

RAPORT Z INWENTARYZACJI EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH DLA MIASTA BYDGOSZCZY

Rok: 2013



Bydgoszcz, wrzesień 2014 r.

Projekt pn. „Aktualizacja planu działań na rzecz zrównoważonej energii – plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Bydgoszczy na lata 2014 – 2020”, współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko





Fot. Urząd Miasta Bydgoszczy

Autorzy opracowania:

Carbon Engineering sp. z o.o.:

Ramona Grzegorzcyk
Gabriela Cieřlik
Magdalena Matytek
Andrzej Harařny
Tomasz Pawelec (kierownik projektu)



Urząd Miasta Bydgoszczy,
Główny Specjalista ds. zarządzania energią
- Energetyk Miejski – Roman Adrych



Dokument opracowano w wyniku realizacji przez Miasto Bydgoszcz projektu LAKS

Projekt pn. „Aktualizacja planu działań na rzecz zrównoważonej energii – plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Bydgoszczy na lata 2014 – 2020”, współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko



Spis treści

1.	Stosowane skróty i definicje.....	4
2.	Wstęp.....	5
3.	Metodologia	6
3.1.	Ogólne zasady opracowania inwentaryzacji.....	6
3.2.	Metodologia inwentaryzacji	7
3.2.1.	Zakres i granice	7
3.2.2.	Źródła danych.....	8
3.2.3.	Wskaźniki emisji.....	9
3.3	Unikanie podwójnego liczenia emisji.....	10
4.	Wyniki.....	11
4.1.	Podsumowanie.....	11
4.1.1.	Emisje krajowe	11
4.1.2.	Informacje o mieście.....	11
4.1.3.	Emisje z obszaru miasta.....	12
4.2.	Emisja segmentu samorządu	16
4.2.1.	Budynki.....	16
4.2.2.	Flota samochodowa.....	17
4.2.3.	Oświetlenie publiczne.....	17
4.2.4.	Gospodarka wodno-ściekowa.....	18
4.2.5.	Odpady.....	18
4.2.6.	Komentarze do emisji z działalności samorządu.....	19
4.3.	Emisje z działalności społeczeństwa	21
4.3.1.	Mieszkalnictwo.....	21
4.3.2.	Handel i Usługi	23
4.3.3.	Przemysł.....	24
4.3.4.	Sektor Transportu.....	25
4.3.5.	Gospodarka odpadami.....	26
4.3.6.	Lokalna produkcja energii	27
4.3.7.	Komentarze do emisji z działalności społeczeństwa	27
5.	Wnioski	31

6. Literatura.....	33
Załącznik I: Zakres jednostek i źródeł objętych inwentaryzacją	34
Załącznik II: Narzędzie do inwentaryzacji	36

1. Stosowane skróty i definicje

GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GHG	ang. <i>Greenhouse Gases</i> , gazy cieplarniane
GWP	ang. <i>Global Warming Potential</i> , współczynnik ocieplenia
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
Mg CO₂e	tony ekwiwalentu dwutlenku węgla
UNFCCC	ang. <i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i> , Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu.

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. Głównym defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości.

2. Wstęp

W roku 2011 Miasto Bydgoszcz zakończyło realizację projektu LAKS („Local Accountability for Kyoto Goals”) czyli projektu pn. „Lokalna Odpowiedzialność za Realizację Celów Protokołu z Kioto”, w ramach którego powstała pierwsza inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych (za lata 2005-2009). Na tej podstawie opracowano Plan Ochrony Klimatu i Adaptacji do Skutków Zmian Klimatu (POKASZK) dla Miasta Bydgoszczy, który przyjęty został uchwałą Rady Miasta Bydgoszczy Nr LXXVIII/1164/10 w dniu 3.11.2010 r., następnie została przeprowadzona aktualizacja Planu Ochrony Klimatu i Adaptacji do Skutków Zmian Klimatu (POKASZK) dla Miasta Bydgoszczy, która przyjęta została uchwałą Rady Miasta Bydgoszczy Nr XLIII/921/13 w dniu 26 czerwca 2013r. Pierwsza inwentaryzacja emisji wyznaczyła rok bazowy, w stosunku do którego odniesiony jest cel redukcji emisji.

Przyjmując w 2010 roku POKASZK, Rada Miasta zobowiązała się do corocznego monitorowania postępów w realizacji działań klimatycznych w mieście – narzędziem opracowanym do tego celu jest Bilans Klimatyczny. Przyjęty schemat monitorowania POKASZK jest następujący:

- Co roku - sporządzenie Bilansu Klimatycznego, według ustalonego wzoru,
- Co dwa lata – sporządzenie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych za rok ubiegły.

W roku 2012, czyli 2 lata po przyjęciu POKASZK konieczne było opracowanie zarówno Bilansu Klimatycznego za rok 2011, jak i inwentaryzacji emisji za rok 2011.

Celem inwentaryzacji emisji jest określenie całkowitej wielkości emisji gazów cieplarnianych z obszaru miasta i wskazanie głównych grup źródeł emisji na terenie miasta. Sporządzanie emisji w stałych odstępach czasu (co dwa lata) pozwala na pełną ocenę efektów działań prowadzonych w mieście (osiągnięta wielkość redukcji emisji), której nie umożliwia corocznie sporządzany Bilans Klimatyczny.

Raport za 2013 rok służy monitorowaniu postępów w realizacji działań. Sporządzono go zgodnie z metodologią, według której został opracowany raport za rok 2011.

3. Metodologia

3.1. Ogólne zasady opracowania inwentaryzacji

Do określenia wielkości emisji za rok 2013 zastosowano metodologię i narzędzia wypracowane w ramach projektu LAKS.

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą narzędzia do inwentaryzacji LAKS (*LAKS Emissions Inventory Tool*). Narzędzie do inwentaryzacji LAKS jest prostym w użyciu arkuszem kalkulacyjnym, które przelicza dane wejściowe (ilość zużytego paliwa, energii oraz wytworzonych odpadów) na wielkość emisji gazów cieplarnianych za pomocą krajowych wskaźników emisji. Wielkość emisji określana jest w tonach ekwiwalentu CO₂ (Mg CO_{2e}), które określają sumaryczny wpływ wszystkich gazów cieplarnianych na ocieplenie atmosfery, w stosunku do wybranego gazu referencyjnego- CO₂. Różne gazy cieplarniane mają różne potencjały tworzenia efektu cieplarnianego (GWP) - jedna cząsteczka metanu ma taki potencjał ocieplenia klimatu jak 21 cząsteczek CO₂. Jednostka Mg CO_{2e} jest uznana międzynarodowo, a wskaźniki do przeliczania potencjału tworzenia efektu cieplarnianego podawane są przez sekretariat UNFCCC.

Narzędzie do inwentaryzacji emisji podzielone jest na dwie części (segmenty): pierwsza związana z aktywnością samorządu lokalnego, a druga z aktywnością społeczeństwa. Każda z nich podzielona jest na sektory (grupy źródeł) odpowiadające działaniom władz lokalnych i społeczeństwa, w celu ułatwienia zbiórki danych oraz wprowadzania danych do arkuszy (lista sektorów została wyszczególniona w poniższych ramkach).

- A. Emisje związane z aktywnością samorządu lokalnego:** ta część odnosi się do emisji, za które Samorząd jest bezpośrednio odpowiedzialny (Urząd Miasta, miejskie jednostki organizacyjne, spółki z udziałem miasta),
- B. Emisje związane z aktywnością społeczeństwa:** ta część odnosi się do wszystkich pozostałych emisji gazów cieplarnianych, których źródłem jest działalność społeczeństwa i przedsiębiorstw w granicach administracyjnych miasta (mieszkalnictwo, handel i usługi, przemysł, transport, gospodarka odpadami, rolnictwo).

A. Segment samorządu
Budynki
Pojazdy
Oświetlenie publiczne
Gospodarka wodno-ściekowa
Odpady

B. Segment społeczeństwa
Mieszkalnictwo
Handel i Usługi
Przemysł
Transport
Odpady
Lokalna produkcja energii

Proces sporządzania inwentaryzacji emisji może być ogólnie opisany, jako proces zbierania odpowiednich danych, a następnie wprowadzania tych danych do odpowiednich arkuszy w narzędziu do inwentaryzacji emisji. Większość danych dla sektora samorządu lokalnego uzyskano z inwentaryzacji faktur za dostawy energii, paliw czy odbiór odpadów. Dla sektora społeczeństwa, źródła danych są bardziej zdyspersyfikowane i obejmują dane otrzymane od dostawców prądu i paliw, zarządców składowisk oraz szacunki eksperckie.

Inwentaryzacją objęte są wszystkie emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej na terenie miasta, a także szacunki dotyczące emisji z wytworzonych w danym roku odpadów. 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.

Raport z inwentaryzacji emisji za rok 2013 został przygotowany na podstawie szablonu opracowanego w ramach projektu LAKS, zgodnie z metodologią raportu za rok 2011.

3.2. Metodologia inwentaryzacji

3.2.1. Zakres i granice

Zakres terytorialny inwentaryzacji obejmuje obszar miasta Bydgoszczy, w granicach administracyjnych (175,98 km²). Zakresem czasowym inwentaryzacji jest rok 2013. Co do zasady w ramach inwentaryzacji ujęte są wszystkie emisje gazów cieplarnianych powstające w ramach granic administracyjnych miasta, jednak z uwzględnieniem emisji poza granicami administracyjnymi, jeżeli działalność samorządu Bydgoszczy ma decydujący wpływ na ich powstanie (np. Zespół Pałacowo-Parkowy w Ostromecku). Szczegółowy zakres jednostek i źródeł objętych inwentaryzacją zamieszczono w załączniku I.

Stosowane są dwie granice inwentaryzacji:

- **granica organizacyjna** – obejmuje 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 (administracyjna)** – fizyczny obszar miasta.

Analiza emisji gazów cieplarnianych związana z **aktywnością samorządu** lokalnego oparta jest na granicy organizacyjnej i 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 i gospodarki odpadami, 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.

