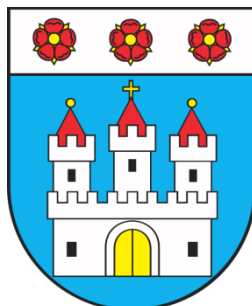


Dla rozwoju infrastruktury i środowiska



# **Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Nowy Dwór Gdański**

**PROJEKT z dnia 19 października 2015 roku**

**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

<b>1. Streszczenie.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Podstawa opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Struktura dokumentu .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Ogólna strategia .....</b>	<b>4</b>
4.1. Cele strategiczne i szczegółowe.....	4
4.2. Cele szczegółowe dla Gminy Nowy Dwór Gdański .....	4
<b>5. Analiza uwarunkowań prawnych i wynikających z dokumentów strategicznych .....</b>	<b>5</b>
5.1. Podstawy prawne .....	5
5.2. Międzynarodowe dokumenty strategiczne .....	5
5.3. Krajowe dokumenty strategiczne .....	6
5.4. Dokumenty strategiczne na poziomie gminy – analiza i ocena zgodności celów .....	6
<b>6. Analiza stanu aktualnego .....</b>	<b>8</b>
6.1. Charakterystyka obszaru GOM .....	8
6.2. Ocena stanu środowiska na terenie GOM .....	8
6.3. Charakterystyka obszaru Gminy Nowy Dwór Gdański .....	8
6.3.1. System ciepłowniczy .....	9
6.3.2. System gazowniczy .....	10
6.3.3. System transportowy.....	10
6.3.4. System elektroenergetyczny.....	10
6.3.5. Ilość systemów grzewczych opalanych paliwem stałym.....	10
6.3.6. Istniejące źródła energii odnawialnej .....	11
6.4. Ocena stanu środowiska na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański .....	11
<b>7. Identyfikacja obszarów problemowych .....</b>	<b>16</b>
<b>8. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla roku 2013.....</b>	<b>17</b>
8.1. Metodologia inwentaryzacji dla PGN .....	17
8.2. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w Gminie Nowy Dwór Gdański .....	24
8.2.1. Analiza głównych źródeł emisji CO <sub>2</sub> .....	27
8.3. Analiza zmian emisji CO <sub>2</sub> i zużycia energii finalnej w latach poprzedzających rok bazowy 2013 .....	39
8.4. Zestawienie emisji zanieczyszczeń powietrza z Bazy Danych PGN GOM .....	42
<b>9. Działania zaplanowane na okres objęty Planem do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 .....</b>	<b>43</b>
9.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania .....	43
9.2. Zadania krótkoterminowe i średnioterminowe.....	43
9.3. Działania dla osiągnięcia założonych celów w Gminie Nowy Dwór Gdański .....	43
9.4. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji działań w Gminie Nowy Dwór Gdański.....	44
9.5. Uzyskany efekt ekologiczny i jego koszty .....	51
9.6. Źródła finansowania .....	51
<b>10. Aspekty organizacyjne.....</b>	<b>51</b>
<b>11. System realizacji PGN .....</b>	<b>51</b>
11.1. Proponowane wskaźniki monitorowania i ewaluacji realizacji PGN .....	51
11.2. Sposób monitorowania i raportowania efektów realizacji Planu .....	51
<b>12. Literatura .....</b>	<b>51</b>
Załącznik.....	53
<b>Spis tabel.....</b>	<b>56</b>
<b>Spis rysunków .....</b>	<b>57</b>

## 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 Programem ochrony powietrza dla strefy pomorskiej<sup>1</sup>, a także innymi dokumentami strategicznymi.

Celem PGN dla Gminy Nowy Dwór Gdański jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza na obszarze gminy, 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 – klimatycznym<sup>2</sup>, osiągnięcie do roku 2020 r., w ramach UE:

- 20 % redukcji emisji gazów cieplarnianych;
- 20 % udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym;
- 20% oszczędności w zużyciu energii;
- 10% udziału biopaliw.

<sup>1</sup> ATMOTERM S.A.: Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu; Gdańsk 2013 (przyjęty Uchwałą Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku)

<sup>2</sup> Zestaw dyrektyw i decyzji określających cele UE, jak i zobowiązania dla poszczególnych krajów dla ich realizacji

Cele szczegółowe dla gminy określono w wybranych, najistotniejszych sekcjach spośród działań gospodarki wymienionych w Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN)<sup>3</sup>, 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 gminy 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 CO<sub>2</sub> w latach poprzedzających rok bazowy. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> z obszaru gminy dla roku 2013 wynosiła 149 726,4 MgCO<sub>2eq</sub>, a zużycie energii finalnej: 438 297,1 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 oraz długoterminowe po roku 2020 do roku 2030.

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

- w zakresie działań krótkoterminowych: poprawę efektywności energetycznej procesów związanych z dystrybucją ciepła, prowadzenie akcji promocyjno-edukacyjnych, szkoleń o tematyce odnawialnych źródeł energii, efektywności energetycznej, ochrony powietrza, realizację programu termomodernizacji budynków użyteczności publicznej (kontynuacja);
- w zakresie działań średnioterminowych: termomodernizację budynków użyteczności publicznej;
- w zakresie działań długoterminowych: rozwój sieci gazowych oraz poprawę efektywności energetycznej procesów związanych z dystrybucją ciepła, kompleksowe modernizacje energetyczne budynków, modernizację oświetlenia, budowę i modernizację dróg, budowę ścieżek rowerowych.

W wyniku realizacji działań przedstawionych w harmonogramie na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański zostanie osiągnięty efekt w postaci obniżenia zużycia energii finalnej na poziomie **5 022,6 MWh/rok** oraz efekt ekologiczny – w postaci redukcji emisji dwutlenku węgla ekwiwalentnego w wysokości **2 942,1 MgCO<sub>2eq</sub>/rok**.

Szacunkowe całkowite koszty realizacji działań wyniosą **26 500 tys. zł**.

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

## 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;

<sup>3</sup> <http://www.mg.gov.pl/files/upload/10460/NPRGN.pdf>

- 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 Nowy Dwór Gdański

Przy precyzowaniu celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Nowy Dwór 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. modernizacja systemów centralnego ogrzewania w budynkach,
  - 2.6. termomodernizacja budynków (w tym termoizolacja),
  - 2.7. modernizacja systemów oświetlenia i wymiana żarówek na energooszczędne.
3. W zakresie transportu:
    - 3.1. usprawnienia systemów komunikacyjnych (S7, pętla Zuław),
    - 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. rozwój i promocja systemów komunikacji publicznej w celu zwiększenia jej atrakcyjności,
    - 3.4. rozwój i promocja alternatywnych środków transportu (pieszego, rowerowego i wodnego),
    - 3.5. zmiana taboru na mniej emisyjny.
  4. W zakresie gospodarki odpadami:
    - 4.1. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń powietrza poprzez modernizację gospodarki odpadami.
  5. W zakresie edukacji:
    - 5.1. edukacja ekologiczna społeczeństwa w kierunku zrównoważonych wzorów konsumpcji oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
    - 5.2. edukacja kadry administracyjnej JST w zakresie stosowania systemów zarządzania środowiskowego, w tym oszczędzania energii,
    - 5.3. promocja w przedsiębiorstwach stosowania zrównoważonych wzorców produkcji, stosowania systemów zarządzania środowiskowego, oraz identyfikacja możliwości ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza,
    - 5.4. budowa przez JST obiektów i instalacji demonstracyjnych w celu popularyzowania rozwiązań ekologicznych,
    - 5.5. szkolenie administratorów budynków i wspólnot mieszkaniowych w zakresie zarządzaniem energią.

Dla osiągnięcia wskazanych celów założono realizację konkretnych działań. Działania te wraz z planowanymi efektami w postaci redukcji emisji CO<sub>2</sub> 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 Gminy Nowy Dwór Gdański na lata 2014-2020 (Uchwała Rady Miasta nr 323/XXXIX/2014 z dnia 26 czerwca 2014 r.
- Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska Dla Miasta i Gminy Nowy Dwór Gdański na lata 2011-2014 z uwzględnieniem lat 2015-2018 (listopad 2010)
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego w zakresie obszaru Miasta i Gminy (Załączniki Nr 1A i 1B do uchwały Rady Miejskiej w Nowym Dworze Gdańskim Nr 359/XLIII/2010 z dnia 16 września 2010 roku),
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe Gminy

Główne kierunki rozwoju wynikające z analizowanych dokumentów:

- energetyka
  - wsparcie przedsięwzięć związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (energia wiatrowa, słoneczna, z biomasy),
  - działania na rzecz rozwoju i modernizacji źródeł zaopatrzenia w energię ciepłą wraz z rozbudową i modernizacją sieci ciepłowniczej,
  - wsparcie inicjatyw z zakresu poprawy efektywności energetycznej,
  - eliminowanie węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych (komunalnych) i gospodarstwach domowych,
  - modernizacja kotłowni węglowych w obiektach użyteczności publicznej,
  - automatyzacja procesów spalania w kotłowniach miałowych (zwiększenie sprawności),
  - rozwój sieci ciepłowniczej,
  - demontaż węzłów grupowych i budowa węzłów indywidualnych w budynkach zasilanych z tego węzła,

- preferowanie niskokonfliktowych lokalizacji źródeł promieniowania elektromagnetycznego,
- budownictwo
  - wsparcie inicjatyw na rzecz zwiększania atrakcyjności obszaru, jako miejsca do zamieszkania,
  - system dofinansowania działań termomodernizacyjnych,
- transport
  - budowa i modernizacja infrastruktury drogowej,
  - budowa drogi S7 Gdańsk (A1) – Elbląg (S22) odc. Koszwały – Kazimierzowo,
  - kontrola stanu technicznego pojazdów i dróg kolejowych,
- rolnictwo i rybactwo
  - wspieranie rozwoju rolnictwa ze szczególnym uwzględnieniem zmian umożliwiających efektywniejsze wykorzystanie żyzności gleb,
  - wspieranie inicjatyw na rzecz implementacji i upowszechniania innowacyjnych rozwiązań w sektorze rolno-spożywczym,
  - modernizacja i przystosowanie wiejskiej infrastruktury technicznej na potrzeby zmian zachodzących w rolnictwie,
  - popularyzacja kooperacji i współpracy regionalnej rolników poprzez grupy producenckie,
- leśnictwo
  - zwiększenie ilości zadrzewień przydrożnych i śródpolnych,
  - inwentaryzacja gruntów możliwych do zalesienia,
  - prowadzenie odnowień i zalesień,
  - działania prowadzące do zróżnicowania struktury gatunkowej lasów i poprawy struktury wiekowej drzewostanów,
- przemysł
  - popularyzacja i wspieranie rozwoju przemysłu nieuciążliwego dla środowiska i wpisującego się w zasady zrównoważonego rozwoju,
  - kontrola przedsiębiorstw w zakresie emisji pyłów i gazów do powietrza,
  - remonty lub zakupy maszyn i urządzeń spełniających wymagania EURO lub służących realizacji celów założonych w programie,
- handel i usługi
  - budowa, przebudowa i modernizacja infrastruktury kulturalnej i turystycznej ze szczególnym uwzględnieniem obiektów zabytkowych,
  - wspieranie inicjatyw na rzecz ochrony dziedzictwa kulturowego - efektywne wykorzystanie istniejących zasobów turystycznych,
  - wspieranie działań na rzecz rozwoju oferty turystycznej i agroturystycznej,
  - budowa kompleksu pomostów rekreacyjnych wraz z basenem i kąpieliskiem w ramach Pętli Żuław,
  - rozwój turystyki aktywnej poprzez budowę ścieżek rowerowych w Nowym Dworze Gdańskim,
  - budowa i modernizacja infrastruktury rekreacyjnej dla mieszkańców,
  - budowa i modernizacja infrastruktury sportowej,
  - zwiększenie dostępu do sieci szerokopasmowego Internetu,
- gospodarstwa domowe
  - eliminowanie węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych (komunalnych) i gospodarstwach domowych,
- odpady
  - wspieranie inicjatyw na rzecz poprawy efektywności gospodarki odpadami,
- edukacja/dialog społeczny
  - działania na rzecz wzrostu świadomości prozdrowotnej mieszkańców,

- edukacja mieszkańców gminy oraz innych osób z zakresu ochrony środowiska,
- kontynuowanie organizacji akcji proekologicznych, konkursów, Dnia Ziemi i akcji sprzątnięcia świata,
- prowadzenie stałych akcji informacyjno-edukacyjnych,
- rozwój świadomego uczestnictwa społecznego w podejmowaniu decyzji środowiskowych – informacje na portalu internetowym Gminy,
- edukacja społeczeństwa w zakresie właściwych zachowań w sytuacji wystąpienia zagrożenia,
- administracja publiczna
  - działania administracyjne polegające na uwzględnianiu przy lokalizacji przedsięwzięć wymogów ochrony środowiska,
  - działania administracyjne i decyzyjne na rzecz wspierania proekologicznych inicjatyw,
- zrównoważony rozwój, ochrona dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego
  - działania na rzecz rozwoju przedsiębiorczości w Gminie,
  - ochrona i rewaloryzacja zespołów dworsko-parkowych, zabytkowych obiektów hydrotechnicznych i in.,
  - rewitalizacja parków wiejskich i cmentarzy, utrzymanie, urządzenie, utrzymanie i pielęgnacja zieleni będącej w administrowaniu Miasta,
  - bieżąca ochrona obszarów i obiektów prawnie chronionych,
  - kampania promocyjna Żuław,
  - wspieranie działań z zakresu monitoringu środowiska naturalnego oraz poprawy jakości powietrza,
  - wzrost efektywności wykorzystywania surowców naturalnych, wody i kopaliny.

## 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 Nowy Dwór Gdański

Miasto i Gmina Nowy Dwór Gdański należą do województwa pomorskiego. Położone są na obszarze Żuław Wiślanych pomiędzy ramionami Nogatu i Wisły nad rzeką Tugą. Od wschodu Nowy Dwór Gdański okolony jest wodami Nogatu. Natomiast od zachodu graniczy z gminą Ostaszewo a od północy z gminami Stegna i Sztutowo.



Rysunek 1. Położenie gminy Nowy Dwór Gdański (źródło: [www.google.pl/maps/](http://www.google.pl/maps/))

W skład gminy wchodzi 42 miejscowości które tworzą 25 sołectw. Powierzchnię 213 km<sup>2</sup> zamieszkuje 18 169 osób w tym około 10 tys. to mieszkańcy Nowego Dworu Gdańskiego (dane GUS na 2013 r.). Daje to gęstość zaludnienia 89,5 os/km<sup>2</sup>.

Nowy Dwór Gdański z racji swojego położenia w centrum Żuław Wiślanych zwany jest „Stolicą Żuław”. Nie bez znaczenia w Nowym Dworze Gdańskim znajdują się instytucje ważne dla regionu, oraz sam Urząd Starosty Powiatowego, który zaczął funkcjonować od 1998 roku po reformie administracyjnej. Wcześniej Nowy Dwór Gdański był powiatem w latach 1920-1975. Powiat nowodworski składa się z pięciu gmin, z których to gmina Nowy Dwór Gdański jest największa. Nowy Teren Żuław w wielu miejscach leży poniżej poziomu morza na terenach depresji, która stanowi około 30% powierzchni Żuław, w najniższym punkcie sięga ona 1,8 m poniżej poziomu morza. Bardzo duże połacie depresji znajdują się również w sołectwach: Marzęcino i Kępiny Małe.

