustów

źródło: GUS, obliczenia własne

W ostatnich latach liczba ludności w wieku produkcyjnym i 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 63,8%) wzrosła o 2464 osoby.

Natomiast stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym - na przestrzeni omawianego przedziału czasowego – wzrósł o 6%.

Pozytywnym zjawiskiem jest także rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym miasta.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w mieście Augustów, 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	63,8	%	↗
	powiat	63,0	%	↗
	województwo	63,6	%	↗
	kraj	63,4	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	18,4	%	↗
	powiat	18,5	%	↗
	województwo	18,5	%	↗
	kraj	18,4	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	17,7	%	↘
	powiat	18,5	%	↘
	województwo	17,9	%	↘
	kraj	18,2	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	miasto	32,1	%	↘
	powiat	20,9	%	↘
	województwo	27,3	%	↘
	kraj	35,5	%	↘
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	miasto	90,4	l.p./1000os.	↗
	powiat	71,5	l.p./1000os.	↗
	województwo	80,8	l.p./1000os.	↗
	kraj	105,7	l.p./1000os.	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS

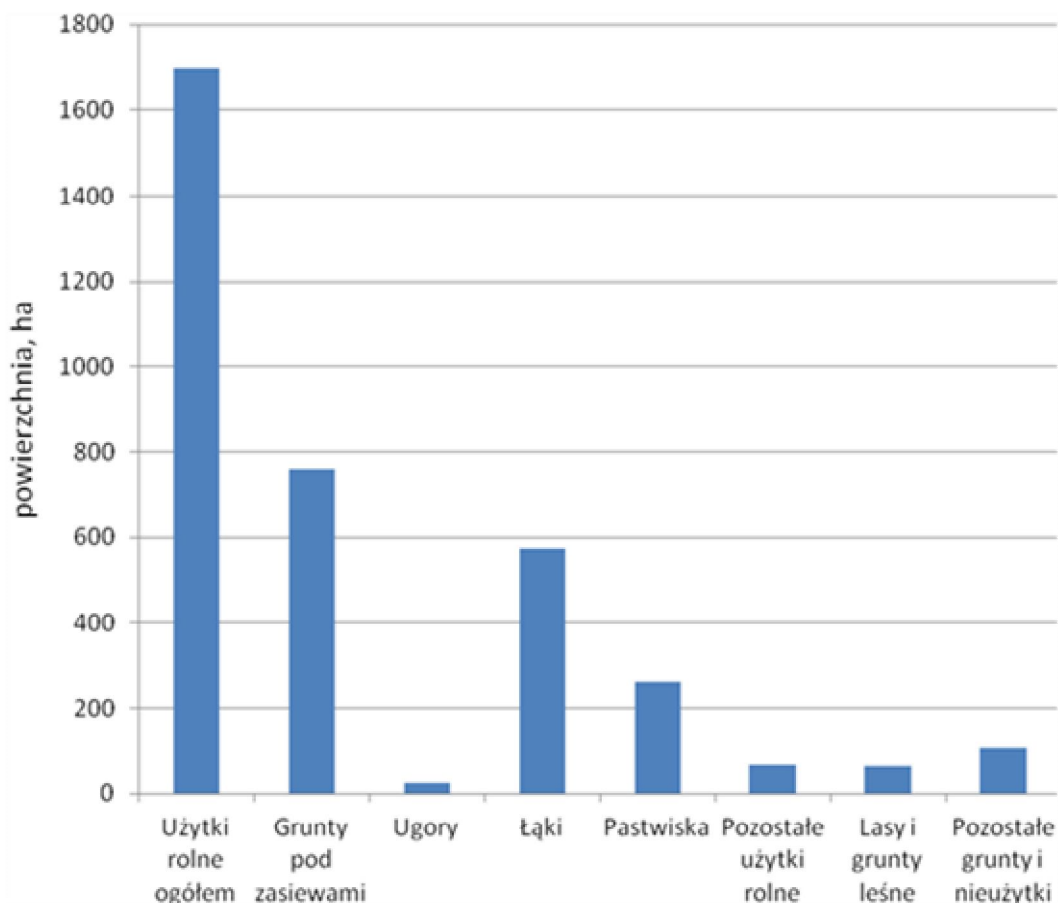
3.9 Działalność gospodarcza

Na terenie miasta w 2013 roku zarejestrowanych było 2 766 podmiotów gospodarczych (wg klasyfikacji REGON). W stosunku do 1995 roku liczba ta wzrosła o ponad 54%.

3.10 Rolnictwo i leśnictwo

Teren miasta należy do obszarów o średniej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 21% jej powierzchni.

Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze miasta została przedstawiona na rysunku 3-6.



Rysunek 3-5 Użytkowanie gruntów na terenie Miasta Augustów

źródło: GUS

Lasy na obszarze Miasta Augustów zajmują około 36,53% całości powierzchni (2995,59 ha). W przeważającej części lasy te administrowane są przez Nadleśnictwo Augustów.

3.11 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 przedsiębiorstw – podmioty gospodarcze.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, urzędy, obiekty sportowe) energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, klimatyzacja, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi 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.



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

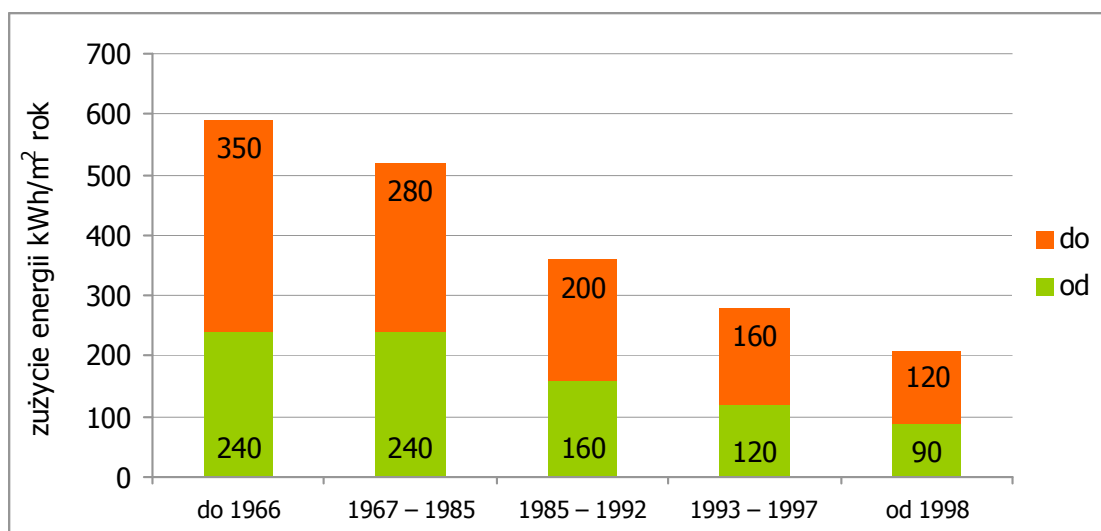
Źródło: www.imgw.pl/

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

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



Rysunek 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 3-3 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

3.11.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie miasta Augustowa można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinna, wielorodzinna oraz rolniczą zagrodową. 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 10 829 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 768 209 m² (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 25,1 m² i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 7,7 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 70,9 m² (2013 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 11,4 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 3-4 i 3-5 zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 3-4 Statystyka mieszkaniowa z lat 1994 – 2013 dotycząca Miasta Augustów

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m ²	sztuk	m ²
1994	8 409	555 718	56	3671
1995	8 488	561 287	79	5569
1996	8 624	569 995	136	8708
1997	8 719	577 646	95	7651
1998	8 883	588 889	164	11243
1999	8 991	596 747	108	7858
2000	9 099	604 605	108	7 858
2001	9 283	616 001	184	11 396
2002	9 418	632 650	135	16 649
2003	9 607	652 683	189	20 033
2004	9 679	660 075	72	7 392
2005	9 829	672 146	150	12 071
2006	9 961	683 160	132	11 014
2007	10 099	698 116	138	14 956
2008	10 224	710 694	125	12 578
2009	10 575	733 394	351	22 700
2010	10 640	742 879	65	9 485
2011	10 712	753 153	72	10 274
2012	10 754	759 392	42	6 239
2013	10 829	768 209	75	8 817

Źródło: GUS

Tabela 3-5 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2013
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	95,0	m ² pow.uż/ha	↗
	powiat	9,4	m ² pow.uż/ha	↗
	województwo	16,0	m ² pow.uż/ha	↗
	kraj	32,4	m ² pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	25,1	m ² /osobę	↗
	powiat	26,2	m ² /osobę	↗
	województwo	27,1	m ² /osobę	↗
	kraj	26,3	m ² /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	70,9	m ² /mieszk.	↗
	powiat	79,8	m ² /mieszk.	↗
	województwo	75,4	m ² /mieszk.	↗
	kraj	73,1	m ² /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	2,8	os./mieszk.	↘
	powiat	3,0	os./mieszk.	↘
	województwo	2,8	os./mieszk.	↘
	kraj	2,8	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2013 na 1000 mieszkańców	gmina	77,4	szt.	↗
	powiat	54,1	szt.	↗
	województwo	63,3	szt.	↘
	kraj	56,6	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2013 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	21,9	%	↗
	powiat	16,5	%	↗
	województwo	17,7	%	↘
	kraj	14,7	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2013	gmina	88,0	m ² /mieszk.	↗
	powiat	100,4	m ² /mieszk.	↗
	województwo	94,9	m ² /mieszk.	↗
	kraj	101,2	m ² /mieszk.	↗

Źródło: GUS

Na terenie miasta, pod względem liczby budynków, mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa jednorodzinna (ok. 68%).

Na terenie miasta Augustowa funkcjonują następujący administratorzy budynków wielorodzinnych:

- Augustowskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego KODREM Sp. z o.o.,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa w Augustowie,
- LOCUM Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami Artur Kleczkowski,
- Firma Budowlana "DARDOM" Dariusz Żakiewicz,
- Zdzisław Modzelewski,
- Roman Radomski Pełnomocnik: KRYSANKA Konrad Biedul.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje dotyczące budynków mieszkalnych, wielorodzinnych na terenie miasta Augustowa w podziale na administratorów (uzyskane ankiety).

Tabela 3-6 Podstawowe informacje o budynkach mieszkalnych, wielorodzinnych znajdujących się na terenie miasta (uzyskane ankiety)

Lp.	Nazwa podmiotu	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Ilość mieszkań	Ilość mieszkańców
		m ₂	szt.	osoby
1	Spółdzielnia Mieszkaniowa „Augustów”	60 736,2	1 060	2 374
2	LOCUM Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami Artur Kleczkowski	15 424,1	317	543
RAZEM		76 160,3	1 377	2 917

Źródło: ankietyzacja

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).

3.11.2 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 Miejski. Wykaz tych obiektów przedstawia tabela 3-7.

Tabela 3-7 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie miasta (uzyskane ankiety)

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr
1	Augustowskie Placówki Kultury	Hoża	7
2	Pływalnia Miejska w Augustowie	mjr H. Sucharskiego	15
3	Gimnazjum nr 1	Młyńska	35
4	Gimnazjum nr 2	Nowomiejska	41
5	Przedszkole nr 1	Waryńskiego	57
6	Przedszkole nr 2	Kopernika	24
7	Przedszkole nr 3	Tytoniowa	12
8	Przedszkole nr 4	Kilińskiego	10a
9	Przedszkole nr 6	Śródmieście	29
10	Szkoła Podstawowa nr 2	Rajgrodzka	1
11	Szkoła Podstawowa nr 4	Konopnickiej	5
12	Szkoła Podstawowa nr 6	Tartarczna	21
13	Urząd Miejski	3 Maja	60
14	Żłobek nr 1	Kilińskiego	6
15	Zespół Szkół Samorządowych	Mickiewicza	1

Źródło: ankietyzacja

3.11.3 Obiekty użyteczności publicznej nie należące do miasta

Wykaz obiektów użyteczności publicznych nie należących do miasta przedstawia tabela 3-8.

Tabela 3-8 Wykaz budynków użyteczności publicznej nie należących do miasta (na podstawie informacji Urzędu Miasta w Augustowie)

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr
1	Starostwo powiatowe w Augustowie	3 Maja	29
2	Starostwo powiatowe w Augustowie	3 Maja	27
3	Międzyszkolny Ośrodek Sportowy w Augustowie	Zarzecze	1
4	Poradnia Psychologiczno - Pedagogiczna	Młyńska	52
5	Powiatowy Zarząd Dróg w Augustowie	Wojska Polskiego	54
6	Powiatowy Urząd Pracy	Mickiewicza	2
7	Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Długoterminowej	I Pułku Ułanów Krechowieckich	17
8	Zespół Szkół Technicznych im. Gen. Ignacego Prądzyńskiego w Augustowie	Tytoniowa	6
9	Augustowskie Centrum Edukacyjne w Augustowie	Al. Kard. Wyszyńskiego	3
10	Zespół Placówek Młodzieżowych w Augustowie	Al. Kard. Wyszyńskiego	3a
11	Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie w Augustowie	Młyńska	52
12	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej	Szpitalna	12
13	Zespół Szkół Specjalnych w Augustowie	Mickiewicza	2
14	II Liceum Ogólnokształcące w Augustowie im. Polonii i Polaków na Świecie	Al. Kardynała Wyszyńskiego	1
15	Zespół Szkół Ogólnokształcących w Augustowie im. Grzegorza Piramowicza	Śródmieście	31
16	Komenda Powiatowa Policji	Brzostowskiego	6
17	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej	Brzostowskiego	2
18	Powiatowy Inspektorat Weterynarii	Brzostowskiego	10
19	Państwowa Powiatowa Stacja Sanitarно – Epidemiologiczna	Brzostowskiego	10
20	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego	3 – go Maja	37
21	Urząd Skarbowy w Augustowie	Żabia	7
22	Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego Placówka Terenowa w Augustowie	Młyńska	29

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr
23	Inspektorat ZUS Augustów Zakład Ubezpieczeń Społecznych	Hoża	8
24	Regionalny Ośrodek Szkoleniowy ZUS	Wybickiego	2
25	Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa	Przemysłowa	6
26	Urząd Gminy Augustów	Wojska Polskiego	51
27	Placówka Straży Granicznej w Augustowie	Modrzewiowa	1
28	Oddział Celny w Augustowie	Tytoniowa	13
29	Ochotnicza Straż Pożarna Augustów-Lipowiec	Tartaczna	27
30	Nadleśnictwo Augustów	Turystyczna	19
31	Państwowa Szkoła Muzyczna I stopnia im. Emila Młynarskiego	Wybickiego	1
32	Prokuratura Rejonowa w Augustowie	3-go Maja	43
33	Sąd Rejonowy w Augustowie	Młyńska	59
34	Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego SP ZOZ w Suwałkach Zakład Pomocy Doraźnej w Augustowie	Rosiczkowa	2
35	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Inspektorat w Giżycku. Nadzór Wodny w Augustowie	29 Listopada	5
36	PKS Dworzec autobusowy	Rynek Zygmunta Augusta	19
37	Zespół Szkół Społecznych STO w Augustowie (Szkoła Podstawowa i Gimnazjum)	Zarzecze	17a
38	Zespół Szkół Społecznych STO w Augustowie (Oddział Przedszkolny)	Młodości	40
39	Przedszkole Zgromadzenia Sióstr Urszulanek im. Jana Pawła II	Zarzecze	27
40	Punkt Przedszkolny Towarzystwa Przyjaciół Dzieci w Augustowie	Wojska Polskiego	53
41	Punkt Przedszkolny „Wesoła Przystań”	Tytoniowa	5
42	Punkt Przedszkolny „Bajkowe Stacyjkowo”	Mostowa	12f/1
43	Punkt Przedszkolny Caritas Diecezji Ełckiej	Skorupki	6
44	Przedszkole Niepubliczne „Beniamin”	Aleja Jana Pawła II	14
45	Niepubliczne Przedszkole Językowe U Kubusia Puchatka	29 Listopada	12
46	Niepubliczne Przedszkole Językowe Let's Talk	Chreptowicza	17a/1

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr
47	Przedszkole Niepubliczne Fantazja	Młodości	40
48	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Przychodnia Lekarzy Rodzinnych LIDER Sp. z o.o.	Mostowa	1
49	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Medyczne Centrum Diagnostyczno - Lecznicze L. S. Kisiel	Jaćwieska	18
50	NovaLab s.c.	3 Maja	49
51	"PAŁAC NA WODZIE" FALKOWSKI Zakład Opieki Zdrowotnej Przychodnia Stomatologiczno-Lekarska E.& B. Falkowscy s. c.	Zarzecze	17b
52	Rodzinny Dom Dziecka w Augustowie	Wypusty	13
53	Dom Pomocy Społ. Dla Dzieci i Młodzieży Zgromadzenia Sióstr Franciszkanek Rodziny Maryi w Augustowie	3 Maja	57

Źródło: informacja Urzędu Miasta w Augustowie

3.11.4 Obiekty spółek komunalnych

Wykaz obiektów należących do spółek komunalnych przedstawia tabela 3-9.

Tabela 3-9 Wykaz obiektów należących do spółek komunalnych (na podstawie informacji Urzędu Miasta w Augustowie)

Lp.	Nazwa podmiotu	Ulica	Nr
1	Augustowskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego KODREM Sp. z o.o	ul. Komunalna	2
2	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej GIGA Sp. z o.o.	ul. Obr. Westerplatte	16
3	Wodociągi i Kanalizacje Miejskie Sp. z o.o.	ul. Filtrowa	2
4	Wodociągi i Kanalizacje Miejskie Sp. z o.o. – budynek laboratoryjny	Słowackiego	70
5	Necko sp. z o. o.	ul. Komunalna	3

Źródło: informacja Urzędu Miasta w Augustowie

3.11.5 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

Na terenie miasta Augustowa ważną rolę w bilansie energetycznym odgrywają obiekty handlowe, usługowe oraz przedsiębiorstw produkcyjnych.

Do największych podmiotów pod względem zużycia energii na terenie Miasta Augustów należą:

- British - American Tobacco Polska S.A.,
- Przedsiębiorstwo Żegluga Augustowska Sp. z o. o.,
- BiaVita Sp. z o. o. Sanatorium Uzdrowskie Augustów,
- Mazurskie Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Budowlane J.W. „Ślepek”,
- Balt-Yacht K.A. i B. Kozłowski Sp. J.,
- „Darek Co” Dariusz Paszkiewicz,
- Mirage Boats Zając&Bychto sp. j.,
- POM w Augustowie sp. z o.o.,
- Augustowianka Sp. z o.o.,
- Augustowska Spółdzielnia Spożywców „Społem”,
- Przedsiębiorstwo Robót Ziemnych "Poldren",
- Hotel Warszawa Sp. z. o. o.,
- Transdźwig Zawadzcy Sp. J.,
- Rozbud. ZPUH. Łapiński A.

Na terenie miasta Augustowa wg stanu na koniec roku 2013 roku zlokalizowane były podmioty prowadzące działalność gospodarczą o następującej powierzchni: 123 434,38 m².

4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie Miasta Augustów

4.1 Opis ogólny systemów energetycznych miasta

Zaopatrzenie w energię jest jednym z podstawowych czynników niezbędnych dla egzystencji ludności, jednak wydobycie paliw i produkcja energii stanowi jeden z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Miasto Augustów należy do grupy średnich gmin w kraju pod względem liczby ludności, która obecnie wynosi około 30,6 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych miast w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jego funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania miasta jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie miasta zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu zasobów.

4.1.1 System ciepłowniczy

4.1.1.1 Informacje ogólne

Koncesję na produkcję, przesył i dystrybucję ciepła na terenie Miasta Augustów posiada Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej "GIGA" Sp. z o.o. w Augustowie zwane w dalszej części opracowania MPEC Augustów.

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

- wytwarzanie ciepła: decyzja nr WCC/533/343/U/OT-7/98/MK z dnia 17.11.1998 r. zmieniona decyzją WCC/533A/343/W/3/2001/BK z dnia 16.10.2001 r.
- przesył i dystrybucję ciepła : decyzja nr PCC/562/343/U/OT-7/98/MK z dnia 17.11.1998 r.

MPEC Augustów posiada następujące źródła ciepła:

- Ciepłownia Miejska, gdzie zainstalowano kotły miałowe WR o wydajności nominalnej 29,24 MW oraz kotły olejowe KD-10, KOG-7 o wydajności nominalnej 17 MW,
- kotłownia przy ul. Tartacznej 19, gdzie zainstalowano kocioł na olej opałowy lekki o mocy 120 kW,

- kotłownia przy ul. Turystycznej 20b, gdzie zainstalowano kocioł na olej opałowy lekki o mocy 50 kW,
- kotłownia przy ul. Obrońców Westerplatte 40, gdzie zainstalowano kocioł na olej opałowy lekki o mocy 25 kW,
- kotłownia przy ul. Rosiczkowej 4a, gdzie zainstalowano kocioł na olej opałowy lekki o mocy 96 kW.

Podstawowe informacje dotyczące kotłów zainstalowanych w Ciepłowni Miejskiej podano w tabelach 4-1 i 4-2. Emisję gazową i pyłu do atmosfery w latach 2011 – 2013 podano w tabeli 4-3 i 4-4.

