

**Prognoza oddziaływania na środowisko  
projektu  
Planu Gospodarki Niskoemisyjnej  
dla miasta Opola**



Projekt z dnia 22.12.2017 r.

Opole, 2017



**Wykonanie na zlecenie miasta Opola:**

ATMOTERM S.A.

Opole, ul. Łangowskiego 4

**Zespół autorski** pod kierownictwem mgr inż. Wojciecha Kuska

mgr Anna Wahlig

mgr inż. Michał Drabek

mgr inż. Agnieszka Ościk

mgr inż. Janusz Pietrusiak

mgr inż. Małgorzata Piwowarska

mgr inż. Grzegorz Markowski

mgr inż. Mateusz Iwański



## Spis treści

1. INFORMACJE O ZAWARTOŚCI, GŁÓWNYCH CELACH PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU ORAZ JEGO POWIĄZANIACH Z INNYMI DOKUMENTAMI.....	6
1.1. Podstawa prawna opracowania prognozy.....	6
1.2. Ustalenia projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Opola .....	7
2. POWIĄZANIA Z INNYMI DOKUMENTAMI .....	9
2.1. Analiza dokumentów na szczeblu krajowym i regionalnym.....	9
2.2. Analiza dokumentów na szczeblu lokalnym.....	10
3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE, METODA PRZYJĘTA W OPRACOWANIU.....	12
4. METODY ANALIZY REALIZACJI POSTANOWIEŃ PLANU.....	14
5. INFORMACJE O MOŻLIWYM TRANSGRANICZNYM ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO .....	15
6. ISTNIEJĄCY STAN ŚRODOWISKA ORAZ POTENCJALNE ZMIANY TEGO STANU W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU .....	16
6.1. Położenie administracyjne i geograficzne .....	16
6.2. Zasoby przyrodnicze i obszary chronione .....	17
6.3. Gleby .....	20
6.4. Klimat .....	20
6.5. Wody powierzchniowe, podziemne, zagrożenie powodziowe, jakość wód podziemnych i powierzchniowych.....	21
6.6. Powietrze atmosferyczne.....	24
6.7. Klimat akustyczny.....	36
6.8. Promieniowanie jonizujące i elektromagnetyczne .....	37
6.9. Gospodarka odpadami.....	39
7. POTENCJALNE ZMIANY STANU ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU.....	42
8. STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARACH OBJĘTYCH PRZEWIDYWANYM ZNACZĄCYM ODDZIAŁYWANIEM .....	43
9. ISTNIEJĄCE PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU.....	44
10. ANALIZA I OCENA WPŁYWU USTALEŃ PLANU NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA WRAZ Z PROGNOZĄ ZMIAN ŚRODOWISKA .....	45
10.1. Wpływ na różnorodność biologiczną, obszary Natura 2000, rośliny i zwierzęta .....	53
10.2. Wpływ na gleby, zasoby naturalne i powierzchnię ziemi.....	56
10.3. Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne.....	56
10.4. Wpływ na powietrze atmosferyczne.....	57
10.5. Wpływ na klimat akustyczny.....	58
10.6. Wpływ na dziedzictwo kulturowe, zabytki i dobra materialne .....	59
10.7. Wpływ na klimat oraz adaptacja do zmian klimatu .....	59
10.8. Wpływ na krajobraz .....	60
10.9. Wpływ na zdrowie ludzi i jakość życia.....	60
11. ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, MOGĄCYCH BYĆ REZULTATEM REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU.....	61
12. PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ OGRANICZAJĄCYCH NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO ORAZ ROZWIĄZAŃ ALTERNATYWNYCH .....	63
13. OPIS PRZEWIDYWANYCH METOD I CZĘSTOTLIWOŚCI MONITORINGU W PRZYPADKU ZNACZĄCEGO WPŁYWU NA ŚRODOWISKO, SPOWODOWANEGO REALIZACJĄ Programu.....	64

14. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM .....	67
-----------------------------------------------------	----

# 1. INFORMACJE O ZAWARTOŚCI, GŁÓWNYCH CELACH PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU ORAZ JEGO POWIĄZANIACH Z INNYMI DOKUMENTAMI

## 1.1. Podstawa prawna opracowania prognozy

Podstawę prawną opracowania prognozy oddziaływania na środowisko projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Opola (**zwanego dalej „Planem”**) stanowią:

- Ustawa 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 (Dz. U. z 2017 r., poz. 1405 z późn. zm.) (**zwana dalej „ustawą”**),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r., poz. 519 ze zm.).