### 6.3.1. SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Większość gospodarstw domowych opalanych jest węglem, a lokalne kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła na paliwo stałe, często wykazują niską sprawność, co skutkuje znaczną emisją zanieczyszczeń do atmosfery. Wśród czynników niesprzyjających organizowaniu scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło należy wymienić:

- rozproszenie zabudowy,
- przewagę zabudowy jednorodzinnej i zagrodowej nad blokową,
- duży udział obszarów wiejskich.

Większość systemów grzewczych zlokalizowanych w gminie to systemy indywidualne zasilające budynki wiele i jedno rodzinne. Głównym paliwem wykorzystywanym w tych systemach grzewczych jest węgiel.

Na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański działają trzy kotłownie osiedlowe, spółdzielcza osiedlowa o mocy ponad 1 MW, kolejna przy ul. Jantarowej w Nowym Dworze Gdańskim, należąca do PEC Sp. z o.o. o mocy

5,8 MW i we wsi Kmiecín o mocy 1,2 MW. W fazie projektowej znajduje się budowa elektrociepłowni opalanej biopaliwem o mocy ponad 20 MW<sup>4</sup>.

### 6.3.2. SYSTEM GAZOWNICZY

Według danych z Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w gminie zgazyfikowany jest jedynie obszar Nowego Dworu Gdańskiego, ponadto planuje się doprowadzenie gazociągu do miejscowości Kmiecín. Pozostałe wsie pozostają na razie niezgazyfikowane.

### 6.3.3. SYSTEM TRANSPORTOWY

Przez teren gminy przebiegają drogi krajowe nr 7 i 55, droga wojewódzka nr 502 oraz sieć dróg powiatowych i gminnych. Od strony południowo-zachodniej miasto omija obwodnica stanowiąca część drogi ekspresowej S7.

Połączenia kolejowe w gminie Nowy Dwór Gdański są dość nietypowe i mają znaczenie wyłącznie dla turystyki. Składają się na nie:

- Linia nr 256 normalnotorowa, niezelektryfikowana łącząca stację węzłową w Szymankowie (gm. Lichnowy, pow. Malborski) z magistralą kolejową E65 Warszawa – Gdańsk. Obecnie linia eksploatowana jest w okresie letnim, kiedy uruchamiany jest tzw. „Pociąg na plażę” wspólny produkt prywatnego przewoźnika kolejowego Arriva RP i Pomorskiego Towarzystwa Miłośników Kolei Żelaznych, które prowadzi przewozy na liniach Żuławskiej Kolei Dojazdowej (wąskotorowej);
- Sieć linii kolejowych wąskotorowych obejmująca odcinki: Stegna - Nowy Dwór Gdański. (dł. 15 km), prawy Brzeg Wisły - Stegna - Sztutowo (dł. 15 km), Ostaszewo - Nowy Dwór Gdański (dł. 14 km, z czego wykorzystywane w ruchu jest 6 km).

### 6.3.4. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Dostarczaniem energii elektrycznej dla wszystkich odbiorców na terenie miasta i gminy Nowy Dwór Gdański oraz działaniami w zakresie eksploatacji sieci, obsługi mieszkańców, konserwacji sieci i usuwania awarii zajmuje się ENERGA – OPERATOR SA Elbląg.

Na terenie gminy funkcjonuje linia wysokiego napięcia 400 kV Gdańsk Błonia- Olsztyn Mątki, oraz linia 110 kV od strony Gdańska.

Stan sieci zasilającej na terenie Miasta i Gminy należy uznać jako dobry. Możliwości zaopatrzenia w energię elektryczną nie stanowią barier dla realizacji nowych osiedli mieszkaniowych, obiektów turystycznych, czy zakładów przemysłowych, co więcej są w taki sposób zaplanowane, aby w przyszłości na terenie gminy mogła powstać elektrownia wiatrowa.

### 6.3.5. ILOŚĆ SYSTEMÓW GRZEWczyCH OPALANYCH PALIWEM STAŁYM

Systemy grzewcze opalane paliwem stałym na terenie gminy Nowy Dwór 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 gminy Nowy Dwór Gdański przyjęto następującą metodykę realizacji zadania:

<sup>4</sup> Źródło: Strategia Rozwoju Powiatu Nowodworskiego na lata 2014-2024

- zastosowano podział na 4 obszary bilansowe: miasto - budynki jednorodzinne, miasto - budynki wielorodzinne, oraz obszar wiejski - budynki jednorodzinne, obszar wiejski - budynki wielorodzinne;
- w obszarach bilansowych przeprowadzono ankietyzację mającą na celu ustalenie ilości systemów grzewczych (kotłów/pieców) na paliwo stałe;
- łącznie w wyniku przeprowadzonych badań terenowych uzyskano odpowiedź na ankietę w 4402 mieszkaniach, co stanowi ponad 77% mieszkań w gminie (zgodnie z danymi GUS<sup>5</sup>);
- na obszarze miasta zidentyfikowano 1014 systemów opalanych paliwem stałym, w tym: 652 w budynkach jednorodzinnych oraz 362 w budynkach wielorodzinnych;
- na obszarze wiejskim zidentyfikowano 1593 systemy opalane paliwem stałym, w tym: 1467 w budynkach jednorodzinnych oraz 126 w budynkach wielorodzinnych.

Ilości systemów grzewczych opalanych paliwem stałym określono również w budynkach użyteczności publicznej, na podstawie szczegółowych ankiet przeprowadzonych wśród ich zarządców. Otrzymano informację o 30 budynkach użyteczności publicznej, w tym 9 opalanych paliwem stałym.

### **6.3.6. ISTNIEJĄCE ŹRÓDŁA ENERGII ODNAWIALNEJ**

Na terenie gminy obecnie wykorzystuje się biomasę na cele grzewcze w budynkach oświatowych, m.in. w:

- Szkole w Wiercinach,
- Szkole w Marzęcinie,
- Szkole w Lubieszewie.

Studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego przewiduje funkcje pod rozwój energetyki ze źródeł odnawialnych (m.in. energetyki wiatrowej) i planuje stwarzanie korzystnych warunków rozwoju dla tej formy produkcji energii odnawialnej.

Korekty w planie zagospodarowania umożliwiają budowę turbin w obszarach wsi Lubieszewo, Gozdawa, Kmiecina, Myszewko, Marynowo, Orłowo, Tuja, Żelichowo i Starocin. Plany zagospodarowania tych terenów zezwalają na powstanie 69 wiatraków prądotwórczych (19 w okolicach Lubieszewa i ponad 50 w okolicach Kmiecina).

## **6.4. Ocena stanu środowiska na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański**

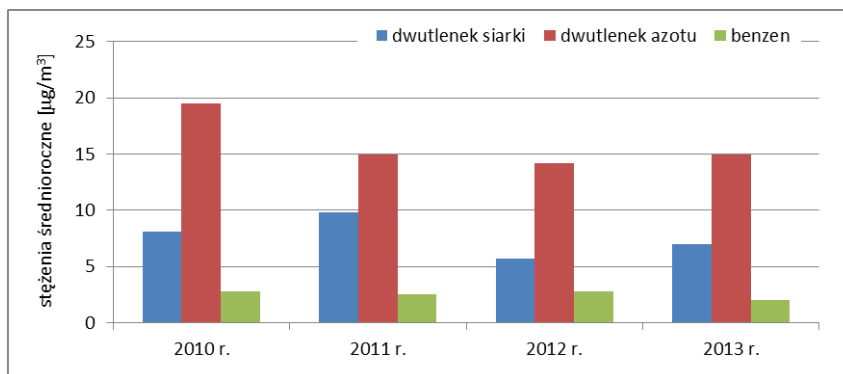
### **Ocena stanu jakości powietrza**

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

Na terenie Gminy monitoring jakości powietrza był realizowany przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Nowym Dworze Gdańskim. Pomiar 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 5,7 – 9,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (do 50% normy dla ochrony roślin  $\text{Da}=20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , brak normy rocznej dla kryterium ochrony zdrowia),
- dwutlenek azotu - stężenie średnioroczne kształtowało się w zakresie 14,2 – 19,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (do 49% normy rocznej  $\text{Da}=40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
- benzen - stężenie średnioroczne kształtowało się w zakresie 2,0 - 2,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (do 56% normy rocznej  $\text{Da}=5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

<sup>5</sup> Źródło: Bank Danych Lokalnych za 2013 r. (Zasoby mieszkaniowe ogółem)



Rysunek 2. Zmiany stężeń średniorocznych dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i benzenu w latach 2010-2013 w Nowym Dworze Gdańskim (Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za rok 2013 r. WIOŚ w Gdańsku)

W latach 2010-2013 zmniejszył się poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki – zanieczyszczenia powstającego głównie w wyniku spalania paliw stałych zawierających siarkę (węgiel), stężenia dwutlenku azotu oraz benzenu – substancji powstających podczas spalania paliw stosowanych zarówno do celów grzewczych, jak i transporcie drogowym, od 2011 r. utrzymują się na podobnym poziomie w poszczególnych latach.

Zgodnie z oceną jakości powietrza za rok 2013<sup>6</sup>, wykonaną w strefach województwa pomorskiego, strefa pomorska została zaliczona do klasy C – stref, w których wystąpiły przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu. Również kolejna ocena jakości powietrza, za rok 2014<sup>7</sup>, 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/XXXV/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 gminy Nowy Dwór Gdański przekroczeń norm określonych dla pyłu zawieszonego PM10. **Zlokalizowano natomiast obszary występowania przekroczeń poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu.**

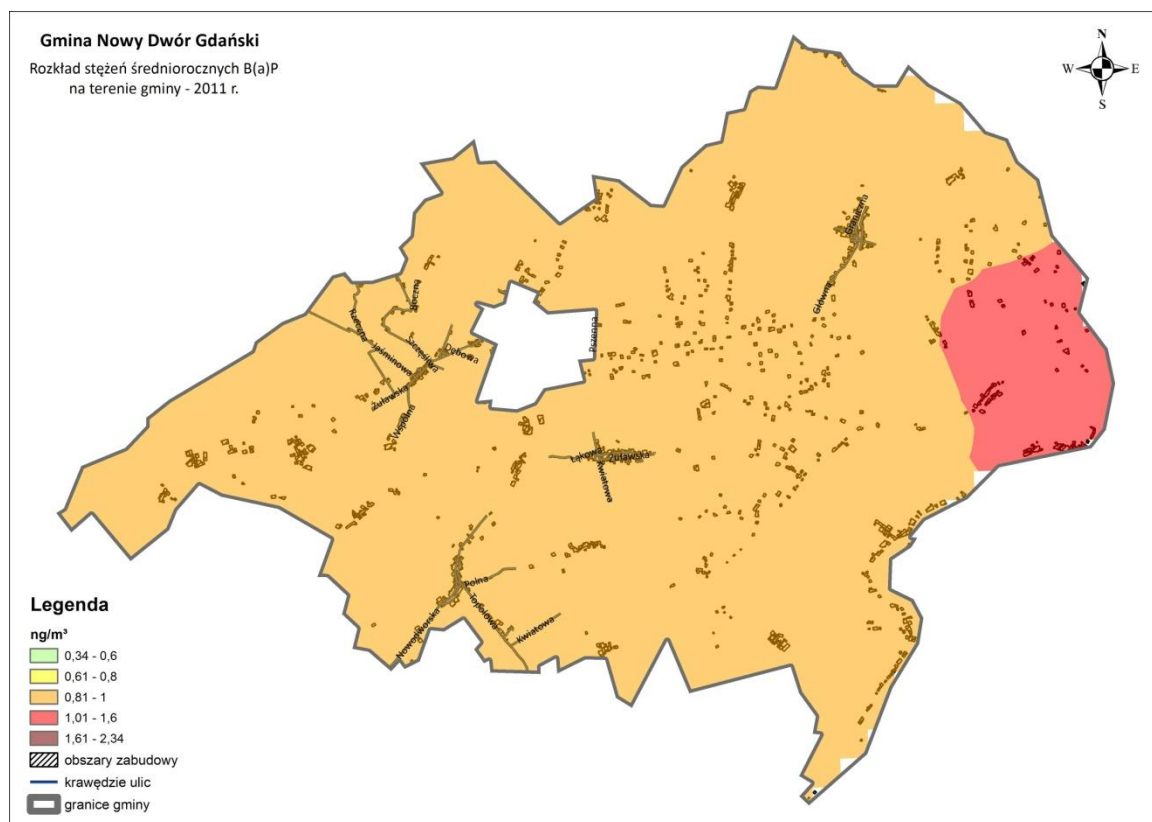
<sup>6</sup> Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za rok 2013. WIOŚ w Gdańsku

<sup>7</sup> Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za 2014 rok. WIOŚ w Gdańsku

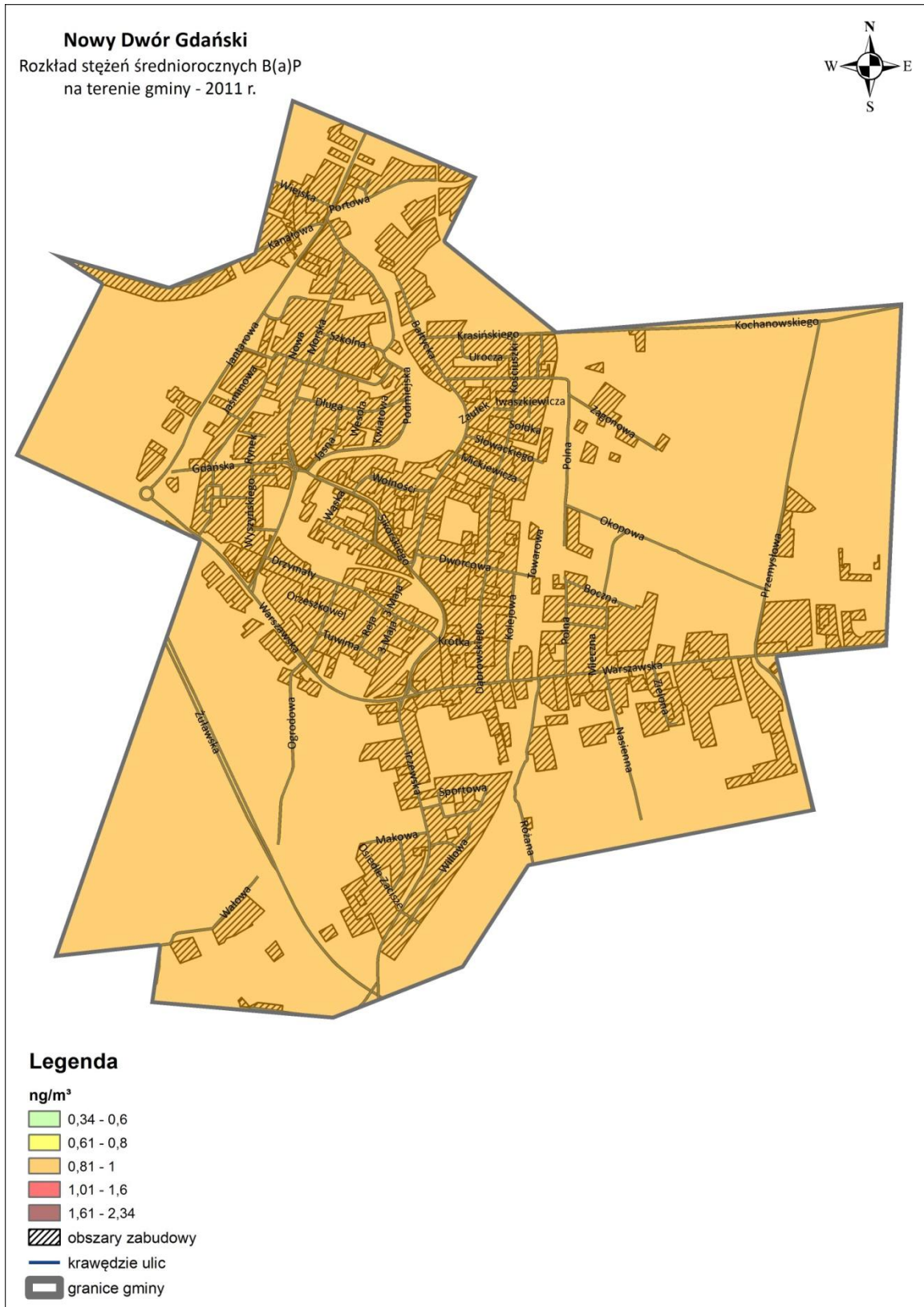
Tabela 1. Charakterystyka obszaru przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu – obszar obejmujący gminę Nowy Dwór Gdański (źródło: POP dla strefy pomorskiej)

Kod sytuacji przekroczenia	Typ obszaru	Powiat	Gminy	Opis	Wielkość obszaru przekroczeń [km <sup>2</sup> ]	Liczba ludności narażonej [w tym z gminy Nowy Dwór Gdański]*
Po11SpoBaPa10	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	nowodworski	Nowy Dwór Gdański, Sztutowo, Stegna	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	99,8	5 589 (1254)

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



Rysunek 3. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański w roku bazowym 2011 (źródło: opracowanie własne na podstawie POP dla strefy pomorskiej)



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

Na terenie gminy Dwór Gdański główne źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza stanowią:

- 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),
- działalność produkcyjna, emisja z zakładów usługowych – tzw. emisja punktowa.

