

**UCHWAŁA NR LII/618/23
RADY MIEJSKIEJ CIESZYNA**

z dnia 27 kwietnia 2023 r.

w sprawie przyjęcia "Planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Miasta Cieszyna"

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r., poz. 40 z późn. zm.)

**Rada Miejska Cieszyna
uchwala, co następuje:**

§ 1. Uchwalić "Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Miasta Cieszyna" w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

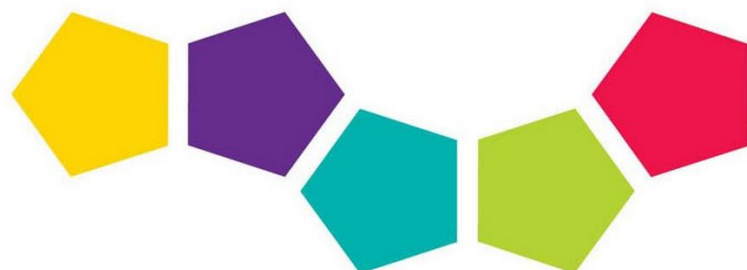
§ 2. Wykonanie uchwały powierzyć Burmistrzowi Miasta Cieszyna.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miejskiej Cieszyna

Remigiusz Jankowski

Załącznik do uchwały Nr LII/618/23
Rady Miejskiej Cieszyna
z dnia 27 kwietnia 2023 r.



Cieszyn

Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Miasta Cieszyna

Zrealizowano w ramach projektu pt. „Cieszyn – opracowanie dokumentacji w ramach wsparcia rozwoju miast POPT 2014-2020”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej - Funduszu Spójności - Program Operacyjny Pomoc Techniczna 2014-2020.



Fundusze
Europejskie
Pomoc Techniczna

Unia Europejska
Fundusz Spójności



Cieszyn 2023



Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Miasta Cieszyna

Opracowanie:

Zespół autorski firmy Atmoterm S.A. w składzie:

- Agnieszka Ościk
- Wojciech Kusek
- Magda Juszczyk
- Amadeusz Walczak
- Martyna Benk
- Patryk Sojka
- Piotr Kłobuch
- Agata Lubczyńska
- Aleksandra Stasiszyn
- Marta Kapałka
- Anna Justyńska
- Ksenia Jechna



Spis treści

Wykaz skrótów.....	5
1. Wstęp.....	7
1.1. Kontekst międzynarodowy.....	9
1.2. Kontekst krajowy	10
1.3. Kontekst regionalny.....	10
1.4. Kontekst lokalny	11
2. Podstawowe założenia i metodyka.....	13
3. Charakterystyka Miasta Cieszyna	14
3.1. Położenie miasta.....	14
3.2. Walory krajobrazowe, środowiskowe i turystyczne	14
3.3. Użytkowanie terenu.....	16
3.4. Demografia i zasoby mieszkaniowe	16
3.5. Działalność gospodarcza	18
3.6. Obiekty użyteczności publicznej.....	19
3.7. Transport.....	19
3.8. Charakterystyka energetyczna	20
3.9. Odnawialne źródła energii.....	23
3.10. Gospodarka odpadami oraz wodno-ściekowa	30
3.11. Rolnictwo i hodowla zwierząt.....	30
3.12. Stan jakości powietrza.....	31
4. Uwarunkowania klimatyczne	34
4.1. Charakterystyka klimatyczna miasta	34
4.2. Charakterystyka termiczna miasta.....	34
4.3. Charakterystyka pluwianna miasta	38
5. Ryzyka i podatność na skutki zmian klimatu.....	41
5.1. Zagrożenia wynikające ze zmian klimatu.....	41
5.1.1. Powódzie	41
5.1.2. Wysokie temperatury.....	44
5.1.3. Susza.....	45
5.1.4. Niskie temperatury	46
5.1.5. Burze, porywiste wiatry	47
5.1.6. Interwencje jednostek ochrony przeciwpożarowej w Cieszynie	47
5.2. Wrażliwość miasta na zmiany klimatu	48
5.3. Potencjał adaptacyjny miasta na zmiany klimatu.....	49
5.4. Podatność miasta na zmiany klimatu	51
5.5. Ryzyko wynikające ze zmian klimatu.....	52
5.6. Szanse wynikające ze zmian klimatu	53
5.7. Wpływ zmian klimatu na funkcjonowanie miasta	54
6. Ocena przystosowania Miasta Cieszyna do zmian klimatu.....	56

7.	Inwentaryzacja emisji	59
7.1.	Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych.....	59
7.1.	Emisja dwutlenku węgla	60
8.	Strategia rozwoju Miasta Cieszyna w kontekście działań adaptacyjnych i zrównoważonej energii.....	80
8.1.	Wizja i cele strategiczne dla poszczególnych sektorów	80
8.2.	Zobowiązania	81
8.3.	Budżet i przewidywane źródła finansowania działań	81
8.4.	Strategia na wypadek ekstremalnych zdarzeń klimatycznych.....	85
9.	System monitoringu realizacji i ewaluacji planu	87
9.1.	Koordinacja i struktury organizacyjne przeznaczone do realizacji Planu.....	87
9.2.	Monitoring, ocena i raportowanie realizacji Planu.....	88
10.	Działania dotyczące redukcji emisji	93
11.	Działania dotyczące adaptacji do skutków zmian klimatu	96
12.	Możliwe warianty rozwoju miasta wraz z planowanymi efektami	97
13.	Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.....	101
14.	Podsumowanie Planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu	103
15.	Załączniki	104
16.	Spis tabel	105
17.	Spis rysunków	106
18.	Spis wykresów	106

Wykaz skrótów

BAU (ang. *business as usual*) – biznes jak zwykle
B(a)P – benzo(a)piren
BDL – Bank Danych Lokalnych
BEI – Bazowa inwentaryzacja emisji
CDP – Platforma skupiające dane klientów
CHMI - Czeski Instytut Hydrometeorologiczny
CO – tlenek węgla
CO₂ – dwutlenek węgla
DN – średnica nominalna
GPZ – główny punkt zasilający
GUS – Główny Urząd Statystyczny
GWh – gigawatogodzina, jednostka mocy
IMGW – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
IPCC – Międzynarodowy Zespół ds. zmian klimatu
KOBiZE - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
KPD OZE - Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych
kW – kilowatogodzina, jednostka mocy
kWh – kilowatogodzina, jednostka energii
kWp – kilowatopik, jednostka mocy
kV – kilowolty, jednostka napięcia
MEI1 (kontrolna inwentaryzacja emisji) – rok 2013 – wynikający z założeń PGN.
MEI2 (kontrolna inwentaryzacja emisji) – rok 2020 – wynikający z założeń PGN.
Mg – megagramy, jednostka masy
MPa – megapaskal, jednostka ciśnienia
MPA – Miejski plan adaptacji do zmian klimatu
MW – megawat, jednostka mocy
MWe – megawat mocy elektrycznej
MWh – megawatogodzina, jednostka energii
MVA – woltamper, jednostka mocy
M&E – monitoring i ewaluacja
NO_x – tlenki azotu
OZE – odnawialne źródła energii
PEP2040 – Polityka energetyczna Polski do 2040 r.
PGN – Plan gospodarki niskoemisyjnej
PKD – Polska klasyfikacja działalności
PM_{2,5} – pył zawieszony o średnicy 2,5 μm
PM₁₀ – pył zawieszony o średnicy 10 μm
POliŚ – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PRSP – Plan rozwoju systemu przesyłowego

PSG – Polska Spółka Gazownictwa

PSE – Polskie Sieci Energetyczne

PZK – Plan zarządzania kryzysowego

RPO – Regionalny Program Operacyjny

RVA – Ocena ryzyka i podatności

SDIP – System dynamicznej informacji pasażerskiej

SEAP - *Sustainable Energy Action Plan* – Plan działań na rzecz zrównoważonej energii

SECAP – *Sustainable Energy and Climate Action Plan* – Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu

SOOŚ – Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko

UE – Unia Europejska

UM – Urząd Miasta

UNFCCC – Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WORP – Wstępna ocena ryzyka powodziowego

ZGK – Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.

1. Wstęp

„Porozumienie Burmistrzów” to oddolna inicjatywa europejskich miast i gmin, które podjęły się realizacji polityki klimatyczno-energetycznej Unii Europejskiej (UE). Pierwsza edycja Porozumienia była realizowana w latach 2008-2015, a zobowiązania ograniczenia lokalnych emisji CO₂ dotyczyły jego redukcji o co najmniej 20% do 2020 r. poprzez podniesienie efektywności energetycznej oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Zgodnie z przyjętą metodologią sygnatariusze sporządzali tzw. bazową inwentaryzację emisji oraz opracowywali Plany działań na rzecz zrównoważonej energii (ang. Sustainable Energy Action Plan - SEAP).



„Porozumienie Burmistrzów” to największy na świecie ruch na rzecz lokalnego klimatu i energii na poziomie miast, którego zadaniem jest propagowanie strategii Wspólnoty na rzecz przyspieszenia transformacji sektora energetycznego oraz poprawy bezpieczeństwa dostaw energii, a także zwiększenie odporności obszarów miejskich na konsekwencje zmian klimatu.

Kolejnym krokiem w kierunku zwiększenia wysiłków podejmowanych na rzecz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych było przyjęcie przez państwa członkowskie Unii Europejskiej w 2014 roku nowych celów związanych z polityką klimatyczną Wspólnoty do 2030 roku. Za cel priorytetowy przyjęto wówczas m.in. redukcję emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku o co najmniej 40% w porównaniu do stanu z 1990 roku. Zaledwie rok później, miało miejsce paryskie porozumienie klimatyczne, podczas którego podjęto jeszcze ambitniejsze zobowiązania na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, zmierzające do ograniczenia wzrostu globalnej temperatury poniżej 2°C, a następnie do 1,5°C względem poziomu z czasów przemysłowych. Porozumienie paryskie weszło w życie 4 listopada 2016 r., gdy spełniony został warunek jego ratyfikacji przez minimum 55 państw odpowiedzialnych za co najmniej 55% globalnych emisji gazów cieplarnianych. Porozumienie ratyfikowały wszystkie państwa UE.

W jego rezultacie, w grudniu 2019 r. w ramach Europejskiego Zielonego Ładu, UE przedstawiła długofalową strategię redukcji emisji i zaktualizowane plany klimatyczne m.in. w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych do poziomu co najmniej 55% do roku 2030 w stosunku do roku 1990, a także osiągnięcie neutralności klimatycznej do roku 2050.

Do głównych zobowiązań miast i gmin przystępujących do „Porozumienia Burmistrzów” należą¹:

- redukcja lokalnych emisji CO₂ o co najmniej 40% do roku 2030, poprzez ograniczenie zużycia energii i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- zwiększenie odporności obszaru miasta na zmiany klimatu oraz przystosowanie się do ich negatywnych skutków;
- zwalczanie ubóstwa energetycznego i wspieranie sprawiedliwej transformacji.

W marcu 2020 r. Komisja Europejska przedstawiła wniosek w sprawie Europejskiego prawa o klimacie w celu obniżenia emisyjności w Europie do zera do 2050 r. W planie, w zakresie celów klimatycznych, Komisja zaproponowała podwyższenie celu Unii dotyczącego redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. o co najmniej 55% względem poziomów z 1990 r., co stanowi znaczny wzrost w porównaniu z obecnym celem wynoszącym 40%. Aby zrealizować te cele, Komisja Europejska 14 lipca 2021 r. przyjęła pakiet propozycji legislacyjnych „Gotowi na 55” („Fit for 55”), mający pozwolić ograniczyć emisje gazów cieplarnianych o co najmniej 55% do 2030 r. oraz osiągnąć neutralność klimatyczną Europy do 2050 r. Pakiet ten obejmuje szereg obszarów polityki, w tym efektywność energetyczną, odnawialne źródła energii, użytkowanie gruntów, opodatkowanie energii oraz wspólny wysiłek redukcyjny i handel uprawnieniami do emisji².

Jedne z najważniejszych wniosków pakietu „Fit for 55” obejmują³:

W zakresie efektywności energetycznej:

- renowacja 3% budynków publicznych każdego roku w kierunku zwiększenia ich efektywności energetycznej;

¹ <http://www.pnec.org.pl/pl/dzialalnosc/porozumienie-burmistrzow> (dostęp: 30.11.2022 r.).

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pl/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0558> (dostęp: 28.12.2022 r.).

³ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_pl (dostęp: 28.12.2022 r.).

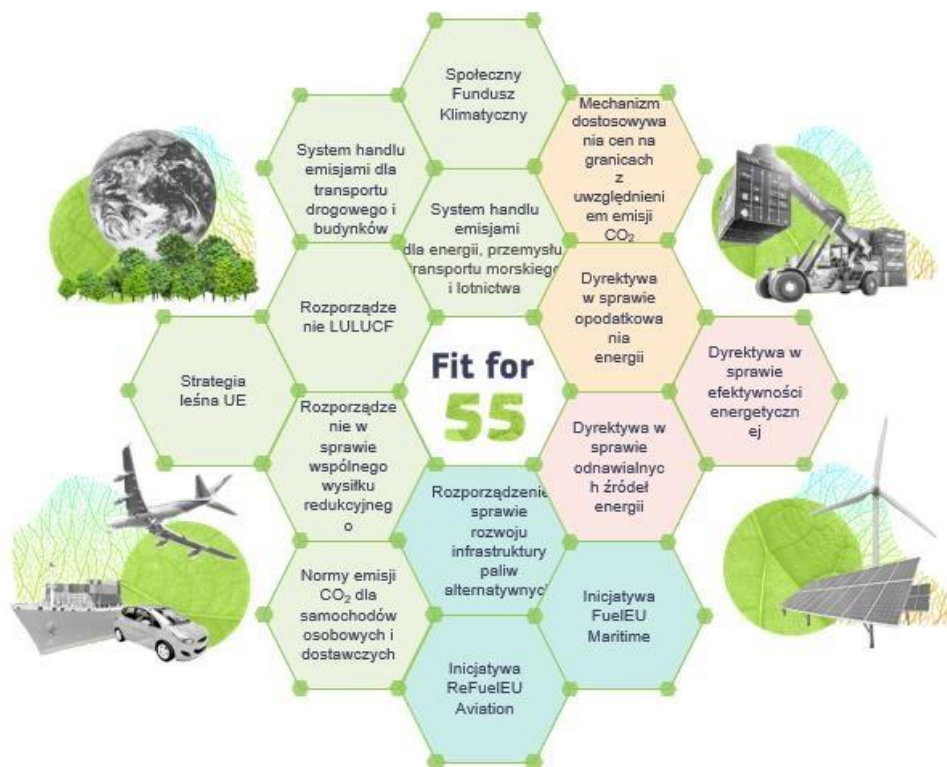
- nowe wymagania dotyczące audytu energetycznego w przedsiębiorstwach działających na terenie Unii Europejskiej, obowiązek monitorowania zużycia energii w centrach danych;

W zakresie OZE:

- do 2030 r. 40% energii należy produkować ze źródeł odnawialnych. Konkretnie wartości docelowe zostaną zaproponowane w odniesieniu do wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w transporcie, ogrzewaniu i chłodzeniu, budynkach i przemyśle;

W zakresie transportu drogowego:

- ograniczenie o 55% emisji z samochodów osobowych i o 50% emisji z samochodów dostawczych do 2030 r. w porównaniu z rokiem 1990;
- zerowy poziom emisji dla nowych samochodów od 2035 r.



Rysunek 1. Założenia pakietu "Fit for 55"⁴

Na chwilę obecną Unia Europejska nie uchwaliła jeszcze wszystkich zmian i założeń wynikających z pakietu. Według podręcznika transformacji energetycznej dla samorządów „POLSKA NET-ZERO 2050”⁵, zanim przedłożone propozycje z pakietu „Fit for 55” ostatecznie wejdą w życie, muszą zostać zaakceptowane przez państwa UE (czyli Radę) oraz Parlament Europejski. Negocjacje wokół „Fit for 55” potrwać co najmniej rok, a regulacje w nowej formie zaczną obowiązywać najwcześniej od 2024 roku. Do tego czasu obowiązywać będą regulacje, które zawarte zostały w tzw. pakiecie zimowym, czyli redukcja emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40% w całej gospodarce UE (w porównaniu do poziomu z 1990 roku). W związku z powyższym, w niniejszym dokumencie SECAP wyznaczono cel redukcji emisji CO₂ zgodny z obowiązującymi przepisami.

W sytuacji uchwalenia przez Parlament Europejski zmian dotyczących zwiększenia celu redukcji emisji do 55%, należy zaktualizować dokument, dostosowując go do zmian.

Warto dodać, iż Plany działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) nie koncentrują się obecnie wyłącznie na ograniczeniu zużycia energii, lecz uwzględniają również aspekty adaptacji do zmian klimatu.

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0550> (dostęp: 28.12.2023 r.).

⁵ Polska net zero 2050 – Podręcznik transformacji energetycznej dla samorządów, Centrum Analiz Klimatyczno-energetycznych, 2021 r.

1.1. Kontekst międzynarodowy

Obecnie:

	<p>Rządy krajowe na podstawie Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC) uzgodniły wspólnie główny cel jakim jest utrzymanie średniego poziomu globalnego ocieplenia na poziomie dużo poniżej 2°C w stosunku do poziomu jaki występował przed epoką przemysłową.</p>
	<p>Pakiet „Fit for 55” („Gotowi na 55”) to zestaw wniosków ustawodawczych mających zmienić i uaktualnić unijne przepisy oraz wprowadzić nowe inicjatywy, dzięki którym polityka UE będzie zgodna z celami klimatycznymi uzgodnionymi przez Radę i Parlament Europejski. Propozycje z pakietu mają być spójnymi i zrównoważonymi ramami realizacji unijnych celów klimatycznych. Pakiet klimatyczny „Fit for 55” ma dwa główne założenia – to ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w Europie o 55% do 2030 r. (względem poziomu z 1990 r.) oraz osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. W dokumencie zakłada się również zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych do 40% do 2030 r.</p>
	<p>Zmiana klimatu i degradacja środowiska stanowią zagrożenie dla Europy i reszty świata. Aby sprostać tym wyzwaniom powstał plan działania Europejski Zielony Ład. Ma on pomóc przekształcić UE w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę:</p> <ul style="list-style-type: none"> – która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto; – w której nastąpi oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużywania zasobów; – w której żadna osoba ani żaden region nie pozostaną w tyle. <p>Europejski Zielony Ład ma również pomóc w wyjściu z pandemii COVID-19. Europejski Zielony Ład będzie finansowany ze środków stanowiących jedną trzecią kwoty 1,8 bln euro przeznaczonej na inwestycje w ramach planu odbudowy NextGenerationEU oraz ze środków pochodzących z siedmioletniego budżetu UE.</p>
	<p>Ograniczenie występowania i negatywnych skutków zagrożeń związanych z postępującymi zmianami klimatu są w obecnych czasach ważnym tematem. Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC) ustalił, iż działania łagodzące i adaptacyjne są działaniami wzajemnie się uzupełniającymi w walce z zagrożeniami związanymi ze zmianami klimatu.</p>
<p>Archiwalnie:</p>	
	<p>W 2014 roku Unia Europejska przyjęła ramy polityki klimatyczno-energetycznej w perspektywie do roku 2030 ustanawiając nowe cele związane z energią i klimatem. Wśród nich zawarto m.in. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40%, wzrost udziału energii zużywanej, wyprodukowanej z OZE oraz wzrost oszczędności energii.</p>
	<p>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”.</p>
	<p>Głównym założeniem Protokołu z Kioto była redukcja emisji gazów cieplarnianych w latach 2008-2012 o 5% w stosunku do poziomu z roku 1990. Protokół wymaga od krajów - stron monitorowania skali emisji gazów cieplarnianych oraz przygotowywania corocznych raportów. Polska ratyfikowała Protokół 13 grudnia 2002 roku.</p>

1.2. Kontekst krajowy



„Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030” - jest to dokument, który przedstawia założenia oraz cele krajowej polityki energetycznej. Wśród nich wyszczególnia się pięć głównych: bezpieczeństwo energetyczne, wewnętrzny rynek energii, efektywność energetyczna, obniżenie emisyjności oraz badania naukowe, innowacje i konkurencyjność.



„Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności” jest dokumentem definiującym główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju uwzględniając zasady zrównoważonego rozwoju. Punktem docelowym dokumentu jest poprawa jakości życia mieszkańców Polski.



„Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” (KPD OZE) został opracowany przy wykorzystaniu schematu stworzonego przez Komisję Europejską. Zgodnie z założeniami planu, rozwój wykorzystywania OZE ma w znaczący sposób przyczynić się do zaspokojenia zapotrzebowania na energię w kraju, dzięki temu przełoży się to na pozytywny efekt ekologiczny przy ograniczeniu emisji zanieczyszczeń.



Ważnym dokumentem dla polskiej transformacji gospodarki w kierunku niskoemisyjnym jest „Polityka energetyczna Polski do roku 2040” (PEP2040). W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji.



„Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r.” określa wytyczne opracowywania krajowego planu działań dotyczących efektywności energetycznej. Dodatkowo porusza kwestie m.in. zadań dla jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii oraz zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.



Tematyki związanej z OZE dotyka również „Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r.”. Wyznacza ona zasady i warunki wsparcia działalności w sferze wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego i ciepła. Porusza także inne liczne kwestie dotyczące odnawialnych źródeł energii.

1.3. Kontekst regionalny



„Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+” jest dokumentem poruszającym szereg dziedzin zagospodarowania przestrzennego województwa. Wśród nich znaleźć można tematykę zarówno związaną z energetyką jak i środowiskiem. Zawarte w nim wnioski determinują kroki, które powinny zostać podjęte w poszczególnych dziedzinach.



„Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024” określa kierunki w polityce środowiskowej regionu. W ramach programu wykazano zadania, które należy podjąć w celu poprawy i ochrony stanu środowiska naturalnego. Określa on podstawowe działania i dokumenty dotyczące ochrony środowiska i przyrody na szczeblu regionalnym.



W dokumencie „Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027” wykazano główne wyzwania w zakresie rozwoju dla województwa śląskiego. Należą do nich m.in. cyfryzacja, przedsiębiorczość, energetyka, środowisko i klimat, mobilność miejska, transport, infrastruktura turystyki i kultury, rynek pracy, edukacja, zdrowie oraz włączenie i integracja społeczna. Przedstawiono konkretne działania związane z wcześniej wymienionymi działaniami, w celu ich pobudzenia oraz dostosowania do potrzeb dnia dzisiejszego i jutrzejszego.



W „Programie ochrony powietrza dla województwa śląskiego” wskazano istotne powody w konsekwencji których występują zanieczyszczenia powietrza nad regionem Śląska. Wskazane są w nim również skuteczne i możliwe do podjęcia kroki, które służyłyby poprawie jakości powietrza.



„Uchwała nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw” jest instrumentem służącym do determinacji poprawy jakości powietrza w regionie oraz poprawy zdrowia i życia jego mieszkańców.



Wizja przyświecająca Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” określa ten obszar jako innowacyjny i zrównoważony gospodarczo, odpowiedzialnie wykorzystujący wewnętrzny potencjał i zapewniający wysoką jakość życia. Jednym z filarów strategii jest bezpieczeństwo energetyczne i odnawialne źródła energii.

1.4. Kontekst lokalny



„Strategia Elektromobilności Miasta Cieszyna w latach 2020-2030” zawiera zapisy mające na celu wskazanie możliwości ograniczenia negatywnego wpływu sektora transportowego na jakość życia mieszkańców Cieszyna 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.



„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyna”, opisuje możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej oraz wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, których celem jest poprawa jakości powietrza oraz zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego.



Wśród celów zawartych w „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna na lata 2022-2030”, wymienia się m.in. wskazanie działań służących poprawie jakości powietrza takich jak ograniczenie emisji CO₂ z transportu jak i zabudowy, a także inwentaryzację źródeł emisji. Program promuje także aspekty związane z maksymalizacją wykorzystania energii odnawialnej jak i zwiększenie efektywności energetycznej.



„Gminny Program Rewitalizacji Miasta Cieszyna do roku 2026” dotyka szeregu elementów miasta. Wśród tych związanych z Planem działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu wskazać można zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, wykorzystanie OZE oraz sferę środowiska naturalnego.



W „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Cieszyna” wskazano informacje związane ze środowiskiem przyrodniczym, jego jakością oraz zagrożeniem powodziowym. Dodatkowo opisane zostały elementy infrastruktury gazowej, ciepłowniczej oraz energetycznej.



Budżet Miasta Cieszyna na rok 2023⁶ zawiera wydatki jakie poniesie miasto w najbliższym czasie. Wydatki miasta uwzględniono w zakresie pokrywającym się z założeniami dokumentu SECAP w takich dziedzinach jak: rolnictwo i łowiectwo, leśnictwo, transport i łączność, gospodarka mieszkaniowa, bezpieczeństwo publiczne i ochrona przeciwpożarowa, ochrona zdrowia, oświata i wychowanie oraz gospodarka komunalna i ochrona środowiska.



Wieloletnia Prognoza Finansowa Miasta Cieszyna na lata 2023-2039 r.⁷ stanowi instrument wieloletniego planowania finansowego dla Miasta Cieszyna i obejmuje prognozę parametrów budżetowych jednostki samorządu terytorialnego takich jak: dochody bieżące oraz wydatki bieżące budżetu, dochody majątkowe oraz wydatki majątkowe budżetu, wynik budżetu wraz ze wskazaniem przeznaczenia nadwyżki albo sposobu sfinansowania deficytu, przychody i rozchody budżetu, z uwzględnieniem długu zaciągniętego oraz planowanego do zaciągnięcia.

⁶ Uchwała nr XLVIII/580/22 Rady Miejskiej Cieszyna z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie uchwalenia budżetu Miasta Cieszyna na rok 2023.

⁷ Uchwała nr XLVIII/581/22 Rady Miejskiej Cieszyna z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie uchwalenia Wieloletniej Prognozy Finansowej Miasta Cieszyna na lata 2023-2039.

2. Podstawowe założenia i metodyka

Plany działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP), wdrażane na całym świecie w ramach „Porozumienia Burmistrzów” gromadzą tysiące samorządów lokalnych, dobrowolnie zaangażowanych w realizację celów w zakresie klimatu i energii. SECAP stanowi ogromną platformę wymiany informacji i doświadczeń. Miasta sygnatariusze zobowiązują się do podjęcia działań wspierających realizację unijnego celu, którym jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40% do 2030 roku oraz do przyjęcia wspólnego podejścia do kwestii łagodzenia skutków zmian klimatu i adaptacji do nich. Obecnie Komisja Europejska pracuje nad długofalową strategią redukcji emisji i zaktualizowaniem planów klimatycznych m.in. w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych do poziomu co najmniej 55% do roku 2030 w stosunku do roku 1990, jednak najprawdopodobniej nowe regulacje zaczną obowiązywać od 2024 r.⁸

Sygnatariusze Porozumienia zobowiązują się do przesłania Planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu w ciągu dwóch lat od daty podjęcia przez władze lokalne decyzji o przystąpieniu do inicjatywy.

Opracowanie SECAP obejmuje następujące etapy:

1. Sporządzenie bazowej inwentaryzacji emisji, która określa ilość CO₂ emitowanego na terytorium sygnatariusza.

Bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) polega na wyliczeniu ilości dwutlenku węgla wyemitowanego z obszaru gminy w danym roku, w stosunku do tzw. roku bazowego. Uwzględnia ona zużycie energii w budynkach, instalacjach, transporcie i przemyśle, obejmuje sektor publiczny i prywatny. Istotnym aspektem BEI jest zgromadzenie danych na temat zużycia energii, emisyjności źródeł energii, przede wszystkim dla sektorów, dla których gmina planuje podjąć działania zmierzające do ograniczenia zużycia energii i emisji CO₂.

2. Sporządzenie oceny ryzyka i podatności na zagrożenia wynikające ze zmiany klimatu, która mierzy poziom ryzyka poprzez analizę potencjalnych zagrożeń klimatycznych i ocenę podatności na zagrożenia na terytorium sygnatariusza.

Ocena ryzyka i wrażliwości miasta na zmiany klimatu polega na:

- identyfikacji potencjalnych zagrożeń mogących wpłynąć na powstanie szkód dla ludzi, ich mienia i środowiska (np.: ekstremalne opady, powodzie, burze, porywiste wiatry, susze, wysokie i niskie temperatury);
- ocenie prawdopodobieństwa ich wystąpienia (ocena bieżącego poziomu zagrożenia, spodziewanej zmiany jego intensywności oraz częstotliwości);
- ocenie podatności regionu na wskazane zagrożenia (w wymiarze społeczno-ekonomicznym oraz fizyczno-środowiskowym);
- ocenie spodziewanego oddziaływania na samorząd (z podziałem na kluczowe sektory, np.: budownictwo, transport, zdrowie publiczne).

3. Przedłożenie SECAP, w którym nakreślone zostaną środki i polityki, jakie miasto lub gmina będzie wdrażać, aby osiągnąć wyznaczone cele.

W SECAP mogą zostać zawarte działania ukierunkowane na redukcję dwutlenku węgla z obszaru gminy, dotyczące poprawy efektywności energetycznej oraz zmiany lokalnej struktury energetycznej, takie jak: rozwój OZE, modernizacja oświetlenia, rozwój ekologicznego transportu czy termomodernizacja obiektów komunalnych i prywatnych. Plan obejmuje również działania z zakresu adaptacji do zmian klimatu, takie jak: rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury, ograniczenie uszczelniania powierzchni czy edukację ekologiczną.

4. Regularne składanie – co dwa lata po przedłożeniu Planu działania – sprawozdań z monitorowania postępów w realizacji planu działania⁹.

Raportowanie i monitorowanie postępów realizacji Planu działania zostało szerzej opisane w rozdziale „System monitoringu realizacji i ewaluacji planu”.

⁸ Polska net zero 2050 – Podręcznik transformacji energetycznej dla samorządów, Centrum Analiz Klimatyczno-energetycznych, 2021 r.

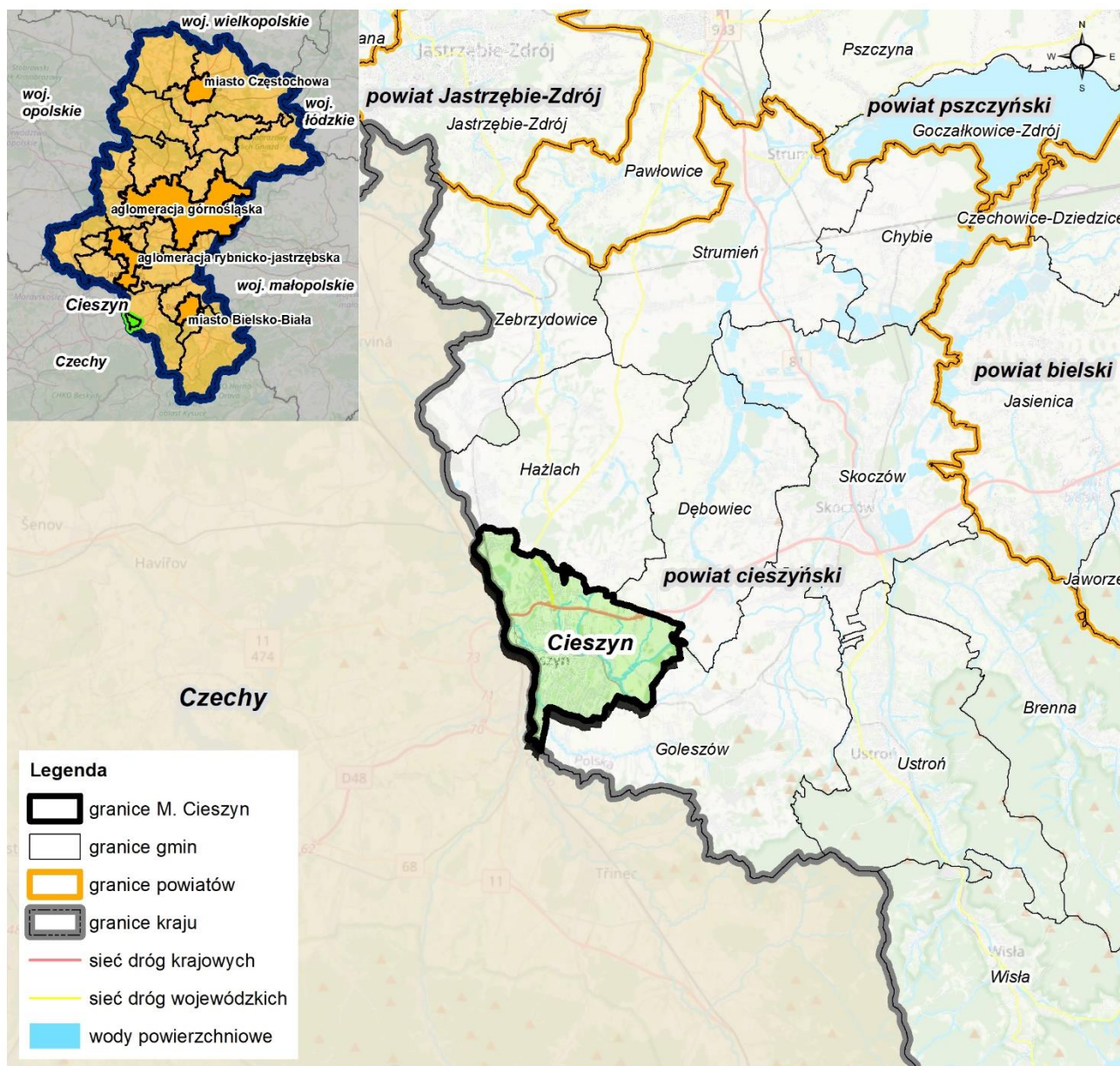
⁹ „Porozumienie Burmistrzów na rzecz klimatu i energii”. Bruksela, <https://eumayors.eu>.

3. Charakterystyka Miasta Cieszyna

3.1. Położenie miasta

Cieszyn jest miastem powiatowym zlokalizowanym w południowej części województwa śląskiego. Miasto graniczy od zachodu z miastem Czeski Cieszyn w Republice Czeskiej, od północy z gminą wiejską Hażlach, od północnego wschodu z gminą wiejską Dębowiec, a od południowego wschodu z gminą wiejską Goleszów.

Miasto Cieszyn leży na terenach należących do Zachodnich Karpat Fliszowych, w obrębie Płaszczowiny Śląskiej.



Rysunek 2. Miasto Cieszyn na tle powiatu cieszyńskiego oraz województwa śląskiego¹⁰

3.2. Walory krajobrazowe, środowiskowe i turystyczne

Cieszyn może pochwalić się bogatą różnorodnością występujących na jego terenie zwierząt oraz roślin, czego dowodem mogą być liczne obszary ochrony przyrody ustanowione w obszarze miasta. Spośród nich wymienić można:

- Rezerваты przyrody:
 - „Rezerwat przyrody Kopce”;
 - „Lasek Miejski nad Puńcówką”;

¹⁰ Opracowanie własne na podstawie <https://geoportal.gov.pl/>

- „Lasek Miejski nad Olzą”;
- Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe:
 - „Bluszcze na Górze Zamkowej”;
 - „Lasek Miejski w Błogocicach”;
- Użytki ekologiczne:
 - „Łąki na Kopcach”;
 - „Łęg nad Puńcówką”;
- Stanowisko dokumentacyjne „Odkrywka cieszyńców”.

Ponadto na terenie miasta znajduje się 48 pomników przyrody¹¹, wśród których znalazły się zarówno pojedyncze drzewa, jak i ich zespoły. Łącznie objętych tą formą ochrony przyrody jest 100 drzew należących do 25 gatunków¹².

W cieszyńskich lasach należących do Skarbu Państwa dominującym gatunkiem jest świerk, stanowiący około 30% wszystkich drzew. Przeciętny wiek drzewostanów wynosi natomiast 73 lata¹³. W lasach i na terenach otwartych Cieszyna zauważyć żerujące sarny, jelenie, zające szaraki. W lasach można spotkać borsuka, a w parkach wiewiórki¹⁴. Na omawianym terenie występuje wiele gatunków ptaków, przy czym zdecydowana większość to gatunki chronione. Do gatunków ptaków powszechnie spotykanych na terenie całego miasta należą¹⁵:

- śpiewak (dawniej nazywany drozdem śpiewakiem),
- szpak,
- kapturka,
- pierwiosnek,
- kos,
- modraszka,
- bogatka,
- dzwonec.

W przypadku gadów i płazów teren zamieszkuje m.in. traszka karpacka i górską, kumak górski i salamandra, a w ciekach wodnych na terenie miasta zauważyć można ryby takie jak: pstrąg potokowy i strzebla potokowa.

Wody

Miasto Cieszyn leży w zlewni rzeki Odry, a głównymi ciekami na jego terenie są przepływające przez miasto rzeka Olza oraz jej prawe dopływy: Puńcówka, Bobrówka i Piotrówka. Przez centrum miasta przepływa również sztuczny kanał Młynówka Cieszyńska. Wśród zbiorników wodnych w mieście występują sztucznie utworzone w dolinach potoków stawy hodowlane. Największym kompleksem stawów tego typu jest ten utworzony w dolinie Krasnej w Cieszynie Gułdowach¹⁶.

Na terenie należącym do Miasta Cieszyna wody podziemne występują w obrębie utworów szczelinowych i szczelinowo-porowych. W mieście zlokalizowane są cztery obszary głównych użytkowych poziomów wodonośnych. Pierwszy z nich rozciąga się wzdłuż rzeki Olzy, kolejne dwa leżą w północnej oraz w południowej części miasta, ostatni natomiast zlokalizowany jest w rejonie Gułdowy (na wschodzie)¹⁷.

Gleby

Zlokalizowane na terenie miasta Cieszyna grunty w przeważającej mierze charakteryzują się glebami pseudobielicowymi, brunatnymi, brunatnymi wylugowanymi oraz rędzinami brunatnymi. W dolinie Olzy miejscami występują również mady, a więc żyzne gleby próchniczne. W wyniku procesu ługowania, czyli wypłukiwania węglanu wapnia w skutek opadów, gleby mają odczyn słabo kwaśny

¹¹ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/> (stan na dzień: 30.11.2022 r.).

¹² Dorda A., Fiedor M., Kawecki S., „Pomniki Przyrody Cieszyna”, Cieszyn, 2019.

¹³ <https://www.archiwum.cieszyn.pl/?p=categoriesShow&iCategory=90> (dostęp: 30.11.2022 r.).

¹⁴ <https://www.archiwum.cieszyn.pl/?p=categoriesShow&iCategory=89> (dostęp: 12.12.2022 r.).

¹⁵ Jagiełko J., Linert H., „Ptaki Cieszyna”, Cieszyn, 2010.

¹⁶ <https://www.archiwum.cieszyn.pl/?p=categoriesShow&iCategory=86> (dostęp: 30.11.2022 r.).

¹⁷ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Cieszyna, Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XXVIII/270/16 Rady Miejskiej Cieszyna z dnia 29 grudnia 2016 r.

lub obojętny. Skałami glebotwórczymi są gornie górne i dolne łupki cieszyńskie oraz wapienie cieszyńskie, a także lessy i pyły lessopodobne, ility pylaste i piaski gliniaste¹⁸.

Na gruntach stanowiących użytki rolne przeważają gleby klasy IIIa i IIIb (gleby orne dobre i średnio dobre) oraz IVa i IVb (gleby orne średniej jakości lepsze oraz gorsze).

Atrakcje turystyczne

Miasto Cieszyn położone na tzw. Pogórzu Cieszyńskim stanowi istotny ośrodek kulturalny, posiadający bogatą historię oraz malowniczy krajobraz. Do wartych uwagi spośród licznych zabytków i atrakcji turystycznych można zaliczyć¹⁹:

- Rynek z zabytkową zabudową i barokową studnią;
- Muzeum Śląska Cieszyńskiego;
- Park Pokoju;
- Studnia Trzech Braci;
- Plac Teatralny z budynkiem teatru w stylu wiedeńskiego neobaroku;
- Wzgórze zamkowe (Góra Zamkowa);
- Rotunda romańska i Wieża Piastowska;
- Pałac Myśliwski Habsburgów i Zamek Cieszyn;
- Stary i Nowy Cmentarz Żydowski;
- Ewangelicki Kościół Jezusowy;
- Kościół parafialny pw. św. Marii Magdaleny;
- Kościół Świętego Jerzego;
- Cieszyński browar.

Ponadto Miasto posiada liczne trasy spacerowe, np. szlaki: Książąt cieszyńskich – Piastów, Książąt cieszyńskich – Habsburgów, Via Sacra – szlakiem kościołów i klasztorów cieszyńskich, Śladami cieszyńskich Żydów, Kwitnącej Magnolii, czy Szlakiem Cieszyńskiej Moderny.

3.3. Użytkowanie terenu

Miasto Cieszyn zajmuje powierzchnię 2 861 ha, czyli ok. 29 km². Lasy stanowią 7,1% powierzchni miasta (206 ha)²⁰, a ponad 63% cieszyńskich lasów stanowią lasy własności Skarbu Państwa w zarządzie Nadleśnictwa Ustroń. Kolejne 4,5% powierzchni miasta stanowią inne tereny zadrzewione, których formalnie nie można uznać za grunty leśne. Sumarycznie więc udział w powierzchni miasta terenów pokrytych drzewostanem wynosi 11,6%²¹. Powierzchnia użytków rolnych wynosi 911,44 ha, co stanowi ok. 32% powierzchni miasta.

Z innych zielonych stref w Cieszynie, wymienić należy obecne w mieście parki spacerowo-wypoczynkowe, zieleńce oraz tereny zieleni osiedlowej. Tereny te zajmują ok. 3,2% powierzchni miasta²².

3.4. Demografia i zasoby mieszkaniowe

Populacja Miasta Cieszyna w 2021 roku wynosiła 33 601 mieszkańców (stan na 31 grudnia 2021 r.), wśród których 15 859 stanowili mężczyźni, natomiast 17 742 kobiety.

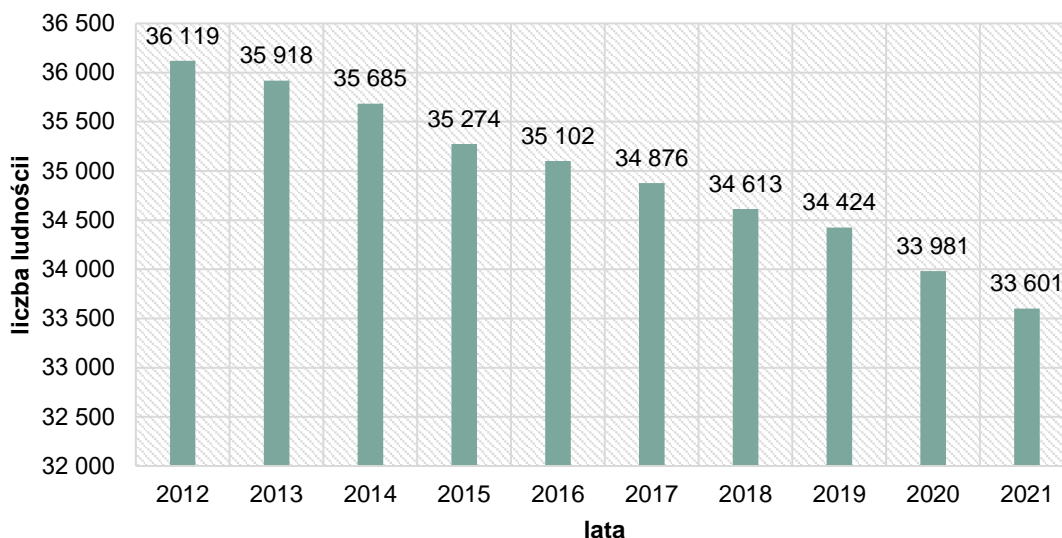
¹⁸ <https://www.archiwum.cieszyn.pl/?p=categoriesShow&iCategory=83> (dostęp: 30.11.2022 r.).

¹⁹ https://visitcieszyn.com/media/upload/C/i/Cieszyn_robi_wrazenie_ulootka_DRUK_PL.pdf (dostęp: 30.11.2022 r.).

²⁰ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/> (stan na dzień: 30.11.2022 r.).

²¹ <https://www.archiwum.cieszyn.pl/?p=categoriesShow&iCategory=90> (dostęp: 30.11.2022 r.).

²² BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/> (stan na dzień: 30.11.2022 r.).



Wykres 1. Zmiany w liczbie mieszkańców Cieszyna w latach 2012-2021²³

Na powyższym wykresie przedstawiono zmianę liczby mieszkańców Cieszyna w ciągu ostatniej dekady. Zaobserwować można, iż na przestrzeni lat 2012-2021 nastąpił spadek liczby ludności o 7%, co stanowiło 2 518 osób. Czynnikiem wpływającym na depopulację jest migracja, ruch naturalny oraz zmniejszenie się liczby urodzeń.

Z danych GUS wynika, że na przestrzeni ostatnich lat udział ludności w wieku przedprodukcyjnym oraz w wieku produkcyjnym stale się zmniejsza na rzecz wieku poprodukcyjnego, co świadczy o postępującym procesie starzenia się społeczeństwa.

Tabela 1. Zmiany demograficzne Cieszyna w latach 2012-2021²⁴

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ludność ogółem	36 119	35 918	35 685	35 274	35 102	34 876	34 613	34 424	33 981	33 601
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	5 943	5 905	5 873	5 836	5 897	5 852	5 872	5 869	5 755	5 718
Ludność w wieku produkcyjnym	22 815	22 365	21 878	21 373	20 924	20 493	20 095	19 702	19 400	18 987
Ludność w wieku poprodukcyjnym	7 361	7 648	7 934	8 065	8 281	8 531	8 646	8 853	8 929	8 896

Według danych GUS w roku 2020 w mieście Cieszyn było 13 369 mieszkań o łącznej powierzchni 959 556 m². Na jednego mieszkańca miasta przypadało 28,24 m², a średni metraż mieszkania wynosił 71,77 m². W poniższej tabeli zaprezentowano zamiany zasobów mieszkaniowych Miasta Cieszyn w latach 2012-2020. Zmiany te wykazują stałą tendencję wzrostową.

Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe Cieszyna w latach 2012-2020²⁴

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Liczba mieszkań	12 844	12 936	12 982	13 024	13 103	13 136	13 176	13 235	13 369
Powierzchnia mieszkań [m²]	906 431	913 658	919 328	924 491	931 470	936 722	943 299	950 063	959 556

²³ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/> (dostęp: 30.11.2022 r.).

²⁴ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/> (dostęp: 30.11.2022 r.).