Tabela 4-1 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródeł ciepła w Ciepłowni Miejskiej - MPEC Augustów

Typ kotła/urządzenia	Kotły miałowe WR Ciepłowni Miejskiej	Kotły olejowe KD-10, KOG-7
Rodzaj paliwa	miał węgla kamiennego	olej opałowy lekki
Wydajność nominalna	29,24 MW	17 MW
Sprawność nominalna [%]	80%	93%

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-2 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza w Ciepłowni Miejskiej - MPEC Augustów

Odpylanie		
Wyszczególnienie	Kotły miałowe WR Ciepłowni Miejskiej – trzystopniowy system odpylania	Kotły olejowe KD-10, KOG-7 – brak
Sprawność odpylania (projektowana) [%]	98%	-
Odsiarczanie	brak	brak
Sprawność odsiarczania [%]	-	-
Wysokość kominów [m]	80	25

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-3 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej w Ciepłowni Miejskiej - MPEC Augustów – kotły miałowe WR

Wyszczególnienie	Jednostka	2011	2012	2013
Dwutlenek siarki (SO ₂)	Mg/rok	59,691	91,493	125,331
Dwutlenek azotu (NO ₂)	Mg/rok	b. d.	51,496	33,255
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	b. d.	82,850	131,766
Dwutlenek węgla (CO ₂)	Mg/rok	b. d.	32681,181	32976,576
Benzo(a)piren - B(a)P	kg/rok	b. d.	10	9
Pył	Mg/rok	b. d.	18,996	15,980
Sadza	Mg/rok	0,405	0,363	0,325
Ilość zużytego paliwa	Mg/rok	17230,000	18380,000	18168,000
Ilość zużytego paliwa dodatkowego	Mg/rok	0,000	0,000	0,000
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	986,000	1043,000	1163,000

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-4 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej w Ciepłowni Miejskiej - MPEC Augustów – kotły olejowe KD-10, KOG-7

Wyszczególnienie	Jednostka	2011	2012	2013
Dwutlenek siarki (SO ₂)	Mg/rok	0,057	0,139	0,030
Dwutlenek azotu (NO ₂)	Mg/rok	b. d.	0,190	0,062
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	b. d.	0,009	0,003
Dwutlenek węgla (CO ₂)	Mg/rok	b. d.	218,288	63,646
Benzo(a)piren - B(a)P	kg/rok	b. d.	0,000	0,000
Pył	Mg/rok	b. d.	0,012	0,002
Sadza	Mg/rok	0,000	0,000	0,000
Ilość zużytego paliwa	Mg/rok	61433,000	89046,000	25268,000
Ilość zużytego paliwa dodatkowego	Mg/rok	0,000	0,000	0,000
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	0,000	0,000	0,000

Źródło: ankietyzacja

4.1.1.2 Sieci ciepłe

System sieci ciepłowniczych MPEC Augustów oparty jest głównie na rurociągach preizolowanych. W 2013 roku stanowiły blisko 85% wszystkich sieci ciepłych na terenie miasta. W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje o sieci ciepłowniczej zlokalizowanej na terenie Miasta Augustów.

Tabela 4-5 Długość sieci ciepłowniczych oraz straty przesyłu w latach 2010 – 2013 na terenie Miasta Augustów

Rok	Długość sieci		Straty przesyłowe ciepła
	Łącznie	Preizolowane	
	km	km	%
2010	31,5	25,9	14,4
2011	32,5	27,1	11,9
2012	33,8	28,4	13,7
2013	35,2	29,8	12,5

Źródło: ankietyzacja

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez Augustów na terenie Miasta Augustów.

Tabela 4-6 Liczba węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez MPEC Augustów, znajdujących się na terenie Miasta Augustów

Rok	Liczba węzłów	
	Grupowych	Indywidualnych
2010	49	396
2011	49	417
2012	49	456
2013	49	491

Źródło: ankietyzacja

4.1.1.3 Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego

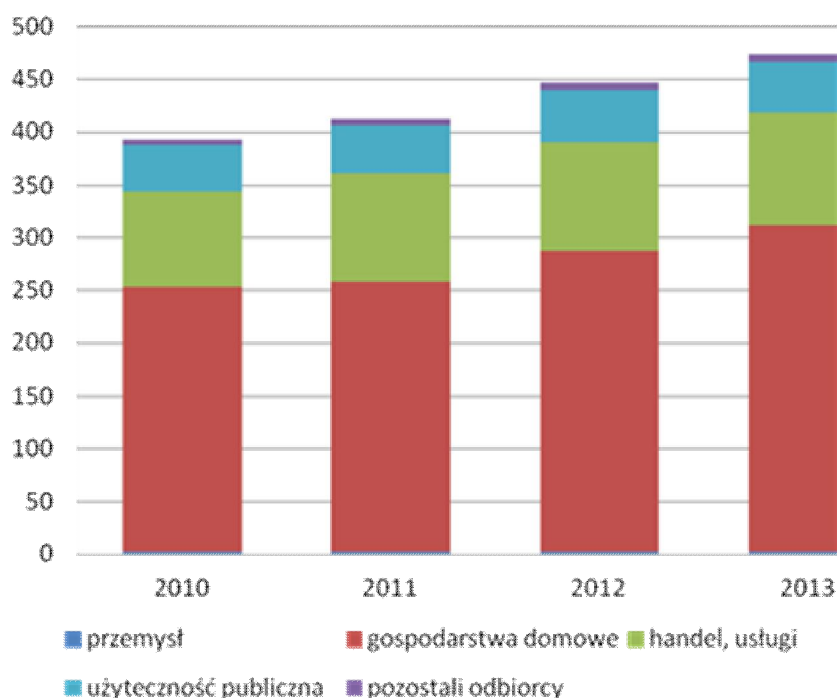
W poniższych tabelach przedstawiono informacje dotyczące ilości odbiorców, ilości ciepła dostarczonego do odbiorców oraz mocy zamówionej przez odbiorców ciepła sieciowego na terenie Miasta Augustów.

Tabela 4-7 Dane dotyczące liczby odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2010 - 2013

Grupa odbiorców	Liczba odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych latach			
	2010	2011	2012	2013
Przemysł	3	3	3	3
Gospodarstwa domowe	251	255	284	309
Handel, usługi	91	103	104	106
Użyteczność publiczna	43	45	49	49
Pozostali odbiorcy	5	6	7	7
RAZEM	393	412	447	474

Źródło: ankietyzacja

Dane zawarte w powyższej tabeli przedstawiono również w formie wykresu.



Rysunek 4-1 Dynamika zmian liczby odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2010-2013

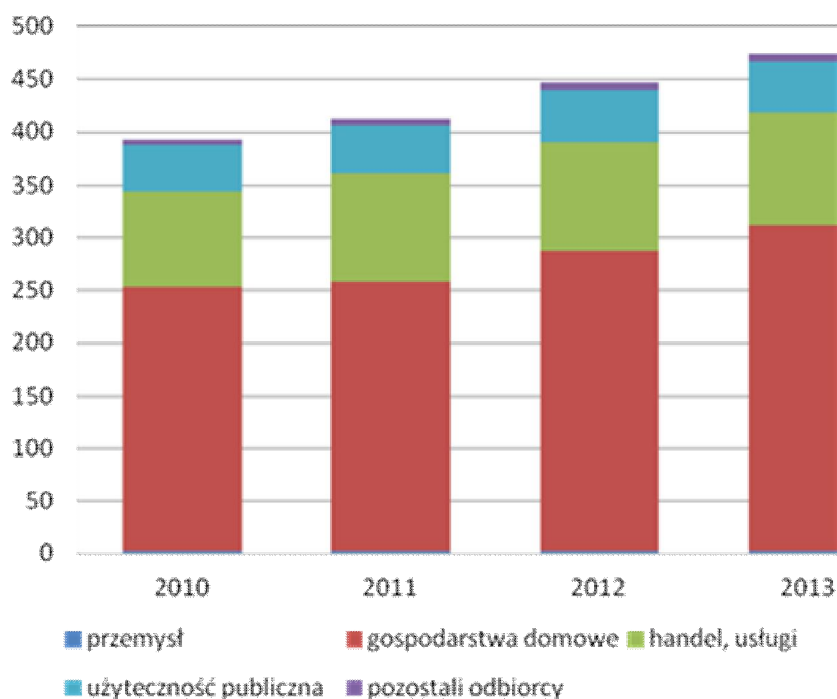
Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-8 Dane dotyczące ilości ciepła dostarczonego odbiorcom w latach 2010 - 2013

Grupa odbiorców	Ilość ciepła dostarczonego odbiorcom w poszczególnych latach			
	2010	2011	2012	2013
Przemysł	7016	6371	6198	6251
Gospodarstwa domowe	221333	201990	201462	199360
Handel, usługi	43266	42762	47358	48035
Użyteczność publiczna	44010	38640	38220	35710
Pozostali odbiorcy	3298	2975	3028	2960
RAZEM	318923	292738	296266	292316

Źródło: ankietyzacja

Dane zawarte w powyższej tabeli przedstawiono również w formie wykresu.



Rysunek 4-2 Dynamika zmian ilości ciepła dostarczonego odbiorcom w poszczególnych grupach w latach 2010-2013

Źródło: ankietyzacja

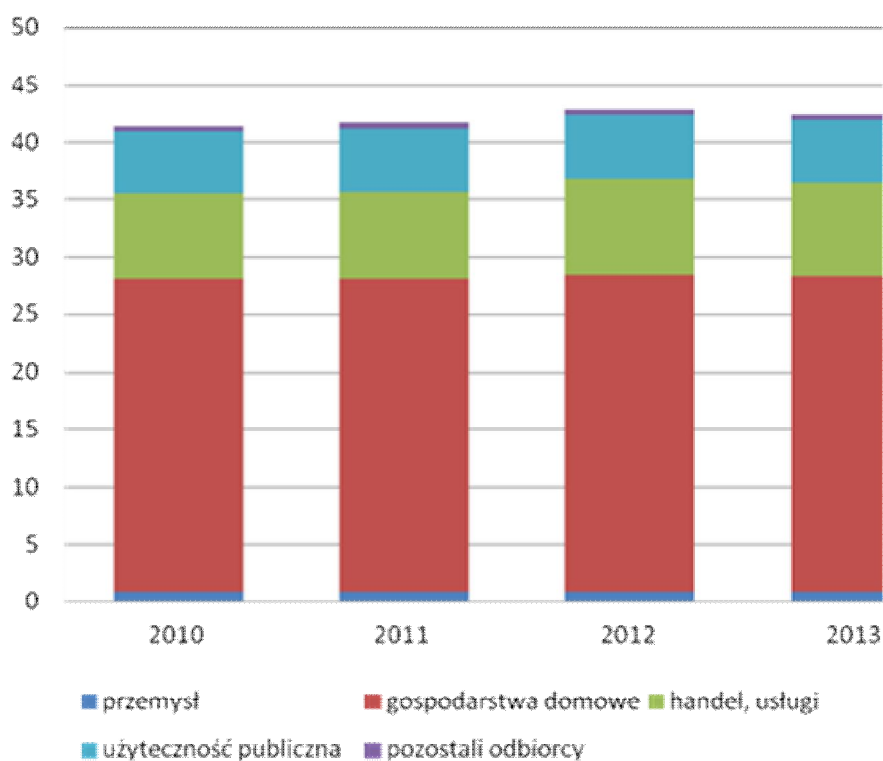
Tabela 4-9 Dane dotyczące mocy zamówionej przez odbiorców ciepła w latach 2010 - 2013

Grupa odbiorców	Ilość mocy zamówionej w poszczególnych latach			
	2010	2011	2012	2013
Przemysł	0,905	0,908	0,898	0,908
Gospodarstwa domowe	27,222	27,289	27,631	27,439
Handel, usługi	7,362	7,398	8,282	8,162
Użyteczność publiczna	5,523	5,619	5,617	5,523
Pozostali odbiorcy	0,427	0,510	0,497	0,430
RAZEM	41,439	41,724	42,925	42,462

Źródło: ankietyzacja

Dane zawarte w powyższej tabeli

i przedstawiono również w formie wykresu.

**Rysunek 4-3 Dynamika zmian mocy zamówionej przez odbiorców ciepła w poszczególnych grupach w latach 2010-2013**

Źródło: ankietyzacja

Roczna ilość ciepła dostarczonego odbiorcom przez MPEC Augustów spadła z ok. 319 TJ (w 2010r.) na 292 TJ (w 2013r.). Spadek sprzedaży ciepła wynika z występowania cieplejszych

sezonów grzewczych, natomiast wzrost mocy zamówionej jest prawdopodobnie efektem przyłączenia do sieci ciepłowniczej nowych odbiorców.

W poniższej tabeli przedstawiono miesięczne temperatury zewnętrzne oraz długość sezonów grzewczych na terenie Miasta Augustów.

Tabela 4-10 Średnie temperatury zewnętrzne oraz długość sezonów grzewczych na terenie Miasta Augustów.

Temperatury zewnętrzne miesięczne, długość sezonów grzewczych					
Sezon		2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
Długość sezonu		229	209	224	237
Średnia temperatura zewnętrzna, °C	w sezonie	0,6	0,8	0,1	3,7
	wrzesień	11,4	-	12,8	11,5
	październik	4,3	6,7	6,8	8,3
	listopad	3,7	2,7	4,4	4,6
	grudzień	-7,4	1,3	-5,2	1,1
	styczeń	-3,1	-3,2	-6,3	-5,5
	luty	-7,5	-9,2	-1,6	-0,3
	marzec	0,0	2,0	-4,6	4,7
	kwiecień	8,8	7,4	5,1	8,7
	maj	12,4	-	15,0	12,9

Źródło: MPEC Augustów

4.1.1.4 Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego na terenie miasta

Na podstawie informacji uzyskanych z MPEC Augustów przedsiębiorstwo to planuje przedsięwzięcia rozwojowe w zakresie systemu ciepłowniczego. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie projektów planowanych do realizacji w latach 2015 – 2020.

Tabela 4-11 Projekty planowane do realizacji przez MPEC Augustów w latach 2015 - 2020

Tytuł projektu	Okres realizacji	Budżet
Budowa sieci rozdzielczej i przyłączy ciepłych ul. Rybacka w Augustowie	marzec – listopad 2015	580 000 zł
Budowa sieci rozdzielczych i przyłączy do budynków	marzec – listopad 2015	500 000 zł
Przebudowa magistrali ciepłowniczej DN250 ul. Chreptowicza w	maj – wrzesień	600 000 zł

Tytuł projektu	Okres realizacji	Budżet
Augustowie	2016	
Budowa sieci rozdzielczych i przyłączy ciepłych do budynków	marzec – listopad 2016	400 000 zł
Budowa sieci rozdzielczych i przyłączy ciepłych do budynków	marzec – listopad 2017	1 000 000 zł
Budowa sieci rozdzielczych i przyłączy ciepłych do budynków	marzec – listopad 2018	1 000 000 zł
Budowa sieci rozdzielczych i przyłączy ciepłych do budynków	marzec – listopad 2019	1 000 000 zł
Budowa sieci rozdzielczych i przyłączy ciepłych do budynków	marzec – listopad 2020	1 000 000 zł

Źródło: MPEC Augustów

4.1.2 System gazowniczy

Na terenie Miasta Augustów nie istnieje system gazowy powiązany z systemem krajowym. Dostawcą gazu skroplonego (LNG) zajmuje się z DUON Dystrybucja S. A.

Gaz LNG charakteryzuje się następującymi właściwościami:

- ciepło spalania ¹ - 39,26 MJ/m³.
- wartość opałowa ² - 35,40 MJ/m³.

Na terenie Gminy Wiejskiej Augustów zlokalizowana jest stacja, na której rozprężany jest gaz LNG. Głównym odbiorcą gazu jest firma British American Tobacco Polska S. A. Zużycie spółki wyniosło w 2013 r. 3 696,7 tys. m³. Natomiast pozostałe zużycie gazu ma miejsce w gospodarstwach domowych i w 2013 r. wyniosło 9 tys. m³.

¹ Ciepło spalania gazu jest ilością ciepła wydzieloną przy całkowitym spalaniu 1m³ gazu. Jednostką ciepła spalania gazu jest MJ/m³ gazu w warunkach normalnych tzn. przy ciśnieniu 101,3 kPa i w temperaturze 25°C.

² Wartość opałowa odpowiada ilości ciepła wydzielonego przy spalaniu 1m³ gazu, gdy woda zawarta w produktach spalania występuje w postaci pary (wartość opałowa jest mniejsza od ciepła spalania o wielkość ciepła skraplania pary wodnej).

4.1.3 System elektroenergetyczny

4.1.3.1 Informacje ogólne

Na terenie Miasta Augustowa brak źródeł produkcji energii elektrycznej. Całość zużywanej energii elektrycznej pochodzi z krajowego systemu elektroenergetycznego. W najbliższych latach przewiduje wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w oparciu wdrożenie przedsięwzięcia polegającego na zastosowaniu innowacyjnych metod uzyskiwania energii, które w dalszej części opracowania oznaczono symbolem AUG019.

Obsługą odbiorców energii elektrycznej na terenie Miasta Augustów zajmuje się spółka PGE Dystrybucja S. A. Oddział w Białymstoku.

Odbiorcy z terenu Miasta Augustów zasilani są w energię elektryczną liniami SN-15 kV wychodzącymi ze stacji 110/15 kV Augustów, która przechodzi obecnie kompleksową modernizację. Stacja ta zasilana jest liniami 110 kV ze stacji 110/20 kV Suwałki, stacji 110/15 kV Szeligy (Ełk) oraz stacji 110/15 kV Dąbrowa Białostocka.

W poniższej tabeli zestawiono dane dotyczące sieci elektroenergetycznej na terenie Miasta Augustów.

Tabela 4-12 Długość sieci elektroenergetycznej na terenie Miasta Augustów

Stan na dzień 31 grudnia	Długość sieci elektroenergetycznej, km		
	Wysokiego napięcia	Średniego napięcia	Niskiego napięcia
2010	12,58	132	239
2011	12,58	132	252
2012	12,58	133	271
2013	12,58	133	345

Źródło: PGE Dystrybucja S. A.

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące stacji 110/15 kV Augustów.

Tabela 4-13 Dane o transformatorach i stacji GPZ na terenie Miasta Augustów

Nazwa stacji	Napięcia w stacji	Zainstalowane transformatory 110/SN	Stopień obciążenia stacji		Stan techniczny rozdzielni 110 kV (po modernizacji)	Rezerwa mocy stacji		Właściciel
	kV	MVA	MW	%		MW	%	
Augustów	110/15	2x25	10+11,5	43	bardzo dobry	3,5	7	PGE Dystrybucja

								S. A.
--	--	--	--	--	--	--	--	-------

Źródło: PGE Dystrybucja S. A.

Jak wynika z powyższej tabeli, spółka posiada rezerwę mocy.

Mając na uwadze prawidłowe prowadzenie ruchu sieci na terenie miasta poprzez skrócenie ciągów linii SN miasta, rozpoczęto proces inwestycyjny budowy rozdzielni sieciowej RS 15/15 kV zlokalizowanej w centrum miasta.

4.1.3.2 Oświetlenie ulic

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

Na terenie Miasta Augustów zainstalowanych jest 3 365 lamp energooszczędnych o łącznej mocy zainstalowanej w 2013r. wynoszącej 379,86 kW. Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie wyniosło 1575,56 MWh.

Energooszczędne systemy oświetlenia pozwalają na obniżenie zużycia energii elektrycznej nawet o 80% (w przypadku lamp sodowych można uzyskać do 50% oszczędności, dla lamp typu LED nawet do 80% oszczędności).

Obecnie oświetlenie uliczne Miasta Augustów obsługuje PGE Dystrybucja S. A.

4.1.3.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższych tabelach przedstawiono dane dotyczące odbiorców oraz ilości energii dostarczonej do odbiorców.

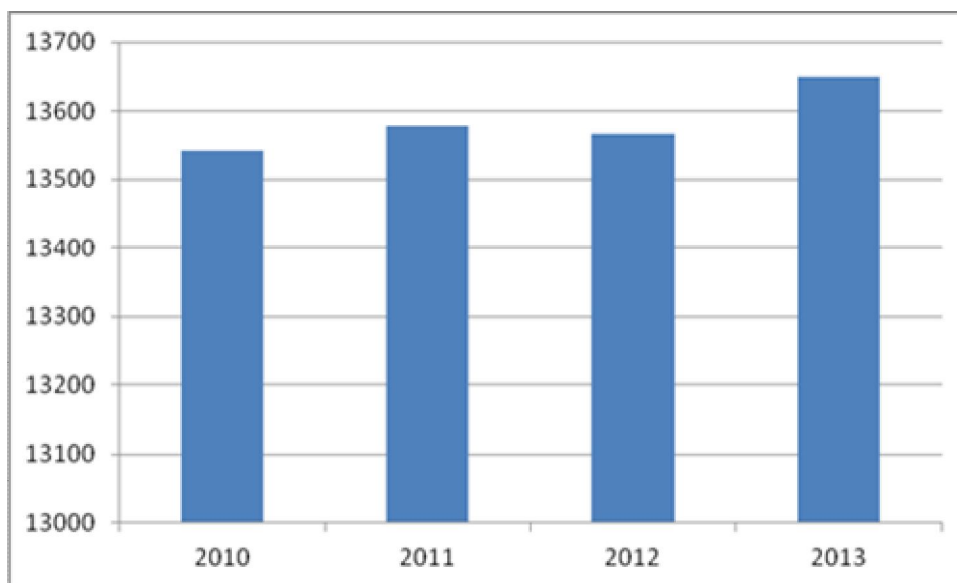
Tabela 4-14 Ilość odbiorców energii elektrycznej na terenie Miasta Augustów w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej			
		2010	2011	2012	2013
1	A	-	-	-	-
2	B	10	11	11	6
3	C	1378	1356	1338	1372

Lp.	Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej			
		2010	2011	2012	2013
4	G	12153	12210	12216	12269
5	R	-	1	1	2
Łącznie		13541	13578	13566	13649

Źródło: PGE Dystrybucja S. A.

