

# PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEJ ENERGII I KLIMATU (SECAP) DLA MIASTA BYDGOSZCZY DO 2030 ROKU

---



Bydgoszcz, październik 2021 r.

---





Park Kochanowskiego, fot. M. Zaborowski

### **Autorzy opracowania:**

Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités” (PNEC)



Urząd Miasta Bydgoszczy

Zespół ds. Zarządzania Energią



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku opracowano częściowo w ramach projektu MULTIPLY: współpraca miast na rzecz integracji zrównoważonych rozwiązań transportowych, energetycznych i w obszarze planowania przestrzennego.*



Projekt MULTIPLY jest finansowany z programu HORYZONT 2020, największego programu finansowania badań naukowych i innowacji Unii Europejskiej, w ramach umowy grantu nr 785088.

Wyłączna odpowiedzialność za treść niniejszego opracowania spoczywa na jego autorach. Opracowanie nie wyraża opinii Unii Europejskiej. EISMEA ani Komisja Europejska nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie zamieszczonych tu informacji.



## Spis treści

1	Zastosowane skróty.....	4
2	Wprowadzenie .....	6
2.1	Kontekst międzynarodowy.....	7
2.2	Kontekst krajowy.....	8
2.3	Kontekst regionalny.....	9
2.4	Kontekst lokalny .....	9
3	Charakterystyka Miasta Bydgoszczy.....	12
3.1	Informacje Ogólne.....	12
3.2	Struktura demograficzna.....	13
3.3	Działalność gospodarcza.....	14
3.4	Rolnictwo.....	15
3.5	Budownictwo i zasoby mieszkaniowe .....	16
3.6	Infrastruktura transportowa .....	17
3.7	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i gaz.....	20
3.8	Odnawialne źródła energii .....	25
3.9	Planowane inwestycje w zakresie wytwarzania energii.....	28
3.10	Jakość powietrza.....	29
4	Inwentaryzacja emisji.....	31
4.1	Metodologia opracowania inwentaryzacji.....	31
4.2	Tabele inwentaryzacji emisji .....	32
4.3	Podsumowanie inwentaryzacji emisji .....	39
5	Uwarunkowania klimatyczne .....	42
5.1	Ogólna charakterystyka klimatyczna.....	42
5.2	Charakterystyka termiczna miasta.....	42
5.3	Charakterystyka pluwialna miasta .....	43
6	Ryzyka i podatność na skutki zmian klimatu .....	45
6.1	Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu dla miasta Bydgoszczy.....	45
6.2	Wrażliwość miasta na zmiany klimatu .....	45
6.3	Potencjał adaptacyjny miasta.....	46
6.4	Podatność miasta na zmiany klimatu.....	46
6.5	Ryzyko wynikające ze zmian klimatu.....	48
6.6	Szanse wynikające ze zmian klimatu .....	48
6.7	Wpływ zmian klimatu na funkcjonowanie miasta Bydgoszczy .....	49
7	Ocena przystosowania Miasta Bydgoszczy do zmian klimatu.....	52



8	Strategia rozwoju Miasta Bydgoszczy .....	54
8.1	Wizja .....	54
8.2	Zobowiązania.....	54
8.3	Koordinacja i struktury organizacyjne przeznaczone do realizacji Planu .....	57
8.4	Budżet i przewidywane źródła finansowania działań.....	58
8.5	Monitoring, ocena i raportowanie realizacji Planu .....	59
8.6	Strategia na wypadek ekstremalnych zdarzeń klimatycznych .....	59
9	Działania dotyczące redukcji emisji na terenie Miasta Bydgoszczy do roku 2030 .....	60
9.1	Planowane działania – jednostki miejskie .....	60
9.2	Planowane działania – interesariusze zewnętrzni.....	77
9.3	Zestawienie działań .....	82
10	Działania dotyczące adaptacji do skutków zmian klimatu dla Miasta Bydgoszczy do roku 2030 .	87
10.1	Planowane działania.....	87
10.2	Zestawienie działań adaptacyjnych.....	93
11	Podsumowanie .....	94





## 1 ZASTOSOWANE SKRÓTY

AGTC	Umowa europejska o ważnych międzynarodowych liniach transportu kombinowanego i obiektach towarzyszących
BEI	Bazowa inwentaryzacja emisji (ang. Base Emission Inventory)
FE K-P 2021-2027	Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza na lata 2021-2027
FEnIKS 2021-2027	Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko na lata 2021-2027
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GUS	Główny Urząd Statystyczny
Horyzont 2020	Program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji na lata 2014-2020 (The Framework Programme for Research and Innovation).
IMGW - PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy
IPCC	Międzypaństwowy Zespół ds. Zmian Klimatu
ITS	Inteligent Transportation System
KE	Komisja Europejska
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
KPD OZE	Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych
KPEC	Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy
KPO	Krajowy Plan Odbudowy
MEI	Kontrolna inwentaryzacja emisji (ang. Monitoring Emission Inventory)
MPA	Plan adaptacji miasta Bydgoszczy do zmian klimatu do roku 2030
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OZE	Odnawialne źródła energii
PEP 2040	Polityka energetyczna Polski do 2040
POliŚ 2014-2020	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
POP	Program Ochrony Powietrza
POS	Program Ochrony Środowiska
PPP	Partnerstwo Publiczno-Prywatne
PSR	Powszechny Spis Rolny
RPO WK-P 2021 - 2027	Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko - Pomorskiego 2021-2027
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (ang. Sustainable Energy Action Plan)



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



SECAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (ang. Sustainable Energy and Climate Action Plan)
UE	Unia Europejska
UM	Urząd Miasta Bydgoszczy
UNFCCC	Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu
WIOŚ	Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska
ZDMiKP	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej

kilo (k) =  $10^3$  = tysiąc

mega (M) =  $10^6$  = milion

giga (G) =  $10^9$  = miliard

g = gram

W = wat

kWh = kilowatogodzina

MWh = megawatogodzina (tysiąc kilowatogodzin)

MJ = megadżul = tysiąc kJ

GJ = gigadżul = milion kJ

TJ = teradżul = miliard kJ

**Wartości przeliczeniowe**

1 MWh = 3600 MJ

1 GJ = 0,278 MWh



## 2 WPROWADZENIE

---

W dniu 23.11.2011 r. Rada Miasta Bydgoszczy poprzez uchwałę nr XVII/325/11 zobowiązała się do przystąpienia do „Porozumienia Burmistrzów na rzecz klimatu i energii”. Jest to moralne zobowiązanie do działań na rzecz ochrony klimatu oraz stanowi rezultat długoterminowej strategii Bydgoszczy w zakresie zrównoważonego rozwoju.

Porozumienie Burmistrzów to największy na świecie ruch na rzecz klimatu i energii na poziomie miast. Powstało w 2008 r. w Europie, a jego celem jest skupienie przedstawicieli władz samorządowych, które chcą dobrowolnie podjąć zobowiązanie realizacji unijnych celów w zakresie klimatu i energii oraz wykraczać poza te cele.

Kolejnym krokiem w kierunku ochrony klimatu i poprawy jakości życia mieszkańców miasta było przystąpienie we wrześniu 2019 roku do „Nowego Zintegrowanego Porozumienia Burmistrzów na rzecz klimatu i energii” (Uchwała Rady Miasta Bydgoszczy nr XV/315/19 z dnia 25 września 2019 r.) – zainicjowanego przez Komisję Europejską ruchu na rzecz zrównoważonego wykorzystania energii w celu zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, na obszarze miasta, co najmniej o 40% do roku 2030<sup>1</sup>, głównie przez poprawę efektywności energetycznej i większe wykorzystanie źródeł energii odnawialnej. W konsekwencji opracowano *Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Miasta Bydgoszczy do roku 2030*.

W związku z przyjęciem przez Komisję Europejską 11 grudnia 2019 r. „Europejskiego Zielonego Ładu”, którego celem jest zapewnienie neutralności klimatycznej do 2050 roku, UE postuluje zmniejszenie do 2030 r. emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55% w porównaniu z poziomami z 1990 r. Zobowiązanie UE do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych netto, o co najmniej 55 proc. do 2030 r., zostało przekazane do UNFCCC w grudniu 2020 r. jako wkład UE w realizację celów porozumienia paryskiego.

*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku* opracowano częściowo w ramach projektu *MULTIPLY: współpraca miast na rzecz integracji zrównoważonych rozwiązań transportowych, energetycznych i w obszarze planowania przestrzennego*, który jest finansowany z programu HORYZONT 2020, największego programu finansowania badań naukowych i innowacji Unii Europejskiej, w ramach umowy grantu nr 785088.

Wyłączna odpowiedzialność za treść niniejszego opracowania spoczywa na jego autorach. Opracowanie nie wyraża opinii Unii Europejskiej. EISMEA ani Komisja Europejska nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie zamieszczonych tu informacji.

---

<sup>1</sup> Aktualne cele dla sygnatariuszy Porozumienia w dniu przystąpienia przez Miasto Bydgoszcz. Obecnie dla nowych sygnatariuszy jest to 55% redukcji.



## 2.1 KONTEKST MIĘDZYNARODOWY<sup>2</sup>

Międzynarodowe uwarunkowania opracowania planu SECAP:

- jak wynika z ustaleń IPCC, łagodzenie zmiany klimatu i przystosowanie się do niej to uzupełniające się podejścia, które zmniejszają zagrożenia związane z negatywnymi skutkami zmiany klimatu w różnych perspektywach czasowych;
- zgodnie z Ramową konwencją Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC) rządy krajowe uzgodniły wspólny cel utrzymania średniego poziomu globalnego ocieplenia poniżej 2 °C w stosunku do poziomu sprzed ewolucji przemysłowej;
- w ramach Konferencji Narodów Zjednoczonych Rio+20 rządy krajowe wypracowały zestaw celów zrównoważonego rozwoju, gdzie cel nr 7 zobowiązuje społeczność międzynarodową do „zapewnienia przystępnych cenowo, niezawodnych, zrównoważonych i nowoczesnych dostaw energii dla wszystkich”, cel nr 11 do „zadbania o to, by miasta i osady ludzkie sprzyjały włączeniu społecznemu, były bezpieczne, odporne i zrównoważone”, a cel nr 13 do „pilnego podjęcia działań na rzecz łagodzenia zmiany klimatu i jej skutków”;
- w 2008 r. Komisja Europejska zainicjowała Porozumienie Burmistrzów jako kluczowe działanie w ramach strategii UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu, a w 2014 r. inicjatywę Mayors Adapt, w celu zaangażowania lokalnych władz w działania na rzecz odpowiednio łagodzenia zmiany klimatu i przystosowania się do niej;
- Porozumienie Burmistrzów uważa się za kluczowy instrument UE, który wyraźnie uznano w Strategii na rzecz unii energetycznej i Europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego, za służący przyspieszeniu transformacji sektora energetycznego i poprawie bezpieczeństwa dostaw energii;
- w październiku 2014 r. UE przyjęła ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 ustanawiające nowe cele związane z klimatem i energią tj.: redukcję emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40 %, udział energii ze źródeł odnawialnych w energii zużywanej w UE wynoszący co najmniej 27 % oraz oszczędność energii na poziomie co najmniej 27 %;
- UE w grudniu 2019 r. ogłosiła „Europejski Zielony Ład”<sup>3</sup> – pakiet środków obejmujących m.in. istotne ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, inwestowanie w nowatorskie badania i innowacje oraz ochronę środowiska naturalnego w Europie. Do pierwszych inicjatyw w zakresie działań na rzecz klimatu w ramach zielonego Ładu należą:
  - Europejskie prawo o klimacie, które wprowadza do prawa UE cel zakładający osiągnięcie do 2050 r. neutralności klimatycznej,
  - Europejski Pakt na rzecz Klimatu, który ma zaangażować obywateli i wszystkie grupy społeczeństwa w działania w dziedzinie klimatu,
  - Plan w zakresie celów klimatycznych na 2030 r., który dotyczy dalszego zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55 proc. do 2030 r.,
  - Nowa strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu, która ma pomóc osiągnąć do 2050 r. cel, jakim jest europejskie społeczeństwo odporne na zmianę klimatu, w pełni dostosowane do nieuniknionych skutków zmiany klimatu;

<sup>2</sup> Na podstawie deklaracji Porozumienia Burmistrzów na rzecz klimatu i energii.

<sup>3</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action\\_pl](https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action_pl)





- W lipcu 2021 r., zgodnie ze zobowiązaniem określonym w „Nowym Zielonym Ładzie”, Komisja Europejska przyjęła pakiet wniosków ustawodawczych („Gotowi na 55”) mających na celu dostosowanie polityki UE w dziedzinie klimatu, energii, użytkowania gruntów, transportu i opodatkowania w taki sposób, aby obniżyć emisje gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55 proc. do 2030 r<sup>4</sup>.

## 2.2 KONTEKST KRAJOWY

- **Polityka energetyczna Polski do roku 2040** – to 1 z 9 strategii zintegrowanych, wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. PEP 2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.
- **Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030** – przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji pięciu wymiarów unii energetycznej: bezpieczeństwa energetycznego, wewnętrznego rynku energii, efektywności energetycznej, obniżenia emisyjności oraz badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.
- **Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności** – jest to dokument określający główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju. Celem głównym dokumentu jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce.
- **Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. (Dz. U. 2021 r. poz. 468 ze zm.)** – ustawa określa zasady opracowywania krajowego planu działań dot. efektywności energetycznej, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii, zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.
- **Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 610)** – ustawa określa zasady i warunki oraz mechanizmy i instrumenty wsparcia działalności w zakresie wytwarzania: energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, czy biogazu rolniczego i ciepła, a także inne kwestie związane z odnawialnymi źródłami energii.
- **Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (KPD OZE)** – został opracowany na podstawie schematu stworzonego przez KE. Zgodnie z założeniami KPD rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii ma w znaczący sposób przyczynić się do zaspokojenia stale wzrastającego zapotrzebowania na energię w Polsce, przełożyć na pozytywny efekt ekologiczny, dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń, jak również zmniejszyć stopień uzależnienia od dostaw energii importowanej spoza granic kraju.
- **Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 ze zm.)** – ustawa określa zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju, a w szczególności: zasady ustalania warunków ochrony zasobów środowiska, warunków wprowadzania substancji lub energii do środowiska, kosztów korzystania ze środowiska. Ustawa określa także: udostępnianie

<sup>4</sup> [https://ec.europa.eu/poland/news/210714\\_egd\\_pl](https://ec.europa.eu/poland/news/210714_egd_pl)



informacji o środowisku i jego ochronie, udział społeczeństwa w postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko, obowiązki organów administracji, odpowiedzialność i sankcje.

## 2.3 KONTEKST REGIONALNY

- **Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko Pomorskiego do roku 2030 – Strategia Przyspieszenia 2030+** – strategia składa się z części diagnostycznej, kierunkowej, wdrożeniowej. Przedstawia i rozwija strategię idei rozwoju województwa kujawsko - pomorskiego.
- **Program Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko - Pomorskiego na lata 2017 – 2020 z perspektywą na lata 2021 – 2024** – wojewódzki program ochrony środowiska służy realizacji polityki ekologicznej państwa w skali regionalnej. Program zawiera ocenę stanu środowiska oraz infrastruktury ochrony środowiska, a także analizę czynników wewnętrznych i zewnętrznych, które mają wpływ na planowanie działań w zakresie ochrony środowiska.
- **Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko - Pomorskiego (RPO WK-P)** na lata 2014-2020) – program rozdzielający środki w wysokości 1,9 miliarda euro na 11 tzw. osi priorytetowych odpowiadających najważniejszym dziedzinom życia społecznego regionu.
- **Program Ochrony Powietrza dla strefy aglomeracja bydgoska** – celem tego programu jest wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, a następnie wskazanie działań naprawczych, które pomogą poprawić jakość powietrza.
- **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko – pomorskiego** – spełnia rolę ogniwa pomiędzy planowaniem krajowym, a planowaniem miejscowym, co decyduje o jego negocjacyjnej funkcji w mogących powstać różnicach interesów lub konfliktach pomiędzy rozwiązaniami ogólnokrajowymi, a koncepcjami rozwoju lokalnego.

## 2.4 KONTEKST LOKALNY

SECAP bazuje także na istniejących dokumentach strategicznych i planistycznych miasta oraz dokumentach, które są obecnie w zaawansowanej fazie opracowania:

- **Strategia Rozwoju Bydgoszczy do 2030 roku** – jest to dokument definiującym politykę rozwoju miasta w perspektywie 2030 r., poprzez określenie wizji miasta oraz celów rozwojowych. Zapisane w dokumencie cele i przedsięwzięcia skupiają się wokół poprawy jakości życia mieszkańców i podniesienia konkurencyjności miasta.
- **Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) - Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Bydgoszczy na lata 2012 - 2020** – dokument określa konieczną do osiągnięcia redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz działania, które pozwolą to osiągnąć do 2020 r. Celem miasta było ograniczenie emisji o 20% w stosunku do roku bazowego, czyli 2005 r. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wyznacza również kierunki działań w zakresie redukcji



emisji, ograniczenia zużycia energii i zwiększenia udziału energii odnawialnej w Bydgoszczy w perspektywie długoterminowej, zawiera również szczegółową listę zadań do realizacji w mieście w kontekście pozyskania finansowania ze środków europejskich.

- **Aktualizacja planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) - Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Bydgoszczy na lata 2014 – 2020+** - została przeprowadzona w okresie kwiecień – czerwiec 2016 roku. Zakres aktualizacji objął przede wszystkim zadania planowane do realizacji oraz aspekty organizacyjne i finansowe PGN. Ponadto, dokonano weryfikacji dokumentu z uwagi na nowe wymagania prawne, w szczególności zapisy Programu ochrony powietrza przyjętego w 2016 r. dla strefy aglomeracja bydgoska.
- **Plan Ochrony Klimatu i Adaptacji do Skutków Zmian Klimatu dla Miasta Bydgoszczy na lata 2012 - 2020** – celem tego dokumentu jest zaproponowanie wszystkich możliwych działań do 2020 r. w celu zredukowaniu emisji gazów cieplarnianych przez miasto Bydgoszcz o 20%, biorąc szczególnie pod uwagę sektory najbardziej odpowiedzialne za emisję gazów cieplarnianych.
- **Studium Uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Bydgoszczy** – jest to główny dokument kreujący politykę przestrzenną całego miasta, który diagnozuje aktualną sytuację społeczno-gospodarczą miasta oraz określa kierunki rozwoju przestrzennego. Dzięki temu jest możliwość podejścia systemowego do zagadnień związanych z np. ochroną środowiska, dziedzictwa kulturowego i zabytków.
- **Plan adaptacji miasta Bydgoszczy do zmian klimatu do roku 2030** – dokument wskazuje wizję, cel nadrzędny oraz cele szczegółowe adaptacji miasta do zmian klimatu, jakie powinny zostać osiągnięte poprzez realizację wybranych działań adaptacyjnych w obrębie czterech najbardziej wrażliwych sektorów/obszarów miasta. Plan adaptacji ma na celu przystosowanie miasta do zmian klimatu, zmniejszenie jego podatności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami tych zjawisk i ich pochodnych.
- **Założenia do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2025 roku** - ten dokument uwzględnia trzy podsektory: ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy, zawiera także ocenę możliwości pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz wskazanie zakresu działań w ramach racjonalizacji użytkowania nośników energii. Określają potrzeby energetyczne miasta i charakterystykę ww. systemów energetycznych dla stanu istniejącego oraz prognozę rozwoju miasta z określeniem wynikających z powyższego potrzeb energetycznych i scenariuszy ich pokrycia w perspektywie do roku 2025.
- **Plan zrównoważonego rozwoju transportu publicznego w Bydgoszczy na lata 2012 – 2025** – celem wprowadzenia tego dokumentu jest poprawa warunków dla sprawnego i bezpiecznego przemieszczania się osób. Ważnym aspektem jest też zmniejszenie uciążliwości dla środowiska poprzez bardziej optymalny podział zadań transportowych. Innym celem zawartym w dokumencie jest wdrożenie rozwiązań przyczyniających się sukcesywnie do zmniejszania udziału transportu samochodowego indywidualnego w obsłudze komunikacyjnej centrum miasta oraz modernizacja i utrzymanie taboru na odpowiednim standardzie.



- **Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Bydgoszczy do 2030 roku** – zapisy zawarte w tym dokumencie mają na celu wskazanie możliwości ograniczenia negatywnego wpływu sektora transportowego na jakość życia mieszkańców Bydgoszczy poprzez stopniowo wprowadzane w przestrzeń miejską pojazdy o napędzie elektrycznym wraz z towarzyszącą im infrastrukturą. Przygotowanie tego dokumentu jest odpowiedzią na wyzwanie jakim jest ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko, a co za tym idzie na zdrowie i życie mieszkańców.

SECAP jest rozwinięciem założeń, celów i kierunków działań wyznaczonych w wyżej przedstawionych dokumentach.

### 3 CHARAKTERYSTYKA MIASTA BYDGOSZCZY

#### 3.1 INFORMACJE OGÓLNE

Miasto Bydgoszcz położone jest w środkowo – zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, w centralnej części powiatu bydgoskiego i zajmuje obszar o powierzchni 176 km<sup>2</sup>. Przez miasto przepływają rzeki Brda oraz Wiśła. Znajduje się na styku kilku regionów fizyczno – geograficznych Polski tj. Pojezierza Krajeńskiego, Doliny Brdy, Wysoczyzny Świeckiej, Doliny Fordońskiej, Pojezierza Chełmińskiego i Kotliny Toruńskiej. Z tych względów na terenie Bydgoszczy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie spotyka się zróżnicowaną rzeźbę terenu.



Rysunek 1. Mapa miasta Bydgoszczy wraz z sąsiednimi gminami (Źródło: Bydgoszcz 2030. Strategia rozwoju)



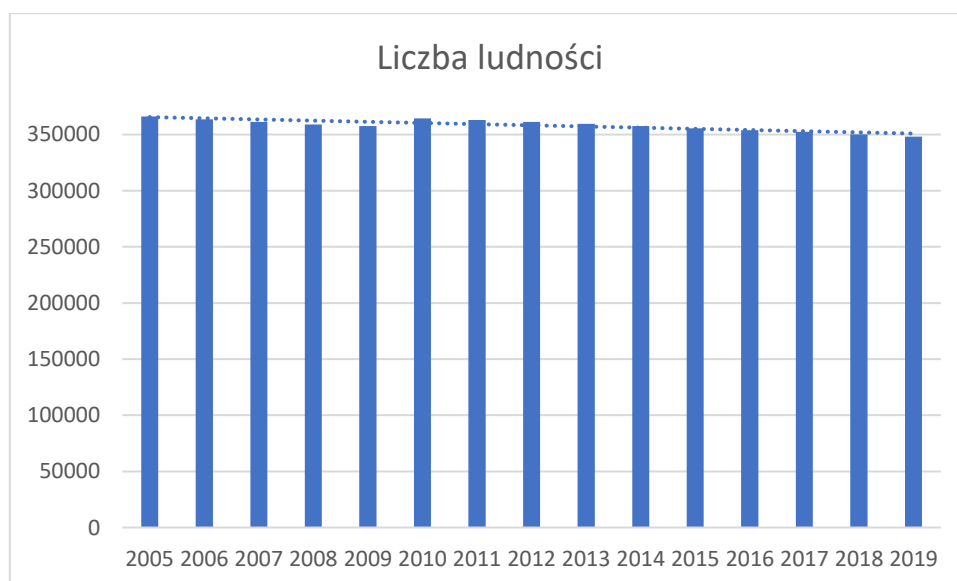
Struktura zagospodarowania terenu miasta przedstawia się następująco:

- 32 % stanowią grunty leśne oraz lasy,
- 24,3 % stanowią tereny mieszkalne,
- 17 % stanowią użytki rolne,
- 11 % stanowią drogi,
- 6,5 % stanowią tereny zielone na osiedlach i niezabudowane,
- 5 % stanowią nieużytki oraz tereny pozostałe,
- 4,2 % stanowią grunty pod wodami.

Na terenie miasta Bydgoszcz znajdują się cztery obszary objęte ochroną w ramach sieci Natura 2000 (Dolina Noteci, Solecka Dolina Wisły, Dolina Dolnej Wisły oraz Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego), a także jeden park krajobrazowy, trzy obszary chronionego krajobrazu oraz 98 pomników przyrody. Szczegółowe informacje są zawarte w dokumencie *Program ochrony środowiska dla miasta Bydgoszczy na lata 2013 – 2016 z perspektywą do 2020 roku*.

### 3.2 STRUKTURA DEMOGRAFICZNA

W 2019 roku miasto Bydgoszcz zamieszkiwało 348 190 osób, co stanowiło 16,8 % całkowitej populacji województwa kujawsko-pomorskiego. Gęstość zaludnienia kształtuje się na poziomie 1 979 osób/km<sup>2</sup> i jest wyższa niż w okolicznych gminach.



Rysunek 2. Zmiany w liczbie mieszkańców miasta Bydgoszcz w latach 2005 - 2019 (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Z powyższego wykresu wynika, że liczba mieszkańców miasta na przestrzeni lat 2005 – 2019 zmalała. Spadek ludności jest związany z niewielkim przyrostem naturalnym oraz migracją mieszkańców do okolicznych gmin. Analizując liczbę mieszkańców Bydgoszczy w podziale na płeć, zauważono także, że na terenie miasta zdecydowanie przeważają kobiety. Taki trend obserwowany jest nieprzerwanie od 2000 roku [GUS]. W roku 2019 na terenie miasta zamieszkiwało o 20 782 więcej kobiet niż mężczyzn.



Przyrost naturalny od kilku lat utrzymuje się na znacznym poziomie ujemnym, gdzie w 2019 r. kształtował się na poziomie -965 osób (Tabela 1). Wskaźnik salda migracji w analizowanym okresie także utrzymuje się na znacznym, ujemnym poziomie.

Tabela 1. Przyrost naturalny i saldo migracji w latach 2014-2019 (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Przyrost naturalny	-424	-619	-461	-446	-879	-965
Saldo migracji zagranicznych	-323	-	45	40	53	94
Saldo migracji wewnętrznych	-774	-785	-856	-929	-1 109	-1 080
Saldo migracji ogółem	-1 097	-	-811	-889	-1 056	-986

Z danych GUS wynika, że udział ludności w wieku przedprodukcyjnym powoli rośnie, natomiast co roku spada udział ludności w wieku produkcyjnym na rzecz wieku poprodukcyjnego, co jednoznacznie wskazuje na postępujący proces starzenia się społeczeństwa.

### 3.3 DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

W 2019 r. na terenie miasta Bydgoszczy zarejestrowanych było 43 362 podmiotów gospodarki narodowej, w tym 765 podmiotów sektora publicznego. Około 67,9% ogółu przedsiębiorców stanowiły osoby fizyczne (29 447 podmioty w 2019 r.).

Największe zakłady przemysłowe w Bydgoszczy to:

- PGE Energia Ciepła Oddział Elektrociepłownia w Bydgoszczy jest głównym producentem energii elektrycznej i ciepła w Bydgoszczy. W skład wchodzi dwie jednostki produkcyjne.
- Unilever Polska – zakład Bydgoszcz (Oddział Detergentów i Kosmetyków) – fabryka w Bydgoszczy założona w 1932 r., dawne Bydgoskie Zakłady Chemii Gospodarczej „Pollena”, od 1991 należące do koncernu Unilever Polska S.A. w Warszawie.
- Colian Jutrzenka – część grupy kapitałowej Colian Holding S.A. przedsiębiorstw przemysłu spożywczego. Specjalizuje się w produkcji, dystrybucji i sprzedaży artykułów spożywczych w branży cukierniczej, napojów i przypraw.



- Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz S.A. – polskie przedsiębiorstwo produkujące i remontujące pojazdy szynowe: lokomotywy, zespoły trakcyjne, wagony i tramwaje. Zakłady zostały uruchomione w 1851. W 2001 roku przedsiębiorstwo przyjęło obecną nazwę i rozpoczęło produkcję pojazdów szynowych – najpierw kolejowych, a w 2005 r. również tramwajów. Z czasem produkcja stała się podstawową działalnością przedsiębiorstwa.
- Nokia Oddział Bydgoszcz – zakład zajmuje się utrzymanie i rozwojem sieci opartych m.in. na transmisji optycznej, dostępie szerokopasmowym, teleinformatycznych sieci inteligentnych. Wchodzi w skład korporacji Nokia, która jest producentem rozwiązań telekomunikacyjnych, zatrudnia około 800 pracowników.
- Bydgoskie Zakłady Przemysłu Gumowego Stomil S.A. – czołowy polski producent węży hydraulicznych, przemysłowych i innych artykułów gumowych. Istnieje niemal 100 lat, produkując wyroby gumowe, specjalnością jest hydraulika siłowa.
- Grupa Tele-Fonika Kable S.A. – jest wiodącym europejskim producentem kabli i przewodów, ze stuprocentowym polskim kapitałem. Produkty znajdują swoich odbiorców w ponad 80 krajach. Przedsiębiorstwo w swoim asortymencie posiada ok. 25 tys. typów kabli i przewodów.
- Wojskowe Zakłady Lotnicze nr 2 S.A. – jeden z największych zakładów lotniczych w Polsce, zaliczany do elitarnej grupy firm o znaczeniu strategicznym dla gospodarki i obronności Polski. Zakład posiada 75-letnie doświadczenie w obsłudze, serwisie i modernizacji samolotów wojskowych, w tym myśliwskich oraz transportowych o znacznym zaawansowaniu technologicznym.
- Zakłady Chemiczne “Nitro-Chem” - przedsiębiorstwo przemysłu chemicznego i zbrojeniowego z siedzibą w Bydgoszczy. Należy do Polskiej Grupy Zbrojeniowej. Przedsiębiorstwo specjalizuje się w produkcji eksportowej materiałów wybuchowych (75% produkcji). Spółka sprzedaje swoje wyroby m.in. do USA, Kanady, Francji, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii, Izraela, Arabii Saudyjskiej, a także dla Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej i pozostałych służb mundurowych

### 3.4 ROLNICTWO

W granicach miasta znajdują się gospodarstwa rolne o różnym profilu produkcji. Najwięcej gospodarstw stosuje zasiewy zboża: pszenicy, żyta, jęczmienia, pszenżyta oraz ziemniaków, buraków cukrowych i rzepaku. Ogółem w granicach administracyjnych miasta Bydgoszczy znajduje się 764 gospodarstw rolnych prowadzących działalność rolniczą (wg PSR 2010r.). Łączna powierzchnia użytków rolnych na terenie miasta wynosi 2917,6 ha, co stanowi 16.58% całej jego powierzchni.

Z wykonanej przez Miejską Pracownię Urbanistyczną inwentaryzacji wynika, iż łączna powierzchnia terenów faktycznie użytkowanych rolniczo wynosi 1023,65 ha i składają się na nie pola uprawne, użytkowane łąki oraz tereny upraw ogrodniczych i sadów. Gospodarstwa rolne, których siedziba znajduje się w granicach miasta swoim obszarem najczęściej wykraczają poza granice administracyjne miasta Bydgoszczy. Największy obszar produkcji rolnej w mieście znajduje się w jednostce urbanistycznej Łęgnowo II. Szczegółowe informacje znajdują się w *Planie adaptacji miasta Bydgoszczy do zmian klimatu do roku 2030*.

### 3.5 BUDOWNICTWO I ZASOBY MIESZKANIOWE

W 2019 r. na terenie miasta Bydgoszczy znajdowało się 23 375 budynków mieszkalnych (łącznie 152 586 mieszkania). W okresie 2014 – 2019 łącznie oddano do użytku 608 budynków. Najwięcej nowych budynków oddano w 2019 r.

Tabela 2. Nowe budynki oddane do użytku w latach 2014 - 2019 (Źródło: GUS, 2019)

Nowe budynki oddane do użytku	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	106	96	67	119	95	125

Wskaźnikami, które umożliwiają określenie standardów mieszkaniowych na danym terenie jest liczba osób przypadających na mieszkanie i wielkość powierzchni użytkowej mieszkania przypadająca na osobę. Całkowita powierzchnia użytkowa mieszkań w 2019 r. w Bydgoszczy wynosiła 8 848 000 m<sup>2</sup>, przy czym przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania wynosiła 64,0 m<sup>2</sup>, a na 1 mieszkańca przypadało średnio 25,4 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej mieszkania. Na 1000 mieszkańców gminy przypada średnio 438,2 mieszkania.

Tabela 3. Powierzchnia użytkowa mieszkania (Źródło: GUS, 2019)

Wskaźnik	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ]	8 514 062	8 572 122	8 621 736	8 710 326	8 769 589	8 848 000
Powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m <sup>2</sup> ]	64,0	64,0	64,1	64,2	64,0	64,0
Powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 mieszkańca [m <sup>2</sup> ]	23,8	24,1	24,4	24,7	25,0	25,4

Pomimo coraz wyższych standardów energetycznych nowych budynków, wraz ze wzrostem liczby budynków i ogólnej powierzchni rośnie zapotrzebowanie na energię w mieście (energia elektryczna oraz energia na ogrzewanie).

Według danych znajdujących się w bazie ewidencji gruntów i budynków na dzień 01.02.2021 na terenie miasta Bydgoszczy znajduje się:

- 1453 budynków, których właścicielem jest miasto Bydgoszcz (Gmina Bydgoszcz itp.) w udziale innym niż 1/1,
- 5817 budynków, których właścicielem jest miasto Bydgoszcz (Gmina Bydgoszcz itp.) z udziałem 1/1

Razem jest to 7270 budynków (łącznie z budynkami szkół, przedszkoli, żłobków, garaży itp.).



### 3.6 INFRASTRUKTURA TRANSPORTOWA

Bydgoszcz położona jest na trasie paneuropejskiego korytarza transportowego oznaczonego VIa i stanowiącego połączenie korytarza II (Berlin, Warszawa, Mińsk, Moskwa) z korytarzem VI (Gdańsk, Łódź, Katowice, Ostrawa/Bratysława). Korytarzem VIa przebiega droga międzynarodowa nr E261, którą w stanie istniejącym stanowi droga krajowa nr 5.

W granicach administracyjnych miasta Bydgoszczy przebiegają następujące drogi: droga krajowa nr 5 (odcinek drogi pokrywa się z trasą europejską E 261), droga krajowa nr 10 (DK 10), droga krajowa nr 25 (DK 25), droga krajowa nr 80 (DK 80) oraz drogi S5 i S10. Ponadto, drogi wojewódzkie przebiegają w granicach administracyjnych miasta: droga wojewódzka numer 223, droga wojewódzka numer 232, droga wojewódzka numer 256, droga wojewódzka numer 274, droga wojewódzka numer 549.

Międzynarodowy Port Lotniczy im. Ignacego Jana Paderewskiego Bydgoszcz – Szwederowo zlokalizowany jest 3,5 km na południe od centrum miasta. Połączenie z miastem zapewnia autobusowa linia nr 80. Bydgoski port lotniczy jest na dziesiątym miejscu pod względem wielkości ruchu w Polsce. Rok 2019 był dla bydgoskiego lotniska rekordowy zarówno pod względem liczby operacji lotniczych: 11 134 startów i lądowań, jak również liczby odprawionych pasażerów: 413 472 osób.

W Bydgoszczy krzyżują się korytarze wodne wschodnio – i zachodnioeuropejskiego systemu śródlądowych dróg wodnych. Są to drogi:

- E-40 Dolna Wisła (Morze Bałtyckie – Gdańsk – Bydgoszcz – Warszawa – Bug – Dniepr - Morze Czarne);
- E-70 (Morze Północne – Antwerpia – Berlin – Bydgoszcz – Kaliningrad - Kłajpeda). Fragmentem tej drogi jest odcinek Odra - Wisła, spławny dzięki Kanałowi Bydgoskiemu.

Istotnym elementem międzynarodowej drogi wodnej E-70 jest Bydgoski Węzeł Wodny, na temat którego więcej informacji można znaleźć w dokumencie *Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Bydgoszczy*.

Na sieć drogowo-uliczną w Bydgoszczy na koniec 2019 r. składało się 760,07 km dróg w tym:

- 40,21 km dróg krajowych,
- 10,94 km dróg wojewódzkich,
- 132,56 km dróg powiatowych
- 576,36 km dróg gminnych.

Ponadto wyodrębniono:

- 90,66 km ścieżek rowerowych (liczonych jednostronnie),
- 9,40 km pasów dla autobusów.

Według danych Głównej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w 2019 natężenie ruchu na punkcie pomiarowym BYDGOSZCZ – WĘZEŁ BYDGOSZCZ POŁUDNIE wyniosło prawie 30 000 pojazdów. Podobne natężenie występowało w punkcie pomiarowym OSIELSKO – BYDGOSZCZ. Tabela poniżej przedstawia średnie dobowe natężenie ruchu w punktach pomiarowych znajdujących się na terenie gminy. W ostatnich latach obserwuje się stały wzrost natężenia ruchu w mieście.





Tabela 4. Średnie dobowe natężenie ruchu rocznego w punktach pomiarowych (Źródło: GDDKiA, natężenia określone zgodnie z metodyką prognozowania natężenia ruchu GDDKiA)

Punkt pomiarowy	Pojazdy samochodowe. Ogółem – rok inwentaryzacji.	Liczba pojazdów osobowych i dostawczych w roku inwentaryzacji – 2019 r.	Liczba pojazdów ciężarowych i autobusów w roku inwentaryzacji – 2019 r.
71110 OSIELSKO-BYDGOSZCZ	28967	24890	4077
70807 BYDGOSZCZ - WĘZEŁ BYDGOSZCZ POŁUDNIE	29785	25528	4257
70809 WĘZEŁ BYDGOSZCZ POŁUDNIE - WĘZEŁ BYDGOSZCZ BŁONIE	16261	11066	5195
70801 WĘZEŁ BYDGOSZCZ BŁONIE - WĘZEŁ SZUBIN	17372	13775	3597
70808 PAWŁÓWEK - WĘZEŁ BYDGOSZCZ BŁONIE	17101	13248	3853
70810 WĘZEŁ BYDGOSZCZ POŁUDNIE-MAKOWISKA	12811	9024	3787
71011 TRYSZCZYN-BYDGOSZCZ	12477	11366	1111
70901 WĘZEŁ BYDGOSZCZ POŁUDNIE-BRZOZA	27317	24445	2872
71003 PAWŁÓWEK-BYDGOSZCZ	14672	12753	1919
71207 BYDGOSZCZ-STRZYŻAWA	18304	16923	1381
04044 BYDGOSZCZ-SKRZYŻ. NA MIEDZYŃ	28227	27461	766

### 3.6.1 Transport zbiorowy

Transport zbiorowy w Bydgoszczy realizowany jest przez sieć autobusową, tramwajową oraz kolej.

Miejska komunikacja autobusowa obsługiwana była w 2019 roku przez dwóch operatorów, działających w ramach zawartych umów na świadczenie usług przewozowych:

- Miejskie Zakłady Komunikacyjne Sp. z o.o. (MZK) – 163 autobusy,
- IREX-Trans Sp. z o.o. – 55 autobusów.

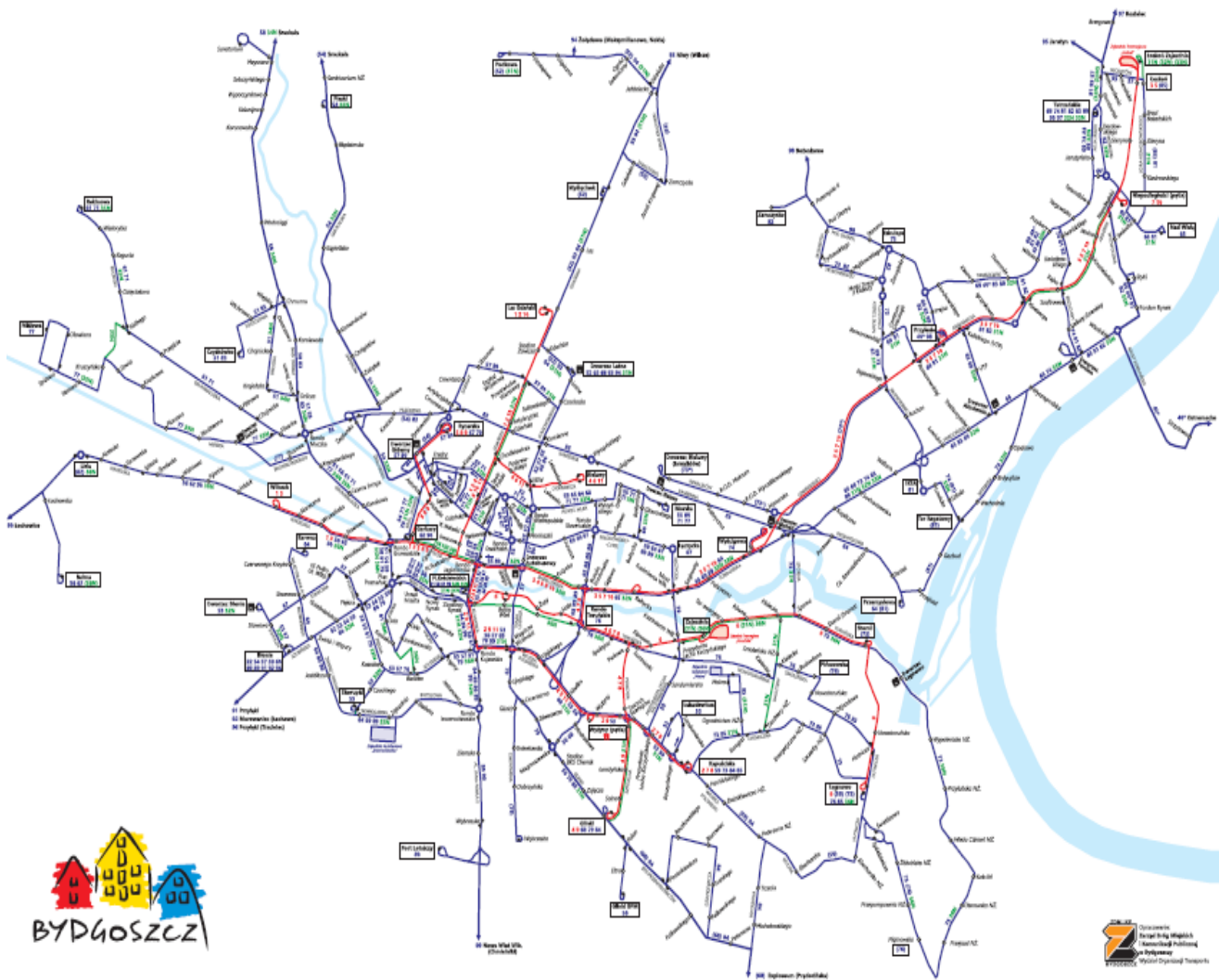
Trakcją tramwajową i autobusową w 2019 r. przewieziono ok. 91,9 mln pasażerów. Łącznie autobusy wykonały 15,2 mln wozokilometrów. Autobusy niskopodłogowe stanowią ponad 90% całego taboru autobusowego.

Komunikacja tramwajowa obsługiwana jest przez Miejskie Zakłady Komunikacyjne Sp. z o.o. i Tramwaj Fordon Spółka z o.o. bazuje na 11 regularnych liniach komunikacyjnych (oznaczonych liczbowo od 1 do 11) funkcjonujących w układzie linii opartym na modułowym cyklu kursowaniu. Linie komunikacyjne są podzielone na trzy grupy: linie magistralne (4,5,8), linie podstawowe (1,2,3,6), linie uzupełniające (7,9,10,11). Aktualnie MZK posiadają 118 pojazdów z czego 35 jest niskopodłogowych.

Od 2015 roku w Bydgoszczy komunikacja objęta jest systemem ITS (Intelligent Transportation Systems – ang.). Jest to projekt telematyczny, który: pozyskuje dane z drogowych urządzeń pomiarowych,

a także pojazdów transportu publicznego, następnie przetwarza je w Centrum Sterowania Ruchem, optymalizuje prace sterowników sygnalizacji świetlnej oraz udostępnia użytkownikom dróg aktualne informacje, np. na tablicach zmiennej treści, czy tablicach informacji pasażerskiej. Bydgoski System ITS jest w kraju jednym z pierwszych tego typu zadań inwestycyjnych, w którym zastosowano zarówno elementy usprawniające transport publiczny, jak i poprawiające warunki ruchu kołowego [ZDMiKP w Bydgoszczy].

W bezpośredniej odległości od miasta przebiegają drogi kolejowe należące do sieci dróg AGTC (drogi objęte umową europejską o ważnych międzynarodowych liniach transportu kombinowanego i obiektach towarzyszących). Bydgoski węzeł kolejowy tworzą trzy linie kolejowe znaczenia państwowego nr 131, 201 oraz 18. Linia nr 131 oraz 201 znajdują się w VI paneuropejskim korytarzu transportowym oznaczonym numerem C-E65. Są one jedynymi liniami kolejowymi o znaczeniu międzynarodowym. Bydgoski Węzeł Kolejowy jest szczególnym elementem sieci kolejowej ze względu przecięcia linii kolejowych biegnących ze wschodu na zachód (nr 18) oraz północy na południe (nr 131). Ponadto do węzła uchodzą jeszcze inne kolejowe linie lokalne (209, 356, 745). Więcej szczegółowych informacji dotyczących transportu kolejowego znajduje się w *Planie zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Bydgoszczy*.



Rysunek 3. Schemat graficzny linii tramwajowych oraz autobusowych w Bydgoszczy (Źródło: ZDMiKP, 2020)



### 3.7 ZAOPATRZENIE W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ

#### 3.7.1 System ciepłowniczy

Zaspokojenie potrzeb ciepłych mieszkańców na terenie Bydgoszczy odbywa się w oparciu o miejski system ciepłowniczy wraz z kotłowniami lokalnymi należącymi do Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej (KPEC) oraz kotłownie przemysłowe i indywidualne źródła ciepła.

W tabeli poniżej została przedstawiona orientacyjna struktura aktualnego zapotrzebowania na ciepło odbiorców na terenie Bydgoszczy w podziale na źródła zasilania.

Tabela 5. Struktura zapotrzebowania na ciepło odbiorców na terenie Bydgoszczy (Źródło: Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2025 roku)

Lp.	Sposób zaopatrzenia odbiorców w energię ciepłą	Zapotrzebowanie na energię ciepłą [TJ/rok]			Zapotrzebowanie na moc ciepłą [MW]		
		q <sub>co</sub>	q <sub>cw</sub>	q <sub>went-tech</sub>	q <sub>co</sub>	q <sub>cw</sub>	q <sub>went-tech</sub>
1	Miejska sieć ciepłownicza	3881,2	1035,0	258,7	480,3	128,1	32,0
2	Kotłownie lokalne KPEC	19,7	5,3	1,3	2,4	0,7	0,2
3	Kotłownie zakładowe >2MW	1434,1	382,4	95,6	177,5	47,3	11,8
4	Kotłownie pozostałe, w tym indywidualne (jednorodzinne)	2254,4	601,2	150,3	279,0	74,4	18,6
5	Kotłownie spółek miejskich	647,8	172,7	43,2	80,2	21,4	5,3

Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy posiada koncesję na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła, a także obrót ciepłem na terenie miasta Bydgoszczy. Bydgoski system ciepłowniczy ma układ pierścieniowo-promieniowy. Sieci ciepłownicze powstały w latach 50 zeszłego wieku i były rozbudowywane w miarę potrzeby. Sieć ta jest w większości scentralizowana, za wyjątkiem zasilanej wyspowo Osowej Góry, która nie ma bezpośredniego połączenia do reszty systemu ciepłowniczego.

Najwięksi odbiorcy ciepła z KPEC w Bydgoszczy to:

- Bydgoska Spółdzielnia Mieszkaniowa,
- Fordońska Spółdzielnia Mieszkaniowa,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Zjednoczeni”,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Budowlani”,
- Robotnicza Spółdzielnia Mieszkaniowa „Jedność”,
- Pomorska Spółdzielnia Mieszkaniowa,
- Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy,
- Administracja Domów Miejskich Spółka z o.o.,



- Miejskie Zakłady Komunikacyjne Spółka z o.o.,
- Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera,
- Międzyzakładowa Spółdzielnia Mieszkaniowa „Zrzeszeni”,
- Tele-Fonika Kable Sp. z o.o.,
- Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J. i J. Śniadeckich w Bydgoszczy,
- Wojskowe Zakłady Lotnicze nr 2 w Bydgoszczy,
- PESA Bydgoszcz S.A.

Procentowo największym odbiorcą grupowym jest budownictwo wielorodzinne, zaś później handel i usługi oraz urzędy i administracje. Dostawą energii cieplnej z miejskiej sieci ciepłowniczej objęte są m.in. wielorodzinne budynki mieszkalne o sumarycznej powierzchni ogrzewanej, stanowiącej około 50 % całkowitych zasobów budownictwa wielorodzinnego w Bydgoszczy.

Tabela 6. Struktura sprzedaży ciepła w GJ według branż (Źródło: KPEC)

Branża	Procent [%] w ogólnym strumieniu obiektów ogrzewanych przez KPEC	Powierzchnia ogrzewana [m <sup>2</sup> ]	Procent [%] w ogólnej powierzchni ogrzewanej
Budownictwo wielorodzinne	69,0	8 403 176,23	49,0
Budownictwo indywidualne	1,7	1 188 538,57	6,9
Przemysł	2,3	1 191 514,79	6,9
Handel i usługi	11,8	4 409 670,89	25,7
Urzędy i administracje	10,0	1 437 795,23	8,4
Służba zdrowia	1,6	288 057	1,7
Oświata	3,5	227 983,77	1,3

Długość sieci ciepłej na koniec 2020 r. wynosiła 446,1 km.

Tabela 7. Źródła wytwarzania energii cieplnej na terenie Bydgoszczy należące do jednostek miejskich (Źródło: UM Bydgoszcz, 2020)

Jednostka	Opis instalacji	Moc [MW]	Produkcja roczna [GJ]
Administracja Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o.	kotłownia gazowa przy ul. Toruńska 36	0,054	360,21
Administracja Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o.	kotłownia gazowa przy ul. Śniadeckich 1	0,011	493,5
Administracja Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o.	kotłownia gazowa przy ul. Gdańska 30	0,06	104,6



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Administracja Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o.	kotłownia gazowa przy ul. Broniewskiego 10	0,13	445,6
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.	kotły na biogaz OŚ Fordon	1,38	15701
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.	agregat kogeneracyjny na biogaz	0,62	11337
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.	kocioł na gaz ziemny SW-4 (IIISt.)	0,4	1024
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.	kocioł na gaz ziemny SW-4 (ISt.)	0,09	345
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.	kocioł na wodomierze	0,09	503
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.	pompy ciepła SW-4	0,6	1614
Bydgoskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.	kocioł gazowy BROTJE LOGOBLOCK L150	0,15	539
Bydgoskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.	kocioł gazowy BROTJE LOGOBLOCK L240	0,24	863
Bydgoskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.	kocioł gazowy BROTJE LOGOBLOCK L240	0,24	863
Bydgoskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.	kocioł gazowy BROTJE LOGOBLOCK L300	0,3	1079
Bydgoskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.	kocioł gazowy BROTJE LOGOBLOCK L300	0,3	1079
Leśny Park Kultury i Wypoczynku „Myślęcinek” Sp. z o.o.	3 pompy ciepła typu powietrze-woda, o mocy 60 kW (3x20 kW) Silesia Term Monoblok ST AIR 20 na budynku edukacji ekologicznej	0,06	244,8
Międzygminny kompleks Unieszkodliwiania Odpadów Pronatura Sp. z o.o.	ZTPOK turbogenerator i wymienniki ciepłownicze	27,7	561151
Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Zakład nr 5 Osowa Góra (ciepłownia)	15,31	107615
Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Zakład nr 5 Białe Błota	36,76	52159,7
Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Kotłownie lokalne	5,195	19944,2

Szczegółowe informacje dotyczące m.in. planowanych przez Miasto Bydgoszcz działań w zakresie rozwoju sieci ciepłowniczej znajduje się w *Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2025 roku*.





### 3.7.2 System gazowniczy

Na terenie miasta Bydgoszczy eksploatowane są gazociągi wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia. Eksploatacja i zarządzanie systemem gazowniczym na terenie miasta znajduje się w gestii Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy.

Eksploatowane są sieci:

- Wysokiego ciśnienia o długości ok. 6,87 km oraz 2 stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia;
- Średniego ciśnienia (gazociągi + przyłącza) o długości ok. 256 km oraz 77 stacji redukcyjno-pomiarowych II stopnia;
- Niskiego ciśnienia (gazociągi + przyłącza) o długości ok. 654 km.

Gazociągi wysokiego ciśnienia wykonane są ze stali, gazociągi średniego i niskiego ciśnienia – ze stali oraz PE. Gazociągi stalowe stanowią ok. 50% wszystkich gazociągów i są sukcesywnie wymieniane oraz modernizowane.

W 2019 r. 118 169 gospodarstw było odbiorcami gazu, gdzie 25 003 z nich używa gazu do ogrzewania swojego mieszkania. W tym samym roku zużycie gazu na terenie Bydgoszczy wyniosło 417 872,3 MWh. Ilość osób korzystających z sieci gazowej wyniosła 279 827, czyli 80,4% mieszkańców Bydgoszczy. Porównując dane opisujące zużycie gazu w latach 2015 – 2019 można zaobserwować skok między 2015 a 2016 rokiem (wzrost ok. 50 000 MWh), następnie wahanie zużycia i spadek w 2019 roku.

W Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2025 roku można zapoznać się m.in. mapą sieci gazowej oraz szczegółową charakterystyką tejże sieci, a także planami jej rozwoju.

### 3.7.3 System energii elektrycznej

Źródłem zasilania elektroenergetycznego dla Bydgoszczy jest sieć krajowa oraz miejscowe elektrociepłownie. Energia elektryczna dostarczana jest z sieci krajowej NN 110 kV za pośrednictwem dwóch stacji przesyłowych NN/WN 220/110 kV Jasiniec i Bydgoszcz Zachód. Stacje te powiązane są liniami wysokiego napięcia ze stacjami zasilającymi położonymi w obszarze miasta.

Koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej na terenie miasta posiada przedsiębiorstwo Zespół Elektrowni Bydgoszcz które jest częścią przedsiębiorstwa o nazwie PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna Spółka Akcyjna. Cztery przedsiębiorstwa zajmują się dystrybucją energii tj.: ENEA Operator Sp. z o.o.; PGE Energia Ciepła S.A.; PKP Energetyka S.A.; D-Energie Sp. z o.o.