3.5. Działalność gospodarcza

W mieście Cieszyn w 2021 roku zarejestrowanych było 5 241 przedsiębiorstw. Przeważającą większość z nich stanowiły małe firmy zatrudniające do 9 pracowników. Szczegółowy wykaz liczby podmiotów gospodarczych z uwzględnieniem podziału ze względu na liczbę zatrudnianych osób zaprezentowano w poniższej tabeli:

Tabela 3. Liczba podmiotów gospodarczych w Cieszynie wg klas wielkości w latach 2012-2021²⁵

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem	5 325	5 338	5 335	5 309	5 277	5 178	5 032	5 056	5 153	5 241
0-9	5 030	5 045	5 047	5 025	4 991	4 900	4 771	4 803	4 904	5 004
10-49	245	242	238	235	236	230	214	206	203	191
50-249	44	45	44	43	44	42	41	41	40	40
250-999	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Zgodnie z danymi GUS, w roku 2021 w Cieszynie działalność prowadziły 2 hipermarkety, 10 supermarketów oraz 1 dom towarowy. Na terenie miasta funkcjonowało ponadto 6 targowisk. Wśród podmiotów gospodarczych największą liczbę stanowiły obiekty zaliczane do Sekcji G wg PKD 2007: Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle, licząc 1 304 podmiotów. Na kolejnych miejscach pod względem liczebności znajduje się Sekcja F: Budownictwo oraz Sekcja M: Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, licząc kolejno 561 oraz 530 jednostek.

Liczby podmiotów gospodarczych o charakterze usługowo-handlowym z poszczególnych kategorii zawarte są w poniższej tabeli:

Tabela 4. Liczba podmiotów gospodarczych w Cieszynie w 2021 roku²⁶

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów gospodarczych
Sekcja D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	21
Sekcja E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	8
Sekcja F	Budownictwo	561
Sekcja G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	1304
Sekcja H	Transport i gospodarka magazynowa	243
Sekcja I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznym	195
Sekcja J	Informacja i komunikacja	184
Sekcja K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	159
Sekcja L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	342
Sekcja M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	530
Sekcja N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	163

²⁵ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/> (dostęp: 30.11.2022 r.).

²⁶ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/> (dostęp: 30.11.2022 r.).

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów gospodarczych
Sekcja O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	22
Sekcja P	Edukacja	239
Sekcja Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	341
Sekcja R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	126
Sekcje S i T	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	360

3.6. Obiekty użyteczności publicznej

Na obszarze miasta znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu. Miasto posiada siedziby takich instytucji jak: Urząd Miejski, Urząd Skarbowy, Starostwo Powiatowe, Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, Komenda Powiatowa Policji, Straż Miejska, Komenda Powiatowa Straży Pożarnej, Powiatowy Urząd Pracy oraz Sąd Rejonowy.

Wśród obiektów odpowiedzialnych za służbę zdrowia w Cieszynie znajdują się: Szpital Śląski w Cieszynie wyposażony w blisko 500 łóżek dla pacjentów, 3 zakłady opiekuńczo-lecznicze oraz 2 domy opieki.

Do publicznych jednostek oświatowych ulokowanych na terenie miasta zalicza się 11 przedszkoli, 7 szkół podstawowych, 3 licea ogólnokształcące oraz 5 zespołów szkolnych. W mieście funkcjonują ponadto 2 szkoły wyższe oraz 1 szkoła artystyczna.

Miasto posiada również obiekty kulturowe takie jak: teatr, 4 muzea, dom kultury oraz biblioteka miejska, w skład której wchodzi 4 filie²⁷.

3.7. Transport

Sieć drogowa

Przez tereny miasta Cieszyna przebiega droga ekspresowa S52, stanowiąca jedną z głównych linii komunikacyjnych łączących nasz kraj z Republiką Czeską. Droga ta stanowi położoną na północ od miasta obwodnicę i omija centrum Cieszyna. Stanowi ona część trasy, biegnącą przez takie miasta jak Frydek-Mistek i Ostrawa po czeskiej stronie granicy i kierującą się dalej na południowy wschód do Bielska-Białej.

Transport zbiorowy drogowy

Obsługę komunikacji miejskiej w Cieszynie zapewnia Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. Prowadzonych jest dziewięć linii miejskich, w tym: sześć w granicach administracyjnych miasta oraz trzy wykraczające poza granice gminy Cieszyn: do gmin Hażlach i Zebrzydowice²⁸.

W 2018 r. w Cieszynie powstał zintegrowany węzeł przesiadkowy - oddany został do użytku dworzec przesiadkowy oraz system dynamicznej informacji pasażerskiej – SDIP. Zintegrowany węzeł przesiadkowy jest miejscem docelowym w Cieszynie dla połączeń pozamiejskich, organizowanych przez prywatnych przewoźników. Z uwagi na fakt, iż z tego typu transportu w Cieszynie korzystają głównie dzieci i młodzież szkolna oraz osoby, które nie mają możliwości korzystania z transportu indywidualnego. W związku z tym, iż okresy takie jak wakacje oraz ferie charakteryzują się mniejszą liczbą pasażerów, przewoźnicy na ten czas redukują liczbę kursów.

²⁷ Cieszyn w liczbach dane za rok 2021.

²⁸ <https://zgk.cieszyn.pl/> (dostęp: 21.11.2022 r.).

Transport kolejowy

Przez miasto Cieszyn poprowadzone są dwie linie kolejowe, które łączą miasto zarówno z resztą naszego kraju, jak i również z Republiką Czeską. Są to linia kolejowa nr 90 (trasa Zebrzydowice - Cieszyn) oraz linia kolejowa nr 190 (trasa Bielsko Biała Główna - Český Těšín). Przewoźnikiem pełniącym usługi ruchu pasażerskiego na terenie Cieszyna są Koleje Śląskie Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach²⁹, natomiast usługi ruchu do czeskich miejscowości wykonuje czeski przewoźnik České dráhy.

Transport rowerowy

Miasto posiada mało rozbudowaną sieć dróg rowerowych oraz ciągów pieszko-rowerowych. Ich łączna długość w roku 2021 wynosiła 6,9 km³⁰.

3.8. Charakterystyka energetyczna

System elektroenergetyczny

Właścicielami poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego w Cieszynie są poniższe spółki:

- Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej;
- PKP Energetyka S.A. Dystrybucja Energii Elektrycznej;
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Biuro w Katowicach.

Ponadto koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej w Cieszynie posiada przedsiębiorstwo Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o.

Główne źródło zasilania sieci 15 kV na obszarze miasta stanowią Główne Punkty Zasilania – dwie stacje transformatorowe WN/SN³¹:

- Stacja 110/15 kV „GPZ Hażlaska” wyposażona w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 25 MVA każdy;
- Stacja 10/15 kV „GPZ Mnisztwo” wyposażona w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 16 MVA każdy.

PKP Energetyka S.A. na terenie miasta Cieszyna posiada jedną czynną stację transformatorową znajdującą się w ciągu Linii Potrzeb Nietrakcyjnych. Odbiorcy zasilani są z tej stacji poprzez transformator 15/0A kV wyłącznie po stronie niskiego napięcia. Przez teren miasta przebiega również dwutorowa międzynarodowa linia 220 kV Kopanina/Bujaków (PL) – Liskovec (CZ), będąca własnością PSE S.A.³¹

Na terenie miasta swoją działalność prowadzi Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o., która zajmuje się m.in. produkcją ciepła, a ponadto produkuje również energię elektryczną. W 2020 roku wyprodukowane przez nią zostało 23,506 GWh energii elektrycznej. Przedsiębiorstwo posiada dwie instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy 32,76 kW³¹.

W 2020 roku według danych Tauron Dystrybucja liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta wyniosła 18 202³¹. Wśród liczby odbiorców zdecydowanie dominują odbiorcy niskiego napięcia. W przypadku zużycia podział rozkłada się niemal równomiernie – odbiorcy na niskim napięciu stanowią 51% całkowitego zużycia³¹.

W Cieszynie znajduje się mała elektrownia derywacyjna o mocy 0,56 MW, która wykorzystuje spadek rzeki Olzy.

Zgodnie z dokumentem pn. „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030” (PRSP) PSE S.A. planują wymianę przewodu odgromowego na linii 220 kV Kopanina – Liskovec. Ponadto w związku z planowaną poza granicami Miasta Cieszyn budową stacji 400/220/110 kV Podborze, zmianie ulegnie relacja linii 220 kV z Kopanina/Bujaków – Liskovec na Podborze – Liskovec.

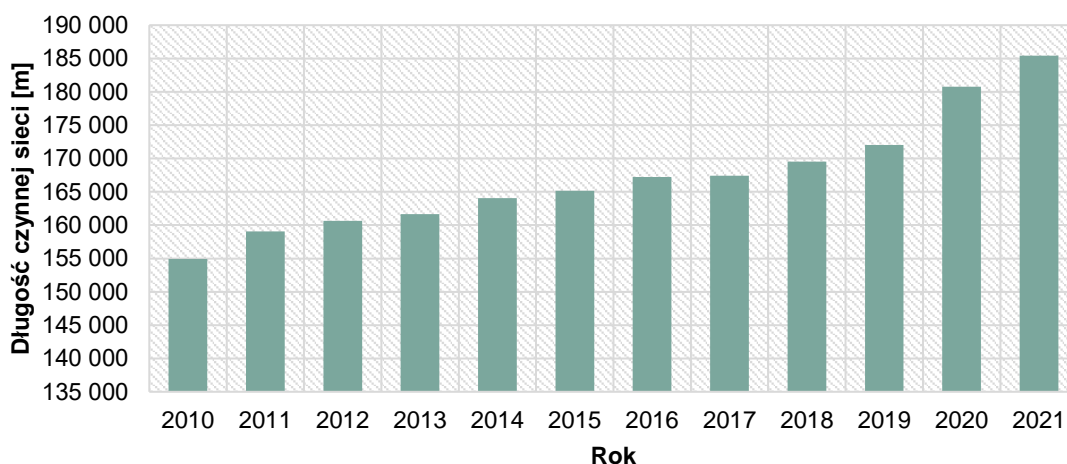
²⁹ <https://www.geoportal.gov.pl/> (dostęp: 04.10.2022 r.).

³⁰ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl> (dostęp: 21.11.2022 r.).

³¹ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyna.

System gazowniczy

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie Cieszyna jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze (PSG). W 2021 roku łączna długość czynnej sieci gazowniczej wyniosła 185,4 km³². Na poniższym wykresie przedstawiono zmiany w długości czynnej sieci gazowniczej w Cieszynie na przestrzeni ostatnich lat.



Wykres 2. Długość czynnej sieci gazowniczej w Cieszynie w latach 2010 - 2021³³

Na podstawie danych stwierdza się iż, długość czynnej sieci gazowniczej w mieście w 2021 roku wzrosła o 19,7% w stosunku do roku 2010.

Teren miasta zasilany jest w gaz ziemny poprzez siedem stacji redukcyjno-pomiarowych o łącznej przepustowości 8 900 m³/h³².

Na obszarze gminy występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia, eksploatowana przez operatora gazociągów przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Przez teren Cieszyna przebiega fragment nitki głównej Skoczów – Cieszyn – interkonektor o średnicy nominalnej DN = 500 mm i ciśnieniu nominalnym 6,3 MPa oraz fragment nitki głównej Skoczów – Cieszyn o średnicy nominalnej DN = 200 mm i ciśnieniu nominalnym 2,5 MPa. Na wyżej wymienionym terenie GAZ-SYSTEM S.A. eksploatuje dwie stacje gazowe – Cieszyn ul. Gajowa oraz Cieszyn ul. Zamarska o łącznej przepustowości 109 000 m³/h³².

W Planie Rozwoju PSG na lata 2020-2024 zawarto zadania inwestycyjne związane z modernizacją sieci gazowej³²:

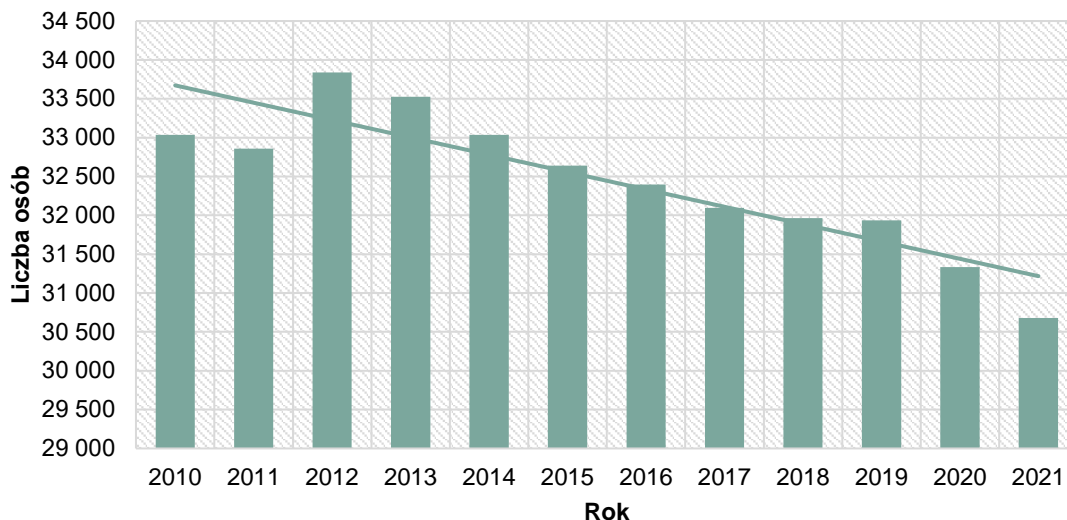
- MSC Cieszyn ul. Gawlasa, Hławiczki, Moniuszki - gazociągi n/c od dn90 do dn160, przyłącza gazowe. Realizacja po roku 2023;
- MSC Cieszyn ul. Krzywa - gazociągi n/c od dn63 do dn160, przyłącza gazowe. Realizacja po roku 2023;
- MSC Cieszyn ul. Kołtąja, Niemcewiczka - gazociągi n/c od dn63 do dn225, przyłącza gazowe. Realizacja po roku 2023;
- MSC Cieszyn ul. ul. Korfanteo - gazociągi n/c od dn63 do dn110, przyłącza gazowe. Realizacja po roku 2023;
- MSC Cieszyn ul. Osiedlowa - gazociągi s/c od dn40 do dn90, przyłącza gazowe. Realizacja po roku 2023;
- MSC Cieszyn ul. Mała Łąka - gazociągi n/c od dn63 do dn160, przyłącza gazowe. Realizacja po roku 2023;
- Przebudowa gazociągu Cieszyn ul. Jasna - gazociągi n/c Dz63, Dz90, Dz110, przyłącza gazowe. Realizacja po roku 2023;
- Przebudowa gazociągu Cieszyn ul. Błogocka cz1 - gazociągi n/c dz90, dz110, przyłącza gazowe. Realizacja po roku 2023;
- Przebudowa gazociągu - Cieszyn ul. Hażlaska, Radosna, Górny Chodnik - gazociągi s/c dz40, dz50, dz63, przyłącza gazowe. Realizacja w roku 2021;

³² Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyna.

³³ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl> (dostęp: 16.11.2022 r.).

- Przebudowa gazociągów Cieszyn ul. Milaty, Bobka, Dyboskiego - gazociągi ś/c i n/c od dn63 do dn160, przyłącza gazowe. Realizacja w roku 2021;
- MSC Cieszyn ul. Prusa, Legionu Śl., Sikorskiego - gazociągi n/c od dn63 do dn225, przyłącza gazowe. Realizacja w roku 2023;
- MSC Cieszyn ul. Bucewicza - gazociągi n/c od dn90, dn160, przyłącza gazowe. Realizacja po roku 2023.

Na podstawie danych GUS zauważalny jest spadkowy trend w liczbie osób korzystającej z sieci gazowej w Cieszynie. W 2010 roku liczba ta wyniosła 33 036 osób. W ciągu 11 lat liczba ta spadła do 30 678.



Wykres 3. Liczba osób korzystającej z sieci gazowej³⁴

System ciepłowniczy

Na terenie Cieszyna koncesję na produkcję, przesył oraz dystrybucję ciepła posiada Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o. Do Spółki należy miejska ciepłownia zlokalizowana przy ul. Mostowej 2. W przedsiębiorstwie zainstalowane są następujące źródła ciepła³⁵:

- trzy kotły wodne WR-25 o łącznej mocy 66 MW;
- blok energetyczny, w skład którego wchodzi: kocioł parowy OR-35N o mocy 28 MW oraz turbozespół o mocy 4,5-4,8 MWe;
- rezerwowy kocioł parowy ED6 o wydajności 6t pary/godzinę.

Ciepłownia w 2020 roku sprzedała łącznie 113 743,61 MWh ciepła. Podstawowymi obiektami sieci dystrybucji ciepła w mieście są rurociągi wody grzewczej i technologicznej w wykonaniu podziemnym oraz nadziemnym oraz stacje i wymiennikownice ciepła. Najwięcej sprzedanego ciepła trafiło do gospodarstw domowych – 50 178,61 MWh oraz przemysłu 35 619,17 MWh³⁵.

W 2020 roku długość sieci ciepłowniczej w Cieszynie wyniosła łącznie 50,9 km, w tym 38,98 km to sieci preizolowane³⁶.

Spółka posiada opracowany „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru działania spółki na lata 2021-2024”. W dokumencie zawarto planowane działania dotyczące modernizacji oraz rozwoju systemu ciepłowniczego³⁵.

Największymi z planowanych zadań na lata 2021-2024 są:

- dostosowanie źródła ciepła do docelowych wymogów związanych z ochroną środowiska w zakresie produkcji energii cieplnej i elektrycznej, w tym:
 - budowa kotłów wodnych olejowo-gazowych z likwidacją dwóch kotłów węglowych KW-9 i KW- 11;
 - modernizacja układów rozdzielni elektroenergetycznych;
 - modernizacja systemu centralnego sterowania;

³⁴ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl> (dostęp: 16.11.2022r.).

³⁵ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyna.

³⁶ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna na lata 2022 – 2030.

- zwiększenie produkcji energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na bazie nowego układu kogeneracyjnego opartego na trzech silnikach gazowych o łącznej mocy 10 MW_e, w tym:
 - budowa nowego budynku wielofunkcyjnego na potrzeby układu kogeneracyjnego;
 - budowa nowego emitera;
 - budowa przyłącza do sieci elektroenergetycznej;
 - zabudowa 3 agregatów kogeneracyjnych (planowana na początek 2024 r.);
 - zabudowa układu elektroenergetycznego (planowana na początek 2024 r.);
- budowa przyłącza gazowego i instalacji gazowej wewnątrzzakładowej;
- budowa zespołu pomp wody grzewczej i technologicznej;
- rekonstrukcja komina przemysłowego h=100 m;
- modernizacja turbozespołu parowego.

3.9. Odnawialne źródła energii

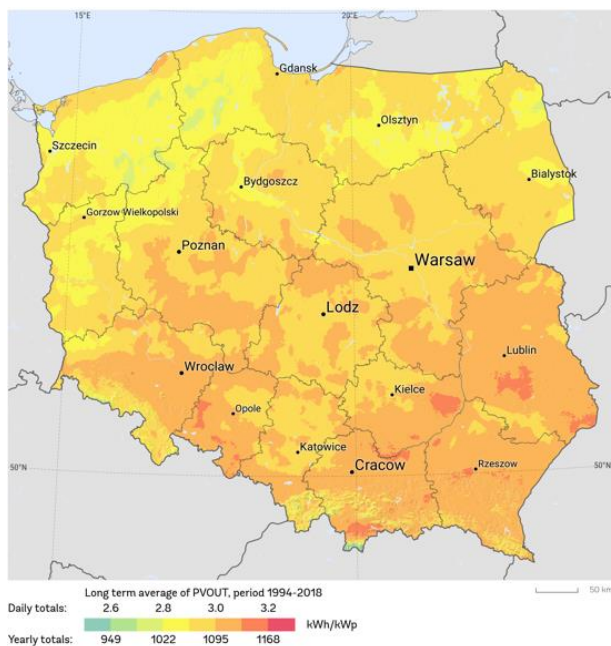
W aspekcie ciągle postępujących zmian klimatu konieczne jest podjęcie działań zarówno poprzez instytucje międzynarodowe, rządy, ale również lokalne jednostki administracyjne. Konieczne jest wdrożenie niezbędnych regulacji prawnych oraz działań technicznych, które mają służyć odejściu od konwencjonalnych paliw, a zarazem popularyzacji odnawialnych źródeł energii.

Obecny postęp techniczny w tym aspekcie powoduje, iż technologia odnawialnych źródeł energii staje się coraz bardziej konkurencyjna względem konwencjonalnych metod wytwarzania energii. Na ten stan wpływają również m.in. coraz niższe koszty produkcji, ulgi finansowe, dofinansowania, a także oszczędności związane z nakładanymi obciążeniami finansowymi na tradycyjne paliwa kopalne.

Energia słoneczna

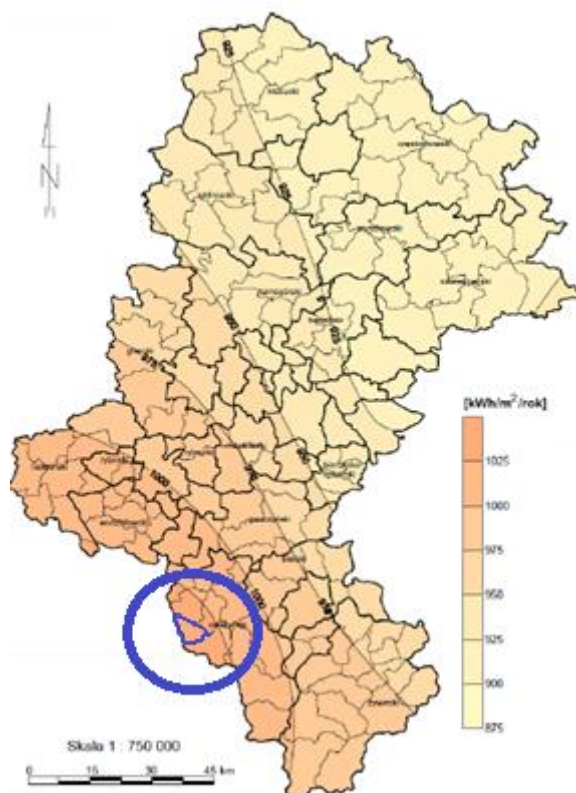
Potencjał energetyki słonecznej opiera się głównie na wartości nasłonecznienia, a także natężenia promieniowania słonecznego, którego wartość uwarunkowana jest szerokością geograficzną. Energia pozyskana z promieniowania słonecznego może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej oraz do produkcji ciepłej wody użytkowej. W Polsce warunki do wykorzystywania energii promieniowania słonecznego można określić jako dobre, przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Obecnie największe szanse rozwoju mają technologie oparte na wykorzystaniu ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej.

Natężenie promieniowania słonecznego w Polsce waha się od 949 do 1 168 kWh/rok. Na podstawie poniższej mapy można stwierdzić, iż najkorzystniejsze warunki do implementacji instalacji fotowoltaicznych panują w południowej oraz południowo-wschodniej Polsce.



Rysunek 3. Mapa natężenie promieniowania słonecznego w Polsce³⁷

Rozkład promieniowania słonecznego dla województwa śląskiego prezentuje poniższa mapa. Dla Cieszyna wynosi on 1 025 kWh/m²/rok.



Rysunek 4. Energia słoneczna - potencjał teoretyczny, promieniowanie całkowite³⁸

Na terenie Cieszyna eksploatowane są liczne instalacje fotowoltaiczne i solarne. Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o. posiada na terenie miasta kilka instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 110,76 kW. Na budynku Szkoły Podstawowej nr 4 zainstalowane są kolektory słoneczne o powierzchni absorpcyjnej 2,3 m². Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. posiada dwie instalacje solarne, które są wykorzystywane do ogrzewania wody użytkowej o łącznej mocy 32,1 kW oraz eksploatuje dwie instalacje fotowoltaiczne o mocy 48,64 kWp każda. Pierwsza zlokalizowana jest na terenie miejskiej oczyszczalni ścieków przy ul. Motokrosowej 27, druga położona jest natomiast na terenie zajezdni autobusowej przy ul. Słowiczej 59 w Cieszynie.

³⁷ <https://solargis.com/> (dostęp: 15.11.2022 r.).

³⁸ Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego (Projekt), 2005.

Na budynkach Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Cieszynie posiada miejscowe instalacje wykorzystujące OZE. Na elewacji budynków pawilonu łóżkowego i pawilonu diagnostyczno-zabiegowego oraz na dachu pawilonu diagnostyczno-zabiegowego zamontowano instalację fotowoltaiczną o mocy 137,1 kWp. Szacowny roczny uzysk energii wynosi ok. 107 MWh/rok³⁹. Instalację fotowoltaiczną posiada również Starostwo Powiatowe w Cieszynie. Brak jednak danych o szczegółach instalacji.

Z uwagi na fakt, iż prywatni przedsiębiorcy, mieszkańcy miasta oraz jednostki niepodlegające Urzędowi Miejskiemu w Cieszynie, nie mają obowiązku raportowania i sprawozdawania z posiadanych odnawialnych źródeł energii oraz ilości wytworzonej energii, nie ma możliwości szczegółowego przedstawienia potencjału OZE. W celu zebrania takich informacji zaleca się przeprowadzenie inwentaryzacji odnawialnych źródeł energii w wybranych sektorach, np. w mieszkalnictwie.

W związku z ciągłym rozwojem technologii, spadającymi kosztami oraz sprzyjającymi warunkami solarnych stwierdza się, iż na terenie miasta są możliwości do dalszego rozwoju tego rodzaju OZE.

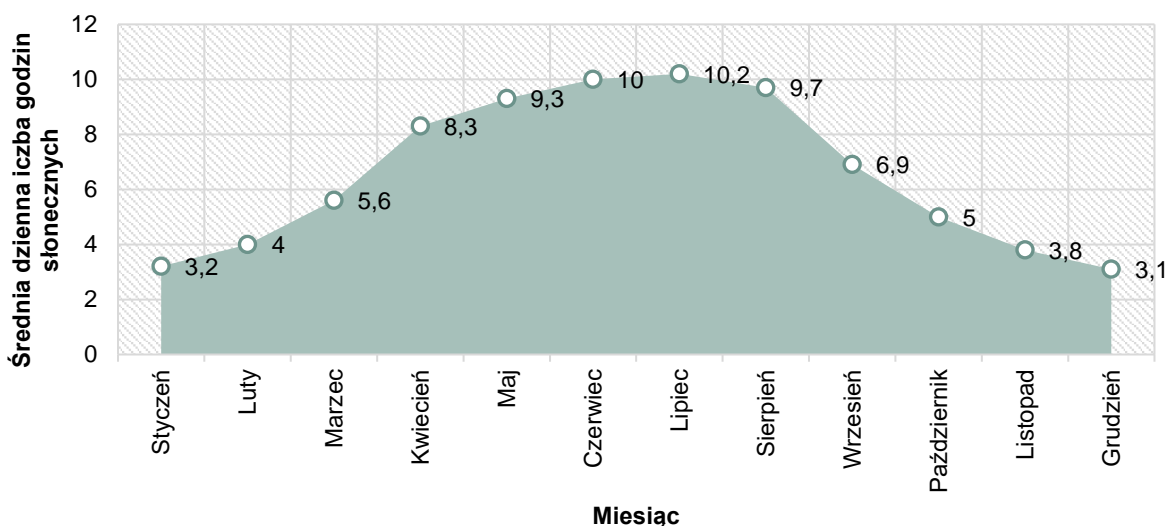
Do podstawowych zalet energetyki słonecznej należą:

- ↑ przyjazność dla środowiska;
- ↑ niewyczerpalność;
- ↑ niezależność;
- ↑ redukcja kosztów energii;
- ↑ niskie koszty eksploatacyjne;
- ↑ bezpieczeństwo.

Do podstawowych wad energetyki słonecznej należą:

- ↓ zależność od warunków pogodowych;
- ↓ wysokie koszty inwestycji;
- ↓ ingerencja w konstrukcję budynku;
- ↓ wymagania lokalizacyjne.

Na poniższym wykresie przedstawiono średnią wieloletnią z lat 1999-2019 dzienną liczbę godzin słonecznych w poszczególnych miesiącach dla Cieszyna.



Wykres 4. Średnia dzienna liczba godzin słonecznych w poszczególnych miesiącach dla Cieszyna w latach 1999-2019⁴⁰

W Cieszynie miesiącem z największą ilością godzin słonecznych na dzień jest lipiec, w którym jest średnio 10,22 godzin słonecznych na dobę. Miesiącem z najmniejszą liczbą słonecznych godzin na

³⁹ https://rpo.slaskie.pl/czytaj/450_paneli_slonecznych_na_dachu_i_elewacji_szpitala_w_cieszynie (dostęp: 09.01.2023 r.).

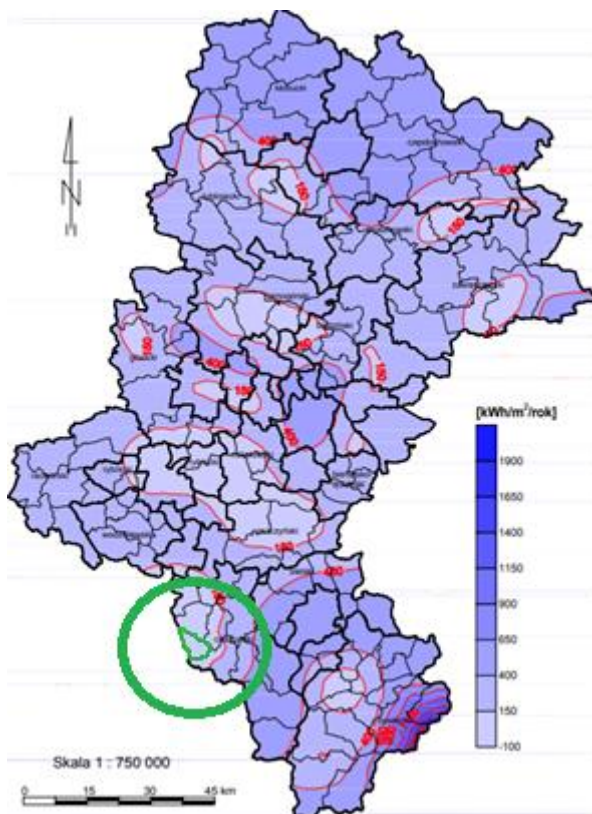
⁴⁰ Opracowanie własne na podstawie danych <https://pl.climate-data.org/> (dostęp: 15.12.2022 r.).

dzień jest grudzień z wartością 3,1. Średnio w ciągu roku w mieście jest około 2 412,01 godzin słonecznych⁴¹.

Na podstawie powyższych informacji stwierdzić można, iż w mieście istnieją wystarczające warunki do rozwoju energetyki słonecznej. Ze względu na coraz większą liczbę dni ciepłych i słonecznych poprawa warunków solarnych determinuje popularyzację rozwiązań fotowoltaicznych. W związku z tym, zaleca się rozwój przydomowych instalacji fotowoltaicznych, które zaspokoją potrzeby energetyczne poszczególnych gospodarstw. Budynek użyteczności publicznej w miarę możliwości powinny dążyć do rozbudowy infrastruktury fotowoltaicznej zasilającej budynek publiczne. Przedsiębiorstwa oraz zakłady przemysłowe powinny pozyskiwać coraz większą ilość energii z odnawialnych źródeł, w tym z energii słonecznej.

Energia wiatrowa

Na poniższej mapie przedstawione zostały zasoby wietrzne dla województwa śląskiego. Dla terenu miasta Cieszyna potencjał teoretyczny pozyskania energii wiatru określono jako niekorzystny. W związku z czym nie przewiduje się zarekomendowania inwestycji w tym zakresie. Jednak w przypadku podjęcia decyzji o budowie elektrowni wiatrowej konieczne jest przeprowadzenie gruntownych badań takich parametrów jak siła, kierunek i częstotliwość występowania wiatrów.



Rysunek 5. Energia wiatru - potencjał teoretyczny na wysokości 18 m n.p.t.⁴²

Ze względu na brak danych pomiarowych dotyczących warunków wietrznych dla obszarów innych aniżeli miejscowe stacje meteorologiczne nie jest możliwe wiarygodne określenie warunków wietrznych dla dowolnego miejsca. Precyzyjne wyniki wymagałyby kompleksowych pomiarów rozszerzonych na cały obszar miasta, gminy, powiatu czy województwa przy uwzględnieniu różnych wysokości.

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:



- przyjazność dla środowiska;
- niewyczerpalność;
- stałe koszty energii;
- niskie straty na przesyle energii;

⁴¹ pl.climate-data.org (dostęp 15.12.2022 r.).

⁴² Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego (Projekt), 2005.



niskie koszty obsługi i eksploatacji;

Do podstawowych wad energetyki wiatrowej należą:



wysokie nakłady inwestycyjne;



wahania mocy spowodowane zmiennością parametrów wiatru;



hałas powodowany przez przestarzałe konstrukcje;

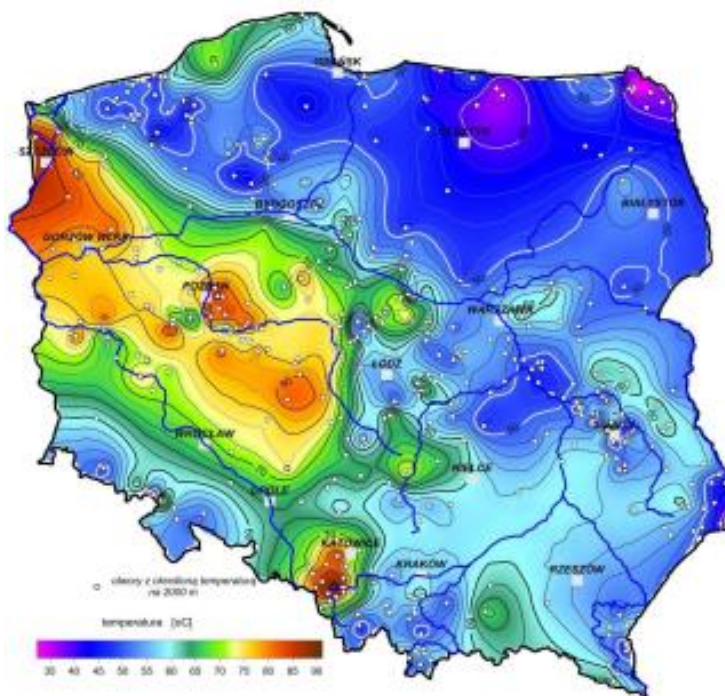


modyfikacja krajobrazu.

Ze względu na szereg wymogów prawnych tj. pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska, uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii czy zasada 10H (elektrownia wiatrowa nie może być zbudowana w odległości mniejszej niż 10-krotna wysokość turbiny, wraz z uniesionymi łopatkami, od zabudowań o funkcji mieszkaniowej, form ochrony przyrody i leśnych kompleksów), rozwój farm wiatrowych na łądzie, a szczególnie na terenach miejskich jest bardzo utrudniony, a momentami wręcz niemożliwy. W związku z czym dodając niepewne wyniki analiz warunków wietrznych ewentualna budowa turbin wiatrowych na terenie gminy powinna koncentrować się na mikroinstalacjach na dachach budynków.

Energia geotermalna

Zasoby wód geotermalnych występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Jednakowoż warto zaznaczyć, iż nie oznacza to że na całym tym obszarze istnieją sprzyjające warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. W związku z ograniczeniami w dzisiejszej technologii najefektywniejsze wydobywania dotyczą wód o temperaturze przekraczającej 60°C.



Rysunek 6. Mapa potencjału geotermalnego w Polsce⁴³

Cieszyn leży w okręgu karpackim, dla którego zasoby energii geotermalnej określono na 714 mln tpu. Potencjał techniczny dla całego zbiornika w którym zlokalizowany jest Cieszyn szacuje się na poziomie 0,5 MW⁴⁴. W rejonie Cieszyna i Bielska-Białej zlokalizowanych jest kilka otworów geotermalnych w tym Cieszyn IG-1, dla których oszacowano gradient geotermalny od 2,8 do ponad

⁴³ Ocena potencjału, bilansu cieplnego i perspektywicznych struktur geologicznych dla potrzeb zamkniętych systemów geotermicznych w Polsce.

⁴⁴ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyna.

3,6°C/100 m⁴⁵. Potencjał geotermalny na terenie miasta jest przeciętny, a wysokie koszty pozyskania energii geotermalnej sprawiają, że na chwilę obecną geotermia w Cieszynie nie jest wykorzystywana.

Do podstawowych zalet energetyki geotermalnej należą:

- ↑ brak emisji zanieczyszczeń;
- ↑ niewyczerpalność;
- ↑ niezależność od warunków pogodowych;
- ↑ równomierność mocy.

Do podstawowych wad energetyki geotermalnej należą:

- ↓ lokalność zasobów;
- ↓ nierównomierność temperatur;
- ↓ wysokie koszty głębokich odwiertów;
- ↓ wysokie koszty infrastruktury.

Energia wodna

Kluczowym warunkiem dla pozyskiwania energii przy wykorzystaniu wody jest występowanie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody. W związku z czym najkorzystniejszym miejscem budowania elektrowni wodnych jest okolica wodospadów lub jeziora przepływowego leżącego w pobliżu doliny. Ze względu na rzadkie występowanie takich miejsc konieczne jest wznoszenie budowli hydrotechnicznych. Najpopularniejszymi budowlami hydrotechnicznymi są jazy lub zapory wodne. Produkcja energii w przypadku przepływowej elektrowni wodnej uwarunkowana jest od chwilowego dopływu wody. Elektrownie wodne zbiornikowe mogą wytwarzać przez pewien czas moc większą od mocy odpowiadającej chwilowemu dopływowi do zbiornika.

Cieszyn położony jest w zlewni rzeki Odry (głównie rzeka Olza) i charakteryzuje się dobrze rozwiniętą siecią rzeczną. Obecnie na terenie miasta od 2012 roku działa mała elektrownia derywacyjna o mocy 0,56 MW, która do pracy wykorzystuje spadek rzeki Olzy. Budowla wzniesiona została w zakolu rzeki i wykorzystuje efekt skrócenia biegu rzeki przy zachowaniu różnicy wysokości. Ze względu na lokalizację w parku miejskim obiekt wyposażono w system rurociągów w związku z czym nie zaburza on otoczenia.

Do podstawowych zalet energetyki wodnej należą:

- ↑ brak emisji zanieczyszczeń;
- ↑ zwiększone bezpieczeństwo przeciwpowodziowe;
- ↑ wysoka efektywność;
- ↑ niskie koszty energii.

Do podstawowych wad energetyki wodnej należą:

- ↓ ingerencja w środowisko naturalnej ;
- ↓ wysokie nakłady finansowe;
- ↓ zmiany w strukturze hydrologicznej;
- ↓ przesiedlenia.

Energia z biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie o odnawialnych źródłach energii przez biomasę rozumie się „ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, w tym substancje roślinne i zwierzęce, leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, przetworzoną biomasę, w szczególności w postaci brykietu, peletu,

⁴⁵ M. Hajto, Potencjał geotermalny w rejonie zewnętrznych Karpat zachodnich, 2011.

toryfikatu i biowęgla, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych lub komunalnych pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów”⁴⁶.

W Cieszynie biomasa jest wykorzystywana pod postacią m.in. drewna opałowego, odpadów drzewnych i poprodukcyjnych. Potencjał teoretyczny energii zawartej w biomasie na terenie miasta wyznaczono na poziomie 14,3 MW w tym 11,15 MW w drewnie z gospodarki leśnej⁴⁷.

Energia biogazu ze ścieków

Biogaz powstający w procesie fermentacji osadów ściekowych cechuje się relatywnie stabilną zawartością metanu, co przekłada się na względnie wysoką wartość opałową w porównaniu do biogazu pochodzenia rolniczego lub składowiskowego⁴⁸.

Na terenie miasta funkcjonuje system kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej. Ścieki przy wykorzystaniu odpowiedniej infrastruktury transportowane są do miejskiej oczyszczalni ścieków, która jest zarządzana przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o., a następnie zrucane są one do rzeki Olzy. W 2020 roku do oczyszczalni zostało przekazanych 1 463 861 m³ ścieków. Jednocześnie w tym roku oczyszczone zostało 3 817 698 m³ ścieków, na które składały się ścieki bytowo-komunalne wraz wodami opadowymi⁴⁷.

Obecnie na terenie miasta nie znajduje się instalacja do wykorzystania energetycznego biogazu wytwarzanego na terenie oczyszczalni ścieków.

Na podstawie przeprowadzonej analizy możliwości budowy biogazowni na terenie oczyszczalni ścieków w Cieszynie, obliczono ilość energii możliwej do uzyskania w ramach działania takiej instalacji. Na podstawie wykonanych obliczeń i założeń stwierdzono, iż ilość energii możliwej do pozyskania z biogazu z osadu ściekowego przetwarzanego w oczyszczalni ścieków w Cieszynie wyniosłaby około 2 505,57 MWh/rok.

Energia biogazu z odpadów

W konsekwencji przeprowadzanych procesów energetycznych do otoczenia odprowadzana jest energia przenoszona przez produkty opadowe. Do takich produktów należą m.in.:

- spaliny;
- wody chłodzące;
- ciepło bezpośrednie.

Energia z opadów jest to energia odprowadzana do otoczenia, jednak dzięki stosunkowo wysokiemu wskaźnikowi jakości nadaje się do dalszego wykorzystania tak, aby ekonomicznie było to uzasadnione. Można rozróżnić dwa rodzaje energii opadowej⁴⁹:

- fizyczna, wynika z różnicy parametrów termicznych nośnika odpadowego w stosunku do parametrów otoczenia;
- chemiczna, wynika z różnicy składu chemicznego substancji odpadowej w stosunku do powszechnie występujących składników otoczenia.

Na terenie oczyszczalni ścieków w Cieszynie obecnie w procesie oczyszczania ścieków nie wytwarza się produktów ubocznych w postaci biomasy i bioodpadów, które mogły by posłużyć jako paliwo wykorzystywane do produkcji energii w biogazowni⁵⁰.

W 2021 roku według danych Głównego Urzędu Statystycznego z terenu Cieszyna zebrane zostało łącznie 902,6 Mg odpadów biodegradowalnych (z gospodarstw domowych) oraz 210,38 Mg papieru (ogółem), które nadają się do wykorzystania w procesie fermentacji⁵¹. Odpady te stanowiły by 15% potrzebnej ilości substratu dla biogazowni w scenariuszu zapotrzebowania 20 Mg/dobę. Oznacza to, że obecnie potencjał biogazowni przetwarzającej biomasę i bioodpady jest niewystarczający.

⁴⁶ Ustawa z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw.

⁴⁷ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyna.

⁴⁸ https://magazynbiomasa.pl/Biogaz_w_oczyszczalniach_sciekow._Jak_to_dzisiaj_wyglada? (dostęp: 24.11.2022 r.).

⁴⁹ Szargut J., Ziębik A.: „Podstawy energetyki cieplnej”. Warszawa, PWN, 2000.

⁵⁰ Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.

⁵¹ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl> (dostęp 30.12.2022r.).

Energia biogazu z biogazowni rolniczych

Biogazownie rolnicze charakteryzują się stosunkowo niską mocą, jednocześnie wysoką efektywnością. Zlokalizowane one mogą być w otoczeniu gospodarstw rolnych jako ich element składowy, wówczas pobierają surowce do biogazu z konkretnego gospodarstwa rolnego lub z konkretnego przyległego obszaru.

Poniżej przedstawiono zalety biogazowni rolniczych:

- niezależność od warunków atmosferycznych;
- możliwość produkcji ciepła;
- wysoka automatyzacja;
- produktami ubocznymi są m.in. metan i nawozy, które można wykorzystać w innych procesach.

Na terenie Cieszyna biogazownie rolnicze mogą być wykorzystywane lokalnie, w miejscach występowania gospodarstw rolniczych.

3.10. Gospodarka odpadami oraz wodno-ściekowa

W Cieszynie prowadzona jest selektywna zbiórka odpadów. Właściciele nieruchomości segregują opady klasyfikowane jako: papier, szkło, metale, tworzywa sztuczne, opakowania wielomateriałowe, bioodpady, popiół oraz oleje spożywcze. Gromadzone są one w specjalnych workach. Dla pozostałych odpadów niesegregowanych przygotowane zostały wyznaczone pojemniki.

Odbiorem i zagospodarowaniem odpadów komunalnych na terenie miasta zajmują się między innymi następujące podmioty⁵²:

- EKO-STELA Sp. z o.o. z siedzibą w Brzeźowce (Pogwizdów) przy ul. Żniwnej 9;
- PPHU EKOPLAST PRODUKT s.c. Krzysztof Brandys, Ryszard Brandys z siedzibą w Katowicach przy ul. Ligockiej 103/7;
- New Energy Sp. z o.o. z siedzibą w Ogrodzonej przy ul. Przemysłowej 23;
- Recykling Południe Sp. z o.o. z siedzibą w Radlinie przy ul. Rybnickiej 155.

Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. prowadzi na terenie miasta Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK).

Odprowadzanie ścieków komunalnych

Na terenie miasta funkcjonuje system kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej. Zarządcą miejskiej oczyszczalni ścieków jest Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.

W 2021 roku całkowita długość czynnej sieci kanalizacyjnej wyniosła 193 km, natomiast ogólna długość kanalizacji w Cieszynie (z uwzględnieniem podłączeń kanalizacyjnych) wynosi 228,5 km. W tym samym roku 82,5% populacji miasta korzystało z sieci kanalizacyjnej, a odprowadzone zostało 1 204,3 dam³ ścieków bytowych⁵³.

Zaopatrzenie w wodę

Za dostarczanie wody dla miasta odpowiedzialna jest spółka Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o. z siedzibą w Ustroniu. Woda ze Stacji Uzdatniania Wody Pogórze k. Skoczowa zasila sieć wodociągową m.in. Cieszyna.

Ludność Cieszyna zaopatrywana jest w wodę poprzez sieć wodociągów. Długość eksploatowanej sieci wodociągowej wynosi 176,7 km. Przy jej wykorzystaniu dostarczona łącznie 1 553,0 dam³ wody. Z instalacji wodociągowej korzystało 98,2% ludności miasta⁵³.

3.11. Rolnictwo i hodowla zwierząt

Według danych z Powszechnego Spisu Rolnego w 2020 roku istniało 128 gospodarstw rolnych. Łączna powierzchnia użytków rolnych wynosi 911,44 ha, co stanowi około 32% powierzchni miasta.

⁵² Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyna.

⁵³ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl> (dostęp: 21.11.2022 r.).

Tabela 5. Użytki rolne na terenie Cieszynie⁵⁴

Typ gruntu	Jednostka	Wartość
użytki rolne	ha	911,44
użytki rolne w dobrej kulturze	ha	893,36
pod zasiewami	ha	405,97
grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi	ha	3,87
uprawy trwałe	ha	15,23
łąki trwałe	ha	404,01
pastwiska trwałe	ha	59,97
pozostałe użytki rolne	ha	39,13

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie zwierząt hodowanych. Na terenie miasta zdecydowanie przeważa hodowla drobiu.

