

Załącznik Nr 1
do uchwały Nr XXXI/296/2017
Rady Miasta Pruszcz Gdański
z dnia 13 marca 2017 r.



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Dla rozwoju Infrastruktury i środowiska



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański

Gdańsk 2017

Zespół autorski:

Zespół autorów pod kierownictwem dr inż. Iwony Rackiewicz

Hanna Adamczyk
mgr inż. Agnieszka Bartocha
inż. Katarzyna Hutyra
dr inż. Jacek Jaśkiewicz
mgr inż. Wojciech Łata
mgr Anna Osiej
mgr inż. Elżbieta Płuska
dr inż. Iwona Rackiewicz
mgr inż. Marek Rosicki
Thomas Schönfelder (BA)
mgr Iwona Szatkowska
mgr inż. Magdalena Załupka

weryfikacja:
mgr inż. Joanna Wilczyńska



Spis treści

1. Streszczenie.....	2
2. Podstawa opracowania	4
3. Struktura dokumentu	4
4. Ogólna strategia	4
4.1. Cele strategiczne i szczegółowe.....	4
4.2. Cele szczegółowe dla Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański	4
5. Analiza uwarunkowań prawnych i wynikających z dokumentów strategicznych	5
5.1. Podstawy prawne	5
5.2. Międzynarodowe dokumenty strategiczne	6
5.3. Krajowe dokumenty strategiczne	6
5.4. Dokumenty strategiczne na poziomie gminy – analiza i ocena zgodności celów.....	6
6. Analiza stanu aktualnego	8
6.1. Charakterystyka obszaru GOM.....	8
6.2. Ocena stanu środowiska na terenie GOM.....	8
6.3. Charakterystyka obszaru Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański	9
6.3.1. System ciepłowniczy	9
6.3.2. System gazowniczy	10
6.3.3. System transportowy.....	11
6.3.4. System elektroenergetyczny.....	12
6.3.5. Ilość systemów grzewczych opalanych paliwem stałym.....	12
6.3.6. Istniejące i planowane źródła energii odnawialnej.....	14
6.4. Ocena stanu środowiska na terenie Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański	15
7. Identyfikacja obszarów problemowych	19
8. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla roku 2013.....	20
8.1. Metodologia inwentaryzacji dla PGN	20
8.2. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w Gminie Miejskiej Pruszcz Gdański	27
8.2.1. Analiza głównych źródeł emisji CO ₂	30
8.3. Analiza zmian emisji CO ₂ i zużycia energii finalnej w latach poprzedzających rok bazowy 2013	41
8.4. Zestawienie emisji zanieczyszczeń powietrza z Bazy Danych PGN GOM	43
9. Działania zaplanowane na okres objęty Planem do roku 2020 z perspektywą do roku 2030	44
9.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania.....	44
9.2. Zadania krótkoterminowe i średnioterminowe.....	44
9.3. Działania dla osiągnięcia założonych celów w Gminie Miejskiej Pruszcz Gdański.....	45
9.4. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji działań w Gminie Miejskiej Pruszcz Gdański	45
9.5. Uzyskany efekt ekologiczny i jego koszty	60
9.6. Źródła finansowania	60
10. Aspekty organizacyjne.....	60
11. System realizacji PGN	60
11.1. Proponowane wskaźniki monitorowania i ewaluacji realizacji PGN	60
11.2. Sposób monitorowania i raportowania efektów realizacji Planu	60
12. Literatura	60
Załącznik.....	62
Spis tabel.....	65
Spis rysunków	66

1. STRESZCZENIE

Plany gospodarki niskoemisyjnej (PGN) dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego (GOM), 31 gmin GOM (które przystąpiły do opracowania) oraz dla Związku Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych zostały opracowane, aby m.in. przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

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

a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń substancji w powietrzu i wdrażane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK). W ogólnym ujęciu realizacja zadań określonych w PGN powinna prowadzić do poprawy stanu środowiska i jakości życia mieszkańców na terenie objętym Planem.

Opracowanie planów gospodarki niskoemisyjnej w przedstawionym zakresie wynika z realizacji przez Stowarzyszenie GOM projektu pn. „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego” nr KSI POIS.09.03.00-00-377/13, współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, Działanie 9.3. – konkurs 2 pn. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej. Podstawą formalną opracowań jest umowa pomiędzy Stowarzyszeniem Gdański Obszar Metropolitalny a firmą ATMOTERM S.A., zawarta w dniu 16.01.2015 r.

W dokumencie skoncentrowano się na działaniach ograniczających emisję i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym na poprawie efektywności energetycznej i wykorzystaniu OZE, czyli również mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu.

Zachowano spójność z Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Pruszcz Gdański¹ oraz Programem ochrony powietrza dla strefy pomorskiej², a także innymi dokumentami strategicznymi.

Celem PGN dla Miasta Pruszcz Gdański jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza na obszarze miasta, działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza wraz z oceną ich efektywności ekologicznej, określeniem kosztów i możliwych źródeł finansowania.

W ramach PGN ujęto analizę uwarunkowań wynikających z przepisów prawa oraz dokumentów strategicznych globalnych, UE, Polski, województwa oraz gminy.

Biorąc pod uwagę cele ww. dokumentów strategicznych, jako cel główny opracowania i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej przyjęto: **Wsparcie zrównoważonego rozwoju i integracji Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego poprzez transformacje w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, przyjaznej środowisku, w tym osiągnięcie celów podstawowych**, przedstawionych we wstępie.

W szczególności, celami strategicznymi będą, zgodnie z pakietem energetyczno – klimatycznym³, osiągnięcie do roku 2020 r., w ramach UE:

- 20 % redukcji emisji gazów cieplarnianych;
- 20 % udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym;

¹ Westmor Consulting Agata Drzewiecka: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański na lata 2012-2017; Pruszcz Gdański 2012

² ATMOTERM S.A.: Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszzonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu; Gdańsk 2013(przyjęty Uchwałą Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku)

³ Zestaw dyrektyw i decyzji określających cele UE, jak i zobowiązania dla poszczególnych krajów dla ich realizacji

- 20% oszczędności w zużyciu energii;
- 10% udziału biopaliw.

Cele szczegółowe dla miasta określono w wybranych, najistotniejszych sekcjach spośród działań gospodarki wymienionych w Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN)⁴, uwzględniając wpływ podejmowanych w ramach nich działań na osiągnięcie celu głównego. Wśród nich znalazły się: energetyka, budownictwo (w tym gospodarstwa domowe, budynki administracji publicznej itp.), transport oraz edukacja.

W analizie stanu aktualnego zawarto ogólną charakterystykę gminy, w tym w zakresie istniejących systemów: ciepłowniczego, gazowniczego, transportowego, elektroenergetycznego, systemów grzewczych opalanych paliwem stałym oraz istniejących źródeł energii odnawialnej, a także dokonano oceny stanu środowiska. Na tej podstawie, biorąc jednocześnie pod uwagę wyniki analizy dokumentów strategicznych, zidentyfikowano główne obszary problemowe. W dalszej części dokonano oceny energochłonności i emisyjności na terenie miasta w następujących obszarach: budynki użyteczności publicznej, budynki mieszkalne, budynki usługowe, oświetlenie uliczne, transport publiczny i prywatny, przemysł, energetyka, instalacje OZE, obszary rolnicze, obszary leśne oraz gospodarka odpadami.

Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla i zużycia energii finalnej przedstawiono w podziale na ww. obszary, dla roku bazowego 2013. Przeanalizowano również zmiany emisji CO₂ w latach poprzedzających rok bazowy. Sumaryczna emisja CO₂ z obszaru miasta dla roku 2013 wynosiła 109 399,65 MgCO_{2eq}, a zużycie energii finalnej: 357 305,06 MWh. Uwzględniając powyższe analizy, stan środowiska, główne obszary problemowe, obowiązujące i planowane zmiany przepisów prawa polskiego i unijnego, programy i strategie rządowe, regionalne i lokalne koncepcje oraz dokumenty planistyczne, w PGN określono cele krótkoterminowe – na lata 2015-2017, średnioterminowe – na lata 2018-2020. Po zakończeniu zadań jest planowana ich kontynuacja do roku 2030 zgodnie z bieżącymi potrzebami Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański.

Wśród działań priorytetowych dla miasta należy wymienić m.in.:

- w zakresie działań krótkoterminowych: prowadzenie akcji promocyjno-edukacyjnych w zakresie odnawialnych źródeł energii, efektywności energetycznej, ochrony powietrza, stworzenie wypożyczalni rowerów przy dworcu kolejowym;
- w zakresie działań średnioterminowych: kompleksowe modernizacje energetyczne budynków, termomodernizacje;
- w zakresie działań długoterminowych: modernizacje sieci ciepłowniczej.

W wyniku realizacji działań przedstawionych w harmonogramie na terenie Miasta Pruszcz Gdański zostanie osiągnięty efekt w postaci obniżenia zużycia energii finalnej na poziomie **8 730,2 MWh/rok** oraz efekt ekologiczny – w postaci redukcji emisji dwutlenku węgla ekwiwalentnego w wysokości **3 150,1 MgCO_{2eq}/rok**.

W wyniku realizacji działań emisja CO₂ w 2020 roku na terenie Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański w porównaniu do roku 2013 ulegnie redukcji o ok. 25%, zużycie energii końcowej (finalnej) zmniejszy się o ok. 20%, a udział produkowanej energii z OZE będzie wynosił ok. 3%.

Szacunkowe całkowite koszty realizacji działań wyniosą **80 443 tys. zł**.

Dodatkowo przewidywany jest efekt w postaci redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza, który wyniesie odpowiednio dla pyłu PM10: ok. 6,75 Mg/rok oraz benzo(a)pirenu: ok. 0,007 Mg/rok.

W Planie przedstawiono również aspekty organizacyjne i finansowe realizacji działań, ze wskazaniem źródeł finansowania inwestycji zamieszczonych w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Określono także sposób monitorowania.

⁴ <http://www.mg.gov.pl/files/upload/10460/NPRGN.pdf>

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania omówiona została w rozdziale 2 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”.

3. STRUKTURA DOKUMENTU

Niniejszy dokument jest częścią opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego. Na całość dokumentacji składają się:

- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego;
- Plany gospodarki niskoemisyjnej dla 31 gmin, które przystąpiły do opracowania PGN dla GOM;
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Związku Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) Obszaru Metropolitalnego.

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego” stanowi zasadniczą część ogólną dokumentacji. Zamieszczono w niej informacje dotyczące wszystkich 31 gmin, w zakresie takich rozdziałów jak:

- 2. Podstawa opracowania
- 4.1. Cele strategiczne i szczegółowe
- 5.1. Podstawy prawne
- 5.2. Międzynarodowe dokumenty strategiczne
- 5.3. Krajowe dokumenty strategiczne
- 6.1. Charakterystyka obszaru GOM
- 6.2. Analiza stanu środowiska na terenie GOM
- 8.1. Metodologia inwentaryzacji dla PGN
- 9.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
- 9.6. Źródła finansowania
- 10. Aspekty organizacyjne
- 11. System realizacji PGN

W częściach szczegółowych (PGN gmin) w szerszym stopniu przedstawiono zagadnienia bezpośrednio związane z poszczególnymi gminami.

Układ rozdziałów w części ogólnej oraz w częściach szczegółowych jest zasadniczo tożsamy.

4. OGÓLNA STRATEGIA

4.1. Cele strategiczne i szczegółowe

Cele strategiczne i szczegółowe omówione zostały w rozdziale 4.1 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”.

4.2. Cele szczegółowe dla Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański

Przy precyzowaniu celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Pruszcz Gdański wzięto pod uwagę działania we wszystkich możliwych sektorach, w tym w szczególności, w obszarach przyjętych w projekcie NPRGN tj. w: energetyce, budownictwie, transporcie, rolnictwie i rybactwie, leśnictwie, przemyśle, handlu i usługach, gospodarstwach domowych, odpadach i edukacji.

Na podstawie analiz planowanych i możliwych do realizacji przedsięwzięć w ramach PGN, jak też biorąc pod uwagę cele dokumentów strategicznych, proponuje się przyjęcie następujących celów szczegółowych, które będą podstawą sprecyzowania działań realizujących te cele.

1. W zakresie energetyki:

- 1.1. rozwój niskoemisyjnych źródeł energii i eliminacja niskosprawnych oraz zamiana paliw na mniej emisyjne,

- 1.2. rozwój sieci ciepłowniczych i gazowych oraz poprawa efektywności energetycznej procesów związanych z dystrybucją ciepła,
- 1.3. wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- 1.4. podniesienie efektywności wytwarzania i zarządzania energią.
- 2. W zakresie budownictwa (w tym gospodarstw domowych, budynków administracji publicznej itp.):**
 - 2.1. realizacja nowych budynków i obiektów budowlanych zaprojektowanych zgodnie z zasadami ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej,
 - 2.2. przeprowadzanie remontów i rewitalizacji starych obiektów z uwzględnieniem zasad ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej,
 - 2.3. uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymagań odnośnie budowy obiektów i budynków niskoemisyjnych,
 - 2.4. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń powietrza poprzez zastępowanie indywidualnych źródeł energii przez instalacje niskoemisyjne i wysokosprawne oraz podłączenia do sieci ciepłowniczych i gazowych,
 - 2.5. termomodernizacja budynków (w tym termoizolacja i modernizacja systemów centralnego ogrzewania),
 - 2.6. modernizacja systemów oświetlenia i wymiana żarówek na energooszczędne.
- 3. W zakresie transportu:**
 - 3.1. usprawnienia systemów komunikacyjnych,
 - 3.2. budowa i modernizacja dróg w celu usprawnienia systemów komunikacyjnych i zmniejszenia ich emisyjności, w szczególności na obszarach przekroczeń norm jakości powietrza,
 - 3.3. promocja systemów komunikacji publicznej w celu zwiększenia jej atrakcyjności,
 - 3.4. rozwój i promocja alternatywnych środków transportu (pieszego, rowerowego i wodnego),
 - 3.5. tworzenie stref ograniczonego ruchu,
 - 3.6. modernizacja systemów oświetlenia ulic przy przebudowie i budowie.
- 4. W zakresie edukacji:**
 - 4.1. edukacja ekologiczna społeczeństwa w kierunku zrównoważonych wzorów konsumpcji oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
 - 4.2. promocja w przedsiębiorstwach stosowania zrównoważonych wzorców produkcji, stosowania systemów zarządzania środowiskowego, oraz identyfikacja możliwości ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza,
 - 4.3. szkolenie administratorów budynków i wspólnot mieszkaniowych w zakresie zarządzania energią,
 - 4.4. dla ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń wykorzystywać elementy gospodarki przestrzennej.

Dla osiągnięcia wskazanych celów założono realizację konkretnych działań. Działania te wraz z planowanymi efektami w postaci redukcji emisji CO₂ oraz redukcji zużycia energii przedstawiono w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

5. ANALIZA UWARUNKOWAŃ PRAWNYCH I WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH

5.1. Podstawy prawne

Analiza podstaw prawnych znajduje się w rozdziale 5.1 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”.

5.2. Międzynarodowe dokumenty strategiczne

Analiza uwarunkowań wynikających z międzynarodowych dokumentów strategicznych znajduje się w rozdziale 5.2 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”.

5.3. Krajowe dokumenty strategiczne

Analiza uwarunkowań wynikających z krajowych dokumentów strategicznych znajduje się w rozdziale 5.3 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”.

5.4. Dokumenty strategiczne na poziomie gminy – analiza i ocena zgodności celów

W „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”, w rozdziale 5 przeanalizowano związane z Planem dokumenty strategiczne na poziomie międzynarodowym, Unii Europejskiej, Polski, Województwa i GOM. Przedstawiono tam główne cele wyszczególnione w tych dokumentach i przyjęte kierunki działań oraz wynikające z nich obowiązki. Na podstawie analiz stwierdzono zgodność celów PGN opracowanego dla GOM z celami tych dokumentów oraz spójność z kierunkami działań adekwatnymi do działań w planie, a w szczególności w zakresie: transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, podniesienia efektywności energetycznej, wykorzystania odnawialnych źródeł energii i ochrony środowiska, w tym w zakresie poprawy jakości powietrza.

W ramach prac nad PGN dla gminy przeprowadzono także analizy dokumentów strategicznych gminy, na podstawie których można stwierdzić również zgodność celów PGN z celami przedmiotowych dokumentów i przyjętymi w nich kierunkami działań. Niemniej jednak należy zwrócić uwagę, że nie wszystkie cele dokumentów strategicznych na poziomie ponadgminnym znajdują swoje odzwierciedlenie w celach dokumentów gminy, gdyż mają one charakter dużo szerszy niż zagadnienia związane z PGN i dotyczą znacznie większego obszaru aniżeli poszczególne gminy.

W ramach prac nad PGN przeanalizowano i poddano ocenie niżej wymienione dokumenty na poziomie gminy. W dalszej części przedstawiono wyszczególnione w nich kierunki działań wynikające z przyjętych celów, spójnych z PGN, które uwzględniono przy formułowaniu celów, będących podstawą sprecyzowania działań proponowanych w ramach PGN. Na tej podstawie można stwierdzić zgodność proponowanych w PGN działań z celami dokumentów strategicznych gminy.

Najważniejsze dokumenty dotyczące rozwoju gminy:

- Strategia Rozwoju Miasta Pruszcz Gdański na lata 2011-2018 (Załącznik Nr 1 do uchwały Nr X/128/2011 Rady Miasta Pruszcz Gdański z dnia 26 października 2011 r.),
- Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami dla Miasta Pruszcz Gdański na lata 2010-2013 z perspektywą na lata 2014-2017 (Uchwała nr III/18/2010 Rady Miasta Pruszcz Gdański z dnia 22 grudnia 2010 r.),
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla Miasta Pruszcz Gdański (Załącznik Nr 1 do uchwały Nr XLIX/490/2010 Rady Miasta Pruszcz Gdański z dnia 9 listopada 2010 r.),
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański (Uchwała Rady Miasta nr XXX/296/2013 z dn. 22.05.2013 r.).

Główne kierunki rozwoju wynikające z analizowanych dokumentów:

- energetyka
 - stworzenie warunków do modernizacji i rozbudowy sieci energetycznej i gazowej,
 - dofinansowanie modernizacji źródeł ciepła,
 - budowanie budynków w okolicach kotłowni z możliwością podłączenia,
 - umożliwienie indywidualnego doboru źródła ciepła,
 - modernizacja węglowych źródeł ciepła/rezygnacja z nich w przypadku nowopowstających obiektów, oraz modernizacja sieci odbiorczych,
 - stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych o wysokiej sprawności użytkowej,

- promowanie i popieranie działań indywidualnych właścicieli lokali w zakresie przechodzenia na odnawialne źródła energii,
- optymalizacja kosztów energii,
- budownictwo
 - utrzymanie różnorodnej, atrakcyjnej oferty mieszkaniowej wraz z rewitalizacją starego i rozwojem nowego budownictwa mieszkaniowego – szczególnie jednorodzinne,
 - wspieranie działań podnoszących sprawność powstawania nowych zasobów mieszkaniowych,
 - sukcesywne dozbieranie i przeznaczanie do sprzedaży terenów pod różnorodne formy budownictwa mieszkaniowego, z preferencją zwartej zabudowy jednorodzinnej, oraz uzupełnienie zabudowy o tereny zieleni,
 - rewitalizacja starej zabudowy mieszkaniowej wraz z przeprowadzeniem rozbiórek budynków zdekapitalizowanych z wykorzystaniem instrumentów rynkowych,
 - prowadzenie stałej promocji ukierunkowanej na zwiększenie atrakcyjności osiedleńczej miasta,
 - termomodernizacja budynków oświaty i innych,
- transport
 - usprawnienie ruchu wewnętrznego i tranzytowego przez Miasto dzięki rozbudowie infrastruktury drogowej, podnoszenie jakości i zwiększanie różnorodności usług komunikacyjnych,
 - realizacja działań zmierzających do wykorzystania istniejącej infrastruktury kolejowej,
 - budowa kolejowej Obwodnicy Miasta,
 - kontynuacja ciągów pieszych i rowerowych,
- leśnictwo
 - akcja promocyjna dotycząca leśnictwa,
- przemysł
 - stosowanie technologii „czystych” w produkcji przemysłowej oraz energo i wodoszczędnych,
 - wykluczenie produkcji powodującej powstawanie dużych ilości odpadów stałych wymagających składowania,
 - wspieranie rozwoju małych i średnich zakładów przetwórstwa rolnego i spożywczego,
- handel i usługi
 - rozszerzenie zakresu usług medycznych,
 - modernizacja i rozwój bazy do działań kulturalnych, sportowych i rekreacyjnych oraz wspieranie lokalnych inicjatyw, a także poszukiwanie możliwości współpracy międzynarodowej w tych dziedzinach,
- odpady
 - promocja selektywnej zbiórki odpadów,
 - organizacja przez Urząd Miasta zbiórek odpadów wielkogabarytowych, zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, opon, baterii, przeterminowanych leków,
 - pełne dostosowanie czasowe i przestrzenne zbiórek odpadów do potrzeb i możliwości mieszkańców Miasta,
 - informacyjne wsparcie prowadzonych przez Urząd Miasta działań w zakresie selektywnej zbiórki odpadów,
 - skonstruowanie i sprawne funkcjonowanie systemu monitorowania i oceny ilości odpadów biodegradowalnych kierowanych do składowania,
 - organizacja systemu zbierania odpadów biodegradowalnych, pozwalających ograniczyć ich składowanie,
 - monitoring miejsc narażonych na presję ze strony podmiotów wytwarzających odpady,
 - monitoring podmiotów systemu gospodarki odpadami,
 - monitoring aktów prawnych z zakresu gospodarki odpadami i ochrony środowiska,

- systematyczna aktualizacja dokumentów gminnych związanych z gospodarką odpadami,
- monitoring zewnętrznych źródeł finansowania działań w zakresie gospodarki odpadami,
- aplikowanie o zewnętrzne środki finansowe,
- usuwanie dzikich wysypisk śmieci,
- bieżące utrzymywanie czystości na terenie Miasta,
- edukacja/dialog społeczny
 - podniesienie poziomu efektywności oraz rozszerzenie zakresu usług edukacyjnych,
 - rozwijanie aktywności obywatelskiej mieszkańców,
 - realizacja akcji promocyjno-informacyjnej „kochasz dzieci – nie pal śmieci”,
 - działania mające na celu podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców Miasta, wykształcenie postaw i nawyków proekologicznych oraz poczucia odpowiedzialności za stan środowiska, wyeliminowanie negatywnych nawyków i zachowań bezpośrednio zagrażających środowisku,
 - modernizacja i rozbudowa bazy szkolnej,
- administracja publiczna
 - usystematyzowanie współpracy z organizacjami pozarządowymi,
 - interwencje Straży Miejskiej w zakresie utrzymywania czystości i porządku na terenie Miasta,
- zrównoważony rozwój, ochrona dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego
 - wspieranie rozwoju atrakcyjności i intensywności życia towarzysko-kulturalnego,
 - kształtowanie tożsamości miasta wokół jego historii,
 - rozwijanie programu estetyzacji miasta i rozwoju terenów zielonych, w tym utworzenie parku w rejonie ul. Kasprowicza,
 - zagospodarowywanie kolejnych terenów w strukturze przestrzennej miasta na tereny zieleni,
 - zwiększenie udziału powierzchni terenów zielonych w ogólnej powierzchni Pruszcza Gdańskiego,
 - ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazowej na terenie Miasta, szczególnie w początkowym biegu rzeki Raduni i powstrzymanie procesu jej utraty,
 - ograniczenie zabudowywania terenów zieleni w Pruszczu Gdańskim, odpowiednie ich kształtowanie i rewitalizacja,
 - umożliwienie dostępu do atrakcyjnych zasobów środowiska i dziedzictwa kulturowego mieszkańcom Pruszcza Gdańskiego, w tym budowa i modernizacja infrastruktury turystycznej,
 - poprawa warunków zdrowotnych mieszkańców Pruszcza Gdańskiego poprzez osiągnięcie i utrzymanie standardów jakości powietrza,
 - ograniczanie ilości emitowanych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, pochodzenia komunikacyjnego przy głównych szlakach komunikacyjnych na terenie Miasta,
 - wprowadzenie koniecznych zmian w inżynierii ruchu drogowego.