Opracowana Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Opola ma na celu, dokonanie oceny skutków realizacji ustaleń Planu w odniesieniu do poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego, wskazanie potencjalnie uciążliwych lub korzystnych dla środowiska ustaleń. Prognoza oddziaływania na środowisko stanowi integralną część opracowania Planu.

Ponadto Prognozę opracowano w oparciu o następujące akty prawne:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa;
- Dyrektywa 85/337 EEC z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska;
- Dyrektywa 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dziko żyjącej fauny i flory;
- Dyrektywa Komisji Europejskiej 97/11/EC z dnia 3 marca 1997 r. wnoszącej poprawki do Dyrektywy 85/337 EEC;
- Dyrektywa Rady i Parlamentu Europejskiego 2001/77/EC z dnia 27 września 2001 r. w sprawie promowania energii elektrycznej produkowanej z odnawialnych źródeł energii na wewnętrznym rynku energetycznym;
- Konwencja o ochronie dzikiej fauny i flory europejskiej oraz ich siedlisk naturalnych (Konwencja Berneńska) (Dz. U. z 1996 r. Nr 58, poz. 263, 264);
- Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt (Konwencja Bońska) (Dz. U. z 2003 r., Nr 2, poz. 17);
- Konwencji Krajobrazowej z Florencji z dn. 20 października 2000 r. (Dz. U. z 2006 r., Nr 14 poz. 98);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16 poz. 87);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r., Nr 192 poz. 1883);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2016 r. poz. 1408);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r., Nr 25, poz. 133);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r., poz. 2183);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz. 510);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112);
- Decyzja Wykonawcza Komisji z dnia 7 listopada 2013 r. w sprawie przyjęcia siódmego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C (201307358) (2013/741/UE);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. z 2017 r., poz. 1161);
- Ustawa z dnia 31 sierpnia 1995 r. o ratyfikacji Konwencji o różnorodności biologicznej (Dz. U. z 1995 r. Nr 58, poz. 565);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2017 r., poz. 785);
- Ustawa o ochronie przyrody (Dz. U. z 2016 r., poz. 2134);
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2017 r., poz. 1215).

Zgodnie z Ustawą OOS, przeprowadzenia SOOS wymagają projekty dokumentów, które będą wyznaczały ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. W ustawie tej zawarte są informacje dotyczące zasad i trybu postępowania w sprawach: udostępniania informacji o środowisku, jego ochronie, także ocen oddziaływania na środowisko i transgranicznego oddziaływania na środowisko. W/w Ustawa określa też zasady udziału społeczeństwa w ochronie środowiska i zasady współpracy organów administracji publicznej.

Niniejsze opracowanie stanowi *Prognozę oddziaływania na środowisko do Planu*, który zgodnie z obowiązującymi przepisami poddawany będzie konsultacjom społecznym (zgodnie z przepisami działu III rozdz. 1 i 3 ustawy ocenowej) oraz opiniowaniu przez organy: Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu oraz Opolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Opolu.

Wersja końcowa *Prognozy* zostanie opracowana po zakończeniu procesu konsultacji społecznych i uzyskaniu opinii stosownych organów. Zawarte w niej zostaną odniesienia do wszystkich uwag zgłoszonych podczas konsultacji społecznych oraz wniosków i opinii przedstawionych przez ww. organy.