Tabela 6. Liczba hodowanych zwierząt w gospodarstwach rolnych w Cieszynie w 2020 roku⁵⁴

Hodowane zwierzęta	Liczba
bydło – ogółem	556
bydło – krowy	180
trzoda chlewna (świnie) ogółem	489
trzoda chlewna (świnie) – lochy	b.d.
drób – ogółem	24 013
drób kurzy	23 623

Pod względem uprawy roślin na terenie Cieszyna najczęściej uprawia się zbóż, rzepaku i rzepiku, a także ziemniaków.

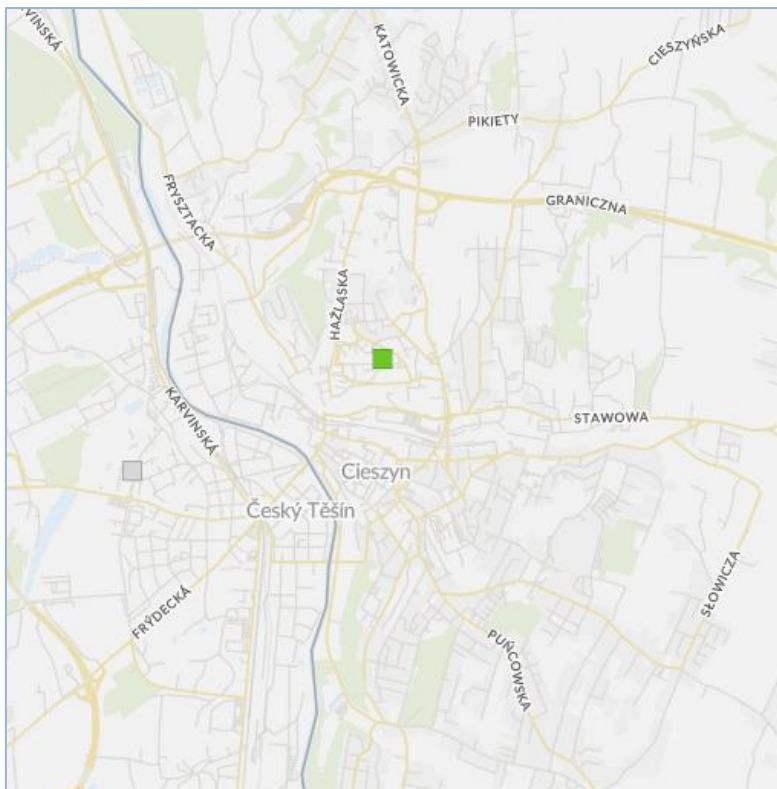
3.12. Stan jakości powietrza

Stan jakości powietrza został oceniony w oparciu o zapisy w „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2021”. Poniżej zostały przedstawione wyszczególnione strefy dla województwa śląskiego.

- Aglomeracja górnośląska;
- Aglomeracja rybnicko-jastrzębska;
- Miasto Bielsko-Biała;
- Miasto Częstochowa;
- Strefa Śląska (w jej skład wchodzi miasto Cieszyn).

Na terenie Cieszyna zlokalizowana jest miejska stacja pomiarowa przy ul. Chopina 37, kod stacji to: SICiesChopin. Jej lokalizację prezentuje poniższa mapa.

⁵⁴ BDL GUS, <https://bdl.stat.gov.pl> (dostęp: 21.11.2022 r.).



Rysunek 7. Lokalizacja stacji pomiaru jakości powietrza w Cieszynie⁵⁵

W aspekcie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM₁₀ w 2021 roku nie stwierdzono przekroczenia stężenia średniorocznego dla żadnej ze stacji. W Cieszynie wartość ta wyniosła 31 µg/m³ na dopuszczalne 40 µg/m³. Została ona zakwalifikowana jako klasa A dla PM₁₀. W przypadku wartości średnich 24 godzinnych odnotowano przekroczenie stężenia i wyniosło ono 57 µg/m³. Dla tej sytuacji strefę, do której należy Cieszyn określono jako klasę C. W 2021 roku wystąpiło 47 dni z przekroczoną średnią dobową wartością stężenia pyłu PM₁₀ na stacji w Cieszynie, czyli o 12 dni powyżej dopuszczalnej liczby.

Kryteria klasyfikacyjne dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} w celu ochrony zdrowia ludzi obejmują poziom dopuszczalny stężenia średnich rocznych 20 µg/m³ (II faza). Obszar całego województwa w 2021 roku charakteryzował się przekroczeniem wartości średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla II fazy.

Średnioroczny poziom stężenia dopuszczalny dla ołowiu (Pb) wynosi 0,5 µg/m³. Dla całego obszaru województwa śląskiego nie wyznaczono obszarów przekroczeń tej wartości. W związku z czym wszystkie strefy zakwalifikowano jako klasa A dla Pb. Dla najbliższej stacji w Godowie wartość ta osiągnęła 0,01 µg/m³.

Dla arsenu (As) w pyłe zawieszonym kryterium kwalifikacyjnym w celu ochrony zdrowia ludzi jest poziom docelowy 6 µg/m³ w roku kalendarzowym. Z uwagi na niskie stężenia roczne wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A. Dla stacji Godów wyniosło ono 0,9 µg/m³.

Przekroczenia dopuszczalnej wartości na poziomie 5 µg/m³ w roku kalendarzowym nie odnotowano również dla kadmu (Cd) w pyłe zawieszonym. Wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A. Dla stacji w Godowie wartość ta wynosi 0,3 µg/m³.

Wartości średniego rocznego stężenia nie zostały przekroczone dla niklu (Ni) w pyłe zawieszonym. Kryterium dla ochrony zdrowia ludzi wyznaczone dla tego zanieczyszczenia to 20 µg/m³. Wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A. Dla najbliższej stacji w Godowie wartość średniego rocznego stężenia dla niklu w pyłe zawieszonym w 2021 roku wyniosła 1,2 µg/m³.

Kryterium klasyfikacyjnym dla benzo(a)pirenu w celu ochrony zdrowia ludzi jest poziom docelowy 1 µg/m³ w roku kalendarzowym. W 2021 roku średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu na wszystkich

⁵⁵ <https://airly.org/map/pl/> (dostęp: 21.11.2022 r.).

stanowiskach przekroczyły wartość dopuszczalną, w związku z powyższym wszystkie strefy (w tym tę do której należy Cieszyn) zostały zakwalifikowane do klasy C. Dla Godowa wartość wyniosła 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

4. Uwarunkowania klimatyczne

W celu przeprowadzenia lokalnej analizy zmian klimatu wykorzystano dane ze stacji Lučina (Czechy) oraz stacji Cieszyn. Są to dwie najbardziej reprezentatywne stacje dla przeprowadzenia oceny klimatu Cieszyna. W celu walidacji wyników przeprowadzona została również analiza porównawcza danych pomiarowych dla obu stacji. Wyniki wskazują na występowanie dużej korelacji serii danych pomiarowych, co uzasadnia poprawność dokonanej selekcji. Ze względu na bliskie położenie w sąsiedztwie Cieszyna, ocenie możliwości wykorzystania do analiz poddano również stacje Karwina (Czechy) oraz Brenna. W wyniku dokonanej oceny zostały one jednak odrzucone ze względu na znacznie krótszy okres pomiarowy (Karwina) lub z uwagi na nieadekwatną wysokość pomiarów nad poziomem morza (Brenna). Analiza lokalnych danych klimatycznych objęła sześć dekad, została sporządzona w oparciu o dane z lat 1961-2021.

4.1. Charakterystyka klimatyczna miasta

W polskiej meteorologii stosowana jest klasyfikacja synoptyczna, wskazująca na pochodzenie geograficzne napływających mas powietrza. Ogólną charakterystykę adwekcji przedstawiono na podstawie wyników prac badawczych prowadzonych już od początku drugiej połowy XX wieku, których przeglądu i zestawienia dokonali autorzy w ramach artykułu pt. „Cyrkulacja atmosferyczna w badaniach polskich klimatologów”⁵⁶. Według autorów, na klimat w Polsce przez około 65% dni w roku mają wpływ wilgotne masy powietrza polarno-morskiego napływającego z Atlantyku. Wyróżnia się w ich obrębie powietrze polarno-morskie świeże, przetransformowane, oraz ciepłe napływające z obszarów Atlantyku, położonych między Maderą, a Wyspami Brytyjskimi lub z basenu Morza Śródziemnego. Suche powietrze polarno-kontynentalne napływa przez około 29% dni z Rosji, natomiast zimne powietrze arktyczne utrzymuje się ok. 4-6% dni w roku. Najrzadziej pojawia się nad Polską gorące powietrze zwrotnikowe – ok. 2-3% dni.

Najnowsze wyniki badań polskich klimatologów nad tym zagadnieniem, przedstawione zostały w artykule pt. „Changes in the frequency and temperature of air masses over east-central Europe”, opublikowanym na łamach *International Journal of Climatology*⁵⁷. Jak podają autorzy, w obecnej charakterystyce mas powietrza dominuje cyrkulacja zachodnia (średnio 60% dni w roku), podczas której następuje adwekcja mas powietrza morskiego. Udział mas powietrza arktycznego, napływającego z północy, dotyczy ok. 12% dni w roku, natomiast tropikalnej masy powietrza z sektora południowego ok. 4% dni. Wyniki badań wykazały, że w latach 1951-2020 miały miejsce krótkotrwałe zmiany częstotliwości adwekcji poszczególnych mas powietrza. Długoterminowe zmiany tej częstotliwości dotyczyły natomiast dwóch mas powietrza napływających z niższych szerokości geograficznych – polarno-morskiej ciepłej i tropikalnej. W przypadku masy polarno-morskiej ciepłej, w okresie 1951–2020 nastąpił znaczny wzrost częstotliwości jej występowania, nie tylko w ujęciu rocznym, ale również we wszystkich porach roku. W ostatnich dwóch dekadach znacząco wzrosła również częstotliwość występowania mas powietrza tropikalnego, przy czym wzrost ten miał miejsce tylko w okresie letnim. Rosnące temperatury powietrza w Europie Środkowo-Wschodniej od lat 90., należy zatem wiązać zarówno z większą częstotliwością napływu mas powietrza z niższych szerokości geograficznych (polarno-morskiej ciepłej), jak i wzrostem temperatury we wszystkich poszczególnych masach powietrza, co jest wynikiem postępującego globalnego ocieplenia.

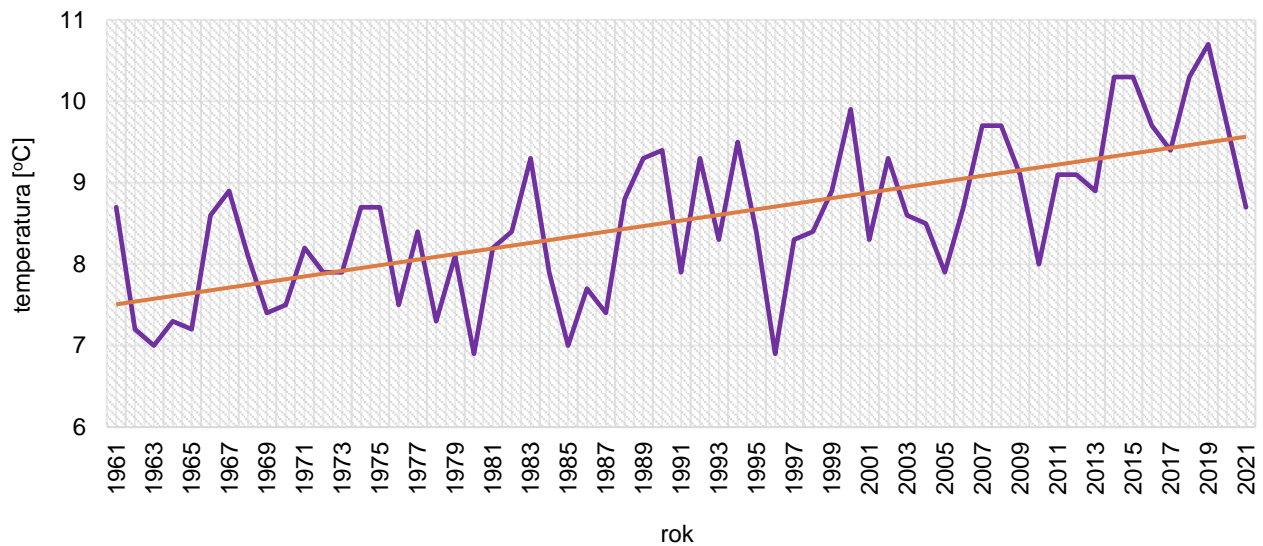
Zmiany klimatu uwiadcniają się w uwarunkowaniach termicznych mas powietrza napływających nad obszar Europy Środkowo-Wschodniej, mając wpływ na wskaźniki klimatyczne, tj. temperaturę powietrza, zachmurzenie i opady występujące lokalnie w Cieszynie. Dodatkowo na mikroklimat Cieszyna ma wpływ jego położenie w zachodniej części Karpat, na pograniczu gór i przedgórza.

4.2. Charakterystyka termiczna miasta

Analizując dane pomiarowe ze stacji Lučina, w latach 1961-2021 obserwowany jest rosnący trend temperatury średniej rocznej. Średnie temperatury roczne mieściły się w przedziale od 6,9°C do 10,7°C.

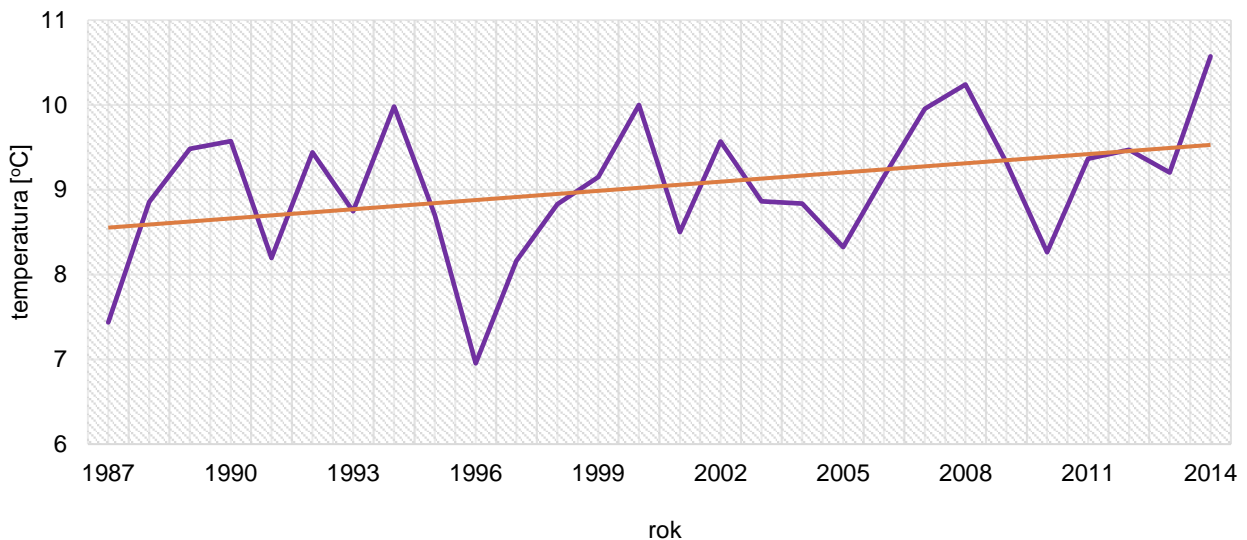
⁵⁶ Niedźwiedz T., Łupikasza E., „Cyrkulacja atmosferyczna w badaniach polskich klimatologów”. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk o Ziemi. Przegląd Geofizyczny. Rocznik LXIV, 2019 r.

⁵⁷ Bartoszek K., Kaszewski B.M.: Changes in the frequency and temperature of air masses over east-central Europe. *International Journal of Climatology*, 2022 r., <https://doi.org/10.1002/joc.7704>.



Wykres 5. Temperatura średnia roczna w latach 1961-2021 na podstawie danych ze stacji Lučina⁵⁸

Dane ze stacji Cieszyn również prezentują trend wzrostowy mierzonej wartości. Średnie temperatury roczne jakie panowały w analizowanym okresie mieściły się w przedziale od 7,0°C do 10,6°C.

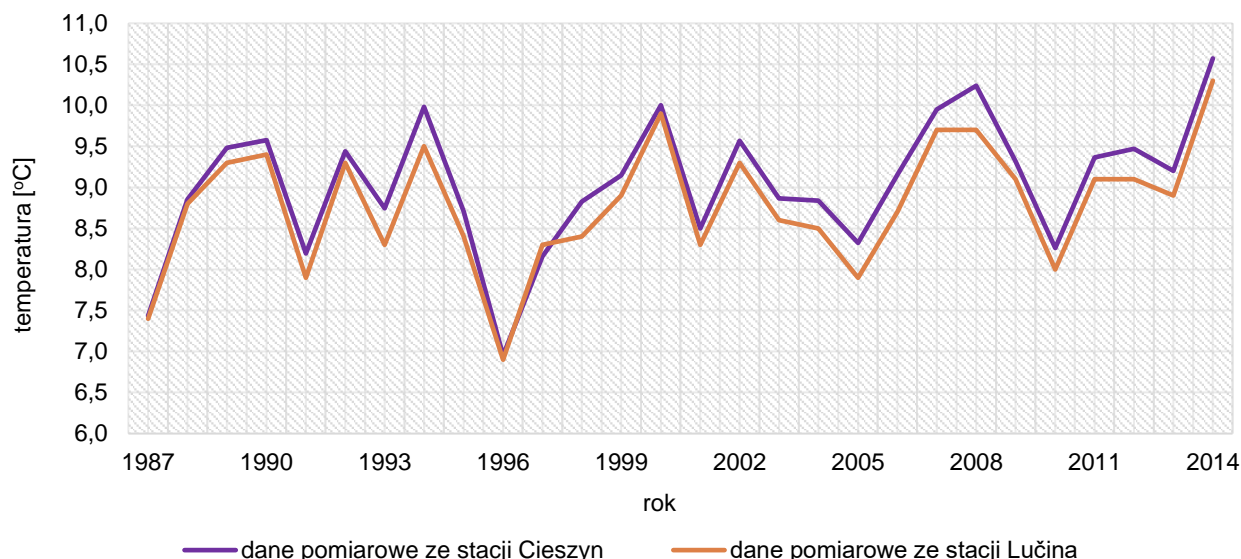


Wykres 6. Temperatura średnia roczna w latach 1987-2014 na podstawie danych ze stacji Cieszyn⁵⁹

W celu walidacji analizowanych pomiarów, na kolejnym wykresie zamieszczono porównanie serii pomiarowych z obu stacji.

⁵⁸ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina. Źródło: <https://www.chmi.cz/> (dostęp: 16.10.2022).

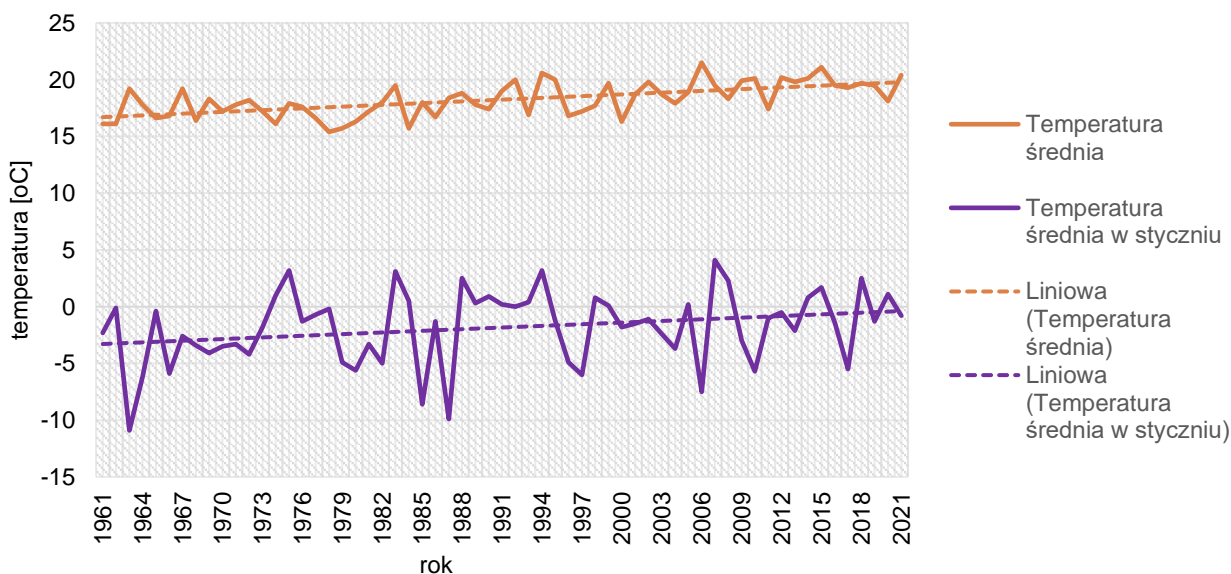
⁵⁹ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Cieszyn Źródło: <https://www.imgw.pl/> (dostęp: 16.10.2022).



Wykres 7. Korelacja wskazań ze stacji pomiarowych Cieszyn i Lučina – temperatura średnia roczna⁶⁰

Analiza porównawcza wyników pomiarów temperatury powietrza ze stacji Cieszyn i Lučina wykazała, iż w zakresie wspólnego dla obu stacji zakresu lat pomiarowych zachodzą nieznaczne rozbieżności, przy jednoczesnym zachowaniu zgodnej dla obu serii charakterystyki rozkładu temperatur w poszczególnych latach. Wynik porównania wykazał korelację w zakresie notowanych temperatur powietrza z obu stacji pomiarowych, co uzasadnia wybór stacji Lučina, jako reprezentatywnej dla Cieszyna w zakresie lat 1961-1986 oraz 2015-2021, a zatem okresów, dla których pomiary nie były prowadzone na terenie miasta Cieszyna.

Zgodnie z danymi pomiarowymi z ostatnich 6 dekad można zaobserwować wyraźnie rosnący trend średniej temperatury rocznej o dynamice wzrostu wynoszącej ok. 1°C na 30 lat. Na poniższym wykresie przedstawiono analizę zmian średniej temperatury dla stycznia oraz lipca w latach 1961-2021.



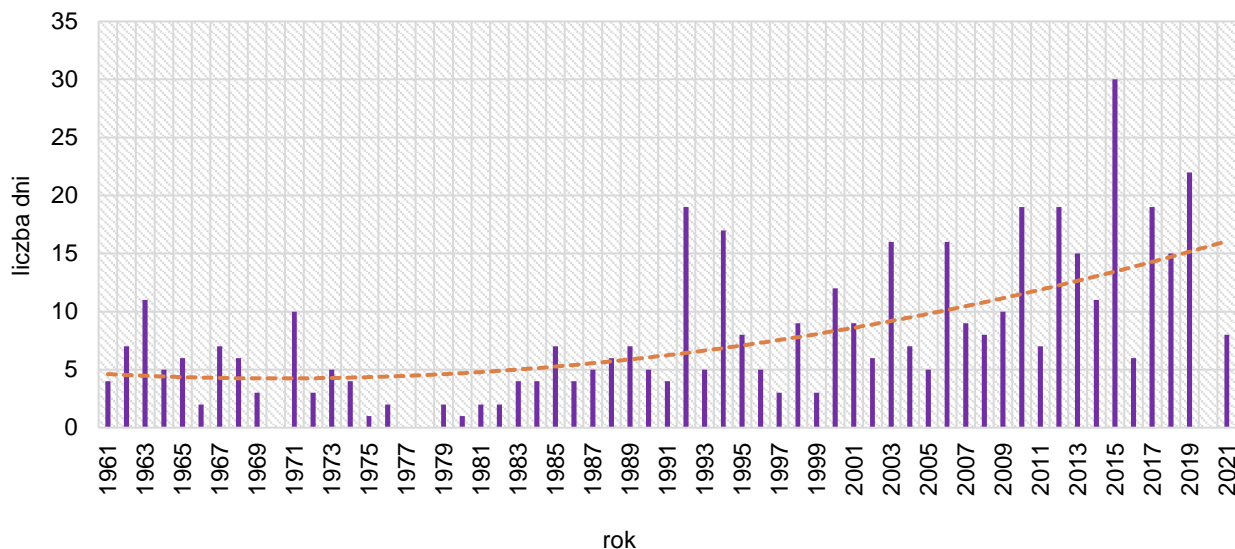
Wykres 8. Temperatura średnia w styczniu i w lipcu w latach 1961-2021⁶¹

Analiza danych dla wybranych miesięcy: stycznia i lipca wskazuje na występowanie liniowego, rosnącego trendu temperatury średniej miesięcznej, zarówno w najcieplejszym oraz najchłodniejszym okresie roku. Dynamika wzrostu temperatury w obu przypadkach jest zbieżna.

⁶⁰ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina i Cieszyn. Źródła: <https://www.chmi.cz/> oraz <https://www.imgw.pl/> (dostęp: 16.10.2022).

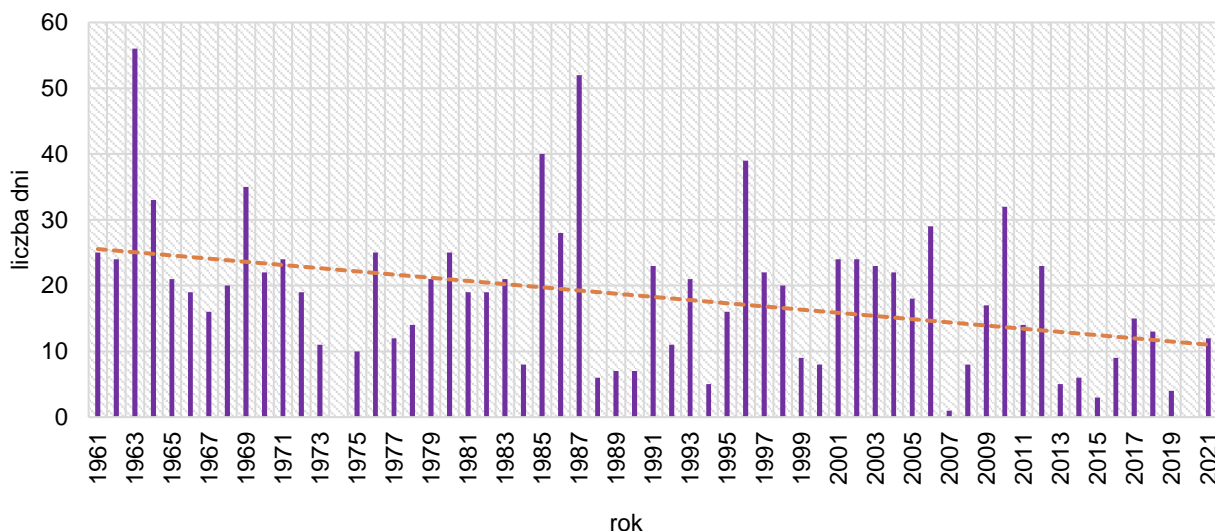
⁶¹ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina. Źródło: <https://www.chmi.cz/> (dostęp: 16.10.2022).

Zmiany klimatu uwidaczniają się m.in. przy obserwacji liczby dni, w których odnotowano temperaturę powietrza powyżej 30°C. Analiza pomiarów począwszy od 1961 r. wskazuje na występowanie rosnącego trendu o nieliniowym charakterze. Poniższy wykres odwzorowuje gwałtowny wzrost liczby dni powyżej analizowanego progu temperatury po 1990 r. Skutkiem zmian klimatu jest również częstsze występowanie fal upałów, a więc sytuacji w pogodzie, w której przez minimum trzy dni z rzędu odnotowywane są, na danym obszarze, temperatury powietrza powyżej 30°C. Według danych pomiarowych, przed 1990 r. w rejonie Cieszyna miało miejsce 12 okresów zaliczanych jako fala upałów, natomiast po tym roku wystąpiły one łącznie 36 razy, co oznacza trzykrotny wzrost. Rekordowa wartość gorącego powietrza została odnotowana 8 sierpnia 2013 r., kiedy osiągnęła 37,7°C.



Wykres 9. Liczba dni z temperaturą powyżej 30°C w latach 1961-2021⁶²

Malejący trend wykazano natomiast dla skrajnie niskich temperatur. Z poniższego wykresu zauważyć można, iż liczba dni w ciągu roku z minimalną temperaturą poniżej -10°C regularnie spada.



Wykres 10. Liczba dni z temperaturą poniżej -10°C w latach 1961-2021⁶³

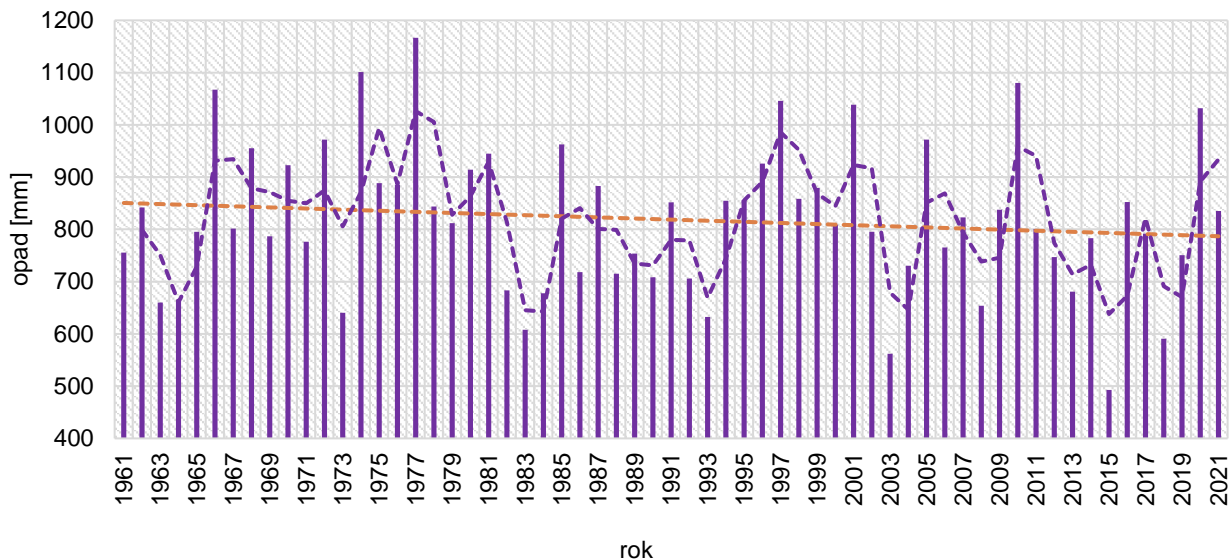
Przed 1990 r. łączna liczba dni z temperaturą poniżej -10°C wynosiła 632 dni, natomiast po tym okresie łącznie wyniosła już tylko 483 dni, co oznacza spadek o ok. 25%. Rekordowa wartość zimna została odnotowana 7 stycznia 1985 r., kiedy osiągnęła -30,5°C.

⁶² Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina. Źródło: <https://www.chmi.cz/> (dostęp: 16.10.2022).

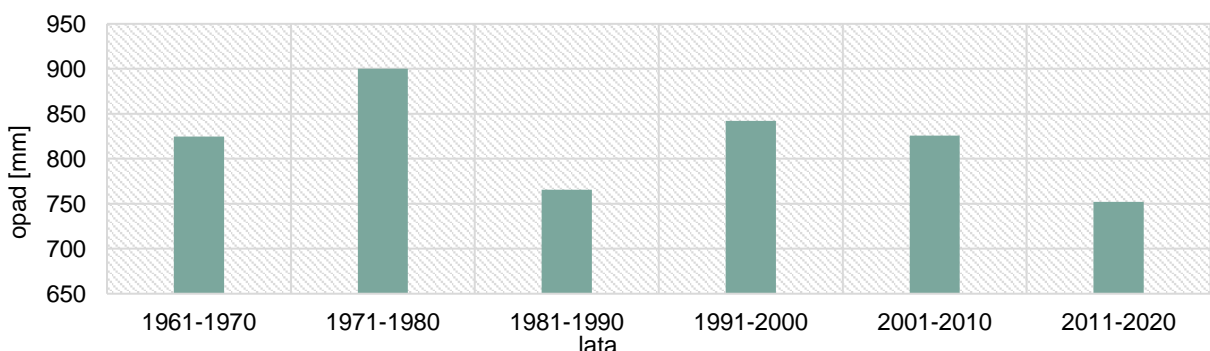
⁶³ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina. Źródło: <https://www.chmi.cz/> (dostęp: 16.10.2022).

4.3. Charakterystyka pluwialna miasta

Na podstawie danych synoptycznych należy stwierdzić, że roczne sumy opadów znacznie się wahają w zależności od wybranego roku. Ze względu na duże rozbieżności pomiędzy poszczególnymi latami posłużono się obliczeniem średniej sumy opadu na dekadę. W wyniku przeprowadzonych analiz można zaobserwować, iż począwszy od 1991, w trzech ostatnich dekadach średnia opadu na dekadę sukcesywnie maleje.

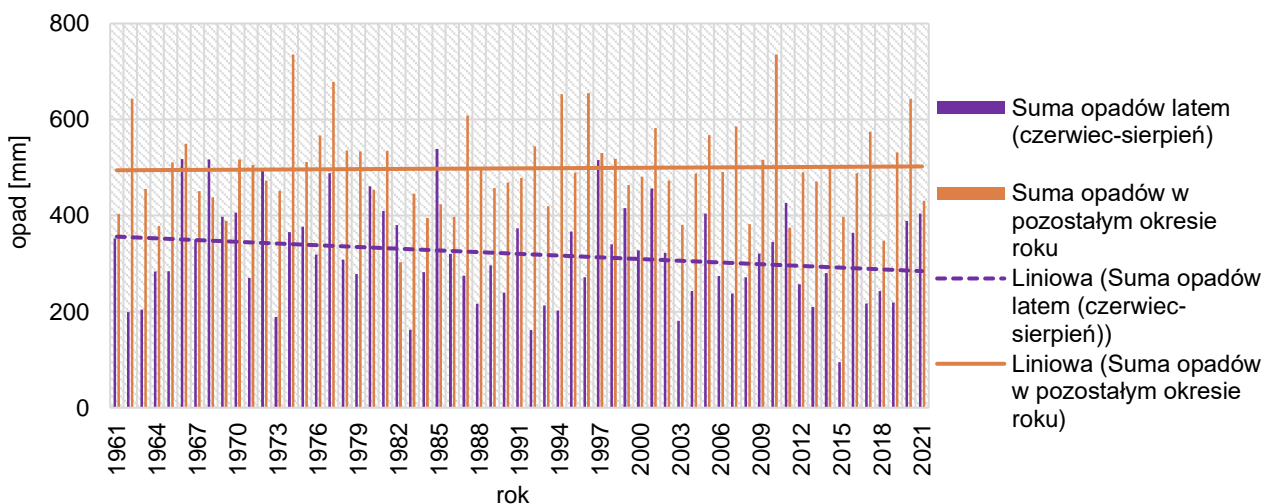


Wykres 11. Suma opadów rocznych w latach 1961-2021⁶⁴



Wykres 12. Średnia roczna opadu na dekadę⁶⁵

W celu opracowania dokładniejszej charakterystyki opadowej dla Cieszyna, sporządzono również analizę dotyczącą rozkładu rocznego opadu.

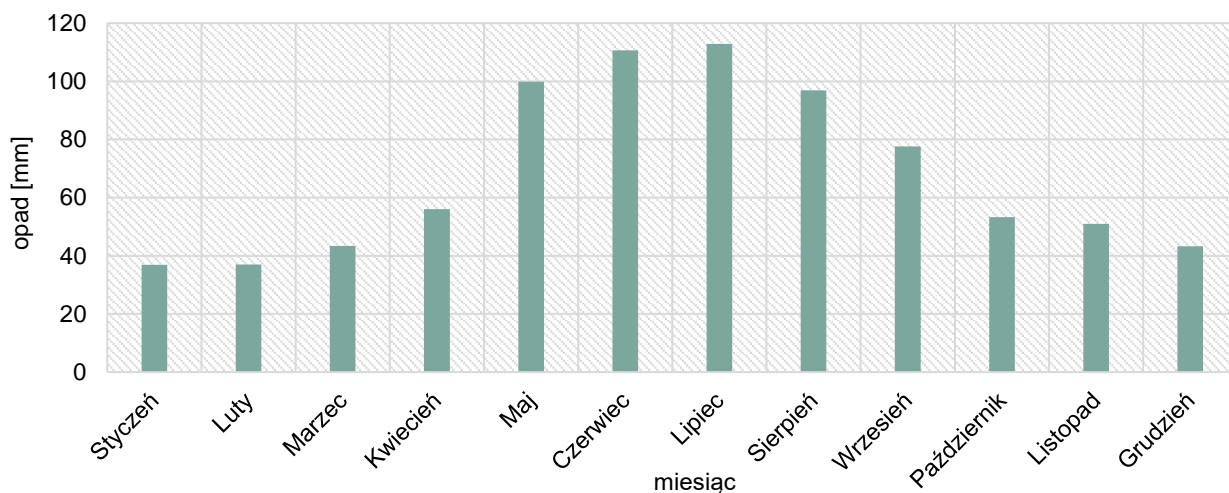


⁶⁴ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina. Źródło: <https://www.chmi.cz/> (dostęp: 16.10.2022).

Wykres 13. Suma opadów w wybranych okresach roku w latach 1961-2021⁶⁵

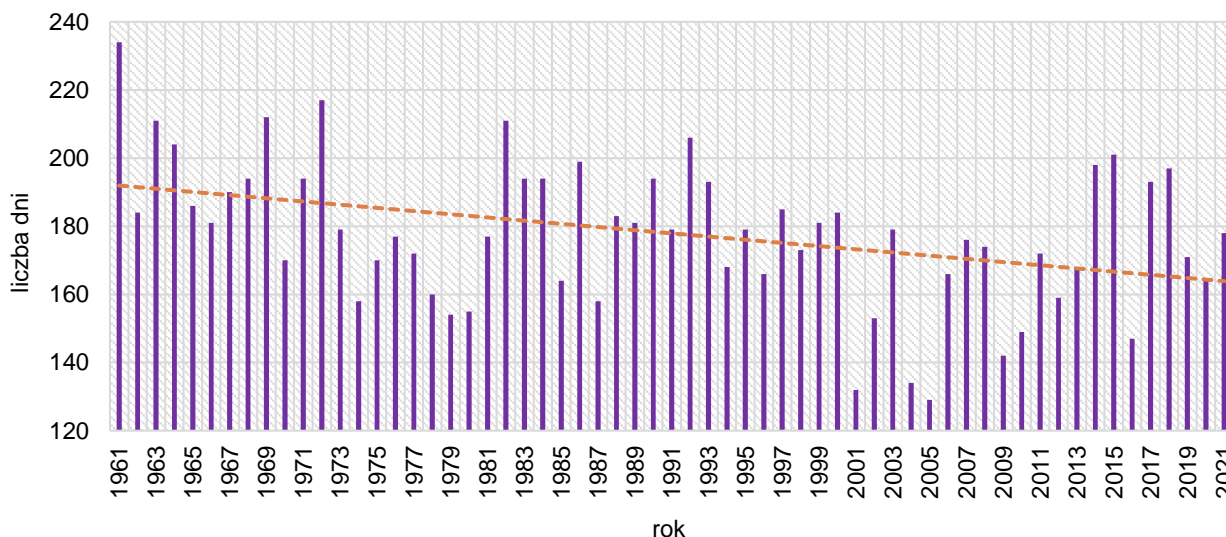
Na podstawie danych synoptycznych z ostatnich 60 lat można zaobserwować malejący trend sumy opadów w okresie letnim, przy jednocześnie utrzymującej się zmienności opadów w pozostałym okresie roku.

Największa średnia miesięczna suma opadów na przestrzeni lat 1961-2021 wystąpiła w lipcu, wyniosła ona 113 mm. Natomiast najmniejsza średnia suma opadów została odnotowana w styczniu, wskazując 37 mm. Na poniższym wykresie przedstawiono miesięczny rozkład sum opadów w analizowanym okresie.



Wykres 14. Średnia miesięczna suma opadów w latach 1961-2021⁶⁶

Liczba dni bezopadowych czyli dni, w których dobową sumą opadów była mniejsza niż 1 mm wykazuje malejący trend, co przedstawiono na kolejnym wykresie. W 60-letnim okresie średnia liczba dni z opadem poniżej 1 mm wyniosła 178. Warto podkreślić, że na przestrzeni 6 dekad, średnio co roku liczba dni bezopadowych w skali roku maleje o 0,93 dnia.



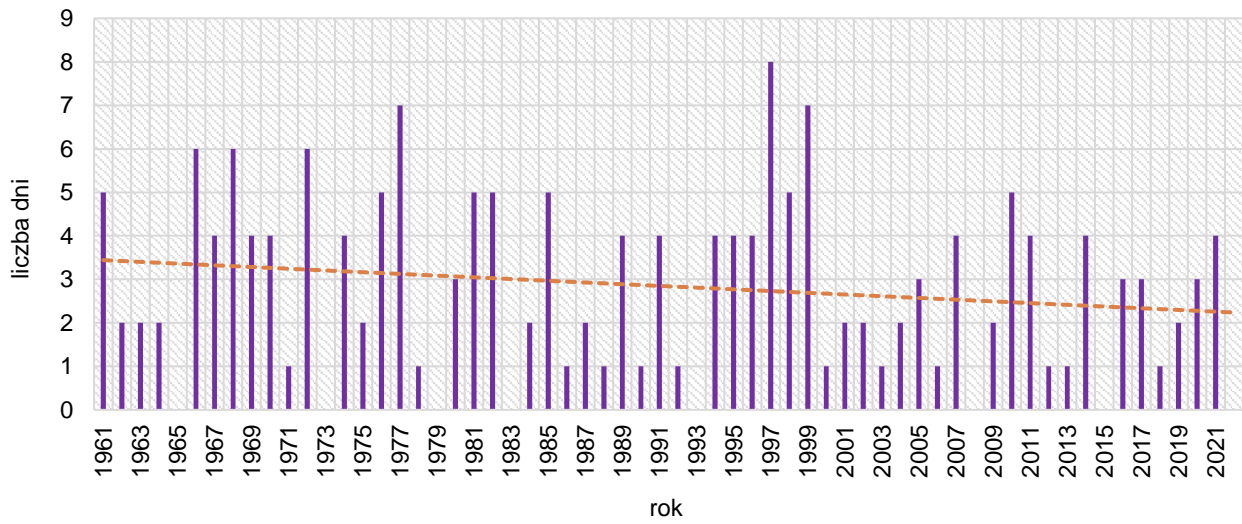
Wykres 15. Liczba dni bezopadowych⁶⁷

Analiza danych udostępnionych przez Czeski Instytut Hydrometeorologiczny (CHMI) pozwoliła również na przygotowanie informacji na temat ekstremalnych opadów atmosferycznych w skali roku. Średnia liczba dni z występowaniem opadu >30 mm to 2,9 dnia/rok, trend występowania opadów ekstremalnych jest malejący. Największą liczbę takich dni – 8, odnotowano w 1998 roku.

⁶⁵ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina. Źródło: <https://www.chmi.cz/> (dostęp: 16.10.2022).

⁶⁶ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina. Źródło: <https://www.chmi.cz/> (dostęp: 16.10.2022).

⁶⁷ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina. Źródło: <https://www.chmi.cz/> (dostęp: 16.10.2022).



Wykres 16. Liczba dni z opadem powyżej 30 mm dobę

Średnia wysokość pokrywy śnieżnej z wielolecia 1961-2021 wynosiła 25,3 cm, a trend dla danego okresu jest również spadkowy. Najniższą wartość zanotowano dla roku 2020, w którym średnia wysokość pokrywy śnieżnej wyniosła tylko 3 cm.

5. Ryzyka i podatność na skutki zmian klimatu

5.1. Zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

Zmiany klimatu oraz skutki jakie wraz ze sobą niosą dotyczą wielu aspektów życia mieszkańców oraz terenów zurbanizowanych. Coraz częstsze epizody wysokich temperatur, podtopień wywołanych nawałnymi opadami czy zła jakość powietrza spowodowana emisją zanieczyszczeń powietrza stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia mieszkańców oraz negatywnie odbijają się na funkcjonowaniu miasta.

5.1.1. Powodzie

Zgodnie z art. 16 pkt 43 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne, o zjawisku powodzi mówimy wtedy, gdy czasowo pokryty wodą zostanie teren, który w normalnych warunkach nie jest nią pokryty, najczęściej zjawisko to wywołane jest przez wezbrania wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza. Zjawisko powodzi jest jednym z przykładów zagrożeń naturalnych. Typy powodzi ze względu na ich źródło zostały przedstawione poniżej.

Powódź od urządzeń hydrotechnicznych
<ul style="list-style-type: none"> •przelanie urządzenia hydrotechnicznego, •awaria urządzenia hydrotechnicznego.
Powódź od strony morza
<ul style="list-style-type: none"> •sztorm, •zalanie terenów przybrzeżnych (morze, jeziora, delty rzek).
Powódź od wód gruntowych
<ul style="list-style-type: none"> •podniesienie wód gruntowych na skutek wysokiego poziomu wód powierzchniowych, •brak możliwości skutecznego odpływu wód.
Powódź opadowa
<ul style="list-style-type: none"> •intensywne opady atmosferyczne, •brak możliwości skutecznego odpływu wód opadowych.
Powódź rzeczna
<ul style="list-style-type: none"> •wezbrania (z powodu intensywnych opadów lub/i topnienie śniegu na terenie zlewni), •zatory w korycie cieków (śryż), •wysokie stany wody.

Powodzie od urządzeń hydrotechnicznych

Jest to powódź związana z zalaniem terenu przez wody na skutek awarii np. budowli piętrzących⁶⁸. Powodzie spowodowane są najczęściej czynnikami atmosferycznymi, jednak do zalania terenu może dojść także z powodu awarii infrastruktury. Najczęstszymi awarii i katastrof budowli piętrzących są⁶⁹:

- niedostateczna zdolność przepustowa urządzeń upustowych (błędne ich zwymiarowanie);
- nieosiągnięcie obliczeniowej zdolności przepustowej urządzeń upustowych wskutek mankamentów urządzeń sterujących lub nieumiejętności ich obsługi;
- filtracja, ciśnienie wody w porach, niewłaściwa praca drenaży w zaporach lub ich podłożu oraz wymywanie i wynoszenie materiału gruntowego z zapór lub ich podłoża;
- odkształcenia i przemieszczenia zapór lub podłoża, nierównomierne osiadanie, przekroczenie dopuszczalnych stanów naprężeń i spękania konstrukcji zapór;
- dynamiczne oddziaływanie wody przepuszczanej przez urządzenia upustowe, wibracje zamknięć, drgania konstrukcji, trzęsienia ziemi, tąpnięcia;

⁶⁸ https://powodz.gov.pl/pl/definicja_i_typy (dostęp: 01.12.2022 r.).