Analiza emisji związana z **aktywnością społeczeństwa** zawiera emisje wszystkich gazów cieplarnianych związanych z działalnością powstałą w granicach geopolitycznych (obszar miasta).

3.2.2. Źródła danych

W inwentaryzacji uwzględniono dane źródłowe za rok 2013, w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia ciepła sieciowego,
- zużycia paliw kopalnych (węgiel, gaz, olej opałowy i in.),
- zużycia paliw transportowych,
- biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,
- wytworzonych/składowanych odpadów,
- gospodarki wodno-ściekowej.

W celu zebrania danych posłużono się metodologią „top-down” oraz „bottom-up”. Wielkości pozyskano z zestawień znajdujących się w dyspozycji Urzędu Miasta, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych i strategicznych Urzędu Miasta oraz od jednostek zewnętrznych. Lista jednostek, od których pozyskano dane, znajduje się w załączniku I.

Segment samorządu (metodologia “bottom-up”):

- zużycie energii elektrycznej w budynkach miejskich określono na podstawie inwentaryzacji faktur za energię elektryczną we wszystkich jednostkach;
- zużycie ciepła sieciowego z sieci ciepłowniczej określono na podstawie danych dotyczących ilości zużytego ciepła oszacowanego na podstawie faktur za dostawę energii i rozliczeń poszczególnych jednostek;
- gaz ziemny w budynkach miejskich - zużycie określono na podstawie inwentaryzacji faktur za gaz;
- paliwa płynne – zużycie określono na podstawie inwentaryzacji faktur za paliwo;
- odpady – wytworzone odpady określono na podstawie umów na odbiór odpadów;
- gospodarka wodno-ściekowa – dane eksploatacyjne pozyskane od przedsiębiorstw wodno-ściekowych.

Segment społeczeństwa (metodologia “top-down”):

- energia elektryczna – zużycie energii elektrycznej określono na podstawie danych dostarczonych przez dystrybutorów energii elektrycznej działających na terenie Bydgoszczy; zagregowane dane zostały podzielone na sektory (mieszkalnictwo, usługi, przemysł); **podziału na zużycie energii pomiędzy sektorem przemysłowym a usługowym dokonano zgodnie z założeniami metodyki za 2011 rok¹;**

¹Dystrybutorzy energii elektrycznej podają zużycie energii w grupach taryfowych (taryfy A, B, C i G) bez rozbicia na poszczególne kategorie odbiorców. Taryfa B obejmuje zarówno odbiorców przemysłowych jak i usługowych. Podziału zużycia energii w tej taryfie pomiędzy sektor przemysłowy a usługowy dokonano na podstawie ilości podmiotów usługowych i przemysłowych zarejestrowanych na terenie miasta w roku 2013. W latach 2005-2009 zużycie energii było kwalifikowane na podstawie rodzaju napięcia, a nie grupy taryfowej, stąd wynika różnica i brak możliwości porównania.

- gaz ziemny - wartość zużycia gazu ziemnego określono na podstawie danych o ilości zużycia gazu pozyskanych od dystrybutora gazu ziemnego na terenie miasta;
- olej opałowy i węgiel oraz drewno – dane dla paliw kopalnych określono na podstawie: informacji z opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska przez przedsiębiorstwa gospodarczo korzystające ze środowiska (sektor przemysłowy) oraz danych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bydgoszczy do 2025 roku”, wyników inwentaryzacji emisji za poprzednie lata i rezultatów działań określonych w Bilansie Klimatycznym;
- zużycie ciepła sieciowego – określono na podstawie danych udostępnionych przez dystrybutora ciepła na obszarze miasta; **nie wykonano korekty wielkości emisji wynikającej ze zużycia ciepła ze względu na różną długość sezonu grzewczego;**
- zużycie paliw w transporcie – oszacowano na podstawie danych dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych na terenie Bydgoszczy (dane Wydziału Uprawnień Komunikacyjnych Urzędu Miasta Bydgoszczy), struktury pojazdów zarejestrowanych w Polsce (GUS) oraz średnich odległości pokonywanych przez pojazdy na terenie Bydgoszczy i średniego spalania paliw (szacunki na podstawie danych Instytutu Transportu Samochodowego). Szacunki ruchu tranzytowego oparto na wynikach Generalnego Pomiaru Ruchu 2010 wykonanego przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad; do oszacowania wielkości emisji za rok 2013 wykorzystano informacje o zmianie ilości pojazdów przypadających na 1km ulic miasta oraz informacje o zmianie zużycia paliw płynnych w Polsce w latach 2011-2013;
- wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych oparto na podstawie danych pozyskanych od jednostek samorządowych oraz na wynikach inwentaryzacji emisji za 2009 rok;
- odpady – ilość składowanych odpadów określono na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miasta Bydgoszczy; **w związku ze zmianami organizacyjnymi w zakresie systemu gospodarki odpadami wykorzystano aktualne dane ze sprawozdań z gospodarowania odpadami (sposób zagospodarowania odpadów – do obliczenia emisji przyjęto wyłącznie ilość składowanych odpadów – proces D5);**
- rolnictwo - w roku 2013 pominięto sektor rolnictwa (jest wyłączony z inwentaryzacji w ramach Porozumienia Burmistrzów).

3.2.3. Wskaźniki emisji

Dla określenia wielkości emisji przyjęto wskaźniki emisji, zamieszczone w arkuszu kalkulacyjnym (załącznik III: Narzędzie do inwentaryzacji). Wykorzystano wskaźniki zgodne z raportem za 2011 rok:

- dla paliw kopalnych (węgiel kamienny, brunatny i koks, olej opałowy oraz gaz ziemny) – przyjęto wskaźniki emisji stosowane w europejskim systemie handlu uprawnieniami do emisji CO₂, opracowane przez KOBIZE;
- dla paliw płynnych stosowanych w transporcie (benzyna, olej napędowy) zastosowano wskaźniki emisji z raportu Krajowej Inwentaryzacji Emisji Gazów Cieplarnianych; wskaźniki uwzględniają emisję CO₂, metanu (CH₄) oraz podtlenku azotu (N₂O);
- dla paliw odnawialnych (biomasa, biogaz) przyjęto wskaźnik emisji równy 0 Mg CO₂ (na jednostkę biomasy) – zakłada się, że spalanie paliw odnawialnych jest neutralne pod względem emisji GHG;

- dla energii elektrycznej przyjęto wskaźnik 0,982 Mg CO₂/MWh (reprezentatywny dla sektora energetyki zawodowej – opartej na węglu kamiennym i brunatnym, z niewielkim udziałem biomasy, określony dla roku 2005, według KOBIZE). W celu zachowania porównywalności wielkości zużycia energii pomiędzy latami ustalono wskaźnik na stałym poziomie w analizowanym okresie;
- dla ciepła sieciowego przyjęto obliczony średni ważony wskaźnik emisji 0,392 Mg CO₂/MWh ciepła sieciowego, określony na podstawie danych udostępnionych przez producentów ciepła dla miasta Bydgoszcz;
- dla odpadów emisje obliczono uproszczoną metodą, opartą na wytycznych IPCC; uproszczenie polega na określeniu wielkości emisji jaka powstanie w ciągu roku, na skutek zdeponowania na składowisku odpadów wytworzonych w danym roku (pomija się emisje wynikające z odpadów już składowanych); wskaźnik emisji (0,646 Mg CO₂e/Mg odpadów) określono na podstawie 15-letnich danych dla Polski, za KOBIZE (na podstawie raportów z inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych za lata 1995-2009).

3.3 Unikanie podwójnego liczenia emisji

W celu wyeliminowania możliwości wystąpienia podwójnego liczenia emisji zastosowano następujące środki:

1. Wskaźnik emisji dla ciepła sieciowego został obliczony w taki sposób, aby odzwierciedlać całkowite emisje wynikające z produkcji ciepła zużywanego na terenie miasta – emisje przypisane zużyciu ciepła sieciowego określają wielkość emisji GHG jaka powstała przy produkcji i dystrybucji ciepła. W związku z tym bezpośrednie emisje z produkcji ciepła ('lokalna produkcja energii') nie są wliczane do całkowitej emisji z miasta.
2. Zużycie energii elektrycznej, ciepła, gazu oraz paliw wykazane przez jednostki samorządowe zostało odjęte od wielkości globalnych przekazanych przez dystrybutorów energii i paliw na obszarze miasta.
3. Emisje z transportu dla segmentu samorządowego zostały odjęte od oszacowanych emisji z transportu dla segmentu społeczeństwa.
4. Zakłady przemysłowe objęte systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych zostały wyłączone z zakresu inwentaryzacji dla przemysłu (wielkość zużycia paliw nie jest wliczona do sektora przemysłu).

4. Wyniki

4.1. Podsumowanie

4.1.1. Emisje krajowe

Emisje gazów cieplarnianych z obszaru Polski (tab. 1.) od roku 2000 utrzymują się na mniej więcej stałym poziomie, z niewielkimi wahaniami rok do roku. Do istotnych trendów krajowych, mających wpływ na kształtowanie się wielkości emisji gazów cieplarnianych na obszarze miasta należy zaliczyć stały wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych (związane ze wzrostem poziomu życia), sektorze usług (rozwój gospodarczy) oraz w przemyśle. Emisje ze zużycia energii na cele grzewcze stopniowo ulegają ograniczeniu, wzrasta natomiast udział emisji z transportu.