Na terenie Bydgoszczy znajduje się Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych wytwarzający także energię elektryczną. Moc zainstalowanego generatora wynosi 13,8 MW.

Na terenie miasta działają też inne podmioty zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej. Funkcjonują tu następujące małe elektrownie wodne na Brdzie:

- „Smukała” na osiedlu Smukała – o mocy 2x2 MW,
- „Kujawska” na Wyspie Młyńskiej – o mocy 435 kW,
- „Mewat” na osiedlu Czersko Polskie – o mocy 945 kW,
- Czersko Polskie „RZGW Gdańsk” – o mocy 132 kW.



Całkowite zużycie energii elektrycznej w mieście kształtuje się na poziomie około 1,234 TWh (rok 2020, wg danych z inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych) i na przestrzeni lat wykazuje tendencję wzrostową. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Bydgoszczy w latach 2015 – 2019 pokazuje tendencję wzrostową zużycia przypadającego na 1 mieszkańca. Dla pojedynczego gospodarstwa domowego widać wahania zużycia energii (Tabela 8).

Tabela 8. Energje elektryczna w gospodarstwach domowych w Bydgoszczy (Źródło: GUS, 2020)

	2015	2016	2017	2018	2019
Energja elektryczna na 1 mieszkańca [kWh]	620,2	612,3	672,0	676,7	685,9
Energja elektryczna na 1 odbiorcę (gosp. dom.) [kWh]	1 553,4	1 511,2	1 563,9	1 549,3	1 554,6

Według stanu na dzień 31.12.2020 r. na terenie Bydgoszczy do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. przyłączone były następujące instalacje produkujące energię z OZE:

- elektrownie na biogaz: 3 szt. z łączną mocą przyłączeniową o wartości 1990 kW,
- elektrownie wodne: 5 szt. z łączną mocą przyłączeniową o wartości 5525 kW,
- mikroinstalacje fotowoltaiczne: 452 szt. z łączną mocą przyłączeniową o wartości 4148 kW (brak instalacji fotowoltaicznych o większych mocach).

Tabela 9. Źródła wytwarzania energii elektrycznej na terenie Bydgoszczy należące do jednostek miejskich (Źródło: UM Bydgoszcz)

Jednostka	Opis instalacji	Moc [MW]	Produkcja roczna
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.	agregat kogeneracyjny na biogaz	0,469	2039 MWh
Bydgoski Park Przemysłowo – Technologiczny Sp. z o.o.	panele fotowoltaiczne na budynku IDEA przy ul. Bydgoskich Przemysłowców 6	0,03	31 000 kWh (w okresie 07.2019 – 07.2020)
Leśny Park Kultury i Wypoczynku „Myślęcinek” Sp. z o.o.	panele fotowoltaiczne na budynku edukacji ekologicznej	0,00156	7031,59 kWh w 2019 roku
Międzygminny kompleks Unieszkodliwiania Odpadów Pronatura Sp. z o.o.	ZTPOK turbogenerator i wymienniki ciepłownicze	13,8	75151 MWh w 2019



Międzygminny kompleks Unieszkodliwiania Odpadów Pronatura Sp. z o.o.	ZGO zespół prądotwórczy spalający gaz składowiskowy	0,5	2060 MWh
Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Zakład nr 5 Osowa Góra (panele fotowoltaiczne)	0,04	w trakcie odbiorów
ZZE, WEIS, BCS, WIM	Instalacje fotowoltaiczne	0,34	306,7MWh
ZZE, WEIS, BCS, WIM	Instalacja fotowoltaiczne w trakcie budowy	0,65	612,3 MWh

Szczegółowe informacje dotyczące m.in. planów przedsiębiorstw związanych z rozwojem sieci elektroenergetycznej, a także oświetlenia publicznego na obszarze miasta znajdują się w *Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2025 roku*.

## 3.8 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

### 3.8.1 Energetyka słoneczna

Potencjał energetyki słonecznej zależy głównie od nasłonecznienia oraz natężenie promieniowania słonecznego, które jest zależne od szerokości geograficznej. Średnia roczna jednostkowa energia promieniowania słonecznego w Bydgoszczy wynosi około 1100 – 1150 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Na terenie miasta Bydgoszczy zamontowane są 43 instalacje fotowoltaiczne na budynkach miejskich o łącznej mocy 0,72 MW i łącznej rocznej produkcji energii 666,4 MWh (dane na dzień 31.12.2020 r.).

Obecnie Miasto Bydgoszcz realizuje projekt „Bydgoszcz – Miasto zasilane czystą energią”, dofinansowany w blisko 50% ze środków unijnych w ramach perspektywy 2014-2020. W ramach tego projektu powstanie 11 nowych instalacji o łącznej mocy 289,6 kW. Dzięki temu Miasto Bydgoszcz posiadać będzie mikroinstalacje o łącznej mocy zainstalowanej przekraczającej 1 MW (łączna moc wyniesie dokładnie 1,084 MW).

### 3.8.2 Energetyka wiatrowa

Przy ocenie opłacalności inwestycji w energetykę wiatrową parametrem o znacznej istotności jest prędkość wiatru oraz częstość jego pojawiania się na danym obszarze. Na ich podstawie można oszacować wielkość zasobów energetycznych, a także potencjalną ilość energii elektrycznej, jaką można wyprodukować w ciągu roku. W przypadku tak dużego miasta jak Bydgoszcz praktycznie nie ma możliwości lokalizacji dużych turbin wiatrowych a jedynie małe instalacje (małe turbiny wiatrowe). Możliwy jest także rozwój energetyki wiatrowej z generatorami umieszczonymi na wieżach nie przekraczających 30 m.

Na terenie Bydgoszczy istnieje instalacja wykorzystująca siłę wiatru na budynku demonstracyjnym Zespołu Szkół Mechanicznych nr 2 ul. Słoneczna 19 – turbina pozioma o mocy 3,0 kW.



### 3.8.3 Energetyka geotermalna

Energetyka geotermalna zawdzięcza swoją nazwę energii pochodzącej z wnętrza Ziemi, która gromadzi się w skałach i gorących płynach. Energia geotermalna jest jedną z najbardziej perspektywicznych na terenie Polski, jednak Bydgoszcz leży w obszarze mało perspektywicznym w kontekście wykorzystania głębokiej geotermii. Praktycznie jedynym możliwym do wykorzystania źródłem jest płytka geotermia – zastosowanie gruntowych pomp ciepła.

### 3.8.4 Pompa ciepła

Pompa ciepła jest to urządzenie wykorzystujące ciepło niskotemperaturowe i odpadowe do ogrzewania, przygotowania c.w.u. oraz klimatyzacji. Do ogrzewania wykorzystuje ok. 70% darmowego ciepła ze środowiska naturalnego, a w jedynie ok. 30% energii elektrycznej. Jako źródła energii (tzw. źródło dolne) pompa ciepła może wykorzystywać między innymi powietrze atmosferyczne, wodę oraz grunt. Oprócz ogrzewania, pompa ciepła może również chłodzić pomieszczenia w domu podczas letnich upalnych dni. Na terenie miasta Bydgoszcz jest zamontowanych trzynaście instalacji wykorzystujące tę technologię:

Tabela 10. Instalacje z technologią pompy ciepła na terenie miasta Bydgoszcz (Źródło: UM Bydgoszcz)

Jednostka/Użytkownik	opis instalacji	moc [kW]
Przedszkole nr 58, ul. Niecała 20	c.w.u.	1,98
Zespół Szkół nr 6, ul. Staroszkolna 12	c.w.u.	10,0
Zespół Szkół nr 4, ul. Zofii Nałkowskiej 9		30,0
Szkoła Podstawowa nr 19 (dawniej Zespół Szkół nr 17), ul. Kapliczna 7	4 pompy ciepła	165,2
Zespół Szkół nr 34, ul. Zacisze 16	c.w.u.	10,56
Zespół Szkół nr 19 Duża szkoła, ul. Grzymały-Siedleckiego 11	c.w.u.	1,90
Zespół Szkół nr 19 Mała szkoła, ul. Grzymały-Siedleckiego 11	c.w.u.	1,90
Szkoła Podstawowa nr 15, ul. Czerkaska 8	c.w.u.	9,18
Szkoła Podstawowa nr 38, ul. Węgierska 11	2 pompy ciepła	6,4
Szkoła Podstawowa nr 9, ul. Bora-Komorowskiego	instalacja gruntowego wymiennika ciepła (wspomaganie instalacji wentylacji mechanicznej budynku szkoły i przedszkola)	-
Budynek demonstracyjny Zespół Szkół Mechanicznych nr 2, ul. Słoneczna 19	rewersyjna pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym (układ energii odnawialnej wyposażony w	-



	akumulatory 12V 150 Ah – 12 szt. kontroler hybrydowo wiatrowo- solarny, przetwornicę 230V/3kW pracujący w automatycznym układzie przełączającym zasilanie z sieci energetycznej.)	
MWiK Sp. z o.o. Oczyszczalnia ścieków	2 pompy ciepła	600

### 3.8.5 Energia z biomasy i odpadów

Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesie bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzania na paliwa ciekłe. Na terenie Polski realny potencjał ekonomiczny biomasy szacowany jest na poziomie 600 168 TJ w roku 2020, potencjał rynkowy zaś na poziomie 533 118 TJ [dane wg. Instytutu Energetyki Odnawialnej – Możliwości wykorzystania OZE w Polsce do roku 2020]. Rodzaje biopaliw stałych wykorzystywanych na cele energetyczne w kraju przedstawiają się następująco:

1. drewno i odpady drzewne z lasów, sadów, zieleni miejskiej, z przemysłu drzewnego oraz opakowania drewniane,
2. słoma i ziarna ze: zbóż, roślin oleistych, roślin strączkowych oraz siano,
3. odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego,
4. plony z upraw roślin energetycznych,
5. osady ściekowe.

Ze względu na wielkomiejski charakter Bydgoszczy możliwości wykorzystania biomasy lokalnej (pochodzącej z terenu miasta) są dosyć ograniczone.

Na terenie miasta istnieją trzy instalacje wykorzystująca biogaz (tabela 11).

Tabela 11. Instalacje wykorzystujące biogaz na terenie miasta Bydgoszcz (Źródło: UM Bydgoszcz)

Jednostka/Użytkownik	opis instalacji	moc [MW]	produkcja roczna
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.	kotły na biogaz OŚ Fordon i OŚ Kapuściska	1,38	15701 GJ
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.	agregat kogeneracyjny na biogaz	0,63	11337 GJ
		0,469	2039 MWh
Międzygminny kompleks Unieszkodliwiania Odpadów Pronatura Sp. z o.o.	ZGO zespół prądotwórczy spalający gaz składowiskowy	0,5	1487 MWh





Więcej informacji odnośnie sytuacji obecnej związanej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii na terenie miasta Bydgoszczy można znaleźć w Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2025 roku.

### 3.9 PLANOWANE INWESTYCJE W ZAKRESIE WYTWARZANIA ENERGII

Zgodnie z dokumentem Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2025 roku z 2021 roku, na terenie Miasta Bydgoszczy ma powstać 41 nowych instalacji OZE o łącznej mocy 112,2 MW. Największą planowaną instalacją jest farma fotowoltaiczna o mocy 100 MW realizowana przez Port Lotniczy Bydgoszcz S.A. Więcej szczegółowych informacji dotyczących nowych inwestycji w OZE można znaleźć w wyżej wymienionym dokumencie.

Tabela 12. Planowane inwestycje w zakresie wytwarzania energii (Źródło: opracowanie własne na podstawie Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2025 roku z 2021 roku)

Jednostka/Użytkownik	łączna moc [MW]	Ilość instalacji
Projekt Miasta Bydgoszcz „Bydgoszcz – Miasto zasilane czystą energią”	0,29	11
Wydział Inwestycji Miasta	0,31	18
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.	5,03	4
Bydgoskie Obiekty Sportowe Sp. z o.o.	0,05	1
Kujawsko-Pomorskie Centrum Pulmonologii w Bydgoszczy	0,085	2
Frosta Sp. z o.o.	0,417	1
Corimp Sp. z o.o.	0,077	1
ProNatura Sp. z o.o.	5	1
BPPT IDEA „Przystań Biznesu”	0,02	1
Centrum Onkologii w Bydgoszczy	0,19	1
Hanplast Sp. z o.o.	0,05	1
„Kujawska”	0,66	1
Port Lotniczy Bydgoszcz S.A.	100	1
<b>SUMA</b>	<b>112,2</b>	<b>41</b>



### 3.10 JAKOŚĆ POWIETRZA

Wyróżnia się trzy źródła główne emisji zanieczyszczeń powietrza:

- punktowa (przemysłowa)
- powierzchniowa
- liniowa (komunikacyjna)

Źródłem emisji punktowej w Bydgoszczy mogą być obiekty wytwarzające energię elektryczną i ciepło, czy też zakłady przemysłowe. Emisja powierzchniowa związana jest z sektorem bytowym, gdzie głównymi emitarami są paleniska domowe oraz lokalne kotłownie. Poziom zanieczyszczeń związany z tą emisją jest trudny do określenia, ponieważ zmienia się on w czasie. Emisja liniowa związana jest z transportem i powstaje między innymi podczas spalania paliw w pojazdach. W związku z położeniem na terenie Bydgoszczy dróg krajowych i wojewódzkich, miasto jest narażone na tego typu zanieczyszczenia.

Stan jakości powietrza na terenie miasta przeanalizowano na podstawie danych opublikowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, w ramach monitoringu powietrza oraz *Rocznej Oceny Jakości Powietrza w województwie kujawsko-pomorskim. Raport za rok 2019*. Według Rocznej oceny jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim w 2019 roku (WIOŚ) odnotowano następujące przekroczenia poziomów substancji, w strefie aglomeracji Bydgoskiej w powietrzu:

- poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>,
- poziom docelowy dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM<sub>10</sub>.

Dane dotyczące zanieczyszczenia powietrza na terenie Bydgoszczy przedstawia Tabela 12. Dane udostępnione przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy odnoszące się do średniorocznych stężeń substancji zanieczyszczających dla większości substancji. Dla dwutlenku siarki dane odnoszą się do stężeń 1-godzinnych (25 maksymalnie). Zostały one ustalone w oparciu o pomiary, szacunek emisji i modelowania na obszarze miasta. Na analizowanym terenie występuje przekroczenie dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu w powietrzu atmosferycznym, wartości dla reszty rozpatrywanych substancji zanieczyszczających nie są przekroczone.

W związku z odnotowanym przekroczeniem standardów jakości powietrza został uchwalony Program Ochrony Powietrza (POP) dla wszystkich stref województwa kujawsko – pomorskiego, w tym m. in. miasta Bydgoszczy. Dokument ten zakłada m.in.: likwidację lub wymianę nieefektywnych kotłów na mniej emisyjne źródła ciepła (w tym OZE), prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów, prowadzenie edukacji ekologicznej.



Tabela 13. Średnie stężenia substancji zanieczyszczających w 2019 roku (Źródło: WIOŚ w Bydgoszczy)

Zanieczyszczenie	Średnie stężenie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Wartości dopuszczalne* $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dwutlenek siarki	18	20
Dwutlenek azotu	27	40
Tlenek węgla	20 000	-
Pył zawieszony PM10	31	40
Pył zawieszony PM2.5	19	25
Benzen	1	5
Ołów	0,0125	0,5
Benzo(a)piren	0,003	0,001

\*Zgodnie z Załącznikiem nr 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu

Koncentrację zanieczyszczeń powietrza na terenie Bydgoszczy należy uwzględnić jako istotny czynnik środowiskowy z uwagi na występowanie przekroczeń wartości pyłu PM10. Przekroczenia te powstają zwłaszcza w okresie zimowym i są związane z emisją jaka powstaje w wyniku użytkowania węglowych źródeł ciepła. Przyczynia się to do powstania zanieczyszczenia powietrza w formie smogu.



## 4 INWENTARYZACJA EMISJI

Od roku 2010 Bydgoszcz regularnie monitoruje postępy w realizacji działań klimatycznych w mieście – narzędziem opracowanym do tego celu jest Bilans Klimatyczny. Zgodnie z przyjętym schematem monitorowania co roku sporządzany jest Bilans Klimatyczny, a co dwa lata inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych. W pierwszych opracowaniach dotyczących ochrony klimatu<sup>5</sup> jako rok bazowy przyjęto rok 2005. Dla kolejnych lat wykonano inwentaryzacje kontrolne (okres 2005 – 2009, 2011, 2013, 2015 – 2020).

Celem inwentaryzacji emisji jest określenie całkowitej wielkości emisji gazów cieplarnianych z obszaru miasta i wskazanie głównych grup źródeł emisji. Sporządzanie emisji w stałych odstępach czasu pozwoliło na pełną ocenę efektów działań prowadzonych w mieście (osiągnięta wielkość redukcji emisji), której nie umożliwia sporządzany Bilans Klimatyczny. Inwentaryzacja emisji za 2020 rok służy monitorowaniu postępów w realizacji działań i podsumowaniu osiągnięcia celów wyznaczonych do 2020 r.

### 4.1 METODOLOGIA OPRACOWANIA INWENTARYZACJI

Wszystkie inwentaryzacje emisji dla Bydgoszczy opracowano w oparciu o z metodologią Poradnika SEAP tj. *Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)* oraz metodologią określoną w ramach projektu LAKS<sup>6</sup>.

Inwentaryzacja emisji dla Bydgoszczy obejmuje następujące sektory:

- budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne,
- budynki mieszkalne (jedno i wielorodzinne),
- pozostałe budynki (sektor usługowy)
- komunalne oświetlenie publiczne,
- przemysł (poza zakładami objętymi systemem handlu emisjami),
- transport (tabor gminny, transport publiczny, transport prywatny i komercyjny).

Ponadto, określono emisje dla sektorów nie związanych z energią - gospodarka odpadami oraz rolnictwa i użytkowania ziemi, które jednak nie zostały uwzględnione przy określaniu celów redukcji emisji w ramach SEAP. W związku z powyższym tych sektorów nie uwzględniono również w SECAP.

W inwentaryzacji dla SEAP/SECAP ujęto jedynie emisje dwutlenku węgla i zastosowano standardowe wskaźniki emisji zgodne z wytycznymi IPCC. Dla części paliw wykorzystano krajowe wskaźniki emisji (opracowywane przez KOBIZE), które lepiej oddają specyfikę wykorzystywanych nośników energii na

<sup>5</sup> 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 2013 r. Pierwsza inwentaryzacja emisji wyznaczyła rok bazowy, w stosunku, do którego odniesiony jest cel redukcji emisji.

<sup>6</sup> j.w.



terenie miasta Bydgoszczy. Dla biomasy, biopaliw i innych źródeł odnawialnych zastosowano wskaźnik emisji równy zeru.

W przypadku energii elektrycznej zastosowano krajowe wskaźniki emisyjności energii elektrycznej (publikowane przez KOBIZE), a dla ciepła sieciowego zastosowano lokalny wskaźnik określony w oparciu dane dotyczące produkcji ciepła w lokalnej sieci ciepłowniczej.

Szczegółowa źródła danych oraz metodologia opracowania inwentaryzacji została przedstawiona w odpowiednich raportach z inwentaryzacji dostępnych na miejskim portalu <https://www.czystabydgoszcz.pl/>.

## 4.2 TABELE INWENTARYZACJI EMISJI

W poniższych tabelach zestawiono dane z inwentaryzacji emisji dla roku bazowego – BEI (2005 r.) oraz inwentaryzacji kontrolnych – MEI (2013 i 2020 rok), opracowane na podstawie dostępnych raportów z Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych dla miasta Bydgoszczy za odpowiednie lata<sup>7</sup>. Wybrano inwentaryzację dla roku 2013, gdyż stanowi ona punkt pośredni pomiędzy inwentaryzacją bazową a rokiem 2020.

Tabele przedstawiają zużycie poszczególnych nośników energii wyrażone w MWh w podziale na sektory oraz wykorzystane wskaźniki emisji i wynikowe emisje dwutlenku węgla.

---

<sup>7</sup> W przypadku inwentaryzacji emisji za rok 2020 dokonano zmiany wskaźnika emisji dla energii elektrycznej w porównaniu z oryginalnym opracowaniem („Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych dla miasta Bydgoszczy za rok 2020 wraz z podsumowaniem”) – w SECAP przyjęto najbardziej aktualny wskaźnik udostępniony przez KOBIZE



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Tabela 14. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2005 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – końcowe zużycie energii dla Miasta Bydgoszczy [MWh]

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]																
	Energia elektryczna	Ciepło /chlód	Paliwa kopalne							Energia odnawialna					Razem		
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Stonieczna ciepła		Geotermiczna	
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA i PRZEMYSŁ:</b>																	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	50 273	112 443	12 533		1 215					4 102					180 566		
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	138 280	262 660	118 423		1 145					9 240					529 748		
Budynki mieszkalne	234 521	909 741	435 750		24 978					420 500			16 483		2 041 973		
Komunalne oświetlenie publiczne	21 626														21 626		
Przemysł (bez EU-ETS)	750 049	52 251	122 071		28 918					103 206	944				1 057 439		
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>1 194 749</b>	<b>1 337 095</b>	<b>688 777</b>	<b>0</b>	<b>56 256</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>537 048</b>	<b>944</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16 483</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3 831 352</b>
<b>TRANSPORT:</b>																	
Tabor gminny				478		8 895	1 090									10 463	
Transport publiczny	17 516					67 051										84 567	
Transport prywatny i komercyjny				239 918		414 975	1 571 235									2 226 128	
<b>Transport razem</b>	<b>17 516</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>240 396</b>	<b>0</b>	<b>490 921</b>	<b>1 572 325</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 321 158</b>
<b>Razem</b>	<b>1 212 265</b>	<b>1 337 095</b>	<b>688 777</b>	<b>240 396</b>	<b>56 256</b>	<b>490 921</b>	<b>1 572 325</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>537 048</b>	<b>944</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16 483</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6 152 510</b>





Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Tabela 15. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2005 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – emisje CO<sub>2</sub> dla Miasta Bydgoszczy [Mg CO<sub>2</sub>]

Kategoria	Emisje CO <sub>2</sub> [t]/emisje ekwiwalentu CO <sub>2</sub> [t]															
	Energia elektryczna	Ciepło /chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA i PRZEMYSŁ:</b>																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	49 368	43 774	2 519	0	335	0	0	0	1 399	0	0	0	0	0	0	97 395
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	135 791	102 254	23 803	0	316	0	0	0	3 151	0	0	0	0	0	0	265 314
Budynki mieszkalne	230 300	354 162	87 586	0	6 894	0	0	0	143 391	0	0	0	0	0	0	822 332
Komunalne oświetlenie publiczne	21 237	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21 237
Przemysł (bez EU-ETS)	736 548	20 341	24 536	0	7 981	0	0	0	35 193	360	0	0	0	0	0	824 960
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>1 173 244</b>	<b>520 531</b>	<b>138 444</b>	<b>0</b>	<b>15 527</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>183 133</b>	<b>360</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 031 238</b>
<b>TRANSPORT:</b>																
Tabor gminny	0	0	0	109	0	2 384	280	0	0	0	0	0	0	0	0	2 773
Transport publiczny	17 201	0	0	0	0	17 970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35 170
Transport prywatny i komercyjny	0	0	0	54 941	0	111 213	403 807	0	0	0	0	0	0	0	0	569 962
<b>Transport razem</b>	<b>17 201</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55 051</b>	<b>0</b>	<b>131 567</b>	<b>404 088</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>607 906</b>
<b>INNE:</b>																
Gospodarowanie odpadami																
Gospodarowanie ściekami																
<b>Razem</b>	<b>1 190 444</b>	<b>520 531</b>	<b>138 444</b>	<b>55 051</b>	<b>15 527</b>	<b>131 567</b>	<b>404 088</b>	<b>0</b>	<b>183 133</b>	<b>360</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 639 144</b>
<b>Odnośne współczynniki emisji CO<sub>2</sub> w [t/MWh]</b>	<b>0,982</b>	<b>0,3893</b>	<b>0,201</b>	<b>0,229</b>	<b>0,276</b>	<b>0,268</b>	<b>0,257</b>		<b>0,341</b>	<b>0,381</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Tabela 16. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2013 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) [MWh]

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło /chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA i PRZEMYSŁ:</b>																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	47 588	99 083	12 150		1 135											159 956
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	466 135	243 164	157 420						12 230							878 949
Budynki mieszkalne	259 249	812 501	457 752		27 225				454 240				17 967			2 028 934
Komunalne oświetlenie publiczne	20 635															20 635
Przemysł (bez EU-ETS)	309 444	33 373	190 985						8 293	175						542 269
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>1 103 050</b>	<b>1 188 121</b>	<b>818 307</b>	<b>-</b>	<b>28 360</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>474 763</b>	<b>175</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>17 967</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3 630 742</b>
<b>TRANSPORT:</b>																
Tabor gminny						7 617	1 900									9 517
Transport publiczny	18 002					66 124										84 126
Transport prywatny i komercyjny				391 107		1 159 376	1 823 491									3 373 974
<b>Transport razem</b>	<b>18 002</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>391 107</b>	<b>-</b>	<b>1 233 117</b>	<b>1 825 391</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3 467 617</b>
<b>Razem</b>	<b>1 121 052</b>	<b>1 188 121</b>	<b>818 307</b>	<b>391 107</b>	<b>28 360</b>	<b>1 233 117</b>	<b>1 825 391</b>	<b>-</b>	<b>474 763</b>	<b>175</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>17 967</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7 098 359</b>



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Tabela 17. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2013 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) – emisje CO<sub>2</sub> [Mg CO<sub>2</sub>]

Kategoria	Emisje CO <sub>2</sub> [t]/emisje ekwiwalentu CO <sub>2</sub> [t]															Razem	
	Energia elektryczna	Ciepło /chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna						
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna		
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA i PRZEMYSŁ:</b>																	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	46 731	38 573	2 442	-	313	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88 059
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	457 745	94 664	31 634	-	-	-	-	-	4 170	-	-	-	-	-	-	-	588 212
Budynki mieszkalne	254 582	316 307	91 986	-	7 507	-	-	-	154 874	-	-	-	-	-	-	-	825 256
Komunalne oświetlenie publiczne	20 263	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20 263
Przemysł (bez EU-ETS)	303 874	12 992	38 378	-	-	-	-	-	2 827	67	-	-	-	-	-	-	358 139
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>1 083 195</b>	<b>462 536</b>	<b>164 439</b>	<b>-</b>	<b>7 820</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>161 872</b>	<b>67</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 879 929</b>
<b>TRANSPORT:</b>																	
Tabor gminny	-	-	-	-	-	2 041	488	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 529
Transport publiczny	17 678	-	-	-	-	17 721	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35 398
Transport prywatny i komercyjny	-	-	-	89 536	-	310 700	468 621	-	-	-	-	-	-	-	-	-	868 857
<b>Transport razem</b>	<b>17 678</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>89 536</b>	<b>-</b>	<b>330 462</b>	<b>469 109</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>906 785</b>
<b>INNE:</b>																	
Gospodarowanie odpadami																	
Gospodarowanie ściekami																	
<b>Razem</b>	<b>1 100 873</b>	<b>462 536</b>	<b>164 439</b>	<b>89 536</b>	<b>7 820</b>	<b>330 462</b>	<b>469 109</b>	<b>-</b>	<b>161 872</b>	<b>67</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2 786 713</b>
<b>Odnośne współczynniki emisji CO<sub>2</sub> w [t/MWh]</b>	<b>0,982</b>	<b>0,389</b>	<b>0,201</b>	<b>0,229</b>	<b>0,276</b>	<b>0,268</b>	<b>0,257</b>	<b>-</b>	<b>0,341</b>	<b>0,382</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Tabela 18. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2020 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) [MWh]