6. ANALIZA STANU AKTUALNEGO

6.1. Charakterystyka obszaru GOM

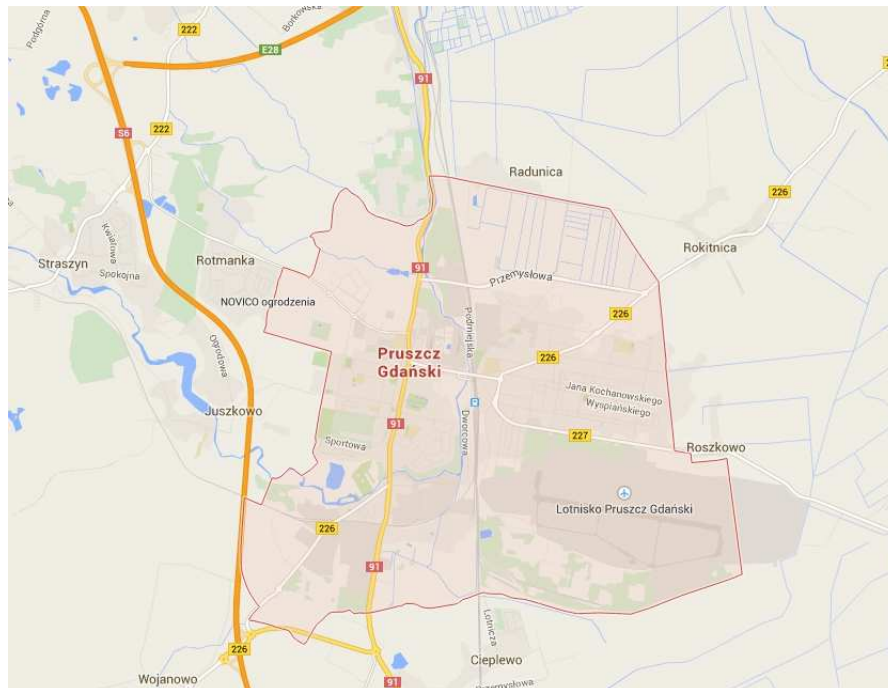
Charakterystyka Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego znajduje się w rozdziale 6.1 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego.

6.2. Ocena stanu środowiska na terenie GOM

Ocena aktualnego stanu środowiska na terenie GOM znajduje się w rozdziale 6.2 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego.

6.3. Charakterystyka obszaru Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański

Miasto Pruszcz Gdański leży w południowej części Aglomeracji Gdańskiej, na styku Wysoczyzny Pojezierza Kaszubskiego i Nizinnych Żuław Gdańskich, nad rzeką Radunią i Kanałem Raduni. Oddalone jest o 10 km od centrum Gdańska. Miasto zajmuje obszar 16,5 km². Od 1 stycznia 1999 roku miasto jest siedzibą powiatu gdańskiego.



Rysunek 1. Położenie miasta Pruszcz Gdański (źródło: www.google.pl/maps/)

Pruszcz Gdański jest ważnym węzłem komunikacji samochodowej i kolejowej, łączącej porty Gdańska i Gdyni ze Śląskiem oraz obwodem Kaliningradzkim. W pobliżu granicy miasta zlokalizowana jest autostrada A1 i Obwodnica Trójmiasta. Miasto Pruszcz Gdański stanowi wyodrębnioną jednostkę samorządową. Graniczy bezpośrednio od strony północnej z miastem Gdańsk, natomiast od pozostałych stron otoczone jest Gminą Pruszcz Gdański.

Ludność miasta liczyła 28 858 osób wg. danych GUS 2013 r. Liczba mieszkańców Pruszcza Gdańskiego systematycznie wzrasta w perspektywie długofalowej, co jest bardzo pozytywną tendencją. W przeciągu 10-letnia liczba mieszkańców Pruszcza Gdańskiego zwiększyła się o blisko 16%.

6.3.1. SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Ciepło sieciowe dostarczane jest mieszkańcom Pruszcza Gdańskiego przez Pruszczańskie Przedsiębiorstwo Ciepłownicze „PEC” Sp. z o.o. w Pruszczu Gdańskim oraz ORCHIS Energia Sopot Sp. z o.o. Jedynym udziałowcem P.P.C. „PEC” Sp. z o.o. jest miasto Pruszcz Gdański. Przedsiębiorstwo posiada koncesję na wytwarzanie, przesył i dystrybucję ciepła, udzielaną przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Przedsiębiorstwo posiada 15 kotłowni o łącznej mocy zainstalowanej 11,84 MW, w tym:

- Kotłownie gazowo-olejowe pracujące na miejską sieć ciepłowniczą oznaczone symbolami: K-01 – przy ul. 24-go Marca 5 – 5,58 MW, K-02 – przy ul. Tysiąclecia 16 – 2,8 MW, K-03 – przy ul. Wł. Sikorskiego – 1,46 MW, K-04 – przy ul. Obrońców Wybrzeża 14 – 1,15 MW. (razem: 10,99 MW).
- Kotłownie gazowe: K-05 – przy ul. Grunwaldzkiej 71a, K-06 – przy ul. Przy Torze 52, K-07 – przy ul. Mickiewicza 6, K-08 – przy ul. Obrońców Westerplatte 5a, K-09 – przy ul. Grunwaldzkiej 71c, K-10 – przy ul. Kolejarzy Polskich 4, K-13 – przy ul. Matejki 6, (razem: 0,548 MW).

Ponadto, Przedsiębiorstwo posiada cztery kotłownie gazowe o mocy 0,298 MW, zlokalizowane w pobliskim Straszynie.

Wszystkie kotłownie – poza K-01, K-02, K-04 – wytwarzają ciepło jedynie na potrzeby budynków, w których się znajdują. Kotłownie K-01, K-02, K-04 zasilają wspólną sieć ciepłowniczą, z której obsługiwana jest większość klientów Przedsiębiorstwa. Z sieci tych zasilane są budynki mieszkalne wielorodzinne będące w zasobach mieszkaniowych Spółdzielni Mieszkaniowej Radunia, TBS-ABK, ZNK, jak również budynki użyteczności publicznej, takie jak: szkoły, przedszkola, urzędy oraz budynki wspólnot mieszkaniowych. Ciepło dostarczane siecią ciepłowniczą wykorzystywane jest do produkcji ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania pomieszczeń. Kotłownia K-03 dostarcza ciepło poprzez sieć ciepłowniczą do 13 budynków wspólnot mieszkaniowych na Osiedlu Komarowo.

„PEC” Sp. z o.o. modernizuje znajdujące się we własnych zasobach kotłownie oraz sieci ciepłownicze. Stan techniczny wszystkich kotłów należących do Przedsiębiorstwa Ciepłowniczego „PEC” Sp. z o.o. oceniany jest jako dobry i bardzo dobry, co gwarantuje wysoką sprawność wytwarzania ciepła, osiagającą poziom powyżej 93%. W większości kotłowni zainstalowane są układy automatycznej regulacji, które prowadzą ruch technologiczny urządzeń znajdujących się w ww. obiektach. Znaczna część systemu przesyłowego jest zmodernizowana, tzn. wykonana w technologii rur preizolowanych, co wpływa na ograniczenie strat ciepła występujących w procesie jego przesyłania. Wszystkie węzły cieplne należące do Przedsiębiorstwa są wyposażone w układy automatycznej regulacji parametrów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe ciepłomierze ultradźwiękowe.

Osiągane obecnie parametry pracy systemu ciepłowniczego mogłyby ulec dalszej poprawie, gdyby wszystkie przyłączone do sieci ciepłowniczej budynki były wyposażone w centralne instalacje ciepłej wody użytkowej. System ciepłowniczy dociążany zostałby wtedy w okresie przejściowym i letnim, co skutkowałoby poprawą efektywności procesu przesyłu ciepła w tym czasie. Z punktu widzenia racjonalnej i świadomej polityki energetycznej gminy, powstawanie nowych kotłowni indywidualnych w rejonie obsługiwanym przez istniejący już system ciepłowniczy wydaje się bezzasadne.

Przedsiębiorstwo ORCHIS Energia Sopot Sp. z o.o. dostarcza ciepło poprzez sieć ciepłowniczą do zasobów Spółdzielni Mieszkaniowej Radunia oraz wspólnot mieszkaniowych zlokalizowanych na Osiedlu Wschód.

Wszystkie domy jednorodzinne oraz wiele wspólnot mieszkaniowych korzysta z własnych indywidualnych źródeł ciepła, spalając gaz, drewno, olej opałowy, czy węgiel.

6.3.2. SYSTEM GAZOWNICZY

Dostawą gazu na terenie miasta Pruszcz Gdański zajmuje się Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. – Oddział Pomorski Zakład Gazowniczy w Gdańsku. Źródłem gazu dla miasta Pruszcz Gdański jest stacja redukcyjno-pomiarowa I-ego stopnia „Juszkowo” o przepustowości $Q=35\ 000\text{Nm}^3/\text{h}$. Stacja zlokalizowana jest przy granicy administracyjnej miasta, w rozwidleniu torów kolejowych relacji Pruszcz Gdański – Kartuzy i drogi do Trąbek Wielkich. Stacja stanowi źródło gazu nie tylko dla Pruszcza Gdańskiego, ale również dla Gdańska, czy Sopotu. Od stacji redukcyjnej „Juszkowo” prowadzi gazociąg średniego ciśnienia Dn 400 w kierunku Gdańska. Z gazociągu są wyprowadzone dwie, spięte ze sobą, nitki średniego ciśnienia – jedna w ul. Raciborskiego o średnicy 225 PE, a druga w pobliżu stacji I° o średnicy $\varnothing 150$. Obie nitki połączone są ze sobą, a od nich poprowadzone są sieci ś/c na obszar „wschodni” miasta – jedna w ul. Fryderyka Chopina, a druga w ul. Gen. Sikorskiego i tworzą układ pierścieniowy poprzez sieć spinającą $\varnothing 100$ w ul. Pułaskiego i Słoneczną. Sieć średniego ciśnienia zasilają sześć stacji redukcyjno-pomiarowych II-ego stopnia. Ponadto, istnieją trzy punkty redukcyjne gazu. Każdy z punktów posiada przepustowość $Q = 60\ \text{Nm}^3/\text{h}$.

Z układu miejskich gazociągów o średnim ciśnieniu, poprowadzony jest wzdłuż ul. Grunwaldzkiej rurociąg o przekroju 225 PE zasilający stację redukcyjno-pomiarową II° zlokalizowaną w Rusocinie, obsługującą sąsiednie wsie. Na terenie miasta istnieje rurociąg średniego ciśnienia o przekroju 225 PE, który stanowi m.in. zasilanie stacji przy ul. Kasprowicza. Gaz ziemny przesyłany jest do odbiorców na terenie miasta gazociągami niskiego ciśnienia. W mieście istnieją dwie pierścieniowe sieci niezależnych gazociągów, podzielone magistralą kolejową i obsługujące dwie części miasta – wschodnią i zachodnią.

Według danych GUS maleje procent ogółu mieszkańców Pruszcza Gdańskiego korzystających z instalacji gazowych (2003 – 94,7%; 2006 – 85,6%; 2008 – 82,9%). Szybkie tempo przyrostu jednorodzinnych

budownictwa mieszkaniowego we wschodniej części miasta, wyprzedziło proces inwestycyjny uzbrojenia ulic w sieć gazową. W wyniku tego nie wszyscy mieszkańcy mogą korzystać z gazu przewodowego. Nowoczesne systemy grzewcze c.o. w oparciu o gaz, spowodowały znaczne zapotrzebowanie mieszkańców na tego typu energię. Według prognoz Zakładu Projektowania i Nadzoru Technicznego, ilość zużywanego gazu w Pruszczu Gdańskim (a w efekcie zapotrzebowanie na gaz) będzie systematycznie wzrastać.

Zarówno sieć niskiego i średniego ciśnienia zbudowana jest częściowo z rur stalowych, częściowo z PE. Całkowita długość sieci niskiego i średniego ciśnienia wynosi 70 km (stan na 2007 rok). Sieci ułożono w pasach zieleni lub chodnikach, natomiast przejścia przez przeszkody zabezpieczono rurami ochronnymi. Nie zachodzi konieczność wymiany rur ze względów bezpieczeństwa, przez najbliższe 20 lat.

Liczba domowych odbiorców gazu i odbiorców o charakterze przemysłowym wzrasta, co wynika z rozwoju miasta (lokalizacji nowych zakładów produkcyjnych w obrębie miasta, poszerzaniem zasobów mieszkaniowych w mieście).

6.3.3. SYSTEM TRANSPORTOWY

Miasto Pruszcz Gdański leży w bezpośredniej bliskości Obwodnicy Trójmiasta, która dla aglomeracji trójmiejskiej jest główną trasą komunikacyjną, leżącą poza obszarem centralnym miast i obsługującą ruch samochodowy w skali kraju i regionu.

Bezpośrednio na obszarze miasta Pruszcz Gdański przebiega droga krajowa oraz drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne. Obsługę techniczną dróg oraz związanych z nimi budowli mostowych prowadzą zarządy poszczególnych dróg.

Przez miasto przebiega droga krajowa nr 91 – ul. Grunwaldzka, oraz

drogi wojewódzkie:

- 227 Powstańców Warszawy,
- 226 Fryderyka Chopina,
- 226 Mikołaja Kopernika,
- 226 Zastawna,

i drogi powiatowe:

- 2213G Obrońców Westerplatte,
- 2214G prof. Mariana Raciborskiego,
- 2215G Obrońców Wybrzeża,
- 2243G Juliusza Słowackiego,
- 2244G Józefa Korzeniowskiego,
- 2246G Emilii Plater,
- 2247G Konstantego Ildefonsa Gałczyńskiego.

Wyniki badania natężenia ruchu samochodowego wykazują, że większą część ruchu generują mieszkańcy Pruszcza Gdańskiego i obciążenie na ul. Fryderyka Chopina jest głównie ruchem wewnętrznym. Przez miasto przechodzi również ruch tranzytowy na drogach: krajowej i wojewódzkich (m.in. transport ładunków niebezpiecznych w kierunku Rafinerii Gdańskiej).

Największy ruch – dochodzący do granicznych wartości – występuje na drodze krajowej nr 91 (ul. Grunwaldzka) oraz na drodze wojewódzkiej (ul. Fryderyka Chopina).

Główne kierunki dobowych przemieszczeń to Gdańsk oraz dojazd do drogi krajowej nr 91. Największy udział w ruchu samochodowym mają auta osobowe. W chwili obecnej, znaczącym problemem jest duże obciążenie centrum miasta ciężkim ruchem tranzytowym, co powoduje: duże utrudnienia ruchu na skrzyżowaniach, zagrożenie dla niechronionych użytkowników dróg, duży poziom hałasu oraz zanieczyszczeń na terenie miasta.

Lokalny transport zbiorowy opiera się głównie na kolejowym i autobusowym systemie komunikacyjnym. Podstawową rolę spełnia komunikacja autobusowa oraz uruchomione połączenie SKM w kierunku Trójmiasta i Tczewa.

Biorąc pod uwagę systematyczną rozbudowę terenów mieszkaniowych i przemysłowych w Pruszczu Gdańskim, w najbliższych latach naturalne będzie powstanie systemu autobusowej obsługi komunikacyjnej miasta, spójnego z komunikacją kolejową oraz przelotowymi liniami autobusowymi.

W zakresie układów komunikacji kolejowej w obszarze Pruszcz Gdańskiego znajdują się:

- magistrala kolejowa E65 Gdańsk – Warszawa – Katowice wchodząca w system europejskich linii kolejowych na terenie Polski – dwutorowa,
- linia kolejowa Pruszcz Gdański – Kartuzy (zastąpiona komunikacją autobusową),
- dworzec kolejowy dla obsługi ruchu pasażerskiego,
- bocznice towarowe do zakładów cukrowniczych i innych zakładów.

Według założeń Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Pruszcz Gdański przewidziana jest rozbudowa układu kolejowego na kierunku Gdańsk-Tczew o drugą parę torów oraz planowana lokalizacja stacji PKP przy ul. Zastawnej na linii kolejowej do Kartuz.

6.3.4. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Miasto Pruszcz Gdański jest zasilane z GPZ „Pruszcz” 110/15 KV, który zasila również w energię elektryczną Gminę Pruszcz Gdański. Z GPZ wyprowadzonych jest 17 napowietrznych linii kablowych 15 KV. W GPZ zainstalowane są dwa transformatory 2x16 MVA, a obciążenie maksymalne nie przekracza 15MW. GPZ zasilany jest jednostronnie linią dwutorową, napowietrzną z kierunku Gdańsk – Leżno.

W związku z rozwojem miasta i planowanym rozwojem budownictwa, a także w trosce o drugostronne zasilenie miasta, konieczna będzie rozbudowa sieci WN z budową nowego GPZ za południową granicą miasta (GPZ „Pruszcz II”). Istniejący GPZ „Pruszcz”, zasilany dwutorową linią napowietrzną ze Straszyna, będzie połączony z GPZ „Błonia” także dwutorową linią napowietrzną WN, 110 kV. Konieczna będzie również rozbudowa sieci SN, 15kV i n.n. 0,4kV w oparciu o istniejącą i projektowaną sieć Pruszcz Południe.

Z GPZ „Pruszcz” i projektowanego GPZ „Pruszcz II” budowana będzie sieć kablowa i napowietrzna w kierunkach przyszłych osiedli mieszkaniowych i terenów przemysłowych.

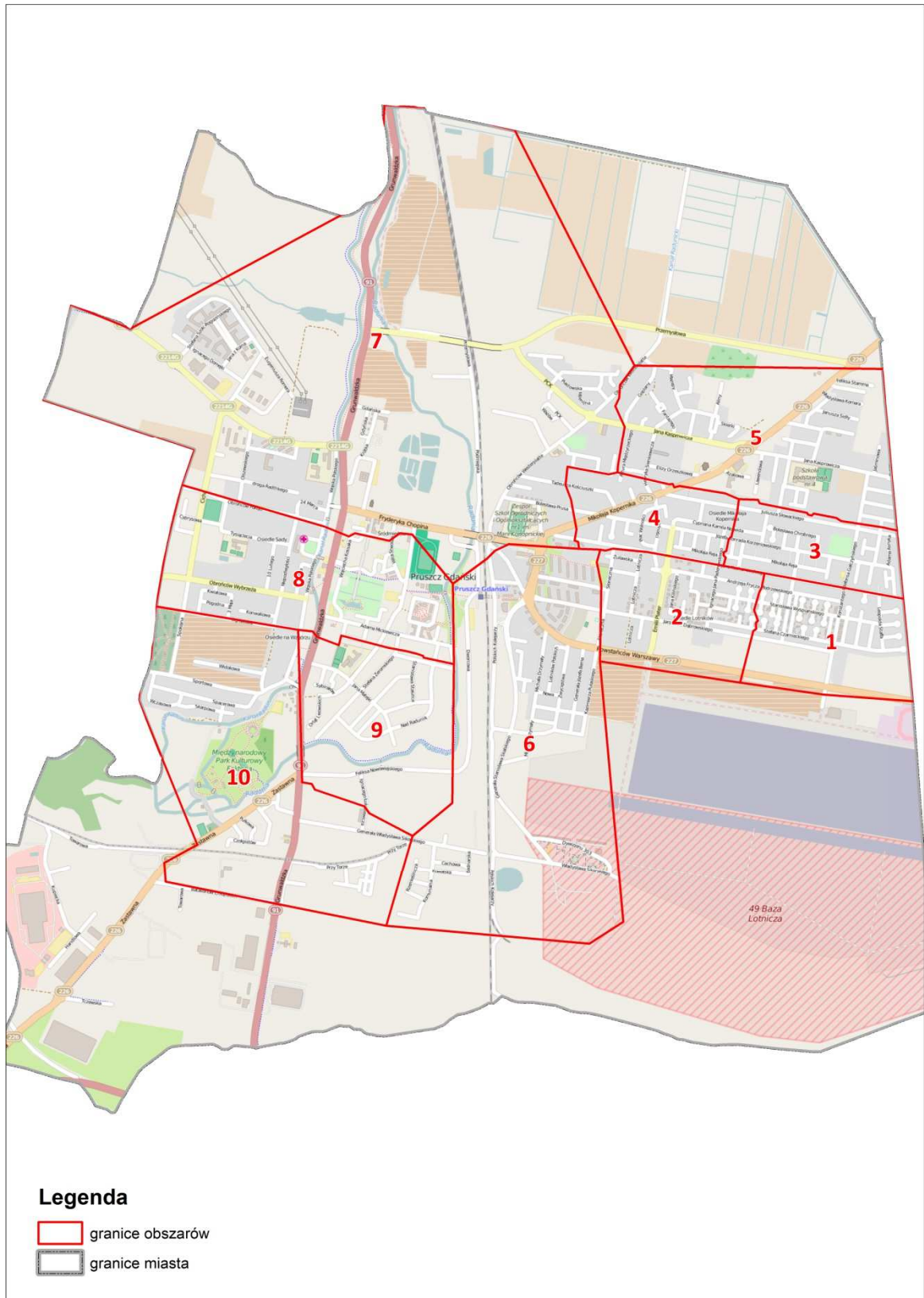
Przewiduje się wraz z rozwojem infrastruktury wzrost mocy o 24,2 MW. Przy założeniu średniej mocy na stację 400 kVA i 630 kVA (w zależności od rodzaju usług), planuje się budowę dodatkowych stacji transformatorowych.

6.3.5. ILOŚĆ SYSTEMÓW GRZEWczych OPALANYCH PALIWEM STAŁYM

Systemy grzewcze opalane paliwem stałym na terenie miasta Pruszcz Gdański stanowią głównie indywidualne kotły, piece domowe, często przestarzałe i nie w pełni sprawne, w których proces spalania odbywa się w sposób nieefektywny, z wykorzystaniem niskiej jakości paliwa. Spotykane są także praktyki spalania odpadów. Systemy grzewcze opalane paliwem stałym spotykane są również w lokalnych kotłowniach i obiektach użyteczności publicznej. Opisane wyżej źródła stanowią główną przyczynę powstawania niskiej emisji.

W celu określenia ilości systemów grzewczych opalanych paliwem stałym w lokalach mieszkalnych oraz budynkach mieszkalnych na obszarze miasta Pruszcz Gdański przyjęto następującą metodykę realizacji zadania:

- zastosowano podział na X obszarów bilansowych (układ obszarów bilansowych przedstawiono na poniższym rysunku)



Rysunek 2. Układ obszarów bilansowych do ankietyzacji na terenie miasta Pruszcz Gdański (źródło: opracowanie własne)

- w obszarach bilansowych przeprowadzono ankietyzację mającą na celu ustalenie ilości systemów grzewczych (kotłów/pieców) na paliwo stałe.

Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Ilości systemów grzewczych opalanych paliwem stałym w lokalach i budynkach mieszkalnych na terenie Pruszcza Gdańskiego (źródło: opracowanie własne)

Kod obszaru bilansowego	Ilość systemów grzewczych opalanych paliwem stałym
I	163
II	55
III	467
IV	402
V	73
VI	165
VII	126
VIII	34
IX	180
X	165
ŁĄCZNIE:	1830

Ilości systemów grzewczych opalanych paliwem stałym określono również w budynkach użyteczności publicznej, na podstawie szczegółowych ankiet przeprowadzonych wśród ich zarządców. Otrzymano informację o 34 budynkach użyteczności publicznej, w tym jeden opalany paliwem stałym.

6.3.6. ISTNIEJĄCE I PLANOWANE ŹRÓDŁA ENERGII ODNAWIALNEJ

Na terenie Miasta Pruszcz Gdański nie funkcjonują farmy wiatrowe oraz nie zaobserwowano zainteresowania inwestorów utworzeniem ich na tym obszarze w przyszłości.

W Mieście Pruszcz Gdański energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w Mieście i gminie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Miasto Pruszcz Gdański, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

W chwili obecnej budynki użyteczności publicznej na terenie Miasta Pruszcz Gdański nie są wyposażone w instalację solarną wspomagającą wytwarzanie ciepłej wody użytkowej, jednakże w perspektywie lat 2012-2027 planuje się wykonania tego typu instalacji na budynkach użyteczności publicznej usytuowanych na terenie Miasta. Instalacja taka znajduje się obecnie na budynku basenu przy Zespole Szkół Nr 4.

Na terenie Miasta Pruszcz Gdański obecnie nie są wykorzystywane pompy ciepła i należy się spodziewać, że ze względu na ich wysoki koszt będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii.

Na terenie Pruszcza Gdańskiego istnieją warunki do uruchomienia elektrowni wodnych. Obecnie na terenie Miasta funkcjonują 2 elektrownie wodne. Pierwsza z nich - niewielka elektrownia wodna - Elektrownia Wodna Pruszcz Gdański („Pruszcz I”) usytuowana na początkowym odcinku Kanału rzeki Raduni. Jest ona najmniejszą elektrownią na Raduni i powstała w 1921 roku. Teren elektrowni ma powierzchnię 0,0536 ha. Zlokalizowany jest na nim budynek elektrowni z upustem bocznym i kanał dopływowy.