⁶⁹ http://pracownicy.uwm.edu.pl/i.dyka/bhydro_pliki/BH-Wyk-8.pdf (dostęp: 01.12.2022 r.).

- długotrwałe lub ekstremalne zjawiska klimatyczne (wahania temperatur, mrozy, opady, falowanie, itp.);
- szkodliwe oddziaływanie wahań poziomów wody, częste lub szybkie zmiany obciążeń budowli lub ich elementów;
- czynniki subiektywne.

W związku z występowaniem urządzeń hydrotechnicznych na Olzie (progi) oraz Młynówce (śluzy) występuje ryzyko powodzi od strony urządzeń hydrotechnicznych. Przykładowo porywiste wiatry mogą powodować wiatrołomy, w tym dużych drzew, które mogą uszkodzić elementy urządzeń wpustowych, spustowych i piętrzących.

Powódzie od strony morza

Obszar miasta Cieszyn nie należy do terenów nadmorskich. W związku z tym, nie istnieją zagrożenia w postaci powodzi o charakterze sztormowym.

Powódzie od wód gruntowych

Tereny Cieszyna są generalnie ubogie w wodę podziemną⁷⁰. Na terenie Cieszyna wody podziemne występują w obrębie utworów szczelinowych i szczelinowo-porowych. Zwierciadło wód podziemnych zalega na głębokości od kilku do kilkunastu metrów pod powierzchnią terenu. W dolinach rzecznych zwierciadło wód podziemnych występuje na głębokości 1-2 m⁷¹. W związku z powyższym zagrożenie w postaci powodzi od wód gruntowych jest niewielkie.

Powódź opadowa

Intensywne opady deszczu mogą być przyczyną nagłego zalania lub/i podtopienia terenu w obszarze zurbanizowanym. Warunkiem powstania tego typu powodzi jest duża wydajność opadu deszczu. Zgodnie z wytycznymi o działalności operacyjnej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, intensywność 30 mm w ciągu doby stanowi wartość progową, przy której wydawane są oficjalne ostrzeżenia. Natomiast w literaturze opad o intensywności 30 mm w ciągu 12 godzin uznaje się za szkodliwy⁷². IMGW wskazuje również, że opady powyżej 50 mm mogą powodować znaczące uszkodzenia infrastruktury. W punkcie „Uwarunkowania klimatyczne”, w przypadku liczby dni z opadem powyżej 30 mm zaobserwowano lekki trend spadkowy, co może świadczyć o tym, że ryzyko ze strony powodzi opadowych jest mniejsze niż we wcześniejszych latach.

Powódź rzeczna

Głównym rodzajem powodzi występującym w Polsce jest powódź rzeczna, która powstaje na skutek intensywnych roztopów w okresie wiosennym, długotrwałych opadów lub zatorów na ciekach w postaci przemieszczającego się lodu⁷³.

Cieszyn leży na obszarze dorzecza Odry i charakteryzuje się bogatą siecią wód powierzchniowych. Głównymi ciekami wodnymi przepływającymi przez miasto są⁷⁴:

- odcinek Olzy o długości ok. 9 km;
- Puńcówka;
- Bobrówka;
- odcinek źródłowy Piotrówki.

Ponadto na obszarze miasta znajduje się kilka większych potoków, takich jak: Krasna, Bilowiec (Bielowiec), Boguniówka, Sarkandrowiec, Sarkander, Kalembianka, Glinik, Młynówka oraz szeregu potoków (często okresowych) bez nazwy.

Wstępna ocena ryzyka powodziowego (WORP) jest pierwszym z czterech dokumentów planistycznych wymaganych Dyrektywą 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywa Powodziowa). Celem wstępnej oceny ryzyka powodziowego jest wyznaczenie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, czyli obszarów, na których istnieje znaczące ryzyko powodziowe lub

⁷⁰ <https://www.archiwum.cieszyn.pl/?p=categoriesShow&iCategory=86> (dostęp: 01.12.2022 r.).

⁷¹ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Cieszyna.

⁷² Lorenc H. i in., Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju, Seria publikacji naukowo-badawczych MGW-PIB, Warszawa, 2012, ISBN 978-83-61102-67-0.

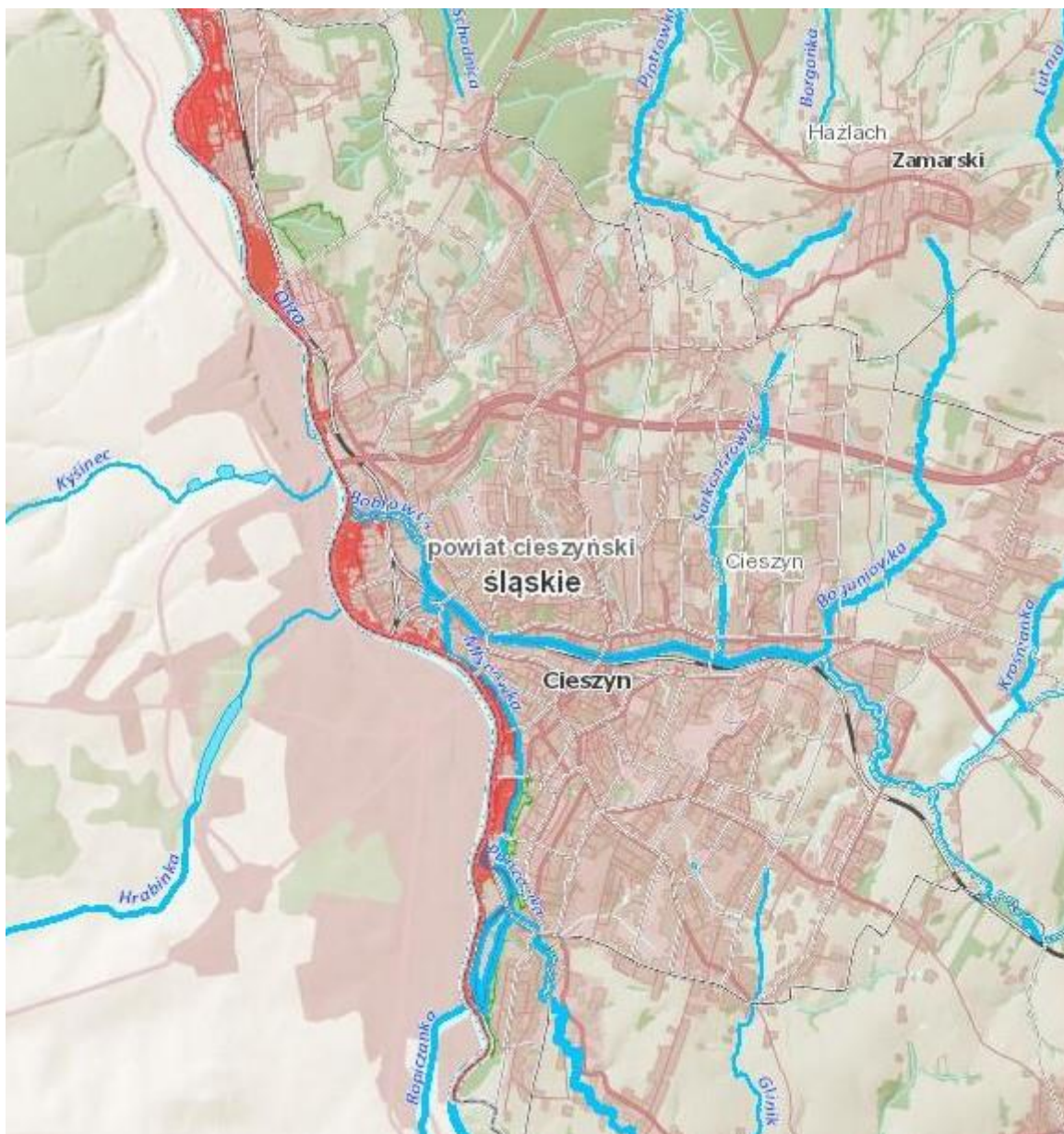
⁷³ <https://www.umcs.pl/pl/komentarze-eksperckie,22097,woda-niszczycielski-zywiol,105034.chtm> (dostęp: 01.12.2022 r.).

⁷⁴ Gminny Program Ochrony Środowiska Miasta Cieszyna na lata 2006-2015.

na których wystąpienie dużego ryzyka jest prawdopodobne. Wstępną ocenę wykonuje się w oparciu o dostępne lub łatwe do uzyskania informacje obejmujące⁷⁵:

- hydrografię, topografię terenu oraz jego zagospodarowanie;
- opis powodzi historycznych które spowodowały znaczące negatywne skutki dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej;
- ocenę potencjalnych negatywnych skutków powodzi mogących wystąpić w przyszłości;
- prognozę długofalowego rozwoju wydarzeń, w szczególności wpływu zmian klimatu na występowanie powodzi.

Wstępna ocena ryzyka powodziowego (WORP) pokazała, że w Cieszynie występują obszary, na których istnieje znaczące ryzyko powodziowe lub na których wystąpienie dużego ryzyka jest prawdopodobne. Obszary takie występują w pobliżu koryta rzeki Olzy, potoku Puńcówka od mostku przecinającego ciek potoku z al. Łyska do ujścia dopływu ze śluzy „Przystani kajakowej”⁷⁶ oraz przy kanale Młynówka.



Rysunek 8. Mapa wstępnej oceny ryzyka powodziowego dla Miasta Cieszyn⁷⁷

Obszary zaznaczone na mapie kolorem czerwonym oznaczają obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi rzecznej. Należy dodać, iż na czas sporządzania tego opracowania dla Cieszyna dostępne są opracowania związane z ryzykiem powodziowym tylko dla rzeki Olzy. Nie

⁷⁵ <https://www.wody.gov.pl/nasze-dzialania/wstepna-ocena-ryzyka-powodziowego> (dostęp: 01.12.2022 r.).

⁷⁶ Informacja o stanie zabezpieczenia przeciwpowodziowego powiatu cieszyńskiego.

⁷⁷ https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmmap=gpWORP (dostęp: 01.12.2022 r.).

oznacza to jednak, iż pozostałe ciekie wodne przepływające przez miasto tj. np. Bobrówka nie stanowią znaczącego zagrożenia powodziowego dla miasta. Analiza wstępnej oceny ryzyka powodziowego dla pozostałych cieków jest odrębnym zagadnieniem i celowe jest jej sporządzenie dla pozostałych cieków przepływających przez teren miasta.

5.1.2. Wysokie temperatury

Fale upałów to okres przynajmniej trzech dni, w których maksymalna dobowa temperatura powietrza wynosi co najmniej 30°C. Jest to zjawisko, które występuje w sezonie letnim i jest szczególnie mocno odczuwalne przez mieszkańców terenów zurbanizowanych. Ma to związek z nagromadzeniem dużej liczby powierzchni nieprzepuszczalnych w miastach. Dodatkowo, akumulacja ciepła i utrudniona wymiana powietrza w przestrzeni miejskiej to wynik powstawania zjawiska miejskiej wyspy ciepła, definiowanej jako stan, w którym temperatura w obrębie miasta jest większa niż na terenach poza miejskich.

Po analizie temperatur powietrza w Cieszynie, która została przedstawiona w rozdziale „Uwarunkowania klimatyczne” można zauważyć trend wzrostowy w przypadku średniej temperatury powietrza, a także liczby fal upałów.

Zagrożenie falami upałów jest najczęściej charakteryzowane poprzez dwa wskaźniki:

- a) Liczba dni upalnych w roku – liczba dni z maksymalną dobową temperaturą powietrza co najmniej 30°C.

W nawiązaniu do punktu „Uwarunkowania klimatyczne” niniejszego opracowania, w rejonie Cieszyna odnotowano wzrost w tendencji liczby dni upalnych (powyżej 30°C) w ciągu roku. W latach 1961-1990 średnia liczba dni upalnych w roku wynosiła 4,17 dni/rok, natomiast w latach 1991-2020 – 11,13 dni/rok. Najwyższą maksymalną temperaturę zanotowano w 2013 roku i wynosiła ona 37,7°C. Poniżej przedstawiono liczbę dni z temperaturą powyżej 30°C w Cieszynie w poszczególnych dekadach.

Tabela 7. Liczba dni z temperaturą powyżej 30°C w Cieszynie w poszczególnych dekadach⁷⁸

Lata	Liczba dni z temperaturą powyżej 30°C
1961-1970	51
1971-1980	28
1981-1990	46
1991-2000	85
2001-2010	105
2011-2020	144

- b) Liczba fal upałów – liczba okresów, w których maksymalna dobowa temperatura powietrza wynosi co najmniej 30°C.

W rejonie Cieszyna liczba fal upałów w ciągu roku na przestrzeni ostatnich 40 lat wskazuje na znaczne zróżnicowanie, ale widoczny jest również wyraźny trend rosnący tego zjawiska. Przykładowo w drugiej dekadzie XXI wieku odnotowano niemalże 2-krotnie więcej fal upałów niż w pierwszej.

Fale upałów w Cieszynie występują coraz częściej. W latach 1961-1970 fale upałów wystąpił tylko 6 razy, natomiast w okresie 2011-2020 takich przypadków było 14. Rekordowa liczba fal upałów w danym roku wynosiła 4 i wystąpiła w latach 2010, 2015.

Tabela 8. Liczba fal upałów w Cieszynie w poszczególnych dekadach⁷⁹

Lata	Liczba fal upałów
1961-1970	6
1971-1980	3
1981-1990	4
1991-2000	12
2001-2010	8
2011-2020	14

Wysokie temperatury stanowią zagrożenie dla zdrowia mieszkańców. Narażenie na ekstremalne ciepło stanowi przyczynę do odwodnienia, udaru cieplnego, chorób oddechowych czy sercowo-

⁷⁸ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina. Źródło: <https://www.chmi.cz/> (dostęp: 01.12.2022 r.).

⁷⁹ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina. Źródło: <https://www.chmi.cz/> (dostęp: 01.12.2022 r.).

naczyniowych, a w skrajnych przypadkach może doprowadzić nawet do śmierci. Wyższy stopień ekspozycji na ekstremalnie wysokie temperatury dotyczy dzieci, kobiet w ciąży, osób chorych, a w szczególności seniorów, którzy stanowią coraz większy odsetek społeczeństwa w Polsce.

5.1.3. Susza

Susza jest stanem ograniczonego dostępu do wody, a za główną przyczynę podaje się długotrwałe deficyty opadów atmosferycznych. W związku z tym, że susze nie są zjawiskiem dynamicznym, to ich zakres czasowy i przestrzenny jest trudny do uchwycenia⁸⁰. W polskim prawie, susza określona została jako katastrofa naturalna, czyli zdarzenie związane z działaniem sił natury. W krajowym „Planie przeciwdziałania skutkom suszy” zaznaczono, że zjawiska suszy występowały historycznie na terenie Polski, a w ostatnich latach wzrosła częstotliwość występowania susz. W latach 2010-2019 susze, które swoim zasięgiem obejmowały znaczną część kraju występowały dwukrotnie częściej (średnio co 2,5 roku) niż w latach 1989-2009 (średnio co 5 lat)⁸¹.

Tabela 9. Rodzaje i cechy charakterystyczne zjawiska suszy^{82,83}

Rodzaj i etap rozwoju suszy	Cechy charakterystyczne	Zakres występowania w rejonie Cieszyna
Atmosferyczna (meteorologiczna) – I etap	<ul style="list-style-type: none"> – Pojawia się, gdy odnotowana suma opadów jest mniejsza niż średnia wieloletnia. – Jest szczególnie odczuwalna w przypadku wysokich temperatur powietrza. – Towarzyszy jej duża ewapotranspiracja i stan niedoborów wody dla roślin. 	II – III klasa: umiarkowane lub silne zagrożenie
Rolnicza (glebowa) – II etap	<ul style="list-style-type: none"> – Profil glebowy nie posiada wystarczających zasobów wodnych do zaspokojenia potrzeb roślin. – Stres wodny – ograniczenia w wegetacji. 	I – II klasa: słabe lub umiarkowane zagrożenie
Hydrologiczna – III etap	<ul style="list-style-type: none"> – Może wystąpić nawet po zakończeniu okresu bezopadowego. – Cechą charakterystyczną są niskie stany wód powierzchniowych co utrudnia aktywność biologiczną w tym środowisku. 	II – III klasa: umiarkowane lub silne zagrożenie
Hydrogeologiczna – IV etap	<ul style="list-style-type: none"> – Rozumiana jako długotrwałe obniżenie zasobów wód podziemnych. 	I – II klasa: słabe lub umiarkowane zagrożenie

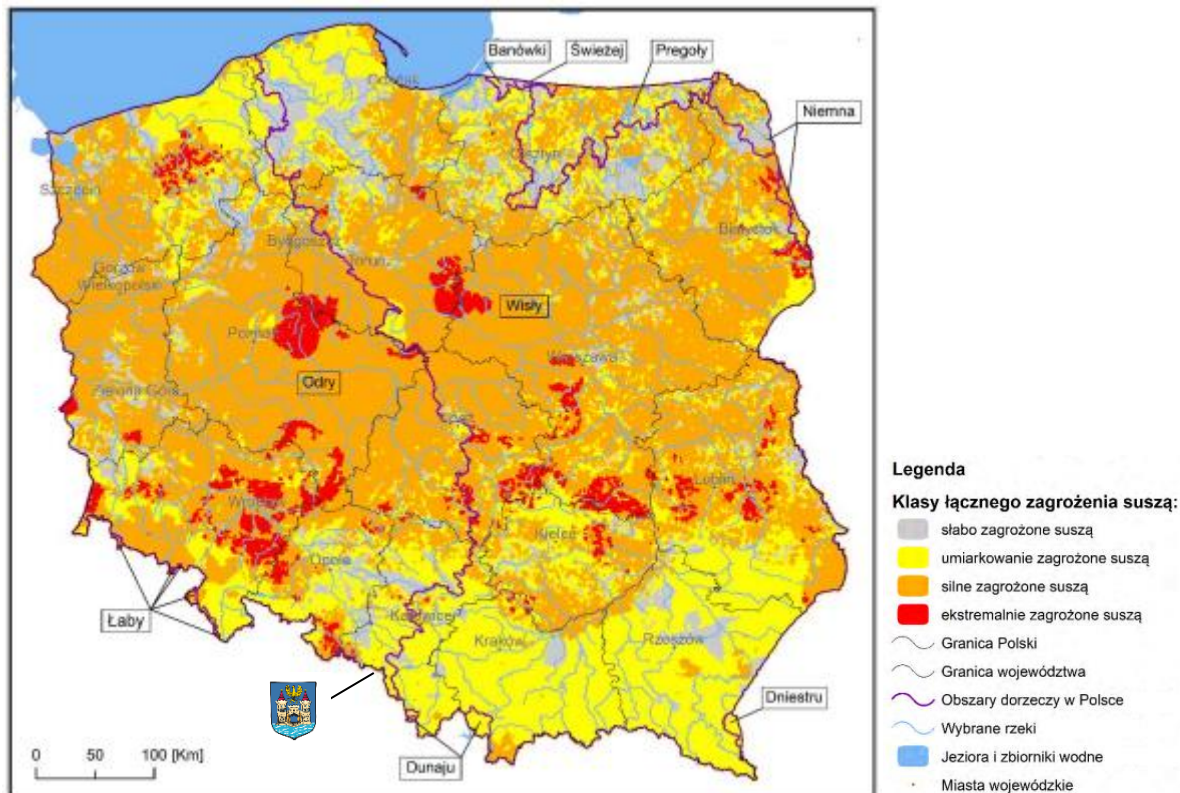
W opracowaniu „Plan przeciwdziałania skutkom suszy” stwierdzono, że aż 55,6% powierzchni Polski narażonych jest na zjawisko występowania suszy. Obszary o najwyższym stopniu zagrożenia to blisko 5% powierzchni kraju. Rejon Cieszyna mieści się na granicy obszarów umiarkowanie zagrożonych suszą, co pokazano na poniższym rysunku.

⁸⁰ Tokarczyk, T., & Szalińska, W. (2019). Ocena zagrożenia suszą w procesie zarządzania ryzykiem suszy. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumietus, 17(3), 217-229.

⁸¹ Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. (poz. 1615) 2 Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r., Plan przeciwdziałania skutkom suszy.

⁸² Biedroń, I., Brzóska, P., Dondajewska-Pielka, R., Furdyna, A., Gołdyn, R., Grygoruk, M., ... & Wybraniec, K. Podręcznik opracowano w ramach przedsięwzięcia „Opracowanie krajowego programu renaturyzacji wód powierzchniowych”, na zamówienie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie.

⁸³ Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. (poz. 1615) 2 Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r., Plan przeciwdziałania skutkom suszy.



Rysunek 9. Mapa łącznego zagrożenia suszą (1987-2018) – suma klas zagrożenia suszą rolniczą, hydrologiczną i hydrogeologiczną⁸⁴

5.1.4. Niskie temperatury

Mróz

Występowanie dni mroźnych jest uzależnione od temperatury powietrza, która musi wynosić poniżej 0°C. W strefie klimatycznej obejmującej Polskę, mróz występuje w okresie zimowym i jest ograniczonym czasowo zjawiskiem, wyjątek stanowią obszary górskie. W ostatnich latach notuje się coraz mniej dni mroźnych, zwłaszcza w północno-zachodniej części kraju – również w rejonie Cieszyna. Zgodnie z punktem „Uwarunkowania klimatyczne”, intensywność zarówno trendu liczby dni z mrozem jak i fal mrozów maleje. Dla lat 1961-2020 średnia liczba występowania dni z temperaturą poniżej -10°C to 18,4 dnia/rok. Poniżej przedstawiono liczbę dni z temperaturą poniżej 10°C w poszczególnych dekadach. W ostatniej dekadzie zanotowano znaczny spadek takiej ilości dni.

Tabela 10. Liczba dni z temperaturą poniżej 10°C w Cieszynie w poszczególnych dekadach⁸⁵

Lata	Liczba dni z temperaturą poniżej 10°C
1961-1970	271
1971-1980	161
1981-1990	207
1991-2000	174
2001-2010	198
2011-2020	92

Mróz stanowi zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego w szczególności w połączeniu z występowaniem wiatru (nawet o minimalnej prędkości). Najczęstszymi skutkami działania mrozu są wychłodzenie organizmu i odmrożenia. Zjawisko mrozu niekorzystnie wpływa również na fizjologię roślin zimozielonych, które wegetują w przestrzeni miejskiej, poprzez blokowanie dostępu do wody. W zakresie infrastruktury mróz może być przyczyną awarii sieci ciepłowniczych, sieci gazowych, szyn kolejowych czy sieci wodociągowych⁸⁶.

⁸⁴ Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. (poz. 1615) 2 Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r., Plan przeciwdziałania skutkom suszy.

⁸⁵ Opracowanie własne na podstawie danych ze stacji Lučina. Źródło: <https://www.chmi.cz/> (dostęp: 01.12.2022 r.).

⁸⁶ Pokojski W., Korzeniecki P., Kowalewski M., „Klimatyczne zagrożenia naturalne w Polsce — wybór wskaźników”, UW., 2014

Opady śniegu

Intensywne opady śniegu definiowane są jako opady, które występują na rozległym terenie i trwają co najmniej kilka dni⁸⁷. Na obszarze Polski opady w postaci śniegu występują najczęściej w grudniu i styczniu. Natomiast obszarami charakteryzującymi się największymi sumami opadów śniegu są tereny górskie i północno-wschodnia część kraju. Region Cieszyna nie jest narażony na intensywne opady śniegu. Świadczą o tym rezultaty pomiarów ze stacji pomiarowej z rejonu Cieszyna, które dodatkowo wykazują trend malejący w zakresie liczby dni z pokrywą śnieżną oraz wysokości pokrywy śnieżnej w roku.

Tego typu opad atmosferyczny niesie za sobą konsekwencje w postaci ograniczenia warunków widoczności, co utrudnia ruch pieszy, samochodowy, kolejowy, a nawet lotniczy. Opady śniegu skutkują również zaleganiem pokrywy śnieżnej, która utrudnia komunikację na czas ujemnych temperatur, ale również stanowi ryzyko załamania się konstrukcji dachów obiektów budowlanych⁸⁷.

5.1.5. Burze, porywiste wiatry

Burze

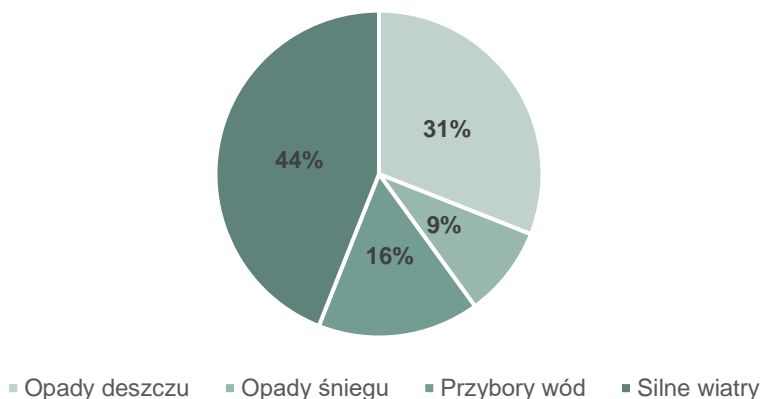
Burza jest zjawiskiem meteorologicznym polegającym na wystąpieniu intensywnych opadów atmosferycznych, dynamicznych zaburzeń ruchu mas powietrza (intensywnych wiatrów) oraz wyładowań elektrostatycznych. W zależności od sposobu powstania wyróżnia się burze frontowe (poziome ruchy mas powietrza) i wewnątrzpaszowe (konwekcyjne – pionowe ruchy powietrza). W rejonie Cieszyna średnia liczba burz w roku wynosi ok. 27⁸⁸.

Wiatr

Wiatr definiuje się jako ruch mas powietrza, którego przyczyną jest gradient ciśnienia atmosferycznego, a jednym z podstawowych parametrów jest prędkość. Natomiast wiatr porywisty występuje w przypadku, gdy prędkość przemieszczania mas powietrza charakteryzuje się nagłym i znacznym wzrostem⁸⁹.

5.1.6. Interwencje jednostek ochrony przeciwpożarowej w Cieszynie

W tym rozdziale analizie poddane zostaną dane pozyskane od Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Cieszynie związane z interwencjami wywołanymi przez takie zjawiska jak: silne porywy wiatru, opady deszczu i opady śniegu. W latach 2010-2021 jednostki ochrony przeciwpożarowej w Cieszynie wykonały łącznie 1 023 interwencji. Z poniższego wykresu wynika, iż najwięcej interwencji stanowiły te związane ze szkodami wywołanymi przez oddziaływanie silnego wiatru – 44%, 31% interwencji związane było z wystąpieniem obfitych opadów deszczu, natomiast 16% z przybojem wód. Zaledwie 9% stanowiły interwencje, na skutek opadów śniegu.



Wykres 17. Procentowy udział poszczególnych zjawisk atmosferycznych w ilości interwencji jednostek ochrony przeciwpożarowej w Cieszynie w latach 2010-2021⁹⁰

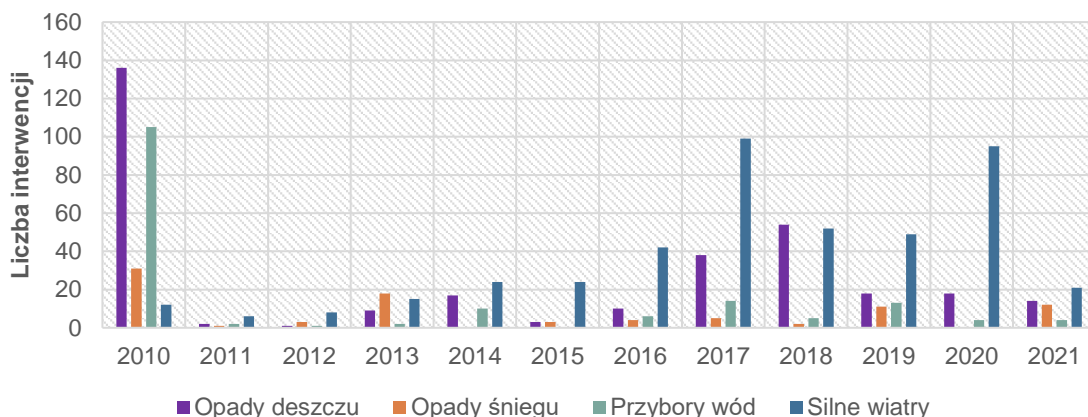
⁸⁷ Ocena ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego. Raport o zagrożeniach bezpieczeństwa narodowego, 2013, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa.

⁸⁸ Bielec-Bąkowska, Z. (2013). Burze i grady w Polsce. Prace Geograficzne (132), 99-132.

⁸⁹ <https://powietrze.uni.wroc.pl/base/t/predkosc-i-kierunek-wiatru> (dostęp: 19.10.2022).

⁹⁰ Opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Cieszynie.

W analizowanym przedziale czasowym od 2010-2021, rokiem, w którym wystąpiło najwięcej interwencji był rok 2010, jednostki ochrony przeciwpożarowej interweniowały aż 284 razy, z czego najwięcej interwencji dotyczyło intensywnych opadów deszczu oraz przyborów wód. W 2017 i 2020 roku wystąpiła natomiast znaczna liczba interwencji spowodowana silnymi wiatrami, kolejno – 99 i 95 interwencji.



Wykres 18. Liczba interwencji jednostek ochrony przeciwpożarowej w Cieszynie w latach 2010-2021⁹¹

Po analizie danych z interwencji jednostek ochrony przeciwpożarowej stwierdzić można, że czynnikami atmosferycznymi wywołującymi największe szkody na terenie miasta Cieszyna są gwałtowne opady deszczu oraz silne wiatry.

5.2. Wrażliwość miasta na zmiany klimatu

Ocena wpływu poszczególnych zagrożeń klimatycznych na funkcjonowanie wybranych sektorów miasta stanowi określenie wrażliwości tych grup na zmiany klimatu. Ocena ta polega na wykonaniu analizy stopnia rozwoju danego sektora oraz intensywności występowania danego zjawiska, a następnie przypisaniu określonego poziomu wrażliwości.

Na podstawie analizy lokalnych danych klimatycznych, danych z Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Cieszynie oraz opinii przedstawicieli poszczególnych sektorów oceniono stopień wrażliwości poszczególnych sektorów, co przedstawia Tabela 11. Warto podkreślić, że nie każde zjawisko atmosferyczne występuje z taką samą częstotliwością. Coraz rzadziej poszczególne sektory są narażone na takie czynniki jak niskie temperatury i fale mrozu oraz gołedź i pokrywa śnieżna. Jednak w przypadku wystąpienia tych zjawisk, ich skutki mogą stanowić niebezpieczeństwo dla funkcjonowania danego sektora. Z kolei miasto coraz częściej narażone jest na negatywny wpływ suszy, a także wysokich temperatur i fal upałów.

⁹¹ Opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Cieszynie.

Tabela 11. Analiza wrażliwości dla poszczególnych sektorów

Sektor	Czynniki atmosferyczne mające największy wpływ na dany sektor	Określenie klasy wrażliwości
Zdrowie publiczne	susze wysokie temperatury oraz fale upałów niskie temperatury oraz mrozu	średnia
Transport	powodzie opady atmosferyczne goledeż, pokrywa śnieżna	średnia
Energetyka i ciepłownictwo	susze niskie temperatury silny wiatr	średnia
Gospodarka wodna	susze opady atmosferyczne wysokie temperatury oraz fale upałów	średnia
Leśnictwo i tereny zieleni	susze wysokie temperatury oraz fale upałów silny wiatr niskie temperatury oraz fale zimna	wysoka
Turystyka	powodzie opady atmosferyczne silny wiatr	średnia
Przemysł	susze silny wiatr	niska
Budownictwo	powodzie opady atmosferyczne silny wiatr	średnia
Rolnictwo	powodzie susze wysokie temperatury oraz fale upałów silny wiatr niskie temperatury oraz fale zimna pokrywa śnieżna	wysoka

5.3. Potencjał adaptacyjny miasta na zmiany klimatu

Potencjał adaptacyjny oznacza zdolność miasta do przystosowania do zmian klimatu poprzez odpowiednie przygotowanie do skutków zmian klimatu jak i odpowiednie wykorzystanie powstałych w ich wyniku okoliczności. Jest on zależny od kilku czynników takich jak: zasoby infrastrukturalno-organizacyjne, finansowe, instytucjonalne czy kapitału społecznego. Poniżej przedstawiono ocenę potencjału adaptacyjnego.

ZASOBY ORGANIZACYJNO - INFRASTRUKTURALNE	ZASOBY FINANSOWE	ZASOBY SPOŁECZNE
<ul style="list-style-type: none"> •Systemy informacyjne i wczesnego ostrzegania; •Współpraca z gminami ościennymi; •Przeszkolone służby ratunkowe; •Zasoby miasta tj. szpitale, komendy policji i staży pożarnej 	<ul style="list-style-type: none"> •Budżet miasta; •Fundusze zewnętrzne; •Wydatki związane z ochroną środowiska i zmianami klimatu; •Wydatki na modernizację infrastruktury i ochronę zdrowia 	<ul style="list-style-type: none"> •Akcje ekologiczne np. "Cieszyn Fest"; •Koła ekologiczne; •Organizacje pozarządowe; •Edukacja ekologiczna

Miejski Zarząd Dróg planuje zakup specjalistycznego samochodu wysokociśnieniowego z recyklingiem wody wraz z osprzętem oraz kamery do przeglądu przewodów kanalizacyjnych, zakup worków do nawadniania nowych nasadzeń, wprowadzenie automatycznego nawadniania, budowę zbiorników małej retencji umożliwiających nawadnianie roślin w mieście, sadzenie gatunków

odpornych na suszę, wykonywanie przeglądów drzew, nasadzenie nowych drzew, wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych w celu ograniczenia zagrożenia upadkiem drzew i gałęzi.

Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej na bieżąco wymieniają starą sieć wodociągową, co zmniejszy straty wody na etapie dystrybucji i obniży ilość pobieranej wody z ujęcia. Spółka realizuje również zadania rozbudowy monitoringu sieci wodociągowej.

Zakład Gospodarki Komunalnej systematycznie i na bieżąco rozdziela kanalizację ogólnospławną na sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Według Spółki Wodnej dla utrzymania Młynówki Cieszyńskiej urządzenia wpustowe na rzece Olzie oraz Puńcówce w ograniczonym zakresie mogą powstrzymać lub ograniczać napływ wody do kanału Młynówki.

Od wielu lat na terenie miasta organizowane są akcje ekologiczne, np. „Cieszyn Fest”, podczas którego w ramach warsztatów ekologicznych można było zagrać w gry planszowe takie jak „Segregujesz-Zyskujesz” oraz „Eko-memory”. W Cieszynie organizowanych jest wiele festynów ekologicznych, głównie dla uczniów, podczas których oprócz gier edukacyjnych istnieje możliwość wzięcia udziału w wykładach o problematyce środowiskowej i ekologicznej (prof. P. Skubała, M. Popkiewicz), w warsztatach (o kompostowaniu; kulinarne „zero waste” – Jagna Niedzielska), czy w akcjach „Sprzątania Świata”. Wiele z wymienionych działań realizowanych jest „pod szyldem” Cieszyńskiej Szkoły EkoMyślenia. Celem tych działań jest poprawa świadomości ekologicznej mieszkańców, a w efekcie – ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko. Warto dodać, iż opisane powyżej działania są realizowane obecnie, natomiast konieczne jest również wprowadzenie zadań edukacyjnych bardziej ukierunkowanych na adaptację i mitygację zmian klimatu, co zostało uwzględnione w stosownych propozycjach działań w MPA dla Miasta Cieszyna oraz w niniejszym dokumencie. Mowa tutaj o zadaniach zapisanych w tabeli działań SECAP (załącznik nr 1). Do zaplanowanych działań w dziedzinie edukacji ekologicznej należą m.in.: „Edukacja dla klimatu!” – opracowanie, wdrożenie i realizacja kompleksowych działań edukacyjnych w zakresie mitygacji i adaptacji do zmian klimatu, „Szkoły i przedszkola dla klimatu!” – opracowanie, wdrożenie i realizacja przedsięwzięć i działań z zakresu zielono-błękitnej infrastruktury w zakresie mitygacji i adaptacji do zmian klimatu, czy też „Zielone sąsiedztwo” i wypracowanie dobrych praktyk i zasada „adaptacji” terenów zielonych przez zainteresowanych mieszkańców lub podmioty.

Wśród przykładów zasobów organizacyjnych i infrastrukturalnych wyróżnić można sprawnie działające systemy informacyjne oraz wczesnego ostrzegania przed zagrożeniem, a także współpracę z gminami ościennymi. Istotna jest odpowiednia jakość przeszkolenia służb ratunkowych, a także przystosowanie infrastruktury do niebezpiecznych zjawisk. W Cieszynie mieści się m.in. Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego, Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej oraz 6 jednostek Ochotniczej Straży Pożarnej, Komenda Powiatowa Policji, Szpital Śląski czy Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe. Miasto Cieszyn posiada Plan Zarządzania Kryzysowego Miasta Cieszyna (PZK), który jest podstawowym dokumentem określającym zasady działania administracji samorządowej oraz pozostałych uczestników procesu zarządzania i reagowania kryzysowego na terenie miasta. Członkowie Ochotniczej Straży Pożarnej na bieżąco uczestniczą w różnego rodzaju szkoleniach, gdzie podnoszą swoje kwalifikacje. Dodatkowo Urząd Miejski w Cieszynie wydał „Vademecum postępowania w sytuacjach zagrożeń – Poradnik aktywności w zakresie bezpieczeństwa”. Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego posiada bazę danych adresowych, osób zamieszkujących lub prowadzących działalność na terenach zalewowych. Osoby te są niezwłocznie informowane o mogącym wystąpić niebezpieczeństwie czy przewidywanym gwałtownym wzroście stanów wód. Również odpowiednio wyposażony jest miejski magazyn przeciwpowodziowy, usytuowany w Miejskim Zarządzie Dróg.

Tabela 12. przedstawia potencjał adaptacyjny poszczególnych sektorów w mieście.

Tabela 12. Ocena potencjału adaptacyjnego poszczególnych sektorów Miasta Cieszyna

Sektor	Potencjał adaptacyjny	Czynnik wpływający na ocenę
Zdrowie publiczne	Średni	<ul style="list-style-type: none"> – dobrze rozwinięta infrastruktura ochrony zdrowia; – dostęp do szpitala; – dostęp do aptek;
Transport	Wysoki	<ul style="list-style-type: none"> – inwestycje drogowe; – obiekty mostowe; – inwestycje dot. kanalizacji deszczowej;
Energetyka i ciepłownictwo	Wysoki	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadzanie na bieżąco modernizacji; – inwestycje; – dostęp do pogotowia energetycznego, gazowego;
Gospodarka wodna	Wysoki	<ul style="list-style-type: none"> – liczne spółki wodne; – inwestycje w infrastrukturę; – magazyn przeciwpowodziowy; – rozwój retencji; – uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej;
Leśnictwo i tereny zieleni	Wysoki	<ul style="list-style-type: none"> – inwestycje w nawadnianie terenów zielonych; – rozbudowa terenów zielonych; – nakłady finansowe w budżecie;
Turystyka	Wysoki	<ul style="list-style-type: none"> – infrastruktura sportowo-rekreacyjna związana z turystyką wodną; – wysokie potencjały w zakresie ekoturystyki; – lokalna organizacja turystyczna;
Przemysł	Średni	<ul style="list-style-type: none"> – liczne podmioty gospodarcze; – inwestycje w rozwój firm;
Budownictwo	Średni	<ul style="list-style-type: none"> – modernizacja budynków użyteczności publicznej; – Program Czyste Powietrze; – liczne firmy budowlane;
Roľnictwo	Niski	<ul style="list-style-type: none"> – udział w szacowaniu szkód w uprawach i płodach rolnych oraz współdziałanie z właściwymi organami w zakresie ochrony roślin, ochrony zdrowia zwierząt i zwalczania chorób zakaźnych zwierząt przez Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa.

5.4. Podatność miasta na zmiany klimatu

Ocena podatności została poprzedzona analizą ekspozycji oraz wrażliwości obszarów na wybrane czynniki klimatyczne, a także oceną zdolności adaptacyjnych miasta. Na następnym rysunku przedstawiono wpływ klasy wrażliwości oraz potencjału na ocenę podatności.

Potencjał

Niski	Średni	Wysoki
-------	--------	--------

Wrażliwość	Niska			
	Średnia			
	Wysoka			

Legenda:

Niska podatność
Średnia podatność
Wysoka podatność

W kolejnej tabeli przedstawiony wyniki analizy podatności dla poszczególnych sektorów.

Tabela 13. Określenie podatności poszczególnych sektorów

Sektor	Określenie klasy wrażliwości	Potencjał adaptacyjny	Podatność
Zdrowie publiczne	Średnia	Średni	Średnia
Transport	Średnia	Wysoki	Niska
Energetyka i ciepłownictwo	Średnia	Wysoki	Niska
Gospodarka wodna	Średnia	Wysoki	Niska
Leśnictwo i tereny zieleni	Wysoka	Wysoki	Średnia
Turystyka	Średnia	Wysoki	Niska
Przemysł	Niska	Średni	Niska
Budownictwo	Średnia	Średni	Średnia
Rolnictwo	Wysoka	Niski	Wysoka

Tabela powyżej wskazuje, że najwyższą podatność na zmiany klimatu posiada sektor rolnictwa. Jest to skutek wysokiej ekspozycji sektora na potencjalne susze oraz fale upałów. Ocena podatności w skali średniej obejmuje zdrowie publiczne, leśnictwo i tereny zieleni, a także budownictwo. Z kolei niską podatnością na zmiany klimatu cechują się obszary transportu, energetyki i ciepłownictwa, gospodarki wodnej, turystyki oraz przemysłu. Większość z tych sektorów, głównie z racji lokalizacji i możliwości rozwoju, cechuje się przede wszystkim wysokim potencjałem. Ogólną ocenę podatności miasta w zakresie adaptacji do zmian klimatu należy określić jako średnią w trzystopniowej skali.

5.5. Ryzyko wynikające ze zmian klimatu

Temperatura powietrza

Rosnące temperatury powietrza, coraz częstsze fale upałów i susze mogą stwarzać wysokie ryzyko dla zdrowia i życia mieszkańców miasta. Szczególnie narażone są grupy osób powyżej 65 roku życia, przewlekle chorych oraz najmłodszych. Problem ten jednak dotyczyć będzie także innych sektorów aniżeli zdrowia publicznego. Długotrwałe i intensywne fale upałów wraz z suszami w znaczny sposób uszczuplą zasoby wodne miasta prowadząc do ograniczeń i jej braków. Negatywnie wpłynie to na stan zieleni w mieście wywołane przesuszeniem i brakiem wystarczającej ilości wody. Braki wody ograniczają także możliwości działania zakładów przemysłowych wykorzystujących ją do procesów technologicznych. Zjawiska wywołane podwyższającymi się temperaturami negatywnie odbiją się także na stanie jakości dróg i kolei oraz zabudowy. W celu ochrony miasta przed tymi zjawiskami

konieczne jest podjęcie licznych i daleko idących kroków, które oprócz zahamowania ich rozwoju stworzą możliwości adaptacyjne i ograniczające ich wpływ na wszystkie sektory miasta.

Burze, silne wiatry i opady nawałne

Zjawiska te często są ze sobą powiązane i mają miejsce w tym samym czasie. Ich intensyfikacja niesie za sobą duże i liczne zagrożenia m.in. dla wszelkiego rodzaju zabudowy, przez elementy infrastruktury drogowej po linie energetyczne. Silne wiatry stwarzają także zagrożenie dla zieleni m.in. drzew. W przypadku nasilenia tych zjawisk coraz to silniejsze wiatry będą stwarzać ryzyko wynikające z uszkodzeń lub zniszczeń jakie wywołają. W Cieszynie w ostatnich latach jednostki ochrony przeciwpożarowej wykonały wiele interwencji związanych ze skutkami porywistych wiatrów tj. uszkodzone elewacje, dachy czy powalone drzewa. Zjawisko to stwarza także bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia mieszkańców. Intensywne opady oraz opady nawałne powodować mogą zjawisko powodzi błyskawicznej „flash-flood”. Zachodzi ono w momencie, gdy opad jest na tyle intensywny, że powierzchnia, na którą pada nie jest w stanie przyjąć tak ogromnych ilości wody i dochodzi do jej gromadzenia na powierzchni, a co za tym idzie podtopień. Sytuacja ta może zajść także w momencie, gdy intensywny opad zachodzi nad obszarem o ograniczonej przepuszczalności np. parkingi czy place. Podtopienia uszkadzają infrastrukturę drogową oraz stanowią zagrożenia dla najniższych kondygnacji zabudowy. Ryzyko związane z występowaniem gwałtownych zjawisk atmosferycznych określono na wysoce prawdopodobne.

5.6. Szanse wynikające ze zmian klimatu

Zmiany klimatyczne, które zostały zdiagnozowane w rejonie miasta Cieszyna, oprócz skutków negatywnych, generują również pozytywne konsekwencje, które można rozpatrywać w kategorii możliwych do wykorzystania szans. Przykładowo zwiększenie średnich temperatur powietrza w okresie zimowym sprzyja obniżeniu zapotrzebowania na energię, w związku z czym dochodzi do zmniejszenia kosztów ogrzewania, a także redukcji emisji zanieczyszczeń pochodzących z sektora energetyki i ciepłownictwa. Obniża się również ryzyko wychłodzenia organizmu o tej porze roku, co jest pozytywnym zjawiskiem w zakresie sektora zdrowia publicznego. Zmniejszenie częstotliwości intensywności opadów atmosferycznych w postaci śniegu powinno sprzyjać obniżeniu kosztów utrzymania dróg o tej porze roku. Natomiast rosnące temperatury w okresie letnim to szanse na rozwój atrakcji turystycznych związanych z wypoczynkiem w pobliżu licznych cieków wodnych. Dzięki takiemu poszerzeniu możliwości rekreacyjnych miasta, można liczyć na rozwój sektora turystyki, w tym wzmożeniu i wydłużeniu sezonu letniego. Wyższe temperatury w okresie ciepłym to również coraz lepsze warunki do możliwości zastąpienia transportu samochodowego na rowerowy. Zwiększenie się liczby dni słonecznych sprzyjać będzie również rozwojowi energetyki słonecznej, natomiast wyższe prędkości wiatru rozwojowi energetyki wiatrowej.