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło /chłód	Paliwa kopalne							Energia odnawialna						
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA i PRZEMYSŁ:</b>																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	423069	123298	103695	3234	8308				2021	0	1593	0	0	0	0	665219
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	56160	157636	11279	9	1570				50	0	6390	0	0	584	835	234514
Budynki mieszkalne	220227	738791	431908	0	85				217661	0	115153	0	0	5061	0	1728885
Komunalne oświetlenie publiczne	18078	0	0	0	0				0	0	0	0	0	0	0	18078
Przemysł (bez EU-ETS)	491024	24479	277863	2646	6797				2364	0	37294	0	0	1332	0	843799
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>1208559</b>	<b>1044204</b>	<b>824746</b>	<b>5889</b>	<b>16760</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>222096</b>	<b>0</b>	<b>160430</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6977</b>	<b>835</b>	<b>3490495</b>
<b>TRANSPORT:</b>																
Tabor gminny	21126			0		57060	0									78186
Transport publiczny	0			3		11969	843									12814
Transport prywatny i komercyjny	4389			291018		948604	816828									2060840
<b>Transport razem</b>	<b>25515</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>291021</b>	<b>0</b>	<b>1017633</b>	<b>817672</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2151840</b>
<b>Razem</b>	<b>1234073</b>	<b>1044204</b>	<b>824746</b>	<b>296910</b>	<b>16760</b>	<b>1017633</b>	<b>817672</b>	<b>0</b>	<b>222096</b>	<b>0</b>	<b>160430</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6977</b>	<b>835</b>	<b>5642335</b>



# Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Tabela 19. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2020 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) – emisje CO<sub>2</sub> [Mg CO<sub>2</sub>]

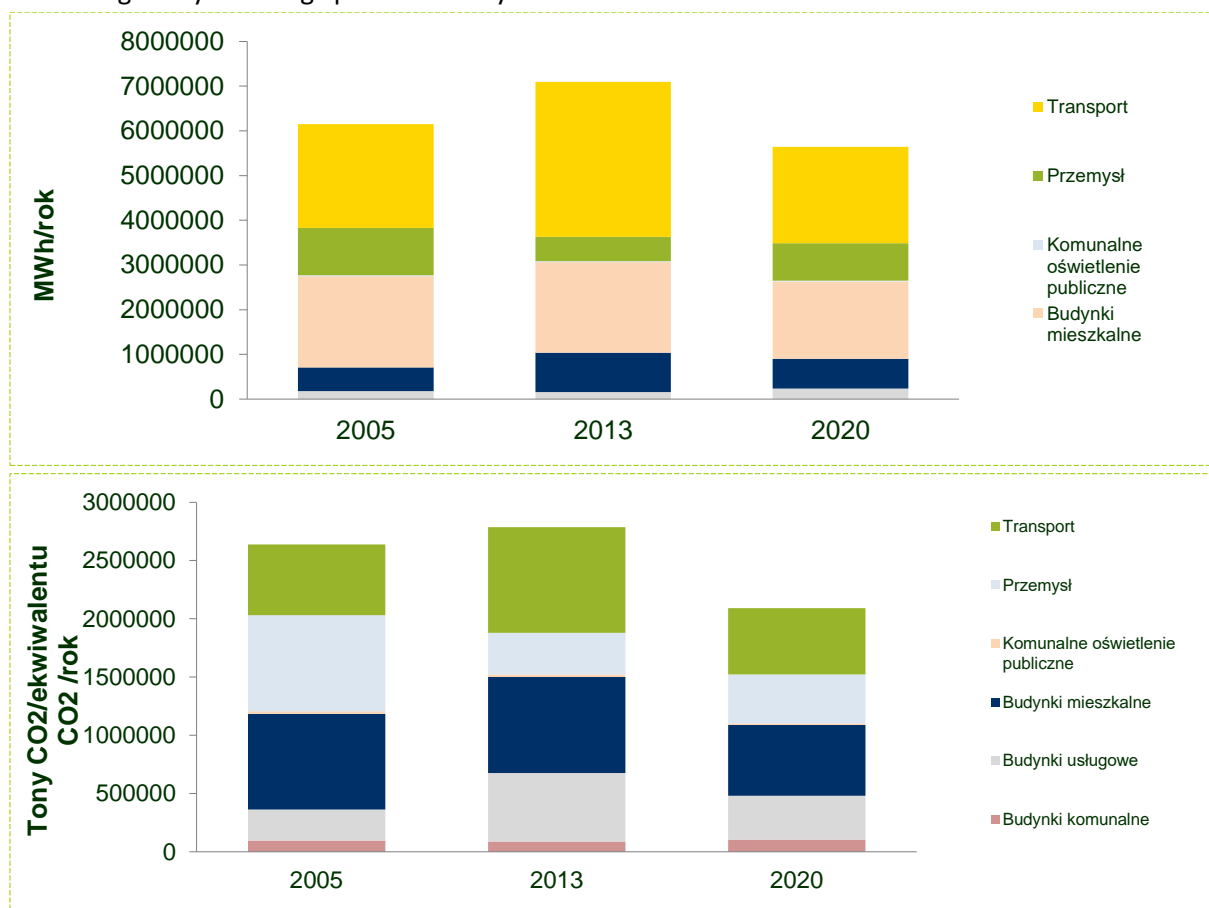
Kategoria	Emisje CO <sub>2</sub> [t]/emisje ekwiwalentu CO <sub>2</sub> [t]															
	Energia elektryczna	Ciepło /chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna				Razem	
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna ciepła		Geotermiczna
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA i PRZEMYSŁ:</b>																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	304187	48000	20843	741	2293	0	0	0	689	0	0	0	0	0	0	376752
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	40379	61368	2267	2	433	0	0	0	17	0	0	0	0	0	104467	
Budynki mieszkalne	158343	287611	86814	0	23	0	0	0	74222	0	0	0	0	0	607014	
Komunalne oświetlenie publiczne	12998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12998	
Przemysł (bez EU-ETS)	353047	9530	55851	606	1876	0	0	0	806	0	0	0	0	0	421715	
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>868954</b>	<b>406509</b>	<b>165774</b>	<b>1349</b>	<b>4626</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>75735</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1522945</b>	
<b>TRANSPORT:</b>																
Tabor gminny	15189	0	0	0	0	15292	0	0	0	0	0	0	0	0	30481	
Transport publiczny	0	0	0	1	0	3208	217	0	0	0	0	0	0	0	3425	
Transport prywatny i komercyjny	3156	0	0	66643	0	254226	209925	0	0	0	0	0	0	0	533950	
<b>Transport razem</b>	<b>18345</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>66644</b>	<b>0</b>	<b>272726</b>	<b>210142</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>567856</b>	
<b>INNE:</b>																
Gospodarowanie odpadami																
Gospodarowanie ściekami																
<b>Razem</b>	<b>887299</b>	<b>406509</b>	<b>165774</b>	<b>67992</b>	<b>4626</b>	<b>272726</b>	<b>210142</b>	<b>0</b>	<b>75735</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2090801</b>	
<b>Odnośne współczynniki emisji CO<sub>2</sub> w [t/MWh]</b>	<b>0,719</b>	<b>0,389</b>	<b>0,201</b>	<b>0,229</b>	<b>0,276</b>	<b>0,268</b>	<b>0,257</b>	<b>0,000</b>	<b>0,341</b>	<b>0,381</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	

### 4.3 PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI EMISJI

W kolejnych raportach z inwentaryzacji emisji oraz w ostatnim dokumencie *Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych dla miasta Bydgoszczy za rok 2020 wraz z podsumowaniem* przedstawiono szczegółowe omówienie wyników inwentaryzacji w kolejnych latach. Poniżej zaprezentowano jedynie podsumowanie inwentaryzacji emisji w układzie SECAP.

Bazową inwentaryzację emisji sporządzono dla roku 2005, w kolejnych latach wykonywane były kontrolne inwentaryzacje emisji, a dla roku 2020 sporządzono końcową inwentaryzację dla SEAP. W niniejszym dokumencie przytoczono tylko wyniki kontrolnej inwentaryzacji dla roku 2013. Taki układ pozwala na pokazanie ogólnych tendencji w zakresie emisji w Bydgoszczy od roku 2005 do roku 2020.

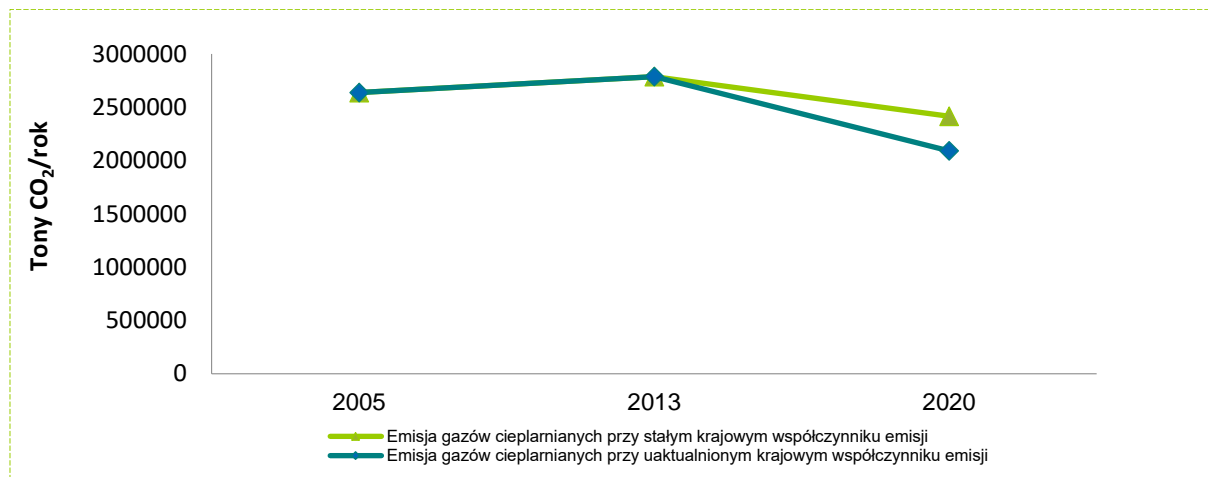
W roku bazowym wielkość emisji wynosiła 2 639 144 ton CO<sub>2</sub>, przy końcowym zużyciu energii na poziomie 6 152 510 MWh. Porównując z rokiem bazowym emisje w kolejnych latach widać początkowo wyraźny trend wzrostowy (np. w roku 2013 emisja CO<sub>2</sub> była na poziomie 2 786 713 ton, przy końcowym zużyciu energii 7 098 359 MWh) a następnie całkowita emisja CO<sub>2</sub> z miasta zaczęła się zmniejszać – do poziomu 2 090 801 ton CO<sub>2</sub> (zużycie energii 5 642 335 MWh). Porównując poziom emisji w roku 2020 z rokiem bazowym emisje spadły o 20,77%. Porównanie wielkości emisji i końcowego zużycia energii przedstawia rysunek 4.



Rysunek 4. Emisje gazów cieplarnianych i końcowe zużycie energii w Bydgoszczy w latach 2005, 2013 i 2020 (Źródło: opracowanie własne)



W związku z wykorzystaniem w inwentaryzacji krajowego wskaźnika emisji, kluczowym elementem wpływającym na wielkość emisji jest „emisyjność” energii elektrycznej w krajowej sieci elektroenergetycznej. Ponieważ struktura paliw wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej w Polsce zmienia się stopniowo – zmniejsza się wykorzystanie wysokoemisyjnego węgla, który jest zastępowany przede wszystkim gazem ziemnym, a także wzrasta udział energii ze źródeł odnawialnych – wskaźnik emisji dla energii elektrycznej wykorzystywanej przez odbiorców końcowych ulega obniżeniu. Doskonale to widać na przykładzie inwentaryzacji emisji dla Bydgoszczy (rys. 5).



Rysunek 5. Emisje gazów cieplarnianych przy zastosowaniu różnych wskaźników emisji dla energii elektrycznej w Bydgoszczy w latach 2005, 2013 i 2020 (Źródło: opracowanie własne)

Należy zauważyć, że w Bydgoszczy ulega zmniejszeniu zużycie energii elektrycznej z systemu krajowego, a wzrasta zużycie energii elektrycznej produkowanej lokalnie, głównie ze źródeł odnawialnych (przede wszystkim panele fotowoltaiczne – instalowane na obiektach miejskich, mieszkalnych i użytkowych). Ogólnie trend zużycia energii elektrycznej wykazuje niewielki wzrost (1212 GWh w 2005 r, a w 2020 roku 1234 GWh).

Porównując inwentaryzacje dla poszczególnych lat, można również zauważyć stopniowy spadek zapotrzebowania na ciepło, co związane jest z postępującą poprawą efektywności energetycznej budynków (budowa nowych energooszczędnych budynków w miejscu starych, coraz większy udział budynków poddanych termomodernizacji, w szczególności głębokiej termomodernizacji). Trend ten związany jest również z postępującym ociepleniem klimatu – w związku z coraz cieplejszymi zimami zmniejsza się zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania. Trend ten powoduje ograniczenie emisji w sektorze budynków komunalnych, usługowych i mieszkalnych, pomimo rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego, które pociąga za sobą wzrost zapotrzebowania energetycznego.

W zakresie transportu widoczny jest istotny spadek emisji, co należy wiązać ze zmianami sieci komunikacyjnej na terenie i w otoczeniu Bydgoszczy, które upłynniają i częściowo wyprowadzają ruch samochodowy poza Bydgoszcz. Istotnym czynnikiem jest również rozwój komunikacji publicznej, w szczególności sieci tramwajowej, która znacznie usprawnia poruszanie się po mieście osobom codziennie dojeżdżającym do pracy i szkoły. Spadek emisji w transporcie związany jest również z modernizacją pojazdów, które charakteryzują się coraz niższym poziomem zużycia paliwa.

W przypadku emisji ze źródeł przemysłowych, które również ujęte są w inwentaryzacji i wliczone do celu redukcyjnego (z wykluczeniem przedsiębiorstw ujętych w systemie handlu uprawnieniami do



## *Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



emisji), nie widać wyraźnych trendów – sektor ten charakteryzuje się zmiennością emisji związaną z sytuacją ekonomiczną. Należy jednak wskazać, że emisje w tym sektorze powinny charakteryzować się tendencją spadkową, związaną z realizacją wymogów prawa UE i Polskiego w zakresie efektywności energetycznej oraz redukcji emisji zanieczyszczeń.

Należy również podkreślić, że udział sektora komunalnego (budynki i urządzenia gminne, transport gminny, w tym publiczny) w całkowitej emisji z obszaru miasta Bydgoszczy wynosi ok. 6,6% (w roku 2020), jednak działania realizowane przez gminę mają kluczowe znaczenie dla promowania realizacji strategii niskoemisyjnej miasta.



## 5 UWARUNKOWANIA KLIMATYCZNE

---

### 5.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KLIMATYCZNA

Bydgoszcz znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, gdzie wzajemnie przenikają się wpływy kontynentalne ze wschodnich obszarów Europy, morskie i oceaniczne z obszarów Morza Bałtyckiego i Oceanu Atlantyckiego. Przejściowość ta charakteryzuje się częstymi zmianami pogody, zależnymi od napływających mas powietrza. Na terenie miasta klimat można określić jako kontynentalny ze względu na ilość opadów oraz oceaniczny pod względem termicznym. Nad Bydgoszczą najczęściej pojawiają się fronty chłodne, którym w okresie letnim często towarzyszą burze, zmiany temperatury oraz wzrost prędkości wiatru. Obiektami, które mają znaczący wpływ na warunki atmosferyczne w mieście są: wyniesienia Garbu Pomorskiego, doliny: Wisły, Brdy i kanału Bydgoskiego, kompleksy leśne Borów Tucholskich i Puszczy Bydgoskiej [POS, 2012].

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono charakterystykę poszczególnych elementów wpływających na klimat Bydgoszczy – w oparciu o przyjęty *Plan adaptacji miasta Bydgoszczy do zmian klimatu do roku 2030*. W tym wykorzystanym opracowaniu zawarto dane pomiarowe za okres 1992 - 2015 ze stacji klimatologicznej IMGW-PIB w Bydgoszczy, znajdującej się 6 km od centrum miasta oraz z miejskich stacji meteorologicznych (5 stacji).

Dane pozyskane ze stacji klimatologicznych na terenie Bydgoszczy odzwierciedlają sytuację klimatyczną w całej Polsce. Według opracowania IMGW *Klimat Polski 2020* średnia obszarowa temperatura powietrza w 2020 roku w Polsce wynosiła 9,9°C i była o 1,6°C wyższa od średniej rocznej wieloletniej wartości temperatury dla klimatologicznego okresu normalnego 1981 – 2010. Temperatura powietrza na obszarze Polski od 1951 roku wzrosła o nieco więcej niż 2,0°C. Współczesna zmiana klimatu, będąca konsekwencją działalności człowieka staje się coraz bardziej gwałtowna co objawia się poprzez nasilenie ekstremalnych zjawisk pogodowych (susze, nawalne deszcze, burze, fale upałów i zimna itp.).

### 5.2 CHARAKTERYSTYKA TERMICZNA MIASTA

Zmiany klimatu pociągają za sobą zagrożenia termiczne, związane z wysoką jak i niską temperaturą. Do tych zagrożeń można zaliczyć m.in.: wzrost temperatury, fale upałów i fale zimna oraz miejskie wyspy ciepła.

Upały mają znaczący, negatywny wpływ zarówno na świat przyrody i człowieka, jak i na infrastrukturę gospodarczą i komunikacyjną. Wysoka temperatura przyczynia się do niszczenia nawierzchni dróg, torów kolejowych oraz linii energetycznych. Powoduje także wysychanie ściółki leśnej, co może prowadzić do pożarów i pogłębiającego się zjawiska suszy. Wysokie temperatury zagrażają także zdrowiu i życiu osobom chorym, seniorom, dzieciom i kobietom w ciąży.

Fale niskich temperatur są zaś przyczyną strat dla gospodarki, poprzez niszczenie upraw w rolnictwie i sadownictwie. Zaburzają także pracę systemów energetycznych, powodują awarie trakcji, magistrali ciepłowniczych, sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.



### **Temperatura średnia, maksymalna oraz minimalna**

Mięzyroczne wahania średniej temperatury powietrza w Bydgoszczy w analizowanym wieloleciu były znaczące. Odnotowano, że rokiem najchłodniejszym był rok 1996 ze średnią temperaturą powietrza 6,4°C. Najcieplejszy okazał się zaś rok 2015 z temperaturą 12,7°C. Charakterystyczną cechą średniej rocznej temperatury powietrza w Bydgoszczy w wieloleciu 1992-2016 jest jej systematyczny, statystycznie istotny wzrost.

Temperatura maksymalna w Bydgoszczy systematycznie rośnie w tempie 0,06°C/rok. Absolutne maksimum (37,6°C) zanotowano w dniu 8 sierpnia 2015 roku.

Temperatura minimalna powietrza w Bydgoszczy systematycznie rośnie w tempie 0,08°C/rok. Ujemne temperatury w Bydgoszczy mogą występować od października aż do maja. Na przestrzeni ostatnich 25 lat minimalna temperatura powietrza dochodziła do prawie -27°C. 23 stycznia 2006 roku na termometrach zanotowano rekordowe -26,9°C. Szczegółowa charakterystyka termalna miasta oraz informacje nt. występującej miejskiej wyspy ciepła znajdują się w *Planie adaptacji miasta Bydgoszczy do zmian klimatu do roku 2030*.

### **5.3 CHARAKTERYSTYKA PLUWIALNA MIASTA**

W przeciągu kilku ostatnich lat można zaobserwować wzrost zagrożeń związanych z ekstremalnymi zjawiskami meteorologicznymi takimi jak intensywne kilkudniowe opady deszczu, krótkotrwałe deszcze nawalne powodujące podtopienia i powodzie.

Roczna suma opadów w Bydgoszczy zawiera się w przedziale od 345 do 688 mm, średnia wartość wynosi 523 mm. Liczba dni z opadem większym lub równym 10 mm wynosi średnio 12 dni, powyżej 20 mm średnio około 3 dni, a powyżej 30 mm, czyli z opadem silnym 1 dzień. W ramach opracowanego *Planu adaptacji miasta Bydgoszczy do zmian klimatu do roku 2030* wykonano szczegółową analizę opadową miasta.

Bydgoszcz zlokalizowana jest przy ujściowym odcinku (28 km) rzeki Brdy do Wisły (graniczącej z miastem po stronie lewego brzegu na długości 14 km) i przy 6,8 km Kanału Bydgoskiego, na wysokości od 30 m do 60 m nad poziomem morza. W latach 1958 – 1962 na rzece Brdzie zbudowano zapórę ziemną, w wyniku czego powstał Zalew Koronowski gromadzący ponad 80 mln m<sup>3</sup> wody. Takie położenie miasta obok niewątpliwych korzyści, niesie za sobą także liczne niebezpieczeństwa i zagrożenia ze strony wód rzek [Ocena zagrożenia powodziowego miasta Bydgoszczy].

W ramach *Wstępnej oceny ryzyka powodziowego dla Miasta Bydgoszczy*, na podstawie danych historycznych, określono obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi. Największe ryzyko zidentyfikowano na odcinku ujściowym, ze względu na zagrożenie spowodowane cofaniem się rzeki Wisły, która utrudnia swobodny odpływ wód przez jaz Czersko Polskie.

Bydgoszcz posiada także opracowany *Plan zarządzania ryzykiem powodziowymi dla obszaru miasta Bydgoszcz*, w którym wskazano brak zabezpieczeń przeciwpowodziowych na jazie Czersko Polskie przed cofką wód rzeki Brdy spowodowaną wezbraniem na Wiśle, co w konsekwencji spowoduje podniesienie się poziomu wody na Brdzie skanalizowanej i podtapianie nadbrzeżnych terenów miasta 8 km w głąb miasta oraz gospodarowanie wodą na obiektach elektrowni wodnych zlokalizowanych na Brdzie powyżej miasta.



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



Należy stwierdzić, że zagrożenia i ryzyko powodziowe od strony rzek na obszarze miasta Bydgoszcz jest wysokie, lecz dzięki działaniom miasta jest kontrolowane. Aby ograniczyć te negatywne zjawiska należy zadbać o odpowiedni stan urządzeń hydrotechnicznych oraz stały monitoring poziomu wód na rzekach.

W *Planie adaptacji miasta Bydgoszczy do zmian klimatu do roku 2030* zawarto szczegółową analizę warunków anemometrycznych miasta oraz częstotliwość występowania silnych burz i intensywnych opadów, powodujących duże zniszczenia i straty.



## 6 RYZYKA I PODATNOŚĆ NA SKUTKI ZMIAN KLIMATU

---

### 6.1 GŁÓWNE ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA BYDGOSZCZY

Główne zagrożenia klimatyczne, które zostały określone na podstawie analizy dostępnych danych meteorologicznych i literaturowych dla Bydgoszczy to m.in.:

- wzrost wartości i liczby dni z temperaturą maksymalną powietrza,
- wzrost długości i częstości występowanie fal upałów,
- zagrożenie powodziowe od rzek,
- zjawisko suszy skutkujące niedoborami wody w regionie,
- zanieczyszczenie powietrza pyłami PM<sub>2,5</sub> oraz PM<sub>10</sub>, co skutkuje występowaniem smogu podczas miesięcy zimowych,
- występowanie lokalnych podtopień podczas wiosennych roztopów i jesiennych deszczy, a także letnich nawałnych opadów deszczu,
- osuwanie się terenu,
- występowanie lokalnego zjawiska tzw. wyspy ciepła, zwłaszcza na osiedlach budynków wielorodzinnych, gdzie brakuje elementów zielono-błękitnej infrastruktury.

### 6.2 WRAŻLIWOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU

W Bydgoszczy sektory najbardziej wrażliwe na zmiany klimatu to:

- **Zdrowie publiczne/grupy wrażliwe** – obejmuje takie komponenty jak: populacja miasta, osoby powyżej 65 roku życia, dzieci poniżej 5 roku życia, osoby przewlekle chore cierpiące na choroby układu oddechowego i krążenia, osoby niepełnosprawne oraz osoby bezdomne. Wlicza się tu również infrastrukturę ochrony zdrowia oraz opieki społecznej. Ogólną wrażliwość tego sektora na zjawiska klimatyczne oceniono na poziomie wysokim.
- **Transport** – zawiera: podsystem szynowy, podsystem drogowy oraz podsystem transportu publicznego miejskiego. Czynniki klimatyczne, które wpływają na te komponenty to występowanie temperatury maksymalnej i minimalnej, fale upałów i zimna, deszcze nawałne, podtopienia miejskie, ekstremalne opady śniegu oraz zanieczyszczenie powietrza naturalne (mgła) i sztuczne (smog). Ogólną wrażliwość sektora na zjawiska klimatyczne i ich pochodne oceniono na poziomie średnim, natomiast wrażliwość podsystemów: drogowego i transportu publicznego, oceniono na poziomie wysokim.
- **Gospodarka wodna** – do której zalicza się podsystem zaopatrzenia w wodę, podsystem gospodarki ściekowej oraz istotna infrastruktura przeciwpowodziowa. Na te aspekty wpływają zjawiska klimatyczne takie jak: występowanie skrajnie wysokich i niskich temperatur, fale upałów, okresy niżówkowe, fale zimna, częste deszcze nawałne, podtopienia oraz intensywne burze. Ogólną wrażliwość sektora na wymienione zjawiska klimatyczne i ich pochodne, oceniono na poziomie średnim.
- **Tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności** – zawierające takie komponenty jak: zwarta zabudowa śródmiejska – kwartałowa, osiedla mieszkaniowe – zabudowa blokowa.





## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Te komponenty podatne są przede wszystkim na: deszcze nawalne, nagłe powodzie, ekstremalne opady śniegu, powodzie od strony rzek, osuwiska, burze, burze z gradem, silny wiatr, fale zimna, wzmożona emisja ciepła antropogenicznego, koncentracja zanieczyszczeń powietrza oraz smog. Ogólną wrażliwość sektora na zjawiska klimatyczne i ich pochodne oceniono na poziomie wysokim.

### 6.3 POTENCJAŁ ADAPTACYJNY MIASTA

Potencjał adaptacyjny oznacza zdolność miasta do przystosowania do zmian klimatu poprzez radzenie sobie ze skutkami zmiany klimatu jak i odpowiednie wykorzystanie powstałych w ich wyniku okoliczności. Zależy on od kilku czynników tj.: zasoby infrastrukturalne, finansowe, instytucjonalne czy kapitału społecznego.

W mieście Bydgoszcz wysoki potencjał adaptacyjny posiadają kategorie:

- przygotowanie służb miejskich
- mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu
- organizacji współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego

Bydgoszcz posiada średni potencjał adaptacyjny w kategoriach:

- możliwości finansowe
- kapitału społecznego
- sieci i wyposażenia instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji
- systemowości ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (infrastruktury błękitno zielonej)
- istniejącego zaplecza innowacyjnego

Potencjał adaptacyjny miasta Bydgoszczy w poszczególnych kategoriach został scharakteryzowany w *Planie adaptacji*.