W roku 2005 na jednym z jazów hydrowęzła uruchomiona została kolejna elektrownia „Pruszcz II”, bezobsługowa, nowoczesna elektrownia z turbiną rurową.

Parametry techniczne elektrowni:

- rok budowy: 2005
- powierzchnia zlewni: 753 km²
- średni przepływ: 5,72 m³/s

- moc instalowana: 250 kW
- przepływ instalowany: 6,00 m³/s
- rzędna piętrzenia: 12,69 m npm
- spad: 5,56 m
- średnia roczna produkcja: 1,2 GWh
- ilość turbozespołów: 1

Tabela 2. Projekty inwestycyjne dot. nowych OZE (źródło: ENERGA-OPERATOR SA)

Lp.	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Moc przyłączeniowa (po realizacji inwestycji) [kW]
1	Instalacja fotowoltaiczna	24

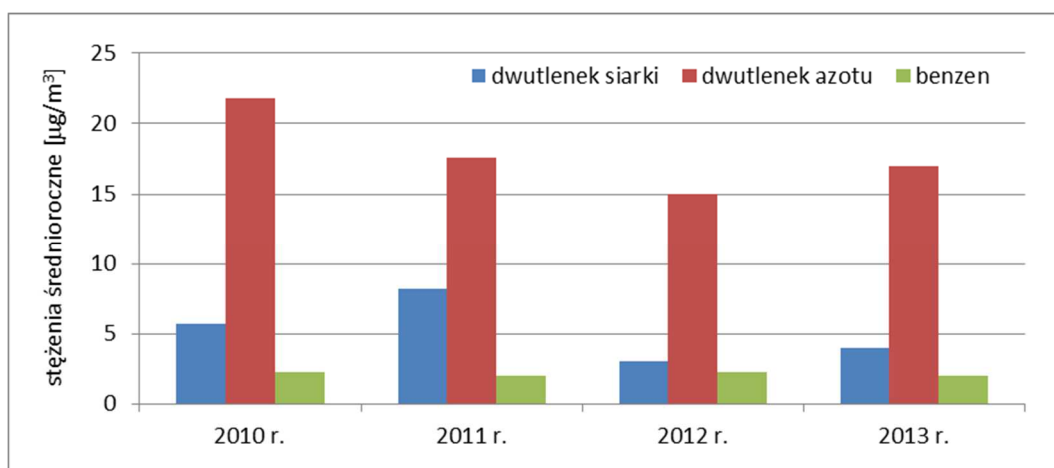
6.4. Ocena stanu środowiska na terenie Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański

Ocena stanu jakości powietrza

Dla celów oceny jakości powietrza województwo pomorskie zostało podzielone na 2 strefy: aglomerację trójmiejską PL2201 i strefę pomorską PL2202. Miasto Pruszcz Gdański znajduje się w strefie pomorskiej.

Na terenie miasta Pruszcz Gdański monitoring jakości powietrza był realizowany przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku w punkcie pomiarowym zlokalizowanym przy ul. 10 Lutego. Pomiary w tym punkcie prowadzone są za pomocą wskaźnikowej metody pasywnej, mierzone parametry to dwutlenek siarki, dwutlenek azotu i benzen. Zarejestrowany w latach 2010-2013 r. poziom stężeń mierzonych zanieczyszczeń był niższy od poziomów dopuszczalnych:

- dwutlenek siarki – stężenie średnioroczne kształtowało się w zakresie 3,0 - 8,2 µg/m³ (do 41% normy dla ochrony roślin Da=20 µg/m³, brak normy rocznej dla kryterium ochrony zdrowia),
- dwutlenek azotu - stężenie średnioroczne kształtowało się w zakresie 15,0 – 21,8 µg/m³ (do 55% normy rocznej Da=40 µg/m³),
- benzen - stężenie średnioroczne kształtowało się w zakresie 2,0 - 2,3 µg/m³ (do 46% normy rocznej Da=5 µg/m³).



Rysunek 3. Zmiany stężeń średniorocznych dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i benzenu w latach 2010-2013 w Pruszczu Gdańskim (źródło: Roczna ocena powietrza w województwie pomorskim. Raport za rok 2013 r. WIOŚ w Gdańsku)

Zgodnie z oceną jakości powietrza za rok 2013⁵, wykonaną w strefach województwa pomorskiego, strefa pomorska została zaliczona do klasy C – stref, w których wystąpiły przekroczenia poziomu dopuszczalnego

⁵ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za rok 2013. WIOŚ w Gdańsku

substancji w powietrzu. Również kolejna ocena jakości powietrza, za rok 2014⁶, nie wykazała zmian w tym zakresie.

Największe problemy odnotowane w ocenie jakości powietrza za rok 2013 na terenie strefy pomorskiej to:

- przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń poziomu dopuszczalnego średniodobowego pyłu zawieszonego PM10 oraz poziomu docelowego średniorocznego benzo(a)pirenu – **klasa strefy C**,
- przekroczony poziom celu długoterminowego dla ozonu (2020 r.) w odniesieniu do kryterium ochrony zdrowia i kryterium ochrony roślin – **klasa strefy D2**.

Ze względu na poziomy stężenie pozostałych substancji: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, arsenu, niklu, kadmu, ołowiu – strefę pomorską zaklasyfikowano do **klasy A** – co oznacza że, nie stwierdzono przekroczeń poziomów normatywnych tych substancji.

Analogiczne problemy odnotowano w ramach oceny jakości powietrza za rok 2014, gdzie dodatkowo stwierdzono przekroczenia normy średniorocznej dla pyłu zawieszonego PM10.

Za występowanie przekroczeń ww. substancji w powietrzu w głównej mierze odpowiedzialna jest tzw. niska emisja pochodząca z sektora bytowo-komunalnego, obejmującego zarówno indywidualne źródła grzewcze (paleniska domowe), jak również małe ciepłownie komunalne, a także transport.

Problem ponadnormatywnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej notowany jest od lat. Przekroczenia dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu w 2011 r. stanowiły podstawę do opracowania Programu ochrony powietrza (POP) dla strefy pomorskiej zatwierdzonego Uchwałą Nr 753/XXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku w sprawie określenia Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu.

W POP dokonano analizy rozkładu stężeń średniorocznych i 24-godzinnych dla pyłu PM10 oraz średniorocznych dla B(a)P na obszarze strefy pomorskiej.

Analizy nie wykazały występowania na terenie miasta Pruszcz Gdański przekroczeń norm określonych dla pyłu zawieszonego PM10. **Zlokalizowano natomiast obszary występowania przekroczeń poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu.**

Prawdopodobieństwo wystąpienia stężenia benzo(a)pirenu powyżej 1 ng/m³ (poziom docelowy) stwierdzono na większości obszaru powiatu gdańskiego.

Tabela 3. Charakterystyka obszaru przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu – obszar obejmujący Pruszcz Gdański (źródło: POP dla strefy pomorskiej)

Kod sytuacji przekroczenia	Typ obszaru	Powiat	Gminy	Opis	Wielkość obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba ludności narażonej [w tym z gminy miejskiej Pruszcz Gdański] *
Po11SpoBaPa04	miejski i wiejski	gdański	Cedry Wielkie, Kolbudy Górne, Pruszcz Gdański , Przywidz, Pszczółki, Suchy Dąb, Trąbki Wielkie	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	671,7	83 963 (28095)

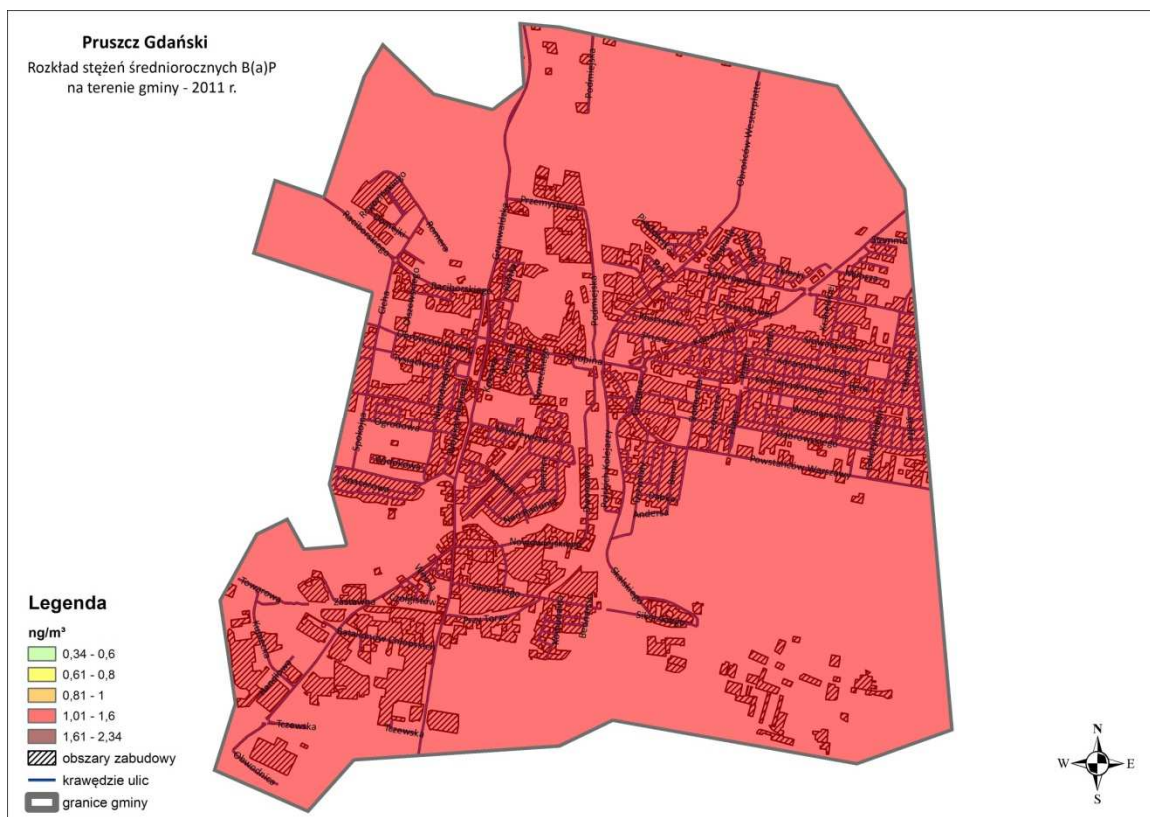
*Liczba ludności narażonej w Gminie została określona na podstawie gęstości zaludnienia w tej Gminie

Na terenie miasta Pruszcz Gdański główne źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza stanowią:

⁶ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za 2014 rok. WIOŚ w Gdańsku

- źródła ciepła indywidualnej i wielorodzinnej zabudowy mieszkaniowej, niewielkie kotłownie opalane węglem (tzw. emisja niska),
- zanieczyszczenia komunikacyjne (emisja wzdłuż ciągów komunikacji samochodowej przebiegających przez obszar miasta),
- napływ zanieczyszczeń z terenów zurbanizowanych aglomeracji trójmiejskiej oraz w mniejszym stopniu z sąsiednich gmin wiejskich.

Analizy wykonane w ramach POP wykazały, że na terenie powiatu gdańskiego, w tym w mieście Pruszcz Gdański, zasadniczy wpływ na podwyższony poziom benzo(a)pirenu w powietrzu mają powierzchniowe źródła emisji. Emisja ze źródeł punktowych (przemysł) oraz z transportu drogowego powstająca na terenie powiatu ma znikomy udział w poziomie stężeń benzo(a)pirenu.



Rysunek 4. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański w roku bazowym 2011 (źródło: opracowanie własne na podstawie POP dla strefy pomorskiej)

Powierzchniowe źródła emisji obejmują liczne źródła pochodzące z indywidualnych systemów grzewczych małej mocy. Wprowadzanie pyłów i gazów do powietrza następuje na niewielkiej wysokości, a zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, zwykle na obszarach zwartej zabudowy mieszkaniowej. Do tych źródeł zostały zakwalifikowane:

- małe kotłownie przydomowe (ogrzewające jedno lub kilka mieszkań),
- paleniska domowe (piece węglowe ceramiczne oraz węglowe trzony kuchenne),
- niewielkie kotłownie do 1 MW dostarczające ciepło do lokali usługowych lub warsztatów, czyli szeroko pojęty sektor bytowo-komunalny.

Na wielkość emisji ze źródeł ogrzewania ma wpływ przede wszystkim rodzaj stosowanego paliwa. W przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu głównymi źródłami emisji są kotłownie i paleniska opalane paliwami stałymi (głównie węglem). Wskaźniki emisji dla pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu dla palenisk opalanych paliwami stałymi są kilkaset razy wyższe niż dla kotłów gazowych, a emisja tych zanieczyszczeń stanowi ponad 99% emisji powierzchniowej ogółem. Tak wysokie wskaźniki emisji spowodowane są złym stanem technicznym oraz wiekiem kotłowni węglowych i pieców, a także spalaniem węgla o najgorszych parametrach.

Miasto Pruszcz Gdański charakteryzuje się wysokim stopniem gazyfikacji i elektryfikacji. Na terenie miasta istnieje dobrze rozwinięty system zaopatrzenia w ciepło - z sieci ciepłowniczej zasilane są budynki mieszkalne wielorodzinne będące w zasobach Spółdzielni Mieszkaniowej oraz budynki użyteczności publicznej. Nadal jednak domy jednorodzinne oraz wiele wspólnot mieszkaniowych korzysta z własnych indywidualnych źródeł ciepła, spalając gaz, drewno, olej opałowy, czy węgiel.

Lokalnie, wzdłuż dróg o znacznym natężeniu ruchu, zwłaszcza na terenie zwartej zabudowy, na podwyższone stężenia zanieczyszczeń w powietrzu może mieć wpływ również komunikacja – transport drogowy wpływa głównie na podwyższone stężenia benzenu, dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM10. Pomiar jakości powietrza prowadzone w województwie pomorskim na stacjach zlokalizowanych w pobliżu dróg, nie wykazały ponadnormatywnych stężeń dwutlenku azotu i benzenu.

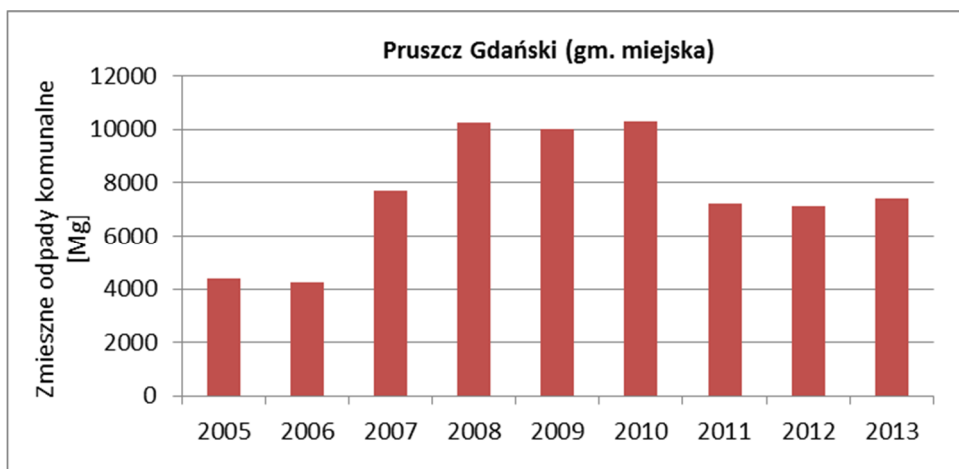
Biorąc pod uwagę problem występowania ponadnormatywnych stężeń benzo(a)pirenu na terenie Pruszcza Gdańskiego – **w celu obniżenia stężeń benzo(a)pirenu powinna być ograniczana jego emisja z indywidualnych systemów grzewczych**, m.in. poprzez ograniczanie zużycia energii (termomodernizacje) oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie produkcji energii. Alternatywą dla indywidualnych mało efektywnych palenisk węglowych powinno być wymiana paleniska na niskoemisyjne: nowoczesny kocioł węglowy, kocioł gazowy lub zastosowanie ogrzewania elektrycznego.

Odpady

Dnia 1 stycznia 2012 r. weszły w życie zmiany ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, na podstawie których przekazano własności nad odpadami komunalnymi samorządom gminnym oraz nałożono na gminy wiele nowych zadań i obowiązków. Od 2012 r. zadaniem gmin jest decyzyjność, odpowiedzialność i finansowanie systemu gospodarki odpadami komunalnymi. Zgodnie z zapisami ww. ustawy na gminy został m.in. nałożony obowiązek objęcia wszystkich właścicieli nieruchomości zamieszkałych i ewentualnie też niezamieszkałych systemem gospodarowania odpadami komunalnymi, wprowadzenia systemu selektywnego zbierania odpadów komunalnych, budowy punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK), osiągnięcia odpowiednich poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami oraz ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania, prowadzenia działań informacyjnych i edukacyjnych w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi, nadzorowania funkcjonującego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi.

W gminie miejskiej Pruszcz Gdański odpady komunalne zbierane są w postaci zmieszanej i selektywnie. Odbiór odpadów zbieranych selektywnie (papieru, szkła, tworzyw sztucznych) odbywa się w systemie workowym i pojemnikowym.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie Pruszcza Gdańskiego w 2013 r. zebrano 7409 Mg odpadów komunalnych, w tym 5691 Mg z gospodarstw domowych.⁷



Rysunek 5. Masa zebranych odpadów komunalnych w latach 2005-2013 (Źródło. GUS 2013 r.)

⁷ Źródło. GUS 2013 r.

Na terenie gminy ze strumienia odpadów komunalnych wydziela się również odpady problemowe: zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, zużyte baterie, odpady wielkogabarytowe, przeterminowane leki i chemikalia, odpady budowlane i rozbiórkowe.

W mieście Pruszcz Gdański utworzony został Gminny Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych znajdujący się przy ul. Kupieckiej w Pruszczu – w celu przyjmowania odpadów problemowych i ich okresowego magazynowania - odbioru odpadów po remoncie, zużytego sprzętu elektrycznego, zużytych mebli, zużytych żarówek, świetlówek czy przeterminowanych lekarstw.

Gmina Miejska Pruszcz Gdański została zaliczona do Regionu Szadółki gospodarki odpadami w województwie pomorskim. Odpady komunalne wytworzone na terenie gminy są zagospodarowywane i przetwarzane w RIPOK Szadółki, której elementami są:

- instalacja do mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych i wydzielenia ze zmieszanych odpadów komunalnych frakcji nadających się do odzysku,
- instalacja do przetwarzania selektywnie zbieranych odpadów zielonych i innych bioodpadów,
- składowisko odpadów powstających w procesie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych.

7. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Wykonana analiza stanu aktualnego, jak również analiza dokumentów strategicznych pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków w zakresie identyfikacji głównych obszarów problemowych, w kontekście opracowania niniejszego planu:

- niezadowalająca jakość powietrza atmosferycznego, z uwagi na przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu, którego głównym źródłem jest niska emisja,
- dominacja rozproszonych, przestarzałych systemów grzewczych,
- zły stan izolacyjności cieplnej budynków komunalnych, użyteczności publicznej i mieszkalnych,
- niskie parametry techniczne dróg,
- niska skuteczność selektywnego zbierania odpadów u źródła,
- niski stopień wykorzystania odpadów, w tym w celu odzysku energii,
- praktyki spalania odpadów w paleniskach domowych,
- mały udział odnawialnych źródeł energii,
- niska świadomość mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i ochrony środowiska.

Mając powyższe na uwadze można wskazać główne rekomendacje dla formułowanych w ramach PGN kierunków działań, szczególnie w obszarach problemowych:

- termomodernizacja budynków mieszkalnych, komunalnych i użyteczności publicznej;
- rozwój scentralizowanych systemów ogrzewania;
- intensyfikacja wymiany indywidualnych systemów grzewczych na niskoemisyjne (gazowe, olejowe) oraz procesów termomodernizacji, szczególnie na obszarach występowania przekroczeń norm jakości powietrza;
- rozwój rozproszonych źródeł OZE;
- zwiększenie udziału i promowanie transportu publicznego;
- rozwój alternatywnych środków transportu;
- poprawa jakości istniejących dróg;
- wyprowadzenie ruchu drogowego z obszarów o największym zaludnieniu;
- poprawa selektywnej zbiórki odpadów;
- poprawa świadomości ekologicznej mieszkańców.

8. WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA ROKU 2013

Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Pruszcz Gdański miała na celu wyselekcjonowanie i usystematyzowanie informacji pozwalających na ocenę gospodarki energią i surowcami w gminie. Obejmowała następujące obszary działalności:

- infrastrukturę użyteczności publicznej (budynki gminne, wyposażenie lub/i urządzenia),
- budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe),
- budynki usługowe,
- oświetlenie uliczne (lokalne latarnie świetlne oraz sygnalizację świetlną),
- transport – emisja liniowa w podziale na samochody: osobowe, dostawcze, ciężarowe, w tym również transport publiczny (infrastruktura gminnych zakładów komunikacyjnych),
- przemysł,
- energetykę (przedsiębiorstwa, firmy odpowiedzialne za produkcję energii elektrycznej i ciepłej),
- obszary rolnicze,
- obszary leśne,
- gospodarkę odpadami.

W przedstawionym wyżej podziale przygotowana została również wymagana baza danych o emisji dwutlenku węgla i zanieczyszczeń powietrza: pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, benzo(a)pirenu, dwutlenku siarki i dwutlenku azotu.

8.1. Metodologia inwentaryzacji dla PGN

Jako rok inwentaryzacji, z uwagi na dostępność w miarę kompletnych i wiarygodnych danych, wybrano rok 2013. Ten sam rok został również przyjęty jako bazowy do obliczenia redukcji emisji CO₂, zużycia energii finalnej oraz redukcji emisji pyłu PM10.

Sektory związane ze zużyciem paliw lub energii

Ze względu na strukturę, zawartość PGN oraz wymagania stawiane bazie danych o emisji, jako podstawę do przygotowania Planu wykorzystano wytyczne Ministerstwa Środowiska odnośnie sposobu przygotowywania inwentaryzacji emisji na potrzeby programów ochrony powietrza, jak również wytyczne „Porozumienia Między Burmistrzami” w zakresie opracowania planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP).

Do obliczenia emisji bazowej substancji wykonawca posłużył się metodyką inwentaryzacji stosowaną na potrzeby opracowania programów ochrony powietrza, jak również wykorzystano elementy metodyki polegającej na obliczeniu emisji, na podstawie zużycia nośników energii finalnej na obszarze miast i gmin, w poszczególnych sektorach. Przez nośniki energii rozumie się paliwa, energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w zużyciu bezpośrednim.

W celu sporządzenia inwentaryzacji emisji kluczową sprawą było wyznaczenie jej granic, czyli określenie, które źródła emisji włączyć do inwentaryzacji. Definicja granic inwentaryzacji miała wpływ na jej końcowy efekt, ponieważ określiła, które źródła emisji były w niej ujęte, a które z niej wyłączone. Poniżej znajduje się uzasadnienie wyboru granic inwentaryzacji. Dla samorządu lokalnego miast i gmin wyznaczono dwie granice:

- granica organizacyjna – obejmująca wszelkie działania będące w zasięgu bezpośredniej kontroli samorządu lokalnego. Tam, gdzie kończy się granica organizacyjna samorządu (sektor publiczny) zaczyna się granica społeczeństwa (sektor prywatny). W przypadkach, gdy aktywności obu sektorów pokrywają się ze sobą, należy przyjąć zasadę proporcjonalności emisji zależnej od udziałów danego sektora w strukturze własnościowej danego podmiotu;
- granica geopolityczna – zawierająca fizyczny obszar lub region, będący we władaniu samorządu lokalnego.

Dodatkowo istotne są ramy czasowe inwentaryzacji, którą przeprowadzono dla określonego roku - roku bazowego w stosunku, do którego odniesiony będzie cel redukcji emisji ekwiwalentu dwutlenku węgla.

Granica organizacyjna – analiza aktywności samorządu

Analiza emisji związanej z aktywnością samorządu lokalnego obejmuje emisje powstałe na skutek użytkowania wszystkich środków trwałych oraz mediów. Wszystkie emisje powstałe na skutek działalności samorządu lokalnego są uwzględniane, bez względu na to gdzie powstały. W niektórych przypadkach, w szczególności w kwestiach zużycia energii, emisja często występuje poza granicami geopolitycznymi samorządu lokalnego. Fizyczna lokalizacja źródła powstawania emisji, w większości przypadków, nie jest istotna przy podejmowaniu decyzji, które emisje uwzględnić w analizie.