Tabela 1. Emisje krajowe

	2005	2009	2012*
Populacja**	38 157 055	38 167 329	38 533 299
Całkowita emisja GHG (Mg CO ₂ e)	386 608 040**	383 224 700**	399 267 970 ***
Emisja per capita (Mg CO ₂ /mieszk.)	10,13	10,04	10,36

Źródła danych:

*w roku 2014 nie była dostępna jeszcze inwentaryzacja krajowa za rok 2013

**GUS, Ludność. Stan i struktura w przekroju terytorialnym. Stan w dniu 31 XII danego roku.,

***bez kategorii 5 – Użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo, Raport Krajowa inwentaryzacja emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych, KOBIZE

4.1.2. Informacje o mieście

Bydgoszcz, położna w województwie kujawsko-pomorskim, nad Wisłą oraz Brdą, to 8. pod względem liczby ludności miasto Polski. Zajmuje obszar 175,98 km². Struktura użytkowania gruntów: grunty zabudowane i zurbanizowane stanowią 39%, grunty leśne oraz zadrzewienie i zakrzewienie 31%, użytki rolne 20%, pozostałe 10% stanowią grunty pod wodami, nieużytki oraz tereny różne. W mieście dominuje zabudowa wielorodzinna (kamienice oraz budownictwo wielorodzinne zwłaszcza z lat 1945-1989), jednakże osiedla domków jednorodzinnych stanowią istotny element miejskiej przestrzeni. Miasto charakteryzuje się wysoko rozwiniętym sektorem usług i handlu. Na terenie miasta zlokalizowanych jest również wiele zakładów przemysłowych które w ciągu ostatnich lat uległy gruntownej modernizacji. Bydgoszcz jest ważnym węzłem komunikacyjnym - przez miasto przebiegają drogi krajowe nr 25 i 80, drogi kolejowe i wodne (Wisła), na terenie miasta jest również port lotniczy.

W tabeli 2. zestawiono najistotniejsze informacje dotyczące miasta (ludność, powierzchnia).

Tabela 2. Ogólne dane o mieście

Miasto BYDGOSZCZ								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011**	2013
Populacja*	366 074	363 468	361 222	358 928	357 650	356 177	363 926	360 289
Powierzchnia (km ²)	175,98	175,98	175,98	175,98	175,98	175,98	175,98	175,98

Za rok 2011 nie są obecnie dostępne dane dotyczące liczby ludności.

Źródła danych:

* faktyczne miejsce zamieszkania, GUS, Ludność. Stan i struktura w przekroju terytorialnym. Stan w dniu 31 XII danego roku

** Stan w dniu 31 marca 2011 r. - wyniki spisu ludności i mieszkań 2011 r. (<http://www.stat.gov.pl>)

4.1.3. Emisje z obszaru miasta

W poniższej tabeli przedstawiono podsumowanie emisji gazów cieplarnianych z terenu miasta Bydgoszczy. Całkowita emisja GHG zawiera również emisję związaną z działalnością samorządu. Osobno wydzielono emisję związaną z aktywnością samorządu w celu podkreślenia stopnia jego odpowiedzialności w całkowitej emisji z terenu miasta.

Tabela 3. Całkowita emisja gazów cieplarnianych z terenu miasta – w tonach ekwiwalentu dwutlenku węgla (Mg CO₂e) – emisje przeliczone

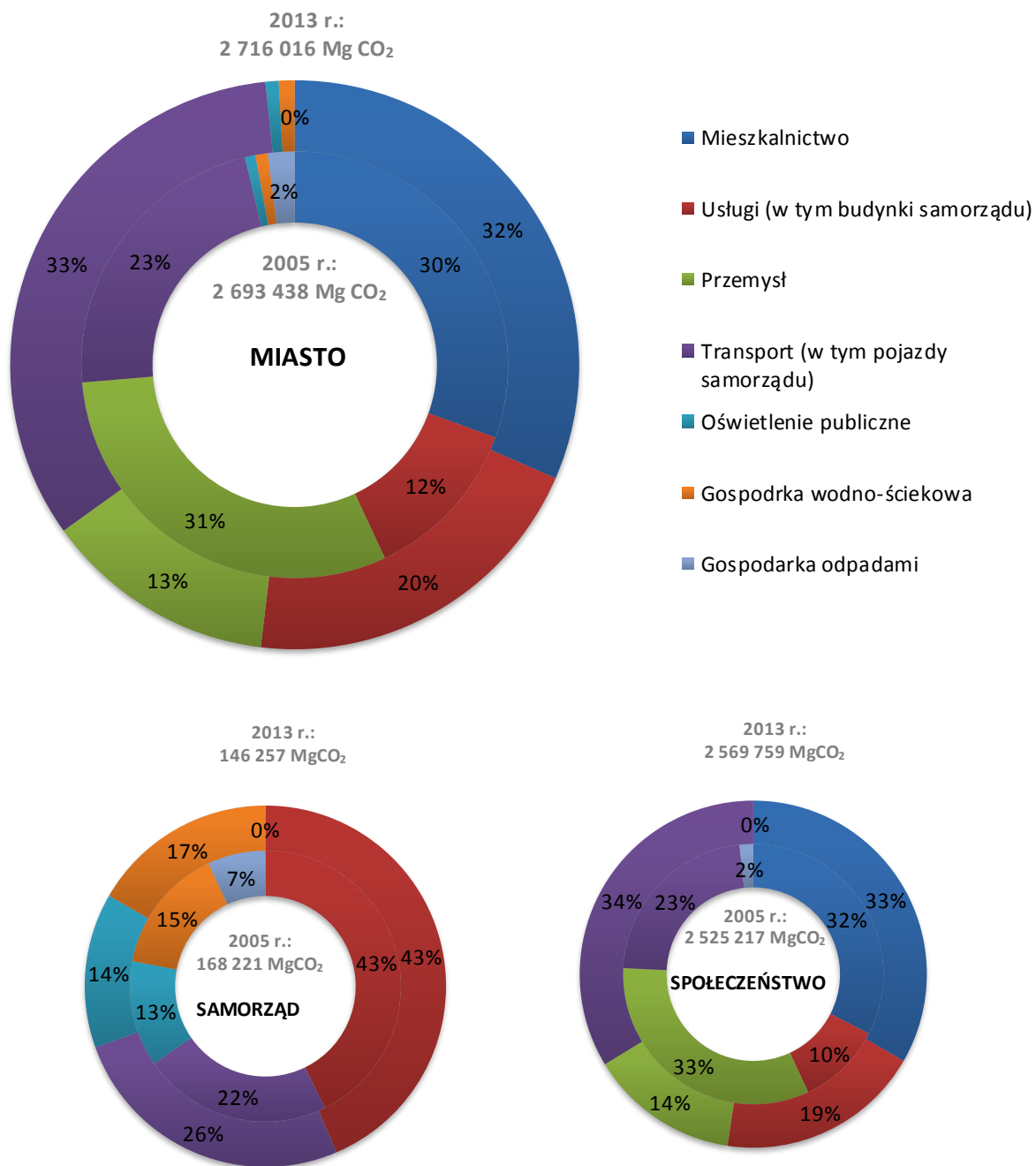
Bydgoszcz				
	2005	2009	2011	2013
Całkowita emisja z obszaru miasta (Mg CO₂e)	2 693 438	3 071 267	3 058 851	2 716 016
W tym:				
Emisja - segment samorządu (Mg CO ₂ e)	168 221	161 751	151 480	146 257
Emisja – segment społeczeństwa (Mg CO ₂ e)	2 525 217	2 909 516	2 907 372	2 569 759
Udział emisji samorządu w całkowitej emisji	6,25%	5,27%	4,95%	5,38%
Emisja per capita (Mg CO ₂ e)	7,36	8,59	8,59	7,56

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

Całkowite emisje z obszaru miasta zmniejszyły się w stosunku do roku 2011 o 342 835 tony (około 11,2%), natomiast w porównaniu z rokiem bazowym widoczny jest wzrost emisji już tylko o 22 578 ton (około 0,84%). Taka duża różnica wielkości emisji wynika ze znacznego ograniczenia zużycia energii w sektorach usługowym i przemysłowym, a także z niewielkiego wzrostu emisji w sektorze transportowym. Znaczenie ma również ograniczenie emisji (wynikające z nowych danych) z sektora gospodarki odpadami. Niewielkie różnice w wielkościach emisji pomiędzy poszczególnymi latami mogą wynikać też z różnej długości okresu grzewczego.

Emisja z sektora samorządowego utrzymuje się na podobnym poziomie jak w roku 2011 (za wyjątkiem emisji z gospodarki odpadami). Różnice w sektorze budynków użyteczności publicznej (niewielki wzrost emisji w porównaniu z rokiem 2011) wynikają z dłuższego okresu grzewczego – większego zapotrzebowania na energię na ogrzewanie budynków.

Udziały poszczególnych grup źródeł (sektorów) i ich zmiana w latach 2005-2013 zostały przedstawione na poniższych wykresach (rysunek 1.). Znacząca zmiana udziału przemysłu w segmencie emisji społeczeństwa wynika ze zmienionej zasady podziału energii elektrycznej pomiędzy sektorem usług a sektorem przemysłu (dane otrzymane od dystrybutorów nie wyszczególniają osobnych kategorii odbiorców przemysłowych i usługowych).



Rysunek 1. Zmiana udziału źródeł emisji: 2005 r. (koło wewnętrzne) - 2013 r. (koło zewnętrzne)

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

Udział emisji z obszaru Bydgoszczy w całkowitej emisji krajowej utrzymuje się na względnie stałym poziomie (w 2005 roku 0,70% a w 2013 roku 0,68.%). Za wzrost emisji w kraju odpowiedzialny jest przede wszystkim transport, wzrost zapotrzebowania na energię i poziomu życia – w dużym mieście te trendy są szczególnie widoczne, również w sektorze gospodarstw domowych i transportu zanotowano wzrost emisji.

0,70%
(2005 r.)

Procentowy
udział emisji
z terenu miasta
w całkowitej
krajowej emisji

0,68%
(2013 r.)

Statystycznie na jednego mieszkańca przypadało w roku 2005 ok. 7,36Mg CO₂e (poniżej średniej krajowej), podczas gdy w roku 2013 było to 7,56 Mg CO₂e (przy średniej krajowej - ok. 10,36 Mg CO₂e na jednego mieszkańca). Ślad węglowy w przeliczeniu na jednego mieszkańca uległ zmniejszeniu w porównaniu z rokiem 2011 (8,59).