### 6.4 PODATNOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU

Wrażliwość miasta na zmiany klimatu jest zależna od charakteru i stanu sektorów i obszarów, które warunkują reakcje miast na zjawiska klimatyczne oraz od potencjału adaptacyjnego, który miasta te mogą wykorzystać w radzeniu sobie z zagrożeniami. Poniżej zestawiono główne sektory, dla których oceniono podatność na zmiany klimatu w Bydgoszczy:

- **Zdrowie publiczne/grupy wrażliwe**

Stwierdzono, że mieszkańcy Bydgoszcz są podatni w szczególności na zjawiska klimatyczne związane z temperaturą. Odnosi się to do temperatury maksymalnej i minimalnej, miejskiej wyspy ciepła, stopniodni > 27, fal upałów i zimna oraz temperatur przejściowych. W szczególności osoby starsze (powyżej 65 roku życia) oraz dzieci (poniżej 5 roku życia) stanowią grupę wysoce wrażliwą na zmianę temperatur. Osoby bezdomne (ok. 1400 osób w 2015 r.) są także narażone na zmiany warunków klimatycznych, gdyż niskie temperatury w okresie zimowym stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla ich zdrowia, a nawet życia.



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Ocenia się podatność infrastruktury zdrowia i opieki społecznej na niskim poziomie. Jest to zdeterminowane przez wyższy niż poziom wrażliwości – potencjał w wyposażeniu instytucji i placówek miejskich oraz możliwościach finansowych miasta.

- **Gospodarka wodna**

Zasoby wodne miast oraz ich gospodarka wodna są mocno narażone na postępujące zmiany klimatyczne. Jest to związane z nieprzystosowaniem istniejącej infrastruktury do zmieniających się warunków klimatycznych. W Bydgoszczy podatność podsystemu zaopatrzenia w wodę w wyniku ewentualnego zagrożenia związanego z możliwym brakiem dostaw wody jest oceniona jako niska. Miasto wdraża *Plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych na lata 2017 – 2021*, który skupia się na eliminacji problemów z obecnością starych sieci wodociągowych wymagających wymiany. Ze względu na swoje położenie posiada odpowiednie zasoby wodne pozwalające zaopatrzyć mieszkańców w granicach administracyjnych miasta. Podsystem gospodarki ściekowej jest jednak szczególnie podatny na zagrożenia wynikające z ponadnormatywnych opadów.

Oceniono, że infrastruktura przeciwpowodziowa nie jest podatna na czynniki klimatyczne, ze względu na odpowiednie przygotowanie i ciągłą modernizację tej infrastruktury.

- **Transport**

Zmiany klimatyczne wpływają na wszystkie komponenty wchodzące w skład sektora transportu, począwszy od podsystemu lotniczego, szynowego, drogowego, transportu miejskiego, a skończywszy na systemach śródlądowych. Największą podatność z ww. podsystemów wykazuje podsystem drogowy oraz transport publiczny miejski. W przypadku podsystemu szynowego (kolejowego) miasto ma ograniczone możliwości przeciwdziałania występującym zagrożeniom (fale upałów). Inna sytuacja jest z podsystemem drogowym, który jest bardzo podatny na występujące deszcze nawalne, nagłe powodzie powodujące zalewanie dróg w związku z niedostatecznie przygotowanym systemem odbioru wód opadowych. Miasto podjęło działania związane z modernizacją kanalizacji deszczowej, czym przyczynia się do zmniejszenia podatności tego podsystemu na zjawiska klimatyczne. Stwierdzono, że podatność transportu publicznego na wysokie temperatury i fale upałów jest istotna i wynika ze starzejącego się taboru w komunikacji tramwajowej i autobusowej. W związku z tym, miasto inwestuje w wymianę na nowszy tabor autobusowy i tramwajowy.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności**

Tereny o wysokiej intensywności są najbardziej podatne na zjawiska związane z ponadnormatywnymi opadami, które skutkują lokalnymi podtopieniami. Jest to związane z wysokim stopniem uszczelnienia powierzchni w centralnej części miasta co prowadzi do wzrostu ilości spływających wód opadowych, przeciążenia kanalizacji, a w konsekwencji do podtopienia.

Podatność obszarów zabudowy mieszkaniowej oceniono na poziomie średnim. Na tę ocenę ma wpływ wysoki potencjał adaptacyjny miasta, możliwości finansowe, odpowiednie przygotowanie służb i poziom rozwoju błękitno – zielonej infrastruktury oraz wysoka wrażliwość komponentów.

*W Planie adaptacji miasta Bydgoszczy do zmian klimatu do roku 2030* szczegółowo scharakteryzowano podatność miasta Bydgoszczy na zjawiska zmian klimatu w każdym sektorze.



## 6.5 RYZYKO WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

Ryzyko wynikające ze zmian klimatu dla miasta Bydgoszczy oszacowano na wysokim poziomie dla wszystkich czterech wrażliwych sektorów, tj.: sektora zdrowia publicznego (grup wrażliwych), gospodarki wodnej, transportu oraz terenów zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności.

W sektorze zdrowia publicznego na wysokim poziomie zidentyfikowano ryzyko związane głównie ze zjawiskami takimi jak: występowanie ekstremalnie wysokich i niskich temperatur, lokalnych wisp ciepła, fal upałów i zimna, międzydobowych zmian temperatur, deszczy nawalnych, ekstremalnych opadów śniegu oraz burz. Szczególnie narażone są osoby w grupie powyżej 65 roku życia oraz osoby przewlekle chore cierpiące na choroby układu oddechowego i krążenia. Dla tych grup ryzyko oceniono na bardzo wysokim poziomie.

W obszarze gospodarki wodnej zidentyfikowano wysokie ryzyko dotyczące podsystemu gospodarki ściekowej oraz podsystemu zaopatrzenia w wodę. Związane jest ono z falami upałów, intensywnymi deszczami nawalnymi, podtopieniami oraz burzami.

W sektorze transportu wysokie ryzyko dotyczy podsystemu szynowego, podsystemu drogowego oraz transportu publicznego miejskiego. Ryzyko związane jest ze zjawiskami takimi jak: występowanie niskich i wysokich temperatur, fale upałów oraz zimna, deszcze nawalne, podtopienia miejskie, ekstremalne opady śniegu, silne i bardzo silne wiatry oraz burze, w tym burze z gradem

W sektorze tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności ryzyko związane jest ze zwartą zabudową historyczną, śródmiejską i osiedlami mieszkaniowymi. Wysokie ryzyko wynikać może z występujących deszczy nawalnych, bardzo silnych wiatrów oraz burz, także burz z gradem.

Dla wyżej wymienionych sektorów, konieczne jest jak najszybsze rozpoczęcie działań adaptacyjnych zwiększających odporność na zjawiska związane ze zmianą klimatu. Dla pozostałych komponentów ryzyko zidentyfikowano jako niskie bądź średnie

## 6.6 SZANSE WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

Szanse związane ze zmianami klimatu dotyczą przede wszystkim czynników tj.: zmiany termiczne, występowanie opadów, wiatrów oraz aspektów dotyczących jakości powietrza.

Szanse związane z występowaniem wyższych temperatur i łagodniejszymi zimami mogą dotyczyć:

- wprowadzenie w rolnictwie upraw gatunków roślin ciepłolubnych,
- występowanie bogatszej szaty roślinnej w mieście ze względu na dłuższy okres wegetacyjny,
- wydłużenie sezonu remontowo – budowlanego, co może przynieść pozytywny wpływ na gospodarkę
- rozwój turystyki, wpływa pozytywnie na aktywność mieszkańców, a także na zwiększenie budżetu miasta,
- skrócenie sezonu grzewczego – oszczędności dla miasta, zmniejszenie zanieczyszczeń, pozytywny wpływ na zdrowie mieszkańców, poprawa jakości powietrza,
- obniżenie zapotrzebowania na energię w sezonie zimowym – oszczędności dla miasta, pozytywny wpływ na zdrowie mieszkańców, poprawa jakości powietrza,



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



- przedłużenie sezonu korzystania z Bydgoskiego Roweru Aglomeracyjnego – poprawa zdrowia mieszkańców, ograniczenie emisji, zmniejszenie ruchu samochodowego,
- rozwój fotowoltaiki – ograniczenie zapotrzebowania na energię, oszczędności dla miasta, poprawa jakości powietrza, pozytywny wpływ na zdrowie mieszkańców i poprawa stanu środowiska.

W celu zapoznania się z szansami związanymi ze wzrostem intensywności występowania dni z opadami oraz występowaniem silnych wiatrów odsyłamy do dokumentu *Planu adaptacji miasta Bydgoszczy do zmian klimatu do roku 2030*.

### 6.7 WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA FUNKCJONOWANIE MIASTA BYDGOSZCZY

Tabela 22. Wpływ i oddziaływanie zmian klimatu na funkcjonowanie Bydgoszczy (Źródło: opracowanie własne)

Sektor	Spodziewane oddziaływanie	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Spodziewany poziom oddziaływania	Okres czasu
Budynki	Zwiększone zużycie energii na potrzeby chłodzenia, obniżenie komfortu, uszkodzenia budynków w związku z silnym wiatrem, nasilenie efektu lokalnej wyspy ciepła	Bardzo prawdopodobne	Średni	Bieżące
Transport	Przegrzewanie się torowisk oraz infrastruktury torowej, ryzyko uszkodzenia torów, spowolnienie ruchu, uszkodzenia nawierzchni ulic, tarasowanie dróg, wzrost kosztów utrzymania infrastruktury	Bardzo prawdopodobne	Wysoki	Średnioterminowe
Energetyka	Wzrost obciążenia systemu elektroenergetycznego i ciepłowniczego, ryzyko uszkodzenia napowietrznych sieci energetycznych, awarie sieci	Prawdopodobne	Wysoki	Średnioterminowe
Gospodarka wodna	Okresowy ubytek zasobów wodnych na skutek parowania, zwiększenie częstotliwości działania przelewów burzowych, zanieczyszczony spływ powierzchniowy, przyrost bakterii w sieci i zbiornikach, wypływy ze studzienek kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej	Bardzo prawdopodobne	Średni	Bieżące



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



Sektor	Spodziewane oddziaływanie	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Spodziewany poziom oddziaływania	Okres czasu
Odpady	Zwiększone koszty, utrudniony odbiór i transport odpadów, wzrost ryzyka zalania składowiska w wyniku przelania	Możliwy	Niski	Średnioterminowe
Planowanie przestrzenne	Uszczelnienie gruntów nasilające spływ powierzchniowy, wyłączenie terenów zalewowych spod zabudowy, efekt lokalnej wyspy ciepła, koncentracja zanieczyszczeń powietrza przy warunkach bezwietrznej pogody, zwiększone koszty funkcjonowania sieci transportu publicznego	Prawdopodobne	Średni	Bieżące
Roľnictwo i leśnictwo	Wzrost ewapotranspiracji i zapotrzebowania na wodę, stres termiczny dla zwierząt, ryzyko przemrozenia, zagrożenie zniszczenia zbiorów, upraw, drzew i krzewów	Prawdopodobne	Średni	Średnioterminowe
Środowisko i bioróżnorodność	Zaburzenie stosunków wodnych, uszkodzenia drzew, straty w obszarach leśnych i zieleni miejskiej, wzrost kosztów utrzymania zieleni miejskiej	Możliwy	Średni	Średnioterminowe
Zdrowie	Występowanie stresu termicznego, wzrost ryzyka udarów cieplnych i zgonów wywołanych gorącem, wzrost zachorowań i zgonów na choroby układu krązenia i oddechowego, obciążenie systemu opieki zdrowotnej	Bardzo prawdopodobne	Średni	Bieżące



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



Sektor	Spodziewane oddziaływanie	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Spodziewany poziom oddziaływania	Okres czasu
Obrona cywilna i działania ratunkowe	Ryzyko awarii zabezpieczeń, lokalne rozmywanie gruntu, a tym samym osłabianie np. wałów przeciwpowodziowych, wzrost kosztów funkcjonowania systemu ratownictwa	Możliwy	Średni	Średnioterminowe
Turystyka	Uciążliwość dla organizmu, utrudniony dostęp do atrakcji turystycznych, zagrożenie podtopieniami dla obiektów zabytkowych i atrakcji turystycznych	Możliwy	Niski	Średnioterminowe





## 7 OCENA PRZYSTOSOWANIA MIASTA BYDGOSZCZY DO ZMIAN KLIMATU

Wykonanie oceny przystosowania pozwala na określenie aktualnego stanu zaawansowania miasta w procesie adaptacji do zmian klimatu. Zgodnie z metodologią SECAP cykl przystosowania miasta do zmian klimatu obejmuje 6 kroków:

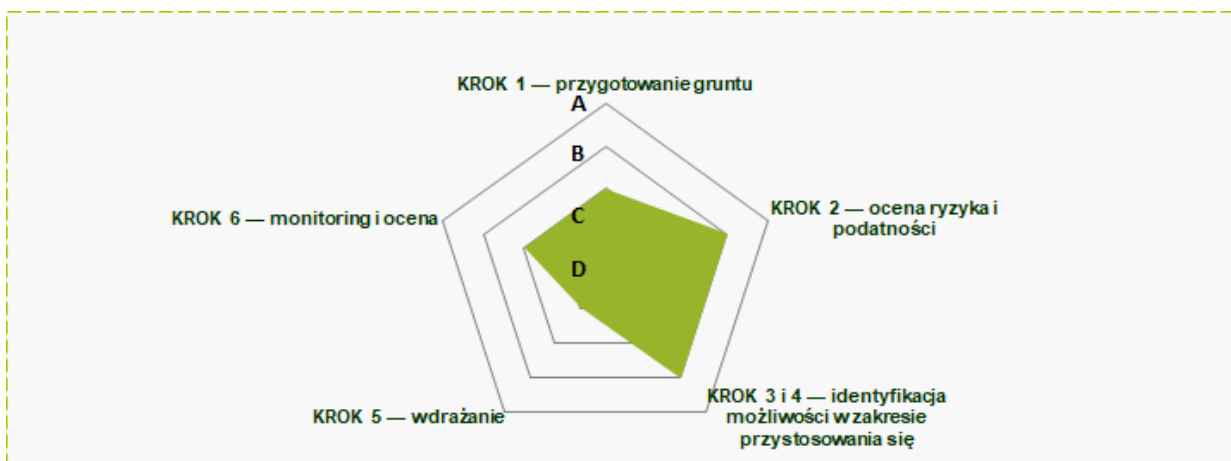
- KROK 1 — przygotowanie gruntu do adaptacji
- KROK 2 — ocena ryzyka i podatności na zmiany klimatu
- KROK 3 — identyfikacja, ocena możliwości w zakresie adaptacji
- KROK 4 — wybór możliwości w zakresie adaptacji
- KROK 5 — wdrażanie
- KROK 6 — monitoring i ocena

Stan zaawansowania ocenia się w 4-stopniowej skali (Tabela 20).

Tabela 20. Skala samooceny zaawansowania adaptacji do zmian klimatu w mieście (Źródło: The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines)

Skala stanu	Stan działania	Zaawansowanie
D	Nie uruchomiono lub w fazie uruchamiania	0-25%
C	W trakcie realizacji	25-50%
B	Zaawansowana realizacja	50-75%
A	Na ukończeniu, ukończone	75-100%

Poniższy rysunek przedstawia podsumowanie stanu zaawansowania Bydgoszczy w procesie adaptacji do zmian klimatu.



Rysunek 6. Stanu zaawansowania Miasta Bydgoszczy w procesie adaptacji



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Tabela 21. Tabela samooceny stanu przystosowania Miasta Bydgoszczy procesie adaptacji (Źródło: The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines)

Kroki cyklu	Działania	Samoocena
KROK 1 – przygotowanie gruntu do przystosowania	Zobowiązania do adaptacji do zmian klimatu są zdefiniowane i wprowadzone do lokalnej polityki klimatycznej	C
	Zasoby ludzkie, techniczne i finansowe zostały zidentyfikowane	D
	Zespół ds. przystosowania został powołany w ramach samorządu i posiada wyraźnie przypisane obowiązki	B
	Istnieją poziome (tj. międzywydziałowe) mechanizmy koordynacji	B
	Istnieją pionowe mechanizmy koordynacji (tj. odnoszące się do różnych poziomów sprawowania władzy)	A
	Zostały stworzone mechanizmy konsultacyjne i przygotowawcze promujące zaangażowanie w proces przystosowania wielu interesariuszy	D
	Istnieje proces stałej komunikacji (umożliwiający zaangażowanie różnych odbiorców docelowych)	C
KROK 2 – ocena ryzyka i podatności do zmian klimatu	Określenie możliwych metod i źródeł danych do przeprowadzenia oceny ryzyka i podatności	C
	Przeprowadzenie oceny ryzyk klimatycznych i podatności	B
	Zidentyfikowanie ewentualnych kategorii działań i nadanie im priorytetów	A
	Okresowy przegląd dostępnej wiedzy i uwzględnianie nowych ustaleń	C
KROK 3 i 4 – identyfikacja, ocena i wybór możliwości w zakresie przystosowania	Opracowanie, udokumentowanie i ocena pełnego zestawu możliwości w zakresie przystosowania się	B
	Ocena możliwości włączenia przystosowania do istniejących polityk i planów, ustalenie możliwych synergii i konfliktów (np. z działaniami ograniczającymi)	C
	Opracowane i przyjęte działania przystosowawcze (w ramach planu SECAP i/lub innych dokumentów służących do planowania)	A
KROK 5 - wdrażanie	Ustalenie ram wdrażania wraz ze wskazaniem wyraźnych etapów pośrednich	D
	Wdrożenie i włączenie działań przystosowawczych (w stosownych przypadkach) zgodnie z ustaleniami przyjętego planu SECAP i/lub innych dokumentów służących do planowania	D
	Ustalenie koordynacji działań między czynnościami ograniczającymi i przystosowawczymi	D
KROK 6 – monitoring i ocena	Dostępność ram monitoringu działań przystosowawczych	C
	Ustalenie odpowiednich wskaźników monitoringu i oceny	C
	Regularne monitorowanie postępów i informowanie o nich odpowiednich podmiotów podejmujących decyzje	B
	Aktualizacja, zmiana i ponowne dopasowanie strategii przystosowania i/lub planu działania zgodnie z ustaleniami procedury monitoringu i oceny	C



## 8 STRATEGIA ROZWOJU MIASTA BYDGOSZCZY

### 8.1 WIZJA

Wizja to pewien pożądaný stan docelowy, jaki miasto/gmina chce osiągnąć w perspektywie kilku lub kilkunastu lat. Wskazuje kierunek, w którym samorząd chce podążać. Wizja odpowiada więc na pytanie, jak powinno lub jak ma wyglądać miasto za kilka/kilkanaście lat lub jakie miasto marzy się nam w kontekście produkcji i zużycia energii, transportu czy planowania przestrzennego. Jasno sprecyzowana wizja, wypracowana z zaangażowaniem szerokiego grona interesariuszy stanowi siłę napędową wszystkich późniejszych działań.

Poniżej przedstawiona jest wizja wypracowana przed przedstawicielami i interesariuszami miasta Bydgoszczy.

### WIZJA MIASTA BYDGOSZCZY

***Bydgoszcz w 2030 roku będzie miastem, w którym każda mieszkanek i każdy mieszkaniec znajdzie odpowiednie warunki rozwoju. To miasto zapewniające bydgoszczankom i bydgoszczanom najlepsze rozwiązania na każdym etapie życia – dobre miejsce do życia.***

### 8.2 ZOBOWIĄZANIA

Długoterminowe zobowiązanie, którym jest redukcja zużycia energii o minimum 40% do 2030 roku, względem roku bazowego 2005, jest wynikiem wytycznych inicjatywy Porozumienia Burmistrzów.

Jako nadrzędne cele Miasto wskazało:

- Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> na obszarze miasta co najmniej o 40% do roku 2030 w odniesieniu do roku bazowego.
- Poprawa efektywności energetycznej zwłaszcza w obszarze sektora publicznego i wpływ na sektor społeczny do roku 2030.
- Wykorzystanie źródeł energii odnawialnej przez jednostki miejskie, jak również promocja idei OZE wśród społeczeństwa.
- Zwiększenie odporności obszaru miasta Bydgoszczy na zmiany klimatu poprzez przystosowanie się do ich negatywnych skutków.



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



Cel CO <sub>2</sub>	Jednostka	Rok docelowy	Rok bazowy	Rodzaj redukcji
20%	%	2020	2005	bezwzględny
40%	%	2030	2005	bezwzględny

Horyzont czasowy	Cel redukcji	Tony CO <sub>2</sub> do zredukowania
2020	20%	527 829
2030	40%	1 055 658

### 8.2.1 Cele szczegółowe

Poniżej zestawione są zakładane cele szczegółowe z obszarów: zarządzanie energią, transport i mobilność, planowanie przestrzenne oraz inne ekonomiczne i społeczne, które wcielane będą w życie, przy uwzględnieniu kontekstu aktualnej sytuacji prawnej oraz epidemiologicznej na terenie kraju.



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



### ZARZĄDZANIE ENERGIĄ

- Wzrost liczby instalacji OZE na terenie Miasta, na budynkach i działkach miejskich, a także na dostępnych i uzasadnionych technicznie budynkach/terenach publicznych. Do 2022 r. wykonana inwentaryzacja terenów/działek, zaś do 2025 r. rozpoczęcie pierwszych inwestycji.
- Kompleksowe zarządzanie i monitoring zużycia energii w budynkach miejskich. Do 2022 r. dopisanie jednostek do bazy zarządzania energią, a do 2025 r. wdrożenie procesu monitoringu we wskazanych budynkach.
- Zwiększenie zakresu działań adaptacyjnych na terenach miejskich.

### TRANSPORT I MOBILNOŚĆ

- Wzrost liczby ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych w porozumieniu z operatorem sieci. Do 2022 r. utworzenie OSŁ wg wymogu ustawowego.
- Zwiększanie zasięgu sieci tramwajowej. Do 2022 r. dokończenie obecnych inwestycji, do 2025 r. rozpoczęcie nowych inwestycji.
- Zwiększenie udziału pojazdów niskoemisyjnej we flocie miejskiej. Do 2022 r. zakup pojazdów niskoemisyjnych w miarę możliwości finansowych, do 2025 r. dalsze powiększanie floty.
- Implikowanie założeń strategii rozwoju elektromobilności. Do 2022 r. procesy wdrażania Strategii, do 2025 r. ewentualna korekta działań.

### PLANOWANIE PRZESTRZENNE

- Planowanie przestrzenne uwzględniające transport niskoemisyjny i zmiany w populacji Bydgoszczy do roku 2030. Do 2022 r. analiza możliwości wdrażania celów redukcyjnych w mpzp, do 2025 r. wdrażanie celów.
- Wyznaczenie terenów miejskich przeznaczonych na instalacje OZE. Do 2022 r. analiza posiadanych terenów, do 2025 r. prace nad mpzp.

### INNE: EKONOMICZNE I SPOŁECZNE

- Wzrost świadomości ekologicznej wśród mieszkańców i poczucia odpowiedzialności za osiągnięcie celów redukcyjnych. Do 2022 r. działania edukacyjne i informacyjne. 2025 r. korekta działań.
- Popularyzacja dostępnych dofinansowań wspierających rozwój zielonych technologii. Do 2022 r. działania edukacyjne w tym obszarze. 2025 r. korekta działań.



## 8.3 KOORDYNACJA I STRUKTURY ORGANIZACYJNE PRZEZNACZONE DO REALIZACJI PLANU

### 8.3.1 Nadzór i koordynacja

Za koordynację i realizację działań ujętych w Planie odpowiedzialni są pracownicy Urzędu Miasta Bydgoszczy, posiadający merytoryczną wiedzę i doświadczenie w zakresie polityki klimatyczno-energetycznej miasta.

Do zadań grupy koordynującej wdrażanie SECAP należy:

- ciągły monitoring realizacji zadań zgłoszonych do SECAP,
- nadzór nad terminowością i skutecznością realizacji zadań ujętych w harmonogramie i wprowadzaniem ew. mechanizmów korygujących
- sporządzanie raportów z postępów w realizacji Planu,
- inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych i zużycia energii;
- opracowywanie raportów i analiz związanych z realizacją SECAP,
- proponowanie odpowiednich zapisów w prawie lokalnym, dokumentach strategicznych i planistycznych oraz wewnętrznych instrukcjach umożliwiających spójną, sprawna i skuteczną realizację celów wynikających z SECAP,
- ścisła współpraca z Wydziałami Urzędu Miasta Bydgoszczy oraz innymi jednostkami organizacyjnymi i lokalnymi interesariuszami,
- monitoring dostępności środków zewnętrznych na realizację działań,
- informowanie społeczeństwa o efektach prowadzonych działań i podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców w tym zakresie.

### 8.3.2 Zaangażowane strony - współpraca z interesariuszami

W ramach realizacji działań zawartych w SECAP zaangażowani zostaną interesariusze zewnętrzni i wewnętrzni, na które Plan będzie pośrednio lub bezpośrednio oddziaływał. Interesariuszami bydgoskiego SECAPu powinni być wszyscy mieszkańcy Bydgoszczy, firmy działające na terenie miasta, a także mieszkańcy bydgoskiego obszaru metropolitalnego.

- 1) Interesariusze wewnętrzni – Wydziału Urzędu Miasta, jednostki i zakłady budżetowe, samorządowe instytucje kultury, spółki z udziałem miasta.
- 2) Interesariusze zewnętrzni – mieszkańcy miasta, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe i inne nie będące jednostkami miejskimi.

W celu pozyskania niezbędnych danych kontaktowano się m.in. z przedstawicielami:

- Wydziału Upnień Komunikacyjnych Miasta Bydgoszczy
- Wydziału Inwestycji Miasta Bydgoszczy
- Wydziału Zintegrowanego Rozwoju i Środowiska Miasta Bydgoszczy
- Wydział Mienia i Geodezji Miasta Bydgoszczy
- Miejska Pracownia Urbanistyczna
- Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko – Pomorskiego
- ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszczy



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



- PGK Energetyka
- Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.
- Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy Sp. z o.o.
- Miejskie Zakłady Komunikacyjne sp. z o.o.
- Frosta Sp. z o.o.
- Colian-Jutrzenka Sp. z o.o.
- Mewat Sp. z o.o.
- Tramwaj Fordon Sp. z o.o.
- ABRAMCZYK Sp. z o.o.

### 8.4 BUDŻET I PRZEWIDYWANE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ

Ze względu na długą perspektywę czasową wszelkie koszty realizacji działań zawartych w SECAP należy traktować jako szacunkowe. Środki te dotyczą realizacji działań zarówno w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, jak i związanych z adaptacją do zmian klimatu.

Zadania przewidziane w SECAP będą finansowane z różnych źródeł m.in. ze środków własnych gminy, funduszy zewnętrznych (zagraniczne, krajowe i regionalne programy operacyjne), dotacji i pożyczek celowych.