Granica geopolityczna – analiza aktywności społeczeństwa

Analiza emisji związanej z aktywnością społeczeństwa zawiera emisje związane z działalnością powstałą w granicach geopolitycznych samorządu lokalnego. Władze lokalne mają wpływ na aktywność społeczeństwa poprzez m.in. ustalanie prawa lokalnego, programy edukacyjne czy propagowanie wzorów zachowań społecznych. Mimo, że niektóre samorządy lokalne mogą mieć ograniczony wpływ na poziom emisji z poszczególnych działań, należy podjąć starania dokonania precyzyjnej analizy wszystkich działań, które skutkują emisją gazów cieplarnianych w celu uzyskania kompletnej wiedzy o emisjach z terenu gminy.

Przyjęty zakres inwentaryzacji Gminy Pruszcz Gdański

Zakres terytorialny inwentaryzacji obejmował obszar Gminy Pruszcz Gdański.

Inwentaryzacja emisji CO₂ oraz substancji zanieczyszczających powietrze (pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu, SO₂ i NO₂) została wykonana dla roku 2013 – który stanowi rok bazowy Planu gospodarki niskoemisyjnej dla GOM. Podczas inwentaryzacji wykorzystane zostały metodologie niezbędne dla uzyskania najlepszej jakości danych:

- Metodologia „bottom-up” polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu;
- Metodologia „top-down” polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Główną wadą tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może skutkować ukryciem trendów, mogących pojawić się przy większej rozdzielczości;
- Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla (CO₂) – wytyczne „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”.

Celem inwentaryzacji było określenie wielkości emisji z obszaru gminy tak, aby możliwe było zaprojektowanie działań służących jej ograniczeniu przez władze administracji publicznej. W związku z powyższym, emisje z sektorów, na które władze miasta mają niewielki wpływ (bardzo ograniczony) są traktowane z mniejszą uwagą, natomiast szczegółowo analizowano wielkości emisji z sektorów w większym stopniu regulowanych przez władze samorządowe. Wśród sektorów, gdzie polityka władz gminnych może wpłynąć na wielkość emisji w sposób realny wymienić można np.: sektor infrastruktury użyteczności publicznej oraz gospodarstw domowych. Wytyczne dają możliwość określenia emisji wynikającą tylko i wyłącznie z finalnego zużycia energii in situ, jak i w sposób bardziej pełny, poprzez zastosowanie oceny cyklu życia produktów i usług (tzw. LCA – Life Cycle Assessment). Podejście standardowe jest bardziej precyzyjne w wyznaczaniu wielkości emisji, rodzi mniejszy szacunkowy błąd. Natomiast podejście LCA, pomimo swojej większej niedokładności, daje pełniejszy obraz wielkości emisji, który uwzględnia również częściowe emisje wynikające z procesu wytwarzania i transportu (dostawy) danego produktu czy usługi. Z tego też powodu w podejściu LCA energia elektryczna pochodząca z odnawialnych źródeł energii nie jest traktowana jako bezemisyjne źródło energii. W tabeli poniżej przedstawiono porównanie omówionych wyżej wskaźników dla wybranych paliw i źródeł energii odnawialnej.

Tabela 4. Porównanie wskaźników emisji (standardowy i LCA) dla wybranych paliw i źródeł energii odnawialnej

Paliwo lub źródło energii	Standardowe wskaźniki emisji [Mg CO ₂ /MWh _e]	Wskaźniki emisji LCA (ocena cyklu życia) [Mg CO ₂ /MWh _e]
benzyna silnikowa	0,249	0,299
olej napędowy (Diesel)	0,267	0,305
olej opałowy	0,279	0,31
węgiel kamienny	0,341-0,364	0,375-0,393
węgiel brunatny	0,364	0,375
gaz ziemny	0,202	0,237
drewno	0,2015	0,2035
panele fotowoltaiczne	0	0,020 – 0,050
energia wiatru	0	0,007
energia wód powierzchniowych	0	0,024

Emisje gazów cieplarnianych, innych niż CO₂, podawane są w przeliczeniu na ekwiwalent CO₂ według wytycznych IPCC.

Zakres inwentaryzacji na potrzeby określenia energii finalnej

Celem inwentaryzacji było określenie wielkości emisji CO₂ z obszaru miast i gmin tak, aby umożliwić zaprojektowanie działań służących jej ograniczeniu. Dlatego też w inwentaryzacji bardziej szczegółowo rozpatruje się wielkości emisji z sektorów w większym stopniu regulowanych przez gminy, miasta (tam gdzie polityka władz gmin może wpłynąć na wielkość emisji w sposób realny).

Inwentaryzacją objęte były wszystkie emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej na terenie miast i gmin tworzących GOM. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:

- energii paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i przemysłowe),
- ciepła sieciowego,
- energii elektrycznej,
- energii ze źródeł odnawialnych.

Ze względu na potrzebę uniknięcia podwójnego liczenia emisji, z inwentaryzacji wyłączony został przemysł (także duże źródła spalania) objęty unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (EU ETS), obejmujący CO₂. System ten jest narzędziem służącym redukcji emisji gazów cieplarnianych ze źródeł przemysłowych nim objętych, dlatego też nie ma potrzeby włączania tych źródeł do planu działań.

W grupie tej ujęte zostały emisje pochodzące ze zużycia energii elektrycznej i cieplnej oraz paliw (olej opałowy, węgiel, koks, gaz ziemny) z działalności przemysłowej na terenie gmin objętych Planem.

Wskaźniki emisji CO₂

Dla określenia wielkości emisji zostały przyjęte standardowe wskaźniki emisji. Wskaźniki te nie oddawały pełnej wielkości emisji wynikającej z cyklu życia produktów i usług (metodologia LCA), charakteryzowały się jednak większą dokładnością wyznaczenia emisji:

- dla paliw kopalnych (węgiel kamienny, brunatny i koks, olej opałowy oraz gaz ziemny) – zostały przyjęte wskaźniki emisji stosowane w EU ETS, zweryfikowane dla roku 2005;
- dla paliw płynnych stosowanych w transporcie (benzyna, olej napędowy) zostały zastosowane najnowsze wskaźniki emisji z raportu Krajowej Inwentaryzacji Emisji Gazów Ciepłarnianych; wskaźniki uwzględniają emisję CO₂, metanu (CH₄) oraz podtlenku azotu (N₂O);
- dla energii elektrycznej został przyjęty wskaźnik 0,812 Mg CO₂/MWh (reprezentatywny dla sektora energetyki zawodowej – opartej na węglu kamiennym i brunatnym, z niewielkim udziałem biomasy). Założono, że w kolejnych latach inwentaryzacji wskaźnik pozostanie niezmienny, pomimo wzrastającego w niewielkim stopniu udziału energii ze źródeł odnawialnych w energii elektrycznej sieciowej;
- dla ciepła sieciowego przyjęty został średni, referencyjny wskaźnik emisji (za KOBIZE) 0,332 MgCO₂/MWh ciepła sieciowego.

Wskaźniki emisji dla energii elektrycznej i ciepła, które zostały wykorzystane do inwentaryzacji przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 5. Wskaźniki emisji CO₂ dla energii elektrycznej i ciepła sieciowego przyjęte do obliczeń emisji

Rodzaj wskaźnika	Rok	Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /MWh]	Źródło
Energia elektryczna	2013	0,812	KOBIZE - Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczenia poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce
	2020	0,812	
Ciepło sieciowe	2013	0,332	KOBIZE
	2020	0,332	KOBIZE
Energia ze źródeł odnawialnych	2013-2020	0,000	-

Dla energii elektrycznej zostały zaproponowane wskaźniki emisji podawane przez wytyczne Porozumienia (SEAP) dla Polski (rok 2013 i 2020), ze względu na lokalny charakter produkcji i dostaw ciepła do miejskiej sieci. Wskaźniki emisji dla pozostałych paliw przyjęte zostały zgodnie z wytycznymi, ich zestawienie znajduje się w kolejnej tabeli.

Tabela 6. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji CO₂ dla paliw (źródło: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”)

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa	Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /MWh]
gaz naturalny	36 MJ/m ³	0,202
olej opałowy	40,19 MJ/kg	0,276
węgiel	18,9 MJ/kg	0,346
benzyna	44,3 MJ/kg	0,249
olej napędowy (Diesel)	43,0 MJ/kg	0,267
LPG	47,3 MJ/kg	0,227

Metodologia obliczeń

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

gdzie:

E_{CO_2} – oznacza wielkość emisji CO_2 [Mg],

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh],

EF – oznacza wskaźnik emisji CO_2 [Mg CO_2 /MWh].

Ekwiwalent CO_2

W inwentaryzacji uwzględniono również inne niż dwutlenek węgla gazy cieplarniane (CH_4 , N_2O , itd.). W przypadku konieczności przedstawienia wielkości emisji gazów cieplarnianych innych niż CO_2 zastosowane zostały przeliczniki oparte na potencjale globalnego ocieplenia dla poszczególnych gazów, opracowanym przez IPCC.

Tabela 7. Globalny potencjał ocieplenia gazów cieplarnianych (źródło: wg Second Assessment Report)

Gaz Cieplarniany	Potencjał Globalnego Ocieplenia [100 lat, CO_{2eq}]
CO_2 (dwutlenek węgla)	1
CH_4 (metan)	21
N_2O (podtlenek azotu)	310
SF_6 (heksafluoreksiarki)	23 900
PFC (perfluorowęglowodory)	8 700
HFC (heptafluoropropan)	140 -11 700 (w zależności od gazu)

Źródła danych

Do opracowania emisji konieczne było zebranie danych dotyczących nośników energii. Wykorzystana została metodologia „top-down” oraz „bottom-up” – elektroniczne ankiety, oddzielna dla każdego inwentaryzowanego sektora. Wielkości zużycia podawane zostały z zestawień znajdujących się w dyspozycji urzędów miast i gmin objętych PGN, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych urzędów. Wśród pozyskiwanych danych wymienić można m.in.:

- zużycie energii elektrycznej,
- zużycie ciepła sieciowego,
- zużycie paliw kopalnych (np.: węgiel, gaz, olej opałowy),
- zużycie paliw transportowych,
- zużycie biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,
- ilość lamp świetlnych i sygnalizacji,
- ilość taboru komunikacji publicznej, budynków, itd.

Z segmentu aktywności samorządu lokalnego wykonawca pozyskał:

- zużycie energii elektrycznej w budynkach gminnych, które określone zostało na podstawie inwentaryzacji faktur za energię elektryczną w poszczególnych jednostkach poddanych ankietyzacji (dane pozyskane z urzędów gmin lub jednostek im podległych),
- zużycie ciepła sieciowego z sieci ciepłowniczej, które określone zostało na podstawie danych dotyczących ilości zużytego ciepła na podstawie faktur za dostawę energii i rozliczeń poszczególnych jednostek,
- zużycie gazu ziemnego w budynkach miejskich – określone zostało na podstawie faktur za gaz,
- zużycie paliw płynnych – określono na podstawie faktur za paliwo,
- zużycie paliw transportowych na podstawie faktur, ilości przejechanego dystansu, itd.

Segment aktywności społeczeństwa (budynki mieszkalne, sektor handlu i usług, sektor transportu):

- energia elektryczna – zużycie energii elektrycznej określone zostało na podstawie danych GUS, danych dostarczonych przez operatora sieci;

- gaz ziemny - wartość zużycia gazu ziemnego została określona na podstawie danych o ilości zużycia gazu w miastach i gminach GOM, uzyskanych z banku danych lokalnych GUS, od urzędów miast i gmin lub/i PGNiG S.A., Oddział Obrotu Gazem Gdańsk;
- olej opałowy, węgiel, drewno – wykonawca zakłada, że w sektorze mieszkalnictwa olej opałowy oraz węgiel (i drewno) stosuje się głównie do celów grzewczych. Do określenia wielkości zużycia tych paliw wykorzystano dane z inwentaryzacji emisji wykonywanych na potrzeby POP, inwentaryzacji z natury wybranych miast i gmin;
- zużycie ciepła sieciowego – określone zostało na podstawie planów zaopatrzenia w ciepło, danych udostępnionych przez dystrybutorów ciepła oraz dane GUS w podziale na grupy odbiorców,
- zużycie paliw w transporcie – dane zostały oszacowane na podstawie danych o natężeniu ruchu, które zostały pozyskane z generalnego pomiaru ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich – pomiarów prowadzonych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, Pomorski Zarząd Dróg Wojewódzkich oraz wskaźników przeliczeniowych;
- produkcja energii cieplnej z instalacji solarnych oraz w pompach ciepła – ilość energii cieplnej w układach pomp ciepła współpracujących ze źródłem konwencjonalnym oraz energii słonecznej pozyskana została z danych przekazanych w ramach ankietyzacji przez urzędy miast i gmin oraz jednostki im podległe, a także z danych URE.

W przypadkach, gdy przekazane dane były zagregowane dokonano podziału na sektory na podstawie dostępnych danych, przybliżonej charakterystyki innych gmin, dla których wykonawca posiada szczegółowe dane.

Przyjęte założenia

Dla celów opracowania inwentaryzacji zostały przyjęte następujące założenia:

- każde miasto, czy gmina jest i będzie importers netto energii elektrycznej, w związku z czym został przyjęty wskaźnik emisji średni dla Polski, dla energii elektrycznej sieciowej;
- ze względu na trudności z pozyskaniem danych, w inwentaryzacji mogły zostać pominięte dane wynikające ze zużycia oleju opałowego lub innych paliw - przyjmuje się, że nie ma to znaczącego wpływu na ostateczną wielkość emisji (jeśli udział paliwa stanowi poniżej 2% zapotrzebowania na ciepło) z obszaru miasta lub gminy;
- emisje gazów cieplarnianych innych niż CO₂ z transportu (CH₄ i N₂O) mieszczą się w przedziale 1-3% całkowitej emisji z transportu, co ostatecznie przekłada się na mniej niż 0,5% całkowitej emisji z obszaru miasta lub gminy i w związku z tym emisja z tych gazów została pominięta w inwentaryzacji;
- dla obliczenia emisji z transportu przyjęte zostały natężenia ruchu, dla których zostały przeprowadzone pomiary, w innych wypadkach (w tym na drogach powiatowych i gminnych) natężenie ruchu zostało zamodelowane na podstawie dostępnych danych, wskaźników przeliczeniowych i informacji o strumieniach pojazdów na drogach wojewódzkich i gminnych;
- trendy gospodarcze przyjęto zgodnie z prognozą PKB do roku 2020;
- wielkości zużycia paliw i energii będą zgodne z prognozą zawartą w Polityce Energetycznej Polski do roku 2030;
- obecne trendy demograficzne nie ulegną zmianie;
- natężenie ruchu, zgodnie z metodologią prognoz natężenia ruchu GDDKiA, do 2024 roku wzrośnie.

Rolnictwo

W sektorze rolnictwa obliczenia emisji gazów cieplarnianych przeprowadzono dla upraw oraz dla hodowli zwierząt. W przypadku upraw określono emisję podtlenku azotu wynikającą ze stosowania nawozów azotowych, natomiast dla hodowli uwzględniono emisję metanu i podtlenku azotu. Emisja gazów cieplarnianych z hodowli zwierząt jest zróżnicowana w zależności od gatunku, dlatego obliczono emisje dla: bydła, krów, trzody chlewnej, loch, koni i drobiu. Informacje o wielkości zużycia nawozów azotowych oraz stanie pogłowia zwierząt w podziale na poszczególne gminy zaczerpnięto ze Spisu rolnego przeprowadzonego w 2010 roku. Następnie, na podstawie rocznych danych GUS, proporcjonalnie wyliczono wielkości dla roku 2013. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych zastosowane w obliczeniach przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 8. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z działalności rolniczej

Rodzaj działalności rolniczej	jednostka	wskaźniki emisji gazów cieplarnianych		
		CH ₄ z fermentacji	CH ₄ z odchodów	N ₂ O
hodowla bydła	[kg/(sztukę×rok)]	49,209	2,56	0,255
hodowla krów*	[kg/(sztukę×rok)]	97,358	13,76	0,910
hodowla owiec	[kg/(sztukę×rok)]	7,859	0,17	0,060
hodowla kóz	[kg/(sztukę×rok)]	5	0,12	0,070
hodowla koni	[kg/(sztukę×rok)]	18	1,39	0,291
hodowla trzody chlewnej	[kg/(sztukę×rok)]	1,5	5,97	0,127
hodowla loch	[kg/(sztukę×rok)]			0,277
hodowla drobiu	[kg/(sztukę×rok)]		0,08	0,005
nawożenia upraw nawozami azotowymi	[kg/(kg nawozu×rok)]			0,00125

* - wskaźnik dla krów uzależniony jest od produkcji mleka, dla warunków polskich określono wskaźnik dla produkcji mleka 4-6 tys. l na rok

Wielkość emisji z działalności rolniczej obliczono z następującego wzoru:

$$E = L \times w_e$$

gdzie:

E – emisja gazu cieplarnianego [kg/rok],

L – roczna liczba zwierząt hodowlanych [sztuk] lub masa zużytych w ciągu roku nawozów azotowych [kg],

w_e – wskaźnik emisji gazu cieplarnianego [kg/(sztukę×rok)] dla hodowli lub [kg/(kg nawozu×rok)] dla nawożenia.

Leśnictwo

Obliczenia dla sektora leśnego wykonano zgodnie z metodyką IPCC⁸ określając emisję naturalną metanu i podtlenku azotu. Obliczenia pochłaniania CO₂ przez drzewa wykonano w oparciu o badania Lasów Państwowych. Bilans gazów cieplarnianych w sektorze leśnym jest ujemny, gdyż przeważa pochłanianie.

W ramach inwentaryzacji emisji naturalnej z sektora leśnego w pierwszym etapie określono obszary do inwentaryzacji na podstawie map geodezyjnych w systemie informacji przestrzennej opisujących obszary leśne. Wielkość emisji pochodzącej z lasów obliczono z następującego wzoru:

$$E = P \times w_e$$

gdzie:

E – emisja gazu cieplarnianego [kg/rok],

P – powierzchnia lasu [ha],

w_e – wskaźnik emisji gazu cieplarnianego [kg/(ha×rok)],

Do obliczeń wykorzystano wskaźniki podane w tabeli poniżej.

Tabela 9. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z terenów leśnych

Rodzaj lasu	Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych [kg/(ha×rok)]		
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
lasy liściaste	20	1,6	-5 000
lasy iglaste	50	1,6	-5 000
lasy mieszane	35	1,6	-5 000

⁸ Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Institute for Global Environmental Strategies (IGES) for the IPCC, 2003

Gospodarka odpadami

Emisja gazów cieplarnianych z sektora gospodarki odpadami została określona dla składowania odpadów oraz dla ich termicznego unieszkodliwiania, czyli spalania odpadów. Wielkość i sposób zagospodarowania odpadów przemysłowych zaczerpnięto z Banku danych lokalnych GUS, natomiast ilość i sposób zagospodarowania odpadów komunalnych ze sprawozdań, które gminy przygotowały dla Marszałka Województwa za rok 2013. Wielkość emisji została obliczona w oparciu o wskaźniki podane w tabeli poniżej. Ilość metanu i dwutlenku węgla określono w stosunku do ilości odpadów skierowanych na składowiska w ciągu roku. Natomiast ilość podtlenku azotu i dwutlenku węgla określono w stosunku do strumienia odpadów poddanych termicznemu unieszkodliwianiu w roku 2013.

Tabela 10. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z sektora gospodarki odpadami

Sposób unieszkodliwiania odpadów	Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych [Mg/Mg odpadów]*		
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
składowanie odpadów	0,057		0,047
spalanie odpadów komunalnych		0,000008	1,000
spalanie odpadów przemysłowych		0,000210	0,498
spalanie odpadów medycznych			0,570
spalanie osadów ściekowych		0,000800	0,285

* - wskaźniki emisji określa się dla ilości odpadów zgromadzonych w ciągu roku lub spalonych w ciągu roku

Wielkość emisji z gospodarki odpadami obliczono z następującego wzoru:

$$E = M \times w_e$$

gdzie:

E – emisja gazu cieplarnianego [Mg/rok],

M – masa odpadów składowanych w ciągu roku lub spalanych w ciągu roku [Mg/rok],

w_e – wskaźnik emisji gazu cieplarnianego [Mg/(Mg odpadów)].

8.2. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w Gminie Miejskiej Pruszcz Gdański

Sumaryczna, oszacowana wielkość emisji CO₂ ekwiwalentnego dla roku 2013 w Pruszczu Gdańskim wynosi ok. 107,3 tys. Mg CO_{2eq}. Średnio, na jednego mieszkańca miasta przypada obecnie ok. 3,85 Mg CO_{2eq}/rok (przy średniej krajowej w 2010 roku wynoszącej ok. 10,07 Mg CO_{2eq}/rok). Wielkości emisji gazów cieplarnianych oraz wielkość zużycia energii finalnej w roku 2013 w poszczególnych sektorach inwentaryzacji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 11. Zużycie energii finalnej oraz emisja gazów cieplarnianych w Pruszczu Gdańskim w roku 2013⁹

sektor	zużycie energii finalnej	emisja CH ₄	emisja N ₂ O	emisja CO ₂	emisja CO _{2eq}
	[MWh]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
budynki użyteczności publicznej	11 022,59			3 767,83	3 767,83
budynki mieszkalne	164 226,94			52 123,04	52 123,04
handel i usługi	44 618,43			12 243,28	12 243,28
oświetlenie	1 502,01			1 219,63	1 219,63
transport	67 425,85			17 386,05	17 386,05
przemysł	23 422,99			9 265,54	9 265,54
energetyka	38 539,61			9 233,62	9 233,62
rolnictwo		0,04	0,01		3,61

⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

sektor	zużycie energii finalnej	emisja CH ₄	emisja N ₂ O	emisja CO ₂	emisja CO _{2eq}
	[MWh]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
Lasy		0,20	0,01	-28,00	-21,11
gospodarka odpadami		96,00	0,00	80,79	2 096,84
RAZEM	350 758,42	96,24	0,02	105 291,78	107 318,35

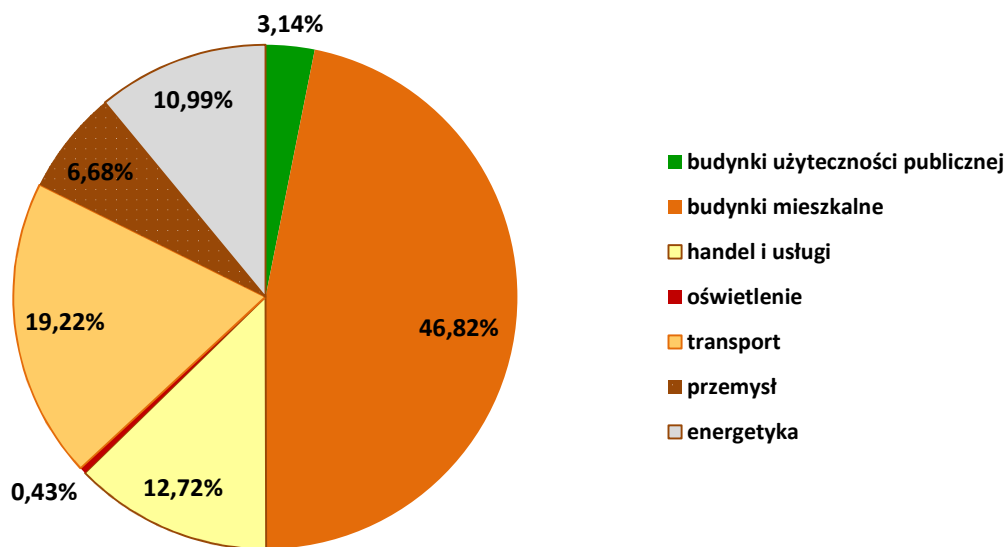
Strukturę udziału głównych sektorów w zużyciu energii finalnej oraz w wielkości emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla zaprezentowano na poniższych rysunkach. Pod uwagę brano następujące sektory:

- budynki użyteczności publicznej,
- budynki mieszkalne,
- handel i usługi,
- oświetlenie uliczne,
- transport samochodowy,
- przemysł
- energetykę (z wyłączeniem obiektów objętych handlem emisjami).

Pozostałe sektory fakultatywne, czyli rolnictwo, lasy oraz gospodarkę odpadami pokazano oddzielnie.

Największy udział w zużyciu energii finalnej na terenie Pruszcza Gdańskiego mają budynki mieszkalne, których udział przekracza 46,8%. Kolejnym istotnym źródłem jest transport samochodowy (ponad 19%), handel i usługi (ok. 12,7%) oraz energetyka (ok. 11%). Struktura emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla przedstawia się podobnie pod względem dominacji poszczególnych sektorów, ale zmieniają się proporcje. Maleje udział transportu do ok. 16,5%, a rośnie udział budynków mieszkalnych (do ok. 49%) oraz przemysłu (do ok. 8,8%). Strukturę udziału poszczególnych sektorów w zużyciu energii finalnej oraz w wielkości emisji dwutlenku węgla zobrazowano na poniższych rysunkach.