Tabela 14. Potencjalne szanse wynikające ze zmian klimatu

Czynnik klimatyczny	Potencjalne szanse	Sektor
Temperatura powietrza	Wydłużenie sezonu turystycznego	Turystyka
	Rozwój atrakcji turystycznych związanych z akwenami miasta	Turystyka
	Możliwy rozwój infrastruktury sportowo-wypoczynkowej	Turystyka Budownictwo
	Wzmoczenie ruchu turystycznego, wzrost zysków z turystyki	Turystyka
	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię i kosztów ogrzewania w sezonie zimowym	Energetyka i ciepłownictwo Budownictwo
	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pochodzących z ogrzewania	Energetyka i ciepłownictwo Budownictwo
	Rozwój odnawialnych źródeł energii (energetyka słoneczna)	Energetyka i ciepłownictwo
	Mniejsze ryzyko wychłodzenia organizmu w okresie zimowym	Zdrowie publiczne
	Rozwój aktywności fizycznej wśród mieszkańców	Zdrowie publiczne
	Wydłużenie okresu wegetacji	Rolnictwo
	Stworzenie warunków dla roślin dostosowanych do wyższych temperatur (winorośl)	Leśnictwo i tereny zieleni Rolnictwo
Większe możliwości zastąpienia transportu samochodowego rowerowym	Transport	
Opady atmosferyczne	Zmniejszenie kosztów związanych z utrzymaniem dróg i chodników (odsnieżanie, mniej soli drogowej)	Transport
	Ograniczenie kosztów utrzymania terenów zielonych	Leśnictwo i tereny zieleni Rolnictwo
	Innowacyjność w gospodarowaniu wodami opadowymi	Gospodarka wodna Rolnictwo
Wiatr	Lepsza cyrkulacja powietrza w mieście	Zdrowie publiczne Leśnictwo i tereny zieleni
	Rozwój bioróżnorodności	Leśnictwo i tereny zieleni
	Rozwój odnawialnych źródeł energii (energetyka wiatrowa)	Energetyka i ciepłownictwo

5.7. Wpływ zmian klimatu na funkcjonowanie miasta

Zmiany klimatu mogą w znaczący sposób oddziaływać na funkcjonowanie miasta. Ekstremalne zjawiska takie jak susze, powódzie czy nawalne opady deszczu lub podtopienia odbijają się negatywnie na poszczególnych sektorach miasta. W poniższej tabeli przedstawiono możliwy wpływ zmian klimatu na poszczególne sektory miejskie.

Tabela 15. Wpływ zmian klimatu na funkcjonowanie miasta

Sektor	Spodziewane oddziaływanie	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Spodziewany poziom oddziaływania	Okres czasu
Zdrowie publiczne	Zagrożenie występowaniem stresu cieplnego, udarów cieplnych, chorób krążenia, zgonów, przeciążenie systemu opieki zdrowotnej	Duże	Średni	Bieżące
Transport	Uszkodzenie nawierzchni drogowych oraz torowisk, utrudnienia i spowolnienie w ruchu miejskim. Wzrost kosztów utrzymania infrastruktury	Prawdopodobne	Wysoki	Średnioterminowe
Energetyka i ciepłownictwo	Zwiększone zapotrzebowanie na energię do chłodzenia lub ogrzewania. Uszkodzenie napowietrznej sieci energetycznej, awarie, braki w dostawach ciepła, energii elektrycznej.	Prawdopodobne	Wysoki	Średnioterminowe
Gospodarka wodna	Czasowy deficyt zasobów wodnych na skutek susz i braku opadów. Zanieczyszczenie wód wywołane spływami powodziowymi.	Prawdopodobne	Średni	Średnioterminowe
Leśnictwo i tereny zieleni	Uszkodzenie drzew, starty na obszarach leśnych i zieleni miejskiej. Wzrost kosztów utrzymania zielonej infrastruktury	Prawdopodobne	Średni	Średnioterminowe
Turystyka	Dyskomfort spowodowany ekstremalnymi temperaturami, suszami. Uszkodzenie elementów infrastruktury turystycznej wywołane powodzią lub silnym wiatrem.	Możliwe	Niski	Średnioterminowe
Przemysł	Uszkodzenie elementów zabudowy, ograniczenia w ilości dostępnej wody wymaganej do procesów technologicznych	Prawdopodobne	Średni	Średnioterminowe
Budownictwo	Zwiększone zużycie energii na potrzeby chłodzenia, obniżenie komfortu, uszkodzenia budynków w związku z silnym wiatrem, nasilenie efektu lokalnej wyspy ciepła	Prawdopodobne	Średni	Bieżące
Rolnictwo	Ograniczenie zasobów wodnych, skutkujące startami w uprawach oraz wzrostem kosztów żywności.	Prawdopodobne	Średni	Średnioterminowe

6. Ocena przystosowania Miasta Cieszyna do zmian klimatu

Przystosowanie do zmian klimatu definiuje się jako dostosowanie systemów naturalnych lub antropogenicznych do bieżących oraz prognozowanych skutków związanych z czynnikami klimatycznymi. Ma to na celu ograniczenie zakresu szkód wywołanych zmianami klimatu. Zgodnie z metodyką przygotowaną w przewodniku SECAP, przystosowanie miasta do zmian klimatu składa się z sześciu etapów:

- 1) **Krok 1 – Przygotowanie gruntu do adaptacji (ang. Preparing the ground)** – faza przygotowania obejmuje uzyskanie aprobaty władz lokalnych dla działań adaptacyjnych, zebranie informacji wstępnych w zakresie identyfikacji potencjału, w tym o zasobach ludzkich, możliwościach technicznych i finansowych, dodatkowym wsparciu, a także informowanie interesariuszy o podjętym celu.
- 2) **Krok 2 – Ocena ryzyka i podatności na zmiany klimatu (ang. Assessing risks & vulnerabilities)** – zakres tego etapu dotyczy rozpoznania zmian klimatycznych w kontekście dynamiki temperatur, opadów czy też częstotliwości występowania zjawisk ekstremalnych na obszarze miasta. Analiza zmian powinna dotyczyć danych historycznych oraz obejmować również wyniki obliczeń modeli prognostycznych. Taka analiza pozwoli na identyfikację potencjalnych zagrożeń klimatycznych. Dodatkowo w tym etapie należy przeprowadzić szczegółową charakterystykę miasta z uwzględnieniem różnych sektorów gospodarki. Takie przygotowanie pozwoli na ocenę podatności miasta na zmianę klimatu, na którą składa się analiza wrażliwości i potencjału, a także pozwoli na ocenę ryzyka związaną z prawdopodobieństwem wystąpienia niepożądanych zdarzeń klimatycznych oraz ze skutkami zaistnienia tych zdarzeń.
- 3) **Krok 3 – Identyfikacja, ocena możliwości w zakresie adaptacji (ang. Identifying adaptation options)** – w ramach tego etapu należy wyróżnić przygotowanie katalogu odpowiednich działań adaptacyjnych, które będą dostosowane do oceny ryzyka i podatności miasta, a także opracowanie katalogu dobrych praktyk adaptacyjnych dotyczących np. rozwiązań organizacyjnych (środki miękkie) czy technicznych planowanych wdrożeń (środki twarde).
- 4) **Krok 4 – Ocena i wybór opcji adaptacji** – na ocenę i wybór konkretnych opcji adaptacyjnych składają się możliwości miasta w zakresie przystosowania do istniejących planów/polityk, analiza kosztów i korzyści. Taka ocena pozwala na ustalenie priorytetowych działań adaptacyjnych.
- 5) **Krok 5 – Wdrożenie (ang. Implementing)** – etap wdrożenia polega na opracowaniu planu działań adaptacyjnych, których podstawą mogą być przykłady praktyk z innych miast. Takie koncepcje powinny stanowić element planów i programów.
- 6) **Krok 6 – Monitoring i ewaluacja (ang. Monitoring & evaluating)** – podstawą kroków związanych z monitoringiem i oceną jest zdefiniowanie wskaźników monitorowania, które mogą usprawnić wprowadzanie procesu adaptacji.

Poniższa ocena przystosowania Miasta Cieszyna została przygotowana w zakresie dotychczasowych praktyk adaptacyjnych do zmian klimatu i obejmuje analizę bieżącego potencjału adaptacyjnego. Dokumenty, które zostały wzięte pod uwagę przy przygotowaniu oceny zostały opisane w punkcie 1 niniejszego opracowania. Dotyczą one głównie zakresu regionalnego oraz lokalnego. Stan zaawansowania przystosowania Miasta Cieszyna do zmian klimatu określa się w 4-stopniowej skali, indywidualnie dla każdego z opisanych powyżej sześciu etapów (tabela poniżej).

Tabela 16. Skala oceny przystosowania miasta do zmian klimatu

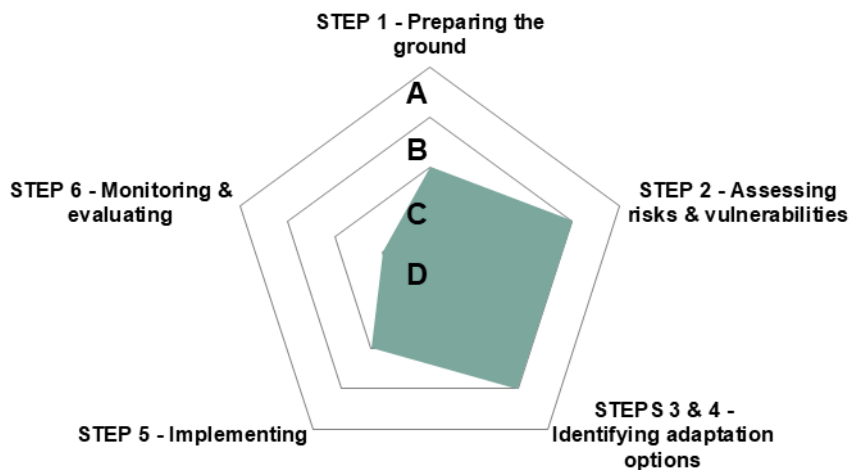
Ocena	Stan działania	Zaawansowanie
D	Nie podjęto działań lub rozpoczęto realizację	0 – 25 %
C	W trakcie realizacji	25 – 50 %
B	Zaawansowana realizacja	50 – 75 %
A	Na ukończeniu, ukończone	75 – 100 %

Ocenę przystosowania Miasta Cieszyna do zmian klimatu została przeprowadzona zgodnie z procedurami SECAP i szczegółowo przedstawiona w następnym tabeli oraz na rysunku.

Tabela 17. Ocena przystosowania miasta Cieszyna do zmian klimatu

Etapy cyklu adaptacji	Działania	Samoocena
Krok 1 - Przygotowanie podstaw do przystosowania	Opisanie / zintegrowanie zobowiązań adaptacji z polityką klimatyczną	C
	Zidentyfikowanie zasobów ludzkich, technicznych i finansowych	B
	Powołanie zespołu (lidera) adaptacyjnego w ramach struktur administracyjnych i określenie zakresu obowiązków	C
	Powołanie horyzontalnych (międzywydziałowych) mechanizmów koordynacji	B
	Powołanie wertykalnych (na różnych szczeblach zarządzania) mechanizmów koordynacji	B
	Przygotowanie mechanizmów konsultacyjnych zachęcających do uczestnictwa interesariuszy w procesach adaptacji	C
	Prowadzenie stałej komunikacji (dla zachęcenia różnych odbiorców)	C
Krok 2 - Ocena ryzyka i podatności na zmiany klimatu	Określenie możliwych metod i źródeł danych w celu przeprowadzenia oceny ryzyka i podatności	C
	Przeprowadzenie oceny ryzyka klimatycznego i podatności	C
	Identyfikacja i ustalenie priorytetów potencjalnych kategorii działań	B
	Okresowy przegląd stanu wiedzy i integracja nowych ustaleń	B
Krok 3-4 - Identyfikacja opcji w zakresie adaptacji oraz ocena i wybór opcji adaptacji	Opracowanie listy opcji adaptacyjnych, udokumentowanie i ocena	B
	Ocena możliwości włączenia działań adaptacyjnych w istniejące polityki i plany, identyfikacja możliwych synergii i konfliktów (np. z działaniami mitygacyjnymi)	B
	Opracowanie i przyjęcie działań adaptacyjnych (w ramach planu SECAP lub innych dokumentów planistycznych)	C

Etapy cyklu adaptacji	Działania	Samoocena
Krok 5 - Wdrożenie	Ustalenie ram wdrażania wraz z kamieniami milowymi	C
	Wprowadzenie i wdrożenie działań adaptacyjnych zgodnie z przyjętym planem SECAP lub/i innymi dokumentami planistycznymi	C
	Ustalenie koordynacji działań pomiędzy mitygacją a adaptacją	C
Krok 6 - Monitoring i ewaluacja (M&E)	Zakres monitoringu dla działań adaptacyjnych	D
	Identyfikacja odpowiednich wskaźników M&E	C
	Regularne monitorowanie postępów i raportowanie odpowiednich podmiotów decyzyjnych	D
	Aktualizacja strategii adaptacji i/lub planów działań, rewizja i dostosowanie zgodnie z ustaleniami procedury M&E	D



Rysunek 10. Stan zaawansowania Miasta Cieszyna w zakresie prowadzenia działań adaptacyjnych do zmian klimatu⁹²

⁹² Opracowanie własne na podstawie podręcznika SECAP

7. Inwentaryzacja emisji

W tym rozdziale dokonano inwentaryzacji emisji substancji do powietrza z podziałem na zanieczyszczenia gazowe i pyłowe, a także dwutlenek węgla. Opis inwentaryzacji emisji obejmuje przedstawienie metodyki, a także rezultatów obliczeń.

7.1. Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych

Metodyka

W związku z koniecznością skorelowania dokumentu SECAP z innymi dokumentami strategicznymi, metodyka oraz rezultaty dotyczące emisji szkodliwych substancji (zanieczyszczeń gazowych i pyłowych) do atmosfery w Cieszynie zostały uspołnione z innym dokumentem traktującym o gospodarce niskoemisyjnej – Planem Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna na lata 2022-2030. W dokumencie tym uwzględniono emisję pochodzącą ze źródeł niskich, liniowych oraz wysokich. Substancjami wziętymi pod uwagę były: dwutlenek siarki (SO₂), tlenki azotu (NO_x), tlenek węgla (CO), pył (PM) oraz benzoapiren (B(a)P). Podstawą do wykonania bilansu emisji substancji szkodliwych były następujące opracowania i dane:

- emisja zanieczyszczeń, zużycia paliw i energii elektrycznej pochodzące z Energetyki Cieszyńskiej Sp. z o.o.;
- natężenie ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów pochodzące z Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad;
- opracowania Ministerstwa Środowiska pn. „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących programów ochrony powietrza”;
- długości dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych udostępnione przez UM w Cieszynie;
- opracowanie „Raport roczny 2020” sporządzony przez Polską Organizację Gazu Płynnego;
- struktura zużycia paliw i energii w Cieszynie;
- dane z Głównego Urzędu Statystycznego.

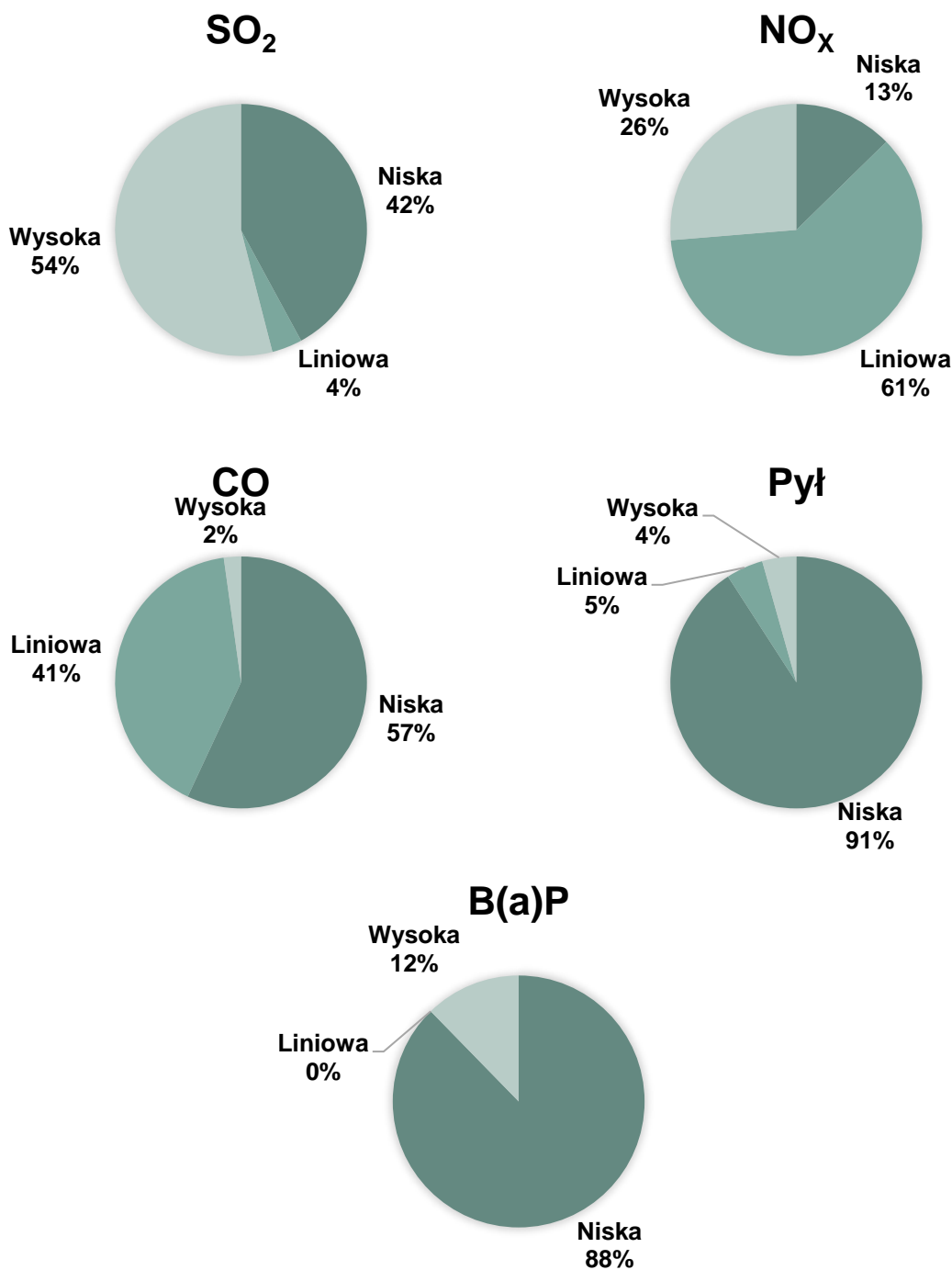
Wyniki

Tabela 18 przedstawia emisję zanieczyszczeń i pyłów (dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x), tlenku węgla (CO), pyłu (PM) oraz benzoapirenu (B(a)P)) w Cieszynie w 2020 roku pochodzącą ze źródeł niskich, liniowych i wysokich. Dodatkowo Wykres 19 prezentuje procentowe udziały źródeł emisji dla każdej z wymienionych powyżej substancji. W przypadku dwutlenku siarki, sumaryczna ilość generowanych zanieczyszczeń wyniosła 435,5 Mg, a największymi źródłami są emisje wysokie (54%) i niskie (42%). W przypadku tlenku azotu łączna emisja w 2020 osiągnęła 404,1 Mg, z czego największy udział przypada na emisję liniową (61%). Tlenek węgla to substancja, która została wyemitowana w największej ilości spośród wszystkich analizowanych zanieczyszczeń, ponieważ łączna emisja CO w Cieszynie w 2020 osiągnęła 1 886,7 Mg, z czego 57% przypadło na emisję niską, a 41% na liniową. Poziom emisji pyłów wyniósł 256,4 Mg, z czego aż 91% pochodzi ze źródeł niskich. W przypadku B(a)P ilość generowanej substancji wyniosła 97,5 Mg, w tym 88% emisji ma swoją przyczynę w źródłach niskich.

Tabela 18. Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w Cieszynie w 2020 roku⁹³

Substancja	Rodzaj emisji [Mg]			
	Niska	Liniowa	Wysoka	Razem
SO ₂	183,3	17,0	235,3	435,6
NO _x	51,2	246,6	106,3	404,1
CO	1074,5	770,7	41,5	1886,7
Pył	233	12,2	11,2	256,4
B(a)P	85,5	0,0	12,0	97,5

⁹³ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna na lata 2022-2030.



Wykres 19. Procentowy udział poszczególnych źródeł w emisji zanieczyszczeń w Cieszynie w 2020 roku⁹³

7.1. Emisja dwutlenku węgla

Metodyka

Przeprowadzenie inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla składa się z dwóch etapów. Pierwszym z nich jest przygotowanie bilansu energetycznego miasta, czyli zebranie szeregu danych w zakresie zużycia energii i paliw z różnych sektorów działalności miasta. Następnie, na podstawie konsumpcji energii i paliw przeprowadzane są obliczenia, których celem jest określenie ilości generowanych gazów cieplarnianych. Sumaryczna konsumpcja energii oraz inwentaryzacja emisji dla Miasta Cieszyna została przygotowana zgodnie z metodyką zamieszczoną w przewodniku „Jak opracować Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP), Część 2 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) oraz ocena ryzyka i podatności (RVA)”⁹⁴. Dodatkowo, w związku z koniecznością zachowania spójności niniejszego dokumentu, wraz ustaleniami i zapisami zawartymi w innych dokumentach o charakterze strategicznym, bazowa inwentaryzacja emisji została skorelowana

⁹⁴ Bertoldi P, Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 2 - Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA), EUR 29412 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018.

z danymi przygotowanymi w dokumencie pn. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna na lata 2022-2030” (zwany dalej PGN). Należy podkreślić, że w dokumencie PGN inwentaryzacja emisji została przygotowana zgodnie z założeniami określonymi w dokumencie przygotowanym przez Komisję Europejską „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”. Metodyka zawarta w tym przewodniku posiada wiele części wspólnych z przewodnikiem SECAP, w tym wybór roku bazowego, pozyskanie danych na temat zużycia energii oraz wybór wskaźników emisji.

Bilans energii i inwentaryzację emisji dla Miasta Cieszyn przygotowano dla następujących okresów:

- BEI (bazowa inwentaryzacja emisji) – rok 1995 – wybór okresu były spowodowany faktem, iż od roku 1996 w zakresie polityki miejskiej zostały wprowadzane pierwsze projekty, których cele wpisywały się w założenia gospodarki niskoemisyjnej.
- MEI1 (kontrolna inwentaryzacja emisji) – rok 2013 – wynikający z założeń PGN.
- MEI2 (kontrolna inwentaryzacja emisji) – rok 2020 – wynikający z założeń PGN.
- BAU (prognozowana inwentaryzacja emisji zgodnie ze scenariuszem business as usual) – rok 2030 – wybór okresu prognozy był spowodowany założeniami wynikającymi z celów ustanowionych przez „Porozumienie Burmistrzów”, które powinny zostać osiągnięte właśnie do 2030 roku. Jest to wybór również zgodny z PGN.

Sektorami, które zostały objęte inwentaryzacją zużycia energii i emisją dwutlenku węgla są:

- użyteczność publiczna i infrastruktura komunalna obejmujący budynki i obiekty, które są zarządzane przez Miasto lub przez jej jednostki organizacyjne;
- mieszkalnictwo obejmujący budynki mieszkalne jedno i wielorodzinne;
- handel i usługi obejmujący podmioty działalności gospodarczej z sektorów handlowego oraz usługowego;
- oświetlenie publiczne obejmujący punkty oświetleniowe znajdujące się na terenie miasta;
- przemysł obejmujący podmioty działalności gospodarczej z sektora przemysłowego;
- transport gminny obejmujący ruch pojazdów wynikający z pracy Urzędu Miasta;
- transport publiczny obejmujący ruch pojazdów wynikający z działalności miejskiego zakładu komunikacji;
- transport prywatny i komercyjny obejmujący ruch pojazdów z sektora prywatnego;
- rolnictwo i hodowla zwierząt obejmujący pracę maszyn rolniczych oraz fermentację jelitową zwierząt gospodarskich.

Nośnikami energii, które zostały objęte inwentaryzacją konsumpcji energii i emisji dwutlenku węgla są:

- energia elektryczna,
- ciepło / chłód sieciowy,
- paliwa kopalne w postaci: gazu ziemnego, gazu ciekłego, oleju opałowego, oleju napędowego, benzyny, węgla kamiennego,
- odnawialnych źródeł energii w postaci: innej biomasy i energii słonecznej.

Dodatkowo w bilansie emisji uwzględniono ilości emitowanego metanu, który pochodzi z fermentacji jelitowej zwierząt gospodarskich oraz który został przedstawiony jako ekwiwalent CO₂.

Obliczenie wielkości emisji CO₂ należy dokonać zgodnie ze wzorem:

$$E_{CO_2} = Z_{nośnik\ energii} * W_{CO_2},$$

gdzie:

E_{CO_2} – wielkość emisji CO₂ [Mg/rok],

$Z_{nośnik\ energii}$ – sumaryczne zużycie energii dla danego nośnika [MWh/rok],

W_{CO_2} – wskaźnik emisji [Mg/MWh].

Wartości wskaźników emisji, które zostały wykorzystane do obliczeń emisji CO₂ dla wybranych nośników energii przedstawiono w następującej tabeli. W zakresie nośników energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, przyjęto, że emisja CO₂ jest równa zero.

Tabela 19. Wskaźniki emisji CO₂ wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji⁹⁵

Nośnik	Wartość wskaźnika [Mg CO ₂ /MWh]	Źródło danych
Energia elektryczna	0,793	KOBiZE – Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczenia poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce, Przedsiębiorstwa wytwarzające energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem - ankietyzacja emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła i energii elektrycznej
Gaz ziemny	0,201	KOBiZE – wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013
Olej opałowy	0,276	
Benzyna silnikowa	0,247	
Olej napędowy	0,264	
Gaz ciekły	0,225	
Węgiel	0,341	
Ciepło sieciowe	0,382	Przedsiębiorstwo ciepłownicze – ankieta dotycząca emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła

Aktualizacji w stosunku do „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna na lata 2022-2030” (PGN) dokonano w zakresie:

- rozbicia sektora dotyczącego budynków, wyposażenia/urzędzeń usługowych (niekomunalnych), który został wyszczególniony w PGN, na sektory: handel wraz z usługami oraz przemysł;
- rozbicia sektora obejmującego transport na: transport publiczny, transport prywatny i komercyjny;
- uwzględnienia dodatkowego sektora pn. transport gminny;
- uwzględnienia dodatkowego sektora pn. rolnictwo i hodowla zwierząt;
- weryfikacji i dokonania uzupełnień w obliczeniach przeprowadzonych w PGN.

W związku z tym, wykorzystano dodatkowe źródła danych, które pozwoliły przygotować aktualizację bilansu emisji w stosunku do PGN. Źródłem takich danych były:

- informacje pozyskane z Urzędu Miejskiego w Cieszynie nt. wykorzystania pojazdów przez jednostki należące do Gminy;
- pakiet danych o emisjach gazów cieplarnianych w kładzie Common Reporting Format, zawierający szczegółowe informacje o emisjach dla lat 1988-2020 i zostały przygotowane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami oraz Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych;
- Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego;
- informacje z literatury nt. emisji spalin z pojazdów, maszyn rolniczych, emisji metanu pochodzącego z inwentarza żywego.

Wyniki

W roku bazowej inwentaryzacji emisji (1995) sumaryczna ilość wykorzystanej energii wyniosła 806,3 tys. MWh. Natomiast zużycie energii w roku pierwszej kontrolnej inwentaryzacji emisji (2013 roku) osiągnęło 615,3 tys. MWh, w drugim roku kontrolnym (2020 roku) było to 607,6 tys. MWh. Natomiast prognozy wskazują, że w 2030 konsumpcja energii może wynieść nawet 657,3 tys. MWh. W każdym analizowanym okresie, za największe zużycie energii odpowiadają sektory mieszkalnictwa, transportu prywatnego i komercyjnego, a także przemysł. W 2020 mieszkalnictwo odpowiadało za konsumpcję energii rzędu 231,2 tys. MWh (38,1%). Sektor transportu prywatnego i komercyjnego w tym samym roku był odpowiedzialny za wykorzystanie 182,3 tys. MWh energii (30,0%). Z kolei w roku kontrolnym 2020 zużycie energii w przemyśle osiągnęło 109,5 tys. MWh

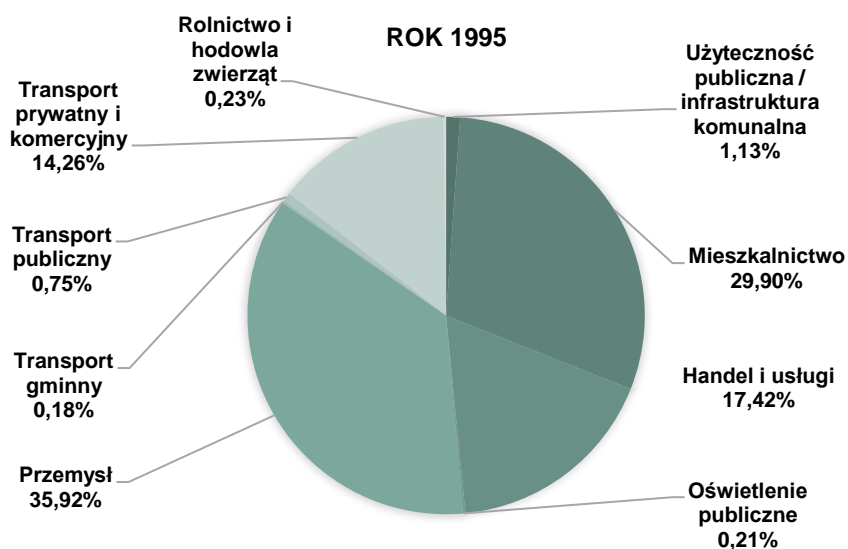
⁹⁵ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyna na lata 2022 – 2030.

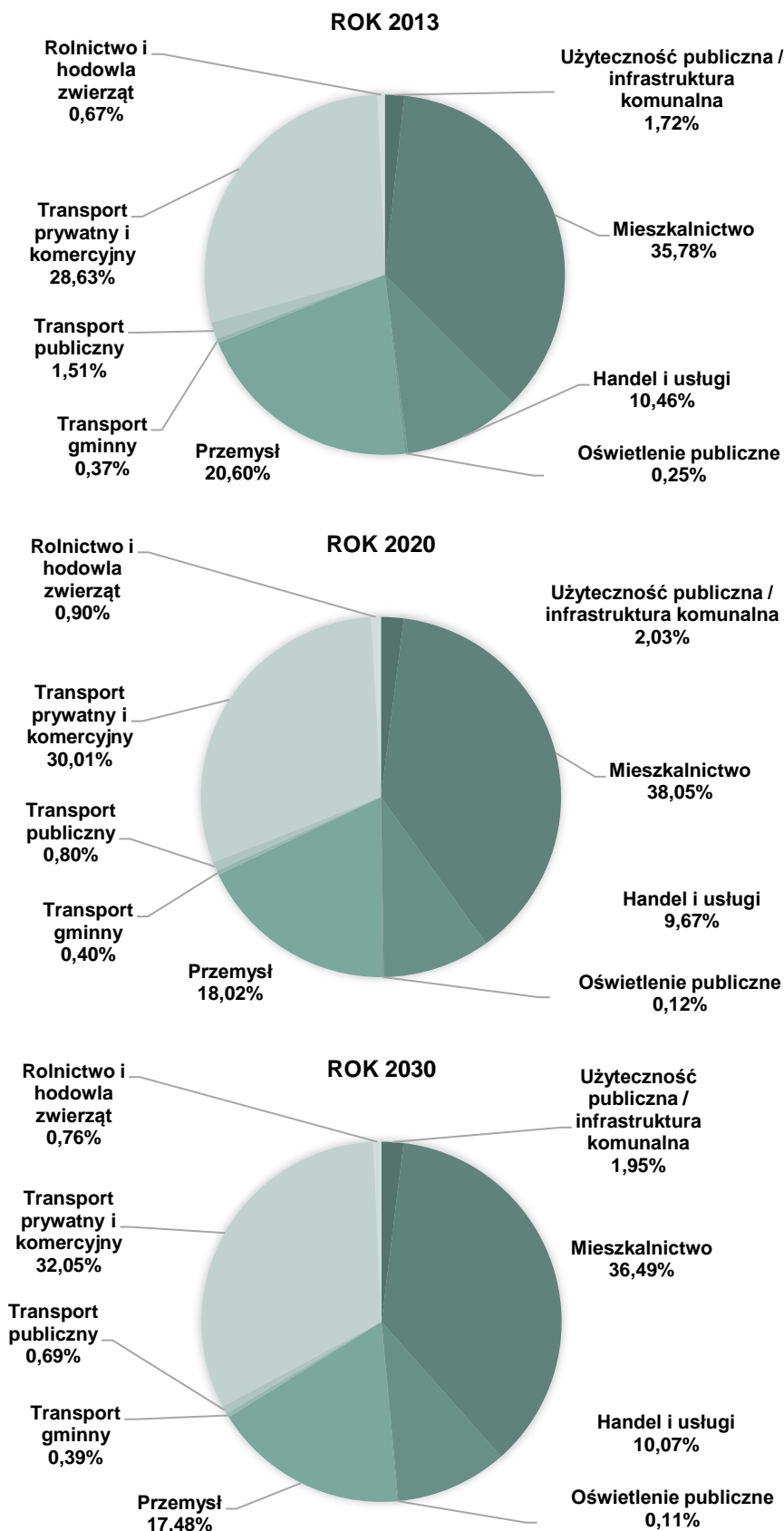
(18,0%). Sektor handlu i usług również przyczynia się do znacznej konsumpcji energii (58,8 tys. MWh, 9,7% w 2020 roku). Sektorami, które w najmniejszym stopniu odpowiadają za zużycie energii są oświetlenie publiczne, transport gminny oraz publiczny. Łącznie wykorzystanie energii w tych trzech sektorach w 2020 roku nie przekracza 8 tys. MWh. Należy zaznaczyć, że zapotrzebowanie na energię w Cieszynie rośnie zgodnie ze scenariuszami progностycznymi BAU. W 2030 będzie ono wynosiło o 49,7 tys. MWh więcej niż w drugim roku kontrolnym – 2020. Sektorami, w których najbardziej widoczny jest rosnący trend w zapotrzebowaniu na energię są transport prywatny i komercyjny (+15,6%) oraz handel i usługi (+12,6%). Prognozuje się również spadki w zapotrzebowaniu w sektorach rolnictwa i hodowli zwierząt oraz transportu publicznego.

Szczegółowe dane dotyczące zużycia energii w poszczególnych sektorach funkcjonalnych miasta w latach 1995, 2013, 2020 oraz 2030 przedstawia Tabela 20. Natomiast procentowe udziały w konsumpcji energii w analizowanych okresach prezentuje Wykres 20.

Tabela 20. Zużycie energii w Cieszynie w 1995, 2013, 2020 i 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta

Sektory gospodarki	Zużycie energii [MWh]			
	Rok 1995	Rok 2013	Rok 2020	Rok 2030
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	9 100	10 596	12 325	12 849
Mieszkalnictwo	241 077	220 167	231 178	239 844
Handel i usługi	140 436	64 378	58 771	66 173
Oświetlenie publiczne	1 713	1 546	705	723
Przemysł	289 652	126 782	109 502	114 935
Transport gminny	1 488	2 288	2 403	2 569
Transport publiczny	6 050	9 272	4 879	4 543
Transport prywatny i komercyjny	114 951	176 162	182 346	210 705
Rolnictwo i hodowla zwierząt	1 821	4 135	5 492	4 999
Suma	806 289	615 326	607 601	657 340





Wykres 20. Procentowe udziały w zużyciu energii w Cieszynie w 1995, 2013, 2020 i 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta

Całkowita emisja dwutlenku węgla w roku bazowej inwentaryzacji emisji (1995) wyniosła 330,4 tys. Mg. W 2013 roku było to 237,9 tys. Mg CO₂, a w 2020 roku poziom emisji spadł do 222,4 tys. Mg CO₂. W związku ze zwiększeniem zapotrzebowania na energię, zgodnie ze scenariuszem BAU, rok 2030 przyniesie wzrost emisji do 241,1 tys. Mg CO₂. Podobnie jak w przypadku zużycia energii, sektory mieszkalnictwa, przemysłu, a także transportu prywatnego i komercyjnego są w największym stopniu odpowiedzialne za emisję CO₂ w Cieszynie. Poziom emisji

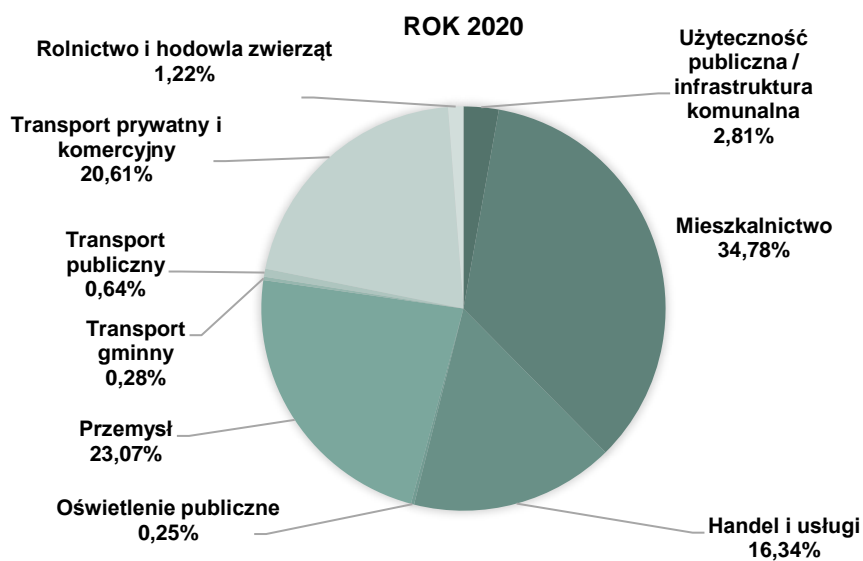
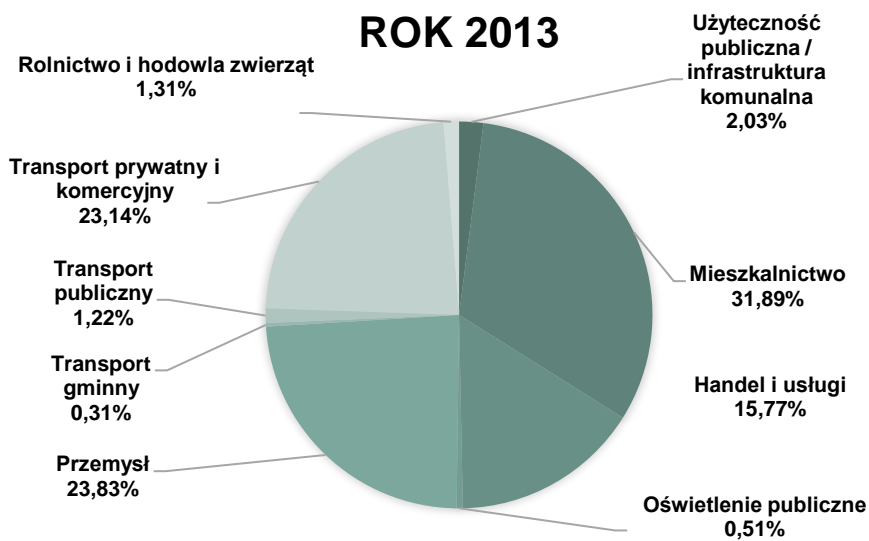
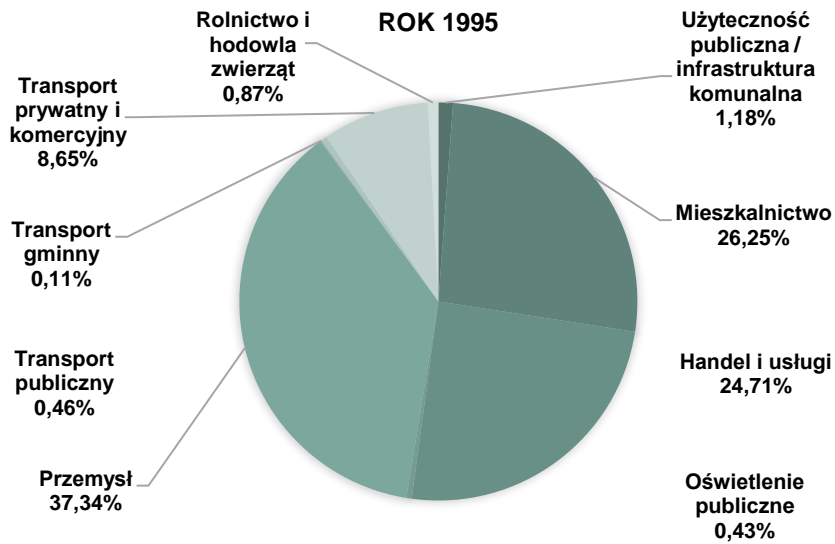
w tych sektorach w 2020 roku wyniósł odpowiednio 77,3 tys. Mg (34,8%), 51,3 tys. Mg (23,1%) oraz 45,8 tys. Mg CO₂ (20,6%). Sektor handlu i usług stanowi również znaczące źródło emisji (w 2020 roku 36,3 tys. Mg, 16,3%). Natomiast sektorami, których działalność generuje najmniejszą ilość emisji są oświetlenie publiczne, transport gminny oraz transport publiczny. Łączna emisja z tych sektorów w 2020 r. wynosi zaledwie 2,6 tys. Mg CO₂.

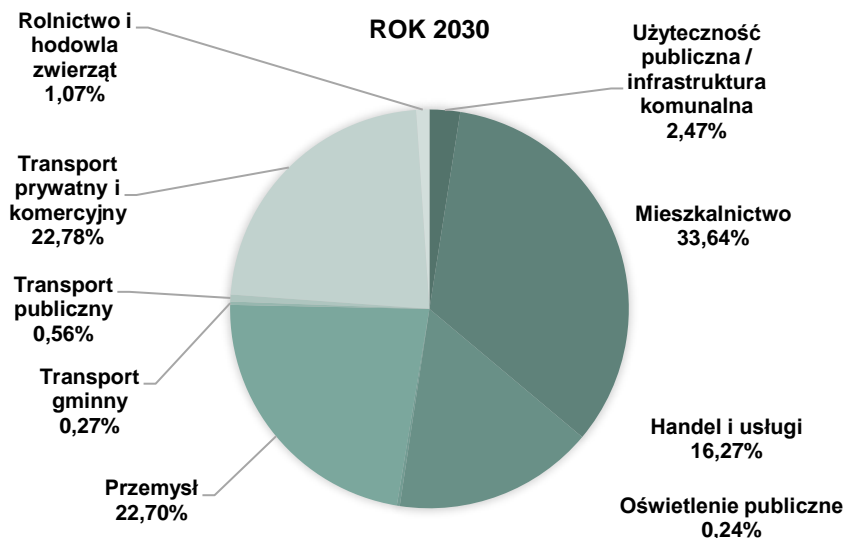
Należy podkreślić, że zgodnie z prognozami zwiększa się ilość generowanego dwutlenku węgla. W 2030 poziom emisji może wynieść 18,7 tys. Mg więcej, niż w roku kontrolnym 2020. Sektorami, które w największym stopniu przyczyniają się do tego trendu są przemysł oraz transport prywatny i komercyjny. W sektorze handlu i usług prognozuje się, że w 2030 roku sumaryczna emisja wyniesie o 7,9% niż w roku kontrolnym. We wspomnianym sektorze transportu opisany trend może wynieść nawet 19,8%. Jedyne sektory, w których prognozuje się spadek emisji są użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna, transport publiczny oraz rolnictwo i hodowla zwierząt. Trendy w wymienionych sektorach wskazują na około 5% spadku w emisji dwutlenku węgla.

Kompletne dane na temat emisji dwutlenku węgla w wybranych sektorach gospodarki, w czterech analizowanych okresach: 1995, 2013, 2020 oraz 2030 roku przedstawia Tabela 21. Natomiast procentowy udział poszczególnych źródeł emisji przedstawia Wykres 21.

Tabela 21. Emisja CO₂ w Cieszynie w 2013, 2020 i 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta

Sektory gospodarki	Emisja [Mg CO ₂]			
	Rok 1995	Rok 2013	Rok 2020	Rok 2030
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	3 896	4 840	6 245	5 964
Mieszkalnictwo	86 746	76 199	77 347	81 087
Handel i usługi	81 648	37 680	36 346	39 228
Oświetlenie publiczne	1 410	1 226	559	573
Przemysł	123 372	56 935	51 299	54 730
Transport gminny	379	733	613	655
Transport publiczny	1 505	2 910	1 419	1 346
Transport prywatny i komercyjny	28 586	55 290	45 831	54 924
Rolnictwo i hodowla zwierząt	2 864	3 119	2 721	2 569
Suma	330 405	238 931	222 380	241 077





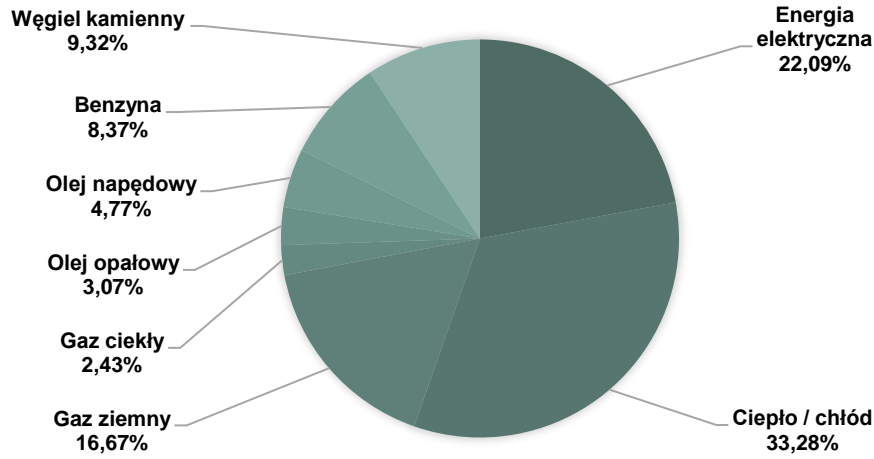
Wykres 21. Procentowy udział w emisji CO₂ w Cieszynie w 1995, 2013, 2020 i 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta

Tabela 22 prezentuje zużycie energii w czterech analizowanych okresach: roku bazowym, dwóch okresach kontrolnych i w roku prognozowanym, z wyróżnieniem poszczególnych nośników energii. Natomiast Wykres 22 przedstawia procentowe udziały w konsumpcji wybranych nośników energii. W każdym roku objętym inwentaryzacją energia elektryczna i ciepło/chłód cechowały się największym zapotrzebowaniem. W 2020 roku poziom wykorzystanego ciepła/chłodu osiągnął 113,7 tys. MWh (18,7%), a w przypadku energii elektrycznej było to 103,8 tys. MWh (17,1%). Duży udział w miksie energetycznym miały również nośniki w postaci gazu ziemnego, oleju napędowego, benzyny oraz węgla kamiennego. Zużycie energii w zakresie tych nośników w 2020 roku wyniosło odpowiednio 89,7 tys. MWh (14,8%), 85,9 tys. MWh (14,1%), 79,8 tys. MWh (13,1%) oraz 70,4 tys. MWh (11,6%). Najmniejszy udział w miksie przypada na energię słoneczną. Ten nośnik wyróżnia się jednak pod względem możliwego wykorzystania w przyszłości. W 2030 roku szacuje się, że wykorzystanie energii słonecznej będzie prawie 7-krotnie większe niż w 2020 roku. Wzrost zapotrzebowania prognozuje się jeszcze w przypadku gazu ciekłego, biomasy, energii elektrycznej i benzyny. Spadek zapotrzebowania jest przewidywany w przypadku nośnika w postaci gazu ziemnego.