Analizy wykonane w ramach POP wykazały, że na terenie powiatu nowodworskiego, w tym w gminie Nowy Dwór Gdański, największy 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.

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.

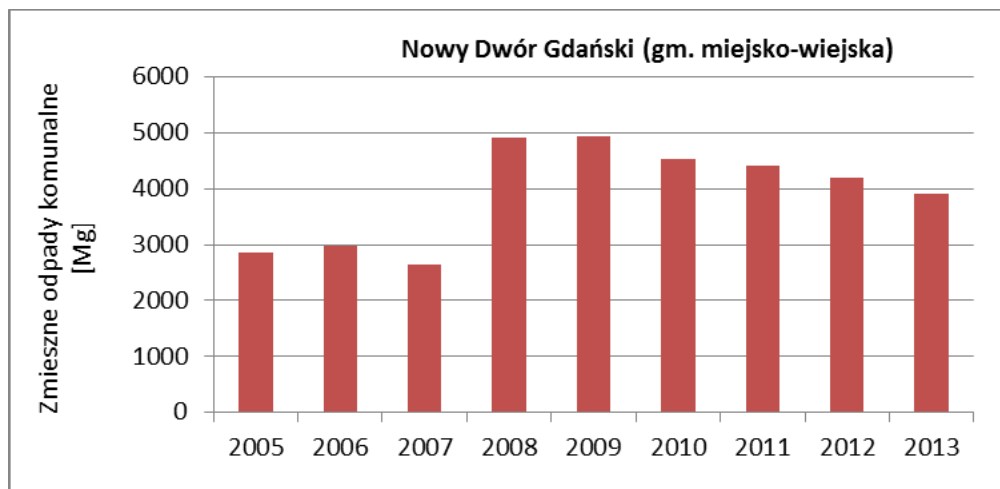
Biorąc pod uwagę problem występowania ponadnormatywnych stężeń benzo(a)pirenu na terenie gminy Nowy Dwór Gdański – w celu obniżenia stężeń tej substancji powinna być ograniczana jego emisja z indywidualnych systemów grzewczych, m.in. poprzez ograniczanie zużycia energii (termomodernizacje) oraz zwiększenie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

Lokalnie, na terenach miejskich, wzdłuż tras komunikacyjnych o znacznym natężeniu ruchu, na wielkość stężeń zanieczyszczeń w powietrzu może mieć wpływ również komunikacja – transport drogowy wpływa głównie na podwyższone stężenia benzenu, dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM10. Emisja z transportu drogowego ma minimalny wpływ na poziom stężeń benzo(a)pirenu w powietrzu. Pomiar jakości powietrza prowadzone w województwie pomorskim na stacjach zlokalizowanych w pobliżu dróg, nie wykazały ponadnormatywnych stężeń dwutlenku azotu i benzenu.

## 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.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy Nowy Dwór Gdański w 2013 r. zebrano 3902 Mg odpadów komunalnych, w tym 2403,6 Mg z gospodarstw domowych.<sup>8</sup> W latach 2005-2013 masa zebranych zmieszanych odpadów komunalnych wykazywała tendencję spadkową.



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

Punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (PSZOK), z którego mogą korzystać mieszkańcy Gminy zlokalizowany jest Nowym Dworze Gdańskim przy ul. Warszawskiej 22. Operatorem PSZOK jest SZOP Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Warszawskiej 51, 82-100 Nowy Dwór Gdański. Do PSZOK mieszkańcy mogą dostarczać odpady tj. papier, szkło, tworzywa sztuczne, odpady ulegające biodegradacji, przeterminowane leki i chemikalia, zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, odpady wielkogabarytowe, zużyte opony, akumulatory, odpady budowlano rozbiórkowe.

Gmina została zaliczona do Regionu Wschodniego gospodarki odpadami w województwie pomorskim. Odpady komunalne wytworzone na terenie Gminy są zagospodarowywane i przetwarzane w instalacjach regionalnych lub zastępczych zlokalizowanych na obszarze Regionu Wschodniego.

Region wschodni obsługiwany jest przez 2 instalacje regionalne: RIPOK Gilwa Mała oraz RIPOK Tczew. W każdej z regionalnych instalacji przetwarzania odpadów komunalnych obok instalacji MBP (mechaniczno-biologiczne przetwarzanie) funkcjonują również instalacje do zagospodarowania selektywnie zbieranych odpadów zielonych i innych bioodpadów. W skład regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych, wchodzi również składowiska odpadów.

W ramach zagospodarowania selektywnie zebranych odpadów zielonych, jako instalację regionalną wyznaczono kompostownię przyznową, należącą do firmy KommunalService Vornkahl Polska.

## 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,
- brak sieci ciepłowniczej, gazowej w obszarze wiejskim,
- zły stan izolacyjności cieplnej budynków komunalnych, użyteczności publicznej i mieszkalnych,
- niskie parametry techniczne dróg w mieście i poza miastem,
- niedostatecznie rozwinięta sieć drogowa,
- niski stopień wykorzystania odpadów, w tym w celu odzysku energii,
- praktyki spalania odpadów w paleniskach domowych,

<sup>8</sup> Źródło. GUS 2013 r.

- 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,
- poprawa świadomości ekologicznej mieszkańców.

## 8. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA ROKU 2013

Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Nowy Dwór 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 urzędnia),
- 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 CO<sub>2</sub>, 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 Nowy Dwór Gdański***

Zakres terytorialny inwentaryzacji obejmował obszar Gminy Nowy Dwór Gdański.

Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> oraz substancji zanieczyszczających powietrze (pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu, SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub>) 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 (CO<sub>2</sub>) – 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 określania 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 2. Porównanie wskaźników emisji (standardowy i LCA) dla wybranych paliw i źródeł energii odnawialnej

Paliwo lub źródło energii	Standardowe wskaźniki emisji [Mg CO <sub>2</sub> /MWh <sub>e</sub> ]	Wskaźniki emisji LCA (ocena cyklu życia) [Mg CO <sub>2</sub> /MWh <sub>e</sub> ]
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 CO<sub>2</sub>, podawane są w przeliczeniu na ekwiwalent CO<sub>2</sub> według wytycznych IPCC.

### **Zakres inwentaryzacji na potrzeby określenia energii finalnej**

Celem inwentaryzacji było określenie wielkości emisji CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>. 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 ciepłej oraz paliw (olej opałowy, węgiel, koks, gaz ziemny) z działalności przemysłowej na terenie gmin objętych Planem.

### Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub>

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 Ciężkich; wskaźniki uwzględniają emisję CO<sub>2</sub>, metanu (CH<sub>4</sub>) oraz podtlenku azotu (N<sub>2</sub>O);
- dla energii elektrycznej został przyjęty wskaźnik 0,812 Mg CO<sub>2</sub>/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 MgCO<sub>2</sub>/MWh ciepła sieciowego.

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

Tabela 3. Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla energii elektrycznej i ciepła sieciowego przyjęte do obliczeń emisji

Rodzaj wskaźnika	Rok	Wskaźnik emisji [MgCO <sub>2</sub> /MWh]	Źródło
Energia elektryczna	2013	0,812	KOBIZE - Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania 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 4. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji CO<sub>2</sub> dla paliw (źródło: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”)

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa	Wskaźnik emisji [MgCO <sub>2</sub> /MWh]
gaz naturalny	36 MJ/m <sup>3</sup>	0,202
olej opałowy	40,19 MJ/kg	0,279
węgiel	18,9 MJ/kg	0,346
drewno	15,6 MJ/kg	0,2015
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  $CO_2$  [ $MgCO_2/MWh$ ].

### 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 5. 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
$SF_6$ (heksafluoreksyorki)	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 Dyрекcyję 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 CO<sub>2</sub> z transportu (CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O) 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 pogłowa 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 6. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z działalności rolniczej

Rodzaj działalności rolniczej	jednostka	wskaźniki emisji gazów cieplarnianych		
		CH <sub>4</sub> z fermentacji	CH <sub>4</sub> z odchodów	N <sub>2</sub> 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 IPCC<sup>9</sup> określając emisję naturalną metanu i podtlenku azotu. Obliczenia pochłaniania CO<sub>2</sub> 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)].

<sup>9</sup> Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Institute for Global Environmental Strategies (IGES) for the IPCC, 2003

Do obliczeń wykorzystano wskaźniki podane w tabeli poniżej.

Tabela 7. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z terenów leśnych

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

## 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 8. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z sektora gospodarki odpadami

Sposób unieszkodliwiania odpadów	Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych [Mg/Mg odpadów]*		
	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>
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<sub>e</sub> – wskaźnik emisji gazu cieplarnianego [Mg/(Mg odpadów)].

## 8.2. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w Gminie Nowy Dwór Gdański

W Gminie Nowy Dwór Gdański źródłem danych do budowy bazy danych o zużyciu energii i emisji dwutlenku węgla była inwentaryzacja budynków na terenie całej gminy, która miała służyć określeniu sposobu ogrzewania oraz zebraniu informacji o zużyciu poszczególnych rodzajów paliw, energii elektrycznej i ciepłej. Ponadto skorzystano z danych gromadzonych na potrzeby, będącego w trakcie przygotowania, Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Nowy Dwór Gdański.

Sumaryczna, oszacowana wielkość emisji CO<sub>2</sub> ekwiwalentnego dla roku 2013 w Gminie Nowy Dwór Gdański wynosi ok. 149,7 tys. Mg CO<sub>2</sub>eq. Średnio, na jednego mieszkańca gminy przypada obecnie ok. 8,24 Mg CO<sub>2</sub>(eq)/rok (przy średniej krajowej w 2010 roku wynoszącej ok. 10,07 Mg CO<sub>2</sub>(eq)/rok). Wielkości emisji gazów cieplarnianych oraz wielkość zużycia energii finalnej w roku 2013 w poszczególnych sektorach inwentaryzacji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 9. Zużycie energii finalnej oraz emisja gazów cieplarnianych w Gminie Nowy Dwór Gdański w roku 2013<sup>10</sup>

sektor	zużycie energii finalnej	emisja CH <sub>4</sub>	emisja N <sub>2</sub> O	emisja CO <sub>2</sub>	emisja CO <sub>2(eq)</sub>
	[MWh]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
budynki użyteczności publicznej	4 799,80			1 507,36	1 507,36
budynki mieszkalne	125 242,23			44 574,44	44 574,44
handel i usługi	30 366,67			9 213,58	9 213,58
oświetlenie	682,11			553,87	553,87
transport	258 591,94			67 385,76	67 385,76
przemysł	10 251,85			3 642,17	3 642,17
energetyka	8 362,51			3 035,65	3 035,65
rolnictwo		630,63	7,59		15 594,92
las		0,01	0,00	-1,47	-1,20
gospodarka odpadami		193,41	0,00	158,24	4 219,82
<b>RAZEM</b>	<b>438 297,10</b>	<b>824,05</b>	<b>7,59</b>	<b>130 069,62</b>	<b>149 726,38</b>

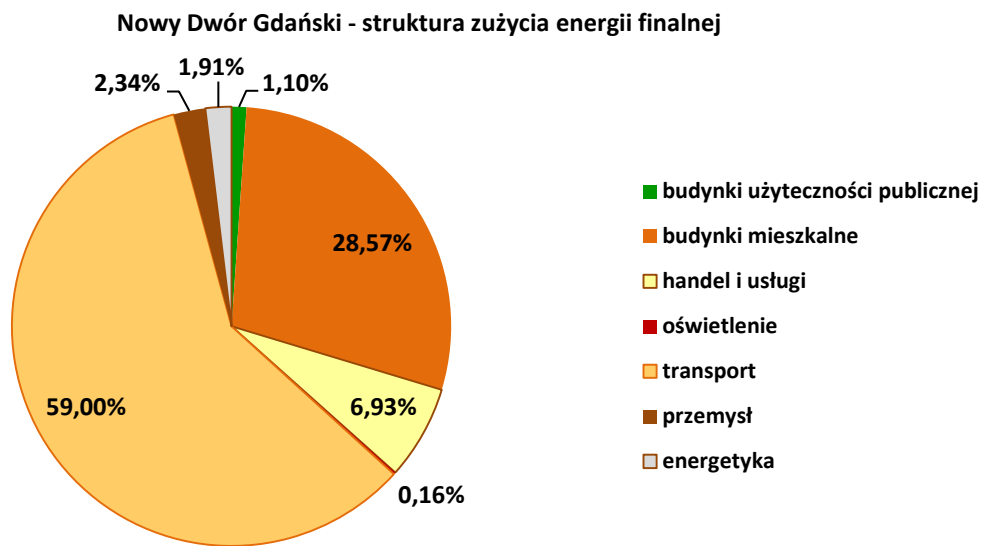
Strukturę udziału głównych sektorów w zużyciu energii finalnej oraz w wielkości emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla zaprezentowano na poniższych rysunkach. Pod uwagę brano następujące sektory:

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

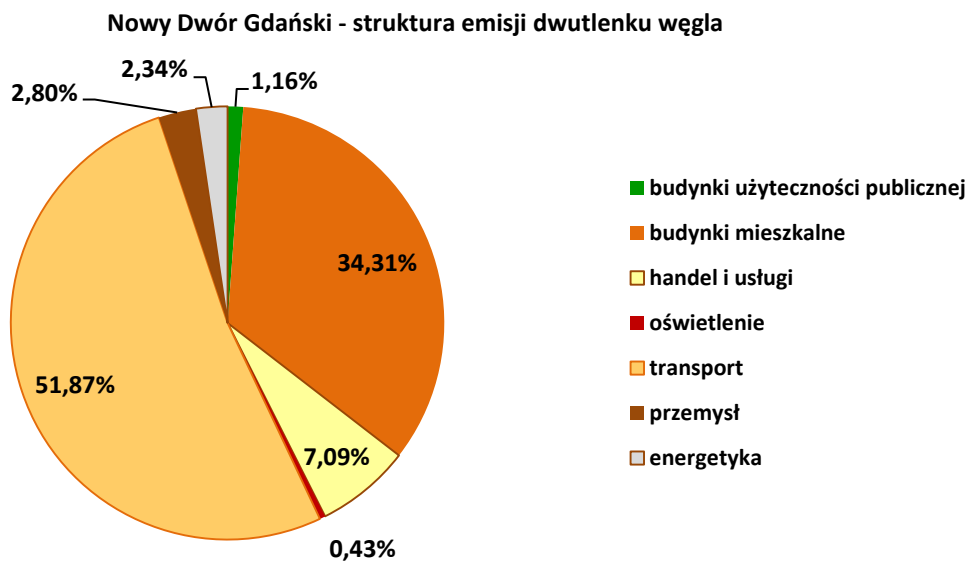
Pozostałe sektory fakultatywne, czyli rolnictwo, lasy oraz gospodarkę odpadami pokazano oddzielnie.