MgCO₂e na
mieszkańca w roku
2005 wynosi:

7,36



MgCO₂e na
mieszkańca w roku
2013 wynosi:

7,56

Na ślad węglowy składają się wszystkie emisje z terenu miasta przeliczone na jednego mieszkańca.

4.2. Emisja segmentu samorządu

W tym rozdziale przedstawiono emisję CO₂e związaną z aktywnością samorządu w podziale na poszczególne sektory działalności uwzględnione w inwentaryzacji emisji. Sektor ten jest szczególnie istotny w inwentaryzacji ponieważ reprezentuje on wycinek emisji z obszaru miasta, na który władze miasta mają bezpośredni wpływ. Obejmuje on takie jednostki jak: budynki urzędu, jednostki oświatowe, spółki miejskie i inne.

4.2.1. Budynki

W tej grupie źródeł uwzględnione są emisje wynikające z użytkowania budynków (ogrzewanie, zużycie energii elektrycznej, przygotowanie ciepłej wody użytkowej). Uwzględniono budynki położone na terenie miasta, należące do gminy, lub te w których gmina ma udziały, takie jak:

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

Do tej grupy zaliczono również część budynków mieszkalnych należących do Bydgoskiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego.

Całkowita ilość MgCO₂e z budynków:

2005: 71 949

2013: 63 721

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

W tej grupie źródeł największy udział w całkowitej emisji mają placówki oświatowe (ze względu na to, że są to duże budynki, wymagające do funkcjonowania dużej ilości energii). Obiekty sportowo-rekreacyjne na terenie miasta również charakteryzują się dużym zużyciem energii, jednakże ze względu na różną intensywność ich użytkowania z roku na rok emisje z tej grupy wykazują dużą zmienność. Z pozostałych dużych źródeł w grupie budynków należy wymienić spółki miejskie: Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. oraz Miejskie Zakłady Komunikacyjne Sp. z o.o. – emisje związane z użytkowaniem budynków tych spółek również istotnie zwiększają emisje z grupy budynków 'miejskich'. Budynki administrowane bezpośrednio przez Urząd Miasta mają stosunkowo niewielki udział w całości emisji z grupy budynków miejskich (około 4%). W porównaniu z rokiem 2013 emisje nieznacznie wzrosły (3 289 Mg CO₂e, czyli 5,4%, co wynika ze zwiększonego zużycia energii na ogrzewanie w budynkach.

Osiągnięta redukcja wielkości emisji to efekt podjętych działań termomodernizacyjnych (lub zaprzestania użytkowania poszczególnych budynków). Natomiast niewielka zmienność emisji z roku na rok wynika z różnej długości sezonu grzewczego (nie wykonano korekty emisji w stosunku do stopniodni).

4.2.2. Flota samochodowa

Samochody w użytkowaniu jednostek miejskich to przede wszystkim pojazdy służbowe, ale również tabor Miejskich Zakładów Komunikacyjnych Sp. z o.o. oraz pojazdy specjalne użytkowane przez spółki z udziałem miasta. Z tego względu w inwentaryzacji wydzielono grupy pojazdów: pojazdy osobowe, dostawcze i ciężarowe, autobusy i tramwaje oraz pojazdy „inne” (sprzęt budowlany, pojazdy specjalne itp.).

Poniżej przedstawiono całkowitą wielkość emisji CO₂e powstałą na skutek zużycia paliw w tych pojazdach.

Całkowita ilość MgCO₂e z floty samochodowej:

2005: 37 965

2013: 37 930

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

Ponad 90% emisji transportowych pochodzi z taboru komunikacji miejskiej (tramwaje i autobusy, których udział emisji jest porównywalny). Emisja z floty tramwajowej pochodzi ze zużycia energii elektrycznej, która charakteryzuje się wysokim wskaźnikiem emisji (przyjęto, że 1 MWh energii elektrycznej odpowiada za emisję 982 kg CO₂). Pozostałe pojazdy w niewielkim stopniu przyczyniają się do wielkości całkowitej emisji z miejskiej floty samochodowej. Niewielki spadek emisji z pojazdów osobowych i dostawczych wynika z modernizacji floty (nowsze samochody zużywają mniej paliwa), co jednak jest rekompensowane zwiększonym wykorzystaniem pojazdów (większy przebieg roczny). W porównaniu z rokiem 2011 emisje utrzymują się na bardzo zbliżonym poziomie (tab. 4).

Tabela 4. Główne grupy emisji z floty samochodowej

Główne grupy emisji z floty samochodowej (Mg CO ₂ e)				
	2005	2009	2011	2013
Pojazdy osobowe, dostawcze i ciężarowe oraz specjalne	1 813	1 815	2 432	2 532
Autobusy i tramwaje	35 143	36 029	35 398	35 398

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

4.2.3. Oświetlenie publiczne

W tym sektorze uwzględniono całkowitą ilość energii zużytą na potrzeby przestrzeni publicznej, iluminacji budynków i sygnalizacji świetlnej.

Całkowita ilość MgCO₂e z oświetlenia publicznego:

2005: 21 237

2013: 20 263

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

Pomimo wzrostu ilości punktów świetlnych (o około 4 tys. punktów, dokładne dane nie zostały pozyskane) wielkość emisji uległa nieznacznej redukcji, co wynika z modernizacji oświetlenia. W roku 2013 emisje utrzymują się na podobnym poziomie jak w roku 2011. Znaczny spadek emisji z sygnalizacji świetlnej (o około 35%) wynika z zakończonych działań modernizacyjnych.

4.2.4. Gospodarka wodno-ściekowa

W sektorze gospodarki wodno-ściekowej uwzględniono całkowite zużycie energii przez spółki zajmujące się dostarczaniem wody na terenie miasta oraz odbiorem i oczyszczaniem ścieków (włączając zużycie energii w budynkach biurowych), czyli Spółki Wodnej „Kapuściska” oraz Miejskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

Całkowita ilość MgCO_2e z gosp. wodno-ściekowej:

2005: **25 445**

2013: **24 338**

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

W sektorze wody i ścieków generowany jest biogaz, który podlega energetycznemu wykorzystaniu – jest on spalany w agregatach, a energia elektryczna jest wykorzystywana na potrzeby funkcjonowania oczyszczalni (zarówno MWiK jak i SW Kapuściska). Emisje w tym sektorze utrzymują się na względnie stałym poziomie z roku na rok. Częściowo przyjęto teoretyczne dane dotyczące zużycia energii (na podstawie danych historycznych) dla obiektów.

4.2.5. Odpady

W zakresie odpadów uwzględniono odpady powstałe wskutek aktywności samorządu (uwzględniono odpady powstałe w obiektach należących do miasta: biurach, szkołach itp.). Emisje określono na podstawie ilości przekazanych na składowisko odpadów (proces D5) – jeżeli odpady były unieszkodliwiane w inny sposób (różne metody odzysku, szczególnie w przypadku osadów z oczyszczalni ścieków) ich ilość nie została wliczona do całkowitej emisji. Powoduje to znaczne zmiany w wielkości emisji z obszaru gospodarki odpadami jednostek miejskich, dlatego wielkość określoną dla tego sektora należy traktować jako szacunkową, dającą przybliżony obraz wielkości emisji.

Całkowita ilość MgCO_2e z odpadów z działalności samorządu:

2005: **11 625**

2013: **5**

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

Należy jednak odnotować znaczny spadek emisji w tym sektorze w stosunku do roku bazowego (o około 25%). Istotne różnica pomiędzy rokiem 2005 (i kolejnymi latami inwentaryzacji do roku 2013) wynika z nowych danych o odpadach z obszaru miasta (zmiana sprawozdawczości po zmianach w systemie gospodarki odpadami w roku 2013).

4.2.6. Komentarze do emisji z działalności samorządu

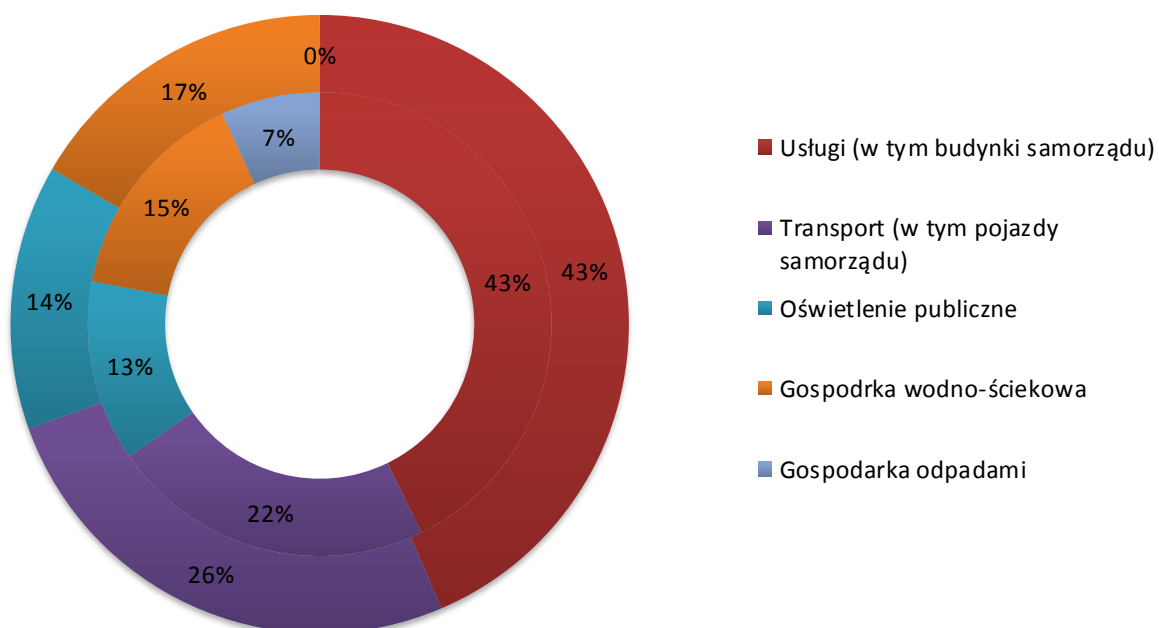
Całkowita emisja z sektora aktywności samorządu w roku 2005 wynosiła 168 221 Mg CO₂e, natomiast w 2013 roku było to 146 257 Mg CO₂e. Emisja w tym segmencie wykazuje stosunkowo duże tendencje zmian – zwłaszcza w sektorze użytkowania budynków. Należy wskazać, że trend jest malejący, natomiast zmienność w sektorze budynków publicznych wynika z zróżnicowanej długości okresu grzewczego. Równie istotna zmiana w wielkości emisji wystąpiła na skutek zmniejszenia ilości odpadów przekazanych na składowisko (dla roku 2013 dysponowano dokładnymi danymi o ilości przekazanych odpadów do składowania). Pozostałe emisje (transport i oświetlenie) wykazują stosunkowo niewielkie zmiany wynikające z prowadzonych działań modernizacyjnych (np. wymiana taboru, wymiana oświetlenia). Pewien wpływ na wielkość emisji z segmentu samorządu może mieć też zmiana udziału miasta w niektórych spółkach (emisje są przypisywane proporcjonalnie do udziałów), sytuacja ta historycznie miała miejsce zwłaszcza w przypadku Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej.