Dane z powyższej tabeli przedstawiono na wykresie.



Rysunek 4-4 Dynamika zmian ilości odbiorców energii elektrycznej w latach 2010-2013

Źródło: PGE Dystrybucja S. A.

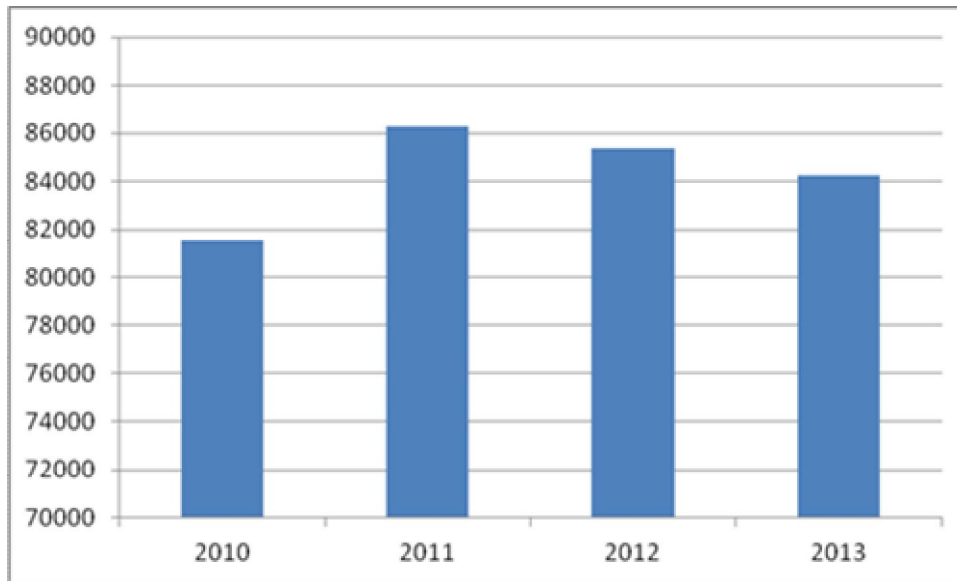
Tabela 4-15 Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców na terenie Miasta Augustów w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Grupa taryfowa	Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców, MWh			
		2010	2011	2012	2013
1	A	-	-	-	-
2	B	36662,516	41811,379	41225,296	41070,864
3	C	21704,448	21632,915	21625,028	20552,759

Lp.	Grupa taryfowa	Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców, MWh			
		2010	2011	2012	2013
4	G	23137,627	22814,889	22504,044	22591,897
5	R	-	1,728	2,630	2,639
Łącznie		81504,591	86260,911	85356,998	84218,159

Źródło: PGE Dystrybucja S. A.

Dane z powyższej tabeli przedstawiono na wykresie.

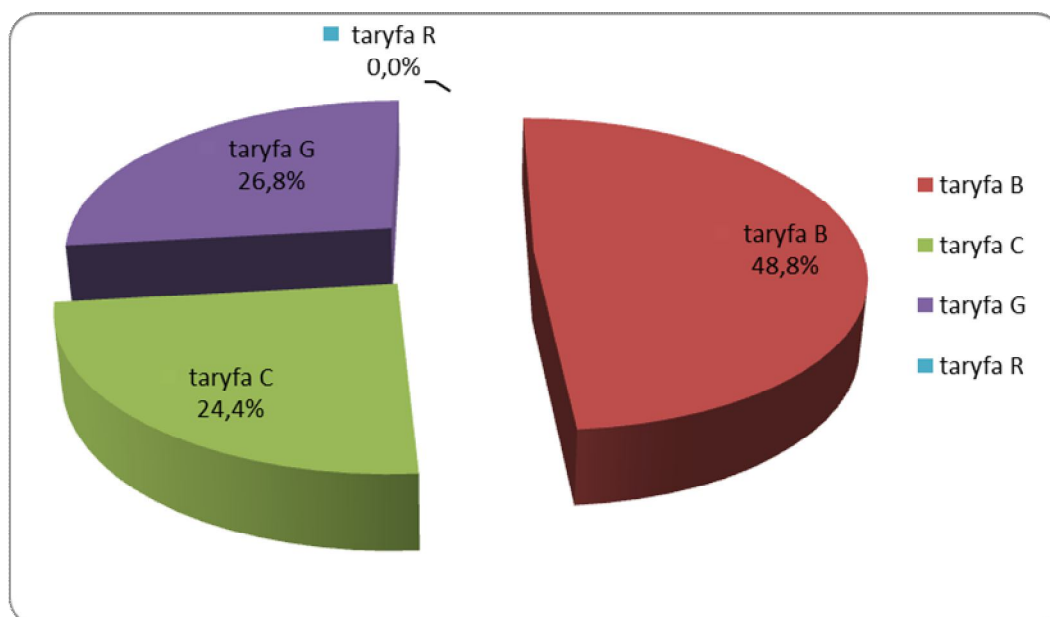


Rysunek 4-5 Dynamika zmian ilości energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców w latach 2010-2013

Źródło: PGE Dystrybucja S. A.

Poniższy wykres przedstawia dynamikę zmian ilości energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców w latach 2010 – 2013. Zużycie tego nośnika w 2011 roku w stosunku do 2010 roku wzrosło, a w kolejnych latach charakteryzowało się tendencją malejącą. Ponadto nastąpił wzrost ilości odbiorców.

Dominującą grupą taryfową energii elektrycznej w Augustowie jest taryfa B, użytkowana głównie przez duże przedsiębiorstwa.



Rysunek 4-6 Struktura energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców w 2013 roku

Źródło: obliczenia własne

4.1.3.4 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie miasta

Według informacji PGE Dystrybucja S. A., infrastruktura elektroenergetyczna znajdująca się na terenie Miasta Augustów umożliwi zaspokojenie bieżących potrzeb odbiorców z tego terenu. W celu zaspokojenia zwiększających się potrzeb odbiorców sieć ta będzie sukcesywnie modernizowana i rozbudowywana zgodnie z Planem rozwoju na lata 2014 – 2019. W poniższej tabeli przedstawiono planowane zadania dotyczące systemu elektroenergetycznego.

Tabela 4-16 Planowane zadania inwestycyjne dotyczące systemu elektroenergetycznego na terenie Miasta Augustów

Zakres planowanej inwestycji	Planowany okres realizacji
Modernizacja stacji 110/15 kV Augustów	2014 – 2019
Budowa rozdzielni sieciowej RS Augustów 15/15 kV	2014 – 2019
Budowa linii kablowej 15 kV zasilającej RS Augustów ze stacji 110/15 kV Augustów o długości 9,0 km	2014 – 2019
Budowa powiązań istniejących linii 15 kV z RS Augustów o długości 8,3 km	2014 – 2019
Budowa sieci SN i nn na potrzeby przyłączenia nowych	2014 – 2019

Zakres planowanej inwestycji	Planowany okres realizacji
<p style="text-align: center;">odbiorców:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ linii kablowych SN – 3,8 km, ▪ linii napowietrznych SN – 0,7 km, ▪ stacji transformatorowych wewnętrznych – 6 szt., ▪ stacji transformatorowych słupowych – 1 szt., ▪ linii kablowych nn – 10,3 km, ▪ linii napowietrznych nn – 0,5 km, ▪ przyłączy wraz z układami pomiarowymi: kablowych – 189 szt., napowietrznych – 20 szt. 	
<p style="text-align: center;">Modernizacja istniejącej sieci SN i nn:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ linii kablowych SN – 6,84 km, ▪ linii napowietrznych SN – 0, ▪ linii kablowych nn – 19,0 km, ▪ przyłączy kablowych wraz z układami pomiarowymi – 179 szt. 	2014 – 2019

Źródło: PGE Dystrybucja S. A.

4.2 Pozostałe nośniki energii

Na terenie miasta Augustowa oprócz nośników sieciowych wykorzystuje się inne paliwa do wytworzenia energii takie jak: węgiel, drewno, odnawialne źródła, olej opałowy, gaz płynny.

W poniższych dwóch tabelach przedstawiono informacje na temat zużycia nośników energii w postaci jednostek naturalnych, odpowiednich dla poszczególnych paliw (za wyłączeniem sektora transportu) oraz w przeliczeniu na energię w MWh. Dane dotyczą roku bazowego 2013.

Tabela 4-17 Zużycie nośników energii na terenie Miasta Augustów łącznie i we wszystkich grupach użytkowników energii (z wyłączeniem transportu) w postaci jednostek naturalnych w 2013 roku

Paliwa	Jednostka naturalna	SUMA	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Użyteczność publiczna	Gospodarstwa domowe	Oświetlenie uliczne
LPG	Mg/rok	115	37	0,06	78	-
Węgiel	Mg/rok	21882	604	115	21 163	-
Drewno	Mg/rok	4690	372	4 318	-	-
Olej opałowy	Mg/rok	2819	459	523	1 837	-
OZE	GJ/rok	3681	394	0	3 287	-
Energia elektryczna	MWh/rok	84217	58 844	1 205	22 592	1 576
Ciepło sieciowe	GJ/rok	292316	57 246	35 710	199 360	-
Gaz ziemny	m ³ /rok	3 705 741	3 696 741	-	9 000	-

Źródło: analizy własne, dane przedsiębiorstw energetycznych

Tabela 4-18 Zużycie nośników energii na terenie Miasta Augustów łącznie i we wszystkich grupach użytkowników energii (z wyłączeniem transportu) w MWh

Paliwa	SUMA	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Użyteczność publiczna	Gospodarstwa domowe	Oświetlenie uliczne
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
LPG	1516	486	1	1 029	-
Węgiel	145697	3 874	735	141 088	-
Drewno	17206	1 614	15 593	0	-
Olej opałowy	32648	5 129	5 834	21 685	-
OZE	1022	109	0	913	-
Energia elektryczna	84217	58 844	1 205	22 592	1 576
Ciepło sieciowe	81199	15 902	9 919	55 378	-
Gaz ziemny	37037	36 947	0	90	-
SUMA	400 543	122 905	33 288	242 774	1 576

Źródło: analizy własne, dane przedsiębiorstw energetycznych

4.3 System transportowy

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

- transport samochodowy,
- komunikację miejską – obsługiwaną przez: Przedsiębiorstwo Transportowe Necko sp. z o.o. (spółka ta realizuje zadanie własne Miasta Augustowa z zakresu lokalnego transportu zbiorowego, polegające na wykonywaniu przewozów o charakterze użyteczności publicznej na rzecz mieszkańców Miasta Augustów),
- pozostałą komunikację autobusową i bus (PKS „POLONUS”, PKS w Suwałkach, Voyager Trans oraz pozostałe prywatne przedsiębiorstwa zajmujące się przewozem osób),
- kolej (Intercity, Przewozy Regionalne).

Na terenie Miasta Augustowa autobusy Przedsiębiorstwa Transportowego Necko Sp. z o.o. przebyły w 2013 roku 270 682 km. Wszystkie pojazdy Necko sp. z o.o. obsługujące miasto Augustów wyposażone są w silniki zasilane olejem napędowym. Łączne roczne zużycie oleju napędowego wyniosło 87 137 litrów (średnie zużycie paliwa wyniosło 32,2 l/100 km).

Na tabor należący do Necko sp. z o.o. obsługujący miasto Augustów składa się z 8 autobusów:

- SOLARIS URBINO 8,6 (rok produkcji 2010) – 3 szt.,
- SOLARIS URBINO 8,6 (rok produkcji 2007) – 2 szt.,
- SOLARIS URBINO 8,6 (rok produkcji 2008) – 1 szt.,
- SOLARIS URBINO 8,6 (rok produkcji 2004) – 2 szt.

W najbliższych latach przedsiębiorstwo to nie przewiduje zakupu taboru.

Autobusy PKS w Suwałkach przebyły w 2013 roku na terenie miasta Augustowa 292 000 km. Wszystkie pojazdy ww. przedsiębiorstwa obsługujące miasto Augustów wyposażone są w silniki zasilane olejem napędowym. Łączne roczne zużycie oleju napędowego wyniosło 58 400 litrów (średnie zużycie paliwa wyniosło 20,0 l/100 km).

Na tabor należący do PKS w Suwałkach obsługujący miasto Augustów składa się z 67 autobusów w tym:

- autobusy w wieku 5 lat – 10 szt.,
- autobusy w wieku 10 lat – 12 szt.,
- autobusy w wieku 15 lat – 22 szt.,
- autobusy w wieku powyżej 15 lat – 23 szt.

W najbliższych latach przedsiębiorstwo to nie przewiduje zakupu taboru.

Autobusy PKS „POLONUS” przebyły w 2013 roku na terenie miasta Augustowa 4 344 km. Wszystkie pojazdy ww. przedsiębiorstwa obsługujące miasto Augustów wyposażone są w silniki zasilane olejem napędowym. Łączne roczne zużycie oleju napędowego wyniosło 1 025 litrów (średnie zużycie paliwa wyniosło 23,6 l/100km).

Na tabor należący do PKS „POLONUS” obsługujące miasto Augustów składa się z 11 autobusów w tym:

- autobusy w wieku 5 lat – 7 szt.,
- autobusy w wieku od 10 - 15 lat – 3 szt.,
- autobusy w wieku 15 lat – 1 szt.

Autobusy Voyager Trans przebyły w 2013 roku na terenie miasta Augustowa 39 704 km. Wszystkie pojazdy ww. przedsiębiorstwa obsługujące miasto Augustów wyposażone są w silniki zasilane olejem napędowym. Łączne roczne zużycie oleju napędowego wyniosło 7 147 litrów (średnie zużycie paliwa wyniosło 18,0 l/100 km).

Na tabor należący do Voyager Trans obsługujące miasto Augustów składa się z 5 autobusów w wieku do 10 lat.

W najbliższych latach przedsiębiorstwo to planuje wymianę części taboru na pojazdy spełniające normy emisji euro 5. Inwestycja ta zostanie zrealizowana ze środków własnych.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie paliw przez przewoźników wykonujących przewozy samochodowe.

Tabela 4-19 Zużycie paliwa przez przewoźników wykonujących przewozy samochodowe na terenie miasta Augustowa – w 2013 roku

Nazwa przewoźnika	Zużycie	Rodzaj paliwa	Jednostka zużycia
PKS "POLONUS"	1,0	Olej napędowy	m ³ /rok
PKS SUWAŁKI	58,4	Olej napędowy	m ³ /rok
Necko sp. z o.o.	87,1	Olej napędowy	m ³ /rok
VOYAGER	7,1	Olej napędowy	m ³ /rok

Źródło: ankietyzacja

Poza transportem miejskim na terenie miasta Augustowa przewozy publiczne realizowane są przez PKP Intercity S.A. oraz Przewozy Regionalne Sp. z o.o. Przez obszar miasta Augustowa przebiega niezelektryfikowana linia kolejowa nr 40 – łącząca stację Sokółka ze stacją Suwałki.

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

Tabela 4-20 Zużycie paliwa przez przewoźników kolejowych na terenie miasta Augustowa – pociągi – w 2013 roku

Nazwa przewoźnika	Zużycie	Rodzaj paliwa	Jednostka zużycia
PKP Intercity	25,0	Olej napędowy	m ³ /rok
Przewozy Regionalne	15,2	Olej napędowy	m ³ /rok

Źródło: ankietyzacja

Tabela 4-21 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Augustowa w 2013 roku

Rodzaj środka transportu	Benzyna	Olej napędowy	CNG	Gaz LPG	Energia elektryczna
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Samochody osobowe	84 532,7	23 221,5	-	42 370,5	-
Komunikacja miejska - autobusy	-	-	-	1 535,5	-
Pozostała komunikacja autobusowa	-	-	-	1 793,0	-
Kolej	-	-	-	402,4	-
SUMA	84 532,7	23 221,5	-	46 101,4	84 532,7

Źródło: analizy własne, ankietyzacja

W ramach niniejszego opracowania wyznaczono również prognozę zużycia paliw i energii elektrycznej wykorzystywanych w transporcie na terenie miasta Augustowa 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 Augustów skorzystano z następujących materiałów GDDKiA:

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

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 (wzrost do 2020 roku o 1,4% - tylko na drogach gminnych),
- motocykle (brak wzrostu natężenia ruchu).

Tabela 4-22 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Augustowa w 2020 roku

Rodzaj środka transportu	Benzyna	Olej napędowy	CNG	Gaz LPG	Energia elektryczna
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Samochody osobowe	86 721,9	23 822,8	-	43 467,8	-
Komunikacja miejska - autobusy	-	-	-	2 240,5	-
Pozostała komunikacja autobusowa	-	-	-	1 783,1	-
Kolej	-	-	-	482,8	-
SUMA	86 721,9	23 822,8	-	47 974,2	-

Źródło: analizy własne

4.4 Gospodarka odpadami

Na terenie miasta Augustowa brak zlokalizowanego składowiska odpadów. Odpady są wywożone poza teren miasta przez kilka firm działających na zlecenie Urzędu Miasta na składowisko Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Koszarówce zarządzane przez BIOM Sp. z o.o. Dolistowo Stare I w miejscowości Jaświły. Do jednych z firm wywożących odpady należy NECKO Sp. z o.o. będąca spółką należącą do miasta Augustowa.

Odpady są transportowane przez następujące pojazdy:

- śmieciarki typu MAN (bezpylne) – 5 szt.,
- śmieciarki typu Lublin (bezpylne) – 1 szt.,
- śmieciarki typu MAN (kontenerowce) – 4 szt.

Liczba przebytych kilometrów przez ww. pojazdy w 2013 roku wynosi 148 632 km. Pojazdy te zgodnie z informacją zamieszczoną w Bazie danych wykonanej w ramach niniejszego opracowania zużyły 110,7 m³ oleju napędowego. Należy jednak zaznaczyć, że emisja z ww. paliwa powstaje również poza terenem miasta Augustowa (łączna szacunkowa długość tras, które muszą pokonać pojazdy odbierające odpady w celu jednokrotnego dotarcia do wszystkich właścicieli nieruchomości z terenu gminy wynosi ok: 100 km).

W poniższej tabeli zestawiono ilość odebranych na terenie Gminy Miasta Augustów odpadów komunalnych w 2013r.

Tabela 4-23 Zestawienie ilości odebranych na terenie Gminy Miasta Augustów odpadów komunalnych w 2013r.

Kod i rodzaj odpadów	Ilość odpadów
	Mg/rok
20 03 01 niesegregowane (zmieszane odpady komunalne)	7 339,00
15 01 02 opakowania z tworzyw sztucznych	135,46
15 01 07 opakowania ze szkła	196,98
15 01 05 opakowania wielomateriałowe	2,07
20 02 03 inne odpady nie ulegające biodegradacji	334
20 03 07 odpady wielkogabarytowe	18,4
16 01 03 zużyte opony	4,68
20 02 01 odpady ulegające biodegradacji	14,02
15 01 01 opakowania z papieru i tektury	215,28
ex 20 01 10 odzież z włókien naturalnych	2
ex 20 01 11 tekstylia z włókien naturalnych	0,22
17 01 07 zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż 17 01 06	46,9
SUMA	8 309,01

Jedynie ok. 4,2% z wyselekcjonowanych odpadów nadaje się w chwili obecnej bezpośrednio do termicznego wykorzystania (15 01 02 - opakowania z tworzyw sztucznych oraz 15 01 07 - opakowania ze szkła). W niesegregowanych odpadach stanowiących ok. 88,3% całości znajduje się również część frakcji palnej, która mogła by być poddana termicznej utylizacji. Udział tej frakcji jest jednak nieznan.

Na koniec 2013 roku zbiórką selektywną objętych było 8 623 gospodarstw domowych (21 497 mieszkańców), a zbiórką nieselektywną – 1 358 gospodarstw domowych (3 016 mieszkańców).

Ponadto na terenie miasta Augustowa funkcjonuje oczyszczalnia ścieków przy zlokalizowana ul Słowackiego 70 zarządzana przez przedsiębiorstwo Wodociągi i Kanalizacje Miejskie Spółka z o. o. w Augustowie. Uzyskiwany w oczyszczalni ścieków osad nie jest w chwili obecnej przetwarzany na energię. Całkowite zużycie energii elektrycznej na oczyszczalni ścieków wyniosło w 2013 roku 2 132,2 MWh/rok, a łączne zużycie węgla używanego na potrzeby ogrzewania budynków wyniosło w 2013 roku 105,6 ton.

5. Stan środowiska na obszarze miasta

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

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

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 2012r. (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(α)piren	rok kalendarzowy	1	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	-	2013

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

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

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

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 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400*
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500*
Ozon**	jedna godzina	240*
Pył zawieszony PM10	24 godziny	300

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.2 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz Miasta Augustów

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.