Największy udział w zużyciu energii finalnej na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański ma transport samochodowy, którego udział wynosi 59%. Kolejnymi istotnymi źródłami są budynki mieszkalne (ok. 28,6%) oraz handel i usługi (ok. 7%). Struktura emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla przedstawia się podobnie pod względem udziału poszczególnych sektorów, ale zmieniają się proporcje. Maleje udział transportu do ok. 52%, a rośnie udział budynków mieszkalnych (do ok. 34,3%). Strukturę udziału poszczególnych sektorów w zużyciu energii finalnej oraz w wielkości emisji dwutlenku węgla zobrazowano na poniższych rysunkach.

<sup>10</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 6. Struktura zużycia energii finalnej w Gminie Nowy Dwór Gdański<sup>11</sup>

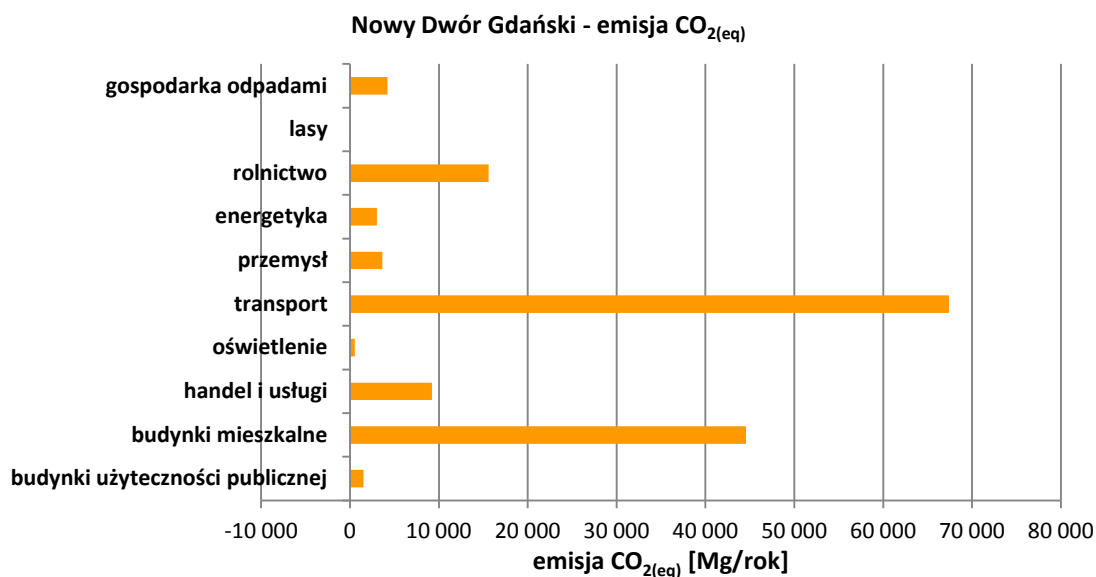


Rysunek 7. Struktura emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Gminie Nowy Dwór Gdański<sup>12</sup>

Na kolejnym rysunku przedstawiono wielkości rocznej emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla z terenu Gminy Nowy Dwór Gdański generowanej przez wszystkie analizowane sektory. Pokazuje on, że najistotniejsze znaczenie mają trzy sektory: budynki mieszkalne, transport oraz rolnictwo. Znaczenie pozostałych sektorów w emisji CO<sub>2</sub> jest mniejsze.

<sup>11</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

<sup>12</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 8. Wielkość emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla z poszczególnych sektorów w Gminie Nowy Dwór Gdański<sup>13</sup>

## 8.2.1. ANALIZA GŁÓWNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI CO<sub>2</sub>

### Zużycie energii elektrycznej i ciepłej w poszczególnych sektorach

Na podstawie bazy danych przygotowanej na potrzeby PGN dla GOM określono zużycie energii elektrycznej i ciepłej (sieciowej) w poszczególnych sektorach. Dalsze zestawienia tabelaryczne ukazują zużycie energii finalnej oraz emisję CO<sub>2eq</sub> z poszczególnych sektorów w podziale na energię elektryczną i ciepłą. Największe zużycie energii elektrycznej w Gminie Nowy Dwór Gdański przypada na sektor budynków mieszkalnych (ok. 85%). Głównym odbiorcą energii ciepłej jest również sektor mieszkaniowy, którego udział w zużyciu energii ciepłej w Gminie Nowy Dwór Gdański przekracza 94%. W taki sam sposób kształtuje się struktura emisji dwutlenku węgla.

Zużycie energii elektrycznej w Nowym Dworze Gdańskim w analizowanych sektorach wynosi ok. 15,9 GWh, natomiast energii ciepłej ok. 16,4 GWh. Łączna emisja CO<sub>2</sub> w wyniku zużycia energii elektrycznej w Nowym Dworze Gdańskim wynosi ok. 12,9 tys. Mg/rok, a w wyniku użytkowania energii ciepłej blisko 5,5 tys. Mg/rok. Zestawienie zużycia energii elektrycznej i ciepłej w Nowym Dworze Gdańskim w poszczególnych sektorach oraz wynikającą z tego wielkość emisji CO<sub>2</sub> zestawiono w tabelach poniżej.

Tabela 10. Zużycie energii finalnej (elektrycznej i ciepłej) w Gminie Nowy Dwór Gdański w poszczególnych sektorach<sup>14</sup>

sektor	zużycie energii finalnej [MWh]	
	elektrycznej	ciepłej z sieci ciepłej
budynki użyteczności publicznej	582,3	946,8
budynki mieszkalne	13 551,3	15 464,1
handel i usługi	546,6	30,4
oświetlenie	682,1	
przemysł	250,0	b.d.
energetyka	305,2	b.d.
<b>RAZEM</b>	<b>15 917,6</b>	<b>16 441,2</b>

<sup>13</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

<sup>14</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

Tabela 11. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia energii elektrycznej i ciepłej w Gminie Nowy Dwór Gdański w poszczególnych sektorach<sup>15</sup>

sektor	emisja CO <sub>2eq</sub> [Mg/rok]	
	z energii elektrycznej	ciepłej z sieci ciepłej
budynki użyteczności publicznej	472,9	314,3
budynki mieszkalne	11 003,7	5 134,1
handel i usługi	443,8	10,1
oświetlenie	553,9	
przemysł	203,0	b.d.
energetyka	247,8	b.d.
<b>RAZEM</b>	<b>12 925,1</b>	<b>5 458,5</b>

### 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 Gminy Nowy Dwór Gdański. 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<sub>2eq</sub> z analizowanych sektorów na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański.

Tabela 12. Zużycie paliw w przeliczeniu na energię finalną w Gminie Nowy Dwór Gdański w poszczególnych sektorach<sup>16</sup>

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	2 532,7	0,0	601,9	44,6	91,4
budynki mieszkalne	8 843,7	159,3	1 866,2	23 808,3	61 549,3
handel i usługi	3 644,0	516,2	334,0	6 498,5	18 797,0
oświetlenie					
przemysł	54,6	0,0	203,1	0,0	9 744,2
energetyka	0,0		0,0		8 057,3
<b>RAZEM</b>	<b>15 075,0</b>	<b>675,5</b>	<b>3 005,2</b>	<b>30 351,4</b>	<b>98 239,2</b>

Przeważa zużycie paliw stałych, za co w głównej mierze odpowiada sektor budynków mieszkalnych. Zużycie pozostałych paliw jest znacznie mniejsze.

Emisja dwutlenku węgla w wyniku spalania paliw w Gminie Nowy Dwór Gdański przedstawiona została w kolejnej tabeli. Najwięcej CO<sub>2</sub> emitowane jest do powietrza w wyniku spalania paliw stałych. Największy udział w tej emisji przypada na sektor budynków mieszkalnych.

Tabela 13. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Gminie Nowy Dwór Gdański w poszczególnych sektorach wynikająca ze zużycia różnego rodzaju paliw<sup>17</sup>

sektor	emisja CO <sub>2eq</sub> [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	511,6	0,0	167,9	9,0	31,6
budynki mieszkalne	1 786,4	36,2	520,7	4 797,4	21 296,1

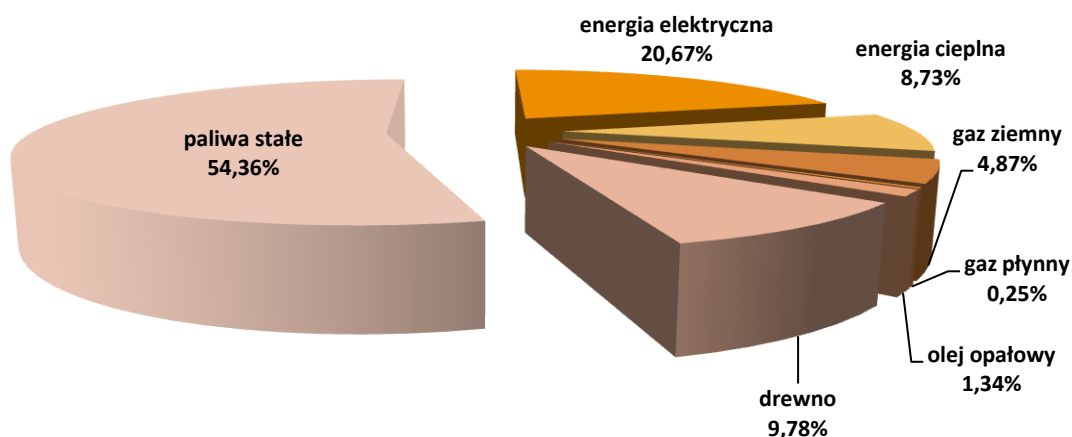
<sup>15</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

<sup>16</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

<sup>17</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

sektor	emisja CO <sub>2eq</sub> [Mg/rok]				
	ze spalania gazu ziemnego	ze spalania gazu płynnego	z ogrzewania olejem opałowym	z ogrzewania drewnem	z ogrzewania węglem/koksem innym paliwem stałym
handel i usługi	736,1	117,2	93,2	1 309,4	6 503,8
oświetlenie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
przemysł	11,0	0,0	56,7	0,0	3 371,5
energetyka	0,0	0,0	0,0	0,0	2 787,8
<b>RAZEM</b>	<b>3 045,2</b>	<b>153,3</b>	<b>838,5</b>	<b>6 115,8</b>	<b>33 990,8</b>

Ogólnie, po uwzględnieniu wszystkich nośników energii w Gminie Nowy Dwór Gdański z analizowanych sektorów, największa emisja dwutlenku węgla pochodzi ze spalania paliw stałych (blisko 55%). Na kolejnych miejscach znajdują się energia elektryczna (ok. 20,7%), drewno (ok. 9,8%) i ciepło sieciowe (ok. 8,7%), a na dalszych miejscach olej opałowy oraz gaz ziemny i płynny. Strukturę emisji CO<sub>2</sub> pokazano na rysunku poniżej.

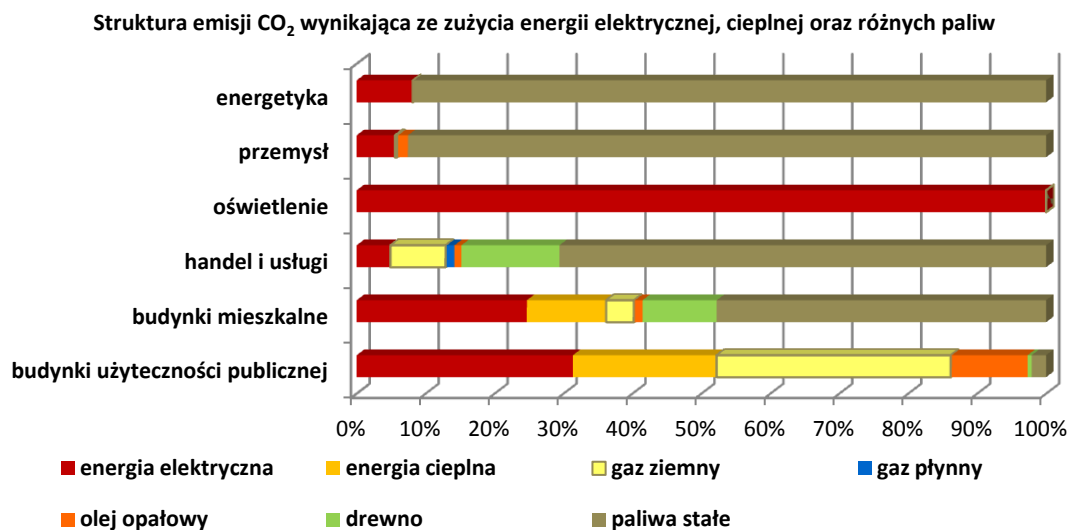


Rysunek 9. Struktura udziałów poszczególnych paliw oraz energii cieplnej i elektrycznej zużywanych w Gminie Nowy Dwór Gdański w emisji dwutlenku węgla<sup>18</sup>

Spalanie paliw stałych jest dominującym źródłem emisji CO<sub>2</sub> w energetyce i przemyśle. Jest również głównym źródłem emisji w sektorze budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej oraz w sektorze handlu i usług. Zużycie paliw stałych stanowi istotny składnik bilansu emisji CO<sub>2</sub> dla budynków mieszkalnych, w przemyśle, energetyce oraz w sektorze handlu i usług. W sektorze budynków użyteczności publicznej zaznacza się znaczący udział emisji CO<sub>2</sub> pochodzącej ze spalania gazu ziemnego.

Dokładnie przedstawiono strukturę emisji dwutlenku węgla na rysunku poniżej.

<sup>18</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 10. Struktura emisji CO<sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, ciepłej oraz poszczególnych paliw w analizowanych sektorach<sup>19</sup>

## Sektory uwzględnione w inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

### Sektor transportu

Transport stanowił 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. Kolejna tabela ukazuje zużycie poszczególnych paliw w sektorze transportu w przeliczeniu na energię finalną.