## 1.2. Ustalenia projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Opola

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem zajmującym się tematyką związaną z ograniczaniem zużycia energii, redukcją emisji dwutlenku węgla oraz zwiększaniem wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. PGN posiada cechy, które nadają mu znaczenie o charakterze strategicznym dla miasta. Obejmuje on swoim zasięgiem całe miasto i oddziałuje na szerokie grono interesariuszy w długoterminowej perspektywie.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola został przyjęty do realizacji Uchwałą Nr XIX/347/15 Rady Miasta Opola z dnia 17 grudnia 2015 r. Dokument, ze względu na swój charakter wymaga okresowych aktualizacji, które wynikają z konieczności weryfikowania działań podejmowanych oraz planowanych przez interesariuszy planu, a także nieustannie zachodzących zmian w otoczeniu. Ostatnia aktualizacja PGN dla Miasta Opola miała miejsce w marcu 2017 r. (Uchwała nr XXXIX/792/17 Rady Miasta Opola z dnia 30 marca 2017 r. zmieniająca uchwałę w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola”).

W związku ze zmianą granic administracyjnych miasta Opola, która nastąpiła z początkiem roku 2017, jak również w wyniku konieczności okresowej weryfikacji dotychczasowych bazowych założeń Planu, w tym działań podejmowanych oraz planowanych do realizacji przez interesariuszy na rzecz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza, redukcji zużycia energii oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, zaistniała zasadność przeprowadzenia ponownej aktualizacji PGN. W ramach prac na dokumentem zorganizowano kilkumiesięczny proces przygotowania danych, w ramach którego dotarto do szeregu interesariuszy z informacją o prowadzonej obszernej aktualizacji PGN. Koniecznym było zebranie danych historycznych oraz bieżących, następnie ich przetworzenie i odzwierciedlenie w niniejszym opracowaniu.

Zaktualizowany projekt Planu zawiera, założenia programowe, w tym zestawienie planowanych do realizacji działań i wyznaczone do realizacji cele, ponadto zawiera wyniki analizy stanu aktualnego obszaru miasta w zakresie zagadnień istotnych w kontekście rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, a także szczegółowe informacje dotyczące bilansu emisji dwutlenku węgla w ubiegłych latach oraz prognozowanych zmian bilansu emisji w przyszłości.

Ponadto w Planie zawarte są planowane przedsięwzięcia inwestycyjne i działania nieinwestycyjne w perspektywie do 2020r. pozwalające na realizację określonych celów w zakresie ograniczenia zużycia energii finalnej, redukcji emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz wykorzystaniem OZE.

Reasumując, założenia programowe zaktualizowanego Planu są kontynuacją wcześniej przyjętych kierunków działań i nawiązują one do celów wyznaczonych w PGN przyjętym uchwałą Nr XIX/347/15 Rady Miasta Opola z dnia 17.12.2015 w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola” zmieniony: uchwałą Nr XXIV/449/16 Rady Miasta Opola z dnia 24 marca 2016 r., uchwałą Nr XXXV/686/16 Rady Miasta Opola z dnia 15 grudnia 2016 r. oraz uchwałą nr XXXIX/792/17 z dnia 30 marca 2017 r.

Zaktualizowany Plan obejmuje cały obszar miasta Opola po zmianie granic administracyjnych z początkiem roku 2017 oraz prezentuje aktualne na dzień opracowania Planu działania interesariuszy.



## 2. POWIĄZANIA Z INNYMI DOKUMENTAMI

W niniejszej części dokonano analizy zgodności celów Planu z celami innych dokumentów strategicznych na poziomie krajowym oraz regionalnym i lokalnym. Porównanie ma za zadanie ocenę spójności celów Planu z celami innych dokumentów strategicznych pod kątem ochrony środowiska oraz zasady zrównoważonego rozwoju.

### 2.1. Analiza dokumentów na szczeblu krajowym i regionalnym

W tabeli poniżej przedstawiono wyniki analizy.

Tabela 1. Powiązania dokumentów strategicznych na poziomie krajowym i wojewódzkim z projektem Planu dla miasta Opola.