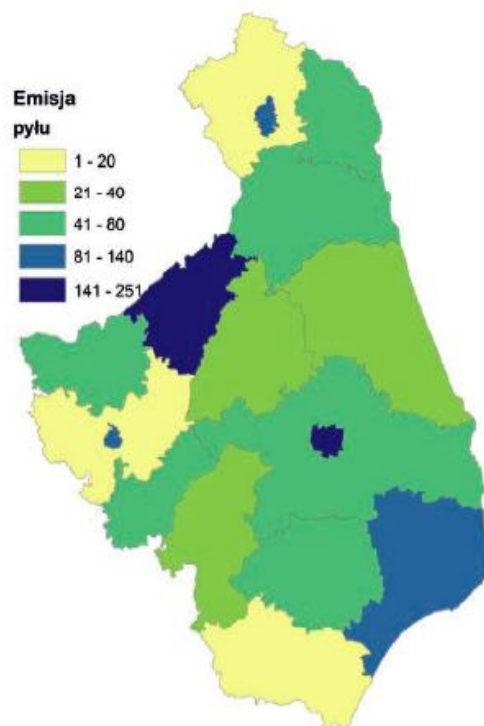
Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli 5-4.

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,

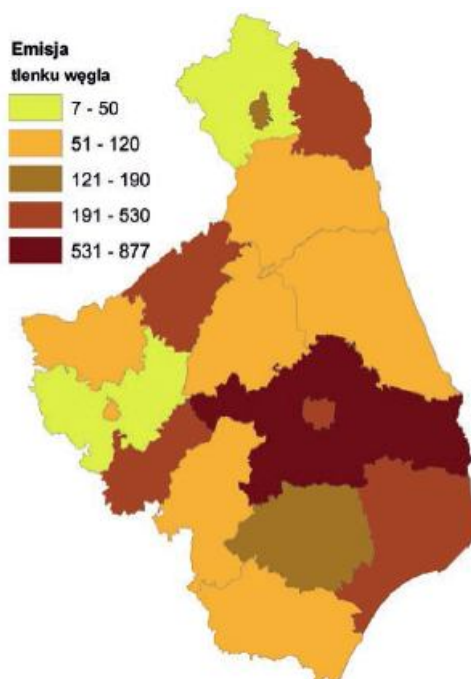
Źródło: analizy własne

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z „Raportu o stanie środowiska województwa podlaskiego w latach 2011-2012”, „Informacji o stanie środowiska na obszarze województwa podlaskiego w 2013 roku” oraz „Oceny poziomów substancji w powietrzu i kwalifikacji stref województwa podlaskiego w 2013 roku”. Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa podlaskiego.



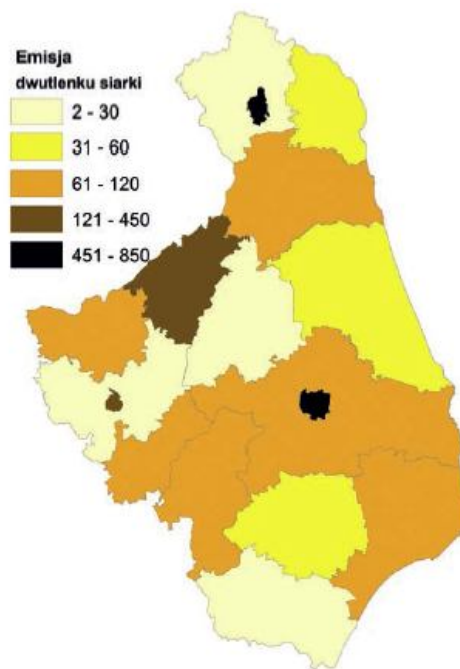
Rysunek 5-1 Emisja pyłu (źródło: Raport o stanie środowiska województwa podlaskiego w latach 2011-2012)

Źródło: Informacje o stanie środowiska na obszarze województwa podlaskiego w 2013 roku



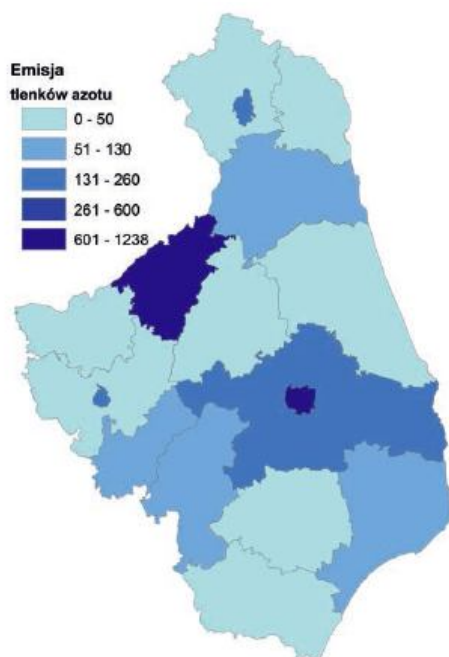
Rysunek 5-2 Emisja tlenku węgla (źródło: Raport o stanie środowiska województwa podlaskiego w latach 2011-2012)

Źródło: Informacje o stanie środowiska na obszarze województwa podlaskiego w 2013 roku



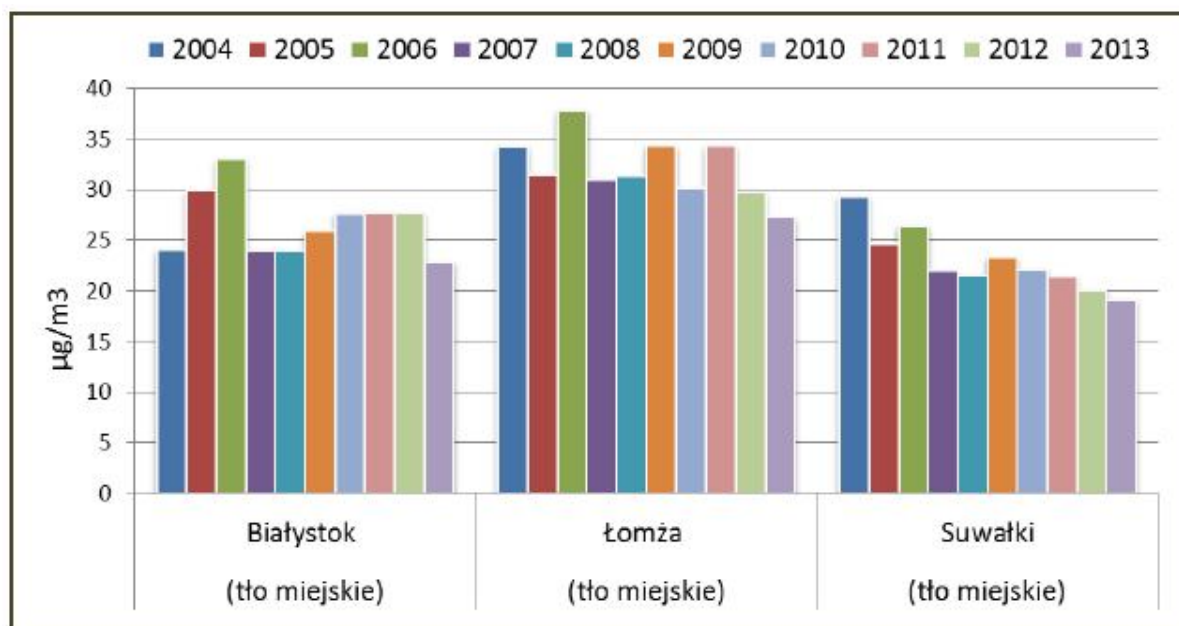
Rysunek 5-3 Emisja dwutlenku siarki (źródło: Raport o stanie środowiska województwa podlaskiego w latach 2011-2012)

Źródło: Informacje o stanie środowiska na obszarze województwa podlaskiego w 2013 roku



Rysunek 5-4 Emisja tlenków azotu (źródło: Raport o stanie środowiska województwa podlaskiego w latach 2011-2012)

Źródło: Informacje o stanie środowiska na obszarze województwa podlaskiego w 2013 roku



Rysunek 5-5 Średnie roczne stężenia pyłu PM10 na wybranych stanowiskach pomiarowych w latach 2004-2013 w województwie podlaskim (źródło: Informacja o stanie środowiska na obszarze województwa podlaskiego w 2013 roku)

Źródło: Informacje o stanie środowiska na obszarze województwa podlaskiego w 2013 roku

Na terenie województwa podlaskiego zostały wydzielone 2 strefy zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012 w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Strefy te zostały wyszczególnione poniżej:

- aglomeracja białostocka,
- strefa podlaska (w strefie tej zlokalizowane jest miasto Augustów).

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

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

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

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

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

Na terenie strefy podlaskiej, w której znajduje się miasto Augustów, klasę C określono dla następujących substancji:

- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2.5.

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 j.t., ze zm.) przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 47 z 2012 r. poz. 1013). Do takich stref na obszarze województwa podlaskiego zakwalifikowano:

- aglomerację białostocką,
- strefę podlaską (w strefie tej zlokalizowane jest miasto Augustów).

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

Na podstawie POP dla strefy podlaskiej stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wielkości stężeń 24-godz. pyłu zawieszzonego (powyżej 35 razy w ciągu roku).

Na podstawie badań w 2013 roku oraz oceny wykonanej przez WIOŚ w Białymstoku:

- stwierdzono przekroczenia norm stężenia dopuszczalnego oraz poziomu docelowego pyłu zawieszzonego PM_{2,5} w Strefie Podlaskiej (kryterium – ochrona zdrowia). Obszarem

przekroczeń jest miasto Łomża. Wyniki badań tego zanieczyszczenia w Aglomeracji Białostockiej także pokazały wysokie wartości, chociaż nie przekroczyły one normy,

- stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w Aglomeracji Białostockiej (kryterium – ochrona zdrowia),
- stwierdzono przekroczenia poziomów celów długoterminowych ozonu w Strefie Podlaskiej (kryterium - ochrona roślin) oraz w Aglomeracji Białostockiej i Strefy Podlaskiej (kryterium - ochrona zdrowia),
- pomimo już realizowanych, Programów Ochrony Powietrza dla Białegostoku i Łomży, w których określono działania na rzecz redukcji stężeń pyłu, notowane przekroczenia stężeń pozostają najistotniejszym problemem w zachowaniu norm jakości powietrza.

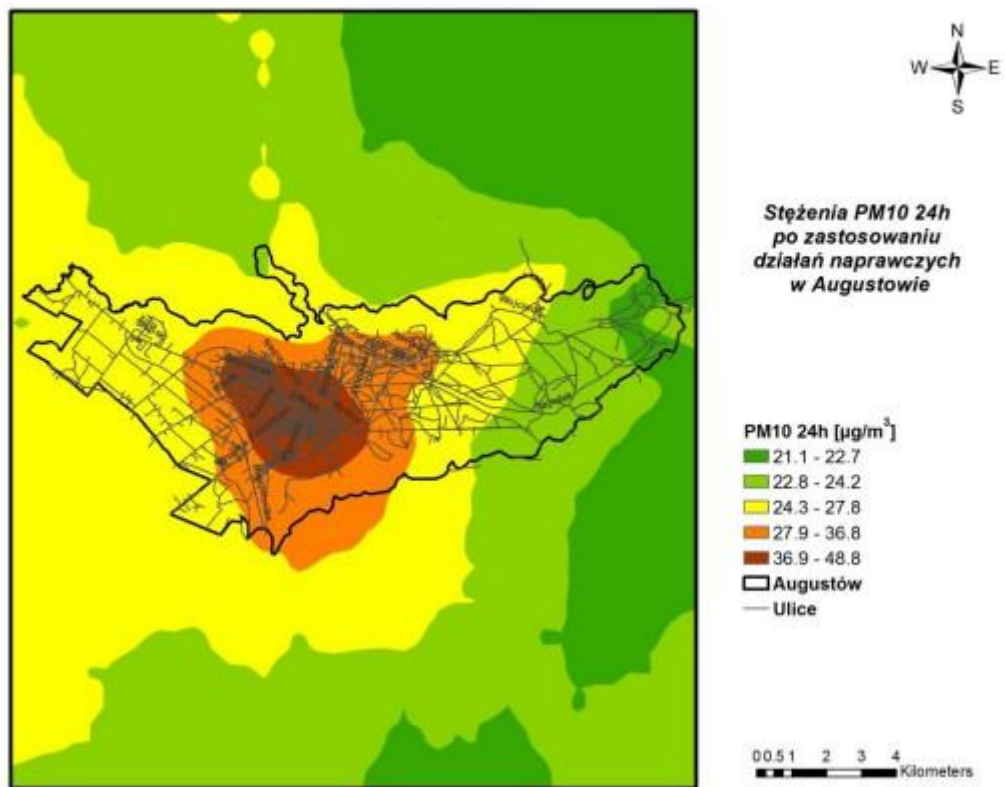
Działania planowane do realizacji na terenie Miasta Augustów związane z ograniczeniem emisji ze źródeł niskiej emisji przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5-5 Planowane do realizacji główne działania na terenie miasta Augustowa związane z ograniczeniem emisji ze źródeł niskiej emisji (źródło: POP dla strefy podlaskiej)

Lp.	Grupa odbiorców	Termin realizacji [lata]	Szacunkowe średnie koszty działań
1	Czyszczenie ulic (preferowania częstotliwość – 1 raz w tygodniu)	Działanie krótkoterminowe	200 – 800 zł/km
2	Wzrost efektywności energetycznej gmin	Zadanie długoterminowe	Wg indywidualnych kosztorysów

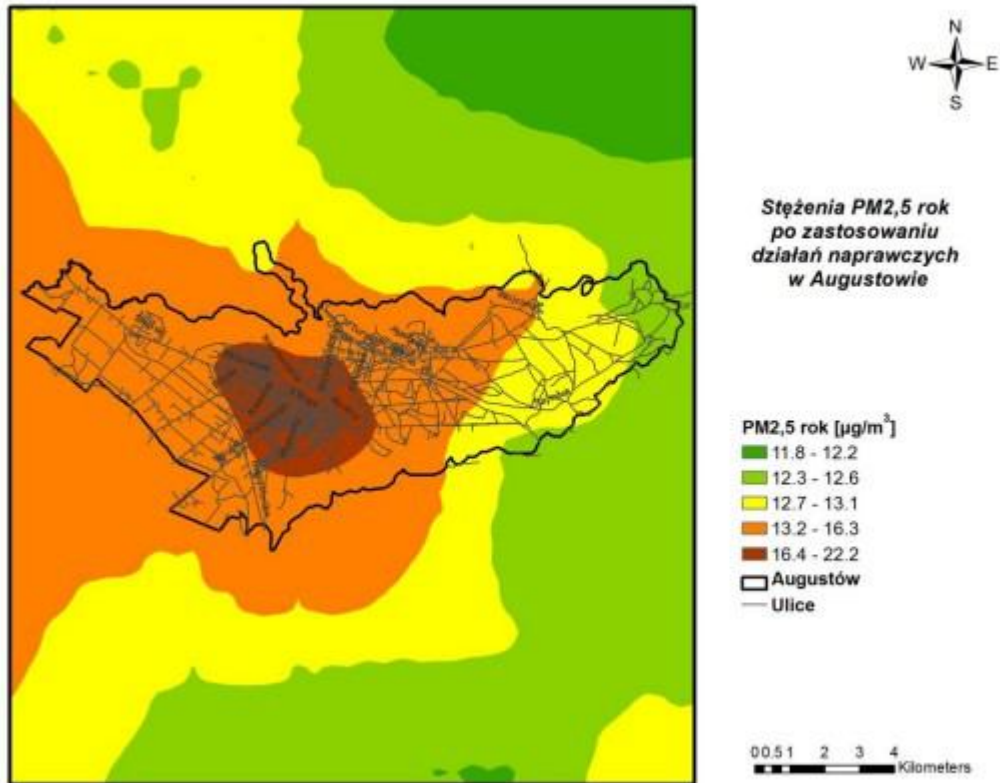
źródło: POP dla strefy podlaskiej

Stężenia całkowite pyłu zawieszonego PM10 i PM2.5 po zastosowaniu działań naprawczych w Augustowie zostały przedstawione na poniższych rysunkach.



Rysunek 5-6 Stężenia całkowite pyłu zawieszonego PM10 po zastosowaniu działań naprawczych w Augustowie

źródło: POP dla strefy podlaskiej



Rysunek 5-7 Stężenia całkowite pyłu zawieszonego PM_{2.5} po zastosowaniu działań naprawczych w Augustowie

źródło: POP dla strefy podlaskiej

5.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Miasta Augustów

Zgodnie z zapisami w powyższym rozdziale uznaje się, że na terenie Miasta Augustów występują problemy związane z przekroczeniem stężeń lub przekroczenia dopuszczalnej wielkości stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego (powyżej 35 razy w ciągu roku).

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w mieście, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w mieście, składające się na źródła niskiej emisji oraz dane o źródłach wysokiej emisji. Do źródeł wysokiej emisji zaliczono źródła należące do MPEC „GIGA”.

Tabela 5-6 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie Miasta Augustowa ze spalania paliw do celów grzewczych w 2013 roku (emisja niska)

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej
Pył	Mg/a	372
SO ₂	Mg/a	321
NO ₂	Mg/a	67
CO	Mg/a	1 129
B(a)P	kg/a	319
CO ₂	Mg/a	66 414

Źródło: analizy własne

Tabela 5-7 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie miasta Augustowa ze źródła wysokiej emisji w 2013 roku

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej
Pył	Mg/a	16
SO ₂	Mg/a	125
NO _x	Mg/a	33
CO	Mg/a	132
B(a)P	kg/a	9
CO ₂	Mg/a	33 040

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.

The screenshot shows a software interface for calculating transport emissions. It is divided into two main sections: 'Wprowadź parametry odcinka drogi' (Enter road segment parameters) and 'Emisja roczna [kg/rok]' (Annual emission [kg/year]).

Wprowadź parametry odcinka drogi:

- ID drogi: gminne
- Długość [km]: 53
- Nazwa:
- Natężenie ruchu [poj./h]: 0,3
- 1. wpisz prędkość średnią [km/h]: 35
- 2. wybierz rodzaj pojazdu: samochody ciężarowe
- 3. przelicz i zapisz dane (Buttons: Przelicz, Dodaj do wyników)
- Zapisuj do wyników także emisje roczne (Button: Zapisz wyniki do pliku)

Emisja roczna [kg/rok] (szacowana w odniesieniu do roku):

CO	352,921237
C ₆ H ₆	5,271702
HC	285,194170
HC _{al}	199,635926
HC _{ar}	59,890776
NO _x	749,774259
TSP	71,230325
Pb	0,000000
SO _x	61,337171

rekord nr: 8 z 8

Rysunek 5-8 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

Źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

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

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 Augustów. Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez miasto Augustów,
- 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 Augustów dla lat 2010 – 2013 zgodnie z wytycznymi GDDKiA.