Głównymi źródłami finansowania są:

1. Środki własne gminy.
2. Środki zewnętrzne – fundusze krajowe, w szczególności:
  - a. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
  - b. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu,
  - c. Środki Polskiego Funduszu Rozwoju
  - d. Rządowy Fundusz Polski Ład
  - e. Rządowy Fundusz Rozwoju Dróg
  - f. Rządowy Fundusz Inwestycji Lokalnych
  - g. Fundusz Termomodernizacji i Remontów
3. Środki zewnętrzne – fundusze UE, w szczególności:
  - a. Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (programy operacyjne krajowe i regionalny program województwa kujawsko - pomorskiego, Interreg),
  - b. Fundusz Spójności,
  - c. Europejski Fundusz Społeczny,
  - d. Regionalne Programy Operacyjne Województwa Kujawsko-Pomorskiego,
  - e. Norweski Mechanizm Finansowy (NMF),
  - f. Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG).
4. Instytucje finansowe (m.in. Europejski Bank Inwestycyjny).
5. Finansowanie w formule ESCO
6. Partnerstwo publiczno-prywatne





## 8.5 MONITORING, OCENA I RAPORTOWANIE REALIZACJI PLANU

Za prowadzenie stałego monitoringu realizowany działań zawartych w SECAP odpowiedzialne będą merytorycznie przygotowane podmioty Miasta Bydgoszczy. Dane do monitorowania pozyskiwane będą od jednostek wewnętrznych oraz interesariuszy zewnętrznych odpowiadających za realizację działań przewidzianych w niniejszym dokumencie.

Kluczowe elementy monitoringu to:

- systematyczne zbieranie danych liczbowych w ramach corocznej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych,
- uporządkowanie, przetworzenie i analiza zebranych danych,
- bieżący monitoring realizacji działań przewidzianych w SECAP.
- raportowanie postępów realizacji, zgodnie z wymogami Porozumienia co dwa lata od przedstawienia SECAP<sup>8</sup>,
- okresowa ewaluacja planu związana z raportowaniem i aktualizacja (w razie konieczności).

## 8.6 STRATEGIA NA WYPADEK EKSTREMALNYCH ZDARZEŃ KLIMATYCZNYCH

W kontekście zmian klimatu miasto Bydgoszcz zagrożone jest w szczególności następującymi ekstremalnymi zdarzeniami: fale upałów, miejska wyspa ciepła, deszcze nawalne, powódzie, silne wiatry oraz susze.

W mieście istnieje porozumienie Prezydenta Miasta Bydgoszczy i Starosty Powiatu Bydgoskiego o wspólnych: Bydgoskim Centrum Zarządzania Kryzysowego, Bydgoskim Zespole Zarządzania Kryzysowego, Komisji Bezpieczeństwa i Porządku dla miasta Bydgoszczy i Powiatu Bydgoskiego. Miasto przewiduje także możliwość i posiada plany wsparcia z zewnątrz w przypadku niewystarczających środków własnych.

Opracowany został również model współpracy w zakresie informowania mieszkańców o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu, w ramach którego funkcjonuje m.in. wspomniane wyżej Bydgoski Zespół Zarządzania Kryzysowego. Miasto dysponuje licznymi sposobami informowania swoich mieszkańców o zagrożeniach, na który składają się m.in.: strona miasta, ogólnopolskie strony internetowe (np. Krajowa Mapa Zagrożeń Bezpieczeństwa), lokalne media, Centralny System Alarmowy Miasta, odprawy roczne Prezydenta Miasta z przedstawicielami zakładów pracy, czy też aplikacje na telefon i system powiadamiania sms.

Miasto Bydgoszcz posiada dobrze przygotowane służby miejskie i liczne jednostki ratowniczo-gaśnicze wyposażone w profesjonalny sprzęt. Ich przedstawiciele gwarantują sprawne działanie dzięki stałym szkoleniom i ćwiczeniom.

---

<sup>8</sup> Raportowanie poprzez platformę internetową Porozumienia burmistrzów na rzecz klimatu i energii



## 9 DZIAŁANIA DOTYCZĄCE REDUKCJI EMISJI NA TERENIE MIASTA BYDGOSZCZY DO ROKU 2030

W rozdziale tym przedstawiono działania mające na celu przede wszystkim redukcję emisji z obszaru miasta. Zastosowano układ działań zgodny wcześniej przyjętymi dokumentami strategicznymi (*Aktualizacja Planu Działań na rzecz Zrównoważonej Energii - Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Bydgoszczy na lata 2014 – 2020+*) w celu zachowania spójności. Zgodnie z wytycznymi dotyczącymi opracowania SECAP wydłużono perspektywę czasową do roku 2030. Działania zostały zaktualizowane zgodnie ze stanem ich wdrażania (na podstawie raportów z realizacji SEAP), uwzględniono również nowe działania planowane do realizacji do roku 2030.

W planie uwzględniono nie tylko działania miasta Bydgoszczy, ale także innych jednostek i przedsiębiorstw zewnętrznych, mogących w znacznym stopniu przyczynić się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla.

Działania zostały podzielone na sektory, zgodnie ze strukturą zalecaną przez Porozumienie Burmistrzów:

- Budynki, wyposażenie, urządzenia komunalne
- Budynki, wyposażenie, urządzenia usługowe
- Budynki mieszkalne
- Usługi
- Transport
- Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej
- Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu
- Inne

Wykaz działań nie jest zamkniętą listą wszystkich możliwych do realizacji zadań. Wszystkie działania przyczyniające się do osiągnięcia celów PGN, które będą realizowane na terenie miasta należy traktować jako spójne i realizujące strategię niskoemisyjną miasta Bydgoszczy określoną w SECAP.

Szczegółowa lista zadań realizowanych przez miasto zawarta jest w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej (aktualne załączniki nr 1 i 2 do PGN)*.

### 9.1 PLANOWANE DZIAŁANIA – JEDNOSTKI MIEJSKIE

Poniżej przedstawiono wykaz ogólnych działań możliwych do realizacji w perspektywie do roku 2030 (i kolejnych latach), wraz z ich szacunkowymi efektami (jeżeli możliwe było ich określenie). Działania przewidywane obejmują wszystkie możliwe do realizacji zadania gminy i gminnych jednostek organizacyjnych, obejmujące w szczególności:

- Urząd Miasta,
- Budynki użyteczności publicznej wchodzące w zasób miasta,
- Obiekty infrastruktury komunalnej (np. oświetlenie, drogi itp.),
- Spółki miejskie.



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



9.1.1 Kompleksowa termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Bydgoszczy

<b>Sektor:</b>	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne (budynki publiczne)		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Kompleksowa termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Bydgoszczy		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	12 817	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	35 671
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	375 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- budżet miasta - RPO WK-P 2014-2020 - FE K-P 2021-2027 - KPO - wsparcie przedsiębiorstwa usług energetycznych ESCO		

Celem przedsięwzięcia jest poprawa efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej Miasta Bydgoszczy, która przyczyni się do poprawy stanu środowiska naturalnego poprzez ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>e oraz czystości powietrza, co przyspieszy postęp w działaniach wspierających przejście na gospodarkę niskoemisyjną. Przedsięwzięcie obejmuje publiczne szkoły i przedszkola oraz budynki użyteczności publicznej (muzea, kina, teatry, szpitale itp.), których stan techniczny z uwagi na przestarzałe rozwiązania technologiczne wykonania ścian, okien, otworów drzwiowych, konstrukcji dachowych generuje straty energii. Obiekty te charakteryzują się wysokim zapotrzebowaniem na ciepło, co przekłada się na wysoki poziom emisji gazów cieplarnianych.

W zakresie programu ujęto prace m.in. kompleksowe prace termomodernizacyjne, podłączenia obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej wraz z budową węzłów cieplnych oraz wdrażanie systemów zarządzania energią ciepłą i elektryczną. W uzasadnionych przypadkach wykorzystywane będą również Odnawialne Źródła Energii. Ww. prace termomodernizacyjne poprawią warunki użytkowe obiektów.

Przewidywane zadania jednostek miejskich obejmują m.in.:

- Budynki Urzędu Miasta,
- Placówki oświatowe,
- Instytucje kultury,
- Placówki pomocy społecznej.



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



### 9.1.2 Realizacja i rozwój systemu zarządzania energią w gminie – monitoring energetyczny budynków

<b>Sektor:</b>	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne (budynki publiczne)		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Realizacja i rozwój systemu zarządzania energią w gminie – monitoring energetyczny budynków		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	1 045	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	2 345
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	5 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- budżet miasta - RPO WK-P 2014-2020, - FE K-P 2021-2027		

Działanie polega na wprowadzeniu monitoringu zużycia energii elektrycznej i ciepłej w budynkach urzędu oraz placówkach edukacyjnych. W wyniku zbiórki i analizy danych, następuje identyfikacja budynków o największych potencjałach oszczędności. W następstwie realizowane są działania mające na celu zmniejszenie dostarczanej mocy ciepłej, regulacje zużycia energii oraz inwestycje mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Idealnym rozwiązaniem jest zainstalowanie urządzeń, które automatycznie przesyłają dane o zużyciu energii do komputerowej bazy danych. Alternatywnie, możliwe są ręczne odczyty, pomiary, lub używanie faktur za media energetyczne jako źródła danych. Największy potencjał redukcji zużywanej energii tkwi niewątpliwie w ciągłej optymalizacji umów na dostarczanie ciepła sieciowego. Docelowo, monitoringiem powinny być objęte wszystkie budynki publiczne w zakresie:

- analiza i aprobata umów na dostawę ciepła, energii elektrycznej i gazu,
- analizowanie zapotrzebowania placówek gminnych w media w celu prawidłowego doboru taryfy, optymalizacji zużycia, oraz usunięcia nieprawidłowości w systemie,
- analiza zużycia energii w obiektach miasta (bieżący rejestr kosztów i wielkości energetycznych, informacja ogólna o obiektach),
- monitorowanie budowlanych zmian termomodernizacyjnych i związanych z sieciami energetycznymi w miejskich obiektach publicznych,
- monitorowanie temperatur wewnętrznych w budynkach publicznych oraz temperatur zewnętrznych.

Szacowany efekt ograniczenia emisji i zużycia energii to ok. 2,5%. Działanie jest komplementarne z innymi działaniami inwestycyjnymi służącymi poprawie efektywności energetycznej budynków.



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



- 9.1.3 Stopniowa wymiana w budynkach miejskich sprzętu biurowego (ITC), urządzeń elektrycznych (klimatyzatory, podgrzewacze wody, AGD) oraz oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie

<b>Sektor:</b>	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne (budynki publiczne)		
<b>Rodzaj działania:</b>	Nieinwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Stopniowa wymiana w biurach sprzętu biurowego (ITC), urządzeń elektrycznych (klimatyzatory, podgrzewacze wody, AGD) oraz oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	4 038	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	5 616
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	brak dodatkowych kosztów		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- środki własne interesariuszy		

Stopniowa wymiana wyposażenia budynków zużywającego energię elektryczną, zastąpienie urządzeń, bardziej efektywnymi, pozwoli na uzyskanie oszczędności energii. Doświadczenia europejskie pokazują, że wprowadzając proste metody oszczędzania, budynki użytkowe są w stanie zaoszczędzić do 40% energii elektrycznej. Urządzenia biurowe, AGD, klimatyzacja odpowiadają za około 60% zużycia energii. Stopniowo wymieniając urządzenia (zakłada się czas życia przeciętnego urządzenia na 5 lat) można uzyskać 10% oszczędność energii (6% w skali całego zużycia energii budynków publicznych).

Ponadto stopniowo należy wprowadzać do systemu awaryjnego zasilania budynków (oświetlenie awaryjne i podtrzymanie pracy komputerów) akumulatorów ładowanych energią odnawialną (najlepiej w układzie hybrydowym).

- 9.1.4 Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z budową nowych przyłączy ciepłowniczych i węzłów ciepłych lub gazowych źródeł energii cieplnej, będących w zasobach mieszkaniowych miasta Bydgoszczy

<b>Sektor:</b>	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne (budynki komunalne mieszkalne)		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z budową nowych przyłączy ciepłowniczych i węzłów ciepłych lub gazowych źródeł energii cieplnej, będących w zasobach mieszkaniowych miasta Bydgoszczy		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	27 995	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	64 016



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	210 000
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- Środki własne miasta, - FE K-P 2021-2027, - zarządcy budynków,

Celem zadania jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pochodzących z sektora miejskiego mieszkalnictwa wielorodzinnego, który ma największy udział w wielkości emisji gazów cieplarnianych w obszarze miasta, poprawa efektywności energetycznej, zwiększenie efektywności gospodarowania komunalnymi zasobami mieszkaniowymi poprzez doprowadzenie do zmniejszenia się udziałów wydatków na ogrzewanie i ciepłą wodę.

Realizacja przedsięwzięcia obejmuje około 600 zinwentaryzowanych do 2020 r. miejskich budynków mieszkalnych wielorodzinnych, usytuowanych na obszarze całego miasta, z których przeważająca liczba znajduje się w obrębie Starego Miasta i Śródmieścia.

Obecnie budynki te nie są ocieplone, wyposażone w indywidualne ciepła wymagają interwencji poprzez przeprowadzenie kompleksowych działań termomodernizacyjnych, do których należą: ocieplenie przegród budowlanych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, likwidację istniejących źródeł ciepła, wyposażenie budynków w instalacje centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, budowę węzłów ciepłych, budowę przyłączy do miejskiej sieci ciepłowniczej, budowę instalacji gazowych oraz kotłów gazowych. Prace termomodernizacyjne przyniosą efekty zarówno ekologiczne jak i ekonomiczne oraz społeczne bowiem wpłyną na poprawę jakości środowiska, komfortu życia mieszkańców Bydgoszczy oraz zmianę wizerunku miasta.

#### 9.1.5 Realizacja programu ograniczania niskiej emisji zgodnie z Programem Ochrony Powietrza

<b>Sektor:</b>	Budynki mieszkalne		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Realizacja programu ograniczania niskiej emisji zgodnie z Programem Ochrony Powietrza		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	37 111	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	65 298
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	150 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- budżet miasta - środki WFOŚiGW w Toruniu - środki NFOŚiGW - inwestorzy prywatni, właściciele budynków		



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



Działanie obejmuje likwidację kotłów węglowych i podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, wymiana starych kotłów węglowych na: niskoemisyjne, przede wszystkim z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

9.1.6 Budowa energooszczędnej infrastruktury oświetleniowej miasta jako element systemu Smart City

<b>Sektor:</b>	Komunalne oświetlenie publiczne		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Budowa energooszczędnej infrastruktury oświetleniowej miasta jako element systemu Smart City		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	3 899	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	5 423
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	110 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- budżet miasta - środki zewnętrzne - inwestorzy zewnętrzni		

Dalsza modernizacja oświetlenia zewnętrznego będącego własnością gminy oraz pozostałego oświetlenia (inny rodzaj własności – w ramach PPP). Integracja systemu zarządzania oświetleniem z kompleksowym systemem zarządzania energią w mieście, jako element systemu Smart City.

Planowane rozwiązania obejmują wdrożenie rozwiązań efektywnych energetycznie, oświetlenia aktywnego, zwłaszcza w dzielnicach peryferyjnych i na ulicach o małym natężeniu ruchu, gdzie takie oświetlenie może przynieść istotne oszczędności (zwłaszcza oświetlenie oparte na technologii LED, wsparte zasilaniem ze źródeł OZE).

9.1.7 Wdrożenie niskoemisyjnych pojazdów w jednostkach miejskich

<b>Sektor:</b>	Transport		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Wdrożenie niskoemisyjnych pojazdów w jednostkach miejskich		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	144	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	1 620
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	6 000		





**Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku**



<b>Przewidywane finansowanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budżety spółek</li> <li>- budżet miasta</li> <li>- RPO WKP 2021-2027</li> <li>- POIiŚ 2014-2020,</li> <li>- FEnIKS 2021-2027,</li> <li>- FE K-P 2021-2027,</li> <li>- KPO</li> <li>- PPP</li> </ul>
-----------------------------------	--

Działanie obejmuje realizację Strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku w zakresie miejskich jednostek organizacyjnych (bez transportu publicznego).

- Wymiana pojazdów floty miejskiej (poza pojazdami transportu publicznego) – stopniowe zastępowanie pojazdów nowymi niskoemisyjnymi (elektryczne, paliwo gazowe).
- Rozwój infrastruktury zasilania i serwisowania pojazdów elektrycznych i gazowych na potrzeby pojazdów miejskich.
- Wykonywanie zadań publicznych przy udziale pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym przez jednostki organizacyjne Miasta Bydgoszczy.

**9.1.8 Modernizacja taboru autobusowego i infrastruktury technicznej komunikacji publicznej**

<b>Sektor:</b>	Transport		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Modernizacja taboru autobusowego i infrastruktury technicznej komunikacji publicznej		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	615	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	6 468
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	144 229,8		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budżet miasta</li> <li>- budżet spółki</li> <li>- POIiŚ 2014-2020,</li> <li>- FEnIKS 2021-2027,</li> <li>- FE K-P 2021-2027,</li> <li>- KPO</li> </ul>		

Realizacja Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Bydgoszczy, uwzględnia: usprawnienie systemu komunikacyjnego, wymianę taboru MZK, modernizację infrastruktury transportowej. Realizacja Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku.



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Wymiana taboru autobusowego na nowoczesny, spełniający bardziej restrykcyjne standardy emisyjne oraz zasilany elektrycznie, wraz z modernizacją infrastruktury w celu umożliwienia prawidłowej eksploatacji pojazdów.

### 9.1.9 Rozwój infrastruktury transportu publicznego, w szczególności komunikacji tramwajowej

<b>Sektor:</b>	Transport		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Rozwój infrastruktury transportu publicznego, w szczególności komunikacji tramwajowej		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2e</sub>):</b>	80 092	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	309 126
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	4 200 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- budżet miasta - FEnKS 2021 – 2027, - KPO - POIiŚ 2014-2020		

Działanie obejmuje przede wszystkim realizację przedsięwzięć dotyczących rozbudowy infrastruktury tramwajowej (nowe linie oraz modernizacja istniejących). Zakres zadań obejmuje m.in.:

- Budowę trasy tramwajowej wraz z rozbudową układu drogowego wzdłuż ulicy Solskiego wraz z zakupem taboru tramwajowego niskopodłogowego.
- Budowę trasy tramwajowej wraz z rozbudową układu drogowego wzdłuż ulic: Wyszyńskiego, Chodkiewicza, Chocimska wraz z przebudową pętli Rycerska i zakupem taboru tramwajowego niskopodłogowego.
- Przebudowę torowiska tramwajowego w ciągu ul. Toruńskiej na odcinku od ronda Toruńskiego do ul. Spokojnej oraz od ul. Kazimierza Wielkiego do pętli Stomil wraz z przebudową zajezdni tramwajowej i zakupem taboru tramwajowego niskopodłogowego.

Ponadto, działanie ma na celu usprawnienie funkcjonowania komunikacji publicznej zwłaszcza poprzez:

- ✓ usprawnienie ruchu autobusów poprzez wydzielenie kolejnych pasów jezdni dla komunikacji publicznej (buspasy) według potrzeb i możliwości technicznych;
- ✓ rozbudowę i wydłużenie linii tramwajowych;
- ✓ tworzenie węzłów integracyjnych komunikacji publicznej;
- ✓ zastosowanie systemów IT do zarządzania transportem publicznym.



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



W ramach bieżącego funkcjonowania komunikacji publicznej należy dostosować tabor obsługujący linie do rzeczywistych potrzeb (kursy powinny być wykonywane przez pojazdy mniejsze, jeżeli linie nie są wykorzystywane przez dużą liczbę pasażerów).

W ramach realizacji niniejszego zadania realizowane są/będą inwestycje, które przyczynią się do:

- ✓ Uptyśnienia ruchu pojazdów,
- ✓ Zwiększenia priorytetu komunikacji zbiorowej,
- ✓ Zwiększeniu dostępności komunikacji zbiorowej,
- ✓ Zwiększeniu dostępności innych (poza samochodem) form komunikacji,
- ✓ Rozbudowy infrastruktury rowerowej,
- ✓ Promocji intermodalności komunikacji na terenie miasta,
- ✓ Wprowadzenia stref uspokojonego ruchu.

Uzupełniającym elementem jest rozbudowa systemu Park and Ride w mieście.

Docelowo, na skutek realizacji działań, ulegnie obniżeniu zużycie energii i emisje zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych z transportu indywidualnego (samochody osobowe), zwiększy się udział innych form komunikacji w podziale zadań przewozowych na terenie miasta.

### 9.1.10 Rozwój infrastruktury i rozwiązań organizacyjnych dla niskoemisyjnego transportu na terenie Bydgoszczy

<b>Sektor:</b>	Transport – transport prywatny		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Rozwój infrastruktury i rozwiązań organizacyjnych dla niskoemisyjnego transportu na terenie Bydgoszczy		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	16 018	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	61 825
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	70 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- budżet miasta - RPO WK-P 2021-2027 - FEnIKS 2021 – 2027		

W ramach przedsięwzięcia realizowane będą zadania mające na celu umożliwienie pełnego wdrożenia założeń strategii elektromobilności. W szczególności przewiduje się:

1. Rozbudowę dróg dla rowerów.
2. Utrzymanie i rozwój Bydgoskiego Roweru Aglomeracyjnego.
3. Stworzenie stref czystego transportu dostępnych bez ograniczeń dla pojazdów elektrycznych, napędzanych wodorem lub napędzanych gazem ziemnym.
4. Stworzenie warunków dla pojazdów indywidualnych o napędzie elektrycznym.



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



9.1.11 Bydgoszcz Miastem Czystej Energii - rozwój infrastruktury i systemów służących produkcji, dystrybucji i bilansowaniu lokalnej produkcji energii

<b>Sektor:</b>	Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Bydgoszcz Miastem Czystej Energii - rozwój infrastruktury i systemów służących produkcji, dystrybucji i bilansowaniu lokalnej produkcji energii		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	3 660	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	-
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	30 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- Horyzont 2020; - FEK-P 2021-2027; - NFOŚiGW; - WFOŚiGW w Toruniu; - kredyty bankowe.		

Działanie obejmuje realizację inwestycji w zakresie infrastruktury produkcji i dystrybucji energii (elektrycznej) wytwarzanej lokalnie, przede wszystkim ze źródeł OZE oraz pracujących w kogeneracji. W ramach działania mogą być realizowane instalacje OZE różnego typu (elektrownie fotowoltaiczne, małe elektrownie wodne, małe turbiny wiatrowe o mocy do ok. 50kW) służące wytwarzaniu energii elektrycznej. W ramach działania przewiduje się budowę instalacji niezwiązanych bezpośrednio z budynkami. Zakłada się wzrost udziału OZE z elektrowni fotowoltaicznych na terenach zdegradowanych i poprzemysłowych i nieużytkach. Na terenie Bydgoszczy nie przewiduje się budowy dużych turbin wiatrowych.

W ramach realizacji tego działania prowadzone będą prace badawczo-rozwojowe w ramach projektu Neuron finansowanego ze środków Horyzont 2020 - Badanie zastosowania lokalnych obszarów bilansowania energii dla optymalizacji i rozwoju sieci rozproszonych. Projekt ten umożliwi badanie zastosowania lokalnych obszarów bilansowania energii w celu optymalizacji zapotrzebowania na moc zmówioną, z wykorzystaniem miejskich jednostek wytwórczych opartych o odnawialne źródła energii oraz kogenerację. W ramach projektu zostanie zakupione niezbędne wyposażenie oraz oprogramowanie do analizy procesów zachodzących w sieci niskiego i średniego napięcia na wybranych obiektach, o dużym zapotrzebowaniu na moc, należących do Miasta Bydgoszczy.



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



9.1.12 Zastosowanie źródeł OZE oraz wodorowych do zasilania obiektów i zabezpieczenia infrastruktury krytycznej w mieście

<b>Sektor:</b>	Lokalne wytwarzanie energii (elektrycznej, ciepła i chłodu)		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Zastosowanie źródeł OZE oraz wodorowych do zasilania obiektów i zabezpieczenia infrastruktury krytycznej w mieście		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	52 487	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	-
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	200 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- FE K-P 2021-2027, - FEnKS 2021-2027, - KPO - budżet miasta - budżety spółek - kredyty		

W ramach działania realizowane obejmują modernizację starych, wysokoemisyjnych źródeł produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu na potrzeby obiektów komunalnych, zlokalizowanych na terenie Bydgoszczy. Zakłada się również budowę nowych źródeł. Modernizowane lub nowe źródła produkcji ciepła/chłodu będą oparte o niskoemisyjne i zeroemisyjne technologie produkcji (sieć ciepłownicza, paliwo gazowe, biomasa, wodór).

W szczególności realizowana będzie budowa alternatywnych źródeł zasilania na energię odnawialną oraz zabezpieczenie infrastruktury krytycznej obiektów spółki MWiK w Bydgoszczy.

Ponadto planuje się realizację innych zeroemisyjnych źródeł produkcji energii w oparciu o technologie będące obecnie w fazie badawczo-rozwojowej (m.in. wykorzystanie wodoru). Działanie to należy poprzedzić odpowiednimi pracami studialnymi.



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



9.1.13 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji poprzez budowę źródła ciepła pracującego w wysokosprawnej kogeneracji, zasilanego gazem ziemnym, na terenie Ciepłowni Osowa Góra w Bydgoszczy

<b>Sektor:</b>	Lokalne ciepłownictwo/chłodnictwo komunalne, kogeneracja		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji poprzez budowę źródła ciepła pracującego w wysokosprawnej kogeneracji, zasilanego gazem ziemnym, na terenie Ciepłowni Osowa Góra w Bydgoszczy		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	8 700	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	-
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	15 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- budżet spółki - FEnIKS 2021-2027		

Celem przedsięwzięcia jest zmniejszenie uciążliwości oddziaływania na środowisko poprzez zmianę paliwa węglowego na paliwo gazowe. Dodatkowym efektem energetycznym będzie wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w kogeneracji. Realizacja przedsięwzięcia przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego miasta Bydgoszczy, efektywności energetycznej, produkcji, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji CO<sub>2</sub>e. Oszacowano, że realizacja przedsięwzięcia w Ciepłowni Osowa Góra przyniesie efekt w postaci 22 000 MWh/rok energii elektrycznej oraz produkcji energii cieplnej. Produkcja energii w sposób alternatywny przyczyni się do redukcji emisji CO<sub>2</sub>e o 8 700 Mg/rok.

9.1.14 Zwiększenie efektywności energetycznej poprzez przebudowę oraz termomodernizację sieci ciepłowniczej na terenie miasta Bydgoszczy

<b>Sektor:</b>	Lokalne ciepłownictwo/chłodnictwo komunalne, kogeneracja		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Zwiększenie efektywności energetycznej poprzez przebudowę oraz termomodernizację sieci ciepłowniczej na terenie miasta Bydgoszczy		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	18 932	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	55 300
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	100 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- budżet spółki - POIiŚ 2014-2020 - FEnIKS 2021-2027		



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Celem przedsięwzięcia jest przebudowa oraz wymiana izolacji termicznej na rurociągach sieci ciepłowniczych na terenie miasta Bydgoszczy, spowodowana przestarzałymi rozwiązaniami technologicznymi. Ich niski poziom efektywności energetycznej oraz zły stan techniczny przyczynia się do zwiększonego zapotrzebowania na ciepło sieciowe, a także do zwiększonej ilości zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery. Istniejąca sytuacja generuje obecnie wysoki poziom strat energii cieplnej na dystrybucji sieci, oddziałując jednocześnie negatywnie na stan środowiska.