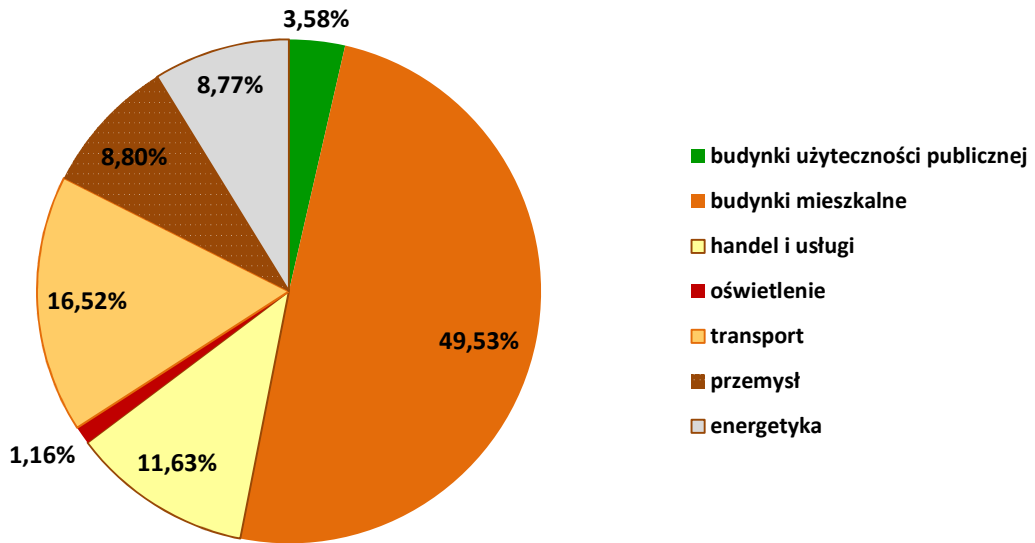
Pruszcz Gdański - struktura zużycia energii finalnej



Rysunek 6. Struktura zużycia energii finalnej w Pruszczu Gdańskim¹⁰

¹⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

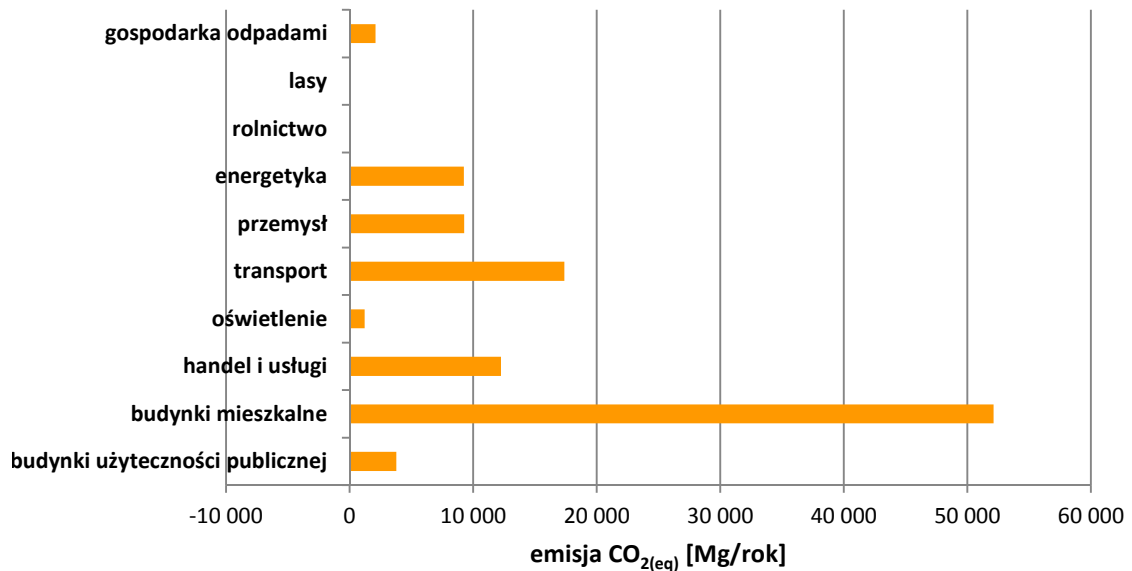
Pruszcz Gdański - struktura emisji dwutlenku węgla



Rysunek 7. Struktura emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Pruszczu Gdańskim¹¹

Na kolejnym rysunku przedstawiono wielkości rocznej emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla z terenu Pruszcza Gdańskiego generowanej przez wszystkie analizowane sektory. Pokazuje on, że najistotniejsze znaczenie odgrywają sektory: budynki mieszkalne, transport, przemysł, energetyka oraz handel i usługi. Kolejny istotny sektor to: budynki użyteczności publicznej. Znaczenie pozostałych sektorów w emisji CO₂ jest marginalne.

Pruszcz Gdański - emisja CO_{2(eq)}



Rysunek 8. Wielkość emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla z poszczególnych sektorów w Pruszczu Gdańskim¹²

¹¹ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

¹² źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

8.2.1. ANALIZA GŁÓWNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI CO₂

Zużycie energii elektrycznej i ciepłej w poszczególnych sektorach

Na podstawie bazy danych przygotowanej na potrzeby PGN dla GOM określono zużycie energii elektrycznej i ciepłej w poszczególnych sektorach. Dalsze zestawienia tabelaryczne ukazują zużycie energii finalnej oraz emisję CO_{2eq} z poszczególnych sektorów w podziale na energię elektryczną i ciepłą. Największe zużycie energii elektrycznej w Pruszczu Gdańskim przypada na sektor budynków mieszkalnych (ok. 44,5%), nieco mniejszy na sektor przemysłowy (ok. 28,5%). Głównym odbiorcą energii ciepłej jest również sektor mieszkaniowy, którego udział w zużyciu energii ciepłej w mieście przekracza 80%. W taki sam sposób kształtuje się struktura emisji dwutlenku węgla.

Zużycie energii elektrycznej w Pruszczu Gdańskim w analizowanych sektorach wynosi ok. 26 tys. GWh, natomiast energii ciepłej ok. 41,4 GWh, czyli ok. 149 TJ. Łączna emisja CO₂ w wyniku zużywania energii elektrycznej w Pruszczu Gdańskim wynosi ok. 21,1 tys. Mg/rok, a w wyniku użytkowania energii ciepłej blisko 13,7 tys. Mg/rok. Zestawienie zużycia energii elektrycznej i ciepłej na terenie analizowanego miasta w poszczególnych sektorach oraz wynikającą z tego wielkość emisji CO₂ zestawiono w tabelach poniżej.

Tabela 12. Zużycie energii finalnej (elektrycznej i ciepłej) w Pruszczu Gdańskim w poszczególnych sektorach¹³

sektor	zużycie energii finalnej [MWh]	
	elektrycznej	ciepłej z sieci ciepłej
budynki użyteczności publicznej	1 808,1	2 090,7
budynki mieszkalne	11 581,0	39 330,2
handel i usługi	3 697,8	0,0
oświetlenie	1 502,0	
przemysł	7 395,5	0,0
energetyka	0,0	0,0
RAZEM	25 984,4	41 420,9

¹³ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

Tabela 13. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia energii elektrycznej i ciepłej w Pruszczu Gdańskim w poszczególnych sektorach¹⁴

sektor	emisja CO _{2eq} [Mg/rok]	
	z energii elektrycznej	ciepłej z sieci ciepłej
budynki użyteczności publicznej	1 468,2	694,1
budynki mieszkalne	9 403,8	13 057,6
handel i usługi	3 002,6	0,0
oświetlenie	1 219,6	0,0
przemysł	6 005,2	0,0
energetyka	0,0	0,0
RAZEM	21 099,3	13 751,7

Zużycie paliw w poszczególnych sektorach w przeliczeniu na energię finalną

Prowadzona zgodnie z opisaną wcześniej metodyką inwentaryzacja oraz przygotowana na tej podstawie baza danych pozwoliła na określenie zużycia paliw na terenie Pruszcza Gdańskiego. Zgodnie z zasadami przygotowania planów gospodarki niskoemisyjnej zużycie paliw przedstawione zostało w postaci energii finalnej zawartej w paliwie. Przedstawione poniżej zestawienia tabelaryczne ukazują zużycie paliw w przeliczeniu na energię finalną oraz emisję CO_{2eq} z analizowanych sektorów.

Tabela 14. Zużycie paliw w przeliczeniu na energię finalną w Pruszczu Gdańskim w poszczególnych sektorach¹⁵

sektor	zużycie energii finalnej [MWh]				
	ze spalania gazu ziemnego	ze spalania gazu płynnego	z ogrzewania olejem opałowym	z ogrzewania drewnem	z ogrzewania paliwem stałym
budynki użyteczności publicznej	4 966,9	0,0	2 150,0	0,0	6,9
budynki mieszkalne	66 244,3	54,0	0,0	0,0	47 017,5
handel i usługi	29 462,9	0,0	6 547,3	1 636,8	3 273,7
oświetlenie					
przemysł	15 732,0	0,0	294,1	0,0	1,3
energetyka	28 479,4	0,0	0,8	0,0	10 059,4
RAZEM	144 885,5	54,0	8 992,3	1 636,8	60 358,7

Zdecydowanie przeważa zużycie gazu ziemnego, za co w głównej mierze odpowiada sektor budynków mieszkalnych, a także handel i usługi oraz energetyka. Zużycie paliw stałych jest ponad dwukrotnie mniejsze, a pozostałych paliw jest wielokrotnie mniejsze od dwóch dominujących.

Emisja dwutlenku węgla w wyniku spalania paliw w Pruszczu Gdańskim przedstawiona została w kolejnej tabeli. Najwięcej CO₂ emitowane jest do powietrza w wyniku spalania gazu ziemnego, a następnie paliw stałych. W obu przypadkach dominuje sektor budynków mieszkalnych.

Tabela 15. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Pruszczu Gdańskim w poszczególnych sektorach wynikająca ze zużycia różnego rodzaju paliw¹⁶

sektor	emisja CO _{2eq} [Mg/rok]				
	ze spalania gazu ziemnego	ze spalania gazu płynnego	z ogrzewania olejem opałowym	z ogrzewania drewnem	z ogrzewania węglem/koksem innym paliwem stałym
budynki użyteczności publicznej	1 003,3	0,0	599,9	0,0	2,4

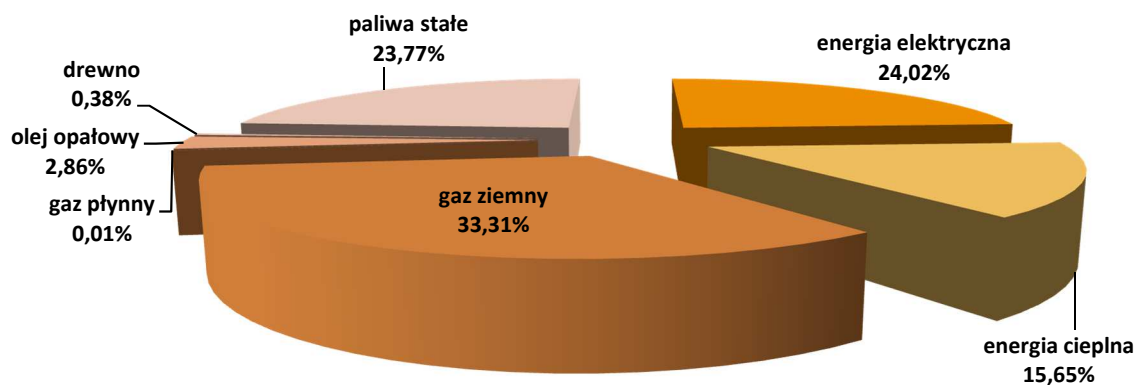
¹⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

¹⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

¹⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

sektor	emisja CO _{2eq} [Mg/rok]				
	ze spalania gazu ziemnego	ze spalania gazu płynnego	z ogrzewania olejem opałowym	z ogrzewania drewnem	z ogrzewania węglem/koksem innym paliwem stałym
budynki mieszkalne	13 381,3	12,3	0,0	0,0	16 268,0
handel i usługi	5 951,5	0,0	1 826,7	329,8	1 132,7
oświetlenie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
przemysł	3 177,9	0,0	82,1	0,0	0,4
energetyka	5 752,8	0,0	0,2	0,0	3 480,6
RAZEM	29 266,9	12,3	2 508,8	329,8	20 884,1

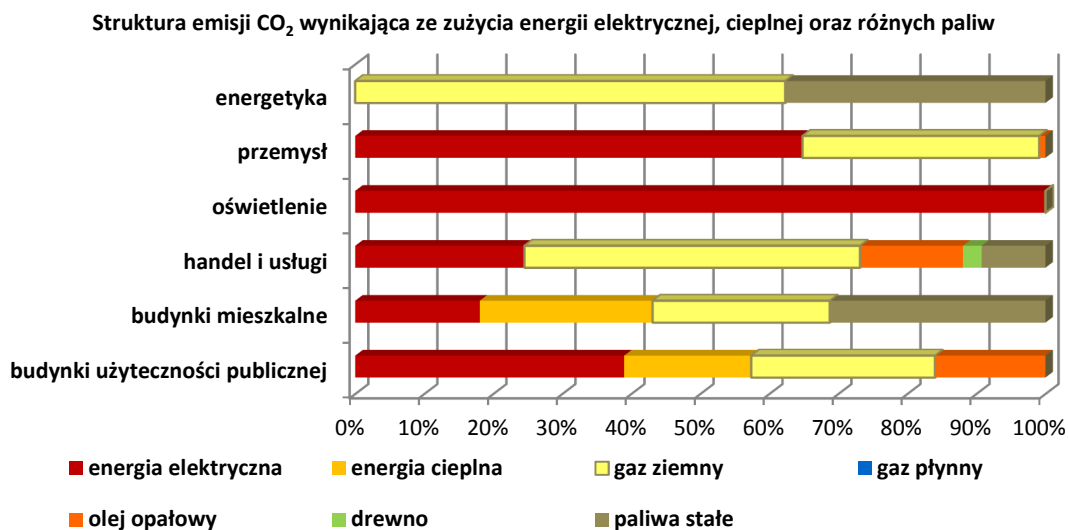
Generalnie, po uwzględnieniu wszystkich nośników energii w Pruszczu Gdańskim z analizowanych sektorów, największa emisja dwutlenku węgla pochodzi ze zużycia gazu ziemnego (ok. 33,3%). Na kolejnym miejscu plasuje się energia elektryczna (ok. 24%) i paliwa stałe (ok. 23,8%), a na dalszym miejscu energia cieplna (ok. 15,7%). Pozostałe paliwa w znikomym sposobie generują emisję CO₂ do powietrza. Strukturę emisji CO₂ pokazano na rysunku poniżej.



Rysunek 9. Struktura udziałów poszczególnych paliw oraz energii cieplnej i elektrycznej zużywanych w Pruszczu Gdańskim w emisji dwutlenku węgla¹⁷

Zużycie energii elektrycznej jest dominującym źródłem emisji CO₂ w sektorze przemysłowym oraz oświetlenia ulicznego. Gaz ziemny jest głównym źródłem emisji w sektorach energetyki oraz handlu i usługach, a energia cieplna ma największe znaczenie w budynkach użyteczności publicznej. W sektorze budynków mieszkalnych na pierwszym miejscu są paliwa stałe, następnie energia cieplna oraz gaz ziemny, a na ostatnim energia elektryczna. Dokładnie przedstawiono strukturę emisji dwutlenku węgla na rysunku poniżej.

¹⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 10. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, ciepłej oraz poszczególnych paliw w analizowanych sektorach¹⁸

Sektory uwzględnione w inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

Sektor transportu

Transport stanowił drugie w kolejności, największe źródło emisji dwutlenku węgla ekwiwalentnego w roku bazowym.

W zakresie floty samochodowej, ze względu na różny charakter użytkowania pojazdów, uwzględniono cztery grupy pojazdów: pojazdy osobowe, dostawcze, ciężarowe i autobusy. Z uwagi na brak floty samochodów należących do mienia gminy, nie wskazano udziału transport publicznego w sektorze transportu. Kolejna tabela ukazuje zużycie poszczególnych paliw w sektorze transportu w przeliczeniu na energię finalną.

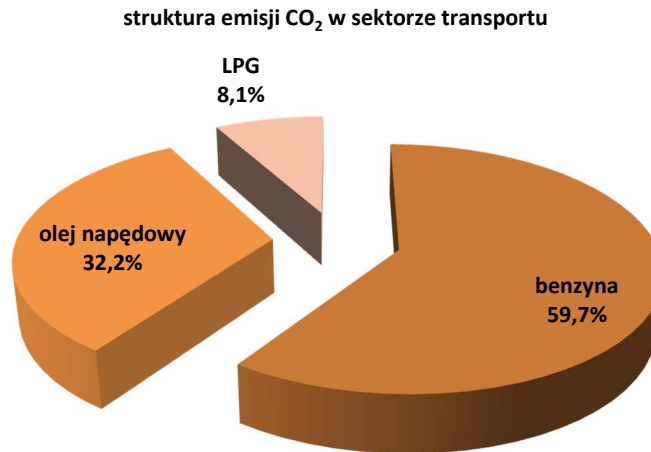
Tabela 16. Zużycie poszczególnych paliw w przeliczeniu na energię finalną oraz emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu wynikająca ze spalania różnych paliw¹⁹

parametr	paliwo	transport na terenie Pruszcza Gdańskiego
zużycie energii finalnej [MWh]	benzyna	40 376,7
	olej napędowy (Diesel)	20 912,8
	gaz LPG	6 136,3
	SUMA energii	67 425,9
emisja CO ₂ z poszczególnych rodzajów paliw [Mg/rok]	benzyna	10 376,8
	olej napędowy (Diesel)	5 604,6
	gaz LPG	1 404,6
	SUMA CO₂	17 386,1

Największym źródłem emisji CO₂ do powietrza w sektorze transportu jest zużycie benzyny (prawie 60%), na drugim miejscu plasuje się olej napędowy (ok. 32%), a na trzecim gaz LPG (ok. 8%). Strukturę emisji pokazano na rysunku poniżej.

¹⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

¹⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 11. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia poszczególnych paliw w sektorze transportu²⁰

Budynki mieszkalne

Emisja dwutlenku węgla z budynków mieszkalnych jest na podobnym poziomie jak emisja z poprzedniego sektora i pochodzi przede wszystkim z ogrzewania mieszkań oraz zużycia energii elektrycznej. Dominujący udział budynków o niskiej charakterystyce energetycznej (budowane przed rokiem 1990) powoduje, że jest to sektor o bardzo dużej emisji. Sektor ten obejmuje gospodarstwa domowe zlokalizowane na terenie Pruszcza Gdańskiego. Wielkość emisji CO_{2eq} z tego sektora zależy od ilości zużytej energii elektrycznej oraz ciepłej (ciepło sieciowe, paliwa). Zużycie poszczególnych paliw w sektorze budynków mieszkalnych zestawiono w tabeli poniżej.

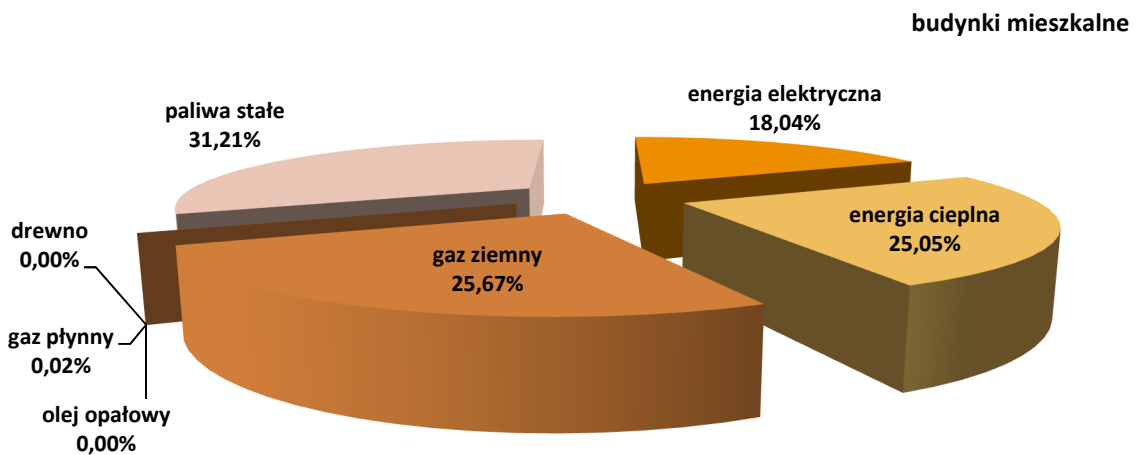
Tabela 17. Zużycie paliw w Pruszczu Gdańskim²¹

obszar bilansowy	zużycie paliw w sektorze mieszkaniowym					
	gaz ziemny	gaz ziemny na ogrzewanie mieszkań	gaz płynny	olej	drewno	węgiel lub koks
	[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[Mg/rok]
Miasto Pruszcz Gdański	6 934 000	6 514 900	7	0	0	13 627

Najwięcej emisji CO₂ pochodzi z paliw stałych (ok. 31%), następnie gazu ziemnego i energii ciepłej (obie po ok. 25%) oraz energii elektrycznej (ok. 18%). Zużycie pozostałych paliw w znikomym stopniu odpowiada za emisję CO₂ do powietrza. Strukturę tą zobrazowano na kolejnym rysunku.

²⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

²¹ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

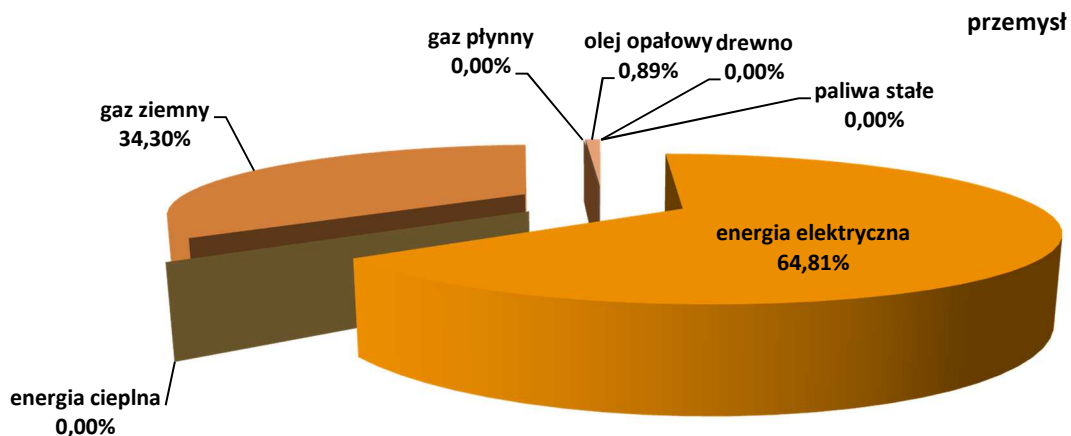


Rysunek 12. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków mieszkalnych²²

Sektor przemysłowy i energetyczny

Wielkość emisji dwutlenku węgla z sektora przemysłowego oraz energetycznego obliczono na podstawie zużycia poszczególnych rodzajów paliw, zgodnie z bazą danych systemu SOZAT, gdzie gromadzone są dane o opłatach za gospodarcze korzystanie ze środowiska, udostępnioną przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego. W bilansie w sektorze energetycznym pominięto jednostki objęte handlem emisjami.