Tabela 5-8 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej – 2013 rok

UWAGA: dane dla 2013 roku

drogi krajowe		
długość	22,2	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	10836	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	63,4	287,9
dostawcze	7,5	33,2
ciężarowe	27,6	124,1
autokary	0,9	4,1
motocykle	0,5	2,3
drogi wojewódzkie		
długość	14,0	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	2650	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	84,8	93,9
dostawcze	8,8	9,5
ciężarowe	4,4	4,8
autokary	1,0	1,1
motocykle	1,0	1,1
drogi powiatowe		
długość	41,5	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	1405	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	84,8	50,1
dostawcze	8,8	4,8
ciężarowe	4,4	2,5
autobusy	1,0	0,6
motocykle	1,0	0,5
drogi gminne		
długość	29,8	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	702	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	84,8	25,0
dostawcze	8,8	2,4
ciężarowe	4,4	1,3

autobusy	1,0	0,3
motocykle	1,0	0,3

Źródło: analizy własne

Tabela 5-9 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej – 2020 rok

UWAGA: dane dla 2020 roku

drogi krajowe		
długość	22,2	km
średnie natężenie ruchu (wg GDDiA)	12583	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	63,4	340,1
dostawcze	7,5	35,4
ciężarowe	27,6	142,4
autokary	0,9	4,1
motocykle	0,5	2,3
drogi wojewódzkie		
długość	14,0	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	3091	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	84,8	111,0
dostawcze	8,8	10,1
ciężarowe	4,4	5,5
autokary	1,0	1,1
motocykle	1,0	1,1
drogi powiatowe		
długość	41,5	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	1545	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	84,8	55,5
dostawcze	8,8	5,1
ciężarowe	4,4	2,8
autobusy	1,0	0,6
motocykle	1,0	0,5
drogi gminne		
długość	29,8	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	773	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	84,8	27,7
dostawcze	8,8	2,5

ciężarowe	4,4	1,4
autobusy	1,0	0,3
motocykle	1,0	0,3

Źródło: analizy własne

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

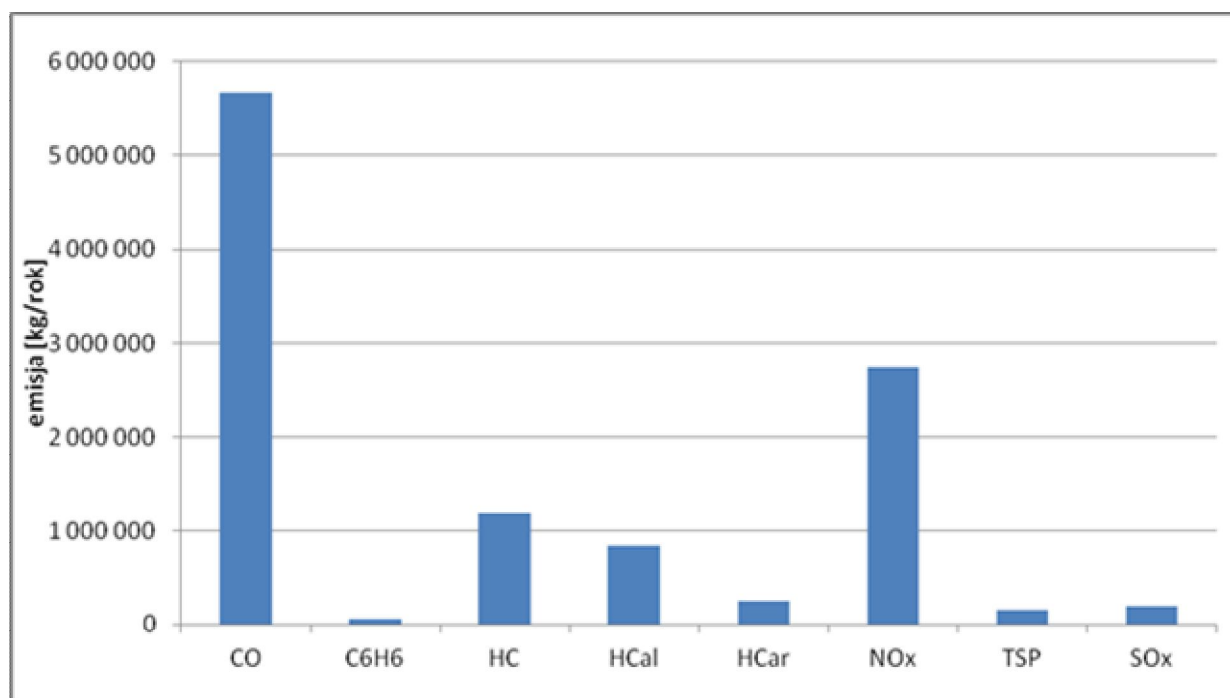
rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość [km/h]	CO	C ₆ H ₆	HC	HCal	HCar	NOx	TSP	SOx	Pb
krajowe	osobowe	60	2983134	25614	439303	307512	92254	736473	14435	36586	360
	dostawcze	50	235917	1741	38629	27040	8112	99419	12544	14263	14
	ciężarowe	40	365063	5170	278771	195140	58542	794761	71453	65822	0
	autobusy	40	27404	315	16554	11588	3476	82462	4759	5833	0
	motocykle	60	63334	357	6761	4733	1420	588	0	36	1
wojewódzkie	osobowe	45	180501	1601	27733	19413	5824	38447	830	2070	20
	dostawcze	40	10190	83	1857	1300	390	4242	498	633	1
	ciężarowe	30	17259	263	14219	9953	2986	37623	3508	3029	0
	autobusy	25	1364	16	856	599	180	4073	236	276	0
	motocykle	40	2611	19	355	249	75	19	0	2	0
powiatowe	osobowe	40	1038165	9359	163217	114252	34276	215134	4554	12058	117
	dostawcze	35	73236	628	14051	9836	2951	30427	3355	4652	5
	ciężarowe	30	66773	1019	55010	38507	11552	145555	13573	11717	0
	autobusy	25	125209	672	35338	24737	7421	309915	14179	17388	0
	motocykle	35	17412	132	2477	1734	520	116	0	11	0
gminne	osobowe	35	360536	3299	57898	40529	12159	71631	1461	4225	40
	dostawcze	35	24240	208	4651	3255	977	10071	1110	1540	2
	ciężarowe	30	22254	340	18334	12834	3850	48510	4524	3905	0
	autobusy	25	41442	222	11696	8187	2456	102576	4693	5755	0
	motocykle	30	6224	49	923	646	194	37	0	4	0
RAZEM		41,4	5662266	51109	1188634	832044	249613	2732079	155712	189806	561

Źródło: analizy własne

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

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu [poj/rok]	śr. ilość spalonego paliwa [l/100km]	dł. odcinka drogi [km]	śr. ilość spalonego paliwa na danym odcinku drogi [l]	śr. wskaźnik emisji [kgCO ₂ /m ³]	roczna emisja CO ₂ [kg/rok]
krajowe	osobowe	2522400	6,5	22,2	1,4	2297	8353077
	dostawcze	290435	9,0	22,2	2,0	2637	1528839
	ciężarowe	1086991	30,0	22,2	6,7	2637	19072965
	autobusy	35689	25,0	22,2	5,5	2637	521848
	motocykle	19791	3,5	22,2	0,8	2305	35415
wojewódzkie	osobowe	822908	6,5	14,0	0,9	2297	1725404
	dostawcze	82964	9,0	14,0	1,3	2637	276508
	ciężarowe	42188	30,0	14,0	4,2	2637	468697
	autobusy	9733	25,0	14,0	3,5	2637	90111
	motocykle	9368	3,8	14,0	0,5	2305	11524
powiatowe	osobowe	438545	7,0	41,5	2,90	2297	2926490
	dostawcze	42473	10,0	41,5	4,15	2637	464838
	ciężarowe	22186	32,0	41,5	13,3	2637	776997
	autobusy	4935	35,0	41,5	14,5	2637	189039
	motocykle	4935	4,1	41,5	1,7	2305	19357
gminne	osobowe	219273	7,5	29,8	2,2	2297	1127645
	dostawcze	21237	11,0	29,8	3,3	2637	183889
	ciężarowe	11093	35,0	29,8	10,4	2637	305633
	autobusy	2468	40,0	29,8	11,9	2637	77697
RAZEM							38 163 063

Źródło: analizy własne



Rysunek 5-9 Roczna emisja wybranych substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Miasta Augustów w 2013r.

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 (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki. Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

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

gdzie:

E_r - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,

K_t - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki eSO_2 do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia 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).

Tabela 5-12 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

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

źródło: analizy własne

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

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

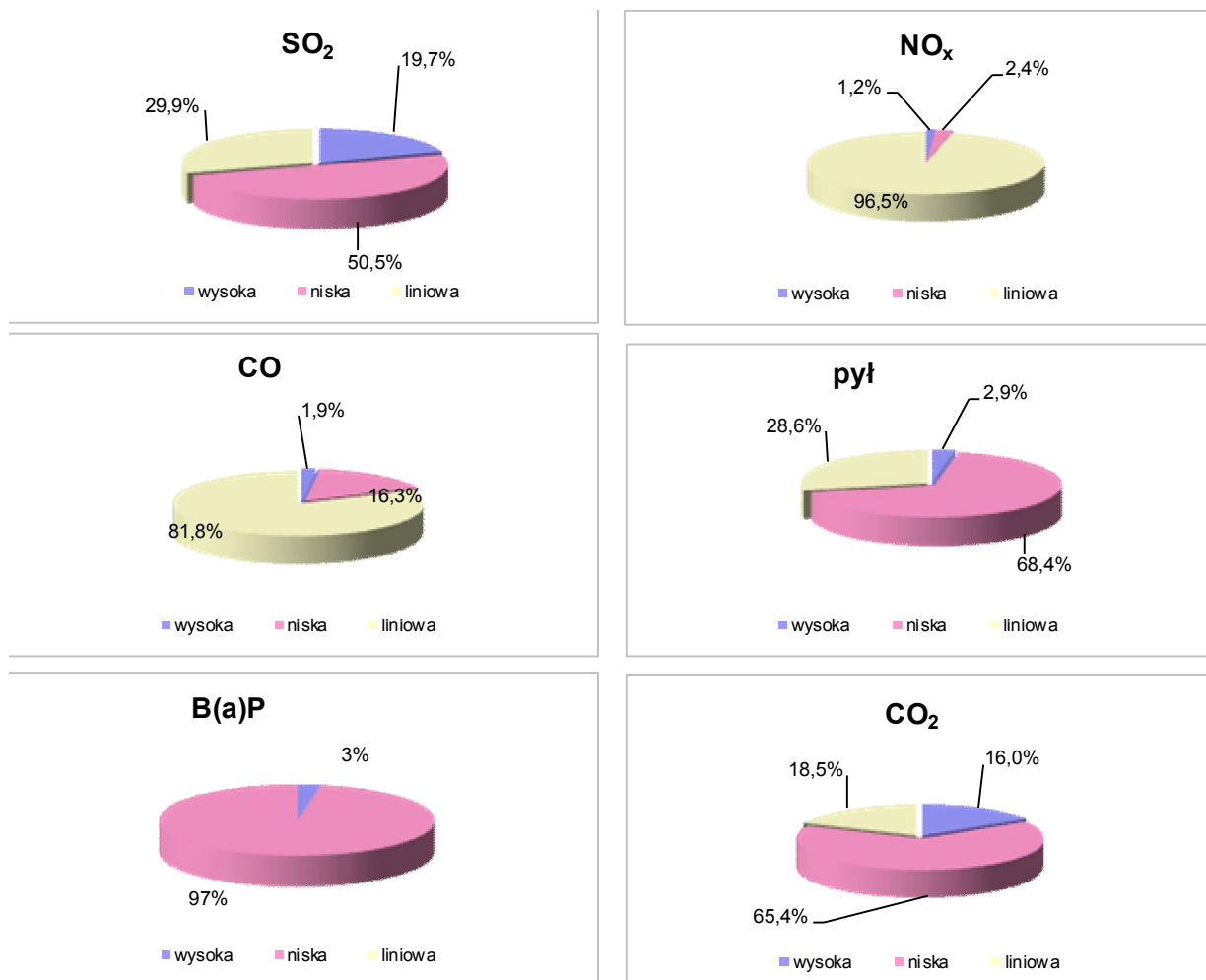
Tabela 5-13 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Miasta Augustów w 2013 roku

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji			
			Wysoka	Niska	Liniowa	Razem
1	Dwutlenek siarki	kg/rok	125	321	190	636
2	Dwutlenek azotu	kg/rok	33	67	2 732	2 832
3	Tlenek węgla	kg/rok	132	1 129	5 662	6 923
4	Pył	Mg/rok	16	372	156	544
5	Benzo(a)piren	kg/rok	9	319	0	328

6	Dwutlenek węgla	kg/rok	33 040	66 414	38 163	206 002
7	Er	Mg/rok	389	4 153	11 396	15 938

źródło: analizy własne

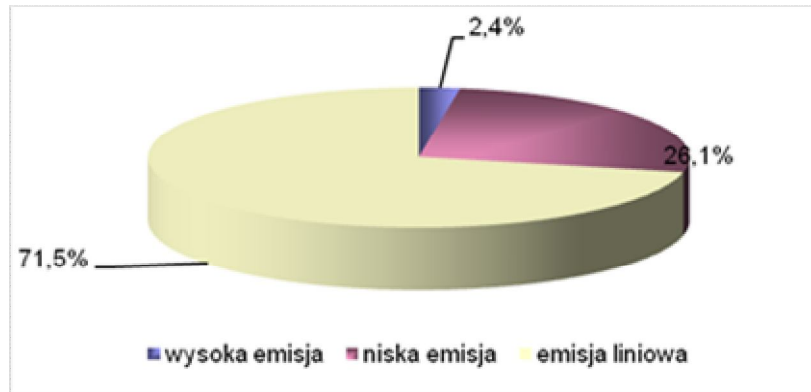
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 5-10 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w mieście Augustów w 2013 roku

źródło: analizy własne

Widoczny na powyższym zestawieniu dominujący udział emisji liniowej w przypadku emisji NO_x oraz CO. W zakresie pozostałych zanieczyszczeń (BaP, SO₂, CO₂, pył) dominują źródła tzw. niskiej emisji. Emisja równoważna (zastępcza, ekwiwalentna) dla omawianych rodzajów źródeł emisji przedstawiona została na poniższym rysunku.



Rysunek 5-11 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w Augustowie w 2013 roku

źródło: analizy własne

Na terenie miasta Augustowa w roku bazowym 2013 największy udział w emisji ekwiwalentnej miała emisja liniowa z komunikacji. Sytuacja ta uległa poprawie po wybudowaniu obwodnicy Augustowa w 2014 roku, która poprawiła płynność ruchu samochodów na terenie miasta (w dalszej części opracowania przedstawiono działanie AUG018, w którym określono efekt ekologiczny przeniesienia ruchu tranzytowego na obwodnicę miasta).

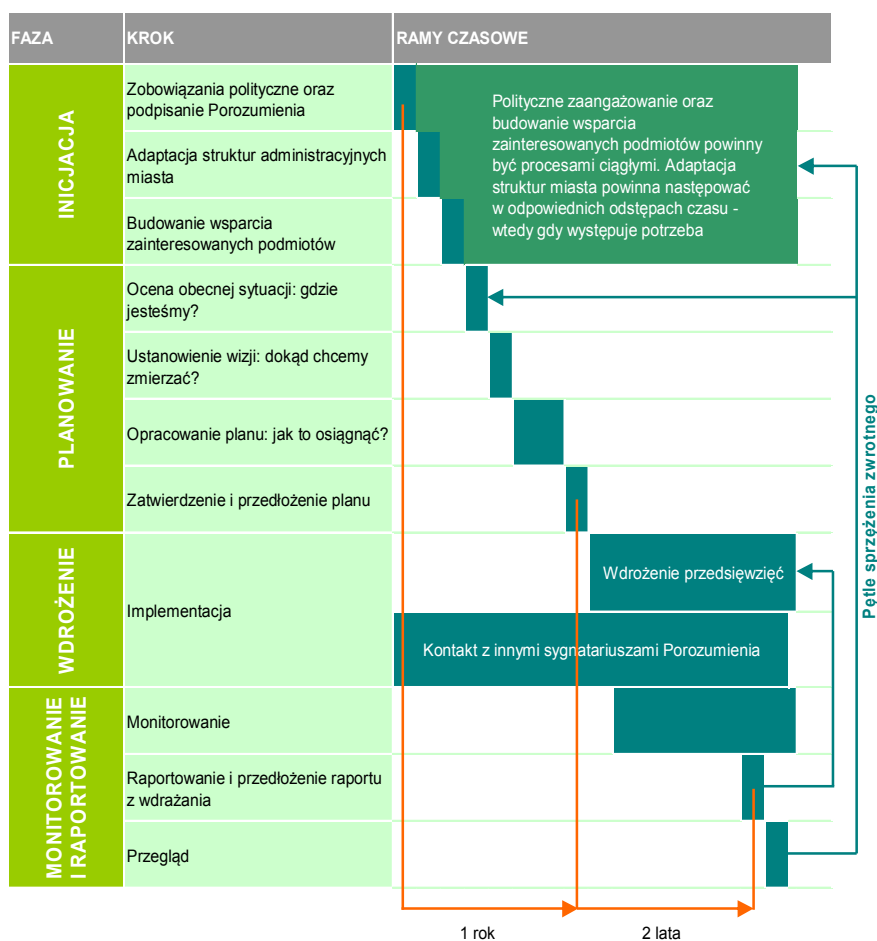
Potwierdza to dobry kierunek działań miasta zmierzających do poprawy jakości powietrza w mieście Augustowie związanych z ograniczeniem emisji liniowej.

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 Miasta Augustowa 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, wydziałami 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 Augustów zaliczyć można m.in.:

- Burmistrza miasta,
- jednostki sektora publicznego Miasta Augustów,
- 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, 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 co najmniej raz na trzy lata przedkładała Radzie Miejskiej „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

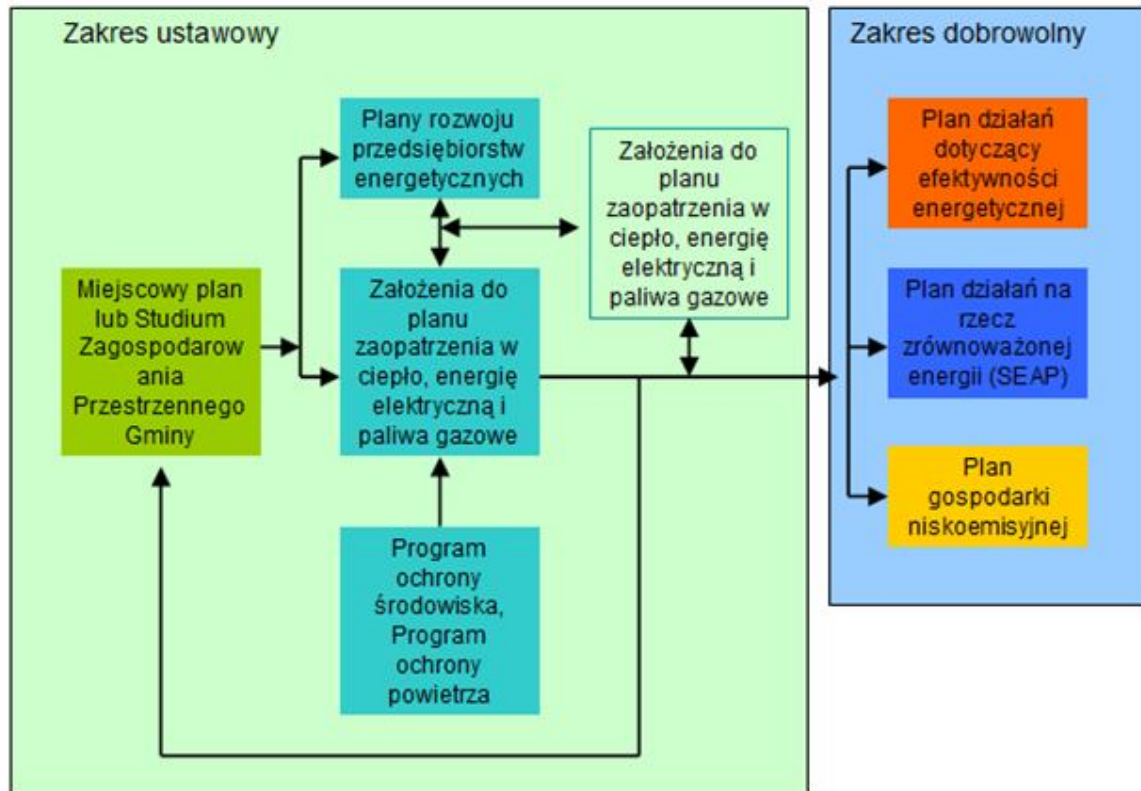
Ostatni punkt składa się z dwóch elementów:

- Działań strategicznych długoterminowych (do roku 2030)
- 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.

Struktura PGN jest sformułowana przez NFOŚiGW w sposób ogólny. Niniejszy PGN Miasta Augustowa posiada rozwinięcie/uszczegółowienie tych punktów i jest zgodny wytycznymi w poradniku SEAP, do którego NFOŚiGW się odnosi.

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 gminie

Źródło: analizy własne

6.2 Źródła pozyskania danych

Niniejszy plan opracowano m.in. w oparciu o informacje otrzymane od Urzędu Miejskiego w Augustowie 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,
- danych o powierzchni podmiotów gospodarczych.

Ponadto wykorzystano następujące dokumenty uzyskane od Urzędu Miejskiego w Augustowie:

- „Strategia marki i promocji miasta Augustowa na lata 2010 – 2015”, DEMO Effective Launching, 2009 r.;
- „Program ochrony środowiska Miasta Augustów do 2014 r.”, 2004 r.
- „Raport Programu Badawczego UE stanu i rozwoju gospodarki lokalnej ze szczególnym uwzględnieniem sektora handlu i usług w Augustowie”, Instytut Eurotest, Augustów, 2009 r.
- „Strategia Rozwoju Miasta Augustów (2008 – 2015)”, 2008 r.
- Projekt „Strategii rozwoju gminy miasta Augustów na lata 2014-2020”,
- „Program opieki nad zabytkami dla miasta Augustowa na lata 2014 – 2018”, 2014 r.
- Kartograficzne opracowanie tematyczne i specjalne oraz niestandardowe opracowanie topograficzne dla obszaru miasta Augustowa, Główny Geodeta Kraju, 2014 r.
- Opracowanie ekofizjograficzne dla miasta Augustowa,
- Projekt „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Augustowa”.

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 Miejskiego w Augustowie oraz danych zebranych ze źródeł podanych w dalszej części niniejszego rozdziału oszacowano potencjał redukcji emisji CO₂ na terenie Miasta Augustów.

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 (co najmniej raz na trzy lata). W powstałej w ramach całego zlecenia bazie okresowo będą aktualizowane dane otrzymywane od podmiotów zlokalizowanych na terenie Miasta z uwzględnieniem szacunkowych emisji zanieczyszczeń.

6.3 Informacje od przedsiębiorstw energetycznych

Informacje pozyskane od przedsiębiorstw energetycznych mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego przeprowadzenia inwentaryzacji emisji. Poniżej wymieniono podmioty, od których uzyskano informacje:

- PGE Dystrybucja S. A. Oddział w Białymstoku,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej "GIGA" Sp. z o.o. w Augustowie.