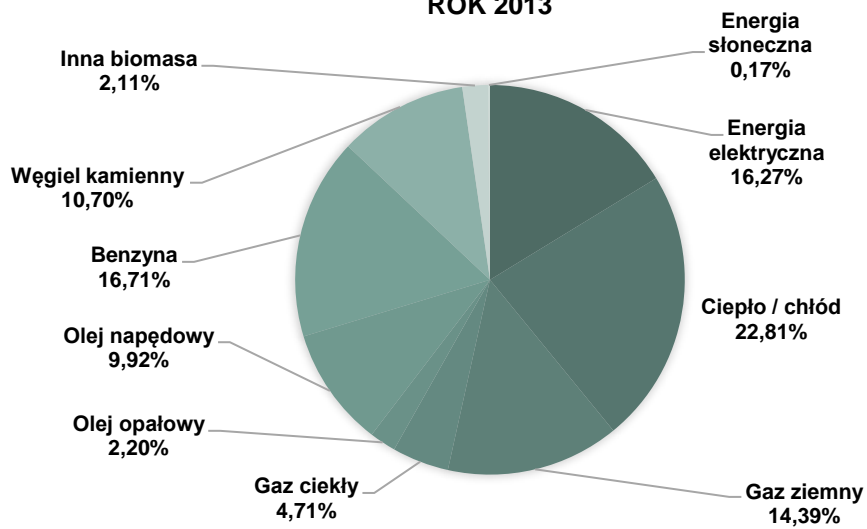
Tabela 22. Zużycie energii w Cieszynie w latach 1995, 2013, 2020 i 2030 z podziałem na nośniki energii

Nośniki energii	Zużycie energii [MWh]			
	Rok 1995	Rok 2013	Rok 2020	Rok 2030
Energia elektryczna	178 077	100 124	103 817	115 882
Ciepło / chłód	268 335	140 364	113 744	123 785
Gaz ziemny	134 415	88 532	89 735	85 460
Gaz ciekły	19 575	29 012	28 028	36 233
Olej opałowy	24 752	13 527	15 080	15 028
Olej napędowy	38 490	61 053	85 902	93 025
Benzyna	67 495	102 821	79 750	88 357
Węgiel kamienny	75 149	65 860	70 361	71 373
Inna biomasa	0	12 983	20 592	23 619
Energia słoneczna	0	1 050	592	4 577
Suma	806 289	615 326	607 601	657 340

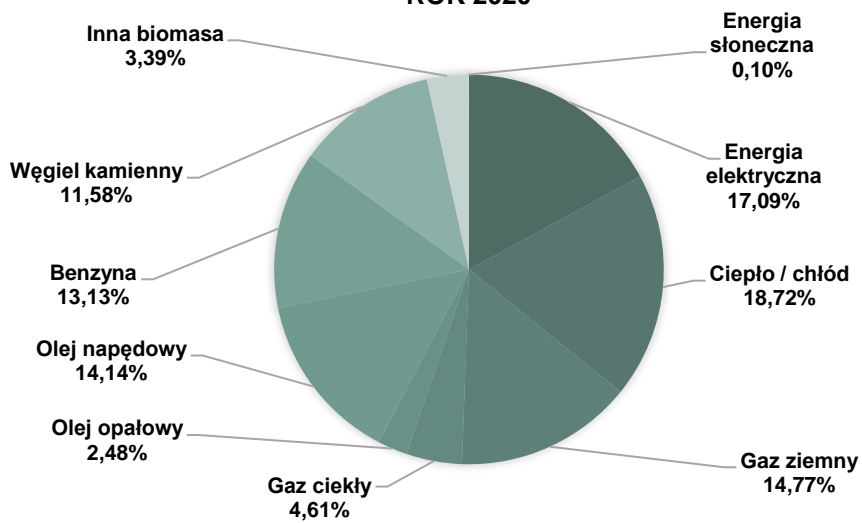
ROK 1995

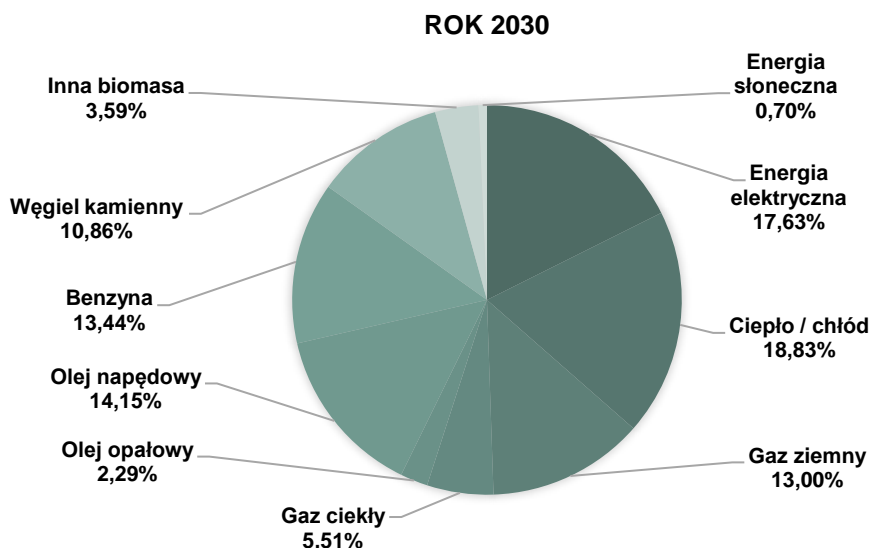


ROK 2013



ROK 2020



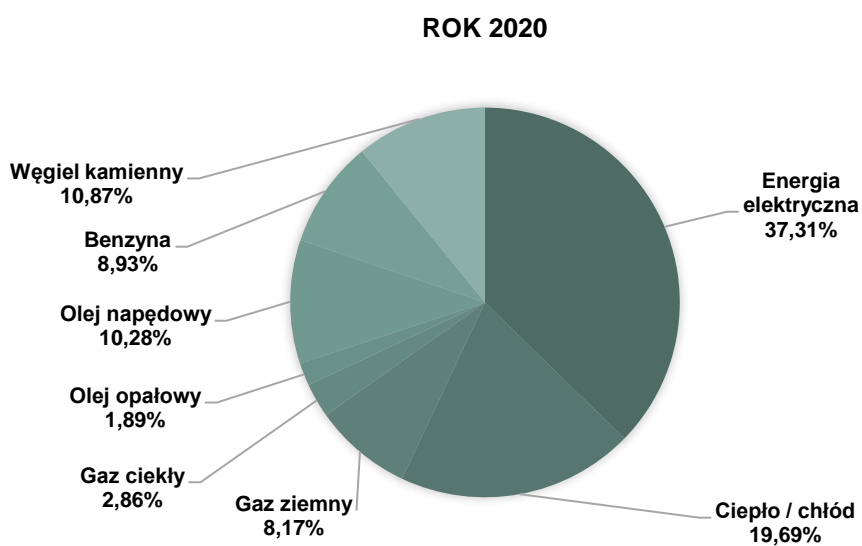
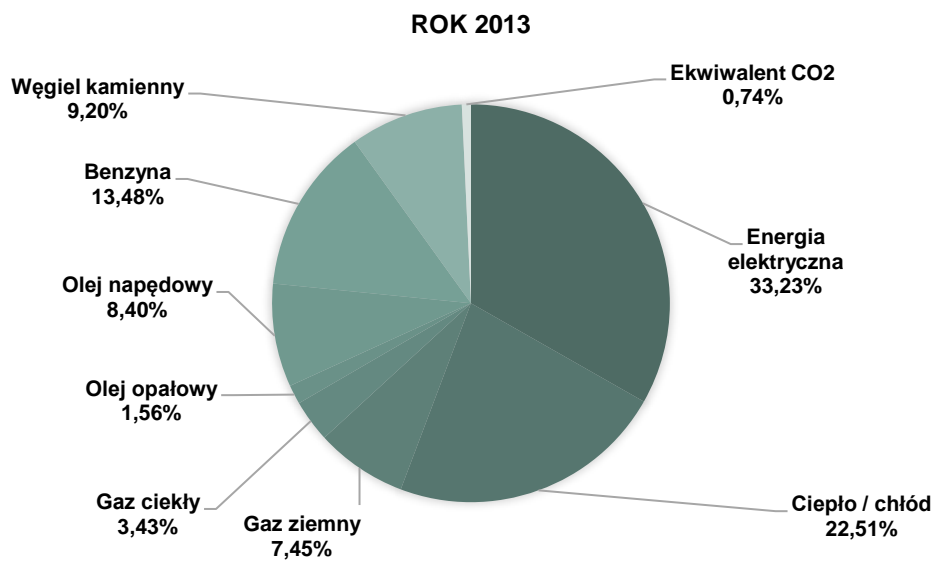
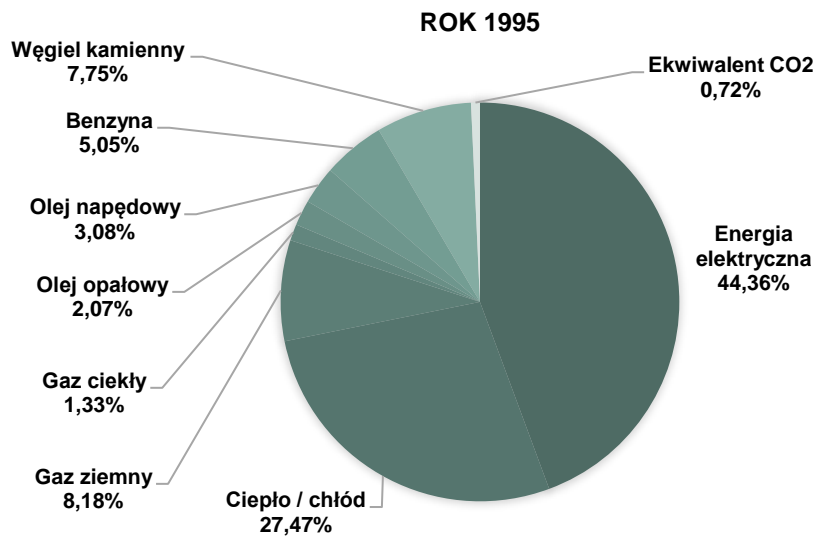


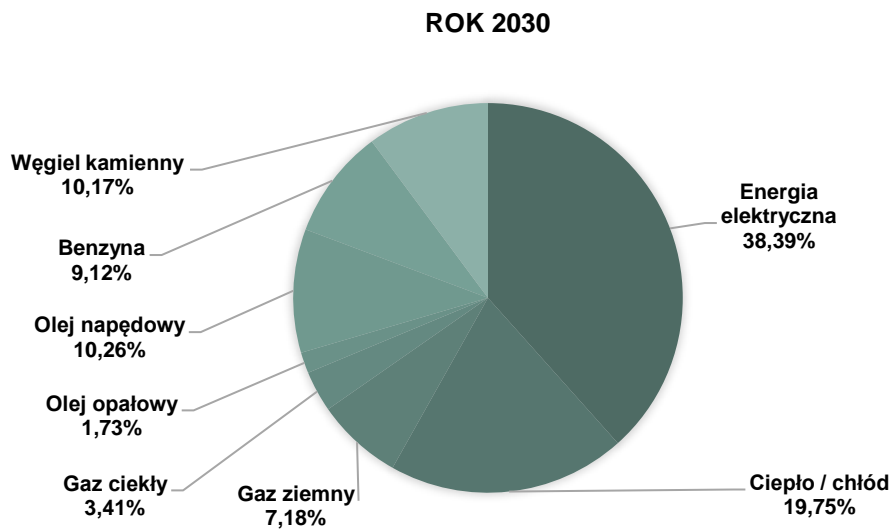
Wykres 22. Procentowy udział w zużyciu energii w Cieszynie w latach 1995, 2013, 2020 i 2030 z podziałem na nośniki energii

Dane przedstawione w następnym tabeli dotyczą wielkości emisji dwutlenku węgla w latach 1995, 2013, 2020 oraz 2030, z wyszczególnieniem wybranych nośników energetycznych. Natomiast udziały procentowe w emisji prezentuje Wykres 23. Za największą emisję odpowiada energia elektryczna (w 2020 – 82,3 tys. MWh, 37,3%) oraz ciepło/chłód (w 2020 – 43,5 tys. MWh, 19,7%). Nośnikami energii, które w najmniejszym stopniu przyczyniają się do emisji są olej opałowy oraz gaz ziemny, które łącznie odpowiedzialne były za emisję CO₂ rzędu 10,5 tys. Mg w drugim roku kontrolnym. W przypadku szacunków prognostycznych należy zwrócić uwagę na ilość generowanego dwutlenku węgla przez wykorzystanie nośnika energii w postaci gazu ciekłego, ponieważ emisja CO₂ w 2030 może być wyższa o +29,3% niż w 2020. Innymi nośnikami dla których prognozowany jest wzrost są energia elektryczna (+11,6%) oraz benzyna (+10,8%). Spadek w emisji prognozuje się dla nośników takich jak gaz ziemny (-4,8%) oraz olej opałowy (-0,3%).

Tabela 23. Emisja CO₂ w Cieszynie w latach 1995, 2013, 2020 i 2030 z podziałem na nośniki energii

Nośniki energii	Emisja [Mg CO ₂]			
	Rok 1995	Rok 2013	Rok 2020	Rok 2030
Energia elektryczna	146 558	79 400	82 327	91 894
Ciepło / chłód	90 775	53 787	43 450	47 286
Gaz ziemny	27 011	17 795	18 037	17 177
Gaz ciekły	4 400	8 206	6 306	8 152
Olej opałowy	6 825	3 729	4 162	4 148
Olej napędowy	10 161	20 064	22 678	24 559
Benzyna	16 671	32 213	19 698	21 824
Węgiel kamienny	25 622	21 978	23 993	24 338
Ekwiwalent CO₂	2 383	1 760	1 728	1 698
Suma	330 405	238 931	222 380	241 077





Wykres 23. Udział procentowy emisja CO₂ w Cieszynie w latach 1995, 2013, 2020 i 2030 z podziałem na nośniki energii

Następne tabele prezentują szczegółowe zestawienia zużycia energii i emisji dwutlenku węgla z wyróżnieniem poszczególnych nośników energii oraz sektorów funkcjonalnych miasta dla trzech analizowanych okresów: roku bazowego (1995), kontrolnego I (2013), kontrolnego II (2020) oraz prognozowanego (2030).

Tabela 24 Zużycie energii w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku bazowym - 1995

Sektor	Końcowe zużycie energii [MWh] 1995										
	Energia elektryczna	Ciepło / chłód	Paliwa kopalne						Inna biomasa	Energia słoneczna	Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny			
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE / URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ											
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	2 029	5 862	1 208								9 100
Mieszkalnictwo	28 646	73 364	61 353	1 248	5 042			71 424			241 077
Handel i usługi	77 251	36 568	23 890	3	472			2 252			140 436
Oświetlenie publiczne	1 713										1 713
Przemysł	68 438	152 540	47 963		19 238			1 473			289 652
Razem	178 077	268 335	134 415	1 251	24 752	0	0	75 149	0	0	681 979
TRANSPORT											
Transport gminny						696	793				1 488
Transport publiczny				916		1 799	3 335				6 050
Transport prywatny i komercyjny				17 408		34 175	63 367				114 951
Razem	0	0	0	18 324	0	36 670	67 495	0	0	0	122 489
INNE											
Rolnictwo i hodowla zwierząt					1 821						1 821
Razem					1 821						1 821
RAZEM	178 077	268 335	134 415	19 575	24 752	38 490	67 495	75 149	0	0	806 289

Tabela 25 Emisja CO₂ w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku bazowym - 1995

Sektor	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] 1995											
	Energia elektryczna	Ciepło / chłód	Paliwa kopalne						Inna biomasa	Energia słoneczna	Ekwiwalent CO ₂	Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny				
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE / URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ												
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	1 670	1 983	243									3 896
Mieszkalnictwo	23 576	24 818	12 329	280	1 390			24 352				86 746
Handel i usługi	63 578	12 371	4 801	1	130			768				81 648
Oświetlenie publiczne	1 410											1 410
Przemysł	56 325	51 603	9 638		5 304			502				123 372
Razem	146 558	90 775	27 011	281	6 825	0	0	25 622	0	0	0	297 071
TRANSPORT												
Transport gminny						184	196					379
Transport publiczny				206		475	824					1 505
Transport prywatny i komercyjny				3 913		9 022	15 651					28 586
Razem	0	0	0	4 119	0	9 680	16 671	0	0	0	0	30 470
INNE												
Rolnictwo i hodowla zwierząt					481						2 383	2 864
Razem					481						2 383	2 864
RAZEM	146 558	90 775	27 011	4 400	6 825	10 161	16 671	25 622	0	0	2 383	330 405

Tabela 26. Zużycie energii w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku kontrolnym I – 2013

Sektor	Końcowe zużycie energii [MWh] 2013										
	Energia elektryczna	Ciepło / chłód	Paliwa kopalne						Inna biomasa	Energia słoneczna	Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny			
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE / URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ											
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	2 616	6 429	1 501							50	10 596
Mieszkalnictwo	26 115	56 892	53 880	1 096	4 430			64 104	12 983	667	220 167
Handel i usługi	36 999	14 898	11 022	2	218			1 062		177	64 378
Oświetlenie publiczne	1 546										1 546
Przemysł	32 779	62 145	22 129		8 879			694		156	126 782
Razem	100 055	140 364	88 532	1 098	13 527	0	0	65 860	12 983	1 050	423 469
TRANSPORT											
Transport gminny						1 080	1 208				2 288
Transport publiczny	3			1 396		2 792	5 081				9 272
Transport prywatny i komercyjny	65			26 518		53 046	96 533				176 162
Razem	69	0	0	27 914	0	56 918	102 821	0	0	0	187 721
INNE											
Rolnictwo i hodowla zwierząt						4 135					4 135
Razem	0	0	0	0	0	4 135	0	0	0	0	4 135
RAZEM	100 124	140 364	88 532	29 012	13 527	61 053	102 821	65 860	12 983	1 050	615 326

Tabela 27. Emisja CO₂ w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku kontrolnym I – 2013

Sektor	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] 2013											
	Energia elektryczna	Ciepło / chłód	Paliwa kopalne						Inna biomasa	Energia słoneczna	Ekwiwalent CO ₂	Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny				
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE / URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ												
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	2 075	2 463	302									4 840
Mieszkalnictwo	20 709	21 801	10 830	246	1 221			21 391				76 199
Handel i usługi	29 340	5 709	2 215	0	60			354				37 680
Oświetlenie publiczne	1 226											1 226
Przemysł	25 993	23 814	4 448	0	2 448			232				56 935
Razem	79 344	53 787	17 795	247	3 729	0	0	21 978	0	0	0	176 880
TRANSPORT												
Transport gminny						355	378					733
Transport publiczny	3			398		918	1 592					2 910
Transport prywatny i komercyjny	53			7 561		17 433	30 243					55 290
Razem	56	0	0	7 959	0	18 705	32 213	0	0	0	0	58 933
INNE												
Rolnictwo i hodowla zwierząt						1 359					1 760	3 119
Razem	0	0	0	0	0	1 359	0	0	0	0	1 760	3 119
RAZEM	79 400	53 787	17 795	8 206	3 729	20 064	32 213	21 978	0	0	1 760	238 931

Tabela 28. Zużycie energii w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku kontrolnym II – 2020

Sektor	Końcowe zużycie energii [MWh] 2020										
	Energia elektryczna	Ciepło / chłód	Paliwa kopalne						Inna biomasa	Energia słoneczna	Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny			
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE / URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ											
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	4 596	5 843	1 835							51	12 325
Mieszkalnictwo	26 644	50 179	63 719	455	2 605			68 682	18 686	208	231 178
Handel i usługi	37 888	11 162	8 040	252	37			1 038	178	177	58 771
Oświetlenie publiczne	705										705
Przemysł	33 565	46 560	16 141		12 438			641		156	109 502
Razem	103 398	113 744	89 735	707	15 080	0	0	70 361	18 864	592	412 481
TRANSPORT											
Transport gminny						1 134	1 269				2 403
Transport publiczny	329			799		3 023	728				4 879
Transport prywatny i komercyjny	90			26 522		77 981	77 753				182 346
Razem	419	0	0	27 321	0	82 138	79 750	0	0	0	189 628
INNE											
Rolnictwo i hodowla zwierząt						3 764			1 728		5 492
Razem	0	0	0	0	0	3 764	0	0	1 728	0	5 492
RAZEM	103 817	113 744	89 735	28 028	15 080	85 902	79 750	70 361	20 592	592	607 601

Tabela 29. Emisja CO₂ w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku kontrolnym II – 2020

Sektor	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] 2020											
	Energia elektryczna	Ciepło / chłód	Paliwa kopalne						Inna biomasa	Energia słoneczna	Ekwiwalent CO ₂	Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny				
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE / URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ												
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	3 645	2 232	369									6 245
Mieszkalnictwo	21 129	19 168	12 808	102	719			23 421				77 347
Handel i usługi	30 045	4 264	1 616	57	10			354				36 346
Oświetlenie publiczne	559							0				559
Przemysł	26 617	17 786	3 244		3 433			219				51 299
Razem	81 995	43 450	18 037	159	4 162	0	0	23 993	0	0	0	171 796
TRANSPORT												
Transport gminny						299	314					613
Transport publiczny	261			180		798	180					1 419
Transport prywatny i komercyjny	71			5 967		20 587	19 205					45 831
Razem	332	0	0	6 147	0	21 684	19 698	0	0	0	0	47 862
INNE												
Rolnictwo i hodowla zwierząt						994						1 728
Razem	0	0	0	0	0	994	0	0	0	0	0	1 728
RAZEM	82 327	43 450	18 037	6 306	4 162	22 678	19 698	23 993	0	0	1 728	222 380

Tabela 30 Zużycie energii w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku prognozowanym – 2030

Sektor	Końcowe zużycie energii [MWh] 2030											
	Energia elektryczna	Ciepło / chłód	Paliwa kopalne						Inna biomasa	Energia słoneczna	Razem	
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny				
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE / URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ												
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	4 643	2 892	4 114		12				1 017		171	12 849
Mieszkalnictwo	31 850	54 614	66 648	712	2 733				60 577	19 950	2 760	239 844
Handel i usługi	39 403	12 816	4 887	141	37				6 045	1 971	873	66 173
Oświetlenie publiczne	723											723
Przemysł	34 908	53 463	9 811		12 246				3 734		773	114 935
Razem	111 527	123 785	85 460	853	15 028	0	0	0	71 373	21 921	4 577	434 524
TRANSPORT												
Transport gminny						1 212	1 357					2 569
Transport publiczny	359			859		2 779	546					4 543
Transport prywatny i komercyjny	3 996			34 521		85 734	86 454					210 705
Razem	4 355	0	0	35 380	0	89 725	88 357	0	0	0	0	217 817
INNE												
Rolnictwo i hodowla zwierząt						3 301				1 698		4 999
Razem	0	0	0	0	0	3 301	0	0	0	1 698	0	4 999
RAZEM	115 882	123 785	85 460	36 233	15 028	93 025	88 357	71 373	23 619	4 577	4 577	657 340

Tabela 31 Emisja CO₂ w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku prognozowanym – 2030

Sektor	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] 2030											
	Energia elektryczna	Ciepło / chłód	Paliwa kopalne						Inna biomasa	Energia słoneczna	Ekwiwalent CO ₂	Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel kamienny				
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE / URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ												
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	3 682	1 105	827		3				347			5 964
Mieszkalnictwo	25 257	20 863	13 396	160	754				20 657			81 087
Handel i usługi	31 247	4 896	982	32	10				2 061			39 228
Oświetlenie publiczne	573								0			573
Przemysł	27 682	20 423	1 972		3 380				1 273			54 730
Razem	88 441	47 286	17 177	192	4 148	0	0	0	24 338	0	0	181 582
TRANSPORT												
Transport gminny							320	335				655
Transport publiczny	285			193			734	135				1 346
Transport prywatny i komercyjny	3 169			7 767			22 634	21 354				54 924
Razem	3 454	0	0	7 961	0	0	23 687	21 824	0	0	0	56 926
INNE												
Rolnictwo i hodowla zwierząt							871					1 698
RAZEM	0	0	0	0	0	0	871	0	0	0	0	1 698
RAZEM	91 894	47 286	17 177	8 152	4 148	0	24 559	21 824	24 338	0	0	241 077

8. Strategia rozwoju Miasta Cieszyna w kontekście działań adaptacyjnych i zrównoważonej energii

8.1. Wizja i cele strategiczne dla poszczególnych sektorów

Wspólna wizja burmistrzów zakłada zrównoważoną przyszłość, niezależnie od wielkości miejscowości czy położenia na mapie, stworzenie stabilnego środowiska pod względem społecznym i gospodarczym oraz bardziej atrakcyjnych, przyjaznych do życia i zrównoważonych, a także odpornych na zmianę klimatu i wydajnych energetycznie terenów.

Wizja „Porozumienia Burmistrzów” sięgająca do 2050 roku zakłada utrzymanie średniego poziomu globalnego ocieplenia poniżej 2°C w stosunku do poziomu sprzed epoki przemysłowej (zgodnie z międzynarodowym porozumieniem w sprawie klimatu, osiągniętym na konferencji COP21 w Paryżu w 2015 r.), zwiększenie odporności na negatywne skutki zmian klimatu oraz rozpowszechnienie dostępu do bezpiecznej, zrównoważonej oraz przystępnej cenowo energii, wpływających na poprawę jakości życia i bezpieczeństwa energetycznego.

Miasto Cieszyn poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Cieszyn oraz zwiększenie odporności miasta na zmiany klimatu i adaptację do nich dąży do wypełnienia przyjętej misji, przyjmując do realizacji założenia programowe wynikające z „Porozumienia Burmistrzów” i z nim związanego Planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP).

W związku z czym miasto Cieszyn przyjęło następującą wizję:

Cieszyn to miasto proekologiczne, posiadające zdolności adaptacyjne i zapewniające bezpieczeństwo oraz poprawę warunków życia mieszkańcom, pomimo zachodzących zmian klimatycznych. Cieszyn stanowi przyjazny dla społeczeństwa i przedsiębiorców, nowoczesny ośrodek handlowo-usługowy i administracyjny, kieruje się zasadą zrównoważonego rozwoju we wszystkich aspektach swojej funkcjonalności z uwzględnieniem dziedzin gospodarczych, kulturalnych i sportowych.

Cele szczegółowe

Poniżej zestawiono cele szczegółowe z zakresu redukcji emisji CO₂ w podziale na sektory:

Transport

- ✓ Rozwój zrównoważonego systemu transportowego.
- ✓ Rozwój infrastruktury transportowej i dróg publicznych.
- ✓ Rozwój infrastruktury rowerowej i pieszej.
- ✓ Wprowadzenie transportu nisko i zeroemisyjnego w transporcie zbiorowym i usługach komunalnych.
- ✓ Ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z transportu.
- ✓ Spełnienie norm w zakresie jakości powietrza.

Budynki wyposażenie/urządzenia i przemysł

- ✓ Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej oraz mieszkalnych.
- ✓ Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania/dostarczania energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta.
- ✓ Zmniejszenie zużycia energii na obszarze miasta.
- ✓ Ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych.
- ✓ Ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta.
- ✓ Spełnienie norm w zakresie jakości powietrza.
- ✓ Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia.

- ✓ Wzrost świadomości ekologicznej wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na jakość powietrza oraz lokalną gospodarkę ekoenergetyczną.
- ✓ Zwiększenie zakresu działań adaptacyjnych na terenach miejskich.

Poniżej zestawiono cele szczegółowe z zakresu adaptacji do zmian klimatu:

- ✓ Zwiększenie odporności miasta na występowanie intensywnych opadów atmosferycznych oraz podtopień i powodzi miejskich.
- ✓ Zwiększenie odporności miasta na występowanie dni upalnych oraz zjawiska miejskiej wyspy ciepła.
- ✓ Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska suszy.
- ✓ Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego, porywistego wiatru.

8.2. Zobowiązania

Gmina przystępując do „Porozumienia Burmistrzów” podejmuje się krótko i długoterminowych zobowiązań. Jako nadrzędne cele strategiczne gmina wskazuje:

- zmniejszenie emisji CO₂ na obszarze gminy o co najmniej 40% do roku 2030 w odniesieniu do roku bazowego (1990, dla Cieszyna – 1995 r.), a w perspektywie długoterminowej (do 2050 roku) redukcję emisji o 80% w stosunku do roku bazowego;
- poprawę efektywności energetycznej;
- zwiększenie udziału wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych;
- wzmocnienie odporności miasta na zmiany klimatu poprzez przystosowanie się do ich negatywnych skutków.

Miasto Cieszyn nie podjęło decyzji o przystąpieniu do „Porozumienia Burmistrzów”, jednakże jako gmina podzielająca wizję w kierunku ograniczania emisji CO₂, zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii oraz łagodzenia zmian klimatu wyznaczyła cel redukcyjny dla Miasta Cieszyna, zgodny z zobowiązaniami „Porozumienia Burmistrzów”.

Tabela 32. Cel redukcyjny emisji CO₂ dla Cieszyna do roku 2030

Horyzont czasowy	Cel redukcyjny	Mg CO ₂ do zredukowania
2030	40%	132 718 Mg/rok


8.3. Budżet i przewidywane źródła finansowania działań

Działania zaproponowane w Planie działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu mają długoterminową perspektywę czasową, koszty ich realizacji należy więc traktować jako szacunkowe.

Działania mogą zostać sfinansowane w pełni lub częściowo ze środków lokalnych, krajowych oraz międzynarodowych, w tym Unii Europejskiej. Poniżej zamieszczony został wykaz programów, w ramach którego jednostki samorządu terytorialnego mogą ubiegać się o wsparcie w realizacji wytyczonych działań. Należy jednak weryfikować potencjalne źródła finansowania oraz uzupełniać o nowe w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

Monitoring, ocena i ewaluacja Planu zostaną sfinansowane ze środków własnych Miasta Cieszyna.

Tabela 33. Źródła finansowania

	Fundusze Europejskie dla Śląskiego na lata 2021-2027⁹⁶
<p>Program jest następcą dotychczasowego Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Śląskiego, ze zmianami wynikającymi z priorytetów polityki europejskiej i obecnych potrzeb regionu. Zakres wsparcia nowego programu operacyjnego dla regionu obejmuje w kluczowej części cele polityki spójności perspektywy finansowej 2021-2027. W projekcie odpowiada im sześć z ośmiu tzw. priorytetów: Inteligentne Śląskie, Ekologiczne Śląskie, Mobilne Śląskie, Lepiej Połączone Śląskie, Śląskie dla mieszkańca i Śląskie bliżej obywateli. Są one finansowane z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.</p> <p>Przedmiotem interwencji programu są inwestycje m.in. w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - działalność badawczo-rozwojową przedsiębiorstw, - rozwój MŚP, - e-usługi publiczne, - rozwój OZE i efektywności energetycznej, - przystosowanie regionu do zmian klimatu, - ochronę terenów cennych pod względem przyrodniczym, - gospodarkę wodno-ściekową i odpadową, - regionalną infrastrukturę transportową, - infrastrukturę kulturalną i turystyczną, - aktywizację zawodową oraz podnoszenie kwalifikacji mieszkańców, - usługi środowiskowe (usługi społeczne, opieka długookresowa i psychiatryczna, e-usługi, - integracja społeczna, ekonomia społeczna, edukacja na potrzeby rynku pracy, profilaktyka w ochronie zdrowia, standardy usług w zakładach leczniczych, integracja imigrantów). 	
	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach – Czyste Powietrze⁹⁷
<p>Czyste Powietrze to kompleksowy program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Działania te nie tylko pomogą chronić środowisko, ale dodatkowo zwiększą domowy budżet, dzięki oszczędnościom finansowym. Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami/ współwłaścicielami domów jednorodzinnych/ wydzielonych lokali mieszkalnych w budynku jednorodzinnym z wyodrębnioną księgą wieczystą.</p> <p>Program przewiduje dofinansowania na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - źródło ciepła – wymianę, zakup, montaż; - instalację centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej; - wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła; - mikroinstalację fotowoltaiczną; - ocieplenie przegród budowlanych; - stolarkę drzwiową i okienną; - dokumentację (audyt energetyczny, dokumentacja projektowa). 	
	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach – Ciepłe Mieszkanie⁹⁸

⁹⁶ https://rpo.slaskie.pl/czytaj/fe_2021_2027 (dostęp: 01.12.2022 r.).

⁹⁷ <https://www.wfosigw.katowice.pl/program-czyste-powietrze.html> (dostęp: 01.12.2022 r.).

⁹⁸ <https://www.wfosigw.katowice.pl/program-priorytetowy-ciepłe-mieszkanie.html> (dostęp: 28.12.2022 r.).

Ciepłe Mieszkanie to program priorytetowy, którego celem jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła oraz poprawę efektywności energetycznej w lokalach mieszkalnych znajdujących się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wsparciem objęte są przedsięwzięcia polegające na wymianie nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe i poprawie efektywności energetycznej w lokalach mieszkalnych znajdujących się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.

Program przewiduje dofinansowanie na:

- przedsięwzięcie polegające na demontażu wszystkich nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe służących do ogrzewania lokalu mieszkalnego oraz;
- zakup i montaż źródła ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i ciepłej wody użytkowej lokalu mieszkalnego albo;
- podłączenie lokalu mieszkalnego do efektywnego źródła ciepła w budynku.

Dodatkowo mogą być wykonane:

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania i/lub cwu w lokalu mieszkalnym, instalacji gazowej od przyłącza gazowego/ zbiornika na gaz do kotła;
- zakup i montaż okien w lokalu mieszkalnym lub drzwi oddzielających lokal od przestrzeni nieogrzewanej lub środowiska zewnętrznego (zawiera również demontaż);
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w lokalu mieszkalnym.



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach – Agroenergia⁹⁹

Celem programu jest zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych w sektorze rolniczym. Program realizowany będzie do 2027 roku.

Program obejmuje dofinansowanie przedsięwzięć polegających na zakupie i montażu:

- instalacji fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej większej niż 10 kW oraz nie większej niż 50 kW;
- instalacji wiatrowych o zainstalowanej mocy elektrycznej większej niż 10 kW oraz nie większej niż 50 kW;
- pomp ciepła o mocy większej niż 10 kW oraz nie większej niż 50 kW;
- instalacji hybrydowej, tj.: fotowoltaika wraz z pompą ciepła lub elektrownia wiatrowa wraz z pompą ciepła, sprzężone w jeden układ (dofinansowaniu podlegają również instalacje hybrydowe o sumarycznej mocy urządzeń wytwórczych powyżej 50 kW, przy czym moce poszczególnych jednostek wytwarzania energii nie mogą przekraczać 50 kW)
- oraz zakup i montaż towarzyszących magazynów energii.

Woda to skarb,
o który musimy zadbać



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach – Moja Woda¹⁰⁰

Program ma na celu ochronę zasobów wodnych oraz minimalizację zjawiska suszy w Polsce poprzez zwiększenie poziomu retencji na terenie posesji przy budynkach mieszkalnych jednorodzinnych oraz wykorzystywanie zgromadzonych wód opadowych oraz roztopowych, w tym dzięki rozwojowi zielono-niebieskiej infrastruktury. Celem strategicznym programu jest podniesienie poziomu ochrony przed skutkami zmian klimatu oraz zagrożeń naturalnych (m.in. zgodnie z kierunkami działań zapisanymi w „Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” oraz Polityką Ekologiczną Państwa 2030 - strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej).

⁹⁹ <https://www.wfosigw.katowice.pl/program-priorytetowy-agroenergia-czesc-1-mikroinstalacje-pompy-ciepala-i-towarzyszace-magazyny-energii.html> (dostęp: 01.12.2022 r.).

¹⁰⁰ <https://www.wfosigw.katowice.pl/kontakt-moja-woda.html> (dostęp: 01.12.2022 r.).



Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – Adaptacja do zmian klimatu¹⁰¹

Cele programu to:

- zwiększenie poziomu ochrony przed skutkami zmian klimatu i zagrożeń naturalnych oraz poważnych awarii, usprawnienie usuwania ich skutków oraz wzmocnienie wybranych elementów zarządzania środowiskiem;
- upowszechnienie nowoczesnych, efektywnych i skutecznych rozwiązań służących poprawie jakości życia mieszkańców oraz poprawiających odporność miast na skutki zmian klimatu, jak również zwiększających przystosowanie do zmian klimatu na terenach wiejskich.



Fundusz Termomodernizacji i Remontów¹⁰²

Podstawą prawną funkcjonowania Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków. Celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli.

Dostępne formy wsparcia:

- premia termomodernizacyjna;
- premia remontowa;
- premia MZG;
- premia kompensacyjna;
- współfinansowanie przedsięwzięć niskoemisyjnych.



Europejski Zielony Łąd¹⁰³

Stanowi plan działań na rzecz zrównoważonej gospodarki Unii Europejskiej. Umożliwia bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszeniu poziomu zanieczyszczeń. Ma on pomóc stać się Unii Europejskiej nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarką, która w 2050 r. stanie się neutralna dla klimatu.

Cele szczegółowe:

- świeże powietrze, czysta woda, zdrowe gleby i różnorodność biologiczna;
- zdrowa i przystępna cenowo żywność,
- wyremontowane energooszczędne budynki,
- zdrowa i przystępna cenowo żywność,
- większa oferta transportu publicznego,
- trwałe produkty, które można naprawić, poddać recyklingowi i ponownie wykorzystać,
- czystsza energia i najnowsze ekologiczne innowacje technologiczne,
- przyszłościowe miejsca pracy i umiejętności niezbędne do transformacji,
- odporny i konkurencyjny w skali globalnej przemysł.
- Planowane działania:
- inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska;
- wspieranie innowacji przemysłowych;
- wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego;
- obniżenie emisyjności sektora energii;
- zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków;
- współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

¹⁰¹ <https://www.gov.pl/web/nfosigw/adaptacja-do-zmian-klimatu-i-ochrona-wod-przed-zanieczyszczeniami> (dostęp: 01.12.2022r.)

¹⁰² <https://www.bgk.pl/programy-i-fundusze/fundusze/fundusz-termomodernizacji-i-remontow-ftir/> (dostęp: 01.12.2022r.).

¹⁰³ <https://ec.europa.eu/> (dostęp: 01.12.2022r.).



ELENA

Europejska pomoc na rzecz energetyki lokalnej (ELENA) jest instrumentem dla wsparcia inwestycji w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego transportu. Program realizowany przez Europejski Bank Inwestycyjny oraz Komisję Europejską oferuje granty dla regionów i władz lokalnych w celu przyspieszenia prowadzonych programów inwestycyjnych w dziedzinie energii i zmian klimatu.

Realizowane programy inwestycyjne:

- modernizacja budynków publicznych i prywatnych;
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach;
- inwestycje w systemy ciepłownicze oraz inteligentne sieci.



Program LIFE¹⁰⁴

Program LIFE obejmuje perspektywę finansową 2021-2027 i jest kontynuacją Programu LIFE funkcjonującego w latach 2014-2020. Jest instrumentem finansowym Unii Europejskiej poświęconym wyłącznie projektom z zakresu ochrony środowiska, w tym przyrody oraz wpływu człowieka na klimat i dostosowania się do zmian klimatu.

Głównym celem programu jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja oraz promocja nowych rozwiązań problemów środowiskowych i klimatu.

Cele szczegółowe:

- łagodzenie zmian klimatu i przystosowanie się do nich;
- przejście na czystą energię;
- gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia;
- przyroda i różnorodność.



Horyzont Europa 2021-2027¹⁰⁵

Horyzont Europa (2021-2027) finansuje badania naukowe i innowacje, ponadto wspiera walkę ze zmianą klimatu, pomaga w osiągnięciu celów zrównoważonego rozwoju ONZ oraz stymuluje wzrost gospodarczy UE. Program skupia się na rozwiązywaniu głównych wyzwań społecznych tj. przystosowanie się do zmian klimatu, ochrona oceanów, życie w bardziej ekologicznych miastach oraz zapewnienie zdrowej gleby i żywności.



Fundusze norweskie i Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG)¹⁰⁶

Fundusze stanowią bezzwrotną pomoc przyznaną przez Islandię, Norwegię i Liechtenstein nowym członkom UE – kilkunastu państwom Europy Środkowej i Południowej oraz krajom bałtyckim w zamian za możliwość korzystania z dostępu do rynku wewnętrznego Unii Europejskiej, pomimo iż nie są jej członkami. Głównym celem Funduszy norweskich i Funduszy EOG jest przyczynianie się do zmniejszania różnic ekonomicznych i społecznych w obrębie EOG oraz wzmacnianie stosunków pomiędzy państwami-darczyńcami a państwem-beneficjentem.

8.4. Strategia na wypadek ekstremalnych zdarzeń klimatycznych

W Cieszynie funkcjonują sprawnie działające systemy informacyjne oraz wczesnego ostrzegania przed zagrożeniem. Miasto dysponuje dobrze przygotowanymi służbami komunalnymi, straży

¹⁰⁴ <https://www.gov.pl/> (dostęp: 03.08.2022 r.).

¹⁰⁵ <https://ec.europa.eu/> (dostęp: 03.08.2022 r.).

¹⁰⁶ <https://www.eog.gov.pl/strony/zapoznaj-sie-z-funduszami/cel-i-zasady-dzialania/> (dostęp: 03.08.2022 r.).

pożarnej, straży miejskiej, policji i ratownictwa medycznego, wyposażonymi w profesjonalny sprzęt. Na obszarze miasta funkcjonuje Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego.

Centrum wykonuje czynności koordynacyjno-wykonawcze związane z bezpieczeństwem na terenie miasta. Zajmuje się m.in.: planowaniem i realizacją działalności z zakresu obrony cywilnej, nadzorem nad utrzymaniem bazy magazynowej w instytucjach, podmiotach gospodarczych i jednostkach organizacyjnych, nadzorem i prowadzeniem ewidencji budowli ochronnych i urzędzeń specjalnych znajdujących się na terenie gminy, co więcej zajmuje się działalnością z zakresu ochrony przeciwpożarowej jak: prowadzeniem spraw związanych z wyposażeniem, utrzymaniem, wyszkoleniem oraz zapewnieniem gotowości bojowej jednostek Ochotniczej Straży Pożarnej na terenie gminy. Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego posiada bazę danych adresowych, osób zamieszkujących lub prowadzących działalność na terenach zalewowych, co daje możliwość szybkiego informowania o przewidywanym gwałtownym wzroście stanów wód.

Miasto Cieszyn posiada Plan Zarządzania Kryzysowego Miasta Cieszyna (PZK), który jest podstawowym dokumentem określającym zasady działania administracji samorządowej oraz pozostałych uczestników procesu zarządzania i reagowania kryzysowego na terenie miasta Cieszyna. PZK składa się z planu głównego, zespołu przedsięwzięć na wypadek sytuacji kryzysowych oraz załączników funkcjonalnych. Dokument zawiera charakterystykę zagrożeń oraz ocenę ryzyka ich wystąpienia, mapę ryzyka przedstawiającą potencjalnie negatywne skutki oddziaływania zagrożeń na ludzi, środowisko, mienie i infrastrukturę, zadania i obowiązki uczestników zarządzania kryzysowego (w tym siatkę bezpieczeństwa Miasta Cieszyna) oraz zestawienie sił i środków planowanych do wykorzystania w sytuacjach kryzysowych. Zespół przedsięwzięć na wypadek sytuacji kryzysowych to dział PZK obejmujący tryb uruchamiania oraz współdziałanie sił i środków uczestniczących w realizacji planowanych przedsięwzięć na wypadek sytuacji kryzysowych, jak również procedury zarządzania kryzysowego, w tym procedury reagowania kryzysowego, określające sposób postępowania w sytuacjach kryzysowych. Załączniki funkcjonalne planu głównego to zbiór dokumentów opisujących organizację łączności, organizację systemu monitorowania zagrożeń, ostrzegania i alarmowania; zasady informowania ludności o zagrożeniach i sposobach postępowania na wypadek ich wystąpienia, organizację ratownictwa, opieki medycznej, pomocy społecznej oraz psychologicznej, wykaz zawartych umów i porozumień, jak również zasady i tryb oceniania i dokumentowania szkód.

Dodatkowo Urząd Miejski w Cieszynie wydał „Vademecum postępowania w sytuacjach zagrożeń – Poradnik aktywności w zakresie bezpieczeństwa”, który opisuje możliwe zagrożenia oraz sposoby postępowania w sytuacjach ich wystąpienia.

9. System monitoringu realizacji i ewaluacji planu

9.1. Koordynacja i struktury organizacyjne przeznaczone do realizacji Planu

Wdrażanie zapisów SECAP dla Miasta Cieszyna polega na stymulowaniu i koordynacji zaplanowanych do realizacji działań, podejmowanych przez różne podmioty i środowiska, a także skutecznym mobilizowaniu i integrowaniu zasobów, niezbędnych do realizacji zaplanowanych działań i celów. Instytucjonalną strukturę systemu wdrażania, jak również monitorowania, ewaluacji oraz aktualizacji Planu tworzą:

- Burmistrz Miasta Cieszyna – będący bezpośrednim organem wykonawczym;
- Rada Miejska Cieszyna – będąca organem stanowiącym (podejmującym decyzje strategiczne o kierunkach i celach realizowanych działań) oraz kontrolnym (z kompetencjami w zakresie ewaluacji strategii);
- Urząd Miejski w Cieszynie – będący podmiotem zarządzającym całym procesem wdrażania strategii, odpowiedzialnym za koordynację zaplanowanych do realizacji działań i celów, ich monitoring oraz ewaluację.

Zgodnie z założeniami „Porozumienia Burmistrzów”, zaleca się wybór wśród pracowników Urzędu Miejskiego w Cieszynie koordynatora lub Zespołu ds. opracowania, koordynacji i monitorowania programów związanych z mitygacją i adaptacją do zmian klimatu (który zajmowałby się również koordynacją innych strategicznych programów, tj. Planem gospodarki niskoemisyjnej oraz miejskim Planem Adaptacji do zmian klimatu). Decyzję o ewentualnym powołaniu koordynatora może podjąć Burmistrz Miasta za pomocą stosownego zarządzenia.