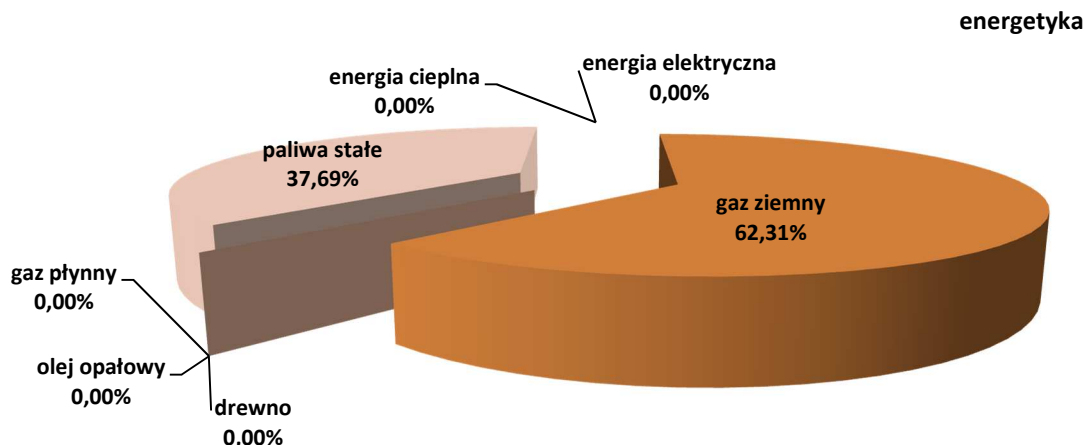
W sektorze przemysłowym największą emisję CO₂ generuje wykorzystanie energii elektrycznej – prawie 65% łącznej emisji pochodzącej z tego sektora, a następnie gazu ziemnego (ok. 34%). Pozostałe nośniki energii w niewielkim lub znikomym stopniu odpowiadają za emisję CO₂. W sektorze energetycznym za emisję CO₂ do powietrza odpowiada głównie zużycie gazu ziemnego (ok. 62%), a w mniejszym stopniu paliw stałych (blisko 38%). Strukturę tej emisji przedstawiono na kolejnych rysunkach.



Rysunek 13. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze przemysłowym²³

²² Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

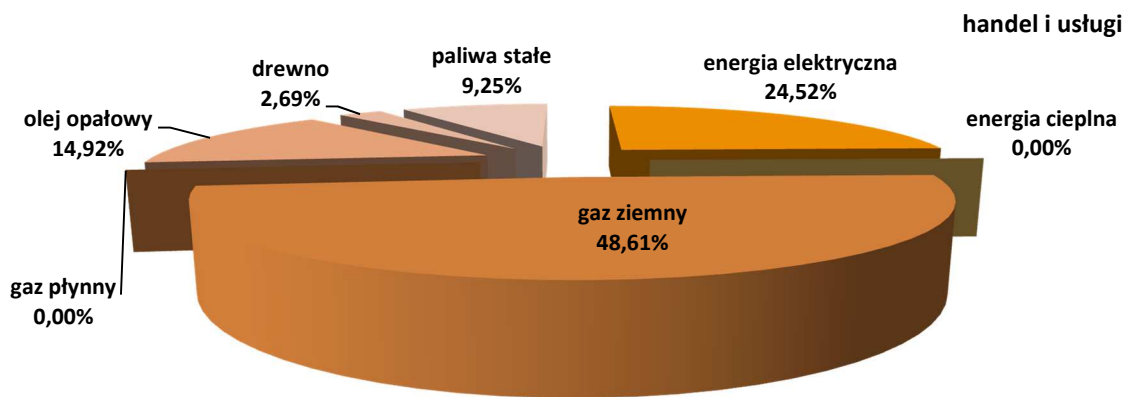
²³ Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 14. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze energetycznym²⁴

Handel i usługi

Emisja dwutlenku węgla z sektora handlu i usług pochodzi z ogrzewania pomieszczeń oraz zużycia energii elektrycznej. Wielkość emisji CO_{2eq} z tego sektora zależy od ilości zużytej energii elektrycznej oraz cieplnej (ciepło sieciowe, paliwa). Zużycie energii elektrycznej w Pruszczu Gdańskim w roku bazowym 2013 określono na podstawie danych GUS. Zużycie ciepła sieciowego i poszczególnych paliw w sektorze handlu i usług określono na podstawie Aktualizacji Planu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Sektor ten plasuje się na trzecim miejscu w Pruszczu Gdańskim z uwagi na wielkość emisji CO₂. Przy czym dominującym źródłem emisji jest zużycie gazu ziemnego (ok.48,6%) energii elektrycznej (ok. 24,5%). W następnej kolejności jest olej opałowy (blisko 15%) oraz paliwa stałe (ok. 9,2%). Szczegółowo strukturę emisji CO₂ z sektora handlu i usług pokazano na rysunku poniżej.



Rysunek 15. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze handlu i usług²⁵

Budynki użyteczności publicznej

Zużycie energii elektrycznej w budynkach gminnych, miejskich za rok 2013 określono na podstawie ankietyzacji, danych od dostawców energii oraz danych GUS. Zużycie energii cieplnej z sieci ciepłowniczej określono na podstawie danych z Aktualizacji Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie Pruszcza Gdańskiego. Zużycie gazu ziemnego oraz innych nośników energii w budynkach gminnych za rok 2013 określono na podstawie danych udostępnionych dostawców, danych

²⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

²⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

GUS, na podstawie Aktualizacji Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie Pruszcza Gdańskiego

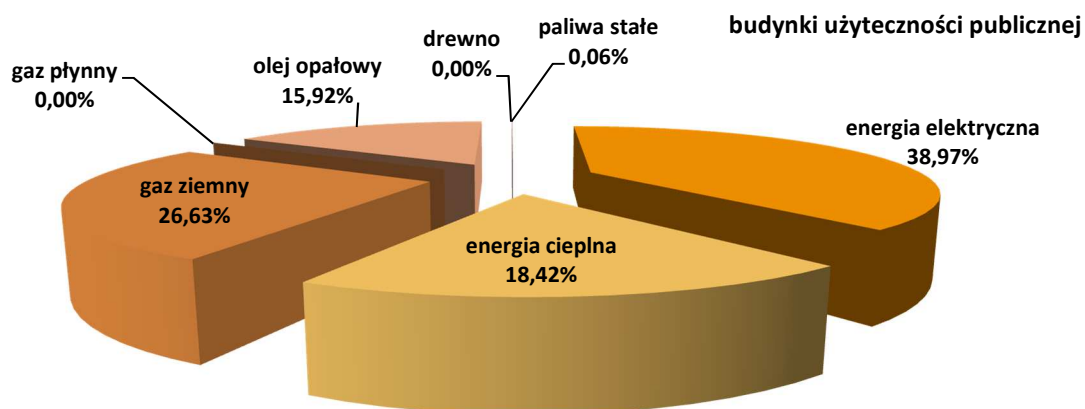
W tym sektorze uwzględniono budynki położone na terenie Pruszcza Gdańskiego, takie jak:

- budynki administracyjne urzędu,
- budynki należące do spółek miejskich lub spółek z udziałem miasta (budynki administracyjne, techniczne),
- przedszkola, szkoły, ośrodki, poradnie, domy pomocy społecznej, itp.,
- obiekty sportowo-rekreacyjne.

Z uwagi na fakt, że nie uzyskano informacji w formie szczegółowych ankiet ze 100% budynków użyteczności publicznej, dane o zużyciu poszczególnych paliw pozyskane w wyniku ankietyzacji porównywano z danymi zawartymi w planie zaopatrzenia w ciepło w celu weryfikacji. W wyniku tego porównania, w Gminie Miejskiej Pruszcz Gdański do bilansu energii finalnej przyjęto dane z ankiet dla zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej, gazu ziemnego i paliw stałych (np. węgiel) natomiast w przypadku oleju opałowego przyjęto dane z planu zaopatrzenia w ciepło.

Zestawienie budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Pruszcz Gdański, dla których pozyskano dane szczegółowe zestawiono w załączniku.

Budynki użyteczności publicznej znajdują się na 6 miejscu najważniejszych źródeł emitujących CO₂. Za wielkość emisji odpowiada w największym stopniu w tym sektorze zużycie energii cieplnej (ok. 49%), na kolejnym miejscu jest energia elektryczna (ok. 25%) i gaz ziemny (ok. 17%). Dokładnie strukturę odpowiedzialności za wielkość emisji CO₂ z budynków użyteczności publicznej pokazano na rysunku poniżej.



Rysunek 16. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków użyteczności publicznej²⁶

Oświetlenie ulic

Dane dotyczące oświetlenia ulicznego oraz oświetlenia znaków na drodze były zbierane w oparciu o ankiety wysyłane do gmin oraz właścicieli lamp ulicznych. Na podstawie danych o zużyciu energii elektrycznej obliczono wielkość emisji dwutlenku węgla, jaka generowana jest przez sektor oświetlenia. Zestaw szczegółowych danych o oświetleniu przekazanych przez Gminę Pruszcz Gdański zamieszczono w załączniku.

Sektory fakultatywne - rolnictwo, leśnictwo i gospodarka odpadami

W granicach administracyjnych Pruszcza Gdańskiego według danych podanych przez Gminę znajduje się 5,6 ha zalesionych gruntów. 2 ha lasów Drzewa na terenach leśnych pochłaniają dwutlenek węgla, a jednocześnie z terenów leśnych emitowane są inne gazy cieplarniane: metan i podtlenek azotu.

²⁶ Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

Emisję gazów cieplarnianych z sektora rolnictwa na terenie Pruszcza Gdańskiego obliczono na podstawie danych zaczerpniętych z GUS, a dotyczących powierzchni upraw, ilości zużywanych nawozów azotowych, pogłównia zwierząt hodowlanych. Dane te zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 18. Dane o powierzchni upraw, hodowli zwierząt oraz emisji gazów cieplarnianych z sektora rolnictwa²⁷

Powierzchnia upraw i innych terenów wykorzystywanych rolniczo	powierzchnia pod zasiewami	[ha]	195,29
	powierzchnia łąk	[ha]	7,28
	powierzchnia pastwisk	[ha]	0,00
ilość ciągników		[szt.]	25
zużycie nawozów azotowych		[Mg/rok]	4,79
suma emisji z terenów wykorzystywanych rolniczo	N ₂ O	[Mg/rok]	0,01
	CO _{2eq}	[Mg/rok]	1,86
Chów i hodowla zwierząt (pogłowie)	bydło	[zwierz./rok]	0
	w tym krowy	[zwierz./rok]	0
	trzoda chlewna	[zwierz./rok]	0
	w tym lochy	[zwierz./rok]	0
	konie	[zwierz./rok]	0
	drób	[zwierz./rok]	540
suma emisji z hodowli zwierząt	CH ₄	[Mg/rok]	0,043
	N ₂ O	[Mg/rok]	0,003
	CO _{2eq}	[Mg/rok]	1,757

Dane o gospodarce odpadami na terenie Pruszcza Gdańskiego pozyskano z danych GUS oraz ze sprawozdań o ilości zebranych w mieście odpadów komunalnych i sposobie ich zagospodarowania kierowanych do Marszałka Województwa. Ze względu na emisję gazów cieplarnianych istotne są informacje o strumieniu odpadów unieszkodliwionych termicznie oraz poprzez składowanie na składowiskach. Dane te, dotyczące terenu Pruszcza Gdańskiego zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 19. Masa odpadów z terenu Pruszcza Gdańskiego unieszkodliwionych termicznie lub poprzez składowanie na składowiskach w roku bazowym 2013²⁸

rodzaj odpadów zebranych w ciągu roku	sposób unieszkodliwienia odpadów	
	składowane na składowiskach [Mg/rok]	unieszkodliwione termicznie [Mg/rok]
odpady komunalne	1 674,5	2,2
pozostałe odpady	0,0	0,0

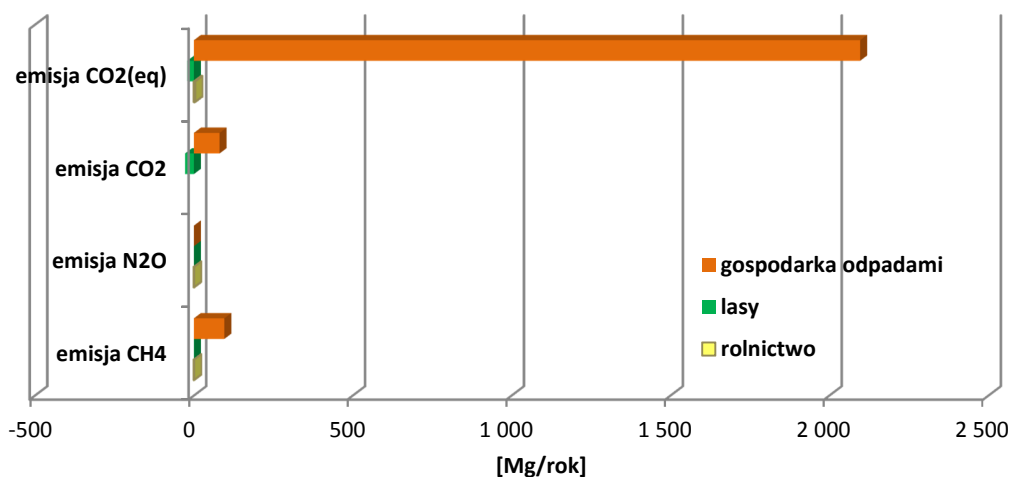
W przypadku lasów bilans jest ujemny, gdyż przeważa pochłanianie. Największa emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla pochodzi z gospodarki odpadami. Łącznie emisja CO_{2eq} z tych trzech sektorów nie przekracza 2000 Mg CO_{2eq}/rok. Dokładne zestawienie emisji poszczególnych gazów cieplarnianych zamieszczono w tabeli poniżej i zobrazowano na wykresie.

²⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

²⁸ źródło: dane GUS za 2013 r. oraz dane ze sprawozdań o sposobie gospodarowania odpadami komunalnym przedkładanych przez Gminę do Marszałka Województwa Pomorskiego za 2013 r.

Tabela 20. Wielkość emisji gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Pruszcza Gdańskiego²⁹

sektor	emisja CH ₄	emisja N ₂ O	emisja CO ₂	emisja CO _{2eq}
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
rolnictwo	0,04	0,01		3,61
leśnictwo	0,20	0,01	-28,00	-21,11
gospodarka odpadami	96,00	0,00	80,79	2 096,84
RAZEM	96,24	0,02	52,79	2 079,35

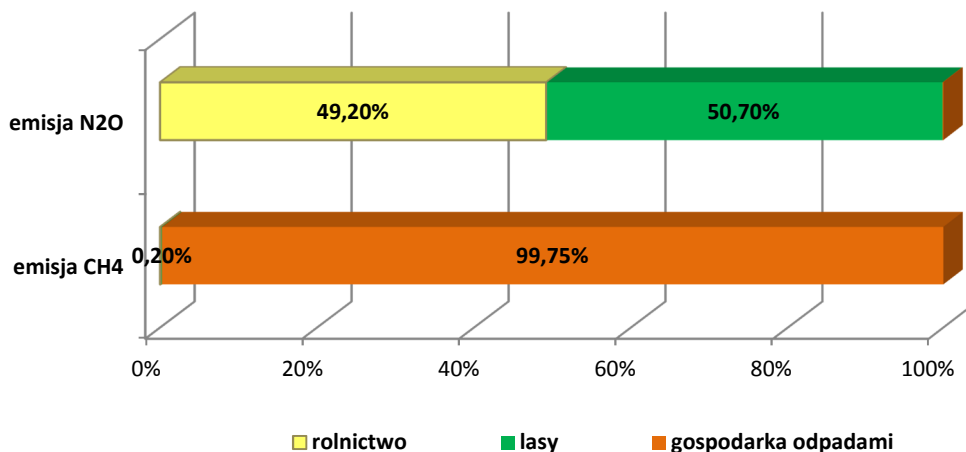


Rysunek 17. Emisja gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Pruszcza Gdańskiego³⁰

Emisja metanu pochodzi w większości z gospodarki odpadami stanowiąc ponad 98% emisji tego gazu cieplarnianego na terenie Pruszcza Gdańskiego. Emisja z terenów leśnych stanowi tylko ok. 1,3%. Podtlenek azotu emitowany jest głównie z terenów leśnych (ok. 87%) i w mniejszym stopniu z rolnictwa (ok. 13%). Emisja CO₂ pochodzi z gospodarki odpadami, natomiast ujemne wartości emisji tego gazu wynikają z faktu, iż drzewa w lasach pochłaniają CO₂. W przypadku emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla przeważa emisja z gospodarki odpadami. Emisja z terenów leśnych jest ujemna, co oznacza, że przeważa pochłanianie gazów cieplarnianych (CO₂) nad ich produkcją (metan, podtlenek azotu).

²⁹ Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

³⁰ Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 18. Struktura emisji gazów cieplarnianych (metanu i podtlenku azotu) z sektorów fakultatywnych³¹

Podsumowanie

Analiza emisji gazów cieplarnianych z terenu Pruszcza Gdańskiego pozwala stwierdzić, że emisje w podziale na analizowane sektory, wykazują bardzo zbliżony układ, udział emisji w porównaniu do innych rozwiniętych miast europejskich. Najważniejsze wnioski przedstawiają się następująco:

- udział sektorów należących do władz gminnych w całkowitej emisji z obszaru miasta jest znikomy. Sektory te pozostając pod wpływem władz mogą być w znacznym stopniu poddane działaniom ograniczającym emisję, dlatego przedstawiciele Miasta powinny w tym zakresie prowadzić wyrazistą politykę i być wzorem do naśladowania dla mieszkańców;
- największym źródłem emisji CO₂ na terenie miasta są budynki mieszkalne; jest to również grupa, która ma duży potencjał redukcji emisji w zakresie ograniczania zużycia energii (elektrycznej i ciepłej finalnej) przez mieszkańców. Władze Miasta mogą mieć istotny wpływ na podejmowane przez mieszkańców działania termomodernizacyjne, zmianę zachowań, likwidację niskosprawnych pieców na paliwa stałe;
- transport zajmuje drugie miejsce. Sektor transportu charakteryzuje się dużą dynamiką wzrostu emisji, która będzie utrzymywać się w najbliższych latach. Także w tej kategorii władze miasta istotnie wpływają na wielkość emisji poprzez prowadzenie odpowiedniej polityki transportowej, dzięki której ilość emisji z transportu, pomimo stałego zwiększania się liczby pojazdów, może być znacząco zredukowana na terenie miasta;
- przemysł jest to sektor, na który miasto ma najmniejszy wpływ, w związku z czym działania podejmowane przez władze w nikłym stopniu mogą wpłynąć na umiarkowanie tendencji wzrostowej, która nadal będzie się utrzymywała wraz z postępującym rozwojem gospodarczym (wzrost PKB), inaczej bowiem będzie kształtowała się sytuacja, gdy na poziomie krajowym zostaną podjęte odpowiednie działania służące redukcji emisji w przemyśle;
- w innych sektorach wchodzących w skład gałęzi handlowo-usługowych władze mają pomijalny wpływ na zakres działań stosowanych w celu redukcji dwutlenku węgla, jednak poprzez współpracę z przedsiębiorcami z terenu Pruszcza Gdańskiego można zredukować trend wzrostowy w tej grupie, ponieważ ma ona decydujący potencjał eliminacyjny, zwłaszcza poprzez ograniczenie energochłonności.

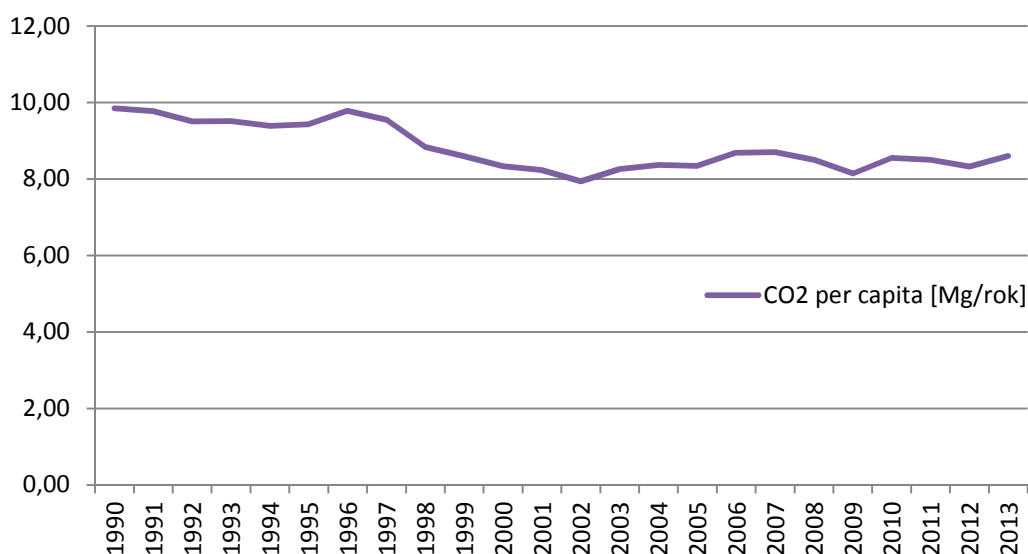
Aktywność, jaką władze miasta powinny podjąć w celu ograniczenia wielkości emisji to przede wszystkim dokładna i przejrzysta strategia działania w ramach jednostek miejskich i gminnych, bezwzględnie realizowana w najbliższych latach. Ponadto, konieczne jest podjęcie i prowadzenie działań strategicznych kierowanych do ogółu mieszkańców Pruszcza Gdańskiego – np. w zakresie wymiany źródeł na paliwa stałe, polityki transportowej analizowanego obszaru funkcjonalnego oraz dogłębnie zakrojone kampanie edukacyjno – informacyjne. Również konieczne jest stworzenie narzędzi i struktur wspierających mieszkańców w zakresie termomodernizacji, promocji odnawialnych źródeł energii i technologii

³¹ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

energooszczędnych. Działania należy konsolidować w miejscach, gdzie występuje duży potencjał redukcji, przynoszący odpowiednie efekty, bądź stanowiących wzorcowe rozwiązania/dobre praktyki do upowszechnienia wśród mieszkańców. Działania mają przybierać efektywną formę zarówno pod względem ekologicznym, ekonomicznym i społecznym.

8.3. Analiza zmian emisji CO₂ i zużycia energii finalnej w latach poprzedzających rok bazowy 2013

W celu określenia emisji dwutlenku węgla w latach poprzedzających rok bazowy (2013) w mieście Pruszcz Gdański przyjęto założenie, że emisja ta jest skorelowana z liczbą mieszkańców miasta oraz aktualnym (na dany rok) wskaźnikiem emisji CO₂ per capita. Jest to wskaźnik syntetyczny, uwzględniający zarówno bilans zużycia energii elektrycznej i ciepłej oraz aktywności transportowe w danym roku jak i zmiany emisyjności różnych sektorów. Przebieg zmienności wskaźnika w latach 1990-2013 wyznaczono na podstawie danych KOBIZE oraz GUS.



Rysunek 19. Wskaźnik emisji CO₂ per capita [Mg/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, KOBIZE)

Względną procentową zmianę emisji CO₂ w odniesieniu do roku 2013 określono wg następującego wzoru obliczeniowego:

$$\Delta = \frac{E(x) - E(2013)}{E(2013)} * 100\%$$

gdzie:

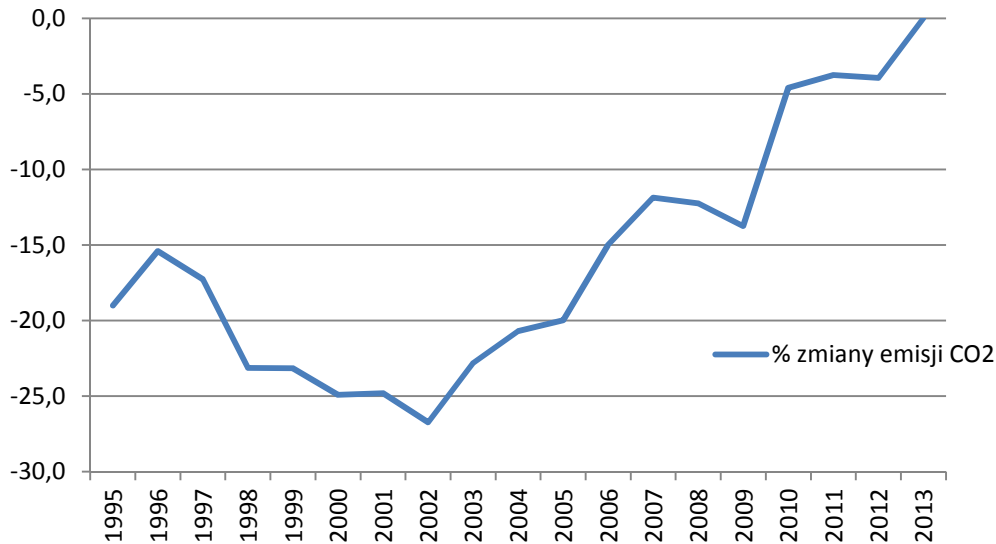
$E(x)$ – emisja CO₂ w roku „x”; $E(x) = M(x) \cdot W(x)$,

$E(2013)$ - emisja CO₂ w roku 2013; $E(2013) = M(2013) \cdot W(2013)$,

$M(x)$, $M(2013)$ – ilości mieszkańców zamieszkujących miasto Pruszcz Gdański odpowiednio w latach „x” i 2013,

$W(x)$, $W(2013)$ – wskaźniki emisji CO₂ per capita odpowiednio w latach „x” i 2013.