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

- liczba odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie Miasta Augustów w poszczególnych grupach odbiorców (dane na koniec danego roku),
- ciepło dostarczone odbiorcom końcowym zlokalizowanym na terenie Miasta Augustów w poszczególnych grupach odbiorców (dane roczne),
- moc zamówiona przez odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie Miasta Augustów 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 Augustów z podziałem na typ źródła,
- długość sieci ciepłowniczych eksploatowanych na terenie Miasta Augustów,
- liczba węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez przedsiębiorstwo, znajdujących się na terenie Miasta Augustów,
- liczba liczników ciepła do zdalnego odczytu, zainstalowanych na terenie Miasta Augustów,
- opis źródeł eksploatowanych przez przedsiębiorstwa zlokalizowane na terenie Miasta Augustów (w tym dane dotyczące emisji zanieczyszczeń).
- informacje szczegółowe na temat systemów ciepłowniczych Miasta Augustów, 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 Augustów w poszczególnych grupach taryfowych (dane na koniec danego roku).
- zużycie energii elektrycznej przez odbiorców zlokalizowanych na terenie Miasta Augustów 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 okresie od września do października 2014r. przeprowadzono ankietyzację wszystkich budynków użyteczności publicznej administrowanych przez miasto (podmioty te wypełniały przesłaną do nich w wersji elektronicznej ankietę). Łącznie zebrano 20 ankiet, wypełnionych przez 18 podmiotów.

Ponadto poddano ankietyzacji Spółdzielnię Mieszkaniową i wspólnoty mieszkaniowe, dzięki czemu uzyskano informacje dotyczące ponad 57 budynków wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie Miasta Augustów.

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 14 największych pod względem zużycia energii przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie miasta z branży handlowej, usługowej i przemysłowej.

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 Podlaskiego.

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 w mieście Augustów:

- PKS w Suwałkach,
- Necko sp. z o.o.,
- PKS „POLONUS”,
- Voyager Trans,
- PKP Intercity Sp. z o.o.,
- Przewozy Regionalne Sp. z o.o.,

Pozostałe źródła danych to:

- Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego,
- Główny Urząd Statystyczny.

7. Wyniki bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla

7.1 Podstawowe założenia

Inwentaryzację emisji zanieczyszczeń oraz CO₂ do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny Miasta Augustów. Podstawowe założenia metodyczne:

- jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2013. Jest to rok, dla którego udało się zebrać kompleksowe dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii,
- 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 2013, 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 ww. roku na obszarze Miasta Augustów. Wyróżniono następujące sektory odbiorców:

- sektor obiektów/instalacji użyteczności publicznej,
- sektor handlowo-usługowy,
- sektor mieszkalny,
- 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 2013 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 wyznaczenia poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce
Gaz ziemny	0,201	KOBIZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013
Olej opałowy	0,276	
Benzyna silnikowa	0,247	
Olej napędowy	0,264	
Ciekły gaz ziemny	0,225	
Gaz ziemny LNG	0,201	
Węgiel	0,334	
Ciepło sieciowe	0,407 ³	Przedsiębiorstwo ciepłownicze - ankieta dotycząca emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła

Źródło: KOBIZE, analizy własne, przedsiębiorstwa ciepłownicze

7.2 Bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ - rok 2013

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

³ Wskaźnik wyznaczony na podstawie emisji CO₂ z Ciepłowni odniesiony do sprzedaży ciepła w 2013 roku

Inwentaryzacja obejmuje cały obszar miasta Augustowa

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 Burmistrzów nie są wymagane do obliczeń.

Ponadto emisja CO₂ ze spalania biomasy czy biopaliw oraz emisja ze zużywanej tzw. „zielonej energii elektrycznej” jest przyjmowana jako wartość zerowa.

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 niniejszym opracowaniu wzięto pod uwagę zalecenia NFOŚiGW dotyczące stosowania „wartości opałowych (WO) i wskaźników emisji CO₂ (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji”. Wskaźniki te są wskazane do stosowania w danym roku rozliczeniowym i są publikowane przez Krajowego Administratora Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji. NFOŚiGW zaleca również stosowanie ww. wskaźników np. w konkursach w ramach Programu Priorytetowego - System Zielonych Inwestycji.

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.

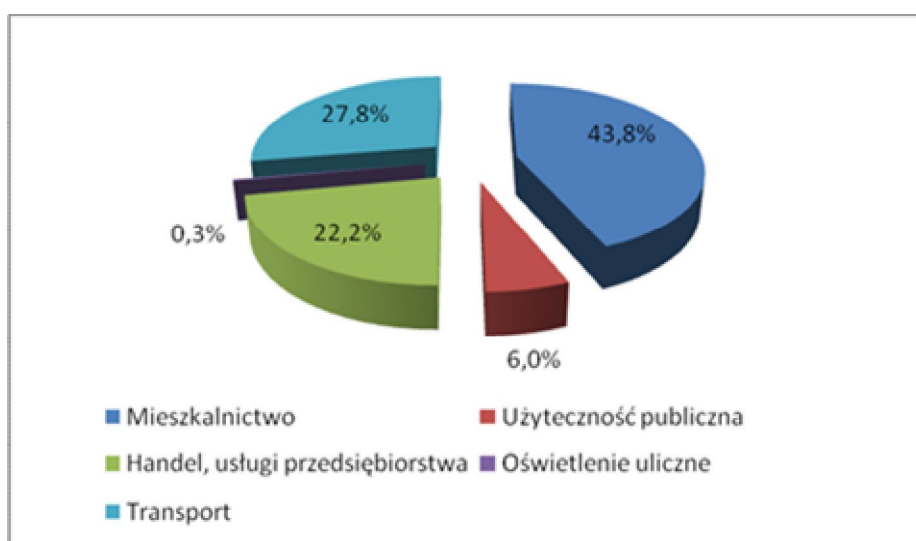
W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych grupach użytkowników energii w roku 2013.

Łącznie zużycie energii końcowej w mieście Augustowie w roku 2013 wynosiło 554,4 GWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wynosi ok. 18 MWh/osobę. W tabeli 7-2 przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

Tabela 7-2 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2013

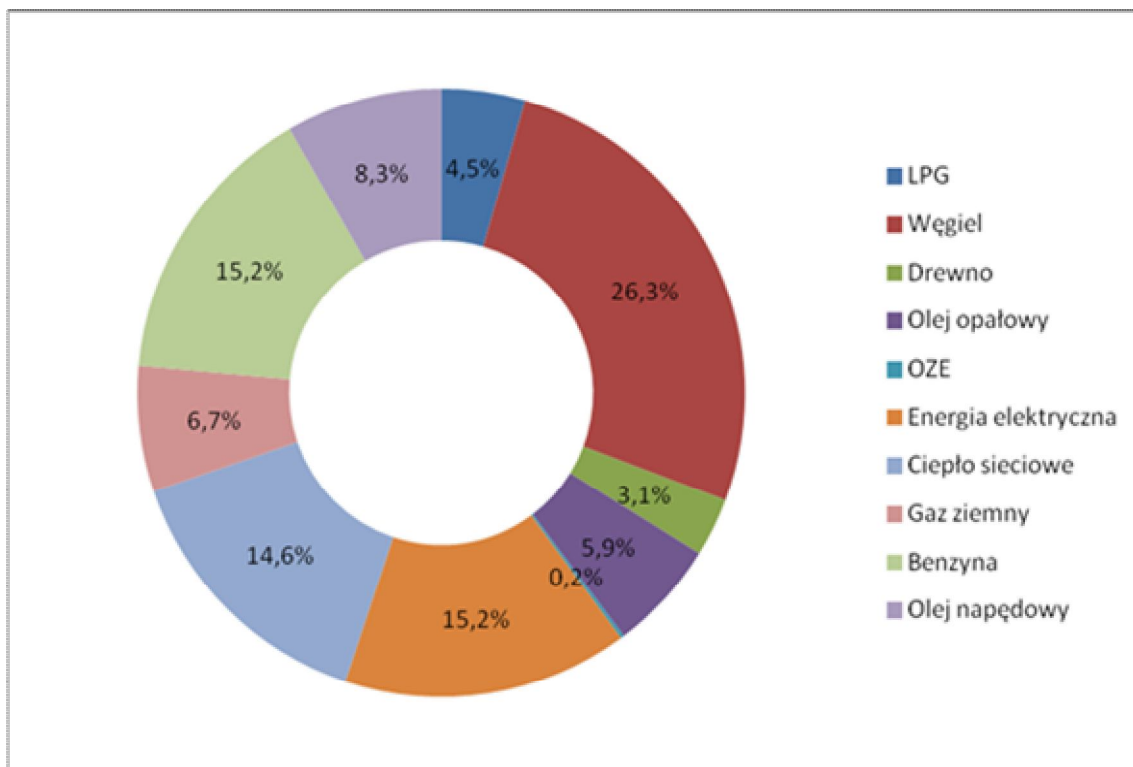
L.p.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Mieszkalnictwo	MWh/rok	242 773
2	Użyteczność publiczna	MWh/rok	33 288
3	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MWh/rok	122 905
4	Oświetlenie uliczne	MWh/rok	1 576
5	Transport	MWh/rok	153 856
6	RAZEM	MWh/rok	554 398

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

**Rysunek 7-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2013**

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Największy udział w całkowitym zużyciu energii (rys. 7-1) stanowi sektor mieszkalnictwa (ok. 44%), sektor transportu (ok. 28%) i sektor handlu, usług i przedsiębiorstw ok. 22% całkowitego zużycia. Jedynie ok. 6% przypada na użyteczność publiczną. Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym miasta przedstawiono na rysunku 7-2.



Rysunek 7-2 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym

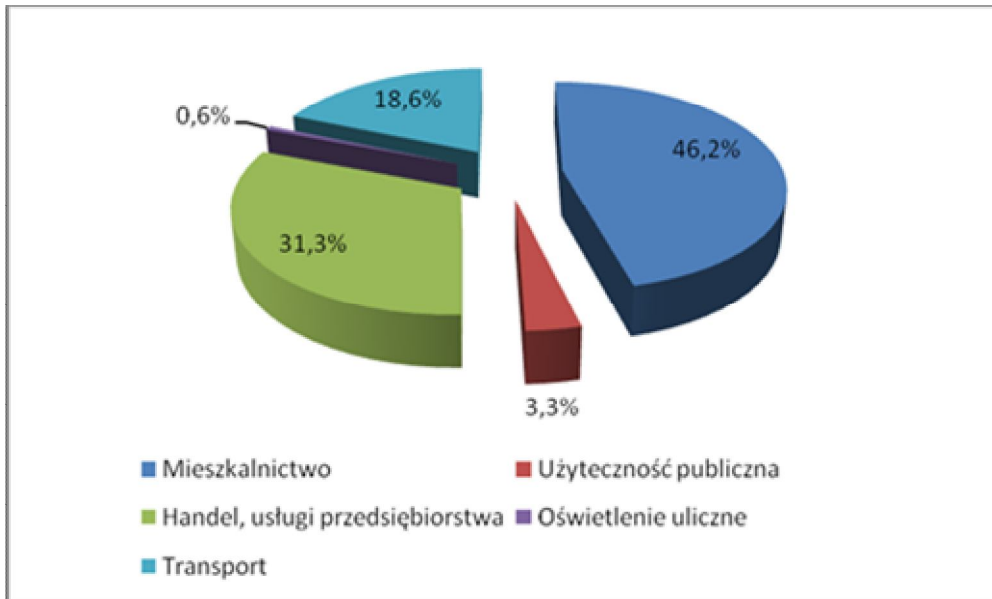
Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2013 wynosiła 206 109 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 6,7 MgCO₂ rocznie. W tabeli 7-3 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 2013

L.p.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO ₂
1	Mieszkalnictwo	MgCO ₂ /rok	95 166
2	Użyteczność publiczna	MgCO ₂ /rok	6 874
3	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MgCO ₂ /rok	64 520
4	Oświetlenie uliczne	MgCO ₂ /rok	1 279
5	Transport	MgCO ₂ /rok	38 270
6	RAZEM	MgCO₂/rok	206 109

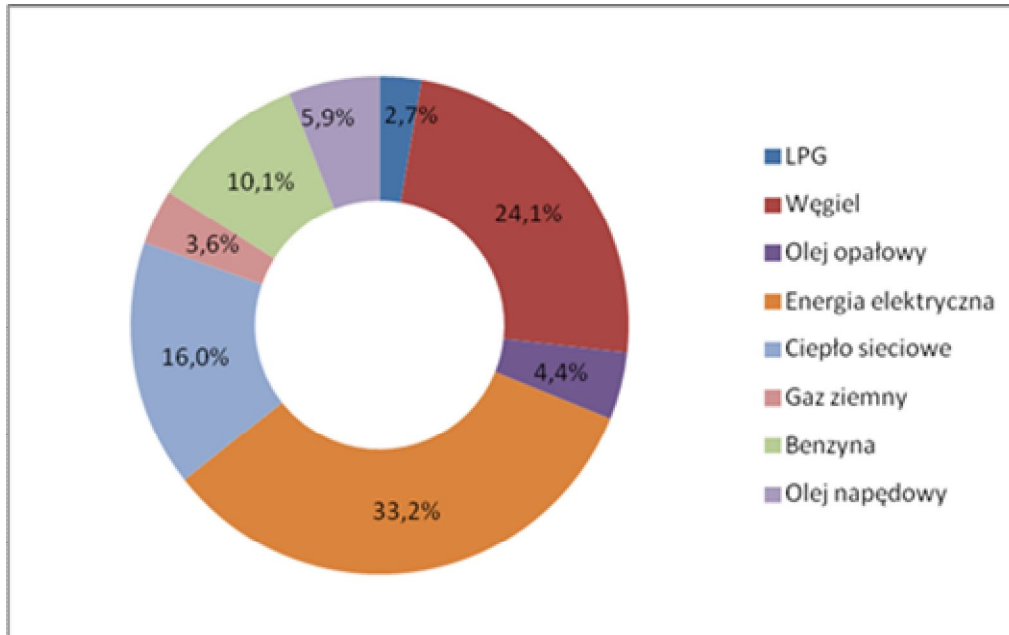
Źródło: ankietyzacja, analizy własne



Rysunek 7-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO₂ w roku 2013

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Najwyższą wartością emisji CO₂ (rys. 7-3) charakteryzuje się sektor mieszkalnictwa wynoszącą ok. 46%, sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa, który odpowiada za ok. 31% wartości emisji CO₂ oraz transport stanowiący ok. 19% całkowitej emisji CO₂. Mniejszy udział ma użyteczność publiczna (3,3%) oraz oświetlenie ulic (0,6%). Na rys. 7-4 wykresie przedstawiono udział poszczególnych paliw w całkowitej emisji CO₂.



Rysunek 7-4 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO₂ w roku 2013

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 Augustowa.

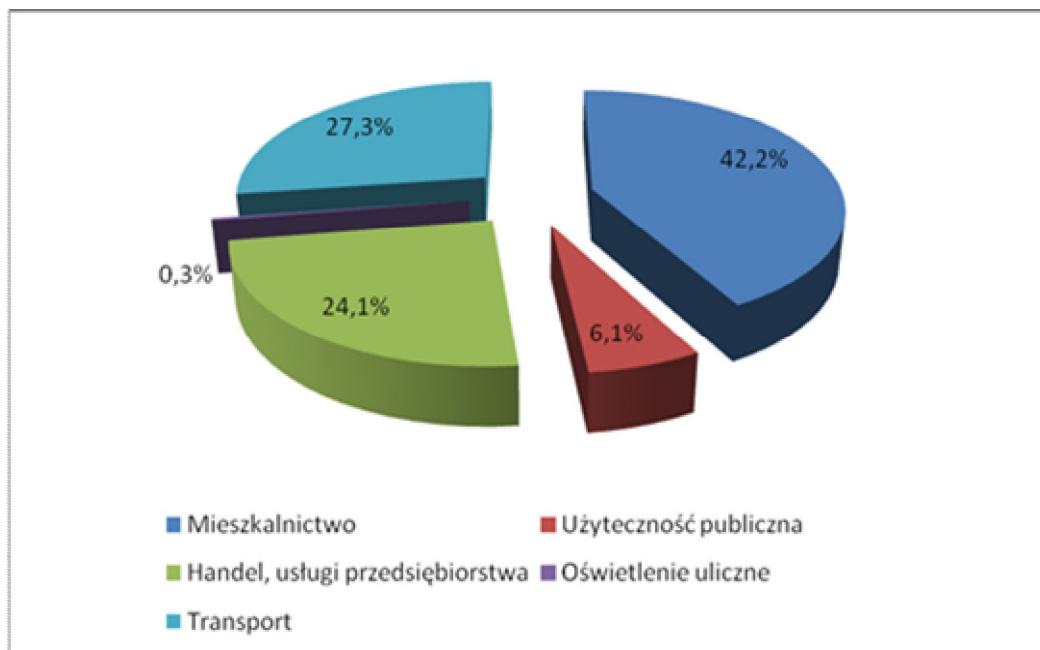
Podstawę do sporządzenia prognozy stanowią założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej miasta. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w *Studium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

Według zakładanej prognozy łączne zużycie energii w mieście Augustowie w roku 2020 wzrosłoby bez zaproponowanych w niniejszym PGN działań do wartości 580 765 MWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wyniesie ok. 19 MWh/osobę (liczba mieszkańców zgodnie ze scenariuszem umiarkowanym). W tabeli 7-4 przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne grupy odbiorców.

Tabela 7-4 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020

L.p.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Mieszkalnictwo	MWh/rok	244 858
2	Użyteczność publiczna	MWh/rok	35 380
3	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MWh/rok	140 151
4	Oświetlenie uliczne	MWh/rok	1 857
5	Transport	MWh/rok	158 519
6	RAZEM	MWh/rok	580 765

Źródło: ankietyzacja, analizy własne



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

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

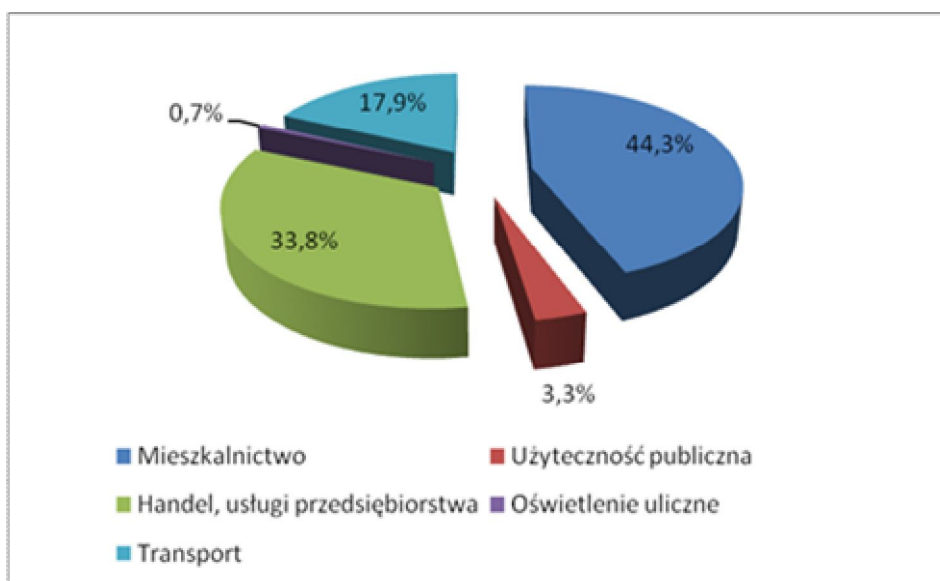
Grupą charakteryzującą się największą konsumpcją energii (rys. 8-5) pozostanie mieszkalnictwo, które będzie zużywało ok. 42%, sektor transportu będzie zużywał ok. 27%, z kolei handel, usługi, przedsiębiorstwa ok. 24% energii, a sektor użyteczności publicznej ok. 6%.

Jak przewiduje scenariusz, bez podjęcia działań określonych w niniejszym PGN, wzrośnie także emisja CO₂ związana z użytkowaniem energii do poziomu ok. 220 506 MgCO₂/rok. Wielkość emisji CO₂ oraz jej strukturę wg grup odbiorców energii przedstawiono w tabeli 7-5 oraz na rys. 7-6.

Tabela 7-5 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	97 670
2	Użyteczność publiczna	MgCO ₂ /rok	7 345
3	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MgCO ₂ /rok	74 543
4	Oświetlenie uliczne	MgCO ₂ /rok	1 508
5	Transport	MgCO ₂ /rok	39 440
6	RAZEM	MgCO₂/rok	220 506

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. 44%), następnie sektor handlu, usługi, przedsiębiorstwa (ok. 34%) oraz transportu 18%. Emisja CO₂ wynikająca z wykorzystywania energii w budynkach miejskich będzie stanowić ok. 3% emisji całkowitej, a z oświetlenia ulicznego niespełna 1%.

7.4 Inwentaryzacja emisji – podsumowanie

Przewiduje się, że w latach 2013 – 2020 wielkość zużycia energii końcowej na terenie miasta Augustowa wzrośnie o ok. 5%. 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 procentowo przyrost zużycia energii dotyczy sektora oświetlenia (doposażenie w infrastrukturę oświetleniową miasta) oraz sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa.