Największy udział w emisjach miejskich ma użytkowanie budynków (40%). Drugą z kolei grupą źródeł jest transport (około 25%) – tu dominującą rolę ma tabor komunikacji publicznej (autobusy i tramwaje), odpowiadający za ponad 90% emisji transportowych. Pozostałe grupy źródeł (oświetlenie i gospodarka wodno-ściekowa) mają mniejszy udział w całkowitej emisji z sektora miejskiego. Składowanie odpadów z jednostek miejskich ma minimalny wpływ na całkowitą emisję. Emisje z lokalnej produkcji energii zostały uwzględnione w zużyciu ciepła sieciowego przez budynki – ta kategoria osobno nie występuje.

Tabela 5. Zestawienie wielkości emisji z sektora aktywności samorządu w latach 2005-2013

Całkowita ilość emisji z aktywności samorządu w podziale na sektory (Mg CO ₂ e)				
	2005	2009	2011	2013
Budynki (zaliczone do kategorii usługi)	71 949	71 740	60 432	63 721
Pojazdy (zaliczone do kategorii transport)	37 965	38 193	37 830	37 930
Oświetlenie publiczne	21 237	22 485	20 263	20 263
Gospodarka wodno-ściekowa	25 445	24 273	24 456	24 338
Gospodarka odpadami	11 625	5 060	8 498	5
Całkowita emisja z działalności samorządu	168 221	161 751	151 480	146 257

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji



Rysunek 2. Udziały źródeł emisji segmentu samorządowego: 2005 r. (koło wewnętrzne) - 2011 r. (koło środkowe) – 2013 r. (koło zewnętrzne)

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

4.3. Emisje z działalności społeczeństwa

W tym rozdziale przedstawiono informacje i dane dotyczące emisji gazów cieplarnianych w segmencie społeczeństwa, w granicach administracyjnych miasta Bydgoszczy. Na terenie miasta wydzielono następujące grupy źródeł (sektory) emisji:

- mieszkalnictwo – obejmuje wszystkie budynki mieszkalne (jedno i wielorodzinne) na terenie Bydgoszczy (z wyłączeniem budynków BTBS, które zostały ujęte w segmencie samorządowym);
- usługi – obejmuje przedsiębiorstwa handlowo-usługowe i instytucje (szkoły niepubliczne, administracja inna niż samorządowa – miejska, biura itp.);
- przemysł – przedsiębiorstwa klasyfikowane jako produkcyjne – działalność przemysłowa; **z wyłączeniem instalacji objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych;**
- transport – obejmuje zarówno ruch lokalny na terenie miasta jak i tranzyt, nie obejmuje transportu kolejowego, rzeczno i lotniczego;
- odpady – obejmuje ilość wytworzonych odpadów na terenie miasta, które zostały składowane na składowisku odpadów;
- lokalna produkcja energii – obejmuje przedsiębiorstwa produkujące energię inną niż na potrzeby własne, zlokalizowane na terenie Bydgoszczy, w podziale na energię ze źródeł odnawialnych i kopalnych;

W roku 2013 nie ujęto w inwentaryzacji rolnictwa. Poniżej przedstawiono wielkości emisji oraz krótką charakterystykę grup źródeł emisji.

4.3.1. Mieszkalnictwo

W mieszkalnictwie o wielkości emisji CO₂e decyduje ilość zużytej energii elektrycznej oraz ciepłej (ciepło sieciowe, paliwa kopalne). Ponieważ miasto posiada dobrze rozwiniętą sieć ciepłowniczą udział ciepła sieciowego w całkowitej emisji ma największe znaczenie, jest on porównywalny z wielkością emisji ze zużycia energii elektrycznej i węgla (udział w emisji GHG każdego ze wszystkich trzech źródeł oscyluje w zakresie 19 – 40 %, z relatywnie wzrastającym udziałem elektryczności). Zużycie gazu ziemnego ma udział w całkowitej emisji na poziomie około 14%. Zużycie oleju opałowego ma minimalny wpływ (mniej niż 1%) na wielkość emisji z grupy mieszkalnictwa.

Całkowita ilość MgCO₂e z sektora mieszkalnictwa:

2005: **822 286**

2013: **856 292**

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

W roku 2013 w porównaniu do roku 2011 za znaczny wzrost emisji odpowiada wykorzystanie gazu ziemnego. Zmiany wielkości emisji z roku na rok wynikają z faktu, że mieszkalnictwo zużywa bardzo duże ilości ciepła (sieciowego oraz ze spalania paliw kopalnych) do celów grzewczych. Długość okresu grzewczego warunkuje zatem w dużym stopniu całkowitą wielkość emisji z mieszkalnictwa. Przeprowadzone działania

termomodernizacyjne oraz wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych przyczyniają się w szczególności do ograniczenia zużycia węgla, a także do ograniczenia zużycia pozostałych źródeł ciepła.

Istotny wpływ na wielkość emisji w tym sektorze mają też pośrednie emisje z wykorzystania energii elektrycznej, jednak w stosunku do roku 2011 wykazują one pierwszy raz niewielki spadek.

Tabela 6. Porównanie zużycia energii z paliw i wielkości emisji w latach 2005-2013 w sektorze mieszkalnictwa

Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Jedn.	Całkowita energia (MWh)	Całkowita emisja (Mg CO ₂ e)	Udział w wielkości emisji*
2005					
Energia elektryczna	234 520 800	kWh	234 521	230 299	28%
Gaz ziemny wysokometanowy	43 466 000	m ³	435 750	87 564	10%
Ciepło sieciowe	909 741	MWh	909 741	354 163	43%
Olej opałowy	2 486 000	L	24 978	6 887	<1%
Węgiel kamienny	66 628	ton	420 500	143 371	17%
Drewno	2 967	ton	16 483	2	<1%
SUMA			2 041 973	822 286	
2011					
Energia elektryczna	261 393 820	kWh	261 394	256 689	31%
Gaz ziemny wysokometanowy	40 342 600	m ³	404 438	81 272	10%
Ciepło sieciowe	849 699	MWh	849 699	330 788	40%
Olej opałowy	2 709 640	L	27 225	7 507	<1%
Węgiel kamienny	72 214	ton	455 754	155 391	19%
Drewno	3 234	ton	17 966	2	<1%
SUMA			2 016 476	831 649	
2013					
Energia elektryczna	259 248 906	kWh	259 249	254 582	30%
Gaz ziemny wysokometanowy	60 809 200	m ³	609 617	122 503	14%
Ciepło sieciowe	812 501	MWh	812 501	316 307	37%
Olej opałowy	2 709 640	L	27 225	7 507	1%
Węgiel kamienny	72 214	ton	455 754	155 391	18%
Drewno	3 234	ton	17 967	2	<1%
SUMA			2 182 313	856 292	

*wielkości zaokrąglone do 1%

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

4.3.2. Handel i Usługi

W tej grupie źródeł za ponad 88% emisji w 2013 roku, odpowiada zużycie energii elektrycznej, przy rosnącym trendzie zużycia. Pozostałe dwa istotne źródła energii to ciepło sieciowe (5%) oraz gaz ziemny (6%). Inne źródła energii mają charakter marginalny w tej grupie emisji (około 1% udziału).

Znacząca różnica emisji pomiędzy rokiem 2005 a 2013 spowodowana jest zmianą kwalifikacji części zużytej energii elektrycznej z sektora przemysłu do sektora usług. W związku z tym trudno porównywać emisje z lat 2005 i 2013.

W roku 2013, w porównaniu do lat ubiegłych wystąpił bardzo znaczący spadek wielkości emisji (119 675 Mg CO₂e), co związane jest z czterokrotnym ograniczeniem zużycia ciepła w tym sektorze oraz istotnym graniczeniem zużycia gazu ziemnego.

Całkowita ilość MgCO₂e z sektora handlu i usług:

2005: 265 308

2013: 489 816

Uwaga – nastąpiła zmiana kwalifikacji części zużycia energii elektrycznej z sektora przemysłu do sektora usług .