W przypadku sieci kanałowych konieczna jest wymiana całej sieci (rury i izolacji), a w przypadku sieci napowietrznych, dla osiągnięcia zakładanego efektu redukcji strat ciepła wystarczająca jest wymiana samej izolacji (rury są w dobrym stanie, a izolacja jest bardzo zniszczona w wyniku działania czynników atmosferycznych oraz na skutek aktów wandalizmu).

Przedsięwzięcie w szerszym aspekcie przyczyni się do poprawy: efektywności energetycznej (racjonalne wykorzystanie energii i zasobów węgla kamiennego), jakości powietrza, bezpieczeństwa energetycznego w zakresie ciągłości dostaw ciepła (ograniczenie przerw w dostawach ciepła), obniżenie kosztów własnych przedsiębiorstwa.

Likwidacja węzłów grupowych wraz z budową lub przebudową przyłączy i sieci do istniejących budynków i instalacją węzłów dwufunkcyjnych: moduły centralnego ogrzewania (CO) i ciepłej wody użytkowej (C.W.U.) Wzrost komfortu odbiorców ciepła w sektorze mieszkaniowym na terenie Bydgoszczy ze szczególnym uwzględnieniem Osiedla Leśnego i Kapuścik.

### 9.1.15 Budowa, przebudowa sieci ciepłowniczej na terenie miasta Bydgoszczy umożliwiających wykorzystanie energii cieplnej wytworzonej w warunkach wysokosprawnej kogeneracji.

<b>Sektor:</b>	Lokalne ciepłownictwo/chłodnictwo komunalne, kogeneracja		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Budowa, przebudowa sieci ciepłowniczej na terenie miasta Bydgoszczy umożliwiających wykorzystanie energii cieplnej wytworzonej w warunkach wysokosprawnej kogeneracji		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	1 771	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	5 205
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	50 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- budżet spółki - POIiŚ 2014-2020 - FEniKS 2021-2027		

Celem przedsięwzięcia jest budowa (magistrale, przyłącza), przebudowa (przyłącza) sieci ciepłowniczych, umożliwiająca wykorzystanie ciepła wytwarzanego w procesie wysokosprawnej kogeneracji dla zasilania nowych odbiorców ciepła. Realizacja tego projektu umożliwi podłączenie do sieci ciepłowniczej nowych odbiorców (nowe budynki nieposiadającego do tej pory źródła ciepła), lub/oraz podłączenie przyszłych odbiorców (tereny rozwojowe miasta).





*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



9.1.16 Wsparcie mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej, ograniczania emisji GHG oraz zastosowania OZE

<b>Sektor:</b>	Inne		
<b>Rodzaj działania:</b>	Nieinwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Wsparcie mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej, ograniczania emisji GHG oraz zastosowania OZE		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	-	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	-
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	10 000		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- budżet miasta - FE K-P 2021-2027 - WFOŚiGW w Toruniu - NFOŚiGW - LIFE+		

W ramach działania koordynowanego przez Zespół ds. Zarządzania Energią przewiduje się:

- 1) Realizację projektów „miękkich” (informacyjno-edukacyjnych) finansowanych ze środków zewnętrznych (np. środki UE, NFOŚiGW).
- 2) Uruchomienie konsultacji – świadczenia usług doradczych dla mieszkańców z zakresu efektywności, ograniczania emisji oraz zastosowania odnawialnych źródeł energii. Doradztwo powinno być świadczone bezpośrednio (np. w ramach wyznaczonych godzin, w urzędzie), a także pośrednio poprzez uruchomienie specjalnych, tematycznych serwisów internetowych dla mieszkańców. W ramach świadczonego doradztwa można również przewidzieć wykonywanie audytów energetycznych dla mieszkańców, (spełniających określone kryteria – np. dochodowe), tak aby umożliwić mieszkańcom zapoznanie się ze stanem energetycznym ich budynków, a także rozpowszechnić wiedzę na ten temat w społeczeństwie. Jest to działanie wspierające realizację innych działań – efekty są uwzględnione w działaniach informacyjnych i promocyjnych.
- 3) Szkolenia skierowane do szerokiego grona odbiorców pomogą propagować właściwe wzorce zachowań. Szkolenia powinny być skierowane do odpowiednich grup odbiorców, w szczególności powinny objąć:
  - nauczycieli – docelowo wiedza przez nich nabyta powinna być przekazywana uczniom w szkołach; systematyczne szkolenia i przekazywanie wiedzy uczniom może dać szacunkowy efekt ograniczenia emisji w skali całego miasta ok. 0,15% (w sektorze gospodarstw domowych): 2 722 MWh oszczędności energii, 879 Mg CO<sub>2</sub>e ograniczenia emisji;
  - kierowców – ta grupa powinna być szkolona z zasad eko-jazdy; zakłada się, że około 2000 kierowców będzie efektywnie stosowało zasady ekójazdy, osiągając 5%



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



oszczędności (paliwo, emisja): 3 095 MWh oszczędności energii, 733 Mg CO<sub>2</sub>e ograniczenia emisji;

- przedsiębiorców prywatnych – w zakresie właściwego kształtowania nawyków oszczędności energii w miejscu pracy.

Szkolenia powinny być skierowane do takich grup, które zapewnią w jak największym stopniu propagowanie właściwych wzorców zachowań.

- 4) Akcje informacyjne i promocyjne skierowane do mieszkańców, konferencje, działania promocyjne w ramach realizowanych projektów. Działania w tym zakresie realizowane będą przy współpracy Wydziału Zintegrowanego Rozwoju i Środowiska, we współpracy z innymi jednostkami. Działanie to obejmuje prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie szeroko rozumianego zrównoważonego korzystania z energii, w szczególności należy wskazać takie wydarzenia jak:

- Dni Energii,
- Tydzień Zrównoważonej Energii,
- Tydzień Zrównoważonego Transportu (m.in. dzień bez samochodu),
- Godzina dla Ziemi,
- Dzień Czystego Powietrza,
- Dzień Ziemi, Sprzątanie Świata itp.

Dodatkowo, w ramach akcji informacyjnych, należy przewidzieć działania promocyjne realizowanych przez Urząd projektów europejskich (w szczególności konferencje i warsztaty skierowane do mieszkańców oraz inne formy bezpośrednio angażujące, zwłaszcza przedsiębiorców z miasta). Działania te muszą być realizowane konsekwentnie i cyklicznie, tak aby swoim oddziaływaniem obejmowały jak największą liczbę odbiorców. Bardzo ważnym czynnikiem jest wskazanie administracji samorządowej jako podejmującej wyzwania i dającej dobry przykład mieszkańcom.

### 9.1.17 Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji GHG

<b>Sektor:</b>	Inne		
<b>Rodzaj działania:</b>	Nieinwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji GHG		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	-	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	-
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	-		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	-		



## *Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



Polskie prawo przewiduje możliwość zdefiniowania wymogów dotyczących zagadnień ochrony środowiska w zestawieniu niezbędnych wymaganiach oferty przetargu. Te zagadnienia są regulowane ustawą Prawo Zamówień Publicznych, a w szczególności art. 30 ust. 6 i art. 91 ust.2. Komisja Europejska wydała również dokument, który zawiera wskazówki co do przeprowadzania „zielonych” przetargów. Wszystkie zadania w ramach tego działania mogą być wykonane własnym nakładem Urzędu Miasta i mogą one dotyczyć nie tylko przetargów, ale również zakupów „z wolnej ręki”.

Należy uwzględnić kryteria efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupów produktów (np. klasa efektywności energetycznej, niskie zużycie paliwa itp.). w miarę możliwości należy również takie kryteria stosować w ramach zakupów usług (np. poprzez wymaganie od wykonawców robót budowlanych posługiwania się pojazdami spełniającymi określone normy EURO). Rolą Wydziału Zamówień Publicznych jest koordynacja wdrażania „zielonych zamówień” w codziennym funkcjonowaniu urzędu – poprzez informowanie i pomoc dla wydziałów merytorycznych w konstruowaniu właściwych kryteriów do SIWZ.

Należy podkreślić, iż określenie przedmiotu zamówienia nie powinno zawierać informacji dyskryminujących określony produkt lub wykonawcę, gdyż stanowi to naruszenie podstawowych zasad zamówień publicznych. Właściwe określenie przedmiotu zamówienia to takie, z którego wprost wynika, jakie aspekty środowiskowe uwzględnione zostaną w zamówieniu (np. dostawa papieru pochodzącego z recyklingu). Zamawiający może również opisać przedmiot zamówienia przez wskazanie wymagań funkcjonalnych, z uwzględnieniem opisu oddziaływania na środowisko. Więcej informacji na ten temat można znaleźć m.in. na stronach Urzędu Zamówień Publicznych (<http://www.uzp.gov.pl>).

Szacunkowy efekt oszczędności – 0,5% dodatkowo zaoszczędzonej energii w sektorze budynków publicznych, urządzeń i wyposażenia.

Rolą Wydziału Zamówień Publicznych jest koordynacja wdrażania „zielonych zamówień” w codziennym funkcjonowaniu urzędu, poprzez pomoc dla wydziałów merytorycznych w prawidłowym przygotowaniu dokumentacji postępowań o udzielenie zamówienia publicznego.



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



9.1.18 Planowanie przestrzenne i tereny zieleni

<b>Sektor:</b>	Inne		
<b>Rodzaj działania:</b>	Nieinwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Planowanie przestrzenne i tereny zieleni		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	-	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	-
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	-		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	Budżet miasta (program rewitalizacji) Środki zewnętrzne		

Działanie obejmuje stosowanie zasad zrównoważonego rozwoju w zakresie planowania rozwoju miasta – kształtowaniu struktury przestrzennej. W szczególności dotyczy to zachowania korytarzy przewietrzania miasta i tworzenia warunków do lepszego przewietrzania, a także przeciwdziałaniu tzw. „rozlewaniu się miasta”.

Aktualnie obowiązujące przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska określają jedynie standardy środowiska (w tym dotyczące stanu czystości powietrza), nie odnosząc się jednak bezpośrednio do źródeł indywidualnych, wykorzystywanych przez nie technologii i surowców opałowych. W zapisach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego nie stosuje się obecnie całkowitych zakazów stosowania konkretnych paliw, gdyż istotna jest przede wszystkim minimalizacja oddziaływania systemu grzewczego na stan powietrza, a nie rodzaj wykorzystywanych paliw. W związku z tym zaleca się stosowanie w dokumentach planistycznych następujących zapisów dotyczących zaopatrzenia w energię ciepłą:

- podstawowy system zaopatrzenia w ciepło stanowią zbiorcze sieci ciepłownicze,
- dopuszcza się zaopatrzenie w energię ciepłą na zasadach indywidualnych z możliwością wykorzystania gazu z sieci gazowej, oleju opałowego, energii elektrycznej, źródeł energii odnawialnej oraz innych paliw przy zastosowaniu instalacji i urządzeń wykorzystujących niskoemisyjne technologie spalania oraz umożliwiające osiągnięcie jak najwyższej sprawności w procesie uzyskania energii ciepłej.

Tak sformułowane zapisy dają gwarancję minimalizacji emisji stężeń frakcji pyłu PM10 oraz benzo(α)pirenu.

W ramach działania również powinny być rewitalizowane i rozwijane istniejące, a także tworzone nowe tereny zieleni urządzonej na terenie Bydgoszczy.



## 9.2 PLANOWANE DZIAŁANIA – INTERESARIUSZE ZEWNĘTRZNI

9.2.1 Zwiększenie efektywności energetycznej oraz zastosowanie OZE wraz z wdrożeniem inteligentnego zarządzania energią w poza gminnych budynkach użyteczności publicznej

<b>Sektor:</b>	Budynki, wyposażenie/urządzenia		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Zwiększenie efektywności energetycznej oraz zastosowanie OZE wraz z wdrożeniem inteligentnego zarządzania energią w poza gminnych budynkach użyteczności publicznej		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	3 845	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	10 701
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	*** <sup>9</sup>		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- środki interesariuszy zewnętrznych; - FE K-P 2021-2027 - POIiŚ 2014-2020 - FEnIKS 2021-2027 - KPO - WFOŚiGW w Toruniu - wsparcie przedsiębiorstwa usług energetycznych ESCO - kredyty bankowe.		

Celem przedsięwzięcia jest poprawa efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej (budynki inne niż znajdujące się w zasobie gminy oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych), zlokalizowanych na terenie Miasta Bydgoszczy. Działania będą realizowane przez interesariuszy zewnętrznych.

W zakresie programu ujęto prace termomodernizacyjne, podłączenia obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej wraz z budową węzłów ciepłych, wymianę źródeł ciepła (np. kotłowni) oraz wdrażanie systemów zarządzania energią cieplną i elektryczną. W uzasadnionych przypadkach wykorzystywane będą również Odnawialne Źródła Energii.

<sup>9</sup> Koszty ponoszone przez interesariuszy zewnętrznych.



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



9.2.2 Efektywność energetyczna przedsiębiorstw

<b>Sektor:</b>	Budynki, wyposażenie i urządzenia sektora handlu i usług		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Efektywność energetyczna przedsiębiorstw		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	79 847	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	150 902
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	***		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- środki interesariuszy zewnętrznych; - FE K-P 2021-2027 - KPO - FEnIKS 2021-2027 - NFOŚiGW - WFOŚiGW w Toruniu; - kredyty bankowe.		

Celem przedsięwzięcia jest poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach, zlokalizowanych na terenie Miasta Bydgoszczy. Działania będą realizowane przez interesariuszy zewnętrznych.

W zakresie programu ujęto prace termomodernizacyjne, podłączenia obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej wraz z budową węzłów ciepłych, wymianę źródeł ciepła (np. kotłowni) oraz wdrażanie systemów zarządzania energią cieplną i elektryczną. W uzasadnionych przypadkach wykorzystywane będą również Odnawialne Źródła Energii. W ramach działania może być również wykonywana wymiana wyposażenia na efektywne energetycznie.

9.2.3 Wymiana wyposażenia, oświetlenia i urządzeń AGD, RTV, ITC w budynkach sektora handlu i usług na terenie miasta na bardziej efektywne energetycznie

<b>Sektor:</b>	Budynki, wyposażenie i urządzenia sektora handlu i usług		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Wymiana wyposażenia, oświetlenia i urządzeń AGD, RTV, ITC w budynkach sektora handlu i usług na terenie miasta na bardziej efektywne energetycznie		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	30 419	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	42 307
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	***		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- środki interesariuszy zewnętrznych; - FE K-P 2021-2027		



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



	- FEnIKS 2021-2027 - WFOŚiGW w Toruniu; - kredyty bankowe.
--	--

Działanie obejmuje wszystkie wymiany sprzętu na efektywny energetycznie realizowane w obiektach sektora handlowo-usługowego, zlokalizowanych na terenie Miasta Bydgoszczy, przez interesariuszy zewnętrznych.

#### 9.2.4 Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych

<b>Sektor:</b>	Budynki mieszkalne		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	44 867	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	138 844
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	***		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- środki interesariuszy zewnętrznych; - POIiŚ 2014-2020; - FEnIKS 2021-2027 - WFOŚiGW w Toruniu; - kredyty bankowe.		

W ramach realizacji inwestycji, termomodernizacji zostaną poddane budynki mieszkalne inne niż znajdujące się w zasobie gminy oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, zlokalizowane na terenie Miasta Bydgoszczy. Działania będą realizowane przez interesariuszy zewnętrznych.

#### 9.2.5 Zastosowanie niskoemisyjnych pojazdów i rozwój infrastruktury niskoemisyjnego transportu na terenie miasta – jednostki poza gminne

<b>Sektor:</b>	Transport		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Zastosowanie niskoemisyjnych pojazdów i rozwój infrastruktury niskoemisyjnego transportu na terenie miasta – jednostki poza gminne		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	25 273	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	-
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	***		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- środki interesariuszy zewnętrznych; - kredyty bankowe.		





## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Działanie obejmuje wszystkie inwestycje w zakresie wdrożenia niskoemisyjnych środków transportu wraz z infrastrukturą (transport prywatny i komercyjny) realizowane przez interesariuszy zewnętrznych zlokalizowanych na terenie Miasta Bydgoszczy. W szczególności wykorzystanie pojazdów elektrycznych oraz budowa infrastruktury dla elektromobilności, w tym zapewnienie minimalnej liczby punktów ładowania zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania oraz zapewnienie minimalnej liczby punktów tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG).

### 9.2.6 Budowa infrastruktury służącej produkcji i dystrybucji energii z OZE

<b>Sektor:</b>	Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Budowa infrastruktury służącej produkcji i dystrybucji energii z OZE		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2e</sub>):</b>	36 597	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	-
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	***		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- środki interesariuszy zewnętrznych; - FE K-P 2021-2027 - KPO - WFOŚiGW w Toruniu; - kredyty bankowe.		

Działanie obejmuje realizację inwestycji w zakresie infrastruktury produkcji i dystrybucji energii (elektrycznej) z OZE. W ramach działania mogą być realizowane instalacje OZE różnego typu (elektrownie fotowoltaiczne, małe elektrownie wodne, małe turbiny wiatrowe o mocy do ok. 50kW) służące wytwarzaniu energii elektrycznej. W ramach działania przewiduje się budowę instalacji niezwiązanych bezpośrednio z budynkami. Na terenie Bydgoszczy nie przewiduje się budowy dużych turbin wiatrowych.

### 9.2.7 Zastosowanie małych źródeł OZE (również na dachach budynków) – jednostki poza gminne

<b>Sektor:</b>	Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Zastosowanie małych źródeł OZE (również na dachach budynków) – jednostki poza gminne		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2e</sub>):</b>	14 639	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	-
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	***		



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- FE K-P 2021-2027 - budżet spółki - inwestorzy
-----------------------------------	---

Działanie budowę małych, indywidualnych źródeł OZE związanych z budynkami (inwestycje niezależne od inwestycji w poprawę efektywności energetycznej budynków). Inwestycje realizowane przez interesariuszy zewnętrznych na terenie Miasta Bydgoszcz.

9.2.8 Modernizacja i budowa nowych niskoemisyjnych źródeł wytwarzania ciepła i chłodu w obiektach poza gminnych

<b>Sektor:</b>	Lokalne wytwarzanie ciepła i chłodu		
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne		
<b>Działanie:</b>	Modernizacja i budowa nowych niskoemisyjnych źródeł wytwarzania ciepła i chłodu w obiektach poza gminnych		
<b>Szacunkowa redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>e):</b>	17 050	<b>Szacunkowa redukcja zużycia energii (MWh):</b>	-
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	***		
<b>Przewidywane finansowanie:</b>	- środki interesariuszy zewnętrznych; - FE K-P 2021-2027 - WFOŚiGW w Toruniu; - kredyty bankowe.		

W ramach działania realizowane zadania obejmują modernizację starych, wysokoemisyjnych źródeł produkcji ciepła/chłodu na potrzeby obiektów sektora usług i handlu (w tym obiektów użyteczności publicznej) w jednostkach poza gminnych, zlokalizowanych na terenie Bydgoszczy.

Modernizowane lub nowe źródła produkcji ciepła/chłodu będą oparte o niskoemisyjne technologie produkcji (sieć ciepłownicza, paliwo gazowe, biomasa).



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



### 9.3 ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ

Tabela 22. Kluczowe działania przewidziane w ramach realizacji SECAP dla Miasta Bydgoszczy w perspektywie do roku 2030

Nr	Kluczowe działania	Jednostka odpowiedzialna	Wdrożenie [termin rozpoczęcia]	Wdrożenie [termin zakończenia]	Szacowany koszt wdrożenia	Przewidywane oszczędności energii [MWh/r]	Przewidywane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/r]	Przewidywana redukcja emisji CO2 [Mg CO2/r]
1.1	Kompleksowa termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Bydgoszczy	Wydział Inwestycji Miasta jednostki gminne spółki gminne	2021	2030	375 000 000 zł	35 671	-	12 817
1.2	Realizacja i rozwój systemu zarządzania energią w gminie – monitoring energetyczny budynków	Merytorycznie przygotowany wydział Urzędu Miasta Bydgoszczy	2021	2030	5 000 000 zł	2 345	-	1 045
1.3	Stopniowa wymiana w budynkach miejskich sprzętu biurowego (ITC), urządzeń elektrycznych (klimatyzatory, podgrzewacze wody, AGD) oraz oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie	Wydział Organizacyjno-Administracyjny jednostki gminne spółki gminne	2021	2030	-	5 616	-	4 038
1.4	Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z budową nowych przyłączy ciepłowniczych i węzłów ciepłych lub gazowych źródeł energii ciepłej, będących w zasobach mieszkaniowych miasta Bydgoszczy	Wydział Inwestycji Miasta ADM sp. z o.o.	2021	2030	210 000 000 zł	64 016	-	27 995
1.5	Realizacja programu ograniczania niskiej emisji zgodnie z Programem Ochrony Powietrza	Wydział Zintegrowanego Rozwoju i Środowiska KPEC sp. z o.o. inwestorzy prywatni	2021	2030	150 000 000 zł	65 298	-	37 111



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Nr	Kluczowe działania	Jednostka odpowiedzialna	Wdrożenie [termin rozpoczęcia]	Wdrożenie [termin zakończenia]	Szacowany koszt wdrożenia	Przewidywane oszczędności energii [MWh/r]	Przewidywane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/r]	Przewidywana redukcja emisji CO2 [Mg CO2/r]
1.6	Budowa energooszczędnej infrastruktury oświetleniowej miasta jako element systemu Smart City	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej Zespół Zarządzania Energią	2021	2030	110 000 000 zł	5 423	-	3 899
1.7	Wdrożenie niskoemisyjnych pojazdów w jednostkach miejskich	Wydział Organizacyjno-Administracyjny miejskie jednostki organizacyjne spółki miejskie	2021	2030	6 000 000 zł	1 620	-	144
1.8	Modernizacja taboru autobusowego i infrastruktury technicznej komunikacji publicznej	Miejskie Zakłady Komunikacyjne	2021	2030	144 229 800 zł	6 468	-	615
1.9	Rozwój infrastruktury transportu publicznego, w szczególności komunikacji tramwajowej	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej	2021	2030	4 200 000 000 zł	309 126	-	80 092
1.10	Rozwój infrastruktury i rozwiązań organizacyjnych dla niskoemisyjnego transportu na terenie Bydgoszczy	Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej	2021	2030	70 000 000.00 zł	61 825	-	16 018
1.11	Bydgoszcz Miastem Czystej Energii - rozwój infrastruktury i systemów służących produkcji, dystrybucji i bilansowaniu lokalnej produkcji energii	Wydział Inwestycji Miasta jednostki gminne spółki gminne	2021	2030	30 000 000 zł	-	5 090	3 660



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Nr	Kluczowe działania	Jednostka odpowiedzialna	Wdrożenie [termin rozpoczęcia]	Wdrożenie [termin zakończenia]	Szacowany koszt wdrożenia	Przewidywane oszczędności energii [MWh/r]	Przewidywane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/r]	Przewidywana redukcja emisji CO2 [Mg CO2/r]
1.12	Zastosowanie źródeł OZE oraz wodorowych do zasilania obiektów i zabezpieczenia infrastruktury krytycznej w mieście	Wydział Inwestycji Miasta jednostki gminne spółki gminne Merytorycznie przygotowany wydział Urzędu Miasta Bydgoszczy Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o.	2021	2030	200 000 000 zł	-	73 000	52 487
1.13	Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji poprzez budowę źródła ciepła pracującego w wysokosprawnej kogeneracji, zasilanego gazem ziemnym, na terenie Ciepłowni Osowa Góra w Bydgoszczy	Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.	2021	2030	15 000 000.00 zł	-	-	8 700
1.14	Zwiększenie efektywności energetycznej poprzez przebudowę oraz termomodernizację sieci ciepłowniczej na terenie miasta Bydgoszczy	Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.	2021	2030	100 000 000.00 zł	55 300	-	18 932
1.15	Budowa, przebudowa sieci ciepłowniczej na terenie miasta Bydgoszczy umożliwiających wykorzystanie energii ciepłej wytworzonej w warunkach wysokosprawnej kogeneracji.	Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.	2021	2030	50 000 000.00 zł	5 205	-	1 771
1.16	Wsparcie mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej, ograniczania emisji GHG oraz zastosowania OZE	Merytorycznie przygotowane wydziały Urzędu Miasta Bydgoszczy	2021	2030	10 000 000 zł	-	-	-



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Nr	Kluczowe działania	Jednostka odpowiedzialna	Wdrożenie [termin rozpoczęcia]	Wdrożenie [termin zakończenia]	Szacowany koszt wdrożenia	Przewidywane oszczędności energii [MWh/r]	Przewidywane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/r]	Przewidywana redukcja emisji CO2 [Mg CO2/r]
1.17	Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji GHG	Wydział Zamówień Publicznych	2021	2030	-	-	-	-
1.18	Planowanie przestrzenne i tereny zieleni	Wydział Zintegrowanego Rozwoju	2021	2030	-	-	-	-
2.1	Zwiększenie efektywności energetycznej oraz zastosowanie OZE wraz z wdrożeniem inteligentnego zarządzania energią w poza gminnych budynkach użyteczności publicznej	interesariusze zewnętrzni	2021	2030	***	10 701	-	3 845
2.2	Efektywność energetyczna przedsiębiorstw	interesariusze zewnętrzni	2021	2030	***	150 902	-	79 847
2.3	Wymiana wyposażenia, oświetlenia i urządzeń AGD, RTV, ITC w budynkach sektora handlu i usług na terenie miasta na bardziej efektywne energetycznie	interesariusze zewnętrzni	2021	2030	***	42 307	-	30 419
2.4	Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych	interesariusze zewnętrzni	2021	2030	***	138 844	-	44 867
2.5	Zastosowanie niskoemisyjnych pojazdów i rozwój infrastruktury niskoemisyjnego transportu na terenie miasta - jednostki poza gminne	interesariusze zewnętrzni	2021	2030	***	-	-	25 273
2.6	Budowa infrastruktury służącej produkcji i dystrybucji energii z OZE	interesariusze zewnętrzni	2021	2030	***	-	50 900	36 597



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



Nr	Kluczowe działania	Jednostka odpowiedzialna	Wdrożenie [termin rozpoczęcia]	Wdrożenie [termin zakończenia]	Szacowany koszt wdrożenia	Przewidywane oszczędności energii [MWh/r]	Przewidywane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/r]	Przewidywana redukcja emisji CO2 [Mg CO2/r]
2.7	Zastosowanie małych źródeł OZE (również na dachach budynków) - jednostki poza gminne	interesariusze zewnętrzni	2021	2030	***	-	20 360	14 639
2.8	Modernizacja i budowa nowych niskoemisyjnych źródeł wytwarzania ciepła i chłodu w obiektach poza gminnych	interesariusze zewnętrzni	2021	2030	***	-	50 000	17 050
<b>RAZEM</b>					<b>5 675 229 800 zł</b>	<b>960 668</b>	<b>199 350</b>	<b>521 862</b>





## 10 DZIAŁANIA DOTYCZĄCE ADAPTACJI DO SKUTKÓW ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA BYDGOSZCZY DO ROKU 2030

### 10.1 PLANOWANE DZIAŁANIA

Działania adaptacyjne dotyczą głównie obszaru gospodarki zasobami wodnymi, błękitno-zielonej infrastruktury oraz poprawy środowiska i bioróżnorodności. Przedstawione poniżej działania zostały opracowane w ramach *Planu adaptacji miasta Bydgoszczy do zmian klimatu do roku 2030*. Cele szczegółowe Planu adaptacji odnoszą się przede wszystkim do zwiększenia odporności miasta na przewidywany w perspektywie 2030 roku wzrost częstości i intensywności występowania fal upałów, wyższych temperatur maksymalnych oraz okresów bezopadowych z wysoką temperaturą, wzrost intensywności miejskiej wyspy ciepła (MWC), wzrost częstości i intensywności występowania deszczy nawalnych skutkujących podtopieniami, powodzi od strony rzek, a także występowania silnego i bardzo silnego wiatru oraz burz, jak również istotny problem występowania wysokich stężeń zanieczyszczeń w powietrzu skutkujących występowaniem sytuacji smogowych poprzez podjęcie wielu działań adaptacyjnych dających efekt synergii.