Tabela 7-6 Porównanie zużycia energii końcowej w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020

Sektor	Zużycie energii w 2013 r.	Zużycie energii w 2020 r.	Zmiana względem 2013 r.
-	MWh	MWh	%
Mieszkalnictwo	242 773	244 858	0,86
Użyteczność publiczna	33 288	35 380	6,29
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	122 905	140 151	14,03
Oświetlenie uliczne	1 576	1 857	17,88
Transport	153 856	158 519	3,03
SUMA	554 398	580 765	4,76

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

Tabela 7-7 Porównanie emisji CO₂ związanej ze zużyciem energii w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2013 i 2020

Sektor	Emisja CO ₂ w 2013 r.	Emisja CO ₂ w 2020 r.	Zmiana względem 2013 r.
-	MgCO ₂ /rok	MgCO ₂ /rok	%
Mieszkalnictwo	95 166	97 670	2,63
Użyteczność publiczna	6 874	7 345	6,85
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	64 520	74 543	15,54
Oświetlenie uliczne	1 279	1 508	17,88
Transport	38 270	39 440	3,06
SUMA	206 109	220 506	6,99

Źródło: ankietyzacja, analizy własne

W zakresie emisji CO₂ w latach 2013 – 2020 prognozuje się wzrost o ok. 7%, który wystąpi w przypadku braku działań zaproponowanych do realizacji w niniejszym PGN. Podobnie jak w przypadku zużycia energii końcowej, największy procentowy wzrost emisji

prognozuje się w grupie oświetlenie (ok. 18%) oraz handel, usługi, przedsiębiorstwa (ok. 15%).

Mniejsze procentowo przyrosty przewiduje się w użyteczności publicznej (ok. 7%), mieszkalnictwie (ok. 3%) oraz w transporcie (ok. 3%).

Z analizy powyższych danych wynika, iż niewątpliwym wyzwaniem dla miasta Augustowa będzie zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2020, co bez prowadzenia dodatkowych działań racjonalizujących zużycie energii, zmniejszających emisję CO₂, a także bez dodatkowej edukacji społeczeństwa w zakresie oszczędzania energii nie będzie 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 – ogólna strategia

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

Augustów jest miastem umiejętnie łączącym rozwój wysokiej jakości funkcji uzdrowiskowo – wypoczynkowych z dynamicznym rozwojem nowoczesnych i przyjaznych środowisku funkcji przemysłowo - usługowych ukierunkowany równocześnie na niskoemisyjny rozwój gospodarczy. Kluczowymi procesami, które będą wspierały rozwój miasta będą: wysoka jakość kształcenia, efektywna współpraca międzygminna oraz spójność komunikacyjna wewnętrzna i zewnętrzna.

Cele strategiczne zawarte w PGN powinny uwzględniać zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020⁴, tj.:

⁴ Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. Unia Europejska:

- 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 podlaskiej*, w którym stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu.

Cele strategiczne w zakresie gospodarki niskoemisyjnej Miasta Augustowa uwzględniające horyzont czasowy do roku 2030 to:

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

-
- 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

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

Rozwój gospodarczy miasta Augustowa 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 głównych celów realizacji PGN Miasta Augustowa. Obecnie miasto Augustów, podobnie jak pozostałe gminy znajdujące się w strefie podlaskiej boryka się z problemem przekroczeń stężeń pyłów oraz bezno(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. 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.

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 Augustowa. 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

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 transportu⁵ - z uwzględnieniem transportu publicznego oraz indywidualnego w tym również rowerowego

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 Augustów 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

⁵ idea transportu efektywnego, spełniającego oczekiwania społeczeństwa, korzystnego ekonomicznie, minimalizującego jednocześnie szkodliwy wpływ środków transportu na środowisko

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 w zakresie oddziaływania na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza mające na celu podniesienie 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 ewentualna budowa źródła kogeneracyjnego na terenie miasta Augustowa.

Cel szczegółowy 5

Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta

Działania promujące wykorzystanie odnawialnych źródeł 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 i wdrażanie idei 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 miasta 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 miasta 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 miasta będą pełnić rolę wzorcową dla wszystkich grup odbiorców energii.

Istotny jest także sposób postrzegania działań miasta 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 tabeli 8-1 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 miasta na innych użytkowników energii poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.
		<u>Obiekty użyteczności publicznej</u> Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej
2	Zwiększenie efektywności wykorzystania energii i paliw w budynkach z uwzględnieniem aspektów remontów budynków oraz utylizacji azbestu	<u>Małe i średnie 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 <u>Wspólnoty mieszkaniowe/spółdzielnia/mieszkańcy miasta/właściciele kamienic prywatnych</u> Termomodernizacja budynków mieszkalnych z uwzględnieniem aspektów utylizacji azbestu oraz remontu budynków

Lp.	Opis celu szczegółowego	Obszary interwencji
3	Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza	<u>Systemy energetyczne miasta</u> Modernizacja/rozbudowa sieci energetycznych, modernizacja źródeł energii, zastosowanie kogeneracji, dostosowanie źródeł ciepła w zakresie emisji zanieczyszczeń do obowiązujących w przyszłości norm
4	Postrzeganie przez mieszkańców sieciowych nośników energii jako przyjaznych	<u>Mieszkańcy miasta</u> Organizacja kampanii/akcji społecznych
5	Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta	<u>Obiekty użyteczności publicznej oraz miejskie budynki komunalne</u> Główny obszar interwencji stanowią obiekty użyteczności publicznej codziennie wykorzystywane przez mieszkańców miasta. Obiekty te wykazują znaczny potencjał oszczędności energii. Ponadto istotna jest interwencja w zakresie monitoringu wykorzystywania energii oraz wody w budynkach. Drugą grupę objętą interwencją stanowią miejskie budynki komunalne, w dużej części nie poddane termomodernizacji. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii będzie realizowane poprzez montaż ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła , kolektorów słonecznych itp. <u>Mieszkańcy miasta</u> Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w poprzez zastosowanie przyjaznej środowisku energii odnawialnej
6	Promocja i wdrażanie idei budownictwa energooszczędnego	<u>Mieszkańcy miasta/przedsiębiorstwa/</u> Promocja energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, dobre wzory, pomoc w poszukiwaniu źródeł finansowania

Lp.	Opis celu szczegółowego	Obszary interwencji
		<p>Budowa obiektów komercyjnych niskoenergetycznych lub/i pasywnych</p> <p>Szkolenia dla przedsiębiorców</p>
7	Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia	<p><u>System oświetlenia ulicznego</u> Interwencją powinna zostać objęta istniejąca sieć systemu ulicznego poprzez wdrażanie efektywnych energetycznie i proekologicznych rozwiązań.</p>
8	Promocja i realizacja 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 ekologiczną</p> <p><u>Miejski system transportowy</u></p> <p>Wdrożenie systemów zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego</p> <p>Rozbudowa systemu komunikacji publicznej poprzez budowę dróg, ścieżek rowerowych i ciągów pieszo - rowerowych</p>

Źródło: analizy własne

8.5 Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

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. Oszczędność energii i kosztów prowadzona jest metodą uproszczoną dającą przybliżone wyniki, które należy zweryfikować na etapie realizacji inwestycji. Przyjęte wskaźniki ekonomiczne zostały przedstawione w rozdziale 8.7.

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.

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 Augustów 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 – bezkosztowe,
- 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.

AUG001			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Aktualizacja "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej miasta Augustowa"		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	-
Szacowany koszt, zł	50 000		
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 polegać będzie na przygotowaniu aktualizacji "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej miasta Augustowa". Istotne z punktu widzenia dalszych działań jest uzupełnianie (w miarę możliwości) bazy danych o emisji CO₂ przy jednoczesnym wykonywaniu reinwentaryzacji emisji w trybie kilkuletnim, tak aby zweryfikować korelację pomiędzy prognozą, planem a rzeczywistością. Przyjęto że działania prowadzone będą w następnych latach zgodnie z harmonogramem zawartym w PGN (rozdział 9.1).

AUG002			
Sektor docelowy	Oświetlenie uliczne		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego w mieście Augustowie		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	472,80	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	383,91
Szacowany koszt, zł	2 000 000		
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 (w której są zastosowane źródła światła typu sodowego) na nową z zastosowaniem źródeł światła w nowej technologii (np. LED).

AUG003			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Termomodernizacja i zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	3 020,01	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	1 229,14
Szacowany koszt, zł	17 840 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego oraz zmniejszenie zużycia energii 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 Miasta Augustowa. 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 itp.).

Zakres przedsięwzięcia będzie dotyczył następujących budynków:

1. Szkoła Podstawowa nr 2
2. Zespół Szkół Samorządowych
3. Szkoła Podstawowa nr 4
4. Szkoła Podstawowa nr 6
5. Przedszkole nr 1
6. Przedszkole nr 2
7. Przedszkole nr 3
8. Przedszkole nr 4
9. Przedszkole nr 6
10. Augustowskie Placówki Kultury
11. Żłobek nr 1
12. Centrum Sportu i Rekreacji

13. Gimnazjum nr 2

14. Gimnazjum nr 1

Efekty energetyczne oraz ekologiczne wynikające z wdrożenia przedsięwzięć oparto na ankietyzacji budynków użyteczności publicznej. Szczegółową analizę energetyczno – ekologiczną dla budynków użyteczności publicznej zawiera załącznik nr 4.

AUG004			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	998,63	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	406,44
Szacowany koszt, zł	50 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego oraz zmniejszenie zużycia energii 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

Projekt polegać będzie na wprowadzeniu zdalnego monitoringu nośników energii oraz wody.

AUG005			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
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	200 000		

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

Działanie ma na celu zwiększenie świadomości ekologicznej osób korzystających z budynków użyteczności publicznej, takich jak szkoły, przedszkola, urzędy. Dotyczyć będą obszarów: poprawa efektywności energetycznej, zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zrównoważony transport, wpływ działalności człowieka na środowisko, ukazanie korzyści tego typu działań dla lokalnych społeczności. Będzie to skutkowało zmianą nawyków, a także zwiększonym zaangażowaniem użytkowników tego typu budynków w działania proekologiczne.

Proponowane działania do przeprowadzenia:

1. Kampania edukacyjna w przedszkolach:
 - Przeprowadzenie działań edukacyjnych mających na celu wykształcenie przyszłych postaw proekologicznych. Zachęcanie najmłodszych do podejmowania działań mających na celu oszczędzanie energii i mediów (np. wody).
2. Kampania edukacyjna w szkołach, poprzez:
 - organizację konkursów związanych ze zrównoważonym użytkowaniem energii, ochroną klimatu;
 - wydawanie broszur lub książek dla dzieci / młodzieży związanych z tematyką ochrony powietrza oraz racjonalnym wykorzystywaniem energii;
 - przeprowadzenie lekcji poglądowych związane z racjonalnym wykorzystaniem energii w budynkach
 - wprowadzenie poglądowego monitoringu zużycia energii i wody w budynku.
3. Kampania edukacyjna w budynkach użyteczności publicznej:
 - komunikacja wewnętrzna, szkolenia pracowników mające na celu racjonalne użytkowanie zasobów – energii elektrycznej, wody, gazu, ciepła;
 - kampania skierowana do użytkowników budynków (petentów) mająca na celu zmianę nawyków, oszczędność energii, ochronę klimatu, np. poprzez udostępnienie bezpłatnych broszur informacyjnych.
4. Kampania edukacyjna skierowana do administratorów budynków i zarządzających energią. Podczas spotkań przewiduje się prezentację założeń oraz pozytywnych aspektów wdrożenia monitoringu zużycia mediów oraz energii elektrycznej. Powinny zostać ukazane metody akwizycji i przetwarzania danych oraz podstawowe informacje nt. zarządzania energią.

Gminy podejmują szereg działań w zakresie efektywnego gospodarowania energią oraz ograniczenia negatywnych skutków dla środowiska jakie niesie za sobą jej użytkowanie.

Skutecznym narzędziem promocji takich inicjatyw są informacje edukacyjno-informacyjne publikowane na portalach internetowych, mające na celu przybliżenie mieszkańcom wiedzy o sytuacji energetycznej gminy oraz dostarczenie aktualnych informacji o działaniach podejmowanych przez gminę i ich efektach. Tematyka publikacji dotyczyć będzie także szeroko pojętej efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii, ekofajdy i zrównoważonego transportu.

Dobrym nośnikiem informacji są także publikacje w lokalnej prasie, np. cykl artykułów poświęcony efektywności energetycznej, OZE, zrównoważonemu transportowi. Ważne w tego typu działaniach jest zachęcenie do udziału społeczności lokalnej.

AUG006			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
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

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

Za stosowaniem zielonych zamówień publicznych przemawiają artykuły prawne zawarte w Prawie zamówień publicznych:

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

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

Należy pamiętać, że kryteria Zielonych Zamówień Publicznych (GPP) opracowane zostały przez Komisję Europejską i przetłumaczone także na język polski⁶. Dotyczą głównych grup produktowych uznanych za najbardziej odpowiednie do wdrożenia zielonych zamówień i zawierają przykłady zapisów możliwych do wykorzystania w specyfikacjach. W dalszej części rozdziału przedstawiono elementy, które należy uwzględnić w ramach zamówień w poszczególnych kategoriach. Podstawowe zmiany w wewnętrznych regulacjach powinny uwzględniać te kryteria zarówno w zamówieniach towarów, jak i usług.

Szczegółowe informacje dotyczące zielonych zamówień publicznych można uzyskać:

- na stronie internetowej Urzędu Zamówień Publicznych www.uzp.gov.pl - (przetłumaczone na język polski elementy możliwe do zawarcia SIWZ, poradniki),
- na stronie Komisji Europejskiej www.ec.europa.eu w dziale dotyczącym zielonych zamówień publicznych (GPP - Green Public Procurement),
- na stronie projektu TopTen www.topten.info.pl. Zamawiający mogą korzystać z portalu, jako źródła wiedzy nt. dostępności na polskim rynku produktów spełniających kryteria wyboru w ramach zielonych zamówień publicznych (Topten Pro). Na portalu udostępniono poradniki stworzone na potrzeby zielonych zamówień publicznych dla następujących kategorii produktów:
 - a) Samochody osobowe i vany
 - b) Energooszczędne oświetlenie
 - c) Atramentowe drukarki oraz urządzenia wielofunkcyjne
 - d) Wielofunkcyjne urządzenia laserowe

⁶ http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/gpp_introduction_pl.pdf

- e) Drukarki laserowe
- f) Monitory.

Na stronie dostępny jest również bezpłatny kalkulator LCC.

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

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

Bardzo ważną kwestię stanowi informowanie na temat prowadzonej polityki w zakresie zamówień ekologicznych szerokiego ogółu osób zainteresowanych, łącznie z obecnymi oraz potencjalnymi dostawcami, usługodawcami oraz wykonawcami, tak aby mogli oni wziąć pod uwagę związane z tym nowe wymagania⁷.

AUG007			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
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	50 000		

⁷ Więcej informacji w poradniku „Ekologiczne zakupy! Podręcznik dotyczący ekologicznych zamówień publicznych”. Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2011 (wydanie drugie)

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, wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji, zmiany przyzwyczajeń związanych ze zbyt wielkim zużyciem energii. Forma kampanii może być dowolna (akcja informacyjna, konkursy, plebiscyty). Istotne jest jak intensywniejsze zaangażowanie lokalnej społeczności, w tym dzieci i młodzieży.

Możliwe działania w tym zakresie to m.in.:

- udostępnianie materiałów informacyjnych na stronie Urzędu Miejskiego, np. poprzez publikacje informacyjno-edukacyjne,
- promocja wiedzy związanej z oszczędzaniem energii we własnym domu,
- szkolenia dla mieszkańców, przeprowadzenie spotkań edukacyjnych, wizyt studyjnych (np. na osiedlu domów energooszczędnych), zaprezentowanie funkcjonowania OZE i korzyści płynących z ich wdrożenia, czy mogą zostać prosumentem i w jaki sposób mogą sprzedawać energię do sieci energetycznej?, czy jest to opłacalne?
- kampanie w lokalnych mediach informujące o możliwych działaniach związanych z efektywnością energetyczną, OZE, zrównoważonym transportem,
- organizowanie konkursów i plebiscytów – dla mieszkańców, dzieci, młodzieży. Cel – zachęcenie, jak największej ilości osób do oszczędzania energii, a przez to przyczynienie się do ochrony klimatu poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych,
- przygotowanie ulotek informacyjnych, broszur i innych publikacji promujących zrównoważone użytkowanie energii, ochronę klimatu
- organizacja kampanii edukacyjnych we współpracy z lokalnymi i międzynarodowymi organizacjami pozarządowymi oraz wymiana doświadczeń,
- festyny i inne wydarzenia edukujące i promujące efektywność energetyczną, OZE i zrównoważony transport na obszarze gminy,
- zachęcenia mieszkańców do inwestycji w domy energooszczędne poprzez organizację szkoleń ze specjalistami, organizację wizyt studyjnych w wybudowanych obiektach;
- rozbudowa bazy dydaktycznej, która umożliwi przeprowadzenie właściwej edukacji z zakresu efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonego transportu,
- szkolenia wewnętrzne dla pracowników urzędu miasta / gminy.

Wszystkie te działania powinny być ściśle dostosowane do odbiorców z uwzględnieniem wieku, wykształcenia, zarobków, branży (np. sektor publiczny, gospodarstwa domowe, przedsiębiorcy).

AUG008			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Budowa i modernizacja sieci rozdzielczej oraz przyłączy ciepłych w Augustowie		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	24 359,67	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	4 555,26
Szacowany koszt, zł	6 080 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO ₂ .		

Źródło: analizy własne

Przewiduje się budowę przyłączy oraz sieci ciepłych pozwalających na przyłączenie nowych odbiorców do sieci ciepłowniczej. Założenia: przyjęto oszczędność zużycia paliwa w budynkach, w których nastąpiła zmiana systemu ogrzewania indywidualnego (piece węglowe na ciepło sieciowe).

AUG009			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie miasta		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	3 530,6	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	1 436,9
Szacowany koszt, zł	14 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO ₂		

Źródło: analizy własne

Ograniczanie niskiej emisji pyłowej i gazowej na terenie miasta Augustowa poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych w tym, docieplenie przegród zewnętrznych, wymiana okien na energooszczędne, modernizacja źródeł ciepła i ciepłej wody użytkowej, modernizacja systemów wentylacyjnych, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

AUG010			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	3 152,00	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	1074,83
Szacowany koszt, zł	10 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców		

Źródło: analizy własne

Przedsięwzięcie polega na ograniczaniu niskiej emisji pyłowej i gazowej na terenie miasta Augustowa poprzez zastosowanie przyjaznej środowisku energii odnawialnej (np. montaż kolektorów słonecznych).

AUG011			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	1 060,96	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	861,50
Szacowany koszt, zł	2 700 000		
Korzyści społeczne	Kształtowanie norm dla energooszczędnych zachowań, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne, poprawa komfortu oświetlenia w częściach wspólnych		

Źródło: analizy własne

Projekt polega na modernizacji oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych.

AUG012			
Sektor docelowy	Handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Poprawa efektywności energetycznej w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	12 290,50	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	5 002,23
Szacowany koszt, zł	12 000 000		
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.

AUG013			
Sektor docelowy	Handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	540,00	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	329,67
Szacowany koszt, zł	3 000 000		
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na środowisko, oszczędność zużycia i kosztów energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności przedsiębiorstw oraz pracy, polepszenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstw		

Źródło: analizy własne

Przedsięwzięcie polegało będzie na realizacji inwestycji budowlanych o charakterze energooszczędnym lub pasywnym (o przeznaczeniu biurowym lub gospodarczym), które powstaną na terenie miasta Augustowa. Efekt energetyczny i ekologiczny wyznaczony został zgodnie z założeniem że budynki energooszczędne lub pasywne budowane są w standardzie lepszym niż wymagany w obecnie obowiązującym w warunkach technicznych.

AUG014			
Sektor docelowy	Handel, usługi, przedsiębiorstwa		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
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	30 000		
Korzyści społeczne	Kształowanie norm dla energooszczędnego biznesu ukierunkowanego na zrównoważone wykorzystanie zasobów, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy		

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.

Przykładowe zagadnienia, które powinny obejmować szkolenia:

1. ZARZĄDZANIE ENERGIA, w tym:

a) Termomodernizacja budynku:

- Audyt energetyczny i świadectwo charakterystyki energetycznej budynku
- Przegląd możliwych do wykonania usprawnień dotyczących struktury budynku, instalacji ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wentylacji (zarówno przedsięwzięcia wysokonakładowe, jak i bez- i niskonakładowe)
- Przygotowanie i wykonanie robót
- Efekty ekologiczne i ekonomiczne termomodernizacji

b) Jak monitorować zużycie i koszty energii w budynkach:

- Weryfikacja mocy zamówionej do ogrzewania budynków
- Inwentaryzacja
- Wykorzystanie rachunków za energię
- Stworzenie bazy danych

c) Przegląd technologii OZE możliwych do zastosowania w budynku

- Solarne podgrzewanie wody: kolektory słoneczne
 - Pasywne ogrzewanie solarne
 - Ogniwa fotowoltaiczne – PV
 - Gruntowe pompy ciepła
 - Spalanie biomasy
- d) Rachunek ekonomiczny w termomodernizacji i wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii
- Wskaźniki ocen w rachunku ekonomicznym
 - Zasady i algorytmy obliczania efektów ekonomicznych i ekologicznych
2. Bezpłatne NARZĘDZIE RETSCREEN®, w tym:
- a) Ocena projektów energetyki odnawialnej za pomocą narzędzia RETScreen®
 - b) Rola wstępnego studium wykonalności
 - c) Warunki wykonalności projektu
 - d) Sposób działania programu
3. PARTNERSTWO PUBLICZNO-PRYWATNE, w tym:
- a) Problemy finansowania efektywności energetycznej. Finansowanie przez trzecią stronę

- TPF, PPP, ESCO

- b) Termomodernizacja obiektów publicznych w trybie partnerstwa publiczno-prywatnego
- c) Ocena i weryfikacja oszczędności zgodnie z Protokołami IPMVP oraz wytyczne protokołu IEEFP - jako narzędzie wspierające programy finansowania EE.