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

Tabela 7. Porównanie zużycia energii z paliw i wielkości emisji w latach 2005-2013 w sektorze usług

Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Jedn.	Całkowita energia (MWh)	Całkowita emisja (Mg CO ₂ e)	Udział w wielkości emisji*
2005					
Energia elektryczna**	138 279 684	kWh	138 280	135 791	51%
Gaz ziemny wysokometanowy	11 812 641	m ³	118 423	23 797	9%
Ciepło sieciowe	262 660	MWh	262 660	102 254	37%
Olej opałowy	114 000	L	1 145	316	<1%
Węgiel kamienny	1 464	ton	9 240	3 150	1%
SUMA			529 029	265 308	
2011					
Energia elektryczna**	471,254,572	kWh	471 255	462 772	76%
Gaz ziemny wysokometanowy	16,172,093	m ³	162 127	32 579	5%
Ciepło sieciowe	282,480	MWh	282 480	109 970	18%
Węgiel kamienny	1,938	ton	12 230	4 170	<1%
SUMA			928 091	609 491	
2013					
Energia elektryczna**	439 265 078	kWh	439 265	431 358	88%
Gaz ziemny wysokometanowy	15 702 615	m ³	157 420	31 634	6%
Ciepło sieciowe	58 192	MWh	58 192	22 654	5%
Węgiel kamienny	1 938	ton	12 230	4 170	1%
SUMA			667 107	489 816	

*wielkości zaokrąglone do 1%

**Uwaga – nastąpiła zmiana kwalifikacji części zużycia energii elektrycznej z sektora przemysłu do sektora usług pomiędzy latami 2005-2013

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

4.3.3. Przemysł

Dominującym źródłem emisji w roku 2013 jest zużycie energii elektrycznej, która odpowiada za około 85% emisji z przemysłu. Drugim co do wielkości źródłem jest zużycie sieciowego gazu ziemnego (11 %) a trzecim zużycie ciepła sieciowego (około 4% udziału), . Pozostałe źródła energii (olej opałowy, węgiel, koks, drewno)

Całkowita ilość MgCO₂e z przemysłu:

2005: 824 942

2013: 358 139

Uwaga – nastąpiła zmiana kwalifikacji części zużycia energii elektrycznej z sektora przemysłu do sektora usług .

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

dopełniają bilansu emisji sumarycznie oscylując około 1% udziału w emisji. Zakłady przemysłowe uległy gruntownej modernizacji w okresie 1990– 2005. Obecnie grupa ta nie wykazuje tendencji do redukcji emisji, a wręcz przeciwnie, wraz ze wzrostem produkcji wzrasta również wielkość emisji poprzez wzrost zużycia energii elektrycznej oraz gazu. Emisji z tego sektora nie można porównać **pomiędzy rokiem 2005 a 2013 co spowodowane jest zmianą kwalifikacji części zużytej energii elektrycznej z sektora przemysłu do sektora usług.**

Bardzo duża różnica wielkości emisji pomiędzy rokiem 2011 a 2013 (179 464 Mg CO₂e) wynika z znacznego ograniczenia zużycia energii elektrycznej (prawie 136 tys. MWh), a także ze zmniejszenia zużycia ciepła sieciowego.

4.3.4. Sektor Transportu

Sektor transportu zawiera wszystkie emisje związane ze zużyciem paliw silnikowych w pojazdach poruszających się w granicach miasta. Uwzględniono ruch lokalny oraz ruch tranzytowy przez miasto. Zgodnie z ogólnokrajowym trendem wzrasta ilość samochodów oraz intensywność ich użytkowania, co jednoznacznie przekłada się na wzrost emisji z transportu w latach 2005-2013 (o 52% w stosunku do roku bazowego). Jednocześnie średnia wieku samochodów w Polsce nie zmniejsza się (duży udział importowanych aut używanych w nowo rejestrowanych pojazdach na terenie miasta - trend ogólnokrajowy), a zatem średnie zużycie paliw jest nadal wysokie, co dodatkowo przyczynia się do wzrostu zużycia paliw na przestrzeni lat. Źródłami emisji w tej grupie jest spalanie benzyny, oleju napędowego oraz LPG, przy czym udział benzyny w całkowitej emisji zmniejsza się na korzyść oleju napędowego.

Całkowita ilość MgCO₂e z transportu:

2005: **569 927**

2013: **865 474**

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

Tabela 8. Przedstawia podział całkowitej emisji z transportu na poszczególne grupy pojazdów. Decydujący wpływ na wzrost emisji mają przede wszystkim samochody osobowe – co należy ogólnie wiązać ze wzrostem poziomu życia społeczeństwa. Znaczny wzrost emisji z tranzytu wynika z dostępności aktualnych danych z Generalnego Pomiaru Ruchu, wykonanego przez GDDKiA w roku 2010. Prawdopodobnie emisje z tranzytu za lata wcześniejsze były niedoszacowane (ze względu na wykorzystanie danych prognostycznych). Dla roku 2013 nie notuje się już tak bardzo istotnego wzrostu emisji w sektorze, jak w latach poprzednich. Związane jest to z: nadal zwiększającą się liczbą pojazdów poruszających się po mieście, które jednak ze względu na wysokie koszty paliwa wykonały przeciętnie mniejszą wozokilometrów na terenie miasta. Wyraża się to poprzez ogólnokrajowy spadkowy trend zużycia paliw płynnych w sektorze transportu. Tendencja ta dotyczy w szczególności transportu towarowego, dlatego emisje w tym zakresie pozostały bez zmian od roku 2011 (założenie), zwiększyły się natomiast emisje z transportu indywidualnego (ok. 5% wzrost).

Tabela 8. Główne grupy emisji GHG z transportu

Główne grupy emisji Mg CO ₂ e z transportu				
	2005	2009	2011	2013
RUCH LOKALNY	542 188	656 131	696 542	739 713
Samochody osobowe	381 336	469 713	460 366	483 385
Samochody ciężarowe	136 284	155 064	187 974	187 974
Autobusy	16 689	18 646	18 096	18 096
Ciągniki siodłowe	5 377	9 340	34 133	34 133
Motocykle i motorowery	2 503	3 367	16 125	16 125
TRANZYT	48 480	51 987	142 282	146 014

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

4.3.5. Gospodarka odpadami

W tej grupie określono emisję ze składowania odpadów, wytworzonych na terenie miasta Bydgoszczy w roku 2013. W grupie tej nie uwzględnia się emisji związanych z przetwarzaniem odpadów w formie recyklingu, spalania ani żadnego innego sposobu postępowania z odpadami. Trend wzrostowy emisji (emisja wzrosła o 47 870 ton, czyli o ponad 110% w stosunku do roku bazowego) związany jest ze wzrastającym poziomem życia mieszkańców (jest zgodny z trendem ogólnokrajowym). W miarę wzrostu zamożności społeczeństwa ilość składowanych odpadów zwiększa się. Według nowych danych w roku 2013 zdeponowano na składowisku 59 ton odpadów (w roku 2005 szacowano ilość na 66 132 tony). W związku z tym emisja uległa istotnej zmianie.

Całkowita ilość MgCO₂e z sektora odpadów:

2005: **42 754**

2013: **38**

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

4.3.6. Lokalna produkcja energii

W tym sektorze nie ujęto danych związanych z konsumpcją energii, a jedynie dane dotyczące lokalnej produkcji energii. Celem takiego podejścia jest monitoring energii pochodzącej z alternatywnych i konwencjonalnych źródeł energii. W grupie tej pominięto przedsiębiorstwa włączone do systemu handlu emisjami (za wyjątkiem kotłowni KPEC) oraz obiekty produkujące energię na potrzeby własne, ze źródeł kopalnych. W celu uniknięcia podwójnego liczenia emisja z produkcji energii z paliw kopalnych nie jest wliczana bezpośrednio do sumy emisji dla obszaru miasta.

Do odnawialnych źródeł energii zidentyfikowanych na terenie miasta zaliczyć należy:

- kolektory słoneczne,
- pompy ciepła,
- panele fotowoltaiczne,
- małe elektrownie wodne,
- wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii wykazuje trend rosnący, zwłaszcza w zakresie kolektorów słonecznych (wzrost liczby instalowanych kolektorów w Polsce pomiędzy rokiem 2011 a 2013 wyniósł 574 tys. m²) i pomp ciepła instalowanych głównie przez osoby prywatne. Warto również zauważyć, że na terenie Bydgoszczy znajduje się, do niedawna jedna z większych w Polsce, elektrownia solarna (moc 80,5 kW), zlokalizowana na dachu budynku należącego do firmy FROSTA Sp. z o.o. Produkcja energii z OZE z pozostałych źródeł utrzymuje się na względnie stałym poziomie.

Ze źródeł energii opartych na paliwach kopalnych w inwentaryzacji uwzględniono Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., które posiada lokalne kotłownie gazowe zlokalizowane na terenie miasta oraz trzy ciepłownie opalane węglem.

**Całkowita ilość MWh energii wytworzonej w źródłach
odnawialnych (ciepła, elektryczna):**

2005: 31 798

2013: 40 805

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

4.3.7. Komentarze do emisji z działalności społeczeństwa

Całkowita emisja z sektora aktywności społeczeństwa w roku 2005 wynosiła 2 525 217 Mg CO₂e, natomiast w 2013 roku było to 2 569 759 Mg CO₂e. W sektorze tym dotychczas obserwowano wyraźny trend wzrostowy emisji GHG, jednak w porównaniu do roku 2011 zaznacza się bardzo istotny spadek emisji w sektorze usługowym i przemysłowym. Jedynie rosnący trend wykazują emisje z transportu.

Emisje z obszaru miasta Bydgoszczy mają charakterystyczny układ udziału poszczególnych źródeł dla emisji z obszarów zurbanizowanych (rys. 3.). Dominujące grupy źródeł to: mieszkalnictwo, transport i działalność usługowa.

Mieszkalnictwo to największa pod względem wielkości zużycia energii oraz emisji GHG grupa źródeł. Udział emisji z mieszkalnictwa wynosi 32% w roku 2005 i relatywnie wzrasta do roku 2013 do 33%. W tej grupie źródeł zwiększył się udział zużycia gazu ziemnego, niewiele zmniejszył się udział energii elektrycznej, natomiast maleje udział pozostałych rodzajów energii. Emisja z mieszkalnictwa w dużym stopniu uzależniona jest od długości okresu grzewczego. Wzrastające zapotrzebowanie na ciepło w okresie intensywnych zim wpływa znacząco na wzrost zużycia ciepła sieciowego i paliw kopalnych, co z kolei powoduje wzrost emisji. Stąd pomiędzy poszczególnymi latami analizowanego okresu mogą występować nieznaczne zmiany (wzrost lub spadek emisji). W sektorze tym zaznacza się też redukcja emisji spowodowana działaniami termomodernizacyjnymi i wymianą źródeł ciepła.