Nazwa dokumentu strategicznego	Powiązanie z Planem gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola
Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.	Zaplanowane zadania ujęte w PGN wpłyną na realizację następujących celów szczegółowych zawartych w Polityce Energetycznej Polski tj.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii,</li> <li>– zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia,</li> <li>– zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju,</li> <li>– wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r wzrost tego wskaźnika w latach następnych,</li> <li>– ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r. przy zachowaniu. oraz dalszy</li> <li>– wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,</li> <li>– ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,</li> <li>– zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.</li> </ul>
Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014	Zaplanowane zadania ujęte w PGN wpłyną na realizację celu, w zakresie poprawy efektywności energetycznej, jakim jest – ograniczenie zużycia energii pierwotnej w latach 2010-2020.
Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej	Cele PGN wpisują się w założenia programu, poprzez poprawę efektywności, promowanie zrównoważonego rozwoju w dziedzinach gospodarki oraz w planowanych inwestycjach. Zaplanowane zadania ujęte w PGN wpłyną na realizację celów szczegółowych tj.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– niskoemisyjne wytwarzanie energii,</li> <li>– poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, w tym odpadami,</li> <li>– rozwój zrównoważonej produkcji - obejmujący przemysł, budownictwo i rolnictwo,</li> <li>– transformacja niskoemisyjna w dystrybucji i mobilności, obejmująca sektor transportu i handlu,</li> <li>– promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji.</li> </ul>
Krajowa Polityka Miejska 2023	Zaplanowane zadania ujęte w PGN przyczynią się do realizacji celu zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców. Cel ten wynika z obranej wizji rozwoju polskich miast i dotyczy wszystkich miast, niezależnie od ich wielkości czy położenia.
Strategia Rozwoju Kraju 2020	Zaplanowane zadania ujęte w PGN przyczynią się do realizacji celu w zakresie m.in.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bezpieczeństwo energetyczne i środowisko,</li> <li>– zwiększenie efektywności transportu.</li> </ul>
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju 2030	Zadania ujęte w PGN przyczynią się do realizacji następujących celów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrony i poprawa stanu środowiska,</li> <li>– zwiększenie dostępności terytorialnej Polski poprzez utworzenie zrównoważonego, spójnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego.</li> </ul>
Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	Zaplanowane działania w obrębie wykorzystania OZE przyczynią się do zwiększenia ich udziału w skali kraju oraz dążenia do wypełnienia celów w ww. zakresie.
Strategia Rozwoju Transportu do 2020 r.	Zaplanowane zadania ujętych PGN wpłyną na realizację następujących celów szczegółowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stworzenie nowoczesnej, spójnej sieci infrastruktury transportowej,</li> </ul>

Nazwa dokumentu strategicznego	Powiązanie z Planem gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– poprawa sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym,</li> <li>– ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko.</li> </ul>
Plan Gospodarki odpadami dla województwa opolskiego na lata 2016-2022 z uwzględnieniem lat 2023-2028	Realizacja zadań ujętych w PGN pozytywnie wpłynie na sektor gospodarki odpadami wykorzystując potencjał do produkcji energii ze źródeł odnawialnych (biogaz składowiskowy), jednocześnie nie kolidując z celami Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Opolskiego.
Strategia Rozwoju Województwa Opolskiego do 2020 r.	Zadania ujęte w PGN wpisują się w cele Strategii Rozwoju Województwa Opolskiego, wpływając na poprawę jakości powietrza, tj. cel strategiczny - Wysoka jakość środowiska.
Program Ochrony Środowiska dla Województwa Opolskiego na lata 2016-2020	Planowane zadania ujęte w PGN wpłyną na realizację następujących celów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– poprawa stanu czystości powietrza na terenie województwa w stosunku do roku bazowego,</li> <li>– podnoszenie świadomości ekologicznej, zmiana postaw i zachowań społeczeństwa, w tym dzieci i młodzieży, firm.</li> </ul>
Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim	Zadania ujęte w PGN przyczynią się do realizacji następujących celów szczegółowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozbudowa i modernizacja infrastruktury regionu,</li> <li>– aktywizacja gospodarcza regionu z zachowaniem zasady zrównoważonego rozwoju.</li> </ul>

## 2.2. Analiza dokumentów na szczeblu lokalnym

W kolejnej tabeli przedstawiono powiązania dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Opola.