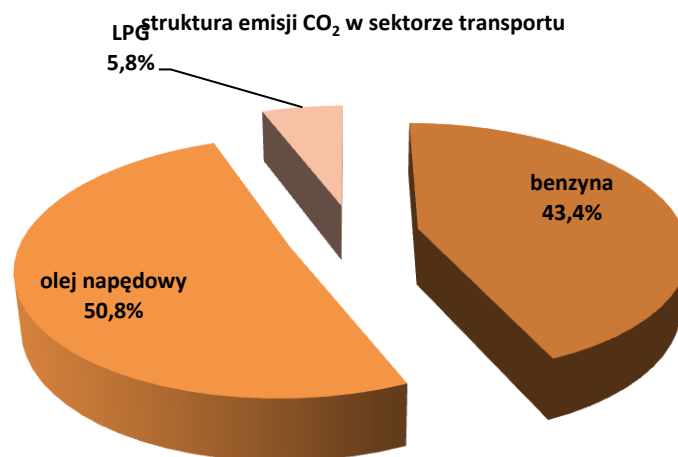
Tabela 14. Zużycie poszczególnych paliw w przeliczeniu na energię finalną oraz emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu wynikająca ze spalania różnych paliw<sup>20</sup>

parametr	paliwo	transport na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański
zużycie energii finalnej [MWh]	benzyna	113 763,1
	olej napędowy (Diesel)	127 808,9
	gaz LPG	17 020,0
	<b>SUMA energii</b>	<b>258 591,9</b>
emisja CO <sub>2</sub> z poszczególnych rodzajów paliw [Mg/rok]	benzyna	29 237,1
	olej napędowy (Diesel)	34 252,8
	gaz LPG	3 895,9
	<b>SUMA CO<sub>2</sub></b>	<b>67 385,8</b>

Największym źródłem emisji CO<sub>2</sub> do powietrza w sektorze transportu jest zużycie oleju napędowego (50,8%), a na drugim miejscu znajduje się benzyna (43,4%). Strukturę emisji pokazano na rysunku poniżej.

<sup>19</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

<sup>20</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

Rysunek 11. Struktura emisji CO<sub>2</sub> wynikającej ze zużycia poszczególnych paliw w sektorze transportu<sup>21</sup>

### Budynki mieszkalne

Emisja dwutlenku węgla z budynków mieszkalnych pochodzi 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 Gminy Nowy Dwór Gdański. Wielkość emisji CO<sub>2eq</sub> z tego sektora zależy od ilości zużytej energii elektrycznej oraz ciepłej (ciepło sieciowe, paliwa). Orientacyjne zużycie poszczególnych paliw w sektorze budynków mieszkalnych zestawiono w tabeli poniżej.

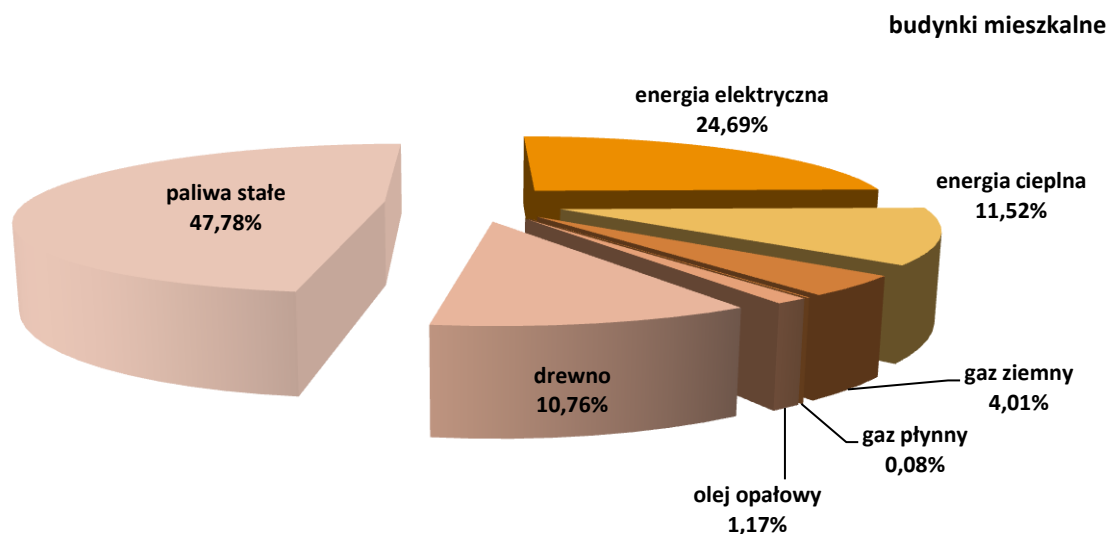
Tabela 15. Zużycie paliw w poszczególnych obszarach bilansowych Gminy Nowy Dwór Gdański<sup>22</sup>

obszar bilansowy	zużycie paliw w sektorze mieszkaniowym					
	gaz ziemny	gaz ziemny na ogrzewanie mieszkań	gaz płynny	olej	drewno	węgiel lub koks
	[m <sup>3</sup> /rok]	[m <sup>3</sup> /rok]	[m <sup>3</sup> /rok]	[m <sup>3</sup> /rok]	[m <sup>3</sup> /rok]	[Mg/rok]
Nowy Dwór Gdański – miasto (budynki jednorodzinne)	626 329	542 227	0,00	4,10	3 595	2 458
Nowy Dwór Gdański – miasto (budynki wielorodzinne)	299 371	259 173	3,98	206,86	3 259	4 864
Nowy Dwór Gdański - obszar wiejski (budynki jednorodzinne)	0	0	17,28	4,99	8 145	8 857
Nowy Dwór Gdański - obszar wiejski (budynki wielorodzinne)	0	0	0,00	0,00	1 279	1 660
<b>RAZEM</b>	<b>925 700</b>	<b>801 400</b>	<b>21,26</b>	<b>215,96</b>	<b>16 278</b>	<b>17 839</b>

Sektor budynków mieszkalnych znajduje się na drugim miejscu pod względem emisji dwutlenku węgla w roku bazowym na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański. Przy czym przeważającym źródłem jest zużycie paliw stałych (blisko 47,8%), następnie energii elektrycznej (ok. 25%) oraz energii cieplnej (ok. 11,5%) i drewna (ok. 10,8%). Zużycie pozostałych nośników energii odpowiada za emisje CO<sub>2</sub> do powietrza w znacznie mniejszym stopniu. Strukturę tą zobrazowano na kolejnym rysunku.

<sup>21</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

<sup>22</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 12. Struktura emisji CO<sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków mieszkalnych<sup>23</sup>

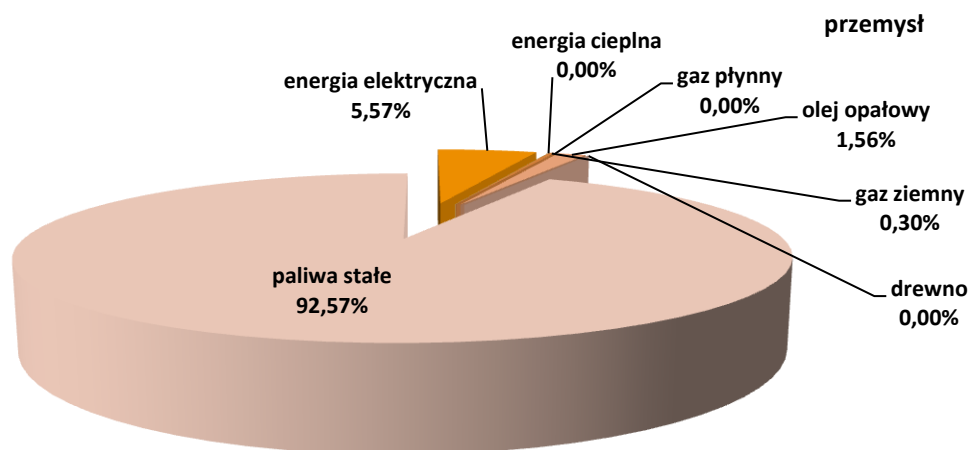
### Sektor przemysłowy i energetyczny

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.

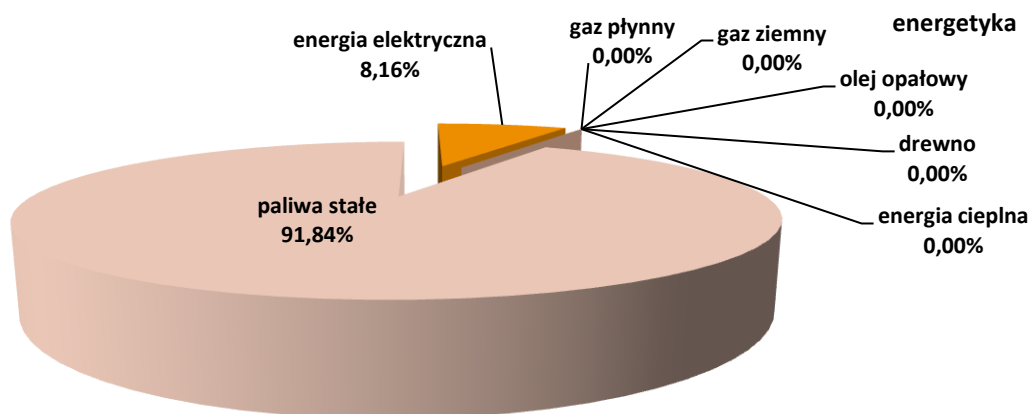
Informacje nt. zużycia energii elektrycznej (na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji) uzyskano tylko dla jednego zakładu, stąd należy podkreślić, że bilans w zakresie wielkości zużycia energii elektrycznej z sektora przemysłowego i energetycznego dla gminy Nowy Dwór Gdański jest niepełny.

W sektorze przemysłowym i energetycznym przeważająca część emisji CO<sub>2</sub> generowana jest przez spalanie paliw stałych (odpowiednio 93% i 92%). Strukturę tej emisji przedstawiono na kolejnych rysunkach.

<sup>23</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 13. Struktura emisji CO<sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze przemysłowym<sup>24</sup>



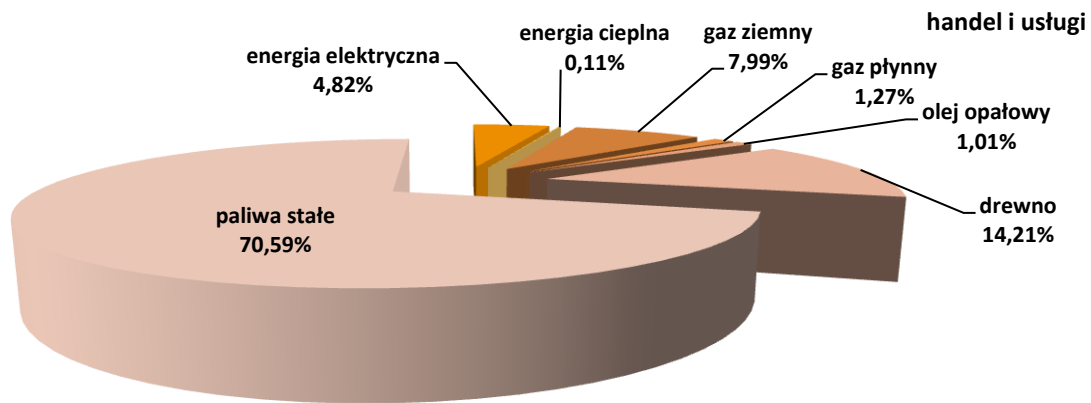
Rysunek 14. Struktura emisji CO<sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze energetycznym<sup>25</sup>

### Handel i usługi

Emisja dwutlenku węgla z sektora handlu i usług pochodzi z ogrzewania pomieszczeń oraz zużycia energii elektrycznej. Wielkość emisji CO<sub>2eq</sub> z tego sektora zależy jest od ilości zużytej energii elektrycznej oraz cieplnej (ciepło sieciowe, paliwa). Zużycie energii elektrycznej i poszczególnych paliw w Gminie Nowy Dwór Gdański w roku bazowym 2013 określono na podstawie danych GUS. Zużycie ciepła sieciowego i poszczególnych paliw w sektorze handlu i usług określono na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji oraz danych zebranych w trakcie przygotowania powstającego projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energie elektryczną. Sektor ten znajduje się na czwartym miejscu w Gminie Nowy Dwór Gdański z uwagi na wielkość emisji CO<sub>2</sub>. Przy czym dominującym źródłem emisji jest zużycie paliw stałych (ok. 70,6%). W następnej kolejności jest drewno (ok. 14,2%) i energia elektryczna (blisko 23%) oraz gaz płynny (blisko 13%) i olej opałowy (ok. 8,6%). Szczegółowo strukturę emisji CO<sub>2</sub> z sektora handlu i usług pokazano na rysunku poniżej.

<sup>24</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

<sup>25</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 15. Struktura emisji CO<sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze handlu i usług<sup>26</sup>

### **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 inwentaryzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański. Wykorzystano również dane z ankiet wystosowanych do zarządców mienia komunalnego, zarządców tych nieruchomości do analizy danych o zużyciu energii i surowców.

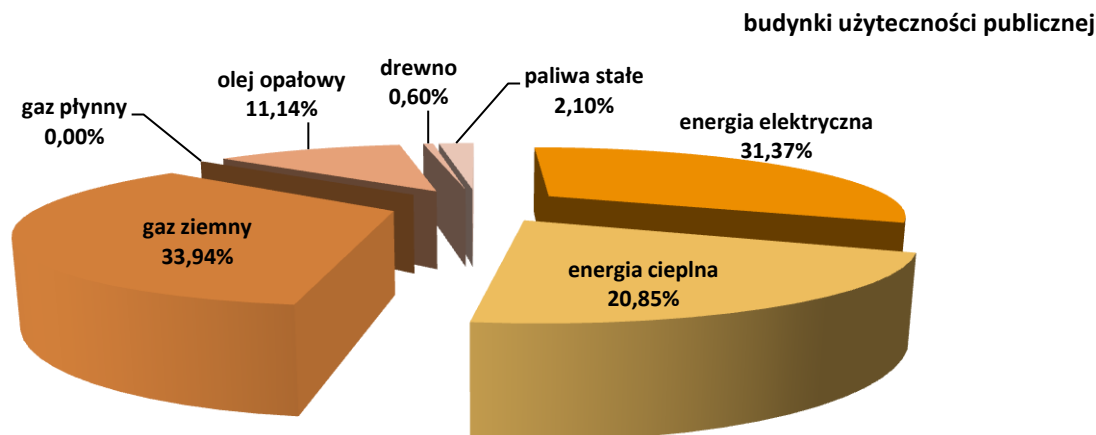
W tym sektorze uwzględniono budynki położone na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański, takie jak:

- 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.

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

Budynki użyteczności publicznej znajdują się na 6 miejscu wśród najważniejszych źródeł emitujących CO<sub>2</sub>. Również w tym sektorze za wielkość emisji odpowiada w największym stopniu zużycie gazu ziemnego (blisko 34%), energii elektrycznej (ok. 31,4%) oraz energia cieplnej (ok. 20,8%). Dokładnie strukturę odpowiedzialności za wielkość emisji CO<sub>2</sub> z budynków użyteczności publicznej pokazano na rysunku poniżej.

<sup>26</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 16. Struktura emisji CO<sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, ciepłej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków użyteczności publicznej<sup>27</sup>

### Oświetlenie ulic

Dane dotyczące oświetlenia ulicznego 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 Nowy Dwór Gdański zamieszczono w załączniku.

### Podsumowanie wyników i skuteczności procesu ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański

Na terenie całej gminy Nowy Dwór Gdański przeprowadzona została inwentaryzacja budynków, która miała na celu wskazanie sposobu ogrzewania oraz zużycia poszczególnych rodzajów paliw, energii elektrycznej i ciepłej. Ankieterzy przeprowadzili inwentaryzację w 2778 punktach adresowych, w których zidentyfikowano:

- 2383 budynków mieszkalnych, a w nich 4408 lokali mieszkalnych,
- 29 budynków użyteczności publicznej,
- 366 innych budynków, które zaliczono do sektora handlu i usług.

Zgodnie z danymi GUS dla roku 2013, w gminie Nowy Dwór Gdański było 5695 mieszkań, co oznacza, że szczegółowej ankietyzacji poddano ponad 77% mieszkań w gminie. W grupie ankietyzowanych mieszkań w 277 przypadkach nie potrafiono podać przybliżonej wielkości zużycia paliw, a w 50 przypadkach odmówiono odpowiedzi.