Rekomendowane jest monitorowanie zużycia energii oraz wprowadzenie Systemu Zarządzania Energią wg PN-EN ISO 50001:2012 oraz Systemu Zarządzania Środowiskowego wg PN-EN ISO 14001. Ta dobrowolna certyfikacja sprawi, że firma jawi się jako świadoma swoich wpływów

na środowisko naturalne i prowadząca swój biznes z ich uwzględnieniem. Poza tym jest odpowiedzialna społecznie. Świadome zarządzanie energią, w oparciu o kryteria ISO, pozwalają firmom i instytucjom na znaczące obniżenie kosztów, dzięki efektywnemu ograniczeniu zużycia energii. Zmniejszeniu ulega także emisja gazów cieplarnianych.

AUG015			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Budowa dróg rowerowych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	1 138,10	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	283,39
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 między innymi rozwój systemu ścieżek i dróg rowerowych, parkingów Park&Bike, ciągów pieszych oraz infrastruktury towarzyszącej na terenie Miasta Augustowa.

AUG016	
Sektor docelowy	Transport
Organ zarządzający	Miasto Augustów
Rodzaj działania	Niskonakładowe

Opis działania	Przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych z efektywnym i ekologicznym transportem		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	569,05	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	151,94
Szacowany koszt, zł	100 000		
Korzyści społeczne	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników pojazdów, zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez zaangażowanie użytkowników pojazdów w działania proekologiczne		

Źródło: analizy własne

Poprawa atrakcyjności komunikacji dla pasażerów poprzez przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych z efektywnym i ekologicznym transportem. Duży wpływ na ilość zużywanej energii (paliwa) przez pojazdy 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 związane ze zrównoważonym transportem, w tym:
 - a) promowanie transportu zbiorowego (niższe koszty, brak problemów z parkowaniem, płynniejszy ruch w mieście, brak korków, ograniczenie emisji spalin)
 - b) promowanie jazdy na rowerze w zastępstwie samochodu, transportu miejskiego
 - c) jak sprawić, by samochód był energooszczędny (np. eko-jazda, wspólne podróżowanie, tzw. „carpooling”, ekologiczne paliwa, samochody hybrydowe)
 - d) cykliczne akcje edukacyjne, np. tydzień zrównoważonego transportu, akcja dzień bez samochodu)
- Szkolenia dla kierowców (ekojazda) wpłyną na zmniejszenie zużycia paliwa podczas użytkowania samochodu, a tym samym zmniejszy się emisja spalin, zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych.
- Informacje w mediach lokalnych dotyczące problematyki ekologicznego i zrównoważonego transportu. Promocja i zachęcanie do korzystania z transportu zbiorowego.
- Kampania informacyjna promująca komunikację miejską.

AUG017			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Modernizacja dróg gminnych i powiatowych		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	488,00	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	130,30
Szacowany koszt, zł	5 000 000		
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 i powiatowych (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach)		

Źródło: analizy własne

Przedmiotem projektu jest poprawa infrastruktury gminnej i powiatowej infrastruktury drogowej.

AUG018			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	Budowa obwodnicy Augustowa		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	11 672,90	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	3 116,66
Szacowany koszt, zł	659 000 000		
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 i powiatowych (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach)		

Źródło: analizy własne

Przedmiotem projektu była obwodnica Augustowa (inwestycja została zakończona w 2014r.).

AUG019			
Sektor docelowy	Gospodarka odpadami		
Organ zarządzający	Miasto Augustów		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	Wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w oparciu zastosowanie innowacyjnych metod uzyskiwania energii		
Zmniejszenie zużycia energii, MWh/rok	9 744,00	Zmniejszenie emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	3 322,70
Szacowany koszt, zł	10 000 000		
Korzyści społeczne	Postrzeganie przez mieszkańców systemów miejskich jako przyjazne i ekologiczne.		

Źródło: analizy własne

Przedmiotem projektu jest wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w oparciu wdrożenie przedsięwzięcia polegającego na zastosowaniu innowacyjnych metod uzyskiwania energii.

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 użytą 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%⁸
- czas życia projektu 15 lat⁹,
- w przypadku przedsięwzięć wieloletnich przyjęto dla uproszczenia, że nakłady inwestycyjne ponoszone są tylko w 1 roku realizacji projektu.

W załączniku 1 przedstawiono wyznaczone wskaźniki ekonomiczne dla poszczególnych przedsięwzięć.

⁸ zgodnie z komunikatem Komisji Europejskiej aktualna wartość stopy dyskonta wynosi 3,16% http://www.uokik.gov.pl/stopa_referencyjna_i_archiwum.php. Ostatecznie do dalszych analiz przyjęto wartość zaokrągloną w wysokości 3%

⁹ Zgodnie z załącznik nr 1 do Ustawy z dnia 15 lutego 1992 r. o podatku dochodowym od osób prawnych (Dz. U. z 2011 r. nr 74, poz. 397) „Wykaz rocznych stawek amortyzacyjnych” stawka dla urządzeń energetycznych wynosi 7%, co po przeliczeniu daje okres żywotności urządzeń równy ok. 14,3 lat (1/0,07). Ostatecznie •czas życia projektów przyjęto na poziomie 15 lat

8.8 Efekt ekologiczny

Przyjmuje się, że miasto jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2020 o wartości ok. **10,1%** względem emisji prognozowanej na rok 2020, oraz ok. **3,8%** ograniczenia emisji w stosunku do roku bazowego 2013¹⁰ (zgodnie z tabelą 7-7 emisja CO₂ w roku bazowym wynosiła 206 109 MgCO₂/rok). Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO₂ w wysokości ok. 96,2% poziomu z roku 2013. 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	97 670
Użyteczność publiczna	7 345
Handel, usługi przedsiębiorstwa	74 543
Oświetlenie uliczne	1 508
Transport	39 440
SUMA - BAU*	220 506
Przewidywane w ramach przedsięwzięć roczne zmniejszenie emisji CO₂ (suma efektów przedsięwzięć na podstawie tabeli w załączniku 1)	22 285
Plan - poziom emisji CO₂ w 2020 r. (220 506 MgCO₂/rok – 22 285 MgCO₂/rok)	198 221
Plan - redukcja emisji CO₂ względem roku bazowego 2013 (206 109 MgCO₂/rok – 198 221 MgCO₂/rok)	7 888

*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 220 506 MgCO₂/rok do poziomu wynoszącego 198 221 MgCO₂/rok, a więc o wielkość równą 22 285 MgCO₂/rok, co daje średnią redukcji emisji CO₂ z uwzględnieniem siedmioletniego okresu realizacji inwestycji równą 3 183 MgCO₂/rok. W przypadku braku realizacji przedsięwzięć przewiduje się, że emisja wzrośnie z 206 109 Mg CO₂/rok (2013 rok) do poziomu 220 506 Mg CO₂/rok.

Efekt ten można zrealizować jedynie poprzez systemowe działania struktur miejskich w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej.

¹⁰ Rok 2013 został wybrany jako bazowy, ze względu największą wiarygodność danych

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 Miasta Augustowa

W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych w PGN konieczna jest współpraca wielu struktur miasta, podmiotów działających na terenie miasta Augustowa 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 w perspektywie lat 2014 – 2017 oraz 2018 - 2020,
- Sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań (nie rzadziej niż co trzy lata czyli w 2018 roku za lata 2014 – 2017 oraz w 2021 roku za lata 2018 – 2020),
- 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 wskazanym wydaje się powołanie zespołu koordynacyjnego tak jak to miało miejsce podczas opracowania samego planu. Głównym zadaniem zespołu będzie nadzór nad pozyskiwaniem danych oraz przygotowywaniem analiz oraz raportów z realizacji PGN. Wykonanie analiz i raportów wspomaga baza danych zawierająca zagregowane informacje o stanie gospodarki energii w poszczególnych sektorach oraz inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych.

9.1 Harmonogram działań

Zadania długoterminowe z zakresu 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 1.

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

Terminy realizacji przedsięwzięć przedstawione w załączniku 1 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.

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 w Augustowie nie rzadziej niż co 3 lata „Raport z działań i implementacji” zawierający:

- poziom redukcji emisji CO₂ w stosunku do roku bazowego (2013),
- poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego.
- udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych ,
- wybrane wskaźniki monitoringu proponowane w tabelach 10-1 do 10-4,
- opis prowadzonych działań oraz inwentaryzację emisji dotyczącą wcześniejszego roku (w 2021 roku raport finalny),

- informacje o procesie wdrażania działań, analizę sytuacji oraz, jeśli to potrzebne, wyniki odpowiednich pomiarów.

W celu wyznaczenia poziomu redukcji zużycia energii, uzyskanej poprzez podniesienie efektywności energetycznej zaleca się korzystanie z danych zawartych w audytach energetycznych.

"Raporty z implementacji" powinny być powiązane z poszczególnymi etapami wdrażania PGN.

Sporządzanie "Raportu z działań i 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,
- roczne raporty dla administratorów,
- benchmarking obiektów miejskich.

Należy pamiętać o tym jak ważny jest odpowiedni dobór wskaźników monitoringu efektów poszczególnych działań. Proponowane wskaźniki przedstawia poniższa tabela. Wskaźniki wskazują jednocześnie jakie dane należy pozyskiwać podczas przygotowywania raportów.

W poniższych tabelach przedstawiono proponowane wskaźniki monitoringu w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii. Wskaźniki proponuje się monitorować co najmniej co trzy lata. Większość z nich opartych jest o informacje posiadane przez Urząd Miejski, 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, Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska, przedsiębiorstwa energetyczne
UP2	Udział wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitej energii zużywanej w miejskich budynkach użyteczności publicznej	%	Administratorzy obiektów, funkcjonujący obecnie monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
UP3	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych	m ²	Administratorzy obiektów, Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska, przedsiębiorstwa energetyczne
UP4	Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji po roku 2013	szt.	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska, Administratorzy obiektów
UP5	Całkowite zużycie energii końcowej w grupie budynków użyteczności publicznej	MWh/rok	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska, Administratorzy obiektów
UP6	Jednostkowe roczne zużycie energii końcowej w grupie budynków użyteczności publicznej	kWh/m ² /rok	Administratorzy obiektów, Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska, przedsiębiorstwa energetyczne
UP7	Roczna liczba usług/produktów których procedura wyboru oparta została także o kryteria środowiskowe/efektywnościowe (system zielonych zamówień publicznych)	szt./rok	Osoba / wydział zajmujący się zamówieniami publicznymi
UP8	Roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego	MWh/rok	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska
UP9	Wskaźnik rocznego zużycia energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego w odniesieniu do liczby punktów oświetleniowych	MWh/punkt/rok	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska
UP10	Liczba punktów świetlnych zmodernizowanych po roku 2013	szt.	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska

Źródło: analizy własne

Tabela 9-2 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora mieszkalnictwo

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
M1	Roczna liczba dofinansowanych przez miasto wymian źródeł ciepła w podziale na typy zainstalowanych źródeł	szt.	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska
M2	Liczba budynków mieszkalnych podłączonych do sieciowych nośników ciepła po roku 2013	szt.	Przedsiębiorstwa Energetyczne
M3	Liczba budynków mieszkalnych będących własnością lub współwłasnością Miasta Augustów poddanych termomodernizacji (modernizacja przegród) po roku 2013	szt.	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska
M4	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
M5	Liczba osób objętych akcjami społecznymi (np. konkursy, szkolenia itd.) po roku 2013	osoby	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska
M6	Długość sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Augustów	km	Główny Urząd Statystyczny / przedsiębiorstwa ciepłownicze
M7	Długość sieci gazowniczej na terenie Miasta Augustów	km	Główny Urząd Statystyczny / przedsiębiorstwa gazownicze
M8	Liczba mieszkań w budynkach ocieplonych po roku 2013	mieszk.	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	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska
U2	Roczne zużycie energii elektrycznej, gazu i ciepła w sektorze, handel, usługi przedsiębiorstwa	GJ/rok, m ³ /rok, MWh/rok	Przedsiębiorstwa energetyczne
U3	Liczba budynków energooszczędnych lub pasywnych oddawanych do użytku po roku 2013	szt.	W przypadku możliwości dostępu miasta do centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków wprowadzonego Ustawą z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków
U4	Liczba przedsiębiorstw które uzyskały dofinansowanie w ramach RPO na działania związane z ograniczeniem zużycia energii,	szt.	Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego

	emisji, oraz wykorzystaniem OZE po roku 2013		
U5	Liczba przedsiębiorstw które uzyskały dofinansowanie w ramach funkcjonowania WFOŚiGW w Białymstoku na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji, oraz wykorzystaniem OZE po roku 2013	szt.	WFOŚiGW w Białymstoku

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	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska
T2	Łączna liczba węzłów przesiadkowych bike&ride na terenie miasta	szt.	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska
T3	Liczba osób objętych akcjami społecznymi związanymi z efektywnym i ekologicznym transportem po roku 2013: np. nakład czasopism, liczba uczestników szkoleń itp.	osoby	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska
T4	Liczba pasażerów korzystająca z komunikacji publicznej w ciągu roku	osoby/rok	Necko sp. z o.o., Przedsiębiorstwa przewozowe
T5	Liczba zakupionych autobusów spełniających najnowsze normy emisji spalania po roku 2013	szt.	Necko sp. z o.o., Przedsiębiorstwa przewozowe
T6	Liczba zmodernizowanych punktów sygnalizacji świetlnej	szt.	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska
T7	Długość zmodernizowanych dróg na terenie miasta	Km	Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska

Źródło: analizy własne

Powyższe wskaźniki stanowią jedynie propozycję w ramach monitoringu efektów działań. Ostateczną decyzję o wyborze wskaźników podejmie jednostka monitorująca realizację PGN.

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 Augustów w zakresie działań zmniejszających zużycie energii i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych	Niedostateczne środki finansowe w budżecie miasta na realizację działań zawartych w Planie
Planowane inwestycje miasta w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE skierowane bezpośrednio do mieszkańców	Stosunkowo niewielki potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii odnawialnej na terenie miasta.
Dotychczasowe działania a także plany modernizacji oświetlenia miejskiego	Brak systemowego zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej
Doskonalenie infrastruktury transportowej oraz wsparcie mobilności	Duży udział indywidualnego ogrzewania węglowego w całkowitym bilansie miasta, możliwy brak bodźców do zmiany tej sytuacji
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	Brak odpowiednio rozwiniętej komunikacji pomiędzy poszczególnymi podmiotami na lokalnym rynku energii: przedsiębiorstwami energetycznymi, miastem, kluczowymi odbiorcami
Dobra komunikacja pomiędzy Urzędem Miejskim a przedsiębiorstwami energetycznymi	Brak opracowanych aktualnych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
Funkcjonowanie na terenie miasta nowoczesnej spółki transportowej Necko sp. z o.o.	Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych, koncepcyjnych i technicznych
Podjęcie przez miasto działań związanych z wdrożeniem Gospodarki Niskoemisyjnej	Brak sieciowego gazu ziemnego na terenie miasta
	Infrastruktura ciepła sieciowego nie jest rozwinięta w stopniu wystarczającym do pokrycia potrzeb odbiorców

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 i kraju
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 publiczny
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	Brak możliwości przeprowadzenia głębokiej termomodernizacji w budynkach (brak możliwości zastosowania odzysku ciepła w budynkach)
Coraz większe zainteresowanie ze strony władz państwowych problemami miast (opracowywana Krajowa Polityka Miejska)	Brak środków własnych inwestorów (mieszkańców, przedsiębiorców)
Nowe technologie pozytywnie wpływające na energochłonność budynków dostrzegane przez inwestorów	Brak możliwości przeprowadzenia działań termomodernizacji (np. w budynkach zabytkowych)

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. Streszczenie

1. Zawartość opracowania „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Augustowa” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom NFOŚiGW oraz umowy zawartej pomiędzy miastem Augustów a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.
2. Trendy społeczno - gospodarcze gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia scenariusza rozwoju społeczno – gospodarczego Miasta Augustów 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 Augustowie w 2013 roku rozkłada się następująco: niska emisja 26%, emisja liniowa 72%, emisja wysoka 2%.
4. Inwentaryzację emisji CO₂ do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny Miasta Augustów. Podstawowe założenia metodyczne: jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2013. Jest to rok, dla którego udało się zebrać kompleksowe dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii. Inwentaryzacja emisji 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 handel, usługi i przedsiębiorstwa; sektor mieszkalny; oświetlenie uliczne; sektor transportowy.
6. Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w mieście (wszystkie sektory łącznie z transportem) jest węgiel (ponad ok. 26%). Pozostałymi nośnikami energii są: energia elektryczna (ponad 15%), benzyna (ponad 15%), ciepło sieciowe (niespełna 15%), olej napędowy (ok. 8%), gaz ziemny (ok. 7%), olej opałowy (ok. 7%), LPG (ok. 4%), drewno (ok. 3%) i odnawialne źródła energii (ok.0,2%).
7. Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowi sektor mieszkalnictwa (ok. 44%) i sektor transportowy stanowiący ok. 28% całkowitego zużycia. Około 22% całkowitego

zużycia energii przypada na sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa, a jedynie 6% - użyteczność publiczna.

8. Sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2013 wynosiła 206 109 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 6,7 MgCO₂ rocznie.
9. Najwyższą wartością emisji CO₂ charakteryzuje się sektor mieszkalnictwa, stanowiący ok. 46% całkowitej emisji. Ok. 31% emisji powodowane jest przez budynki handlu, usług i przedsiębiorstw, a z kolei transport odpowiada za ok. 19% wartości emisji CO₂. Użyteczność publiczna odpowiada za ok. 3% emisji dwutlenku węgla w mieście.
10. Przewiduje się, że w latach 2013 – 2020 wielkość zużycia energii końcowej na terenie Miasta Augustów wzrośnie o ok. 5%. W zakresie emisji CO₂ w latach 2013 – 2020 prognozuje się wzrost o ok. 7%. Wzrosty te wystąpią w przypadku braku realizacji przedsięwzięć zaplanowanych w niniejszym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.
11. 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 Augustów w zakresie ograniczenia emisji to utrzymanie zeroemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa.
12. Podstawowe parametry Planu:
 - Nakłady ogólne – 745 100 000 zł
 - Nakłady miasta – 4 843 500 zł
 - Roczna oszczędność energii – 73 037 MWh/rok
 - Roczna oszczędność kosztów energii – 17 982 086 zł/rok
 - Roczne zmniejszenie emisji CO₂ – 22 285 MgCO₂/rok
13. Przyjmuje się, że miasto jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2020 o wartości ok. **10,1%** względem emisji prognozowanej na rok 2020, oraz ok. **3,8%** ograniczenia emisji w stosunku do roku bazowego 2013 (emisja CO₂ w roku bazowym wynosiła 206 109 MgCO₂/rok). Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO₂ w wysokości 96,2% poziomu z roku 2013.
14. Jak wynika z analizy aby osiągnąć zakładany cel redukcji emisji CO₂ do roku 2020 emisja powinna być zredukowana z 220 506 MgCO₂/rok (prognoza na 2020 rok) do poziomu

wynoszącego 179 746 MgCO₂/rok, a więc o wielkość równą 26 363 MgCO₂/rok, co daje średnią redukcji emisji CO₂ z uwzględnieniem siedmioletniego okresu realizacji inwestycji równą 5 823 MgCO₂/rok.

15. Przyjmuje się, że gmina jest w stanie osiągnąć redukcję zużycia energii finalnej do roku 2020 o wartości ok. **12,6%** względem prognozy na rok 2020, oraz ok. **8,4%** ograniczenia zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego 2013 (zużycie energii finalnej w roku bazowym wyniosło 554 398 MWh/rok, a bezwzględna wartość redukcji finalnej wynosi **73 037 kWh/rok**). Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu zużycia energii finalnej w wysokości 91,6% poziomu z roku 2013.
16. Na podstawie przedsięwzięć zakładających zastosowanie OZE przyjmuje się, że gmina jest w stanie osiągnąć wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych z ok. 4,5% w 2013 do ok. 5,8% w 2020 roku, czyli o ok. **1,3%**. Udział OZE w przeliczeniu na energię finalną wyniósł w 2013 roku 18 229 MWh/rok, a po dodaniu efektu z przedsięwzięć planowanych do realizacji do 2020 roku wyniesie 33 847 MWh/rok, co daje bezwzględną wartość wzrostu źródeł odnawialnych w wysokości **15 618 MWh/rok**.
17. Za realizację planu gospodarki niskoemisyjnej odpowiada Burmistrz Miasta Augustowa.

Rekomenduje się, aby jednostka odpowiedzialna za realizację PGN przedkładała Radzie Miejskiej nie rzadziej niż co 3 lata „Raport z działań i implementacji”.

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.um.augustow.pl

<http://um-augustow.pbip.pl/>

www.topten.info.pl

www.energiaisrodowisko.pl

www.uzp.gov.pl

Załączniki

1. Karty przedsięwzięć
2. Lista przedsięwzięć przewidzianych do realizacji
3. Przegląd możliwości dofinansowania przedsięwzięć
4. Analiza energetyczno – ekologiczna dla budynków użyteczności publicznej