Tabela 2. Powiązania dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym z projektem Planu.

Nazwa dokumentu strategicznego	Powiązanie z Planem gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola
Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Aglomeracji Opolskiej	Działania ujęte w dokumencie powiązane są z następującymi celami Strategii: <ul style="list-style-type: none"> <li>– poprawa efektywności energetycznej oraz zwiększenie udziału energii pochodzącej z OZE,</li> <li>– poprawa jakości powietrza.</li> </ul>
Program ochrony powietrza dla strefy miasto Opole	Realizacja zadań zmierzających do ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych. Zaplanowanie zadań takich jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymiana dotychczasowych kotłów węglowych o niskiej sprawności na kotły zasilane gazem,</li> <li>– podłączenie do sieci ciepłej,</li> <li>– wymiana dotychczasowych kotłów węglowych o niskiej sprawności na ogrzewanie elektryczne,</li> <li>– wymiana dotychczasowych kotłów węglowych na nowoczesne kotły węglowe zasilane automatycznie, natomiast w dzielnicach, w których nie jest możliwe doprowadzenie gazu, czy sieci ciepłowniczej,</li> <li>– zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło poprzez termomodernizację obiektów budowlanych,</li> <li>– wspomaganie zmniejszenia zużycia energii cieplnej poprzez wykorzystanie alternatywnych źródeł energii, takich jak kolektory słoneczne oraz pompy ciepła.</li> </ul>
Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Opola	Zaplanowane działania w PGN przyczynią się do zwiększenia efektywności przesyłu oraz wytwarzania ciepła w lokalnych/indywidualnych kotłowniach, zmniejszenia zapotrzebowania na energię oraz produkcję energii ze źródeł odnawialnych.
Program ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2017-	Zaplanowane działania w PGN przyczynią się do realizacji następujących celów tj.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapewnienie odpowiedniej, jakości powietrza oraz ochrona klimatu dzięki obniżeniu emisji gazów cieplarnianych,</li> </ul>

Nazwa dokumentu strategicznego	Powiązanie z Planem gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola
2020 z perspektywą na lata 2021-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie poprawy jakości powietrza i ochrony klimatu,</li> <li>- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi.</li> </ul>
Strategia Rozwoju Opola na lata 2012-2020	Zadania ujęte w PGN wpłyną na realizację zakładanych działań operacyjnych tj.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa zrównoważonego systemu transportu miejskiego,</li> <li>- przebudowa oraz modernizacja układu komunikacyjnego miasta,</li> <li>- ochrona środowiska,</li> <li>- gospodarka zasobami.</li> </ul>
Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Opola	Zaplanowane działania w sektorze transportu będą służyć rozwojowi transportu proekologicznego.
Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Opola	Działania ujęte w PGN i ich realizacja sprzyjają rozwojowi i integracji miasta poprzez rozwiązywanie wspólnych problemów jak również wskazują cele rozwojowe dla jednostek terytorialnych. Planowane działania zawarte w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego są spójne z zakresem zadań ujętych w Planie gospodarki niskoemisyjnej. Zaplanowane zadania będą prowadzić do redukcji emisji zanieczyszczeń, poprawy jakości powietrza atmosferycznego. Działania będą prowadzone zgodnie z obowiązującym prawem lokalnym.
Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego – pod kątem zgodności celu danego zadania zapisanego w PGN z MPZP	Analiza MPZP pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków: <ul style="list-style-type: none"> <li>- w zakresie zaopatrzenia w ciepło dopuszcza się wykorzystywanie niskoemisyjnych źródeł ciepła – energii elektrycznej, gazu, oleju opałowego lub innych niekonwencjonalnych źródeł energii cieplnej, a także niskoemisyjnych źródeł energii opalanych paliwem stałym,</li> <li>- dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło z kolektorów słonecznych oraz z sieci ciepłowniczej,</li> <li>- zaopatrzenie w gaz ziemny istniejącej i planowanej zabudowy powinno być poprzedzone analizą, z której będzie wynikać zasadność realizacji inwestycji,</li> <li>- dopuszcza się lokalizację i wytyczanie ścieżek i tras rowerowych w liniach rozgraniczających dróg oraz na pozostałym obszarze gminy,</li> <li>- ustala się obowiązek segregacji odpadów,</li> <li>- zapisy zawarte MPZP dotyczące zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną oraz możliwości wykorzystania OZE nawiązują do głównych celów PGN, tj. pakietu 3x20%.</li> </ul>
Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla miasta Opola	Planowane cele zawarte w programie są spójne z zadaniami zaplanowanymi w Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola. Zatem realizacja działań ujętych w PGN umożliwi zrealizować następujące cele: <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa jakości powietrza, którym oddychają mieszkańcy miasta, poprzez obniżenie ponadnormatywnych poziomów stężeń zanieczyszczeń,</li> <li>- poprawa jakości życia i zdrowia mieszkańców miasta,</li> <li>- uzyskanie konkretnego, wyznaczonego w Programie ochrony powietrza, efektu ekologicznego dla miasta Opola.</li> </ul>