W przypadku budynków użyteczności publicznej w czterech przypadkach nie udało się uzyskać informacji o wielkości zużycia paliw, a w sześciu przypadkach odmówiono odpowiedzi.

Z pozostałych budynków, zaliczonych do handlu i usług, na 371 lokali (podmiotów) poddanych ankietyzacji w 58 nie potrafiono podać ilości zużywanych paliw, a w 42 przypadkach odmówiono odpowiedzi.

Ogólnie należy podkreślić, że wszystkie dane przekazywane ankieterom przez osoby ankietowane, dotyczące zużycia paliw czy energii, miały charakter przybliżony. Dotyczy to zarówno budynków mieszkalnych, jak i pozostałych ankietowanych obiektów. Dodatkowo w przypadku ciepła sieciowego ankietowani podawali jedynie orientacyjny koszt ponoszony na jego zakup. Do dalszych analiz koszty te były przeliczane na energię w GJ i w MWh w oparciu o przybliżony koszt zakupu energii ciepłej brutto oszacowany na poziomie ok. 66 zł/GJ energii ciepłej.

<sup>27</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

Ponadto szczegółowa analiza zebranego materiału wskazała na szereg błędów i nieścisłości w podawanych przez ankietowanych danych, które mają wpływ na niepewność wyników. Wśród licznych błędów i nieścisłości wymienić można kilka powtarzających się:

- mylenie jednostek, w których podawane jest zużycie paliw czy energii,
- mylenie paliw, najczęściej gazu ziemnego z gazem płynnym,
- podawanie nieprawdopodobnych wielkości zużycia, zarówno bardzo zawyżonych, jak i bardzo zaniżonych.

Uzyskane wielkości zużycia wybranych paliw i energii (elektrycznej i ciepłej) porównano w toku dalszych analiz z wielkościami podawanymi przez GUS. Największe różnice zaobserwowano na ilości energii elektrycznej zużywanej w gospodarstwach domowych. Zinventaryzowany został zaledwie niecały 1% zużycia. Podobnie w przypadku ciepła sieciowego, obliczona na podstawie zebranych danych wielkość energii ciepłej stanowiła niespełna 49% wielkości wskazanej przez wykonawcę, będącego w trakcie przygotowania, projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło oraz ok. 55% energii ciepłej wskazanej przez GUS, jako energia sprzedana do gospodarstw domowych.

Przeprowadzona szczegółowa analiza uzyskanych w ramach ankietyzacji danych doprowadziła do wniosku, że niemożliwe jest bezpośrednie skorzystanie z nich, tzn. obliczenie emisji dwutlenku węgla oraz emisji zanieczyszczeń do powietrza, z określonej na podstawie ankietyzacji wielkości zużycia poszczególnych paliw i energii. Dlatego skorzystano z danych zgromadzonych przez wykonawcę Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Nowy Dwór Gdański. Wykorzystano w szczególności następujące dane zebrane na potrzeby tego opracowania:

- zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania poszczególnych grup budynków (mieszkalne, budynki użyteczności publicznej, sektor handlu i usług),
- wielkość zużycia ciepła sieciowego na terenie Nowego Dworu Gdańskiego,
- wielkość zużycia energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych i niemieskalnych.

Natomiast dane zebrane z trakcie ankietyzacji pozwoliły na:

- określenie udziałów poszczególnych paliw w realizacji potrzeb ciepłych na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański, dla poszczególnych rodzajów budynków (mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz handlu i usług),
- określenie wielkości zużycia energii elektrycznej i ciepłej (w tym poszczególnych paliw) w podziale na grupy budynków, tj. budynki wielorodzinne i jednorodzinne,
- dyslokację danych zagregowanych na miasto i obszar wiejski gminy.

## Sektory fakultatywne - rolnictwo, leśnictwo i gospodarka odpadami

W granicach administracyjnych Gminy Nowy Dwór Gdański znajduje się blisko 0,295 ha lasów. Drzewa na terenach leśnych pochłaniają dwutlenek węgla, a jednocześnie z terenów leśnych emitowane są inne gazy cieplarniane: metan i podtlenek azotu.

Emisję gazów cieplarnianych z sektora rolnictwa na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański 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 16. Dane o powierzchni upraw, hodowli zwierząt oraz emisji gazów cieplarnianych z sektora rolnictwa<sup>28</sup>

Powierzchnia upraw i innych terenów wykorzystywanych rolniczo	powierzchnia pod zasiewami	[ha]	17 193,80
	powierzchnia łąk	[ha]	2 241,44
	powierzchnia pastwisk	[ha]	683,41
ilość ciągników		[szt.]	1 002
zużycie nawozów azotowych		[Mg/rok]	2 083,85
suma emisji z terenów wykorzystywanych rolniczo	N <sub>2</sub> O	[Mg/rok]	2,60
	CO <sub>2(eq)</sub>	[Mg/rok]	807,49

<sup>28</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

Chów i hodowla zwierząt (pogłowie)	bydło	[zwierz./rok]	7 288
	w tym krowy	[zwierz./rok]	3 676
	trzoda chlewna	[zwierz./rok]	4 415
	w tym lochy	[zwierz./rok]	411
	konie	[zwierz./rok]	50
	drób	[zwierz./rok]	15 132
suma emisji z hodowli zwierząt	CH <sub>4</sub>	[Mg/rok]	630,632
	N <sub>2</sub> O	[Mg/rok]	4,981
	CO <sub>2(eq)</sub>	[Mg/rok]	14 787,425

Dane o gospodarce odpadami na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański pozyskano z GUS oraz ze sprawozdań o ilości zebranych w gminie 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 Gminy Nowy Dwór Gdański zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 17. Masa odpadów z terenu Gminy Nowy Dwór Gdański unieszkodliwionych termicznie lub poprzez składowanie na składowiskach w roku bazowym 2013<sup>29</sup>

rodzaj odpadów zebranych w ciągu roku	sposób unieszkodliwienia odpadów	
	składowane na składowiskach [Mg/rok]	unieszkodliwione termicznie [Mg/rok]
odpady komunalne	3 373,4	0,0
pozostałe odpady	0,0	0,0

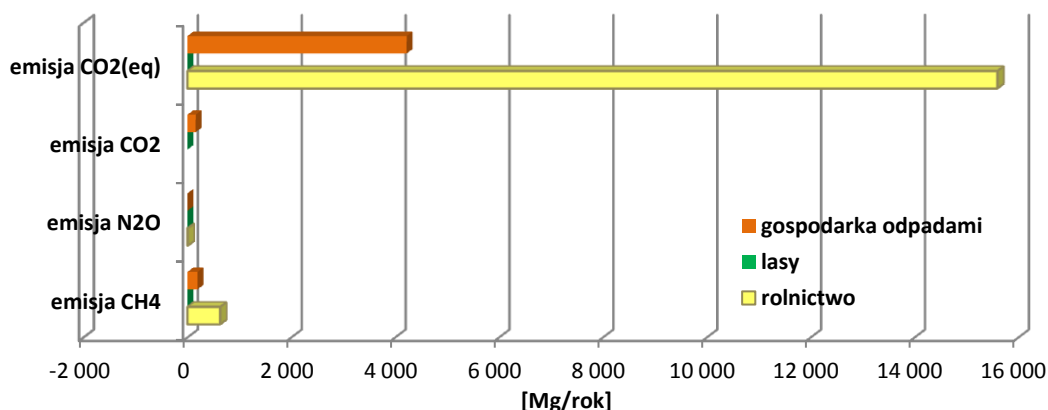
W przypadku lasów bilans jest ujemny, gdyż przeważa pochłanianie. Największa emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla pochodzi z gospodarki odpadami. Łącznie emisja CO<sub>2eq</sub> z tych trzech sektorów nie przekracza 19814 Mg CO<sub>2eq</sub>/rok. Dokładne zestawienie emisji poszczególnych gazów cieplarnianych zamieszczono w tabeli poniżej i zobrazowano na wykresie.

Tabela 18. Wielkość emisji gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański<sup>30</sup>

sektor	emisja CH <sub>4</sub>	emisja N <sub>2</sub> O	emisja CO <sub>2</sub>	emisja CO <sub>2(eq)</sub>
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
rolnictwo	630,63	7,59		15 594,92
leśnictwo	0,01	0,00	-1,47	-1,20
gospodarka odpadami	193,41	0,00	158,24	4 219,82
<b>RAZEM</b>	<b>824,05</b>	<b>7,59</b>	<b>156,77</b>	<b>19 813,53</b>

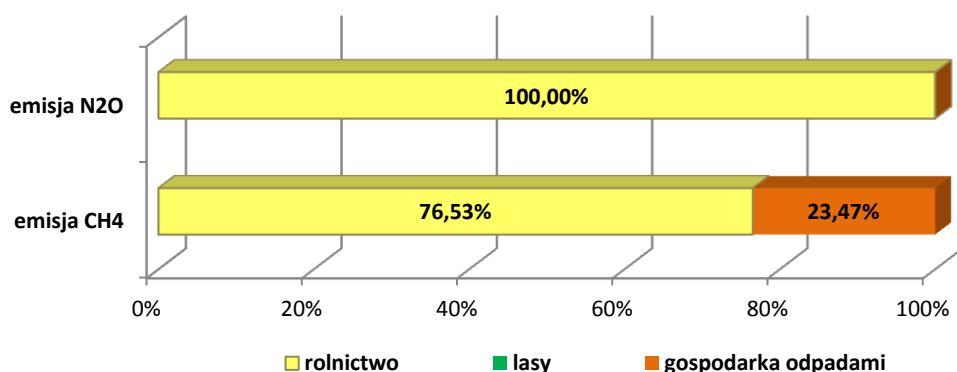
<sup>29</sup> źródło: dane GUS za 2013 r. oraz dane ze sprawozdań o sposobie gospodarowania odpadami komunalnym przedkładanych przez Gminę do Marszałka Województwa Pomorskiego za 2013 r.

<sup>30</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 17. Emisja gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański<sup>31</sup>

Emisja metanu pochodzi w większości z rolnictwa stanowiąc 76,5% emisji tego gazu cieplarnianego na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański. Emisja z gospodarki odpadami stanowi ok. 23,5%. Podtlenek azotu emitowany jest wyłącznie z rolnictwa. Emisja CO<sub>2</sub> pochodzi z gospodarki odpadami, natomiast drzewa w lasach pochłaniają CO<sub>2</sub>, stąd ujemne wartości emisji tego gazu. W przypadku emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla przeważa emisja z rolnictwa. Emisja z terenów leśnych jest ujemna, co oznacza, że przeważa pochłanianie gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) nad ich produkcją (metan).



Rysunek 18. Struktura emisji gazów cieplarnianych (metanu i podtlenku azotu) z sektorów fakultatywnych<sup>32</sup>

## Podsumowanie

Najważniejsze wnioski z analizy emisji gazów cieplarnianych z terenu Gminy Nowy Dwór Gdański przedstawiają się następująco:

- udział sektorów należących do władz gminnych w całkowitej emisji z obszaru gminy jest stosunkowo niewielki. Sektory te pozostając pod wpływem władz mogą być w znacznym stopniu poddane działaniom ograniczającym emisję, dlatego przedstawiciele miast i gmin GOM powinni w tym zakresie prowadzić wyrazistą politykę i być wzorem do naśladowania dla mieszkańców;
- znaczącym źródłem emisji CO<sub>2</sub> na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański jest transport. 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 gminy;

<sup>31</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

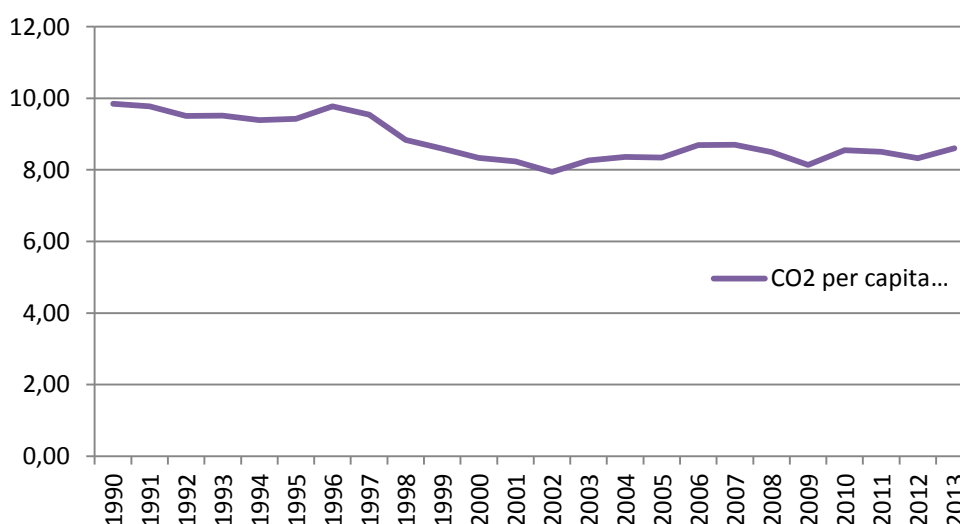
<sup>32</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

- budynki mieszkalne to największy sektor pod względem emisji gazów cieplarnianych; jest to również grupa, która ma duży potencjał redukcji emisji w zakresie ograniczania zużycia energii (elektrycznej i ciepłej finalnej) przez mieszkańców. Władze Gminy Nowy Dwór Gdański mogą mieć istotny wpływ na podejmowane przez mieszkańców działania termomodernizacyjne, zmianę zachowań, likwidację niskosprawnych pieców na paliwa stałe;
- w innych sektorach (przemysł, handel i usługi) władze mają pomijalny wpływ na zakres działań stosowanych w celu redukcji emisji dwutlenku węgla, jednak poprzez współpracę z przedsiębiorcami z terenu Gminy Nowy Dwór Gdański można zredukować trend wzrostowy w tej grupie, ponieważ ma ona decydujący potencjał eliminacyjny, zwłaszcza poprzez ograniczenie energochłonności.

Aktywność, jaką władze gminy 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 Gminy Nowy Dwór Gdański – np. w zakresie wymiany źródeł na paliwa stałe, polityki transportowej analizowanego obszaru oraz kampanii edukacyjno-informacyjnych. Również konieczne jest stworzenie narzędzi i struktur wspierających mieszkańców w zakresie termomodernizacji, promocji odnawialnych źródeł energii i technologii 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 CO<sub>2</sub> i zużycia energii finalnej w latach poprzedzających rok bazowy 2013

W celu określenia emisji dwutlenku węgla w latach poprzedzających rok bazowy (2013) w gminie Nowy Dwór Gdański przyjęto założenie, że emisja ta jest skorelowana z liczbą mieszkańców gminy oraz aktualnym (na dany rok) wskaźnikiem emisji CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> per capita [Mg/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, KOBIZE)

Względną procentową zmianę emisji CO<sub>2</sub> w odniesieniu do roku 2013 określono wg następującego wzoru obliczeniowego:

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

gdzie:

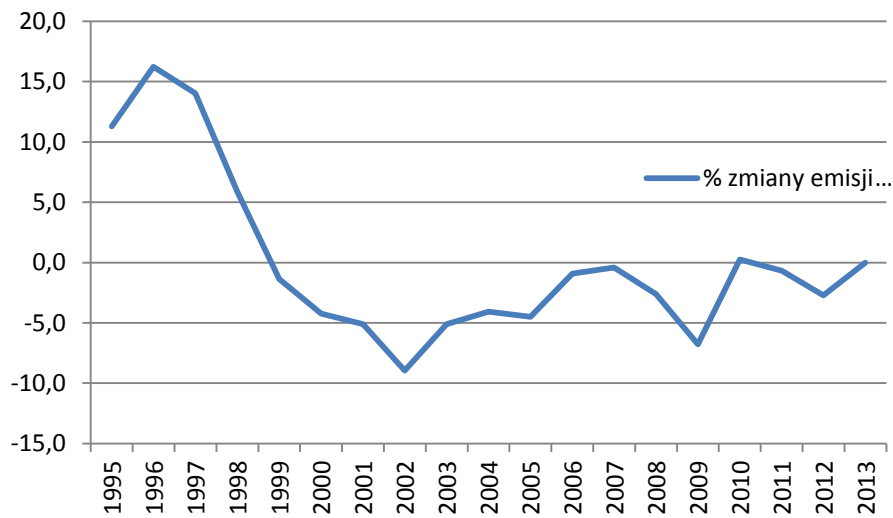
$E(x)$  – emisja CO<sub>2</sub> w roku „x”;  $E(x) = M(x) \cdot W(x)$ ,

$E(2013)$  - emisja CO<sub>2</sub> w roku 2013;  $E(2013) = M(2013) \cdot W(2013)$ ,

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

$W(x)$ ,  $W(2013)$  – wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> per capita odpowiednio w latach „x” i 2013.