Koordynator/ zespół ds. wdrażania SECAP realizuje następujące zadania:

- nadzór nad bieżącym monitoringiem realizacji zgłoszonych działań;
- nadzór nad terminowością oraz efektywnością realizowanych zadań oraz dokonywanie koniecznych korekt;
- sporządzanie raportów z postępów realizacji Planu;
- współpraca z jednostkami organizacyjnymi oraz lokalnymi interesariuszami;
- inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych oraz zużycia energii;
- informowanie społeczeństwa o efektach prowadzonych działań i podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców w tym zakresie.

Zaangażowani w realizację Planu powinni być również interesariusze zewnętrzni oraz wewnętrzni, na których Plan będzie oddziaływał. W ramach realizacji przedsięwzięć należy podjąć współpracę z następującymi grupami interesariuszy:

- przedsiębiorstwa energetyczne – jednostki odpowiedzialne za realizację części zadań, posiadające dane w zakresie zużycia energii i paliw w poszczególnych sektorach;
- miejskie jednostki organizacyjne oraz spółki miejskie – jednostki odpowiedzialne za realizację części zadań, posiadają dane w zakresie zużycia energii i paliw w budynkach użyteczności publicznej, powinny również uczestniczyć w części działań związanych z edukacją ekologiczną;
- przedsiębiorstwa komunikacyjne – grupa odpowiedzialna za działania związane z komunikacją zbiorową, posiadająca dane o zużyciu paliw przez pojazdy świadczące zbiorowy przewóz osób na terenie Cieszyna;
- przedsiębiorstwa produkcyjne, w tym związane z gospodarką komunalną – jednostki realizujące część działań związanych ze zrównoważoną energią i ochroną klimatu, stanowią grupę, w której działania edukacyjno-informacyjne powinny być realizowane;
- zarządcy nieruchomości oraz spółdzielnie mieszkaniowe – grupy odpowiedzialne głównie za zadania związane z termomodernizacją, w tym działania związane z wymianą źródeł ciepła, posiadają dane dotyczące budynków, głównie wielorodzinnych, są zatem partnerem do współpracy dla miasta;
- organizacje pozarządowe, grupy społeczne działające na terenie Cieszyna – współpraca z grupami w zakresie propozycji przyszłościowych zadań, identyfikacji problemów oraz przygotowania i oceny działań Planu mogących w znaczny sposób wpłynąć na lokalną społeczność.

Za realizację poszczególnych działań odpowiedzialna będzie jednostka wskazana przez Burmistrza Miasta.

9.2. Monitoring, ocena i raportowanie realizacji Planu

Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) podlega regularnemu monitoringowi oraz w razie potrzeby aktualizacji, co pozwala ocenić czy lokalny samorząd osiąga obrane cele „Porozumienia Burmistrzów” oraz pozwala na wprowadzenie środków naprawczych.

Sygnatariusze „Porozumienia Burmistrzów” są zobowiązani do przedkładania co dwa lata od daty złożenia SECAP sprawozdania z postępów prac, na potrzeby oceny, kontroli i weryfikacji¹⁰⁷. Co najmniej co cztery lata dokonać należy aktualizacji wielkości emisji gazów cieplarnianych, która ma na celu weryfikację postępu związanego ze zmniejszeniem emisji i zużycia energii. Zgodnie z przewodnikiem dla SECAP zaleca się, aby inwentaryzacja emisji została wykonana dla roku kontrolnego MEI (2030 r.). W przypadku przystąpienia Cieszyna do „Porozumienia Burmistrzów” zasadne będzie skorzystanie z poniżej zamieszczonego harmonogramu.

Tabela 34. Harmonogram wdrażania planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Miasta Cieszyna (SECAP)

Lp.	Czynność	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1	Opracowanie SECAP oraz przyjęcie dokumentu przez Radę Miasta Cieszyna									
2	Realizacja SECAP									
3	Raportowanie postępów realizacji działań									
4	Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych									
5	Ewaluacja i aktualizacja SECAP	Zgodnie z oceną realizacji SECAP i zdiagnozowanych potrzeb								

Ze względu na konieczność ponownej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych, kluczowym elementem procesu monitorowania jest raportowanie postępów realizacji działań. Taki raport powinien zawierać informacje o stopniu realizacji i aktualności każdego z zaplanowanych zadań, analizę aktualnej sytuacji oraz wyniki niezbędnych pomiarów, uwzględniając proponowane wskaźniki monitorowania przedsięwzięć.

W poniższej tabeli przedstawiono proponowane wskaźniki rezultatu do monitoringu działań zawartych w dokumencie. Poniższym wskaźnikom nadano kody, w zależności od rodzaju działań, których dotyczą:

Wskaźniki o kodach: EU, EM, EP, ET, EW odnoszą się do działań dotyczących gospodarki niskoemisyjnej oraz wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii i dotyczą sektorów:

- EU – użyteczność publiczna/ infrastruktura komunalna (w zakresie obiektów komunalnych);
- EM – mieszkalnictwo;
- EP – handel, usługi, przedsiębiorstwa;
- ET – transport (zarówno publiczny jak i prywatny);
- EW – gospodarka wodno-ściekowa.

Wskaźniki o kodzie K wspierają monitorowanie działań z zakresu adaptacji do zmian klimatu.

¹⁰⁷ Raportowanie poprzez platformę internetową „Porozumienia burmistrzów na rzecz klimatu i energii”.

Tabela 35. Wskaźniki rezultatu

Kod wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
EU1	Moc wytwórcza urządzeń OZE zainstalowanych w budynkach użyteczności publicznej	kW	Administratorzy obiektów
EU2	Liczba instalacji OZE w budynkach użyteczności publicznej	szt.	Administratorzy obiektów
EU3	Całkowita powierzchnia zainstalowanych paneli fotowoltaicznych na obiektach komunalnych	m ²	Administratorzy obiektów
EU4	Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji po roku 2020	szt.	Administratorzy obiektów
EU5	Liczba obiektów objętych systemem monitoringu nośników energii oraz wody	szt.	Urząd Miejski w Cieszynie
EU6	Roczna liczba usług/produktów, których procedura wyboru oparta została także o kryteria środowiskowe/ efektywnościowe (system zielonych zamówień publicznych)	szt./rok	Urząd Miejski w Cieszynie
EU7	Liczba źródeł światła zmodernizowanych po roku 2020	szt.	Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie
EU8	Liczba przygotowanych lub zaktualizowanych dokumentów strategicznych	szt.	Urząd Miejski w Cieszynie
EM1	Liczba zlikwidowanych pieców i kotłów węglowych po roku 2020 w budynkach mieszkalnych	szt.	Urząd Miejski w Cieszynie
EM2	Roczna liczba udzielonych przez Miasto Cieszyn i zrealizowanych dofinansowań wymian źródeł ciepła	szt.	Urząd Miejski w Cieszynie
EM4	Liczba budynków mieszkalnych Miasta Cieszyn podłączonych do sieciowych nośników energii po roku 2020*	szt.	Przedsiębiorstwa energetyczne
EM5	Liczba osób objętych akcjami społecznymi (konkursy, szkolenia) po roku 2020	osoby	Urząd Miejski w Cieszynie
EM6	Roczna liczba dofinansowanych instalacji PV*	szt.	WFOŚiGW w Katowicach
EM7	Wartość udzielonych dotacji przez Miasto Cieszyn na wymianę źródeł ciepła	zł/rok	Urząd Miejski w Cieszynie
EP1	Roczne zużycie energii elektrycznej, ciepła sieciowego, gazu w sektorze, handel, usługi przedsiębiorstwa*	MWh/rok	Przedsiębiorstwa elektroenergetyczne, Spółki gazowe, Energetyka Cieszyńska
ET1	Łączna długość ścieżek/dróg rowerowych na terenie miasta	km	Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie
ET2	Długość zmodernizowanych dróg na terenie miasta po roku 2020	km	Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie
ET3	Moc zainstalowanych urządzeń PV (ładowarek, wiat parkingowych z PV)	kW	Urząd Miejski w Cieszynie, Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie
ET4	Liczba pojazdów o napędzie elektrycznym lub alternatywnym miejskich jednostek organizacyjnych	szt.	Urząd Miejski w Cieszynie
ET5	Liczba zarejestrowanych pojazdów elektrycznych i hybrydowych na terenie miasta*	szt.	Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców (CEPiK), Starostwo Powiatowe w Cieszynie
EW1	Roczne zużycie energii na terenie oczyszczalni ścieków w Cieszynie	MWh/rok	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie
EW2	Roczna produkcja energii z instalacji fotowoltaicznej ZGK w Cieszynie	MWh/rok	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie

Kod wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
K1	Wysokość nakładów finansowych na inwestycje w zielono-niebieską infrastrukturę	zł/rok	Urząd Miejski w Cieszynie
K2	Powierzchnia terenów zieleni dostępnych dla mieszkańców	ha	Urząd Miejski w Cieszynie
K3	Liczba posadzonych drzew i krzewów na terenach komunalnych	szt.	Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie
K4	Liczba nowych zbiorników małej retencji	szt.	Urząd Miejski w Cieszynie Zarządcy cieków wodnych
K5	Opracowanie analiz/koncepcji/programów służących przygotowaniu miasta do zmian klimatu	szt.	Urząd Miejski w Cieszynie
K6	Liczba nowego specjalistycznego sprzętu do monitorowania lub usuwania skutków zmian klimatu	szt.	Miejskie jednostki organizacyjne
K7	Długość zmodernizowanej, rozbudowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	km	Urząd Miejski w Cieszynie Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o. Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
K8	Liczba budowli hydrotechnicznych poddanych modernizacji lub nowych budowli hydrotechnicznych	szt.	Zarządcy cieków wodnych i rowów lub nowopowstałych budowli
K9	Wydatki służb komunalnych na adaptację do zmian klimatu	zł/rok	Urząd Miejski w Cieszynie
K10	Liczba akcji eko-edukacyjnych	szt.	Urząd Miejski w Cieszynie
K11	Liczba wdrożonych działań wynikających z opracowanych strategii/analiz/programów służących przygotowaniu miasta do zmian klimatu	szt.	Urząd Miejski w Cieszynie
K12	Wielkość nakładów finansowych na edukację ekologiczną	zł/rok	Urząd Miejski w Cieszynie
K13	Liczba nowych rekordów w bazie danych dotyczących komunalnych terenów zieleni	szt.	Urząd Miejski w Cieszynie
K14	Długość umocnionego odcinka brzegu kanału	km	Zarządca kanału Młynówka Cieszyńska
K15	Wysokość nakładów finansowych na utrzymanie kanału Młynówki Cieszyńskiej i zwiększenie jego roli jako odbiornika wód deszczowych	zł/rok	Zarządca kanału Młynówka Cieszyńska

*Opracowanie wskaźników jest uzależnione od pozyskania danych od zewnętrznych podmiotów.

Zaleca się następującą procedurę aktualizacji przedsięwzięć zawartych w SECAP:

1. Zgłoszenie przedsięwzięcia przez jednostkę odpowiedzialną za jego realizację.
2. Zaopiniowanie przedsięwzięcia przez koordynatora/zespół, akceptacja przez Burmistrza Miasta Cieszyna.
3. Określenie niezbędnych danych dla zadania, tj.: szacowane nakłady inwestycyjne [zł], lata realizacji, roczna oszczędność energii [MWh], roczne zmniejszenie emisji CO₂ [Mg], produkcja energii odnawialnej [MWh/rok], wskaźniki monitorowania.
4. Dopisanie zadania do dokumentu SECAP przy najbliższej aktualizacji.
5. W przypadku inwestycji współfinansowanej z budżetu miasta, wpisanie nowego zadania do Wieloletniej Prognozy Finansowej.

6. W przypadku zakończenia realizacji danego zadania, należy w miarę możliwości określić uzyskane rezultaty, tj.: poniesione nakłady finansowe [zł], roczna oszczędność energii [MWh], roczne zmniejszenie emisji CO₂ [Mg], produkcja energii odnawialnej [MWh/rok].

W przypadku przystąpienia Gminy do „Porozumienia Burmistrzów”, członkowie Porozumienia zobowiązani są do publicznego zgłaszania i udostępniania swoich postępów poprzez regularne raportowanie zgodnie z zasadami i wymogami określonymi przez GCoM Common Reporting Framework (CRF). Obecnie istnieją dwie oficjalnie uznane platformy raportowania dostępne dla Miast uczestniczących w „Porozumieniu Burmistrzów” na rzecz klimatu i energii (GCoM), które są zgodne z CRF:

- CDP-ICLEI Track;
- Platforma „My Covenant”.

Proponuje się raportowanie postępów realizacji celów polityki klimatyczno-energetycznej Miasta Cieszyna poprzez platformę CDP. CDP jest organizacją charytatywną, non-profit, która prowadzi globalny system ujawniania informacji dla inwestorów, firm, miast i regionów w celu zarządzania ich wpływem na środowisko. Uczestnictwo w systemie jest dobrowolne i bezpłatne. Gmina w ramach raportowania wypełnia kwestionariusz zawierający jakościowe i ilościowe dane środowiskowe z następujących dziedzin:

- zarządzanie;
- zagrożenia klimatyczne, adaptacja;
- emisje miejskie;
- redukcja emisji, szanse;
- emisje samorządów lokalnych;
- energia, budynki, transport;
- urbanistyka;
- żywność, odpady;
- bezpieczeństwo wodne.

Informacje w kwestionariuszu aktualizuje się raz do roku. Na podstawie przesłanych odpowiedzi miasto podlega procesowi punktacji, następnie w zależności od uzyskanej ilości punktów przyznana następuje jedna z czterech ocen:

- Ujawnienie (D- lub D): gmina w grupie punktacji „Ujawnienie” rozpoczęła drogę w kierunku zrozumienia i raportowania wpływu na klimat. Gmina rozumie wartość gromadzenia danych w celu kierowania działaniami na rzecz klimatu, ale może nie mieć struktur lub zasobów w celu uzyskania niezbędnych informacji;
- Świadomość (C- lub C): gmina w przedziale punktowym „Świadomość” jest w trakcie oceny głównych zagrożeń i skutków zmian klimatu. Gmina rozpoczęła opracowywanie oceny i mierzenie skutków, aby uzyskać całościowe zrozumienie głównych skutków zmian klimatu dla gminy oraz zaczyna podejmować działania w celu ich ograniczenia;
- Zarządzanie (B- lub B): gminie w grupie „Zarządzania” udało się zebrać dane na temat głównych zagrożeń i skutków zmian klimatycznych oraz podejmuje ona działania w celu dostosowania się do tych skutków i ich ograniczenia. Gmina współpracowała z kluczowymi zainteresowanymi stronami, aby zrozumieć ich ryzyko i wpływ, a teraz ma plany na mitygację i adaptację;
- Przywództwo (A- lub A): gmina w grupie „Przywództwo” wykazuje standardy najlepszych praktyk w zakresie adaptacji i mitygacji, wyznaczyła ambitne cele i poczyniła postępy w ich osiągnięciu. Gmina ma strategiczne, całościowe plany i może zapewnić, że podejmowane przez nią działania ograniczą wpływ klimatu i podatność na zagrożenia ludzi, przedsiębiorstw i organizacji w ich gminie.

Z raportowania swoich danych w systemie CDP, dla miasta płyną następujące korzyści:

- centralizacja danych;
- śledzenie postępów;
- otrzymanie oceny i informacji zwrotnej na temat podejmowanych działań;
- możliwość pomiaru i śledzenia ryzyka, zagrożeń, emisji, danych sektorowych (takich jak transport, woda i odpady), finansów i korzyści/szans (takich jak poprawa zdrowia miejskiego, różnorodności biologicznej i równości społecznej);

- wgląd w stan polityki klimatycznej;
- możliwość zademonstrowania, w jaki sposób miasto działa na zmiany klimatyczne.


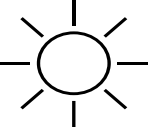


10. Działania dotyczące redukcji emisji

Poniżej przedstawiono informacje o planowanych działaniach w zakresie zrównoważonej energii, w podziale na sektory zdefiniowane w rozdziale „Inwentaryzacja emisji”. Zestawienie wszystkich działań wraz z efektami, nakładami finansowymi oraz wskaźnikami monitorowania przedstawiono w załączniku nr 1 do dokumentu.

Propozycje działań obejmują przede wszystkim przedsięwzięcia uwzględnione w przyjętych i wdrażanych dokumentach dla Miasta Cieszyna, tj. w: Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu, Strategii elektromobilności. Działania z dokumentów PGN oraz MPA dla Miasta Cieszyna zostały zaimplementowane do niniejszego dokumentu bez zmian dotyczących np. ich zakresu. Jeżeli w trakcie wdrażania tych dokumentów okaże się, że należy zmienić zakres konkretnych przedsięwzięć bądź uzupełnić informacje o nich, to wszelkie zmiany najpierw powinny zostać zatwierdzone w dokumencie źródłowym (czyli w aktualizacji PGN, MPA), a następnie w niniejszym Planie działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu.

Szacunkowe nakłady finansowe dla działań zaproponowanych w niniejszym dokumencie zostały zaokrąglone w odniesieniu do ich wysokości podanych w innych dokumentach strategicznych dla Miasta Cieszyna.


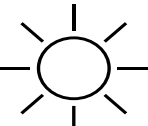
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna


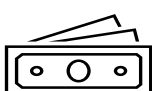
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
	Redukcja końcowego zużycia energii [MWh/rok]	5 584,0
	Produkcja energii odnawialnej [MWh/rok]	5 086,0
	Redukcja emisji [MgCO ₂ /rok]	4 508,0
	Szacowane nakłady finansowe [zł]	189 228 000

Działania dotyczące redukcji emisji zanieczyszczeń w sektorze użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna obejmują zadania dotyczące m.in. poprawy efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE w obiektach miejskich, budowę nowych instalacji OZE, modernizację oczyszczalni ścieków, a także utworzenie systemu monitoringu kosztów i zużycia nośników energii i wody w budynkach miejskich. Do tej grupy zadań zaliczono również modernizację źródła ciepła Energetyki Cieszyńskiej.

Dzięki realizacji zadań szacuje się redukcję końcowego zużycia energii o ponad 5,5 tys. MWh/rok, produkcję energii odnawialnej na poziomie ok. 5 tys. MWh/rok, redukcję emisji CO₂ o ok. 4,5 tys. MgCO₂/rok. Szacowane koszty dla zadań to ponad 189 mln zł.

Mieszkalnictwo


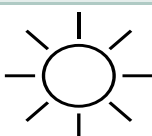

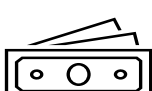
Mieszkalnictwo		
	Redukcja końcowego zużycia energii [MWh/rok]	33 698,0
	Produkcja energii odnawialnej [MWh/rok]	15 139,0

	Redukcja emisji [MgCO ₂ /rok]	21 630,0
	Szacowane nakłady finansowe [zł]	248 589 000

Działania z zakresu mieszkalnictwa dotyczą poprawy efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych, dofinansowania do wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych, zwiększenie udziału instalacji wykorzystujących OZE, jak również działania z zakresu edukacji ekologicznej mieszkańców.

Dzięki realizacji zadań szacuje się redukcję końcowego zużycia energii o ponad 33 tys. MWh/rok, produkcję energii odnawialnej na poziomie ok. 15 tys. MWh/rok, redukcję emisji CO₂ o ponad 21 tys. MgCO₂/rok. Szacowane koszty dla zadań to ponad 248 mln zł.

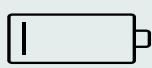
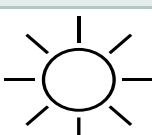

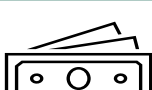
Handel, usługi, przemysł

Handel, usługi, przemysł		
	Redukcja końcowego zużycia energii [MWh/rok]	25 241,0
	Produkcja energii odnawialnej [MWh/rok]	5 048,0
	Redukcja emisji [MgCO ₂ /rok]	11 762,0
	Szacowane nakłady finansowe [zł]	80 000 000

Zadania z zakresu handlu, usług i przemysłu dotyczą poprawy efektywności energetycznej i zwiększenia udziału OZE w tym sektorze.


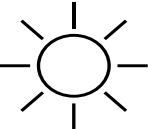


Szacuje się redukcję końcowego zużycia energii o ponad 25 tys. MWh/rok, produkcję energii odnawialnej na poziomie ok. 5 tys. MWh/rok, redukcję emisji CO₂ o ponad 11 tys. MgCO₂/rok. Szacowane koszty dla zadań to 80 mln zł.

Oświetlenie publiczne

Oświetlenie publiczne		
	Redukcja końcowego zużycia energii [MWh/rok]	148,0
	Produkcja energii odnawialnej [MWh/rok]	0,0
	Redukcja emisji [MgCO ₂ /rok]	117,0
	Szacowane nakłady finansowe [zł]	1 800 000

W tym sektorze zaplanowano zadanie polegające na modernizacji oświetlenia ulicznego. Koszt zadania oszacowano na 1 800 000 zł. Dzięki realizacji będzie można zredukować końcowe zużycie energii o 148 MWh/rok, a emisję CO₂ o 117 MgCO₂/rok.

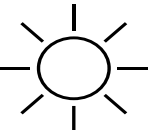
Transport publiczny

Transport publiczny		
	Redukcja końcowego zużycia energii [MWh/rok]	804,0
	Produkcja energii odnawialnej [MWh/rok]	886,0
	Redukcja emisji [MgCO ₂ /rok]	1 528,0
	Szacowane nakłady finansowe [zł]	53 765 000

Działania z zakresu transportu publicznego dotyczą modernizacji taboru pojazdów komunikacji miejskiej oraz pojazdów należących do miasta i spółek miejskich. Ponadto zaplanowano promocję komunikacji publicznej, wyposażenie wiat przystankowych w oświetlenie zasilane z fotowoltaiki oraz budowę fotowoltaicznych wiat parkingowych i ładowarek dla pojazdów elektrycznych.

Dzięki realizacji zadań szacuje się redukcję końcowego zużycia energii o 804 MWh/rok, produkcję energii odnawialnej na poziomie 886 MWh/rok, redukcję emisji CO₂ o ponad 1,5 tys. MgCO₂/rok. Szacowane koszty dla zadań to ponad 53,7 mln zł.

Transport prywatny i komercyjny

Transport prywatny i komercyjny		
	Redukcja końcowego zużycia energii [MWh/rok]	1 872,0
	Produkcja energii odnawialnej [MWh/rok]	0,0
	Redukcja emisji [MgCO ₂ /rok]	6 757,0
	Szacowane nakłady finansowe [zł]	47 500 000

Działania z zakresu transportu prywatnego i komercyjnego dotyczą modernizacji i utrzymania infrastruktury drogowej na terenie gminy, wsparcia mobilności rowerowej oraz wymiany prywatnych pojazdów na spełniające najnowsze normy emisyjne, w tym na pojazdy elektryczne i hybrydowe.


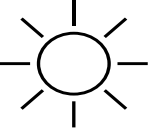


Dzięki realizacji zadań szacuje się redukcję końcowego zużycia energii o ponad 1,8 tys. MWh/rok, oraz redukcję emisji CO₂ o 6 757 MgCO₂/rok. Szacowane koszty dla zadań to 47,5 mln zł, przy czym z uwagi na brak wpływu gminy na zakup prywatnych pojazdów przez mieszkańców miasta, nie podano kosztów dla tego zadania.

11. Działania dotyczące adaptacji do skutków zmian klimatu

Działania dotyczące adaptacji do skutków zmian klimatu koncentrują się m.in. wokół: rozbudowy zielono-niebieskiej infrastruktury, edukacji ekologicznej, modernizacji i rozbudowie infrastruktury, a także dostosowaniu służb ratunkowych do nowych wyzwań jakimi są ekstremalne zjawiska.

Zadania adaptacyjne pomogą miastu przystosować się do zmian klimatu, redukując podatność sektorów miasta wyszczególnionych w treści dokumentu. Zadania te zawarte zostały w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Cieszyna.

Wszystkie działania w zakresie adaptacji do skutków zmian klimatu również przedstawiono w załączniku nr 1 do dokumentu.

Działania dotyczące adaptacji do skutków zmian klimatu		
	Redukcja końcowego zużycia energii [MWh/rok]	-
	Produkcja energii odnawialnej [MWh/rok]	-
	Redukcja emisji [MgCO ₂ /rok]	-
	Szacowane nakłady finansowe [zł]	114 173 000

12. Możliwe warianty rozwoju miasta wraz z planowanymi efektami

Poniżej przedstawiono planowane rezultaty wprowadzonych działań na terenie miasta Cieszyna.

Tabela 36. Planowane rezultaty wprowadzonych działań na terenie miasta Cieszyna¹⁰⁸

	Rok bazowy 1995	Rok kontrolny 2013	Rok kontrolny 2020	Prognoza na rok 2030	Prognoza na rok 2030 (po wdrożeniu działań)	Efekt z zadań [Mg] lub [MWh]
Emisja CO ₂ [MgCO ₂]	330 434	238 931	222 380	241 077	194 775	46 302
Zużycie energii końcowej [MWh]	806 289	615 326	607 601	657 340	589 993	67 347
Produkcja energii z OZE [MWh]	0	14 033	21 184	28 196	54 355	26 159
Udział OZE w produkcji energii [%]	0,00%	2,28%	3,49%	4,29%	9,21%	-

Tabela 37. Zużycie energii końcowej na terenie miasta Cieszyna

Zużycie energii			
Rok	Wartość [MWh]	Zmiana względem 1995 [MWh]	Zmiana względem 1995 [%]
1995	806 289	-	-
2013	615 326	-190 963	-23,68%
2020	607 601	-198 688	-24,64%
2030	657 340	-148 949	-18,47%
2030 (z uwzględnieniem zadań)	589 993	-216 296	-26,83%

Tabela 38. Emisja CO₂ na terenie miasta Cieszyna

Emisja CO ₂			
Rok	Wartość [MgCO ₂]	Zmiana względem 1995 [MgCO ₂]	Zmiana względem 1995 [%]
1995	330 434	-	-
2013	238 931	-91 503	-27,7
2020	222 380	-108 054	-32,7
2030	241 077	-89 357	-27,0
2030 (z uwzględnieniem zadań)	194 775	-135 659	-41,1

¹⁰⁸ Inwentaryzacja zużycia energii, paliw oraz emisji CO₂.

Tabela 39. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych na terenie miasta Cieszyna

OZE			
Rok	Wartość [MWh]	Zmiana względem 2013 [MWh]	Zmiana względem 2013 [%]
1995	0	-	-
2013	14 033	-	-
2020	21 184	7 151	51,0
2030	28 196	14 163	100,9
2030 (z uwzględnieniem zadań)	54 355	40 322	287,3

Przyjmuje się że miasto po realizacji założonych zadań jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2030 o wartość 41,1% w stosunku do roku bazowego 1995 (redukcja emisji o 135 659 MgCO₂). Realizacja zaplanowanych zadań pozwoli również na obniżenie zużycia energii końcowej o 26,83% w stosunku do roku 1995 (spadek wyniesie 216 296 MWh). W 2030 roku po wprowadzeniu założonych zadań prognozowane jest zwiększenie produkcji z OZE w stosunku do roku 2013 o 40 322 MWh, co stanowi wzrost o 287,3%. Nie odniesiono efektu z OZE do roku bazowego 1995, z powodu braku danych o funkcjonujących instalacjach OZE i ilości produkowanej energii w tymże roku. Udział OZE w produkcji energii wzrośnie z 2,3 (w 2013 r.) do 9,2%.

Efekty te można zrealizować poprzez systemowe działania struktur miejskich w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej, a także dzięki działaniom realizowanym przez wszystkie grupy podmiotów konsumujących energię, takich jak mieszkańcy czy przedsiębiorstwa. Należy zauważyć, iż część zakładanej redukcji CO₂ dotyczy realizacji zadań w sektorach takich jak mieszkalnictwo, handel, usługi czy przemysł. Poziom osiągnięcia celu będzie więc zależny w dużej mierze od działań po stronie użytkowników energii, budynków (w tym mieszkalnych) czy sektora transportowego.

Analizując wyniki inwentaryzacji emisji w kontekście możliwości realizacji celu, można wskazać następujące główne obszary realizacji działań w mieście.

Tabela 40. Kluczowe obszary dla realizacji działań w kontekście osiągnięcia celu redukcji emisji

Obszar	Możliwości redukcji emisji	Redukcja emisji – Szacunkowy potencjał do roku 2030 (po wdrożeniu działań) [MgCO ₂]	Szacowane nakłady finansowe [zł]
Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	<ul style="list-style-type: none"> – Kompleksowa termomodernizacja budynków – Zarządzanie energią w budynkach – Zastosowanie efektywnego energetycznie oświetlenia – Zastosowanie OZE do produkcji energii na potrzeby budynków (ciepło i energia elektryczna) oraz budowa biogazowni – Zastosowanie efektywnych energetycznie urządzeń 	4 508	189 228 000

Obszar	Możliwości redukcji emisji	Redukcja emisji – Szacunkowy potencjał do roku 2030 (po wdrożeniu działań) [MgCO ₂]	Szacowane nakłady finansowe [zł]
Mieszkalnictwo	<ul style="list-style-type: none"> – Kompleksowa termomodernizacja budynków – Wymiana źródeł ciepła na niskoemisyjne i OZE – Zastosowanie efektywnego energetycznie oświetlenia – Zastosowanie OZE do produkcji energii na potrzeby budynków (energia elektryczna) – Zastosowanie efektywnych energetycznie urządzeń domowych – Zmiana zachowań mieszkańców w zakresie redukcji emisji. 	21 630	248 589 000
Handel i usługi Przemysł	<ul style="list-style-type: none"> – Kompleksowa termomodernizacja budynków – Zarządzanie energią w budynkach – Zastosowanie efektywnego energetycznie oświetlenia – Zastosowanie OZE do produkcji energii na potrzeby budynków (ciepło i energia elektryczna) – Zastosowanie efektywnych energetycznie urządzeń 	11 762	80 000 000
Oświetlenie publiczne	<ul style="list-style-type: none"> – Zastosowanie efektywnego energetycznie oświetlenia – Zastosowanie OZE do produkcji energii elektrycznej 	117	1 800 000
Transport publiczny, Transport prywatny i komercyjny	<ul style="list-style-type: none"> – Rozwój infrastruktury transportu publicznego – Rozwój infrastruktury rowerowej i pieszej – Wymiana pojazdów na niskoemisyjne, w tym również elektryczne i hybrydowe – Zastosowanie OZE do produkcji energii elektrycznej 	8 285	101 265 000
SUMA	-	46 302	708 882 000

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 poniższej tabeli przedstawiono analizę SWOT związaną z realizacją zaplanowanych zadań, a co za tym idzie z możliwością osiągnięcia celu redukcji emisji. Analiza przedstawia mocne i słabe strony miasta oraz szanse i zagrożenia mogące mieć znaczący wpływ na realizację zadań.

Tabela 41. Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
Doświadczenie Miasta Cieszyna w zakresie działań zmniejszających zużycie energii i zmniejszających emisję gazów cieplarnianych	Niewielki potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii odnawialnej na terenie miasta
Dotychczasowe działania miasta w dziedzinie termomodernizacji i wykorzystania OZE w obiektach użyteczności publicznej	Ograniczony wpływ miasta na spółki pozamiejskie realizujące komunikację publiczną na terenie miasta
Dotychczasowe działania a także plany modernizacji oświetlenia miejskiego	Bariery techniczne, ekonomiczne, środowiskowe i prawne zastosowania OZE
Rozwinięta infrastruktura techniczna związana z zaopatrzeniem odbiorców w energię elektryczną, ciepło sieciowe oraz gaz sieciowy	Część budynków miasta nadal wymaga termomodernizacji i rewitalizacji
Doskonalenie infrastruktury transportowej oraz wsparcie mobilności	Zwiększająca się ilość transportu indywidualnego
Rozwijający się system transportu zbiorowego autobusowego	Występowanie indywidualnego ogrzewania węglowego w grzewczym bilansie miasta
Dostępność sieci kolejowej	
Rozwijająca się edukacja ekologiczna	
Szanse	Zagrożenia
Zwiększający się nacisk UE oraz Polski na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	Wzrost udziału transportu prywatnego i komercyjnego w zużyciu energii i emisjach na terenie gminy Cieszyn
Nowe programy wsparcia dla działań prosumenckich skierowanych dla przedsiębiorstw i osób fizycznych	Wzrost poziomu niskiej emisji
Możliwości dotacji z funduszy narodowych i europejskich	Rozwój inwestycji przemysłowych wpływających na zanieczyszczenie powietrza
Możliwość poszerzenia współpracy z miastami partnerskimi w wielu płaszczyznach życia i wykorzystanie ich doświadczeń	Krajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej
Rozwój nowych technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność	Brak zainteresowania społeczeństwa działaniami mającymi na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń
Edukacja społeczeństwa i popularyzowanie informacji wśród indywidualnych mieszkańców mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych	Brak środków zewnętrznych na realizację wyznaczonych celów
Rozwój sieci ścieżek rowerowych	Wysoki koszt inwestycji w OZE
Rozwój infrastruktury transportu publicznego	
Naturalna wymiana floty transportowej na pojazdy zużywające coraz mniej paliwa	
Wzrost cen nośników energii powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii	

13. Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Zgodnie z art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (ustawa OOS), przeprowadzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty:

- koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- planów, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- polityk, strategii, planów lub programów, których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony.

Dla dokumentów nieujętych powyższym katalogu (w tym SECAP) konieczne jest przeprowadzenie uzgodnień stwierdzających konieczność lub brak konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z art. 57 i 58 ustawy OOS, w przypadku SECAP, organami właściwymi do przeprowadzenia uzgodnień są:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska;
- Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny.

Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko to postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko skutków realizacji polityki, strategii, planu lub programu. Kluczowymi etapami SOOS jest uzgodnienie stopnia szczegółowości informacji zawartych w prognozie oddziaływania na środowisko, sporządzenie prognozy oddziaływania na środowisko, uzyskanie wymaganych ustawą opinii oraz zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postępowaniu.

Zgodnie z art. 42. ww. ustawy organ opracowujący projekt dokumentu rozpatruje uwagi i wnioski oraz dołącza do przyjętego dokumentu uzasadnienie zawierające informacje o udziale społeczeństwa w postępowaniu oraz o tym, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa. Ponadto zgodnie z art. 43 i 55 organ opracowujący projekt dokumentu podaje do publicznej wiadomości informację o przyjęciu dokumentu i o możliwościach zapoznania się z jego treścią wraz z uzasadnieniem oraz podsumowaniem, zawierającym uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu w odniesieniu do rozpatrywanych rozwiązań alternatywnych, a także informację, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione.

Prognoza oddziaływania na środowisko sporządzona została w celu określenia wpływu na środowisko zaplanowanych w dokumencie SECAP działań.

Zgodnie z art. 53 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku, Burmistrz Miasta Cieszyna, reprezentowany przez umocowanych pracowników firmy Atmoterm S.A., wystąpił do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach oraz Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Katowicach o uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko. Uzgodnienia te otrzymano odpowiednimi pismami:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach w piśmie z dnia 08.12.2022 r. znak: WOOŚ.411.239.2022.AB;
- Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Katowicach w piśmie z dnia 14.12.2022 r. znak: NS-NZ.9022.22.20.2022.

Po uwzględnieniu informacji zawartych w ww. korespondencji, sporządzono prognozę oddziaływania na środowisko. Następnie zgodnie z art. 54 ust. 1 ww. ustawy, Burmistrz Miasta Cieszyna, reprezentowany przez umocowanych pracowników firmy Atmoterm S.A., wystąpił do powyższych organów o zaopiniowanie projektu wraz prognozą oddziaływania na środowisko.

Pozytywne opinie zostały przekazane przez organy opiniujące następującymi pismami:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach w piśmie z dnia 22.03.2023 r., znak: WOOS.410.103.2023.AB;
- Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Katowicach w piśmie z dnia 12.04.2023 r., znak: NS-NZ.9022.23.3.2023

Projekt SECAP wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko został skierowany do konsultacji w celu zapewnienia udziału społeczeństwa w ramach przeprowadzanej strategicznej oceny oddziaływania dokumentu na środowisko. Spotkanie konsultacyjne odbyło się 28 marca 2023 r. Zorganizowano je dla lokalnej społeczności w Oranżerii Zamku Cieszyn.

14. Podsumowanie Planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu

Podstawowym celem *Planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Miasta Cieszyna* jest ograniczenie emisji na terenie gminy Cieszyn oraz zwiększenie odporności na zmiany klimatu poprzez realizację działań w zakresie adaptacji. Plan ma za zadanie usystematyzować zarówno działania, które mają się do tego przyczynić, ale także, na podstawie wyników bazowej inwentaryzacji, wskazuje wartości wyjściowe – zużycie energii i emisje CO₂ w roku bazowym 1995 i w latach kontrolnych.

Działania zaplanowane do realizacji na lata 2022-2030 przedstawione w dokumencie pozwolą na ograniczenie emisji o 46 302 MgCO₂ (o 41,1% w porównaniu z rokiem bazowym 1995), co wymaga szacunkowych nakładów finansowych rzędu 708 882 000 zł. Realizacja wyznaczonego celu wymaga zaangażowania całego społeczeństwa, w tym: jednostek i struktur miejskich, spółek komunalnych, przedsiębiorców, mieszkańców oraz wszystkich stron uczestniczących w kreowaniu lokalnego rynku energii. Koordynacja współpracy między stronami, a tym samym kluczowy wpływ na realizację SECAP, leży w gestii władz miasta.

Zaproponowane działania zawarte w części dotyczącej ograniczenia emisji obejmują szeroki zakres: poczynając od działań inwestycyjnych, takich jak termomodernizacje budynków, wymiana źródeł ciepła i systemów grzewczych, montaż instalacji OZE, wymianę oświetlenia, a kończąc na działaniach edukacyjnych, informacyjnych i promocyjnych. Mają one przyczynić się do m.in. poprawy jakości powietrza, ograniczenia zużycia energii, a także rozwoju potencjału odnawialnych źródeł energii.

W aspekcie adaptacji do zmian klimatu, sektorami, które charakteryzują się najwyższą wrażliwością są rolnictwo oraz tereny zieleni, w tym leśnictwo. Zmiany klimatu mogą powodować nie tylko negatywne skutki, ale również wpływać pozytywnie na konkretne elementy. Dla Cieszyna są to m.in. wydłużenie sezonu turystycznego, wydłużenie możliwości korzystania z transportu rowerowego, co pozytywnie może wpłynąć na ograniczenie emisji zanieczyszczeń, korzystniejsze warunki do rozwoju energetyki słonecznej oraz wiatrowej. Miasto podejmuje zdecydowane kroki w celu realizacji działań adaptacyjnych.

W przeprowadzonych partycypacjach społecznych mieszkańcy Cieszyna wykazali się zainteresowaniem i świadomością problemu związanego ze zmianami klimatu oraz zanieczyszczeniem środowiska. Za pomocą interaktywnej ankiety mieszkańcy odpowiedzieli na pytania, dotyczące zmian klimatycznych oraz na pytania dotyczące ograniczenia redukcji emisji zanieczyszczeń, a także wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

15. Załączniki

Załącznik nr 1 – Tabela działań SECAP

Załącznik nr 2 – Opis przedsięwzięć

16. Spis tabel

Tabela 1. Zmiany demograficzne Cieszyna w latach 2012-2021	17
Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe Cieszyna w latach 2012-2020 ²⁴	17
Tabela 3. Liczba podmiotów gospodarczych w Cieszynie wg klas wielkości w latach 2012-2021 ...	18
Tabela 4. Liczba podmiotów gospodarczych w Cieszynie w 2021 roku.....	18
Tabela 5. Użytki rolne na terenie Cieszynie ⁵⁴	31
Tabela 6. Liczba hodowanych zwierząt w gospodarstwach rolnych w Cieszynie w 2020 roku	31
Tabela 7. Liczba dni z temperaturą powyżej 30°C w Cieszynie w poszczególnych dekadach.....	44
Tabela 8. Liczba fal upałów w Cieszynie w poszczególnych dekadach.....	44
Tabela 9. Rodzaje i cechy charakterystyczne zjawiska suszy	45
Tabela 10. Liczba dni z temperaturą poniżej 10°C w Cieszynie w poszczególnych dekadach	46
Tabela 11. Analiza wrażliwości dla poszczególnych sektorów	49
Tabela 12. Ocena potencjału adaptacyjnego poszczególnych sektorów Miasta Cieszyna	51
Tabela 13. Określenie podatności poszczególnych sektorów.....	52
Tabela 14. Potencjalne szanse wynikające ze zmian klimatu.....	54
Tabela 15. Wpływ zmian klimatu na funkcjonowanie miasta	55
Tabela 16. Skala oceny przystosowania miasta do zmian klimatu	57
Tabela 17. Ocena przystosowania miasta Cieszyna do zmian klimatu.....	57
Tabela 18. Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w Cieszynie w 2020 roku	59
Tabela 19. Wskaźniki emisji CO ₂ wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji	62
Tabela 20. Zużycie energii w Cieszynie w 1995, 2013, 2020 i 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta	63
Tabela 21. Emisja CO ₂ w Cieszynie w 2013, 2020 i 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta.....	65
Tabela 22. Zużycie energii w Cieszynie w latach 1995, 2013, 2020 i 2030 z podziałem na nośniki energii.....	67
Tabela 23. Emisja CO ₂ w Cieszynie w latach 1995, 2013, 2020 i 2030 z podziałem na nośniki energii.....	69
Tabela 24. Zużycie energii w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku bazowym - 1995	72
Tabela 25. Emisja CO ₂ w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku bazowym - 1995	73
Tabela 26. Zużycie energii w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku kontrolnym I – 2013	74
Tabela 27. Emisja CO ₂ w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku kontrolnym I – 2013	75
Tabela 28. Zużycie energii w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku kontrolnym II – 2020	76
Tabela 29. Emisja CO ₂ w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku kontrolnym II – 2020	77
Tabela 30. Zużycie energii w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku prognozowanym – 2030.....	78
Tabela 31. Emisja CO ₂ w Cieszynie z podziałem na sektory i nośniki energii w roku prognozowanym – 2030	79
Tabela 32. Cel redukcyjny emisji CO ₂ dla Cieszyna do roku 2030	81
Tabela 33. Źródła finansowania	82
Tabela 34. Harmonogram wdrażania planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Miasta Cieszyna (SECAP)	88
Tabela 35. Wskaźniki rezultatu	89
Tabela 36. Planowane rezultaty wprowadzonych działań na terenie miasta Cieszyna	97
Tabela 37. Zużycie energii końcowej na terenie miasta Cieszyna	97
Tabela 38. Emisja CO ₂ na terenie miasta Cieszyna	97
Tabela 39. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych na terenie miasta Cieszyna	98
Tabela 40. Kluczowe obszary dla realizacji działań w kontekście osiągnięcia celu redukcji emisji ..	98

Tabela 41. Analiza SWOT	100
-------------------------------	-----

17. Spis rysunków

Rysunek 1. Założenia pakietu "Fit for 55".....	8
Rysunek 2. Miasto Cieszyn na tle powiatu cieszyńskiego oraz województwa śląskiego.....	14
Rysunek 3. Mapa natężenie promieniowania słonecznego w Polsce	24
Rysunek 4. Energia słoneczna - potencjał teoretyczny, promieniowanie całkowite	24
Rysunek 5. Energia wiatru - potencjał teoretyczny na wysokości 18 m n.p.t.	26
Rysunek 6. Mapa potencjału geotermalnego w Polsce	27
Rysunek 7. Lokalizacja stacji pomiaru jakości powietrza w Cieszynie	32
Rysunek 8. Mapa wstępnej oceny ryzyka powodziowego dla Miasta Cieszyn.....	43
Rysunek 9. Mapa łącznego zagrożenia suszą (1987-2018) – suma klas zagrożenia suszą rolniczą, hydrologiczną i hydrogeologiczną	46
Rysunek 10. Stan zaawansowania Miasta Cieszyna w zakresie prowadzenia działań adaptacyjnych do zmian klimatu.....	58

18. Spis wykresów

Wykres 1. Zmiany w liczbie mieszkańców Cieszyna w latach 2012-2021	17
Wykres 2. Długość czynnej sieci gazowniczej w Cieszynie w latach 2010 - 2021	21
Wykres 3. Liczba osób korzystającej z sieci gazowej.....	22
Wykres 4. Średnia dzienna liczba godzin słonecznych w poszczególnych miesiącach dla Cieszyna w latach 1999-2019	25
Wykres 5. Temperatura średnia roczna w latach 1961-2021 na podstawie danych ze stacji Lučina	35
Wykres 6. Temperatura średnia roczna w latach 1987-2014 na podstawie danych ze stacji Cieszyn	35
Wykres 7. Korelacja wskazań ze stacji pomiarowych Cieszyn i Lučina – temperatura średnia roczna	36
Wykres 8. Temperatura średnia w styczniu i w lipcu w latach 1961-2021	36
Wykres 9. Liczba dni z temperaturą powyżej 30°C w latach 1961-2021.....	37
Wykres 10. Liczba dni z temperaturą poniżej -10°C w latach 1961-2021	37
Wykres 11. Suma opadów rocznych w latach 1961-2021	38
Wykres 12. Średnia roczna opadu na dekadę ⁶⁵	38
Wykres 13. Suma opadów w wybranych okresach roku w latach 1961-2021	39
Wykres 14. Średnia miesięczna suma opadów w latach 1961-2021	39
Wykres 15. Liczba dni bezopadowych	39
Wykres 16. Liczba dni z opadem powyżej 30 mm dobę	40
Wykres 17. Procentowy udział poszczególnych zjawisk atmosferycznych w ilości interwencji jednostek ochrony przeciwpożarowej w Cieszynie w latach 2010-2021	47
Wykres 18. Liczba interwencji jednostek ochrony przeciwpożarowej w Cieszynie w latach 2010-2021	48
Wykres 19. Procentowy udział poszczególnych źródeł w emisji zanieczyszczeń w Cieszynie w 2020 roku ⁹³	60
Wykres 20. Procentowe udziały w zużyciu energii w Cieszynie w 1995, 2013, 2020 i 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta.....	64
Wykres 21. Procentowy udział w emisji CO ₂ w Cieszynie w 1995, 2013, 2020 i 2030 roku z podziałem na sektory funkcjonalne miasta.....	67
Wykres 22. Procentowy udział w zużyciu energii w Cieszynie w latach 1995, 2013, 2020 i 2030 z podziałem na nośniki energii.....	69
Wykres 23. Udział procentowy emisja CO ₂ w Cieszynie w latach 1995, 2013, 2020 i 2030 z podziałem na nośniki energii.....	71