Z analizy strategicznych dokumentów lokalnych objętych Planem można wyciągnąć następujące wnioski:

- stwierdza się, że PGN wspiera realizację celów analizowanych dokumentów na poziomie krajowym, wojewódzkim i lokalnym,
- cele analizowanych dokumentów wspierają założenia pakietu klimatyczno – energetycznego 3x20%.

### 3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE, METODA PRZYJĘTA W OPRACOWANIU

Obowiązek sporządzenia Prognozy, a także jej ogólny zakres, wynika z ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Zgodnie z zapisami ww. ustawy Prognoza powinna:

- określać, analizować i oceniać istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu, stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem, istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu, przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko, a w szczególności na: różnorodność biologiczną, ludzi, zwierzęta, rośliny, wodę, powietrze, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne, zabytki, dobra materialne z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy;
- przedstawiać rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru - rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Zakres merytoryczny prognozy jest bardzo szeroki i obejmuje kompleks zagadnień związanych z problematyką ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego i kulturowego, ochroną zdrowia mieszkańców i zasobów naturalnych, kształtowaniem i ochroną walorów krajobrazowych.

Przy sporządzaniu Prognozy wykorzystano następujące materiały:

- projekt Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Opola,
- dane dotyczące stanu środowiska oraz dane statystyczne i dotyczące obszaru opracowania (dane GUS, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ) w Opolu, Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (GDOŚ), Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej (RZGW) itp.).

Zgodnie z procedurą określoną ustawą, otrzymano uzgodnienie ws. konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny dla Planu oraz uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości przygotowywanej prognozy oddziaływania na środowisko tego dokumentu, które zostało przekazane przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu pismem numer WOOŚ.411.2.69.2017.MO z dnia 9 października 2017 r. oraz Opolski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Opolu pismem z dnia 24 października 2017 r. nr NZ.9022.1.172.2017.JG.

Prognoza dla Planu powstawała w kilku etapach. Następujące po sobie działania miały na celu:

- ocenę aktualnego stanu środowiska na obszarze miasta Opola oraz określenie istniejących zagrożeń i problemów w zakresie poszczególnych obszarów priorytetowych,
- ocenę oddziaływań na środowisko typów zadań zaplanowanych w ramach realizacji celów strategicznych w projekcie Planu (matryca oddziaływań),
- wskazanie i określenie działań minimalizujących i kompensujących dla działań o możliwym negatywnym oddziaływaniu na środowisko.