Korzystając z danych GUS dla gminy Nowy Dwór Gdański przeprowadzono obliczenia zmienności emisji CO<sub>2</sub> w latach 1995-2013. Wyniki przedstawiono na wykresie poniżej w postaci procentowych różnic emisji w odniesieniu do roku bazowego 2013.

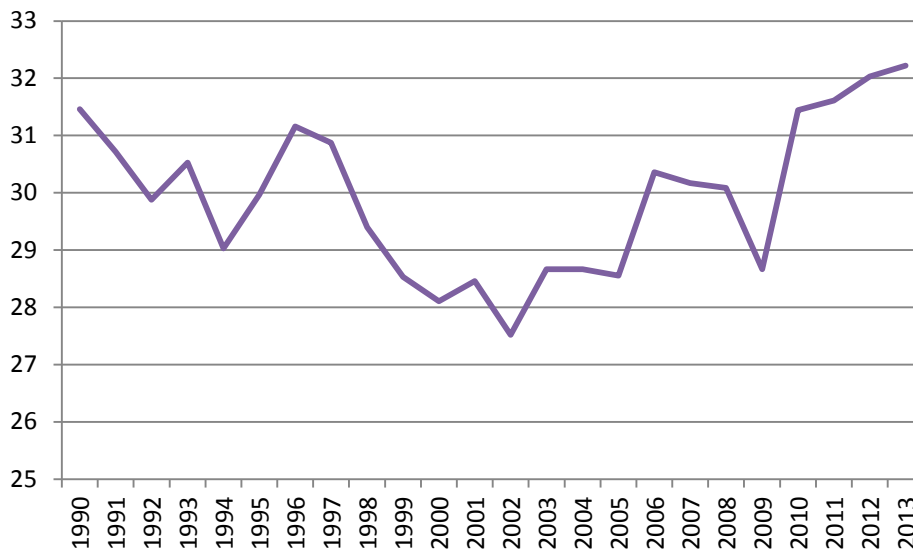


Rysunek 20. Zmiany emisji CO<sub>2</sub> w gminie Nowy Dwór Gdański w latach 1995 – 2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Uzyskane wyniki prowadzą do następujących wniosków:

- emisja CO<sub>2</sub> z obszaru gminy Nowy Dwór Gdański w latach 1995-97 była o ok. 16% wyższa niż w roku 2013;
- zasadnicze obniżenie emisji CO<sub>2</sub> nastąpiło w latach 1997-2002;
- w latach 2002-2012 emisja CO<sub>2</sub> utrzymywała się na poziomie zbliżonym lub niższym w porównaniu do emisji określonej dla roku bazowego (0% / -6%).

W celu określenia zużycia energii w latach poprzedzających rok inwentaryzacji (2013) w gminie Nowy Dwór 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:

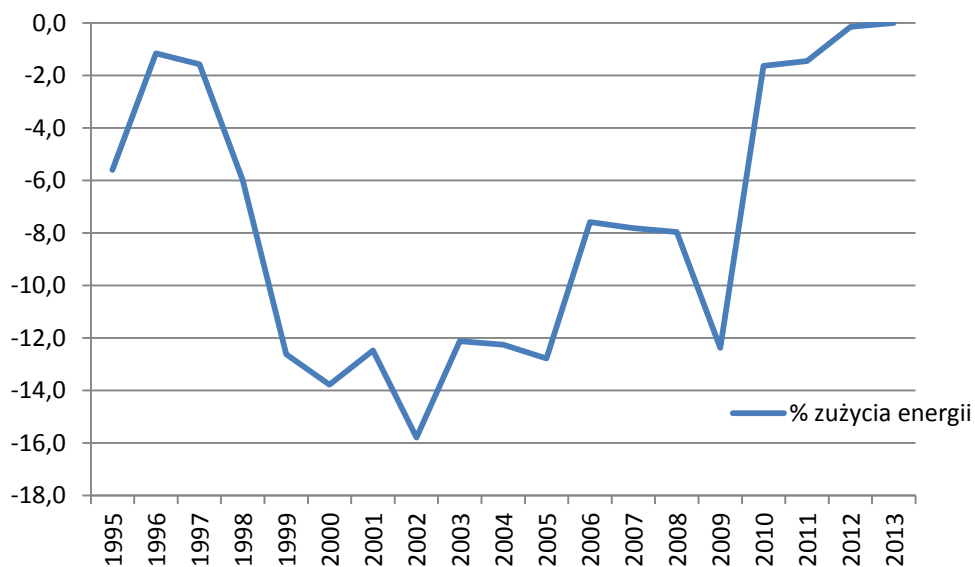
EN(x) – zużycie energii w roku „x”;  $EN(x) = M(x) \cdot WN(x)$ ,

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

M(x), M(2013) – ilości mieszkańców zamieszkujących gminę Nowy Dwór 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 Nowy Dwór 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 Nowy Dwór Gdański w latach 1995-2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Uzyskane wyniki prowadzą do następujących wniosków:

- w latach 1996-2002 nastąpiło obniżenie rocznego zużycia energii, lecz od roku 2008 zużycie to stopniowo wzrastała;
- w 2002 roku zużycie energii w gminie Nowy Dwór Gdański było o 16% niższe, niż w roku 2013.

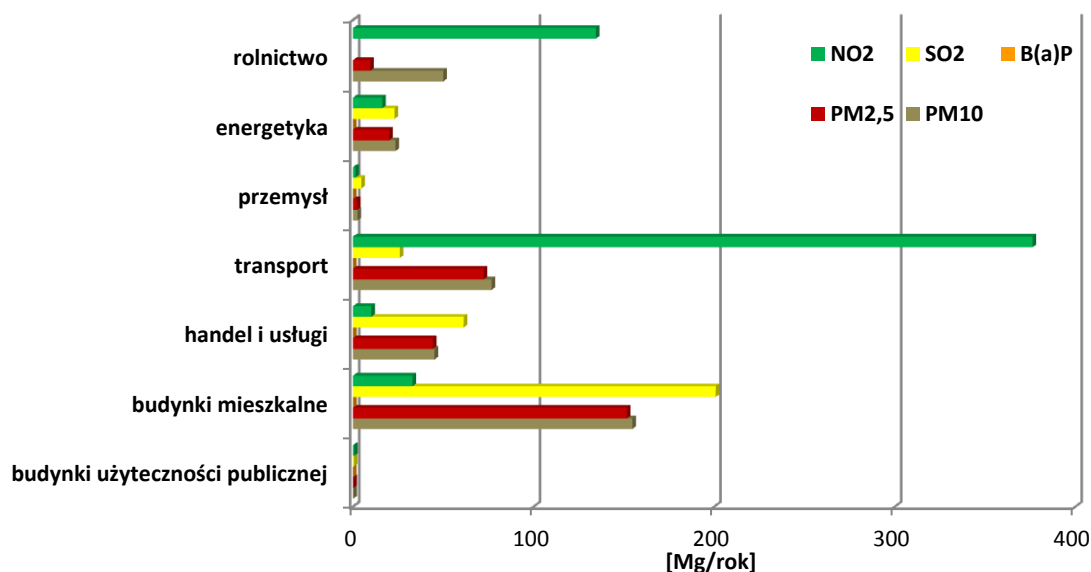
## 8.4. Zestawienie emisji zanieczyszczeń powietrza z Bazy Danych PGN GOM

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 CO<sub>2</sub> baza zawiera również informacje o emisji podstawowych zanieczyszczeń powietrza: pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, benzo(a)pirenu, SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> w podziale na poszczególne sektory.

Poniżej przedstawiono zestawienie emisji wyżej wymienionych zanieczyszczeń z przedmiotowej bazy dla gminy miejsko-wiejskiej Nowy Dwór Gdański w podziale na poszczególne sektory objęte inwentaryzacją.

Tabela 19. Wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza ujętych w Bazie Danych PGN GOM dla gminy miejsko-wiejskiej Nowy Dwór Gdański

sektor	emisja zanieczyszczeń do powietrza w poszczególnych sektorach ujętych w PGN				
	PM10	PM2,5	B(a)P	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
budynki użyteczności publicznej	0,270	0,265	0,000	0,452	0,625
budynki mieszkalne	154,691	151,647	0,061	200,825	32,987
handel i usługi	45,138	44,264	0,018	61,248	10,140
transport	76,687	72,294	0,000	25,956	376,298
przemysł	2,488	2,193	0,009	4,671	1,255
energetyka	23,557	20,023	0,013	23,010	16,201
rolnictwo	49,992	9,488			134,475
<b>RAZEM</b>	<b>352,823</b>	<b>300,174</b>	<b>0,101</b>	<b>316,162</b>	<b>571,981</b>



Rysunek 23. Emisja zanieczyszczeń powietrza z poszczególnych sektorów w gminie miejsko-wiejskiej Nowy Dwór 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 CO<sub>2</sub> [Mg/rok],
- możliwe źródła finansowania,
- miernik monitorowania realizacji działania.

### 9.3. Działania dla osiągnięcia założonych celów w Gminie Nowy Dwór 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 Nowy Dwór 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 CO<sub>2</sub> oraz redukcji zużycia energii finalnej.

Należy podkreślić, że poza wymienionymi efektami, realizacja wybranych działań PGN przyczyni się również do redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza (pył PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, B(a)P, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>).

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 gminy, 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 Nowy Dwór Gdański zostali wskazani w harmonogramie.

Tabela 20. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań PGN dla gminy Nowy Dwór 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 CO <sub>2</sub>	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
<b>Sektor energetyki (działania niezależne od JST)</b>										
1	Zmniejszenie strat ciepła na przesyle na kluczowym odcinku sieci ciepłowniczej zasilającej budynki na lewym brzegu rzeki Tugi w Nowym Dworze Gdańskim wraz z modernizacją źródła ciepła sieci ciepłowniczej, około 0,65 km	W	PEC sp. z o.o. w Nowym Dworze Gdańskim	2016-2022	K	2 900	1770	450	POIŚ/RPO/własne jednostki realizującej	Liczba km sieci
2	Rozwój sieci gazowych oraz poprawa efektywności energetycznej procesów związanych z dystrybucją ciepła	W	Polska Spółka Gazownicza	2016-2020	D	900	60	120	własne jednostki realizującej	Liczba km sieci
<b>Sektor budownictwa (w tym gospodarstwa domowe, budynki administracji publicznej itp.)</b>										
3	Program termomodernizacji budynków użyteczności publicznej na terenie miasta i gminy Nowy Dwór Gdański, etap I i II, kontynuacja	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2010-2015	K	3 453	614	499	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku/ własne jednostki realizującej	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m2 p.u.
4	Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych komunalnych, spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych Obszaru Metropolitalnego Trójmiasta: 1) Budynek Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Nowym Dworze Gdańskim	W, KO	Starostwo Powiatowe w Nowym Dworze Gdańskim	2016-2020	D	7 242	1110	902	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku/ własne jednostki realizującej	Liczba budynków poddanych modernizacji, w tym liczba m2 p.u.

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO <sub>2</sub>	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
	2) Zespołu Szkół nr 2 w Nowym Dworze Gdańskim 3) Poradni Pedagogiczno – Psychologicznej w Nowym Dworze Gdańskim									
5	Przeprowadzanie termomodernizacji i rewitalizacji starych obiektów z uwzględnieniem zasad ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2016-2020	D	5 800	240	195	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku/ własne jednostki realizującej	Liczba obiektów poddanych termomodernizacji i rewitalizacji (w tym liczba m2 p.u.)
6	Ograniczenie emisji gazów cieplarniowych oraz innych zanieczyszczeń powietrza poprzez zastępowanie indywidualnych źródeł energii przez instalacje niskoemisyjne i rozbudowę lokalnych sieci ciepłowniczych i gazowych, wykorzystanie istniejących lokalnych kotłowni w budynkach użyteczności publicznej (szkoły na terenach wiejskich)	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2018-2020	D	1 000	500	500	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku/ własne jednostki realizującej	Liczba sztuk instalacji niskoemisyjnych
7	Modernizacja oświetlenia w budynkach zarządzanych przez Urząd Miasta (w ramach naturalnej wymiany, jak również planowanej modernizacji) wraz z prowadzeniem monitoringu zużycia energii, w szczególności	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2015-2020	D	80	40	32	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku / własne jednostki realizującej	Liczba sztuk źródeł oświetlenia LED

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO <sub>2</sub>	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
	wymiana tradycyjnych źródeł na źródła LED									
<b>Transport</b>										
8	Zagospodarowanie terenu nad rzeką Tugą dla rozwoju przedsiębiorczości, rozwój ciągów pieszych, komunikacyjnych i oświetlenia w ramach Metropolitalnego Programu Rewitalizacji	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2012-2023	D	2 000	35	10	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku / własne jednostki realizującej	% zrealizowanego projektu
9	Zagospodarowanie terenów, utwardzenie ciągów komunikacyjnych w celu ograniczenia emisji do powietrza wraz z budową parkingów dla rozwoju przedsiębiorczości w ramach Metropolitalnego Programu Rewitalizacji	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2020-2022	D	1 300	35	10	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku / własne jednostki realizującej	% zrealizowanego projektu
10	Kajakiem przez Pomorze	W, KO	Województwo Pomorskie/Gmina Nowy Dwór Gdański	2015-2020	D	1 500	1,2	1,0	RPO/własne jednostki realizującej	% zrealizowanego projektu
11	Budowa i modernizacja dróg lokalnych, utwardzenia nawierzchni w celu ograniczenia emisji do powietrza, około 5 km	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2015-2020	D	500	88	25	Krajowy Plan Budowy Dróg Lokalnych/ własne jednostki realizującej	Liczba km dróg
12	Reaktywacja mostu zwodzonego na rzece Tudze – Wielkiej Świętej w Nowym Dworze Gdańskim	W, KO	Województwo Pomorskie/Gmina Nowy Dwór Gdański	2015-2020	D	1 300	2,6	0,2	RPO/własne jednostki realizującej	% zrealizowanego projektu