W sektorze transportu emisje znacząco rosną (w latach 2005 – 2013 o prawie 52%). Wyraźnie zaznacza się trend krajowy – wraz ze wzrostem ilości samochodów i intensywności użytkowania znacznie wzrastają emisje GHG. Trend ten, wynikający z przyrostu liczby samochodów, jest dodatkowo wzmacniany wysoką średnią wieku rejestrowanych samochodów (auta używane). W okresie od roku 2011 do 2013 zanotowano znaczące ograniczenie zużycia paliwa w sektorze transportowym (głównie transport komercyjny), co przełożyło się na ograniczenie wzrostu emisji z obszaru miasta. Ciągłe rosnąca ilość rejestrowanych pojazdów na terenie miasta miała wpływ na wzrost emisji w segmencie transportu indywidualnego (około 5%), tu w mniejszym stopniu zaznaczył się trend ograniczenia zużycia paliw.

Działalność handlowo-usługowa na terenie miasta ma bardzo duże znaczenie i odpowiada za około 19% całkowitej emisji z segmentu społeczeństwa. Emisje w roku 2013 w porównaniu do roku 2011 spadły ze względu na ograniczenie zużycia energii (energia elektryczna, ciepło sieciowe). Zmiana wielkości emisji pomiędzy rokiem 2005 a 2013 wynika ze zmiany kwalifikacji części energii elektrycznej z przemysłu do sektora usług.

Działalność przemysłowa na terenie miasta odpowiada za około 14% emisji gazów cieplarnianych. Zmiana wielkości emisji pomiędzy rokiem 2005 a 2013 wynika ze zmiany kwalifikacji części energii elektrycznej z przemysłu do sektora usług. Pomiedzy rokiem 2011 a 2013 nastąpiło bardzo znaczne ograniczenie emisji w tym sektorze.

Emisje ze składowania odpadów uległy bardzo dużemu ograniczeniu – ze względu na minimalną ilość odpadów podlegających składowaniu w roku 2013 – jak wynika z nowych danych na temat systemu gospodarki odpadami. Należy pamiętać, że emisja liczona jest w sposób uproszczony i odpowiada tylko ilości odpadów deponowanych na składowisku w danym roku, a nie wszystkich składowanych odpadów.

Niewielki udział lokalnej produkcji energii wynika z wyłączenia z inwentaryzacji Zespołu Elektrociepłowni Bydgoszcz. Emisje z pozostałych kotłowni produkujących energię na potrzeby przemysłowe (głównie wykorzystujące gaz ziemny) wliczone zostały w sektorze przemysłowym.

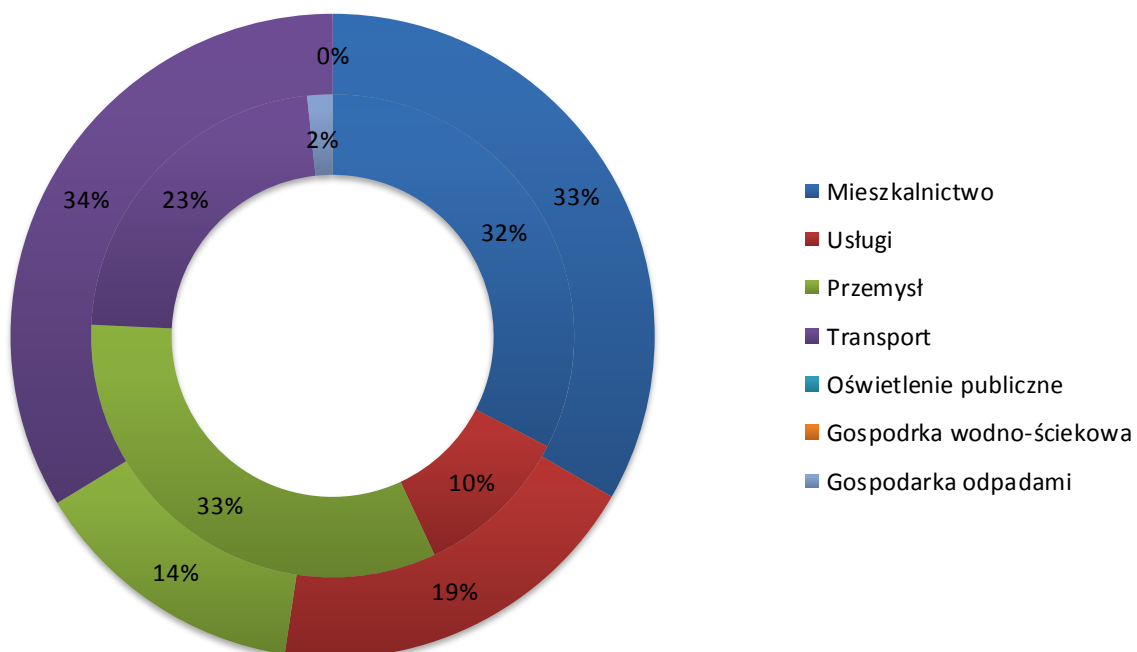
Produkcja energii ze źródeł odnawialnych – ilość wytworzonej energii w źródłach alternatywnych wzrasta, zwłaszcza energii cieplnej (panele słoneczne i pompy ciepła).

Poniżej przedstawiono zbiorcze zestawienie emisji ze wszystkich lat objętych inwentaryzacją emisji dla sektora aktywności społeczeństwa.

Tabela 9. Zestawienie wielkości emisji z segmentu społeczeństwa w latach 2005-2013

Całkowita ilość emisji z aktywności społeczeństwa w podziale na sektory (Mg CO₂e)				
	2005	2009	2011	2013
Sektor mieszkalny	822 286	817 232	831 649	856 292
Sektor usługowy	265 308	283 268	609 491	489 816
Sektor przemysłowy	824 942	1 055 769	537 603	358 139
Sektor transportowy	569 927	688 243	838 825	865 474
Gospodarka odpadami	42 754	65 004	89 805	38
Całkowita emisja CO₂e z działalności społeczeństwa	2 593 947	2 975 278	2 907 372	2 569 759

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji



Rysunek3. Udziały źródeł emisji segmentu społeczeństwa: 2005 r. (koło wewnętrzne) - 2011 r. (koło środkowe) – 2013 r. (koło zewnętrzne)

Źródło: obliczenia na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji

5. Wnioski

Analiza emisji gazów cieplarnianych z terenu miasta Bydgoszczy pozwala stwierdzić, że emisje w podziale na grupy źródeł (sektory) wykazują bardzo zbliżony układ do emisji z innych rozwiniętych miast europejskich. Najważniejsze wnioski przedstawiają się następująco:

- udział segmentu samorządowego w całkowitej emisji z obszaru miasta jest niewielki i ulega zmianom ograniczeniu (z 6,25% w 2005 roku do 4,95% w roku 2011, a w roku 2013 5,38%), ze względu na zmiany emisji w segmencie społeczeństwa oraz **na skutek podejmowanych działań, zwłaszcza w zakresie ograniczania zużycia energii w budynkach - w segmencie samorządowym ograniczono emisje o około 13% (21 964 ton)**; jest to dla mieszkańców wzór do naśladowania;
- w segmencie samorządu największy udział w emisji ma użytkowanie energii w budynkach (43%), a drugi co wielkości emisji jest sektor transportowy (26%, ze względu na emisje z komunikacji publicznej);
- największym źródłem emisji na terenie miasta jest sektor transportowy, który charakteryzuje się również dużą dynamiką wzrostu emisji, która będzie utrzymywać się w najbliższych latach; obecnie odpowiada on za 33% emisji z terenu miasta; w tym zakresie władze miasta również mają istotny wpływ na wielkość emisji poprzez prowadzenie odpowiedniej polityki transportowej – ilość emisji z transportu, pomimo stałego wzrostu liczby samochodów, może być znacząco ograniczona na terenie miasta;
- sektor mieszkaniowy (około 32% całkowitej emisji) – jest to grupa, która ma duży potencjał redukcji emisji w zakresie ograniczania zużycia energii (elektrycznej i ciepłej) przez mieszkańców. Władze miasta mogą mieć istotny wpływ na podejmowane przez mieszkańców działania termomodernizacyjne i zmianę zachowań; w tym sektorze wzrasta zużycie energii elektrycznej przy niewielkim obecnie trendzie spadkowym emisji w zakresie ciepła i paliw – trend spadkowy może ulec znacznemu pogłębieniu w skutek dobrze zaplanowanych działań;
- w sektorze handlowo-usługowym, pomimo jego znacznego udziału (około 20%), władze mają ograniczony zakres działań w zakresie redukcji, jednak poprzez współdziałanie z przedsiębiorcami z terenu miasta można ograniczyć trend wzrostowy w tej grupie, gdyż ma ona istotny potencjał redukcji, zwłaszcza poprzez ograniczenie energochłonności (2/3 emisji pochodzi ze zużycia energii elektrycznej); różnica w emisji pomiędzy latami 2005 i 2011 wynika z przesunięcia części zużycia energii elektrycznej z sektora przemysłu;
- przemysł to sektor, na który miasto ma najmniejszy wpływ, w związku z czym działania podejmowane przez władze w niewielkim stopniu mogą wpłynąć na ograniczenie tendencji wzrostowej, która będzie się utrzymywała wraz z postępującym rozwojem gospodarczym (wzrost PKB), chyba, że w na poziomie krajowym zostaną podjęte odpowiednie działania służące redukcji emisji w przemyśle; różnica w emisji pomiędzy latami 2005 i 2011 wynika z przesunięcia części zużycia energii elektrycznej do sektora usług; W sektorze tym nastąpiła znaczna redukcja emisji związana z ograniczeniem zużycia energii elektrycznej.
- w zakresie gospodarki odpadowej władze prowadzą działania służące ograniczeniu ilości składowanych odpadów (budowa spalarni), co w znacznej mierze przyczyni się do redukcji emisji

- z tego sektora; według aktualnych danych na składowisko trafia znikoma część odpadów z obszaru miasta w minimalnym stopniu przyczyniając się do emisji gazów cieplarnianych;
- lokalna produkcja energii to obszar inwentaryzacji, z którego emisje nie są bezpośrednio włączone do inwentaryzacji (pośrednio przez wskaźnik emisji dla ciepła sieciowego), a władze mają ograniczone możliwości prowadzenia działań redukujących; należy z pewnością skupić się na promocji odnawialnych źródeł energii;
 - rolnictwo nie podlegało inwentaryzacji w 2011 roku.