Działania adaptacyjne pomogą miastu przystosować się do zmian klimatu, redukując podatność sektorów miasta: zdrowia publicznego / grup wrażliwych, transportu, gospodarki wodnej oraz terenów zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności. Działania powinny być prowadzone ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki przestrzennej miasta oraz różnorodności biologicznej, posiadających istotny wpływ na funkcjonowanie czterech najbardziej wrażliwych sektorów miasta Bydgoszczy.

#### 10.1.1 Edukacja/promocja/informacja o dobrych praktykach (działań i postaw)

<b>Kategoria:</b>	Inne
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne
<b>Działanie:</b>	Zmotywowanie mieszkańców miasta do wdrażania zielono-niebieskich rozwiązań na własnych posesjach.
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	180
<b>Horyzont czasowy:</b>	2022 r.
<b>Jednostka odpowiedzialna:</b>	MWiK Bydgoszcz

Promocja i wdrożenie opracowanego "Katalogu zielono-niebieskiej infrastruktury" wśród mieszkańców, jako elementu systemu - rozwiązania służące retencjonowaniu wód opadowych i roztopowych.

Promowanie rozwiązań służących retencjonowaniu wód opadowych i roztopowych; działanie polega na wypromowaniu "Katalogu zielono-niebieskiej infrastruktury", który opracowano w mieście Bydgoszczy na zlecenie Miejskich Wodociągów i Kanalizacji w 2017 r.



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



10.1.2 Techniczne i nietechniczne zabezpieczenie zagrożonych budynków i infrastruktury krytycznej w strefie zagrożenia (powodzią, osuwiskami itp.)

<b>Kategoria:</b>	Budynki
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne
<b>Działanie:</b>	Utrzymanie drzew w dobrym stanie sanitarnym. Utrzymanie dobrego stanu technicznego wałów na terenie miasta. Opóźnienie spływu wód opadowych poprzez zwiększenie chłonności gruntu.
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	5 520
<b>Horyzont czasowy:</b>	2030 r.
<b>Jednostka odpowiedzialna:</b>	Miasto Bydgoszcz

- 1) Regularna pielęgnacja drzew ze szczególnym uwzględnieniem ich wieku i stanu w kontekście możliwości złamania/ przewrócenia się.
- 2) Pielęgnowanie drzew z uwzględnieniem zmian klimatu; działanie polega na regularnym pielęgnowaniu drzew wzdłuż tras komunikacyjnych oraz likwidacji zagrożeń wynikających ze złego stanu sanitarnego drzewostanu.
- 3) Konserwacja i utrzymanie wału przeciwpowodziowego Fordon-Łoskoń chroniącego m.in. oczyszczalnię ścieków Fordon.
- 4) Zachowanie i przebudowania powierzchni asymilacyjnej w mieście.
- 5) Zastosowanie nasadzeń odpowiednich gatunków drzew i krzewów przystosowanych do warunków bytowania w zwartej tkance miejskiej.

10.1.3 Budowa systemu rozwiązań dla zapewnienia komfortu termicznego mieszkańców

<b>Kategoria:</b>	Zdrowie
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne
<b>Działanie:</b>	Zwiększenie komfortu termicznego mieszkańców w dni upalne i gorące m.in. poprzez zagospodarowanie i zwiększenie terenów zielonych w mieście. Zmotywowanie mieszkańców do współtworzenia terenów zielonych w mieście przez BO. Stworzenie infrastruktury dającej możliwość ochłody w okresie letnim.
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	3 000
<b>Horyzont czasowy:</b>	2030 r.
<b>Jednostka odpowiedzialna:</b>	MWiK Bydgoszcz/Miasto Bydgoszcz



## Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku



- 1) Budowa i utrzymanie fontann i kurtyn wodnych, utrzymanie pergoli wodnej i ulicznych źródeł wody pitnej, rozdawanie wody pitnej przechodniom, zacienianie terenów rekreacyjno-sportowych.
- 2) Zazielenianie miasta - wzbogacanie szaty roślinnej, przebudowa istniejących parków i tworzenie parków kieszonkowych (mikro skwerów) na terenach gminnych. Realizacja II etapu projektu pn. „Rewaloryzacja Parku Ludowego im. Wincentego Witosa w Bydgoszczy”.
- 3) Zielony Budżet Obywatelski – stworzenie oddzielnej kategorii w BO zachęcającej mieszkańców do zgłaszania projektów „zielonych”.
- 4) Stworzenie odrębnej kategorii BO poświęconej terenom zielonym w mieście; Działanie pozwoli mieszkańcom miasta współdecydować o realizacji działań związanych z rozwojem terenów zieleni w Bydgoszczy.
- 5) Budowa kąpielisk miejskich.
- 6) Stworzenie miejskiego, rekreacyjnego kąpieliska przy olimpijskim basenie „Astoria” oraz kąpieliska Balaton na Bartodziejach. Zraszanie ulic i torowisk, zacienianie nowych wiat przystankowych.
- 7) Obniżenie temperatury elementów infrastruktury transportu publicznego poprzez zraszanie ulic i torowisk i zacienianie nowych wiat.

### 10.1.4 Budowa zbiorników retencyjnych z elementami błękitno-zielonej infrastruktury

<b>Kategoria:</b>	Woda
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne
<b>Działanie:</b>	Zabezpieczenie miasta przed skutkami deszczy nawalnych, umożliwienie retencjonowania.
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	316 457
<b>Horyzont czasowy:</b>	2022 r.
<b>Jednostka odpowiedzialna:</b>	MWiK Bydgoszcz

Projekt pn. „Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej i dostosowanie sieci kanalizacji deszczowej MWiK do zmian klimatycznych na terenie miasta Bydgoszczy”.

Dostosowanie kanalizacji deszczowej na terenie miasta Bydgoszczy do obecnego i planowanego sposobu zagospodarowania terenu, zabezpieczenie miasta przed skutkami deszczy nawalnych oraz dużej ilości wód opadowych i roztopowych – minimalizacja podtopień budynków i zalania ulic, umożliwienie retencjonowania wody i wykorzystania jej w okresach suchych. Projekt będzie realizowany na terenie osiedli/dzielnic: Bocianowo, Śródmieście, Bielawy, Jary, Błonie, Wilczak, Stare Miasto, Szwederowo, Bartodzieje, Jachcice, Piaski, Osowa Góra, Kapuściska, Babia Wieś, Fordon, Brdyjście, Leśne, Zawisza, Skrzetusko, Górzyskowo, Biedaszkowo. Zakres rzeczowy projektu obejmuje w szczególności: budowę kanałów deszczowych, budowę zbiorników retencyjnych przepływowanych, budowę zbiorników ze skrzynek rozsączających, budowę podczyszczalni ścieków deszczowych oraz wylotów do odbiorników, budowę urządzeń umożliwiających oczyszczenie i zagospodarowanie wody



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



deszczowej na terenach zielonych, przebudowę kanałów deszczowych (zamontowanie dławień, zabudowa klap zwrotnych zasuw kanałowych), renowację istniejących kanałów deszczowych.

10.1.5 Budowa systemu informacji o zagrożeniach w przestrzeni publicznej

<b>Kategoria:</b>	Obrona cywilna i działania ratunkowe
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne
<b>Działanie:</b>	Kompletny system informowania mieszkańców miasta o zagrożeniu powodziowym. Zwiększenie bezpieczeństwa obiektów stopni Koronowo, Tryszczyn i Smukała.
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	-
<b>Horyzont czasowy:</b>	2030 r.
<b>Jednostka odpowiedzialna:</b>	Miasto Bydgoszcz

- 1) Modernizacja i rozbudowa systemu ostrzegania mieszkańców przed powodzią (od Zbiornika Koronowskiego).

Rozbudowa Centralnego Systemu Alarmowania Miasta w oparciu o, rozmieszczone wzdłuż rzeki Brdy, elektroniczne syreny alarmowe (48 szt.) wyposażone w niezależne zasilanie awaryjne oraz umożliwiające nadawanie komunikatów głosowych, montaż hydrowskazu na rzece Brdzie w okolicach osiedla Smukała.

- 2) Budowa centralnego systemu sterowania i systemu zabezpieczeń oraz modernizacja urządzeń kaskady energetycznej na rzece Brdzie. Zwiększenie bezpieczeństwa powodziowego m. Koronowa i m. Bydgoszczy z uwzględnieniem zdolności przepustowej obiektów hydrowęzła bydgoskiego. Stworzenie centralnej dyspozytorni dla kaskady elektrowni, która pozwoli na nowoczesne zarządzanie informacją dotyczącą stanu dyspozycyjnych zasobów wodnych, wielkości przepływów na poszczególnych stopniach kaskady, rzędnych zwierciadła wody, stanu urządzeń, wielkości bieżącego odpływu w kierunku Bydgoszczy. Zwiększenie bezpieczeństwa obiektów piętrzących stopni Koronowo, Tryszczyn i Smukała poprzez działania nieinwazyjne i nie oddziałujące na środowisko, w tym modernizację systemu monitoringu zapory w Pieczyskach; Pełna automatyzacja zamknięć jazów na stopniach kaskady, co umożliwi natychmiastową reakcję w przypadku zmiany warunków hydrologicznych w zlewni, a także automatyzacja systemu czyszczenia krat.



*Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)  
dla Miasta Bydgoszczy do 2030 roku*



10.1.6 Edukacja/informacja o zagrożeniach

<b>Kategoria:</b>	Inne
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne
<b>Działanie:</b>	Zwiększenie świadomości mieszkańców miasta o zagrożeniach wynikających ze zmian klimatu i prowadzonych działań adaptacyjnych.
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	-
<b>Horyzont czasowy:</b>	2030 r.
<b>Jednostka odpowiedzialna:</b>	Miasto Bydgoszcz

Informowanie i edukacja mieszkańców o zagrożeniach związanych ze zjawiskami klimatycznymi oraz o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych.

Działania informacyjne i edukacyjne o zagrożeniach wynikających ze zmian klimatu i sposobach adaptacji. Działanie będzie obejmować edukowanie mieszkańców miasta w każdym wieku, zaś sposób przekazywania informacji, w tym kanały informacyjne będą dostosowane do grup odbiorców.

10.1.7 Ochrona obszarów generowania świeżego/chłodnego powietrza, korytarzy wentylacyjnych na obszarach miejskich

<b>Kategoria:</b>	Planowanie wykorzystania terenu
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne
<b>Działanie:</b>	Ograniczenie presji urbanizacyjnej na obszarach stanowiących korytarze przewietrzające w mieście oraz korytarze ekologiczne.
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	-
<b>Horyzont czasowy:</b>	2030 r.
<b>Jednostka odpowiedzialna:</b>	Miasto Bydgoszcz

Utrzymanie korytarzy przewietrzania miasta i korytarzy ekologicznych – działania planistyczne.



#### 10.1.8 Budowa i rozwój systemu błękitnej i zielonej infrastruktury

<b>Kategoria:</b>	Woda
<b>Rodzaj działania:</b>	Inwestycyjne
<b>Działanie:</b>	Minimalizacja podtopień i zalania ulic, zachęcenie mieszkańców do wdrażania rozwiązań retencjonujących wody opadowe na własnej posesji. Wzrost komfortu termicznego użytkowników obiektów.
<b>Szacowany koszt (tys. zł):</b>	-
<b>Horyzont czasowy:</b>	2030 r.
<b>Jednostka odpowiedzialna:</b>	Miasto Bydgoszcz

- 1) Program zagospodarowania wód deszczowych z pominięciem kanalizacji deszczowej. Program dofinansowania zmiany sposobu zagospodarowania wód opadowych i roztopowych, działanie ma zachęcić mieszkańców miasta do rezygnacji z odprowadzania wód deszczowych do miejskiej sieci kanalizacyjnej na rzecz retencji.
- 2) Zielone dachy (dla nowych obiektów) i zielone ściany (np. pnącza) na obiektach użyteczności publicznej. Wdrożenie rozwiązań zielonych dachów dla nowopowstających obiektów użyteczności publicznej oraz zakładanie zielonych ścian na obiektach istniejących.



## 10.2 ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH

Tabela 23. Kluczowe działania adaptacyjne przewidziane w ramach realizacji SECAP dla Miasta Bydgoszczy w perspektywie do roku 2030, zgodnie z układem sprawozdawczym Porozumienia burmistrzów na rzecz klimatu i energii

Kategoria	Nazwa	Opis	Odpowiedzialna jednostka lub wydział
Inne	Edukacja/promocja/informacja o dobrych praktykach (działań i postaw)	Zmotywowanie mieszkańców miasta do wdrażania zielono-niebieskich rozwiązań na własnych posesjach.	MWiK Bydgoszcz
Budynki	Techniczne i nietechniczne zabezpieczenie zagrożonych budynków i infrastruktury krytycznej w strefie zagrożenia (powodzią, osuwiskami itp.)	Utrzymanie drzew w dobrym stanie sanitarnym. Utrzymanie dobrego stanu technicznego wałów na terenie miasta. Opóźnienie spływu wód opadowych poprzez zwiększenie chłonności gruntu.	Miasto Bydgoszcz
Zdrowie	Budowa systemu rozwiązań dla zapewnienia komfortu termicznego mieszkańców	Zwiększenie komfortu termicznego mieszkańców w dni upalne i gorące m.in. poprzez zagospodarowanie i zwiększenie terenów zielonych w mieście. Zmotywowanie mieszkańców do współtworzenia terenów zielonych w mieście przez BO. Stworzenie infrastruktury dającej możliwość ochłody w okresie letnim.	MWiK Bydgoszcz/Miasto Bydgoszcz
Woda	Budowa zbiorników retencyjnych z elementami błękitno-zielonej infrastruktury	Zabezpieczenie miasta przed skutkami deszczy nawalnych, umożliwienie retencjonowania.	MWiK Bydgoszcz
Obrona cywilna i działania ratunkowe	Budowa systemu informacji o zagrożeniach w przestrzeni publicznej	Kompletny system informowania mieszkańców miasta o zagrożeniu powodziowym. Zwiększenie bezpieczeństwa obiektów stopni Koronowo, Tryszczyn i Smukała.	Miasto Bydgoszcz
Inne	Edukacja/informacja o zagrożeniach	Zwiększenie świadomości mieszkańców miasta o zagrożeniach wynikających ze zmian klimatu i prowadzonych działań adaptacyjnych.	Miasto Bydgoszcz
Planowanie wykorzystania terenu	Ochrona obszarów generowania świeżego/chłodnego powietrza, korytarzy wentylacyjnych na obszarach miejskich	Ograniczenie presji urbanizacyjnej na obszarach stanowiących korytarze przewietrzające w mieście oraz korytarze ekologiczne.	Miasto Bydgoszcz
Woda	Budowa i rozwój systemu błękitnej i zielonej infrastruktury	Minimalizacja podtopień i zalania ulic, zachęcenie mieszkańców do wdrażania rozwiązań retencjonujących wody opadowe na własnej posesji. Wzrost komfortu termicznego użytkowników obiektów.	Miasto Bydgoszcz





## 11 PODSUMOWANIE

Przedstawiony w niniejszym dokumencie plan działań pozwoli na osiągnięcie wyznaczonych celów, pod warunkiem konsekwentnej i skutecznej realizacji zaplanowanych działań. Należy także uwzględnić sytuację prawną warunkującą realizację inwestycji i możliwości pozyskania funduszy oraz sytuację epidemiologiczną w najbliższych latach. Działania zaplanowane do realizacji na lata 2021 - 2030 pozwolą na ograniczenie emisji o 521 862 Mg CO<sub>2</sub>e, co wymaga szacunkowych nakładów po stronie miasta rzędu 5,67 mld zł (w większości finansowane ze środków zewnętrznych). Kwota ta nie obejmuje wydatków interesariuszy zewnętrznych. Podsumowanie efektów realizowanych działań przedstawia tabela 24.

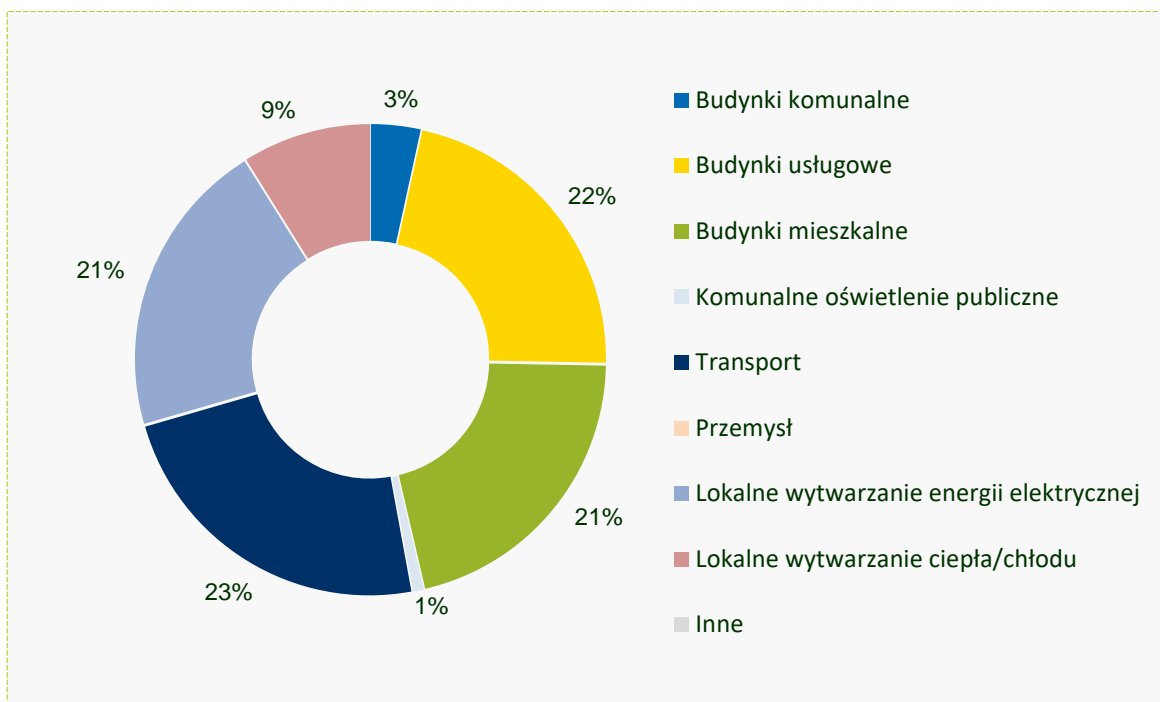
**Realizacja działań pozwoli osiągnąć w Bydgoszczy redukcję emisji o 40 % w porównaniu z rokiem bazowym, tym samym realizując cele Porozumienia Burmistrzów na rzecz Klimatu i Energii. Dodatkowo należy podkreślić, że miasto zrealizowało swoje zobowiązania na rok 2020 wynikające z Porozumienia Burmistrzów osiągając ponad 20% redukcję emisji w stosunku do roku bazowego (tabela 25)**

Tabela 24. Podsumowanie planowanych zrealizowanych celów w ramach SECAP dla Miasta Bydgoszczy w okresie 2011 - 2030

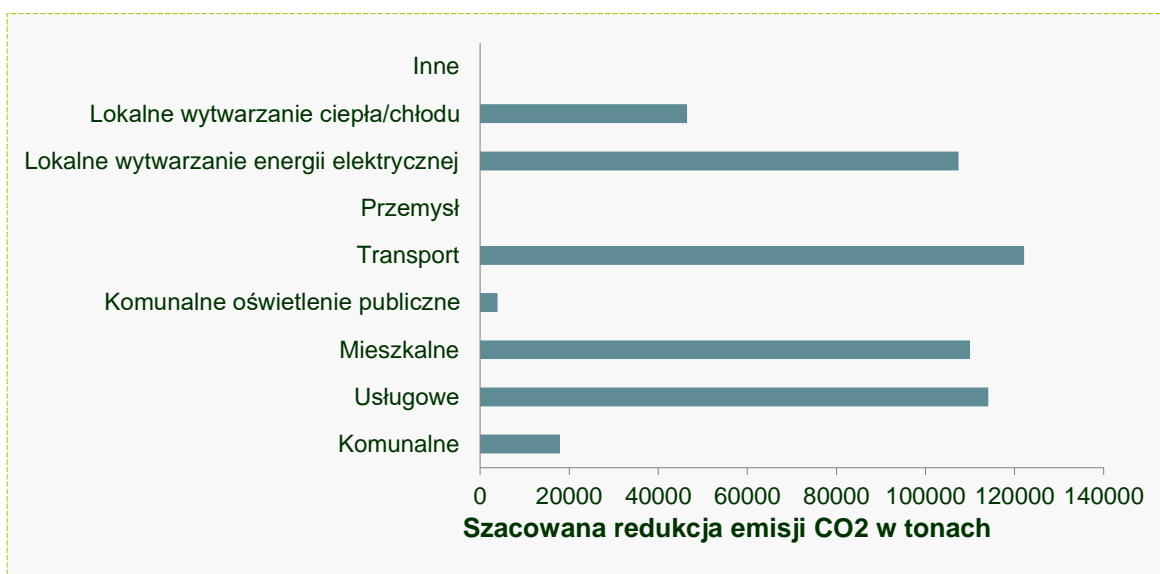
Horyzont czasowy	Cel redukcji	Tony CO <sub>2</sub> do zredukowania	Osiągnięta/planowana redukcja emisji	Osiągnięty/planowany poziom redukcji
2020	20%	527 829	548 343	20,8%
2030	40%	1 055 658	1 070 205	40,6%

Tabela 25. Podsumowanie planowanych efektów realizacji działań zaplanowanych w ramach SECAP dla Miasta Bydgoszczy w okresie 2021 - 2030

	Szacowane koszty na realizację działania	Przewidywane oszczędności energii [MWh/r]	Przewidywane wytwarzanie energii odnawialnej [MWh/r]	Przewidywana redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> /r]
GMINNE BUDYNKI, WYPOSAŻENIE i URZĄDZENIA	380 000 000	43 632	-	17 900
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE i URZĄDZENIA SEKTORA HANDLU i USŁUG	-	203 910	-	114 111
BUDYNKI MIESZKALNE	360 000 000	268 159	-	109 973
OŚWIETLENIE PUBLICZNE	110 000 000	5 423	-	3 899
TRANSPORT	4 420 229 800	379 039	-	122 143
LOKALNE WYTWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	230 000 000	-	149 350	107 383
LOKALNE CIEPŁOWNICTWO/CHŁODNICTWO KOMUNALNE, KOGENERACJA	165 000 000	60 505	50 000	46 453
POZOSTAŁE	10 000 000	-	-	-
SUMA	5 675 229 800	960 668	199 350	521 862



Rysunek 7. Udział działań w poszczególnych sektorach SECAP w całkowitej planowanej redukcji emisji CO<sub>2</sub> w latach 2021 - 2030



Rysunek 8. Redukcje emisji w poszczególnych sektorach SECAP planowane do osiągnięcia w latach 2021 - 2030

Realizacja tak ambitnego celu, wymaga zaangażowania całego społeczeństwa, a więc: jednostek i struktur miejskich, spółek komunalnych, przedsiębiorców, mieszkańców oraz wszystkich stron uczestniczących w kreowaniu lokalnego rynku energii.

Koordinacja współpracy między stronami, a tym samym kluczowy wpływ na realizację SECAP, leży w gestii władz Miasta oraz merytorycznie przygotowanych wydziałów Urzędu Miasta Bydgoszczy.



Zaproponowane działania mają bezpośredni wpływ na poprawę stanu powietrza na terenie miasta (zastosowanie OZE zamiast paliw kopalnych, ograniczenie emisji w transporcie), zmniejszenie zużycia energii (termomodernizacje, wymiana oświetlenia), poprawę efektywności energetycznej budynków i instalacji, dywersyfikacji źródeł energii i zwiększenie niezależności energetycznej, poprawy jakości dróg, przy jednoczesnym angażowaniu mieszkańców wokół wspomnianych powyżej spraw. Realizacja Planu przyczyni się ponadto do poprawy wizerunku miasta, zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, ale też ma istotny aspekt społeczny: poprawa stanu życia mieszkańców, zwiększenie poczucia bezpieczeństwa i poziomu życia oraz poprzez poprawę stanu powietrza - poprawę stanu zdrowia i samopoczucia mieszkańców.

W obszarze adaptacji do zmian klimatu, ryzyko wynikające ze zmian klimatu dla Bydgoszczy oszacowano na wysokim poziomie dla wszystkich wrażliwych sektorów, tj.: sektora zdrowia publicznego (grup wrażliwych), gospodarki wodnej, transportu i energetyki. Szanse natomiast wynikają przede wszystkim ze zjawisk termicznych tj. wyższych temperatur czy łagodniejszych zim co wpływa m.in. na: wydłużenie sezonu budowlanego, krótszy okres grzewczy – zmniejszenie zapotrzebowania na energię do ogrzewania i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, czy też wzrost zainteresowania inwestycjami związanymi z instalacjami fotowoltaicznymi. Miasto podejmuje zdecydowane kroki w celu realizacji działań adaptacyjnych – posiada opracowany Miejski Plan Adaptacji do skutków zmian klimatu.

Działania w ramach SECAP to również wymierne oszczędności dla miasta wynikające z zaoszczędzonej energii (elektryczna, ciepła, paliwa transportowe i in.) a także wzrost innowacyjności i transformacja miasta w kierunku Smart City.

Należy również podkreślić fakt, że realizacja SECAP powinna pomagać w utrzymaniu wysokiej konkurencyjności gospodarki Bydgoszczy. Realizacja polityki klimatyczno-energetycznej na poziomie lokalnym to szansa dla gospodarki miasta, którą należy wykorzystać poprzez konsekwentne działania skierowane na 'zazielenienie' lokalnej gospodarki.

Konieczna jest też kontynuacja działań edukacyjnych zarówno w segmencie samorządu (podnoszenie kwalifikacji i poszerzanie wiedzy), jak i społeczeństwa (akcje ekologiczne) w celu utrzymania pozytywnych trendów rozwojowych i codziennych nawyków, wpływających na ograniczenie zużycia energii. Działaniami edukacyjnymi powinni zająć się również właściciele lub administratorzy budynków. W obiektach użyteczności publicznej, a przede wszystkim w obiektach edukacji, Miasto coraz powszechniej wdraża system sterowania energią ciepłą, co pozwala znacznie zredukować zużycie energii.

Rozwój Miasta nieodłącznie wiąże się ze wzrostem zapotrzebowania na energię i paliwa, jednak działania władz Bydgoszczy w zakresie racjonalnego i nowoczesnego podejścia do pozyskiwania jej na potrzeby jednostek miejskich oraz coraz większa świadomość obywateli w obszarze energetyki przyniosą wymierny efekt w postaci redukcji emisji.