Załącznik nr 1 – Tabela działań SECAP

Lp.	Sektor	Nazwa działania	Szacowane nakłady finansowe [zł]	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Okres realizacji	Źródła finansowania	Redukcja końcowego zużycia energii [MWh/rok]	Produkcja energii odnawialnej [MWh/rok]	Redukcja emisji [MgCO2/rok]	Wskaźniki monitorowania
1	EU Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	System monitoringu kosztów i zużycia nośników energii i wody w budynkach miejskich	578 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2024	Budżet Miasta, Fundusze Norweskie	247	-	79	EU5
2	EU Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Przygotowanie lub aktualizacja dokumentów strategicznych związanych z ochroną środowiska i energetyką	200 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2030	Budżet Miasta (możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW/ NFOŚiGW)	-	-	-	EU8
3	EU Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych	-	Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2030	-	-	-	-	EU6
4	EU Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Poprawa efektywności energetycznej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w obiektach miejskich	44 000 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	2 465	-	789	EU1, EU2, EU3, EU4
5	EU Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Budowa instalacji PV na terenie Cieszyna	12 600 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	-	2 100	1 665	EU1
6	EU Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Słoneczny Cieszyn - wykonanie instalacji PV w obiektach użyteczności publicznej	2 650 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2030	Budżet Gminy, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	-	480	381	EU1, EU2
7	EU Oświetlenie publiczne	Modernizacja oświetlenia ulicznego	1 800 000	Miejski Zarząd Dróg	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW	148	-	117	EU7
8	EM Mieszkalnictwo	Poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych z udziałem własności Gminy Cieszyn	36 150 000	Urząd Miejski w Cieszynie, ZBM	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	5 744	-	1 878	EM4
9	EM Mieszkalnictwo	Dofinansowanie do wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych	11 700 000	Urząd Miejski w Cieszynie, właściciele budynków	2022-2030	Budżet Miasta, WFOŚiGW (w tym CZYSTE POWIETRZE)	5 985	-	1 957	EM1, EM2, EM7
10	EM Mieszkalnictwo	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych (PV, jednorodzinne)	80 289 000	Właściciele budynków	2022-2030	Właściciele budynków, WFOŚiGW (w tym program MÓJ PRAĆ), NFOŚiGW, RPO, inne	-	13 381	10 611	EM6
11	EM Mieszkalnictwo	Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych	120 000 000	Właściciele budynków	2022-2030	Właściciele budynków, WFOŚiGW (w tym program CZYSTE POWIETRZE), NFOŚiGW, BGK, RPO, inne	21 969	1 758	7 184	EM4, EM5
12	EM Mieszkalnictwo	Kampania informacyjno – edukacyjna w zakresie niskiej emisji, odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej	450 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2030	Budżet Miasta (możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW/NFOŚiGW)	-	-	-	EM5
13	EP Handel i usługi, przemysł	Poprawa efektywności energetycznej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa	80 000 000	Właściciele budynków i instalacji	2022-2030	Właściciele budynków, WFOŚiGW, NFOŚiGW, BGK, RPO, inne	25 241	5 048	11 762	EP1
14	ET Transport publiczny	Modernizacja taboru pojazdów miasta oraz spółek miejskich wraz z niezbędną infrastrukturą	8 000 000	Miejskie jednostki organizacyjne	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	120	-	112	ET4
15	ET Transport publiczny	Modernizacja taboru pojazdów komunikacji miejskiej oraz budowa niezbędnej infrastruktury	40 000 000	Urząd Miejski w Cieszynie, Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	684	-	713	ET4
16	ET Transport prywatny i komercyjny	Modernizacja oraz utrzymanie infrastruktury drogowej na terenie gminy	40 000 000	Miejski Zarząd Dróg	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	1 872	-	479	ET2
17	ET Transport publiczny	Promocja komunikacji publicznej	450 000	Urząd Miejski w Cieszynie, Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	-	-	-	-

Lp.	Sektor	Nazwa działania	Szacowane nakłady finansowe [zł]	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Okres realizacji	Źródła finansowania	Redukcja końcowego zużycia energii [MWh/rok]	Produkcja energii odnawialnej [MWh/rok]	Redukcja emisji [MgCO2/rok]	Wskaźniki monitorowania
18	ET Transport publiczny	Wyposażenie wiat przystankowych w oświetlenie zasilane fotowoltaiką oraz interaktywny rozkład jazdy	3 515 000	Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	-	586	465	ET3
19	ET Transport publiczny	Budowa fotowoltaicznych wiat parkingowych zlokalizowanych na parkingach miejskich oraz ładowarek pojazdów elektrycznych	1 800 000	Urząd Miejski w Cieszynie, Miejski Zarząd Dróg	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	-	300	238	ET3
20	ET Transport prywatny i komercyjny	Wsparcie mobilności rowerowej	7 500 000	Urząd Miejski w Cieszynie, Miejski Zarząd Dróg	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	-	-	-	ET1
21	ET Transport prywatny i komercyjny	Wymiana prywatnych pojazdów na spełniające najnowsze normy emisyjne oraz na pojazdy elektryczne i hybrydowe	wg potrzeb	Urząd Miasta Cieszyna, Miejski Zarząd Dróg	2022-2030	Właściciele pojazdów	-	-	6 278	ET5
22	EU Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie OZE oraz działania modernizacyjne komunalnej oczyszczalni ścieków Cieszynie	11 200 000	Urząd Miejski w Cieszynie, Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet państwa	366	-	190	EW1
23	Wszystkie	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpływać na ograniczenie emisji zanieczyszczeń	-	Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2030	-	-	-	-	-
24	EU Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna, przemysł	Modernizacja źródła ciepła EC Cieszyn	88 000 000	Przedsiębiorstwo energetyczne	2022-2025	-	-	-	-	-
25	EU Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Budowa biogazowni na terenie oczyszczalni ścieków w Cieszynie	30 000 000	Urząd Miasta Cieszyna, Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.	2022-2030	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW	1 179	1 179	896	EU1, EW2
26	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Zielony Cieszyn! czyli chronimy i wycieczymy	1 737 841	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2024	Norweski Mechanizm Finansowy 2014-2021	-	-	-	K1, K2
27	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Utworzenie w śródmieściu Cieszyna systemu ogólnodostępnych terenów zieleni	4 221 997	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2024	Norweski Mechanizm Finansowy 2014-2021	-	-	-	K1, K2, K3
28	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Samowystarczalna dzielnica Błogocka – Mickiewicza	1 390 593	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2024	Norweski Mechanizm Finansowy 2014-2021	-	-	-	K1, K3, K4
29	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Samowystarczalna dzielnica Podgórze	1 604 284	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2024	Norweski Mechanizm Finansowy 2014-2021	-	-	-	K1, K3, K4
30	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Samowystarczalna dzielnica Markłowice	1 657 707	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2024	Norweski Mechanizm Finansowy 2014-2021	-	-	-	K1, K3, K4
31	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Opracowanie waloryzacji przyrodniczej obszaru miasta Cieszyna wraz z wyznaczeniem kierunków i rozwoju systemu terenów zielonych	100 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2024	Środki własne Gminy Cieszyn oraz zewnętrzne (np. WFOŚ)	-	-	-	K5
32	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Zakup specjalistycznego sprzętu do wykonywania przeglądów przewodów kanalizacji deszczowej oraz utrzymywania terenów zieleni	wg potrzeb	Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie	2023-2030	Środki własne Gminy Cieszyn i zewnętrzne	-	-	-	K6
33	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Wymiana starej sieci wodociągowej na nową	7 660 000	Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Spółka z o.o. w Ustroniu	2022-2025	Środki własne WZC oraz zewnętrzne	-	-	-	K7
34	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Awaryjne wymiany sieci wodociągowych w koordynacji z robotami drogowymi realizowanymi przez Gminę Cieszyn	wg potrzeb	Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Spółka z o.o. w Ustroniu	2023-2030	Środki własne WZC	-	-	-	K7

Lp.	Sektor	Nazwa działania	Szacowane nakłady finansowe [zł]	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Okres realizacji	Źródła finansowania	Redukcja końcowego zużycia energii [MWh/rok]	Produkcja energii odnawialnej [MWh/rok]	Redukcja emisji [MgCO2/rok]	Wskaźniki monitorowania
35	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Modernizacja kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej na terenie miasta Cieszyna	6 000 000	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.	2022-2030	środki własne ZGK	-	-	-	K7
36	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Generalny remont Trzeciego Jazu na rzece Olzie	500 000	Spółka Wodna dla utrzymania Młynówki Cieszyńskiej	co ok. 30 lat	Środki własne Spółki Wodnej, PGW Wody Polskie oraz zewnętrzne	-	-	-	K8
37	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Wykonanie częściowej, biologicznej zabudowy brzegów Młynówki w jej górnym biegu	145 000	Spółka Wodna dla utrzymania Młynówki Cieszyńskiej	do 2027	Środki własne Spółki Wodnej oraz zewnętrzne	-	-	-	K14
38	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Wykonanie remontu umocnień brzegowych na ul. Przykopa w rejonie budynku nr 18	75 000	Spółka Wodna dla utrzymania Młynówki Cieszyńskiej	do 2025	Środki własne Spółki Wodnej oraz zewnętrzne	-	-	-	K14
39	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Odtworzenie kanału Młynówki na odcinku od al. Piastowskiej do ul. Rzeźniczej	220 000	Spółka Wodna dla utrzymania Młynówki Cieszyńskiej	pilne	Środki własne Spółki Wodnej oraz zewnętrzne	-	-	-	K14
40	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Remont budynku i urządzeń dawnej MEW przy ul. Adolfa „Bolko” Kantora („Wałkownia”)	120 000	Spółka Wodna dla utrzymania Młynówki Cieszyńskiej	pilne	Środki własne Gminy Cieszyn, Spółki Wodnej oraz zewnętrzne	-	-	-	K8
41	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Utrzymanie kanału Młynówki Cieszyńskiej i zwiększenie jego roli jako odbiornika wód deszczowych	wg potrzeb	Urząd Miejski w Cieszynie, Spółka Wodna dla utrzymania Młynówki Cieszyńskiej	2023-2030	b.d.	-	-	-	K15
42	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej Miasta Cieszyna	wg potrzeb	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2030	Środki własne Gminy Cieszyn oraz zewnętrzne	-	-	-	K7
43	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Zabezpieczenie i stabilizacja kompleksu osuwiskowego przy ul. Błogockiej w Cieszynie	9 502 078	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2024	Rezerwa celowa budżetu państwa	-	-	-	-
44	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Budowa sieci wodociągowej w rejonie drogi ekspresowej S52 w Krasnej w Cieszynie	1 180 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2024	Środki własne Gminy Cieszyn oraz WZC	-	-	-	K7
45	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Monitoring i ostrzeganie przed zjawiskami ekstremalnymi oraz gromadzenie danych	200 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2030	Środki własne Gminy Cieszyn	-	-	-	K9
46	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Usuwanie skutków ekstremalnych zagrożeń meteorologicznych i hydrologicznych	180 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2030	WFOŚ „Ogólnopolski program finansowania służb ratowniczych”	-	-	-	K9
47	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Prowadzenie działań edukacyjnych i doradczych przez ekodoradcę w zakresie mitygacji do zmian klimatu oraz efektywności energetycznej (w ramach projektu „Śląskie. Przywracamy błękit”)	179 199	Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2027	Środki własne Gminy Cieszyn i zewnętrzne	-	-	-	K10
48	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Utworzenie nowego terenu zieleni w rejonie ul. Kossak-Szatkowskiej jako element wdrożenia jednego z czterech demonstracyjnych studiów przypadku mających na celu zwiększenie powierzchni obszarów zielonych na terenie województwa śląskiego (zadanie C.4 w ramach projektu „Śląskie. Przywracamy błękit”)	b.d.	Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2027	Środki w ramach projektu „Śląskie. Przywracamy błękit”	-	-	-	K1
49	Wszystkie	Wdrożenie zapisów "Planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu Miasta Cieszyna" (SECAP) oraz "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyn na lata 2022-2030" (PGN)	wg kosztów wynikających z HRF ¹⁰⁹ dokumentów	Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2030	Środki własne Gminy Cieszyn i zewnętrzne (w tym podmiotów zaangażowanych w realizację SECAP i PGN)	-	-	-	K11

¹⁰⁹ HRF – harmonogram rzeczowo-finansowy działań

Lp.	Sektor	Nazwa działania	Szacowane nakłady finansowe [zł]	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Okres realizacji	Źródła finansowania	Redukcja końcowego zużycia energii [MWh/rok]	Produkcja energii odnawialnej [MWh/rok]	Redukcja emisji [MgCO2/rok]	Wskaźniki monitorowania
			SECAP i PGN dla Miasta Cieszyna							
50	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Uruchomienie MEW w budynku dawnej elektrowni wodnej przy ul. Adolfa „Bołko” Kantora („Wałkownia”)	3 500 000	Spółka Wodna dla utrzymania Młynówki Cieszyńskiej, Urząd Miejski w Cieszynie	2022-2032	Środki własne Gminy Cieszyn oraz zewnętrzne				K10,K12
51	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Wzmocnienie funkcji, modernizacja i rozwój kompleksu rekreacyjno-sportowego „Pod Wałką”	22 500 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2024-2030	Środki własne Gminy Cieszyn oraz zewnętrzne	-	-	-	K1
52	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	„Edukacja dla klimatu!” – opracowanie, wdrożenie i realizacja kompleksowych działań edukacyjnych w zakresie mitygacji i adaptacji do zmian klimatu	wg potrzeb	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2030	Środki własne Gminy Cieszyn i zewnętrzne	-	-	-	K10,K12
53	K Handel i usługi	Opracowanie i wdrożenie systemu zachęt dla podmiotów realizujących inwestycje/działania w zakresie adaptacji do zmian klimatu	wg potrzeb	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2024	Środki własne Gminy Cieszyn i zewnętrzne	-	-	-	K11
54	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Utworzenie bazy danych dotyczących komunalnych terenów zieleni (w tym drzew) w oparciu o narzędzia informatyczne Systemu Informacji Przestrzennej Miasta Cieszyna	100 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2025	Środki własne Gminy Cieszyn i zewnętrzne	-	-	-	K13
55	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	„Szkoły i przedszkola dla klimatu!” – opracowanie, wdrożenie i realizacja przedsięwzięć i działań z zakresu zielono-błękitnej infrastruktury w zakresie mitygacji i adaptacji do zmian klimatu	wg potrzeb	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2030	Środki własne Gminy Cieszyn i zewnętrzne	-	-	-	K10, K12
56	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	„Zielone sąsiedztwo” i wypracowanie dobrych praktyk i zasada „adaptacji” terenów zielonych przez zainteresowanych mieszkańców lub podmioty	199 267	Zamek Cieszyn, Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2024	Norweski Mechanizm Finansowy 2021-2024, środki własne Gminy Cieszyn	-	-	-	K2
57	K Mieszkalnictwo	System zachęt finansowych do przedsięwzięć w zakresie uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej	1 000 000	Urząd Miejski w Cieszynie	2023-2030	Środki własne Gminy Cieszyn i zewnętrzne	-	-	-	K11
58	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Modernizacja Oczyszczalni Ścieków w Cieszynie przy ul. Motokrosowej 27	50 000 000	Urząd Miejski w Cieszynie	do 2030	Środki własne Gminy Cieszyn oraz zewnętrzne	-	-	-	EW1
59	K Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Wdrożenie Systemu Informacji Przestrzennej w Zakładzie Gospodarki Komunalnej w Cieszynie	200 000	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.	do 2030	Środki własne ZGK	-	-	-	K11
SUMA			735 054 966	-	-	-	67 347	26 159	46 302	-

Załącznik nr 2 – Opis przedsięwzięć

Nr działania	Nazwa działania	Opis
1	System monitoringu kosztów i zużycia nośników energii i wody w budynkach miejskich	Zadanie polegać będzie na utworzeniu systemu monitoringu kosztów i zużycia nośników energii i wody w budynkach miejskich. Oszacowano, że wykorzystanie systemu przyniesie zmniejszenie zużycia energii o ok. 2% zużycia we wszystkich budynkach objętych monitoringiem.
2	Przygotowanie lub aktualizacja dokumentów strategicznych związanych z ochroną środowiska i energetyką	Przedsięwzięcie polegać będzie na aktualizacji dokumentów strategicznych związanych z efektywnością energetyczną i klimatem, tj. aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej Cieszyna", „Aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Cieszyna", aktualizacja „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Cieszyna”.
3	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych	W ramach wprowadzania systemu zielonych zamówień publicznych zaleca się włączać kryteria oraz wymagania środowiskowe do procedur udzielania zamówień publicznych, w miarę możliwości stosować ocenę LCA (ocenę cyklu życia), a także poszukiwać rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów i usług na środowisko w całym cyklu życia.
4	Poprawa efektywności energetycznej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w obiektach miejskich	Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków należących do Miasta Cieszyna. Zakres termomodernizacji będzie wynikał z przeprowadzonych audytów energetycznych (m.in. ocieplenie ścian, ocieplenie dachów, wymiana stolarki otworowej, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej, modernizacja źródeł ciepła, modernizacja oświetlenia, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii).
5	Budowa instalacji PV na terenie Cieszyna	Zadanie dotyczy zwiększenia zastosowania odnawialnych źródeł energii poprzez zagospodarowanie dachów oraz terenu na potrzeby systemów fotowoltaicznych. Instalacje w uzasadnionych przypadkach mogą być rozbudowane o magazyny energii.
6	Słoneczny Cieszyn - wykonanie instalacji PV w obiektach użyteczności publicznej	W ramach przedsięwzięcia planuje się montaż na gminnych obiektach użyteczności publicznej instalacji PV. Moc wytwórcza instalacji fotowoltaicznych na danym obiekcie będzie dopasowana do realnego zużycia energii w budynku. Instalacje w uzasadnionych przypadkach mogą być rozbudowane o magazyny energii. Przed wykonaniem instalacji zlecone stanie wykonanie audytów fotowoltaicznych w celu określenia danych technicznych i parametrów instalacji.
7	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Zaplanowano działanie będące kontynuacją poprzednich etapów modernizacji oświetlenia. Zadanie polega na wymianie istniejącego oświetlenia oraz osprzętu i konstrukcji oświetleniowych na oprawy LED z zastosowaniem systemu sterowania oświetleniem. Do modernizacji pozostało ok. 450 punktów świetlnych. Szacowane oszczędności wyniosą ok 148 MWh/rok.
8	Poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych z udziałem własności gminy Cieszyn	Inwestycja właścicieli, w tym Gminy Cieszyn. Ucieplnienie budynków wielorodzinnych – wspólnot mieszkaniowych z udziałem własności Gminy Cieszyn. Działania : <ul style="list-style-type: none"> – likwidacja palenisk węglowych (na paliwa stałe) w budynkach, – wyposażenie budynków w instalacje grzewcze c.o. i c.w.u., – docieplenie zewnętrznych przegród budowlanych,

Nr działania	Nazwa działania	Opis
		<ul style="list-style-type: none"> – podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej, – budowa lokalnych kotłowni gazowych (indywidualnych w poszczególnych budynkach lub grupowych), – budowa indywidualnych etażowych systemów gazowych w całych budynkach, – uzupełnianie indywidualnych etażowych systemów gazowych w pojedynczych lokalach.
9	Dofinansowanie do wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych	Przedsięwzięcie polega na realizacji przez miasto programów dotacyjnych skierowanych do właścicieli budynków jednorodzinnych. W ramach podstawowego programu dotacyjnego będą wspierane inwestycje w budynkach mieszkalnych polegające na wymianie niskosprawnych źródeł energii.
10	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych (PV, jednorodzinne)	Przedsięwzięcie polega na zwiększeniu zastosowania odnawialnych źródeł energii poprzez montaż systemów fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych.
11	Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych	Ograniczanie niskiej emisji CO ₂ na terenie Cieszyna poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych w tym, docieplenie przegród zewnętrznych, wymianę okien na energooszczędne, modernizację źródeł ciepła i ciepłej wody użytkowej, modernizację systemów wentylacyjnych, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.
12	Kampania informacyjno-edukacyjna w zakresie niskiej emisji, odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej	Działanie jest skierowane do mieszkańców miasta. Elementy kampanii powinny w sposób czytelny przekazywać informacje dotyczące oszczędnego gospodarowania energią, wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji, zmiany przyzwyczajeń związanych ze zbyt wysokim zużyciem energii. Kampania może przybrać formę akcji informacyjnej, konkursów, plebiscytów itd.
13	Poprawa efektywności energetycznej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa	Działania związane ze zmniejszeniem energochłonności, wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii lub zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa. Działania te prowadzone będą w dużej mierze niezależnie od działań gminy, w zależności od dostępności technicznej i ekonomicznej do odpowiednich technologii.
14	Modernizacja taboru pojazdów miasta oraz spółek miejskich wraz z niezbędną infrastrukturą	W ramach zadania zaplanowano wymianę 40 pojazdów osobowych na pojazdy elektryczne lub na paliwo alternatywne.
15	Modernizacja taboru pojazdów komunikacji miejskiej oraz budowa niezbędnej infrastruktury	Działanie obejmuje zakup autobusów spełniających normę emisji spalin Euro 6 i/lub hybrydowych i/lub elektrycznych i lub wodorowych do obsługi komunikacji miejskiej. Przedsięwzięcie przewiduje zakup 20 autobusów elektrycznych wraz z dziesięcioma dwustanowiskowymi stacjami typu Plugin oraz dwie stacje pantografowe (jeżeli autobusy będą wymagały takich ładowarek).
16	Modernizacja oraz utrzymanie infrastruktury drogowej na terenie gminy	Projekt przewiduje utrzymanie i poprawę infrastruktury drogowej na terenie gminy (drogi gminne i powiatowe).

Nr działania	Nazwa działania	Opis
		Szacuje się, że efekt zmniejszenia zapotrzebowania na energię w transporcie wyniesie ok. 1%.
17	Promocja komunikacji publicznej	Promocja komunikacji miejskiej polegać ma na organizację festynu dla mieszkańców z grami i konkursami, pokaz taboru komunikacji miejskiej, możliwość spotkania z kierowcami i załogą Operatora. Zadanie obejmuje również zakup materiałów promocyjnych i gadżetów związanych z promocją komunikacji (długopisy, kubki, koszulki notesy itp.)
18	Wyposażenie wiat przystankowych w oświetlenie zasilane fotowoltaiką oraz interaktywny rozkład jazdy	Działanie zakłada montaż 50 nowych wiat przystankowych wraz z infrastrukturą oświetleniową i system interaktywnych tablic informacyjnych.
19	Budowa fotowoltaicznych wiat parkingowych zlokalizowanych na parkingach miejskich oraz ładowarek pojazdów elektrycznych	Przedsięwzięcie polega na wykonaniu wiat parkingowych wyposażonych w system fotowoltaiczny oraz montaż systemu ładowarek dla pojazdów elektrycznych.
20	Wsparcie mobilności rowerowej	Przedsięwzięcie przewiduje rozwój systemu ścieżek rowerowych, ciągów pieszo-rowerowych i pieszych wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
21	Wymiana prywatnych pojazdów na spełniające najnowsze normy emisyjne oraz na pojazdy elektryczne i hybrydowe	Działanie polega na wymianie prywatnych pojazdów zarejestrowanych na terenie Cieszyna na nowsze, spełniające najnowsze normy emisyjne, w tym na pojazdy elektryczne i hybrydowe.
22	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie OZE oraz działania modernizacyjne komunalnej oczyszczalni ścieków Cieszynie	Działanie uwzględni poprawę efektywności energetycznej dwóch budynków przedsiębiorstwa, oraz zastosowanie energooszczędnej suszarni osadów.
23	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpływać na ograniczenie emisji zanieczyszczeń	Tego typu zapisy mogą dotyczyć zarówno zabudowy jak i przestrzeni zielonych oraz obszarów wykorzystywanych przez system transportowy. Do przykładowych zapisów można zaliczyć: strefy ograniczonego ruchu pojazdów spalinowych, tworzenie warunków dla zabudowy budynków energooszczędnych lub wykorzystujących odnawialne źródła energii, wprowadzanie obszarów zieleni sąsiadującej z obszarami przeznaczonymi pod zabudowę mieszkaniową lub handlowo-usługową.
24	Modernizacja źródła ciepła EC Cieszyn	W ramach działania przewiduje się realizację 3 etapów modernizacji źródeł wytwórczych EC Cieszyn: Etap I - dostosowanie źródła ciepła do nowych norm emisyjnych obowiązujących od 01.01.2023 r., Etap II - budowa układu kogeneracyjnego opartego na trzech silnikach gazowych o łącznej mocy 10 MWe, Etap III - dostosowanie istniejących kotłów parowych do spalania paliwa gazowego.
25	Budowa biogazowni na terenie oczyszczalni ścieków w Cieszynie	W ramach zadania przewiduje się budowę biogazowni wykorzystującej do produkcji energii osady ściekowe powstające na terenie oczyszczalni ścieków w Cieszynie.
26	Zielony Cieszyn! czyli chronimy i wypoczywamy	Zaplanowane zadania będą realizowane przede wszystkim na terenach objętych ochroną (tj. na obszarze rezerwatów przyrody „Lasek Miejski nad Puńcówką” i „Lasek Miejski nad Olzą”) oraz są zgodne z tzw. zadaniami

Nr działania	Nazwa działania	Opis
		<p>ochronnymi rezerwatów i zasadami ich udostępnienia dla odwiedzających.</p> <p>Działanie polegać będzie na:</p> <ul style="list-style-type: none"> – uporządkowaniu spływu wód deszczowych z ul. Błogockiej; – wykonaniu prac związanych z odbudową/przebudową ścieżek, schodów oraz mostku; – wykonaniu zabiegów pielęgnacyjnych drzewostanu; – organizacji ścieżki przyrodniczo-dydaktycznej; – przygotowaniu i wydaniu dedykowanego przewodnika.
27	<p>Utworzenie w śródmieściu Cieszyna systemu ogólnodostępnych terenów zieleni</p>	<p>Zadanie polegać będzie na:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opracowaniu koncepcji programowej „zielonej sieci”; – działaniach partycypacyjno-konsultacyjnych; – opracowaniu szczegółowego projektu wykonawczego; – wykonaniu niezbędnej infrastruktury typu ścieżki, instalacje elektryczne itp.; – pielęgnacji drzew, nasadzeniu drzew, krzewów i innych roślin; – zakupie i montażu elementów małej infrastruktury i infrastruktury rekreacyjno-sportowej.
28	<p>Samowystarczalna dzielnica Błogocka – Mickiewicza</p>	<p>Działania wspierać będą rozwój i utrzymanie istniejącej zielonej infrastruktury pozytywnie wpływając na zjawisko miejskiej wyspy ciepła w dzielnicach miasta oraz będą korzystnie wpływać na niebieską infrastrukturę poprzez budowę małych zbiorników retencyjnych. Zadania dotyczyć będą m.in.:</p>
29	<p>Samowystarczalna dzielnica Podgórze</p>	<ul style="list-style-type: none"> – nasadzenia nowych drzew, krzewów i innych roślin oraz pielęgnacja istniejących (dot. zadania MPA 4); – budowy małej infrastruktury – placów zabaw, ławek, stolików; – budowy małych zbiorników retencyjnych; – remontów chodników i ścieżek.
30	<p>Samowystarczalna dzielnica Marklowice</p>	<p>Zadanie wspierać będzie rozwój istniejącej zielonej infrastruktury miejskiej pozytywnie wpływając na zjawisko miejskiej wyspy ciepła oraz na system retencjonowania wody. Zadanie obejmuje również wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, które pozytywnie wpływają na poprawę jakości powietrza. Zakres działania obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – remont nawierzchni chodników i ścieżek; – budowę placu zabaw; – zakup i montaż ławek, stolików, koszy na śmieci; – pielęgnację drzew, krzewów i innych roślin; – budowę farmy fotowoltaicznej; – budowę systemu retencjonowania wody deszczowej wraz ze zbiornikiem.
31	<p>Opracowanie waloryzacji przyrodniczej obszaru miasta Cieszyna wraz wyznaczeniem kierunków i rozwoju systemu terenów zielonych</p>	<p>Waloryzacja przyrodnicza terenu miasta jest niezbędnym dokumentem, który winien poprzedzać opracowanie szeregu dokumentów związanych z planowaniem przestrzennym oraz strategią rozwoju miasta.</p> <p>Ujęcie w tym opracowaniu również treści o charakterze strategii rozwoju terenów zielonych (czyli m.in. lasów,</p>

Nr działania	Nazwa działania	Opis
		zadrzewień, terenów zieleni w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody) pozwoli na wypracowanie polityki w tym zakresie, która będzie miała przełożenie np. do zapisów miejskiego planu zagospodarowania przestrzennego.
32	Zakup specjalistycznego sprzętu do wykonywania przeglądów przewodów kanalizacyjnych	W ramach realizacji zadania zostanie dokonany zakup specjalistycznego sprzętu, m.in.: samochodu wysokociśnieniowego z recyklingiem wody wraz z osprzętem oraz kamery do przeglądu przewodów kanalizacyjnych.
33	Wymiana starej sieci wodociągowej na nową	W ramach realizacji zadania wymiany starej sieci wodociągowej na nową zostanie dokonana wymiana starej sieci na nową w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> - Wodociąg Ø 250/225/160/110/90mm PE Cieszyn ul. Mickiewicza, Kasztanowa; - Wodociąg Ø 160mm PE Cieszyn ul. Garncarska i ul. Bobrecka; - Wodociąg Ø 90mm PE Cieszyn ul. Hażlaska, Gołębia, Wysoka, Ligonja;
34	Awaryjne wymiany sieci wodociągowych w koordynacji z robotami drogowymi realizowanymi przez Gminę Cieszyn	<ul style="list-style-type: none"> - Wodociąg Ø 250/160/110/90/63/50mm PE ul. Frysztacka (od krzyża do oczyszczalni ścieków) Majowa, Mokra; - Wodociąg Ø 160/110/90/63/50mm PE os. Moniuszki - napływ do hydroforni, Piękna, Słoneczna, Wesoła, Skrajna, Gminna; - Wodociąg Ø 315/250/110/90/63/50mmPE ul. Stawowa; - Wodociąg Ø 150/110/90/63/50mmPE – Browar Cieszyn ul. Bednarska, Rzeźnicza, Mostowa, al. Piastowska <p>W ramach realizacji zadania awaryjnej wymiany sieci wodociągowej, zostanie dokonana wymiana starej sieci wodociągowej na nową (w ramach bieżących potrzeb).</p> <p>Wymiana starych odcinków sieci wodociągowej (oraz odcinków sieci, które ze względu na awarię wymagają wymiany) na nowe pozwoli na ograniczenie strat na etapie dystrybucji, co obniży ilość pobranej wody z ujęcia.</p>
35	Modernizacja kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej na terenie miasta Cieszyna	Planuje się realizację następujących zadań: <ul style="list-style-type: none"> - budowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Mickiewicza, Ks. Trzanowskiego, Strzelców Podhalańskich w Cieszynie Ø 200 mm i Ø 160 mm o długości 650 m oraz zmiana funkcji istniejącej kanalizacji ogólnospławnej o długości 360 m na kanały deszczowe; - budowa/przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Morcinka, Popiołka i Brożka w Cieszynie Ø 200 mm o długości 1 500 m; - renowacja kolektorów kanalizacyjnych metodami bezwykopowymi.
36	Generalny remont Trzeciego Jazu na rzece Olzie	Trzeci Jaz to próg na rzece Olzie, służący spowolnieniu spływu wody w korycie Olzy oraz poborowi wody do Młynówki Cieszyńskiej (do Kanału Głównego i Kanału Ulgi) w jej górnym biegu. Utrzymanie jazu w dobrym stanie technicznym jest niezbędnym działaniem w celu ochrony przeciwpowodziowej miasta i utrzymaniem biologicznego przepływu w kanałach Młynówki.

Nr działania	Nazwa działania	Opis
37	Wykonanie częściowej, biologicznej zabudowy brzegów Młynówki w jej górnym biegu	Kanały Młynówki Cieszyńskiej w jej górnym biegu mają charakter naturalistyczny, zarazem na prawie całym przebiegu brak jest zabudowy umacniającej brzegi. Niemniej jednak, w niektórych fragmentach (ok. 20% dł. kanałów) odtworzenie lub wykonanie umocnień brzegowych ułatwiłoby utrzymanie kanałów.
38	Wykonanie remontu umocnień brzegowych na ul. Przykopa w rejonie budynku nr 18	Przy ulicy Przykopa 18 występuje przewężenie koryta Olzy. Koniecznym działaniem jest poszerzenie koryta oraz wykonanie nowych umocnień w postaci kamiennego muru.
39	Odtworzenie kanału Młynówki na odcinku od al. Piastowskiej do ul. Rzeźniczej	Obecnie odcinek kanału Młynówki od al. Piastowskiej do ul. Rzeźniczej wyłączony jest z eksploatacji ze względu na degradację umocnień brzegowych. Realizacja inwestycji przyczyni się do przywrócenie przepływu na całej długości Młynówki, co pozytywnie wpłynie na bioróżnorodność i retencję wód.
40	Remont budynku i urządzeń dawnej MEW	Budynek dawnej MEW grozi zawaleniem, jest podatny na wszystkie niekorzystne zmiany klimatu, dlatego też konieczny jest jego remont.
41	Utrzymanie kanału Młynówki Cieszyńskiej i zwiększenie jego roli	<p>Realizacja zadania obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – utrzymanie kanału Młynówki Cieszyńskiej jako istotnego odbiornika wód opadowych głównie z centrum miasta oraz jako obiektu o walorach historycznych, krajobrazowych i przyrodniczych; – komunalizację nieruchomości gruntowych kanału Młynówki; – analizę formalnoprawną i ekonomiczną różnych form zarządzania Młynówką. <p>Obecnie nieruchomości, przez które przebiega kanał Młynówki Cieszyńskiej stanowią własność Skarbu Państwa i użytek „wody powierzchniowe”, co utrudnia zarządzanie tym urządzeniem wodnym. Komunalizacja oraz zmiana użytku gruntowego (WP) zdecydowanie uprości bieżące zarządzanie kanałem i realizowanie inwestycji.</p>
42	Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej Miasta Cieszyna	W ramach inwestycji mających na celu uporządkowanie gospodarki ściekowej prowadzonej na terenie Cieszyna planuje się budowę sieci kanalizacji sanitarnej w terenach zabudowanych lub planowanych pod zabudowę, ale bez aktualnej możliwości korzystania z sieci kanalizacyjnej. Poszczególne zadania będą realizowane przede wszystkim w ramach programu inicjatyw infrastrukturalnych lub inicjatyw mieszkańców.
43	Zabezpieczenie i stabilizacja kompleksu osuwiskowego przy ul. Błogockiej w Cieszynie	<p>Zadania z zakresu usuwania skutków klęsk żywiołowych gwarantują bezpieczeństwo zarówno dla mieszkańców jak i dla środowiska. Zadanie polegać będzie na zabezpieczeniu i stabilizacji kompleksu osuwiskowego, realizacja zadania umożliwi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zabezpieczenie terenu rezerwatu przyrody „Lasek Miejski nad Pucówką” przed ruchami masowymi ziemi; – regulację/uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi w tym rejonie;

Nr działania	Nazwa działania	Opis
		<ul style="list-style-type: none"> - udostępnienie południowego fragmentu rezerwatu i przywrócenie ruchu na ścieżce spacerowej oraz docelowo dydaktycznej.
44	Budowa sieci wodociągowej w rejonie drogi ekspresowej S52 w Krasnej w Cieszynie	<p>Występujące zmiany klimatu powodują występowanie niedoboru wody, w tym również obniżonego ciśnienia w sieci wodociągowej. W obszarze węzła drogowego drogi ekspresowej S52 i ul. Bielskiej ten problem nawarstwia się wraz z brakiem możliwości zapewnienia odpowiedniego ciśnienia dla zabudowań z jednej linii sieci wodociągowej, gdyż występują bardzo duże różnice terenu. Konieczne jest wybudowanie dodatkowej sieci, która zapewni zaopatrzenie w wodę o odpowiednim ciśnieniu dla zabudowań położonych na wzniesieniu, zwłaszcza że jest to obszar aktywności gospodarczej z zakładami, dla których wymagana jest odpowiednie zaopatrzenie w wodę na cele przeciwpożarowe.</p>
45	Monitoring i ostrzeżenie przed zjawiskami ekstremalnymi oraz gromadzenie danych	<p>Działanie realizowane jest na bieżąco w następujący sposób:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ostrzeżenie realizowane w miarę potrzeby zgodnie z Planem Zarządzania Kryzysowego; - prowadzenie monitoringu poziomu wody w dwóch punktach na Bobrówce. <p>Realizacja zadania polegać będzie również na systematycznej modernizacji i rozbudowie Miejskiego Systemu Alarmowego o syreny z możliwością przekazywania informacji głosowych (OSP Cieszyn-Mnisztwo, OSP Cieszyn-Markłowice, modernizacja istniejących syren na Browarze Zamkowym, Starostwie Powiatowym, Elektrometalu i Uniwersytecie Śląskim), a także na dążeniu do stworzenia bazy danych o występujących zagrożeniach, zasięgu działania zagrożenia, jego monitoringu, osobach przebywających w zagrożonych regionach i systemie ich powiadamiania na wypadek zagrożenia.</p>
46	Usuwanie skutków ekstremalnych zagrożeń meteorologicznych i hydrologicznych	<p>Zadanie ma na celu przygotowanie służb ratowniczych oraz podmiotów prowadzących działania ratownicze oraz koordynujących takie działania do zmian klimatu poprzez doposażenie jednostek w specjalistyczny sprzęt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wysokowydajny mobilny agregat pompowy – w celu obrony miejsc położonych poniżej poziomu lustra wody w Cieszynie w razie wezbrania wody powyżej stanów alarmowych; - mobilne zapory wodne jako alternatywy dla standardowego rozwiązania jakim jest układanie zapór z worków z piaskiem – w celu skrócenia czasu ekspozycji na działanie wód powodziowych przy charakterystycznych dla rejonu powodzi błyskawicznych; - utworzenie w każdej jednostce OSP magazynów przeciwpowodziowych wyposażonych w worki, piasek, osuszacze, agregaty inwertorowe itp.
47	Prowadzenie działań edukacyjnych i doradczych przez ekodoradcę w zakresie mitygacji do zmian klimatu oraz efektywności energetycznej (w ramach projektu „Śląskie. Przywracamy błękit”)	<p>Zadanie dotyczy utworzenia i utrzymania stanowiska ekodoradcy w gminie Cieszyn, które powstało w ramach realizacji projektu „Śląskie. Przywracamy błękit”.</p> <p>Do zadań ekodoradcy należy prowadzenie działań w zakresie mitygacji do zmian klimatu, obejmujących m.in.:</p>

Nr działania	Nazwa działania	Opis
		<ul style="list-style-type: none"> – udzielanie mieszkańcom porad w zakresie modernizacji systemu ogrzewania i termomodernizacji budynków; – wskazywanie źródeł finansowania działań w zakresie jw., w tym programu rządowego „Czyste Powietrze”; – pomoc w wypełnianiu wniosków i rozliczaniu dotacji w ramach programu „Czyste Powietrze”; – prowadzenie działań edukacyjnych związanych z ograniczaniem niskiej emisji; – prowadzenia edukacji i doradztwa dla mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej; – współudział w działaniach kontrolnych źródeł niskiej emisji.
48	<p>Utworzenie nowego terenu zieleni w rejonie ul. Kossak-Szatkowskiej jako element wdrożenia jednego z czterech demonstracyjnych studiów przypadku mających na celu zwiększenie powierzchni obszarów zielonych na terenie województwa śląskiego (zadanie C.4 w ramach projektu „Śląskie. Przywracamy błękit”)</p>	<p>Gmina Cieszyn w ramach zadania C.4 projektu „Śląskie. Przywracamy błękit” zgłosiła propozycję utworzenia nowego terenu zieleni położonego pomiędzy ul. Kossak-Szatkowskiej, ul. Paderewskiego i ul. Staffa, w celu zwiększenia powierzchni obszarów zielonych na terenie miasta Cieszyn. Zadanie C.4 zakłada realizację na terenie województwa Śląskiego czterech demonstracyjnych „studiów przypadku” w tym zakresie.</p>
49	<p>Wdrożenie zapisów "Planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu Miasta Cieszyna" (SECAP) oraz "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Cieszyn na lata 2022-2030" (PGN)</p>	<p>Działania zaplanowane w ramach tychże dokumentów koncentrują się w głównej mierze na poprawie efektywności energetycznej, zwiększaniu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii, jak również zmniejszeniu energochłonności sektorów gospodarki.</p>
50	<p>Uruchomienie MEW w budynku dawnej elektrowni wodnej przy ul. Adolfa „Bolko” Kantora („Wałkownia”)</p>	<p>Jest to działanie głównie o charakterze edukacyjnym (przepływ wody w tym miejscu nie gwarantuje osiągnięcia zysków komercyjnych z tego typu inwestycji). Uruchomienie MEW w budynku dawnej elektrowni wodnej pozwoli na przeprowadzanie m.in. lekcji edukacyjnych.</p>
51	<p>Wzmocnienie funkcji, modernizacja i rozwój kompleksu rekreacyjno-sportowego „Pod Wałką”</p>	<p>W ramach przedsięwzięcia planowane jest wybudowanie skateparku, oświetlonego boiska ze sztuczną nawierzchnią do piłki nożnej, remontu boiska z nawierzchnią naturalną o parametrach niezbędnych do organizacji meczów drużyn piłkarskich, zewnętrznej siłowni, a także budynku zaplecza sportowo-rekreacyjnego.</p> <p>Rozbudowa zielonej infrastruktury oraz zielonych miejsc rekreacyjnych w mieście w czasie coraz to częstszych ekstremalnych zjawisk, takich jak susze czy intensywne opady jest konieczna. Pomaga ona przyjmować nadmiar wody opadowej, a w czasie wysokich temperatur powietrza pomaga w ich obniżeniu.</p>
52	<p>„Edukacja dla klimatu!” – opracowanie, wdrożenie i realizacja kompleksowych działań edukacyjnych w zakresie mitygacji i adaptacji do zmian klimatu</p>	<p>Zaplanowane działanie edukacyjne o szerokim zakresie obejmować będą m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – powołanie ambasadorów edukacji ekologicznej dla mieszkańców i turystów, którzy chcą: zrealizować teren zielony, zorganizować edukację w terenie zielonym, np. spacer edukacyjny, sadzenie/rozpoznawanie gatunków; – organizację przez Urząd Miejski cyklicznych imprez edukacyjnych, seminariów z udziałem

Nr działania	Nazwa działania	Opis
		<p>ekspertów, czy też wymianę doświadczeń na temat ogrodnictwa/zieleni;</p> <ul style="list-style-type: none"> - organizację przez Urząd Miejski działań, które będą mieć na celu usprawnienie komunikacji z mieszkańcami Cieszyna w tematach dotyczących zieleni miejskiej, poprzez np. tworzenie plakatów, murali; - organizację regularnych konsultacji społecznych dot. zieleni w formie debat, spotkań i innych aktywnych działań.
53	Opracowanie i wdrożenie systemu zachęt dla podmiotów realizujących inwestycje/działania w zakresie adaptacji do zmian klimatu	<p>Zadanie swoim zakresem będzie obejmować m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozważenie wprowadzenia ulg podatkowych dla podmiotów realizujących wybrane elementy zielono-niebieskiej infrastruktury, takie jak np. zielone dachy, ogrody wertykalne, ogrody deszczowe; - system dotacji do realizacji takich przedsięwzięć; - opracowanie zasad „zielonego” budżetu obywatelskiego.
54	Utworzenie bazy danych dotyczących komunalnych terenów zieleni (w tym drzew) w oparciu o narzędzia informatyczne Systemu Informacji Przestrzennej Miasta Cieszyna	Zaplanowane zadanie polegać będzie na utworzeniu bazy terenów zieleni, która powinna powstać w oparciu o inwentaryzację dendrologiczną terenów komunalnych lub będących w posiadaniu Miasta Cieszyna.
55	„Szkoły i przedszkola dla klimatu!” – opracowanie, wdrożenie i realizacja przedsięwzięć i działań z zakresu zielono-błękitnej infrastruktury w zakresie mitygacji i adaptacji do zmian klimatu	<p>Działanie polegać będzie na utworzeniu w placówkach oświatowych podległych Urzędowi Miejskiemu w Cieszynie np. ogrodów edukacyjnych, organizacji konkursów ekologicznych, programów edukacyjnych realizowanych wspólnie ze szkołami, czy przedszkolami.</p> <p>Opracowanie programu działań edukacyjnych winna poprzedzić inwentaryzacja możliwości realizacji na terenach i obiektach miejskich placówek oświatowych zakładania ogrodów edukacyjnych oraz wprowadzania elementów zielono-niebieskiej infrastruktury w celu retencji wód opadowych (zbiorniki retencyjne, ogrody deszczowe itp.).</p>
56	„Zielone sąsiedztwo” i wypracowanie dobrych praktyk i zasada „adaptacji” terenów zielonych przez zainteresowanych mieszkańców lub podmioty	W ramach działania zaplanowano wyznaczenie przez Urząd Miejski w Cieszynie terenów pod zieleńce oraz kolejno oddania tych terenów poprzez umowę użyczenia w ręce chętnych mieszkańców.
57	System zachęt finansowych do przedsięwzięć w zakresie uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej	<p>Zadanie obejmuje utrzymanie (i ewentualny rozwój pod względem przedmiotowym) dotychczasowego systemu zachęt finansowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dotacji celowych do inwestycji proekologicznych, takich jak podłączanie do sieci kanalizacji sanitarnej, budowa przydomowych oczyszczalni ścieków, system retencji wód opadowych; - współfinansowania inicjatyw lokalnych w zakresie budowy/rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej.
58	Modernizacja Oczyszczalni Ścieków w Cieszynie przy ul. Motokrosowej 27	<p>Przedsięwzięcie obejmie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - modernizację części mechanicznej oczyszczalni ścieków; - modernizację gospodarki osadami ściekowymi wytwarzanymi na oczyszczalni ścieków;

Nr działania	Nazwa działania	Opis
59	Wdrożenie Systemu Informacji Przestrzennej w Zakładzie Gospodarki Komunalnej w Cieszynie	<p>– modernizację ciepłociągu i wymienników ciepła.</p> <p>W ramach zadania planowane jest wdrożenie Systemu Informacji Przestrzennej w ZGK w Cieszynie Sp. z o.o. – eksploatatora sieci kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej wraz z miejską oczyszczalnią ścieków.</p> <p>Wdrożenie systemu podniesie efektywność działań eksploatatora m.in. umożliwi prowadzenie analiz systemu kanalizacyjnego pod względem wrażliwości sieci na zmienne warunki środowiska (np. awarie sieci występujące po nawałnych deszczach).</p>