Efekty działań w zakresie redukcji emisji GHG, prowadzonych w Bydgoszczy w latach 2005-2013 widać przede wszystkim w segmencie samorządowym. W segmencie społeczeństwa zanotowano istotne redukcje emisji – w sektorze usługowym i przemysłowym, wynikające ze znacznego ograniczenia zużycia energii. Działania jakie władze miasta powinny podjąć w celu dalszego ograniczenia wielkości emisji GHG z miasta to przede wszystkim kontynuacja działań w ramach jednostek miejskich (działania twarde – inwestycyjne, jak i miękkie – np. edukacyjne), konsekwentnie realizowana w najbliższych latach da duże rezultaty. W obszarze aktywności społeczeństwa konieczne jest poszerzenie prowadzonych działań strategicznych – na przykład w zakresie polityki transportowej miasta oraz szeroko zakrojone kampanie edukacyjno-informacyjne. Również w ograniczonym prawnie zakresie konieczne jest utworzenie narzędzi wsparcia mieszkańców w zakresie termomodernizacji i promocji odnawialnych źródeł energii.

6. Literatura

- CSRInfo (2009), Metodyka wyliczania carbon footprint, Ministerstwo Gospodarki
- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. L 140, str. 136),
- Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE - Tekst mający znaczenie dla EOG,(Dz. U. L 275, str. 32 z późn. zm.),
- Energoekspert (2011), Założenia do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2025, Urząd Miasta Bydgoszczy
- GUS (2012), Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2011 r., Warszawa
- ICLEI (2012), Global Protocol For Community-Scale GHG Emissions (GPC), Version 0.9 – 20 March 2012
- International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol (IEAP) – ICLEI 2009
- IPCC (2006), IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories,
- IPCC (1995), IPCC Second Assessment Report
- KOBIZE – www.kobize.pl
- KOBIZE (2011), Poland's National Inventory Report 2011 Greenhouse Gas Inventory for 1988-2009 Submission under the UN Framework Convention on Climate Change and its Kyoto Protocol
- Komisja Europejska (2010), How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook
- Ministerstwo Środowiska (2003), Polityka klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument przyjęty przez Radę Ministrów dnia 04.11.2003 roku,
- Ministerstwo Środowiska (2008), Krajowy Plan Rozdziału Uprawnień do Emisji CO₂ na lata 2008-2012 (projekt)
- Protokół z Kioto do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzony w Kioto dnia 11 grudnia 1997 r. (Dz. U. z 2005 r. Nr 203, poz. 1684),
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, sporządzona w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r. (Dz. U. z 1996 r. Nr 53, poz. 238),
- Transprojekt-Warszawa (2011), Synteza wyników GPR 2010, GDDKiA, Warszawa
- Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego (2007), Program Ochrony Powietrza dla strefy aglomeracja Bydgoszcz,
- Urząd Miasta Bydgoszczy (2010), Plan Ochrony Klimatu i Adaptacji do Skutków Zmian Klimatu dla Miasta Bydgoszczy,
- Urząd Miasta Bydgoszczy (2010), Program Integracji Dla Miasta Bydgoszczy,
- Urząd Miasta Bydgoszczy (2010), Raport z Inwentaryzacji Emisji Gazów Cieplarnianych dla Miasta Bydgoszczy,
- Urząd Miasta Bydgoszczy (2011), Bilans Klimatyczny Dla Miasta Bydgoszczy Rok: 2010,
- Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. Nr 130, poz. 1070 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
- World Resources Institute - www.wri.org
- Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Ministerstwo Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska S.A., Warszawa 2003 r.,

Załącznik I: Zakres jednostek i źródeł objętych inwentaryzacją

Zakres czasowy obejmuje rok 2013. Wielkość emisji oszacowana jest na ostatni dzień roku, na podstawie danych aktualnych na ostatni dzień danego roku, chyba, że zaznaczono inaczej.

Segment Samorządowy

W ramach emisji wynikającej z działań samorządu uwzględniono wszystkie jednostki, które w 100% należą do miasta oraz te w których miasto posiada udziały. Dane do inwentaryzacji pozyskano od następujących jednostek:

- Administracja Domów Miejskich "ADM" Sp. z o.o.,
- Bydgoski Fundusz Poręczeń Kredytowych Sp. z o.o.,
- Bydgoski Ośrodek Rehabilitacji, Terapii Uzależnień i Profilaktyki "BORPA",
- Bydgoski Park Przemysłowo-Technologiczny Sp. z o.o.,
- Bydgoskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.,
- Galeria Miejska bwa,
- Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.,
- Leśny Park Kultury i Wypoczynku "Myślęcinek" Sp. z o.o.,
- Miejska Pracownia Geodezyjna w Bydgoszczy,
- Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej z jednostkami podległymi
- Miejskie Centrum Kultury
- Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.,
- Miejskie Zakłady Komunikacyjne Sp. z o.o.,
- Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o.,
- Muzeum Okręgowe im. Leona Wyczółkowskiego w Bydgoszczy,
- Port Lotniczy Bydgoszcz S.A.,
- Powiatowy Urząd Pracy w Bydgoszczy,
- Schronisko dla Zwierząt w Bydgoszczy,
- Teatr Polski im. Hieronima Konieczki w Bydgoszczy,
- Tramwaj Fordon Sp. z o.o.,
- Wydział Administracyjno-Organizacyjny Urzędu, Urząd Miasta Bydgoszczy,
- Wydział Edukacji, Urząd Miasta Bydgoszczy z jednostkami podległymi - bursy, schroniska, gimnazja, inne szkoły, MDK, ośrodki, poradnie, przedszkola, szkoły podstawowe, zespoły szkół,
- Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska, Urząd Miasta Bydgoszczy,
- Wydział Promocji, Sportu i Turystyki, Urząd Miasta Bydgoszczy,
- Wydział Uprawnień Komunikacyjnych, Urząd Miasta Bydgoszczy,
- Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy,
- Zespół Żłobków Miejskich,

Segment Społeczeństwa

Wszelkie pozostałe emisje nie ujęte w działaniach samorządu uwzględnione zostały w sektorze działalności społeczeństwa, dla którego również były pozyskane dane zbiorcze, dotyczące całego obszaru miasta z następujących jednostek dysponujących takimi informacjami:

- ENEA Operator Sp. z o.o., Oddział Dystrybucji Bydgoszcz,
- Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.,
- PGNiG S.A. Pomorski Oddział Obrotu Gazem Gazownia Bydgoska,
- PKP Energetyka S.A. Oddział Obrót Energią Elektryczną,
- Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego,
- Urząd Regulacji Energetyki,
- Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska, Urząd Miasta Bydgoszczy,
- Wydział Uprawnień Komunikacyjnych Urzędu Miasta Bydgoszczy.

Z zakresu inwentaryzacji wyłączony jest przemysł objęty wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji CO₂ – emisje wynikające ze spalania paliw, za wyjątkiem instalacji Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej (włączona ze względu na fakt, że miasto jest współwłaścicielem, a więc może bezpośrednio wpływać na działalność spółki). Wspólnotowy system handlu uprawnieniami do emisji jest narzędziem służącym redukcji emisji ze źródeł przemysłowych nim objętych, dlatego też nie ma potrzeby włączania tych źródeł do planu działań.

Instalacje objęte systemem handlu emisjami na terenie miasta Bydgoszczy:

- Bydgoskie Zakłady Elektromechaniczne „Belma”, Kotłownia – (w systemie handlu uprawnieniami nr PL-0499-05) – wielkość emisji wg KPRU: 3 943 Mg CO₂,
- Cegielnie Polskie Sp. z o.o., Produkcja Materiałów Ceramicznych – (w systemie handlu uprawnieniami nr PL-0791-05) – wielkość emisji wg KPRU: 3 819 Mg CO₂,
- GLOBAL MALT POLSKA SP. Z O.O. (w systemie handlu uprawnieniami nr PL-0895-05) wielkość emisji wg KPRU: 23 722 Mg CO₂,
- Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Ciepłownia - (w systemie handlu uprawnieniami nr PL-0159-05) – wielkość emisji wg KPRU: 15 387 Mg CO₂,
- Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Ciepłownia - (w systemie handlu uprawnieniami nr PL-0160-05) – wielkość emisji wg KPRU: 10 685 Mg CO₂,
- Zespół Elektrociepłowni Bydgoszcz S.A. I - (w systemie handlu uprawnieniami nr PL-0100-05) – wielkość emisji wg KPRU: 62 746 Mg CO₂,
- Zespół Elektrociepłowni Bydgoszcz S.A. II - (w systemie handlu uprawnieniami nr PL-0101-05) – wielkość emisji wg KPRU: 1 092 499 Mg CO₂,
- Zespół Elektrociepłowni Bydgoszcz S.A. II - (w systemie handlu uprawnieniami nr PL-0099-05) – wielkość emisji wg KPRU: 7 Mg CO₂.

Emisja bezpośrednia wynikająca ze spalania paliw w instalacjach PGE ZEC Bydgoszcz S.A. nie jest uwzględniona w inwentaryzacji. Jednakże ze względu na fakt, że te instalacje są podstawowymi źródłami produkującymi ciepło sieciowe dla miasta Bydgoszcz, emisja z nich została pośrednio uwzględniona w inwentaryzacji poprzez wskaźnik emisji dla ciepła sieciowego.

Załącznik II: Narzędzie do inwentaryzacji