Korzystając z danych GUS dla miasta Pruszcz Gdański przeprowadzono obliczenia zmienności emisji CO₂ w latach 1995-2013. Wyniki przedstawiono na wykresie poniżej w postaci procentowych różnic emisji w odniesieniu do roku bazowego 2013.

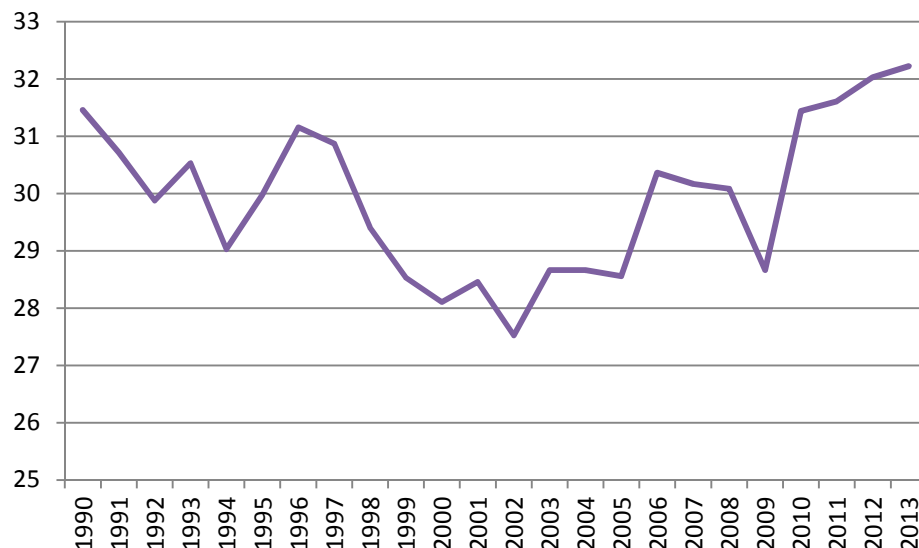


Rysunek 20. Zmiany emisji CO₂ w mieście Pruszcz Gdański w latach 1995 – 2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Uzyskane wyniki prowadzą do następujących wniosków:

- emisja CO₂ z obszaru miasta Pruszcz Gdański w latach 1995-97 była o ok. 15% niższa niż w roku 2013;
- zasadnicze obniżenie emisji CO₂ nastąpiło w latach 1997-2002;
- w latach 2002-2013 nastąpił sukcesywny wzrost emisji CO₂ do roku bazowego.

W celu określenia zużycia energii w latach poprzedzających rok inwentaryzacji (2013) w gminie miejskiej Pruszcz Gdański przyjęto założenie, że wielkość ta jest skorelowana z liczbą mieszkańców gminy oraz aktualnym (na dany rok) wskaźnikiem zużycia energii per capita. Przebieg zmienności wskaźnika w latach 1990-2013 wyznaczono na podstawie danych GUS oraz Banku Światowego.



Rysunek 21. Wskaźnik zużycia energii per capita [MWh/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i Banku Światowego)

Względną procentową zmianę zużycia energii w odniesieniu do roku 2013 określono wg następującego wzoru obliczeniowego:

$$\Delta = \frac{EN(x) - EN(2013)}{EN(2013)} * 100\%$$

gdzie:

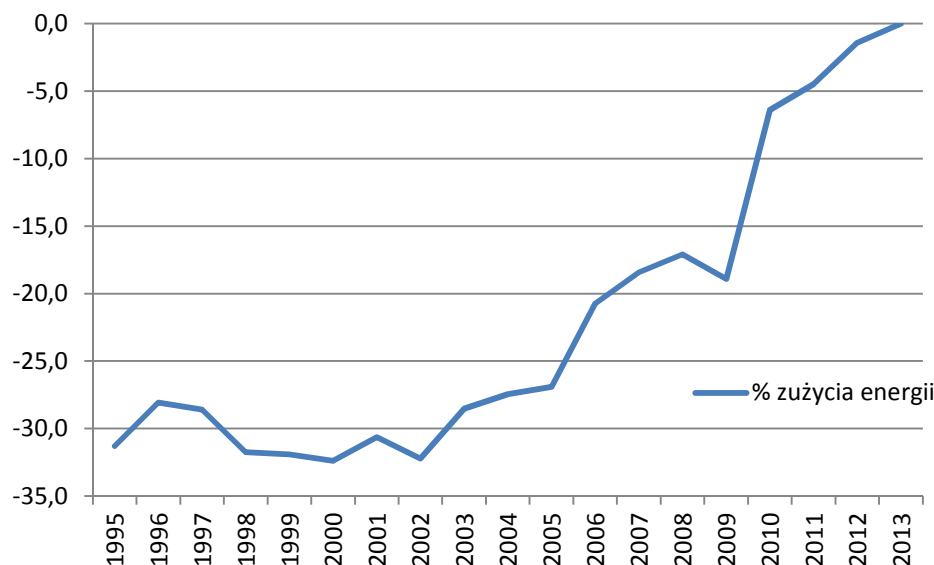
$EN(x)$ – zużycie energii w roku „x”; $EN(x) = M(x) \cdot WN(x)$,

$EN(2013)$ - zużycie energii w roku 2013; $EN(2013) = M(2013) \cdot WN(2013)$,

$M(x)$, $M(2013)$ – ilości mieszkańców zamieszkujących gminę miejską Pruszcz Gdański odpowiednio w latach „x” i 2013,

$WN(x)$, $WN(2013)$ – wskaźniki zużycia energii per capita odpowiednio w latach „x” i 2013.

Korzystając z danych GUS dla gminy miejskiej Pruszcz Gdański przeprowadzono obliczenia zmienności zużycia energii w latach 1995-2013. Wyniki przedstawiono na wykresie poniżej w postaci procentowych różnic zużycia energii w odniesieniu do roku 2013.



Rysunek 22. Zmiany zużycia energii finalnej w gminie miejskiej Pruszcz Gdański w latach 1995-2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Uzyskane wyniki prowadzą do następujących wniosków:

- zużycie energii finalnej w latach 1995-2013 w gminie miejskiej Pruszcz Gdański stopniowo wzrasta.

8.4. Zestawienie emisji zanieczyszczeń powietrza z Bazy Danych PGN GOM

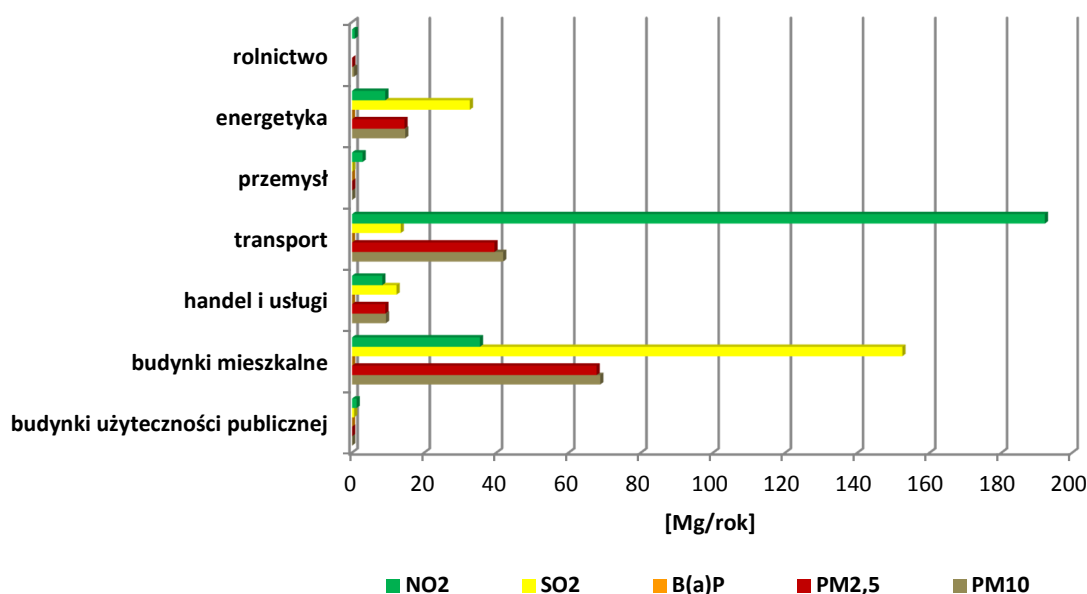
Na potrzeby inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na obszarze Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego objętego PGN przygotowano bazę danych, w której zgromadzono dane o zużyciu poszczególnych paliw, energii finalnej oraz emisji substancji do powietrza. Poza danymi o emisji CO₂ baza zawiera również informacje o emisji podstawowych zanieczyszczeń powietrza: pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenu, SO₂ i NO₂ w podziale na poszczególne sektory.

Z uwagi na fakt, że nie uzyskano informacji w formie szczegółowych ankiet ze 100% budynków użyteczności publicznej, dane o zużyciu poszczególnych paliw pozyskane w wyniku ankietyzacji porównywano z danymi zawartymi w planie zaopatrzenia w ciepło w celu weryfikacji. W wyniku tego porównania, w Gminie Miejskiej Pruszcz Gdański do obliczeń wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza przyjęto dane z ankiet dla gazu ziemnego i paliw stałych (np. węgiel) natomiast w przypadku oleju opałowego przyjęto dane z planu zaopatrzenia w ciepło.

Poniżej przedstawiono zestawienie emisji wyżej wymienionych zanieczyszczeń z przedmiotowej bazy dla Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański w podziale na poszczególne sektory objęte inwentaryzacją.

Tabela 21. Wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza ujętych w Bazie Danych PGN GOM dla Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański

sektor	emisja zanieczyszczeń do powietrza w poszczególnych sektorach ujętych w PGN				
	PM10	PM2,5	B(a)P	SO ₂	NO ₂
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
budynki użyteczności publicznej	0,046	0,046	0,000	0,570	1,309
budynki mieszkalne	68,772	67,757	0,039	152,423	35,421
handel i usługi	9,412	9,223	0,003	12,353	8,379
transport	41,878	39,451	0,000	13,503	192,289
przemysł	0,072	0,072	0,000	0,095	2,943
energetyka	14,753	14,536	0,008	32,623	9,213
rolnictwo	0,589	0,093			0,761
RAZEM	135,522	131,178	0,050	211,567	250,315



Rysunek 23. Emisja zanieczyszczeń powietrza z poszczególnych sektorów w Gminie Miejskiej Pruszcz Gdański

9. DZIAŁANIA ZAPLANOWANE NA OKRES OBJĘTY PLANEM DO ROKU 2020 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2030

9.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Opis ogólny rodzajów działań długoterminowych przewidzianych do realizacji w ramach PGN znajduje się w rozdziale 9.1 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”.

9.2. Zadania krótkoterminowe i średnioterminowe

Krótkoterminowe i średnioterminowe zadania zostały przedstawione w rozdziale 9.4 w postaci harmonogramu rzeczowo-finansowego zawierającego:

- nazwę zadania,
- rodzaj zadania (w podziale na: koordynowane i własne),
- jednostkę odpowiedzialną za realizację,
- termin realizacji,

- skalę czasową działania (krótkookresowe: do realizacji w latach 2015-2017, średniookresowe: 2018-2020 i długoterminowe: po roku 2020),
- szacunkowe nakłady finansowe,
- przewidywany efekt obniżenia zużycia energii [MWh/rok],
- przewidywany efekt redukcji emisji CO₂ [Mg/rok],
- możliwe źródła finansowania,
- miernik monitorowania realizacji działania.

9.3. Działania dla osiągnięcia założonych celów w Gminie Miejskiej Pruszcz Gdański

W ogólnym ujęciu, przedstawione w Planie działania/zadania dotyczą:

- działań niskoemisyjnych,
- efektywnego wykorzystania zasobów,
- poprawy efektywności energetycznej,
- wykorzystania OZE,
- działań wpływających na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii,
- działań nie inwestycyjnych, w tym działań systemowych i organizacyjnych wspierających realizację innych zadań.

Jako najważniejsze działania dla osiągnięcia założonych celów strategicznych i szczegółowych w mieście wskazuje się:

- ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych, w tym likwidację lub modernizację lokalnych kotłowni opalanych paliwem stałym, likwidację/modernizację wysokoemisyjnych kotłów i pieców na paliwo stałe - wymianę na urządzenia o wyższej sprawności;
- termomodernizację budynków w celu ograniczenia zapotrzebowania na energię ciepłą;
- ograniczenie emisji pochodzącej z transportu samochodowego, w tym planowanie systemu transportu, wspieranie komunikacji publicznej, podwyższanie standardów technicznych infrastruktury drogowej;
- zwiększenie udziału OZE w pokrywaniu zapotrzebowania na ciepło oraz realizacji potrzeb energetycznych.

9.4. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji działań w Gminie Miejskiej Pruszcz Gdański

W harmonogramie zostały ujęte zadania mające służyć realizacji przyjętych w Planie celów strategicznych oraz celów szczegółowych do roku 2020 (rok prognozy) w zakresie:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- redukcji zużycia energii finalnej,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Ich wymiernym rezultatem będzie osiągnięcie wskazanych w harmonogramie efektów. Dla każdego zadania zostały podane wskaźniki rezultatu tj. redukcji emisji CO₂ oraz redukcji zużycia energii finalnej.

Należy podkreślić, że poza wymienionymi efektami, realizacja wybranych działań PGN przyczyni się również do redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza (pył PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P, SO₂, NO₂).

Zadania harmonogramu przedstawiono w odniesieniu do poszczególnych, wybranych sektorów. Przy opracowaniu harmonogramu wykorzystano m.in. dane pochodzące z tzw. Fiszek projektów ZIT i POLiŚ na lata 2014-2020 (głównie w zakresie transportu i energetyki), strategii rozwoju miasta, projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, Wieloletniej Prognozy Finansowej, a także dane uzyskane od poszczególnych jednostek biorących udział w realizacji Planu. Przedstawione środki finansowe po roku 2015 mają charakter szacunkowy i wynikają z prognoz finansowych lub określono je na podstawie danych zapisanych w ww. dokumentach.

W realizację poszczególnych zadań wskazanych w harmonogramie powinno być zaangażowane jak najszersze grono interesariuszy, a w szczególności:

- podmioty będące producentami i/lub odbiorcami energii,
- podmioty będące dostawcami paliw i mediów,
- wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe,
- prywatni inwestorzy, przedsiębiorcy,
- jednostki samorządowe.

Wszyscy interesariusze Planu dla Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański zostali wskazani w harmonogramie.

Na terenie Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański występują budynki użyteczności publicznej nienależące do gminy, a do innych jednostek w tym administracji samorządowej oraz krajowej, a ich charakterystyka energetyczna jest poniżej dopuszczalnych norm.

W związku z czym wszystkie działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej podejmowane przez właścicieli są zgodne z planem gospodarki niskoemisyjnej i sprzyjają poprawie stanu powietrza na terenie gminy.

Podejmowane działania wynikają z decyzji właścicielskich tych budynków, dlatego też nie muszą być umieszczane w szczegółowym harmonogramie.

Tabela 22. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań PGN dla gminy Pruszcz Gdański na lata 2015-2020 z perspektywą do roku 2030 (źródło: opracowanie własne)

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
Sektor energetyki (działania niezależne od JST)										
1	Modernizacja sieci ciepłowniczej kanałowej na sieć preizolowaną na odcinku 993 m, o średnicach DN 40 do DN 150 w rejonie ulic Gen. W. Sikorskiego i Dywizjonu 303 w Pruszczu Gdańskim oraz wymiana wszystkich przyłączy zlokalizowanych w rejonie ul. Sikorskiego i Dywizjonu 303	KO	Pruszczańskie Przedsiębiorstwo Ciepłownicze PEC sp. z o. o. w Pruszczu Gdańskim	2016-2020	D	794	40	14	RPO + wkład własny	Liczba km sieci
2	Modernizacja sieci ciepłowniczej kanałowej na sieć preizolowaną na odcinku 494 m, o średnicach od DN 50 do DN 150 w rejonie ul. Obrońców Pokoju i Tysiąclecia oraz wymiana części przyłączy zlokalizowanych w rejonie ul. Obrońców Pokoju i Tysiąclecia,	KO	Pruszczańskie Przedsiębiorstwo Ciepłownicze PEC sp. z o. o. w Pruszczu Gdańskim	2016-2020	D	395	20	6,8	RPO + wkład własny	Liczba km sieci
3	Modernizacja sieci ciepłowniczej kanałowej na sieć preizolowaną na odcinku 170 m, o średnicy DN 80 w rejonie ul. Ogrodowej wymiana części przyłączy zlokalizowanych w rejonie ul. Ogrodowej	KO	Pruszczańskie Przedsiębiorstwo Ciepłownicze PEC sp. z o. o. w Pruszczu Gdańskim	2016-2020	D	136	6,8	2,3	RPO + wkład własny	Liczba km sieci
4	Poprawa efektywności energetycznej poprzez budowę układu wysokosprawnej kogeneracji w kotłowni K-01 w Pruszczu Gdańskim wraz z przebudową systemu przesyłowego	KO	Pruszczańskie Przedsiębiorstwo Ciepłownicze PEC sp. z o. o. w Pruszczu Gdańskim	2018-2019	D	4 000	5800	1200	RPO + wkład własny	% zrealizowanego projektu

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
Sektor budownictwa (w tym gospodarstwa domowe, budynki administracji publicznej itp.)										
5	<p>Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej oraz budynków komunalnych na terenie Pruszcza Gdańskiego:</p> <p>1. Wymiana źródeł światła a) Szkoła Podstawowa nr 3, ul. Matejki 1 b) Zespół Szkół nr 4, ul. Kasprowicza 16 c) Zespół Szkół nr 4 – szkoła podstawowa, ul. Obrońców Westerplatte 30 d) Zespół Szkół nr 4 – ul. Kochanowskiego 8</p> <p>2. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej a) Zespół Szkół nr 4 – ul. Kochanowskiego 8</p> <p>3. Termomodernizacja budynków komunalnych wchodzących w skład zasobów Zakładu Nieruchomości Komunalnych a) ul. Powstańców Warszawy 2, 3, 30 b) ul. Wojska Polskiego 54</p>	KO, W	Urząd Miasta	2017-2020	Ś	3 200	346	223	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych modernizacji, w tym liczba m ² p.u.
6	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Obrońców Pokoju 7	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
7	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Obrońców Pokoju 9	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.
8	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Obrońców Pokoju 11	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.
9	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Obrońców Pokoju 13	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.
10	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Obrońców Pokoju 15	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.
11	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Obrońców Pokoju 17	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.
12	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Obrońców Pokoju 19	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.
13	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Tysiąclecia 2	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
14	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Tysiąclecia 4	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.
15	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Tysiąclecia 6	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.
16	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Tysiąclecia 10	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.
17	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Tysiąclecia 12	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.
18	Termomodernizacja budynków mieszkalnych ul. Tysiąclecia 14	W	Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2018	Ś	400	71	58	RPO + wkład własny	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.
19	Remont budynków: ul. Grunwaldzka 71 oraz ul. Krótkiej z uwzględnieniem termomodernizacji	W	Urząd Miasta	2016-2018	Ś	8 000	474	385	Program Rewitalizacji	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m ² p.u.

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
20	<p>Instalacja odnawialnych źródeł energii przy budynkach użyteczności publicznej w Gminie Miejskiej Pruszcz Gdański, Gminie Pszczółki i Gminie Suchy Dąb:</p> <p>Pruszcz Gdański:</p> <p>a) Przedszkole nr 1 w Pruszczu Gdańskim przy ul. J. Kochanowskiego</p> <p>b) Przedszkole nr 3 „Kubuś Puchatek” w Pruszczu Gdańskim przy ul. Niepodległości 10</p> <p>c) Przedszkole Niepubliczne „Bajeczka” w Pruszczu Gdańskim przy ul. Tysiąclecia 3</p> <p>d) Szkoła Podstawowa nr 3 w Pruszczu Gdańskim przy ul. Matejki 1</p> <p>e) Szkoła Podstawowa nr 4 w Pruszczu Gdańskim przy ul. Obrońców Westerplatte 30</p> <p>f) Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Pruszczu Gdańskim przy ul. Niemcewicza 1</p> <p>g) Zespół Szkół nr 2 w Pruszczu Gdańskim przy ul. Tysiąclecia 5</p> <p>h) Zespół Szkół nr 4 w Pruszczu Gdańskim przy ul. Kasprowicza 16</p> <p>i) Centrum Kultury i Sportu w Pruszczu Gdańskim przy ul. Chopina 34</p>	KO, W	Urząd Miasta	2017 - 2020	Ś	1900	163,97	98,24	RPO + wkład własny	% zrealizowanego projektu

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
21	Wymiana żarówek wewnątrz budynków użytku publicznego na energooszczędne świetlówki kompaktowe 30/rok	W	Urząd Miasta	2015-2020	C	2	0,9	1,2	środki własne	Liczba sztuk nowych źródeł oświetlenia
22	Wprowadzenie do jak największej ilości budynków oświetlenia sterowanego czujnikami ruchu w częściach korytarzy	W	Urząd Miasta	2015-2020	D	6	0,3	0,2	środki własne	Liczba sztuk nowych źródeł oświetlenia
23	Pozyskanie funduszy oraz prowadzenie systemu dopłat w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (likwidacja kotłów węglowych i podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymiana kotłów na gazowe, montaż instalacji OZE)	W	Urząd Miasta	2015-2020	C	40	1,2	1,0	budżet UM/WFOŚiGW	Liczba zlikwidowanych kotłów węglowych
24	Pozyskanie funduszy oraz prowadzenie systemu dopłat w ramach krajowego programu termomodernizacyjnego	W	Urząd Miasta	2015-2020	C	20	1,2	1,0	budżet UM/NFOŚiGW	Pozyskanie funduszy oraz opracowanie systemu dopłat
Transport										
25	Rozbudowa istniejącego układu drogowego - wylot drogi wojewódzkiej nr 227	KO	GDDKiA	2015-2020	D	4 435	70	20	POiŚ + wkład własny	% zrealizowanego projektu
26	Przebudowa drogi powiatowej nr 2246G Emilii Plater wraz z budową ronda na skrzyżowaniu ul. Kopernika i ul. Orzeszkowej	W	Urząd Miasta	2015-2020	D	2 261	35	10	RPO/POiŚ + wkład własny	% zrealizowanego projektu

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
27	Modernizacja oświetlenia na terenie miasta oraz ul. Andersa i ul. Maczka	W	Urząd Miasta	2015-2020	D	102	14	11	RPO/POIŚ + wkład własny	Liczba sztuk nowych źródeł oświetlenia
28	Wdrożenie systemu biletu elektronicznego jako narzędzia integracji taryfowo-biletowej transportu publicznego na Obszarze Metropolitalnym Trójmiasta umożliwiającego wprowadzenie wspólnego biletu.	Działanie wspólne w ramach ZIT	Urząd Miasta	2015-2016	K	250	20	70	RPO + wkład własny	% zrealizowanego projektu
29	Integracja rozkładów jazdy PKP, MZK, PKS i ZTM Gdańsk	W	Urząd Miasta	2015-2020	C	5	20	70	Budżet Miasta	Zintegrowanie rozkładów jazdy
30	Wykonanie ciągów pieszych z oświetleniem prowadzącym z osiedla Piastowskiego do istniejącej ul. PCK	W	Urząd Miasta	2015-2020	D	70	25	7,0	Budżet Miasta	Liczba km ciągów pieszych
31	Wykonanie prowadnic rowerowych na schodach przy wiadukcie	W	Urząd Miasta	2015-2020	K	10	3,5	1,0	Budżet Miasta	Liczba km prowadnic rowerowych
32	Wyposażenie ciągów pieszych i ścieżek rowerowych przy ul. PCK, obwodnicy Pruszcz (ul. Przemysłowa) w niezbędną infrastrukturę oraz małą architekturę	W	Urząd Miasta	2015-2020	D	25	8,8	2,5	Budżet Miasta	Liczba km ciągów pieszych i ścieżek rowerowych wyposażonych w nową infrastrukturę
33	Budowa węzłów integracyjnych Pruszcz Gdański, Cieplewo i Pszczółki wraz z trasami dojazdowymi Węzeł Pruszcz Gdański: - Budowa parkingu przy ul. Dworcowej typu Park & Ride (78 miejsc sam. i 102 rowerów), - Budowa parkingu samochodowego przy Dworcu PKP (od strony Osiedla Wschód) - 16 miejsc parkingowych,	W	Urząd Miasta	2017-2020	Ś	26 944	334	95,5	RPO + wkład własny	Liczba km tras pieszo-rowerowych