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO <sub>2</sub>	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
13	Modernizacja oświetlenia ulicznego - wymiana starych opraw oraz żarówek na lampy LED, w ilości ok. 150 szt.	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2015-2020	D	300	36	35	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku/ własne jednostki realizującej	Liczba sztuk nowych lamp LED
14	Węzły integracyjne Obszaru Metropolitalnego Trójmiasta wraz z trasami dojazdowymi, rozwój infrastruktury rowerowej w ramach węzłów integracyjnych 2,9 km	W, KO	Miasto Gdańsk, Gmina Nowy Dwór Gdański	2014-2022	D	700	51	15	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku/ własne jednostki realizującej	Liczba km tras rowerowych
15	Węzły integracyjne Obszaru Metropolitalnego Trójmiasta wraz z trasami dojazdowymi, rozwój infrastruktury rowerowej w ramach węzłów integracyjnych 10,10 km	W, KO	Miasto Gdańsk/Gmina Nowy Dwór Gdański	2015-2022	D	2 200	154	44	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku/ własne jednostki realizującej	Liczba km tras rowerowych
16	Przebudowa skrzyżowania ulic Warszawska-Konopnickiej - poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2015-2017	K	450	18	5	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku/ własne jednostki realizującej	% zrealizowanego projektu
17	Stworzenie wypożyczalni rowerów w kilku newralgicznych punktach miasta	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2015-2020	D	450	53	15	POIŚ/RPO/WFOŚiGW w Gdańsku/ własne jednostki realizującej	Liczba stacji rowerowych
18	Budowa pomorskiej trasy rowerowej o znaczeniu międzynarodowym R-10 i Wiślana Trasa Rowerowa (R-9)	W, KO	Województwo Pomorskie/Gmina Nowy Dwór Gdańsk	2015-2020	D	2 850	100	28,5	RPO/własne jednostki realizującej	Liczba km tras rowerowych
<b>Edukacja ekologiczna</b>										
19	Prowadzenie akcji promocyjno-edukacyjnych w zakresie	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2015-2020	K	100	4,2	3,4	NFOŚiGW/RPO (w ramach finansowania	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 CO <sub>2</sub>	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
	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 dla: kadry administracyjnej JST w zakresie stosowania systemów zarządzania środowiskowego, w tym oszczędzania energii; dla administratorów budynków, wspólnot mieszkaniowych, mieszkańców i przedsiębiorców - z zakresu OZE oraz efektywności energetycznej,								krzyżowego)	
<b>Inne</b>										
20	Powołanie koordynatora realizacji i monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2015-2020	C	50	1,2	1,0	własne jednostki realizującej	Etat lub część etatu
21	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	Gmina Nowy Dwór Gdański, 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

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO <sub>2</sub>	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
22	Promowanie w zamówieniach publicznych produktów i usług efektywnych energetycznie	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2017-2020	C	w ramach bieżących zadań	1,2	1	własne jednostki realizującej	Wprowadzona procedura w zamówieniach publicznych uwzględniająca produkty i usługi efektywne energetycznie
23	Wprowadzanie przy opracowywaniu i aktualizacji dokumentów planistycznych zapisów promujących ekoprojektowanie i efektywność energetyczną	W	Gmina Nowy Dwór Gdański	2017-2020	C	50	1,2	1	własne jednostki realizującej	Wprowadzone zapisy w dokumentach planistycznych promujące ekoprojektowanie i efektywność energetyczną
<b>RAZEM</b>						<b>26 500</b>	<b>5 022,6</b>	<b>2 942,1</b>		

\* W - własne, KO – koordynowane.

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

Działania 5,15,17, 18, 19 przyczyniają się do zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

## 9.5. Uzyskany efekt ekologiczny i jego koszty

W wyniku realizacji działań przedstawionych w harmonogramie na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański zostanie osiągnięty efekt w postaci obniżenia zużycia energii finalnej na poziomie **5 022,6 MWh/rok** w tym udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych wynosi około 3 % oraz efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji dwutlenku węgla ekwiwalentnego w wysokości **2 942,1 MgCO<sub>2eq</sub>/rok**.

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

*Tabela 21. Efekt redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza w wyniku realizacji zadań harmonogramu rzeczowo-finansowego PGN dla gminy Nowy Dwór 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)	1,436	0,962	1,394	1,492	0,0016748
Sektor budownictwa (w tym gospodarstwa domowe, budynki administracji publicznej itp.)	1,275	0,854	4,469	3,399	0,0014870
Transport, edukacja ekologiczna, działania inne	0,338	0,317	0,123	1,797	0,0000007
<b>RAZEM</b>	<b>3,05</b>	<b>2,13</b>	<b>5,99</b>	<b>6,69</b>	<b>0,003163</b>

Całkowite koszty realizacji działań wyniosą **26 500 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 13 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego”. Poniżej uzupełniono go do dokumenty specyficzne dla gminy:

- 1) Strategia Rozwoju Gminy Nowy Dwór Gdański na lata 2014-2020 (Uchwała Rady Miasta nr 323/XXXIX/2014 z dnia 26 czerwca 2014 r.
- 2) Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska Dla Miasta i Gminy Nowy Dwór Gdański na lata 2011-2014 z uwzględnieniem lat 2015-2018 (listopad 2010)
- 3) Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego w zakresie obszaru Miasta i Gminy (Załączniki Nr 1A i 1B do uchwały Rady Miejskiej w Nowym Dworze Gdańskim Nr 359/XLIII/2010 z dnia 16 września 2010 roku),
- 4) Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Nowy Dwór Gdański

## Załącznik

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

Tabela 22. Dane przekazane przez Gminę Nowy Dwór Gdański w ramach ankiety dotyczącej oświetlenia ulicznego na terenie gminy

Dane potrzebne do określenia zużycia energii oraz obliczenia emisji CO <sub>2</sub> z oświetlenia ulicznego	liczba żarówek tradycyjnych	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych żarówek tradycyjnych	[W]	0
	liczba żarówek sodowych	[szt.]	1 404
	łączna moc zainstalowanych żarówek sodowych	[W]	150 180
	liczba świetlówek	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych świetlówek	[W]	0
	liczba żarówek halogenowych	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych żarówek halogenowych	[W]	0
	liczba żarówek ledowych	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych żarówek ledowych	[W]	0
	liczba żarówek innych niż wymienione wcześniej	[szt.]	0
	łączna moc zainstalowanych innych niż wymienione	[W]	0
	czas pracy w ciągu roku	[godz./rok]	0
	Dane potrzebne do określenia zużycia energii oraz obliczenia emisji CO <sub>2</sub> z oświetlenia znaków komunikacji publicznej	liczba żarówek tradycyjnych	[szt.]
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 solarne		[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]	682
	koszty oświetlenia ulic	[zł/rok]	409 267

Tabela 23. Dane przekazane przez Gminę Nowy Dwór Gdański w ramach ankiety dotyczącej gminnych 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	Żuławski Ośrodek Kultury w Nowym Dworze Gdańskim	21 226,00	0,00	0,00	0,00	29,00	0,00	0,00	579,00
2	Urząd Miejski w Nowym Dworze Gdańskim	62 400,00	355,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	462,00
3	Filia Urzędu Miejskiego w Nowym Dworze Gdańskim	21 418,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	98,90
4	Gimnazjum nr 1 w Nowym Dworze Gdańskim	38 690,00	0,00	56 413,00	0,00	0,00	0,00	0,00	917,00
5	Szkoła Podstawowa w Wiercinach	17 597,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	278,00
6	Szkoła Podstawowa w Lubieszewie	18 832,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	198,00
7	Szkoła Podstawowa w Lubieszewie oddział w Marynowach	19 654,00	0,00	0,00	0,00	13,51	0,00	0,00	581,00
8	Miejskie Przedszkole Nr 4 w Nowym Dworze Gdańskim	2 305,00	0,00	25 518,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 189,00
9	Szkoła Podstawowa nr 1 w Nowym Dworze Gdańskim	53 701,00	1 378,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	756,00
10	Szkoła Podstawowa w Marzęcinie	23 686,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	440,00
11	Publiczne Gimnazjum w Marzęcinie	34 820,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	190,00
12	Szkoła Podstawowa nr 2 w Nowym Dworze Gdańskim	64 562,00	1 233,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 101,05
13	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Kmiecinie	35 907,00	0,00	0,00	0,00	21,71	0,00	0,00	1 062,00
14	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Kmiecinie Gminne Przedszkole	5 308,00	0,00	0,00	0,00	5,43	0,00	0,00	141,41
15	Obiekty sportowe - budynek socjalny+ hala w Nowym Dworze Gdańskim	12 392,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	14,00	238,00
16	Obiekty sportowe - siłownia w Nowym Dworze Gdańskim	6 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	6,00	119,00
17	Obiekty sportowe Orlik w Nowym Dworze Gdańskim	32 443,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	172,00
18	Żuławski Park Historyczny w Nowym Dworze Gdańskim	97 208,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	133,00
19	Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Nowym Dworze Gdańskim	11 500,00	441,00	192,00	0,00	0,00	0,00	0,00	240,00
20	Przedszkole Niepubliczne Nr 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	1,00	0,00
21	Przedszkole niepubliczne "Wesołe smerfiki"	200,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	Komenda Powiatowa Policji	200,00	0,00	24 485,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00
23	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Praktyka Lekarza Rodzinnego	2 300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	0,00

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]
	'MEDYK'								
24	Powiatowy inspektorat weterynarii	0,00	0,00	11 500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej	0,00	0,00	10 972,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	Zespół Szkół Nr 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	Poradnia psychologiczno-pedagogiczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	Powiatowy Urząd Pracy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	Kontraktowa Praktyka Medycyny Rodzinnej Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej	0,00	0,00	105 725,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	Starostwo Powiatowe	0,00	0,00	31 366,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## Spis tabel

Tabela 1. Charakterystyka obszaru przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu – obszar obejmujący gminę Nowy Dwór Gdański (źródło: POP dla strefy pomorskiej).....	13
Tabela 2. Porównanie wskaźników emisji (standardowy i LCA) dla wybranych paliw i źródeł energii odnawialnej.....	19
Tabela 3. Wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej i ciepła sieciowego przyjęte do obliczeń emisji.....	20
Tabela 4. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji CO <sub>2</sub> dla paliw (źródło: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”.....	20
Tabela 5. Globalny potencjał ocieplenia gazów cieplarnianych (źródło: wg Second Assessment Report).....	21
Tabela 6. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z działalności rolniczej.....	23
Tabela 7. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z terenów leśnych.....	24
Tabela 8. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z sektora gospodarki odpadami.....	24
Tabela 9. Zużycie energii finalnej oraz emisja gazów cieplarnianych w Gminie Nowy Dwór Gdański w roku 2013.....	25
Tabela 10. Zużycie energii finalnej (elektrycznej i ciepłej) w Gminie Nowy Dwór Gdański w poszczególnych sektorach.....	27
Tabela 11. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia energii elektrycznej i ciepłej w Gminie Nowy Dwór Gdański w poszczególnych sektorach.....	28
Tabela 12. Zużycie paliw w przeliczeniu na energię finalną w Gminie Nowy Dwór Gdański w poszczególnych sektorach.....	28
Tabela 13. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Gminie Nowy Dwór Gdański w poszczególnych sektorach wynikająca ze zużycia różnego rodzaju paliw.....	28
Tabela 14. Zużycie poszczególnych paliw w przeliczeniu na energię finalną oraz emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu wynikająca ze spalania różnych paliw.....	30
Tabela 15. Zużycie paliw w poszczególnych obszarach bilansowych Gminy Nowy Dwór Gdański.....	31
Tabela 16. Dane o powierzchni upraw, hodowli zwierząt oraz emisji gazów cieplarnianych z sektora rolnictwa.....	36
Tabela 17. Masa odpadów z terenu Gminy Nowy Dwór Gdański unieszkodliwionych termicznie lub poprzez składowanie na składowiskach w roku bazowym 2013.....	37
Tabela 18. Wielkość emisji gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański.....	37
Tabela 19. Wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza ujętych w Bazie Danych PGN GOM dla gminy miejsko-wiejskiej Nowy Dwór Gdański.....	42
Tabela 20. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań PGN dla gminy Nowy Dwór Gdański na lata 2015-2020 z perspektywą do roku 2030 (źródło: opracowanie własne).....	45
Tabela 21. Efekt redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza w wyniku realizacji zadań harmonogramu rzeczowo-finansowego PGN dla gminy Nowy Dwór Gdański na lata 2015-2020 z perspektywą do roku 2030 (źródło: opracowanie własne).....	51
Tabela 22. Dane przekazane przez Gminę Nowy Dwór Gdański w ramach ankiety dotyczącej oświetlenia ulicznego na terenie gminy.....	53
Tabela 23. Dane przekazane przez Gminę Nowy Dwór Gdański w ramach ankiety dotyczącej gminnych budynków użyteczności.....	54

## Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie gminy Nowy Dwór Gdański (źródło: <a href="http://www.google.pl/maps/">www.google.pl/maps/</a> ) .....	9
Rysunek 2. Zmiany stężeń średniorocznych dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i benzenu w latach 2010-2013 w Nowym Dworze Gdańskim (Źródło: Roczna ocena powietrza w województwie pomorskim. Raport za rok 2013 r. WIOŚ w Gdańsku) .....	12
Rysunek 3. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański w roku bazowym 2011 (źródło: opracowanie własne na podstawie POP dla strefy pomorskiej) .....	13
Rysunek 4. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie Miasta Nowy Dwór Gdański w roku bazowym 2011 (źródło: opracowanie własne na podstawie POP dla strefy pomorskiej) .....	14
Rysunek 5. Masa zebranych odpadów komunalnych w latach 2005-2013 (źródło: GUS 2013r.) .....	16
Rysunek 6. Struktura zużycia energii finalnej w Gminie Nowy Dwór Gdański .....	26
Rysunek 7. Struktura emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Gminie Nowy Dwór Gdański .....	26
Rysunek 8. Wielkość emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla z poszczególnych sektorów w Gminie Nowy Dwór Gdański .....	27
Rysunek 9. Struktura udziałów poszczególnych paliw oraz energii cieplnej i elektrycznej zużywanych w Gminie Nowy Dwór Gdański w emisji dwutlenku węgla .....	29
Rysunek 10. Struktura emisji CO <sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w analizowanych sektorach .....	30
Rysunek 11. Struktura emisji CO <sub>2</sub> wynikającej ze zużycia poszczególnych paliw w sektorze transportu .....	31
Rysunek 12. Struktura emisji CO <sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków mieszkalnych .....	32
Rysunek 13. Struktura emisji CO <sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze przemysłowym .....	33
Rysunek 14. Struktura emisji CO <sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze energetycznym .....	33
Rysunek 15. Struktura emisji CO <sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze handlu i usług .....	34
Rysunek 16. Struktura emisji CO <sub>2</sub> wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków użyteczności publicznej .....	35
Rysunek 17. Emisja gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Gminy Nowy Dwór Gdański .....	38
Rysunek 18. Struktura emisji gazów cieplarnianych (metanu i podtlenku azotu) z sektorów fakultatywnych .....	38
Rysunek 19. Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> per capita [Mg/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, KOBIZE) .....	39
Rysunek 20. Zmiany emisji CO <sub>2</sub> w gminie Nowy Dwór Gdański w latach 1995 – 2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS) .....	40
Rysunek 21. Wskaźnik zużycia energii per capita [MWh/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i Banku Światowego) .....	41
Rysunek 22. Zmiany zużycia energii finalnej w gminie Nowy Dwór Gdański w latach 1995-2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS) .....	42
Rysunek 23. Emisja zanieczyszczeń powietrza z poszczególnych sektorów w gminie miejsko-wiejskiej Nowy Dwór Gdański .....	43