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
	<ul style="list-style-type: none"> - Przebudowa fragmentu ul. Dworcowej o długości ok. 581,46 (w tym: poszerzenie istniejącego mostu), - Przebudowa ul. Dąbrowskiego na długości ok. 850 mb., - Przebudowa fragmentu ul. Skalskiego (wraz z chodnikiem i oświetleniem) na długości ok. 1238 mb. - Przebudowa ciągu pieszego łączącego ul. Skalskiego z Dworcem PKP, na dł. ok.155 mb - Budowa ścieżki rowerowej, pomiędzy ul. Mickiewicza i ul. Sikorskiego, o długości ok. 1098 mb, - Dwa fragmenty ścieżek pieszo – rowerowych z centrum miasta do Dworca PKP: ok. 120 mb od mostku nad rzeką Radunią w kierunku dworca oraz ok. 100 mb z Parkingu P&R do dworca, - Budowa fragmentu ścieżki pieszo-rowerowej z modernizacją mostu pieszo-rowerowego od granicy z gminą Pruszcz Gdański (kontynuacja planowanej trasy rowerowej z Juskowa), długości ok. 633 mb, - Budowa fragmentu ścieżki pieszo-rowerowej, o długości ok. 105 mb, wraz z chodnikiem o długości ok. 60 m łączącej Faktorię (Międzynarodowy Bałtycki Park Kulturowy) ze ścieżką do węzła integracyjnego wraz z budową kładki pieszo-rowerowej zlokalizowanej 									

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
	przy ulicy Zastawnej, - Budowa ścieżek rowerowych ok. 590 mb) oraz ciągu pieszo – rowerowego (ok. 720 mb), przy ulicach Olszewskiego, Wróblewskiego, 24 Marca, Mościckiego, łączna długość ok. 1310 mb, - Budowa dwóch kładek pieszo-rowerowych nad rzeką Radunią, łączących istniejące i planowane ścieżki prowadzące do Dworca PKP, K4 i K5 - Przebudowa drogi powiatowej nr 2213 G w zakresie budowy ścieżki pieszo – rowerowej na odcinku Pruszcz Gdański – Radunica o dł. ok. 1000 mb (w ramach zadania przewiduje się wykonanie ścieżki pieszo – rowerowej długości ok. 805 mb)									
34	Stworzenie wypożyczalni 100 rowerów przy dworcu kolejowym	W	Urząd Miasta	2016	K	150	18	5	RPO + wkład własny	Stworzenie wypożyczalni
35	Budowa parkingów dla rowerów w obiektach publicznych	W	Urząd Miasta	2015-2018	Ś	40	70	20	RPO + wkład własny	Liczba sztuk parkingów dla rowerów

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
36	Usprawnienia systemu komunikacyjnego: Budowa ulicy Strzeleckiego Planowane są działania polegające na przebudowie 650 metrów drogi krajowej (Grunwaldzka) oraz budowie 810 metrów nowej drogi. Dodatkowo zbudowany zostanie między innymi przepust nad potokiem Rotmanka oraz most drogowy nad Kanałem Raduni.	W, KO	Urząd Miasta	2017-2020	Ś	22 000	154	44	budżet UM	% zrealizowanego projektu

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
Edukacja ekologiczna										
37	Wewnętrzna kampania promocyjna we wszystkich budynkach należących do urzędu miasta mająca na celu uświadomienie pracownikom oraz obsłudze budynków (ochrona, konserwacja) potrzebę oszczędności energii	W	Urząd Miasta	2016	K	10	1,2	1,0	budżet UM	Przeprowadzenie kampanii
38	Organizacja krótkich szkoleń dla pracowników oraz opracowanie plakatów i instrukcji zawierającej sposoby oszczędzania energii (np. wyłączanie grzejników, monitorów przy wyjściu z pracy)	W	Urząd Miasta	2016	K	30	1,0	0,8	budżet UM	Liczba osób poddanych szkoleniu
39	Prowadzenie akcji promocyjno-edukacyjnych w zakresie odnawialnych źródeł energii, efektywności energetycznej, ochrony powietrza (jedna kampania rocznie, przed sezonem grzewczym uświadamiająca mieszkańcom wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie oraz szkodliwość spalania odpadów w piecach domowych). Szkolenia z zakresu OZE zorganizowane dla mieszkańców i przedsiębiorców w celu zidentyfikowania przez uczestników możliwości które dają OZE oraz efektywność energetyczna.	W	Urząd Miasta	2016	K	60	1,0	0,8	budżet UM/ WFOŚiGW	Liczba osób poddanych szkoleniu

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
40	Przeprowadzenie szkoleń dla mieszkańców i osób administracji publicznej odnoszących się do eco-drivingu	W	Urząd Miasta	2016	K	20	1,0	0,8	budżet UM/ WFOŚiGW	Liczba osób poddanych szkoleniu
41	Organizacja tygodnia zrównoważonej energii	W	Urząd Miasta	2016	K	20	3,5	1,0	budżet UM/ NFOŚiGW	Przeprowadzenie event-u
42	Kampanie informacyjne oraz akcje edukacyjne mające na celu ograniczenie ilości odpadów deponowanych na składowiskach	W	Urząd Miasta	2016-2018	Ś	20	1,0	0,0	budżet UM/ WFOŚiGW	Przeprowadzenie kampanii
Działania inne										
43	Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony klimatu i powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych	W	Urząd Miasta	działanie ciągłe	C	50	1,2	1,0	budżet UM	Wprowadzona procedura w zamówieniach publicznych uwzględniająca produkty i usługi efektywne energetycznie
44	Uwzględnienie kryteriów energetycznych i ekologicznych w planowaniu przestrzennym	W	Urząd Miasta	działanie ciągłe	C	100	1,2	1,0	budżet UM	Wprowadzone zapisy w dokumentach planistycznych promujące ekoprojektowanie i efektywność energetyczną

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
45	Powołanie koordynatora realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	W	Urząd Miasta	działanie ciągłe	C	25	0,6	0,5	budżet UM	Etat lub część etatu
46	Utrzymanie systemu monitorowania realizacji działań Planu.	W	Urząd Miasta	działanie ciągłe	C	25	0,6	0,5	budżet UM	Etat lub część etatu
47	Przyjęcie zasad zrównoważonego rozwoju przy zakupach dla Urzędu Miasta (produkty ekologiczne z certyfikatami, producenci z certyfikatami EMAS lub ISO 14000)	W	Urząd Miasta	działanie ciągłe	C	25	1,2	1,0	budżet UM	Opracowanie dokumentu/procedury zakupów
48	Wspieranie inicjatyw w zakresie oszczędzania energii i wydajności w przemyśle i handlu	W	Urząd Miasta	działanie ciągłe	C	50	60	50	budżet UM	% zrealizowanego projektu
49	Zarządzanie projektami dofinansowania działań z zakresu efektywności energetycznej, wykorzystania OZE, na terenie gminy, w ramach dostępnych programów wspierających np. Prosument (zakup i montaż mikroinstalacji i OZE)	W, KO	Urząd Miasta, Jednostki samorządowe, Wspólnoty mieszkaniowe	2015-2020	Ś, C	25	107	49	NFOŚ/środki własne jednostki realizującej	Liczba projektów dofinansowania działań z zakresu efektywności energetycznej, wykorzystania OZE
RAZEM						80 443	8 730,2	3 150,1,9		

* W - własne, KO – koordynowane.

** K – krótkoterminowe, Ś – średnioterminowe, D – długoterminowe, C – ciągłe

Podkreślić należy, że w wyniku realizacji działania 20 przewiduje się uzyskanie ok. 164 MWh/rok energii z odnawialnych źródeł, co pozwoli zmniejszyć o tą wielkość jej pobór z sieci elektroenergetycznej. Ponadto działania 23, 39, 44 i 49 mogą przyczynić się do dalszego zwiększenia wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

9.5. Uzyskany efekt ekologiczny i jego koszty

W wyniku realizacji działań przedstawionych w harmonogramie na terenie Gminy Pruszcz Gdański zostanie osiągnięty efekt w postaci obniżenia zużycia energii finalnej na poziomie **8 730,2 MWh/rok** w tym udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na poziomie około 3 % oraz efekt ekologiczny – w postaci redukcji emisji dwutlenku węgla ekwiwalentnego w wysokości **3 150,1 MgCO_{2eq}/rok**.

W wyniku realizacji działań emisja CO₂ w 2020 roku na terenie Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański w porównaniu do roku 2013 ulegnie redukcji o ok. 25%, zużycie energii końcowej (finalnej) zmniejszy się o ok 20%, a udział produkowanej energii z OZE będzie wynosił ok. 3%.

Dodatkowo przewidywany jest efekt w postaci redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza, którego wielkości dla poszczególnych sektorów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 23. Efekt redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza w wyniku realizacji zadań harmonogramu rzeczowo-finansowego PGN dla gminy Pruszcz Gdański na lata 2015-2020 z perspektywą do roku 2030 (źródło: opracowanie własne)

Rodzaj sektora	Efekt redukcji emisji [Mg/rok]				
	PM10	PM2,5	SO2	NO2	B(a)P
Sektor energetyki (działania niezależne od JST)	3,204	2,147	3,110	3,331	0,0037377
Sektor budownictwa (w tym gospodarstwa domowe, budynki administracji publicznej itp.)	2,564	1,718	8,992	6,839	0,0029919
Transport, edukacja ekologiczna, działania inne	0,978	0,917	0,355	5,206	0,0000019
RAZEM	6,75	4,78	12,46	15,38	0,006732

Całkowite koszty realizacji działań wyniosą **80 443 tys. zł**.

9.6. Źródła finansowania

Opis możliwych źródeł finansowania znajduje się w rozdziale 9.5 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”.

10. ASPEKTY ORGANIZACYJNE

Aspekty organizacyjne związane z realizacją PGN na terenie Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego omówiono w rozdziale 10 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”.

11. SYSTEM REALIZACJI PGN

11.1. Proponowane wskaźniki monitorowania i ewaluacji realizacji PGN

Do każdego działania harmonogramu został przypisany miernik monitorowania realizacji działania. Propozycje dodatkowych wskaźników monitorowania i ewaluacji realizacji PGN znajdują się w rozdziale 11.1 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”.

11.2. Sposób monitorowania i raportowania efektów realizacji Planu

Opis sposobu monitorowania i raportowania efektów realizacji PGN znajduje się w rozdziale 11.2 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”.

12. LITERATURA

Wykaz wykorzystanych w toku przygotowania Planu dokumentów znajduje się w rozdziale 12 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”. Poniżej uzupełniono go do dokumenty specyficzne dla gminy:

- 1) Strategia Rozwoju Miasta Pruszcz Gdański na lata 2011-2018 (Załącznik Nr 1 do uchwały Nr X/128 /2011 Rady Miasta Pruszcz Gdański z dnia 26 października 2011 r.)
- 2) Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami dla Miasta Pruszcz Gdański na lata 2010-2013 z perspektywą na lata 2014-2017 (Uchwała nr III/18/2010 Rady Miasta Pruszcz Gdański z dnia 22 grudnia 2010 r.)
- 3) Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla Miasta Pruszcz Gdański (Załącznik Nr 1 do uchwały Nr XLIX/490/2010 Rady Miasta Pruszcz Gdański z dnia 9 listopada 2010 r.)
- 4) Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański (Uchwała Rady Miasta nr XXX/296/2013 z dn. 22.05.2013 r.)

Załącznik

W załączniku zestawiono dane przekazane przez Urząd Miasta w trakcie ankietyzacji, która miała na celu zebranie danych szczegółowych w poszczególnych sektorach.

Tabela 24. Dane przekazane przez Miasto Pruszcz Gdański w ramach ankiety dotyczącej oświetlenia ulicznego na terenie miasta

Dane potrzebne do określenia zużycia energii oraz obliczenia emisji CO ₂ z oświetlenia ulicznego	liczba żarówek tradycyjnych	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych żarówek tradycyjnych	[W]	0
	liczba żarówek sodowych	[szt.]	3 047
	łączna moc zainstalowanych żarówek sodowych	[W]	332 650
	liczba świetlówek	[szt.]	71
	łączna moc zainstalowanych świetlówek	[W]	3 905
	liczba żarówek halogenowych	[szt.]	31
	łączna moc zainstalowanych żarówek halogenowych	[W]	3 690
	liczba żarówek ledowych	[szt.]	72
	łączna moc zainstalowanych żarówek ledowych	[W]	7 017
	liczba żarówek innych niż wymienione wcześniej	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych innych niż wymienione	[W]	0
	czas pracy w ciągu roku	[godz./rok]	4 024
Dane potrzebne do określenia zużycia energii oraz obliczenia emisji CO ₂ z oświetlenia znaków komunikacji publicznej	liczba żarówek tradycyjnych	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych żarówek tradycyjnych	[W]	0
	liczba żarówek sodowych	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych żarówek sodowych	[W]	0
	liczba świetlówek	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych świetlówek	[W]	0
	liczba żarówek halogenowych	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych żarówek halogenowych	[W]	0
	oświetlenie solarne	[szt.]	0
	moc oświetlenia solarnego	[W]	0
	liczba żarówek innych niż wymienione	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych innych niż wymienione	[W]	0
	czas pracy w ciągu roku	[godz./rok]	0
Wielkość zużycia prądu elektrycznego na oświetlenie uliczne i koszty	zużycie energii elektrycznej	[MWh/rok]	1 502
	koszty oświetlenia ulic	[zł/rok]	810 034

Tabela 25. Dane przekazane przez Miasto Pruszcz Gdański w ramach ankiety dotyczącej miejskich budynków użyteczności

Lp.	Nazwa obiektu	Roczne zużycie poszczególnych paliw, energii i wody							
		energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz ziemny	gaz propan-butan	olej opałowy	drewno	węgiel kamienny	woda
		[kWh/rok]	[GJ/rok]	[m3/rok]	[m3/rok]	[m3/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[m3/rok]
1	Budynek biurowo - socjalny PWiK WiK Sp. z o.o. w Pruszczu Gdańskim	263 028,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	480,00
2	Budynek magazynowo - garażowy PWiK WiK Sp. z o.o. w Pruszczu Gdańskim	212,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	140,00
3	Obrońców Wybrzeża 20 w Pruszczu Gdańskim	4 883,0	489,3	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	2 397,00
4	Słoneczna 5 w Pruszczu Gdańskim	1 868,0	832,5	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	3 235,00
5	Obrońców Wybrzeża 18 w Pruszczu Gdańskim	3 107,0	611,6	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	2 620,00
6	Cicha 3 w Pruszczu Gdańskim	1 922,0	641,3	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	4 277,00
7	Cicha 5A w Pruszczu Gdańskim	3 756,0	615,3	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	3 393,00
8	Cyprysowa 12 w Pruszczu Gdańskim	4 068,0	468,6	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	1 921,00
9	Cicha 1 w Pruszczu Gdańskim	3 204,0	619,3	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	3 395,00
10	Grunwaldzka 33 w Pruszczu Gdańskim	18 419,0	0,0	6 696,0	0,000	0,000	0,00	0,00	383,00
11	Siedziba spółki Pruszczańskiego Przedsiębiorstwa Ciepłowniczego PEC Sp z o.o.	8 064,6	166,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00
12	Kotłownia- spółki Pruszczańskiego Przedsiębiorstwa Ciepłowniczego PEC Sp z o.o.	0,0	26,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00
13	Warsztaty spółki Pruszczańskiego Przedsiębiorstwa Ciepłowniczego PEC Sp z o.o.	3 312,0	172,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00
14	Kotłownia- spółki Pruszczańskiego Przedsiębiorstwa Ciepłowniczego PEC Sp z o.o.	0,0	14,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00
15	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1 + Hala (1999) + Boisko (2012) w Pruszczu Gdańskim	123 908,0	0,0	92 879,0	0,000	0,000	0,00	0,00	2 453,00
16	Zespół Szkół nr 2 w Pruszczu Gdańskim	72 262,0	1 288,0	313,0	0,000	0,000	0,00	0,00	1 495,00
17	Szkoła Podstawowa nr 3 + pływalnia kryta + budynek Orlik w Pruszczu Gdańskim	473 709,0	0,0	117 894,0	0,000	4,720	0,00	0,00	8 866,00

Lp.	Nazwa obiektu	Roczne zużycie poszczególnych paliw, energii i wody							
		energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz ziemny	gaz propan-butan	olej opałowy	drewno	węgiel kamienny	woda
		[kWh/rok]	[GJ/rok]	[m3/rok]	[m3/rok]	[m3/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[m3/rok]
18	Zespół Szkół nr 4 w Pruszczu Gdańskim	86 262,0	0,0	101 631,0	0,000	0,200	0,00	0,00	1 851,00
19	Zespół Szkół nr 4 w Pruszczu Gdańskim	13 001,0	677,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	340,00
20	Przedszkole Publiczne nr 3 im. Kubusia Puchatka w Pruszczu Gdańskim	24 352,0	552,0	1 093,0	0,000	0,000	0,00	0,00	690,00
21	Miejski Żłobek Nr 1 "Króla Macjusia" w Pruszczu Gdańskim	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00
22	Straż Miejska w Pruszczu Gdańskim	21 792,0	0,0	2 742,0	0,000	0,000	0,00	0,00	124,00
23	Organizacje pozarządowe- Stowarzyszenie Traugutt, Fundacja Bursztynowym Szlakiem, Związek Inwalidów Wojennych RP, Związek Kombatantów i Byłych Więźniów Politycznych, Polski Związek Emerytów, Rencistów i Inwalidów, Polski Związek Niewidomych, Związek Wędkarski	1 400,0	0,0	813,0	0,000	0,000	0,00	0,00	48,00
24	Ochotnicza Straż Pożarna w Pruszczu Gdańskim	4 421,0	0,0	3 068,0	0,000	0,000	0,00	0,00	66,00
25	Urząd Miasta Pruszcz Gdański	98 379,0	0,0	21 822,0	0,000	0,000	0,00	0,00	560,00
26	Urząd Miasta Pruszcz Gdański - Refereat Gospodarki Komunalnej	10 794,0	0,0	3 574,0	0,000	0,000	0,00	0,00	93,00
27	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Pruszczu Gdańskim	29 410,0	0,0	30 202,0	0,000	0,000	0,00	0,00	1 269,00
28	Centrum Kultury i Sportu w Pruszczu Gdańskim	22 874,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	848,00
29	Powiatowa i Miejska Biblioteka Publiczna w Pruszczu Gdańskim	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00
30	Przedszkole Niepubliczne „Jedyneczka”	14 503,0	0,0	20 533,0	0,000	0,000	0,00	0,00	598,00
31	Przedszkole Niepubliczne „Bajeczka”	19 372,0	353,0	834,0	0,000	0,000	0,00	0,00	746,00
32	Przedszkole Niepubliczne im. Janusza Korczaka	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00
33	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Pruszczu Gdańskim	2 081,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,00	2,00	0,00
34	Szkoła Podstawowa nr 3 + pływalnia kryta + budynek Orlik	473 709,0	0,0	117 894,0	0,000	4,720	0,00	0,00	8 866,00

Spis tabel

Tabela 1. Ilości systemów grzewczych opalanych paliwem stałym w lokalach i budynkach mieszkalnych na terenie Pruszcza Gdańskiego (źródło: opracowanie własne)	14
Tabela 2. Projekty inwestycyjne dot. nowych OZE (źródło: ENERGA-OPERATOR SA)	15
Tabela 3. Charakterystyka obszaru przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu – obszar obejmujący Pruszcz Gdański (źródło: POP dla strefy pomorskiej).....	16
Tabela 4. Porównanie wskaźników emisji (standardowy i LCA) dla wybranych paliw i źródeł energii odnawialnej	22
Tabela 5. Wskaźniki emisji CO ₂ dla energii elektrycznej i ciepła sieciowego przyjęte do obliczeń emisji	23
Tabela 6. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji CO ₂ dla paliw (źródło: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”).....	23
Tabela 7. Globalny potencjał ocieplenia gazów cieplarnianych (źródło: wg Second Assessment Report).....	24
Tabela 8. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z działalności rolniczej.....	26
Tabela 9. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z terenów leśnych	26
Tabela 10. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z sektora gospodarki odpadami	27
Tabela 11. Zużycie energii finalnej oraz emisja gazów cieplarnianych w Pruszczu Gdańskim w roku 2013.....	27
Tabela 12. Zużycie energii finalnej (elektrycznej i ciepłej) w Pruszczu Gdańskim w poszczególnych sektorach.....	30
Tabela 13. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia energii elektrycznej i ciepłej w Pruszczu Gdańskim w poszczególnych sektorach	31
Tabela 14. Zużycie paliw w przeliczeniu na energię finalną w Pruszczu Gdańskim w poszczególnych sektorach.....	31
Tabela 15. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Pruszczu Gdańskim w poszczególnych sektorach wynikająca ze zużycia różnego rodzaju paliw	31
Tabela 16. Zużycie poszczególnych paliw w przeliczeniu na energię finalną oraz emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu wynikająca ze spalania różnych paliw.....	33
Tabela 17. Zużycie paliw w Pruszczu Gdańskim	34
Tabela 18. Dane o powierzchni upraw, hodowli zwierząt oraz emisji gazów cieplarnianych z sektora rolnictwa	38
Tabela 19. Masa odpadów z terenu Pruszcza Gdańskiego unieszkodliwionych termicznie lub poprzez składowanie na składowiskach w roku bazowym 2013	38
Tabela 20. Wielkość emisji gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Pruszcza Gdańskiego.....	39
Tabela 21. Wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza ujętych w Bazie Danych PGN GOM dla Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański	44
Tabela 22. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań PGN dla gminy Pruszcz Gdański na lata 2015-2020 z perspektywą do roku 2030 (źródło: opracowanie własne).....	47
Tabela 23. Efekt redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza w wyniku realizacji zadań harmonogramu rzeczowo-finansowego PGN dla gminy Pruszcz Gdański na lata 2015-2020 z perspektywą do roku 2030 (źródło: opracowanie własne).....	60
Tabela 24. Dane przekazane przez Miasto Pruszcz Gdański w ramach ankiety dotyczącej oświetlenia ulicznego na terenie miasta	62
Tabela 25. Dane przekazane przez Miasto Pruszcz Gdański w ramach ankiety dotyczącej miejskich budynków użyteczności.....	63

Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie miasta Pruszcz Gdański (źródło: www.google.pl/maps/).....	9
Rysunek 2. Układ obszarów bilansowych do ankietyzacji na terenie miasta Pruszcz Gdański (źródło: opracowanie własne)	13
Rysunek 3. Zmiany stężeń średniorocznych dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i benzenu w latach 2010-2013 w Pruszczu Gdańskim (źródło: Roczna ocena powietrza w województwie pomorskim. Raport za rok 2013 r. WIOŚ w Gdańsku).....	15
Rysunek 4. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie Gminy Miejskiej Pruszcz Gdański w roku bazowym 2011 (źródło: opracowanie własne na podstawie POP dla strefy pomorskiej).....	17
Rysunek 5. Masa zebranych odpadów komunalnych w latach 2005-2013 (źródło: GUS 2013 r.)	18
Rysunek 6. Struktura zużycia energii finalnej w Pruszczu Gdańskim	28
Rysunek 7. Struktura emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Pruszczu Gdańskim	29
Rysunek 8. Wielkość emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla z poszczególnych sektorów w Pruszczu Gdańskim	29
Rysunek 9. Struktura udziałów poszczególnych paliw oraz energii cieplnej i elektrycznej zużywanych w Pruszczu Gdańskim w emisji dwutlenku węgla.....	32
Rysunek 10. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w analizowanych sektorach	33
Rysunek 11. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia poszczególnych paliw w sektorze transportu.....	34
Rysunek 12. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków mieszkalnych.....	35
Rysunek 13. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze przemysłowym	35
Rysunek 14. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze energetycznym	36
Rysunek 15. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze handlu i usług	36
Rysunek 16. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków użyteczności publicznej.....	37
Rysunek 17. Emisja gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Pruszcza Gdańskiego	39
Rysunek 18. Struktura emisji gazów cieplarnianych (metanu i podtlenku azotu) z sektorów fakultatywnych.....	40
Rysunek 19. Wskaźnik emisji CO ₂ per capita [Mg/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, KOBIZE)	41
Rysunek 20. Zmiany emisji CO ₂ w mieście Pruszcz Gdański w latach 1995 – 2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS).....	42
Rysunek 21. Wskaźnik zużycia energii per capita [MWh/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i Banku Światowego)	42
Rysunek 22. Zmiany zużycia energii finalnej w gminie miejskiej Pruszcz Gdański w latach 1995-2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)	43
Rysunek 23. Emisja zanieczyszczeń powietrza z poszczególnych sektorów w Gminie Miejskiej Pruszcz Gdański	44