Analiza poszczególnych zadań zaplanowanych do realizacji w ramach Planu została przedstawiona w formie matrycy oddziaływań i obejmuje:

- zadania zawarte w projekcie Planu,
- komponent środowiska,
- identyfikację potencjalnych oddziaływań,
- czas trwania,
- rodzaj,
- informację o możliwym oddziaływaniu skumulowanym,
- sposoby zapobiegania, ograniczania i kompensacji negatywnych oddziaływań.

W trakcie sporządzania prognozy przeanalizowano propozycje działań ujętych w projekcie Planu pod kątem ich zgodności z uwarunkowaniami środowiskowymi.

Oddziaływanie na środowisko, krajobraz, ludzi i zabytki działań przewidzianych projektem Planu oceniano, posługując się następującymi kryteriami dotyczącymi:

- charakteru zmian (bardzo korzystne, korzystne, niekorzystne, niepożądane, bez znaczenia),
- intensywności przekształceń (nieistotne, nieznaczne, zauważalne, duże, zupełne),
- bezpośredniości oddziaływania (bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane),
- okresu trwania oddziaływania (długoterminowe, średnioterminowe, krótkoterminowe),
- częstotliwości oddziaływanie (stałe, okresowe, epizodyczne),
- zasięgu oddziaływania (miejscowe, lokalne, ponadlokalne, regionalne, ponad-regionalne),
- trwałości przekształceń (nieodwracalne, częściowo odwracalne, odwracalne, możliwe do rewaloryzacji).

Przy opracowywaniu Prognozy zastosowano metodę macierzy interakcji. Zgodnie z przyjętą metodyką kolorami oznaczono występowanie wzajemnego oddziaływania pomiędzy składnikami przeciwstawnych osi zaznaczono symbolem. W określaniu charakteru oddziaływań posługiwano się określeniem od pozytywnego po znacząco negatywnego. Dodatkowo w każdym polu macierzy umieszczono opis oddziaływania (intensywność, bezpośredniość, itp.).

## 4. METODY ANALIZY REALIZACJI POSTANOWIEŃ PLANU

Przewidywane metody analizy realizacji postanowień Planu pod kątem wpływu na środowisko mogą odnosić się do:

1. Oddziaływania proponowanych działań,
2. Przestrzegania ustaleń dotyczących wyposażenia w infrastrukturę techniczną, ochrony i kształtowania środowiska, ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków.

Ad. 1. W zakresie oddziaływania proponowanych działań na środowisko:

- w odniesieniu do przedsięwzięć, dla których wydano decyzję o uwarunkowaniach środowiskowych, obowiązywać będzie monitoring środowiska w zakresie i metodach określonych w wydanej decyzji (o ile decyzja określa takie warunki),
- w odniesieniu do pozostałych działań może to być monitoring prowadzony w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przez odpowiednie organy administracji państwowej,
- w przypadku skarg mieszkańców na uciążliwość prowadzonej działalności w oparciu o wydaną decyzję lokalizacyjną, analizę realizacji przedsięwzięcia i badanie skażenia środowiska powinien przeprowadzić odpowiedni organ administracji samorządowej.

Ad. 2. W zakresie realizacji Planu i przestrzegania jej ustaleń należy przeprowadzać okresowe przeglądy z jego realizacji, wykonywane przez administrację samorządową na potrzeby oceny prowadzonej polityki. Częstotliwość okresowych przeglądów powinna być zgodna z przepisami szczególnymi lub wyznaczonymi w wewnętrznych przepisach.

Propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień Planu:

- przeprowadzenie wstępnej oceny (screeningu) w przypadku projektów zaliczonych do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko lub na obszar Natura 2000;
- przeprowadzenie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000 w przypadku, gdy istnieje możliwość potencjalnie znaczącego oddziaływania na cele ochrony tego obszaru;
- przeprowadzenie pełnej procedury oceny oddziaływania na środowisko w przypadkach, gdy projekt (zamierzenie inwestycyjne) podlega takiej procedurze;
- oceny zgodności ze standardami emisyjnymi w przypadku występowania emisji do środowiska;
- oceny warunków i jakości klimatu akustycznego wykonywane jeden raz na 4 lata;
- w zakresie monitoringu poszczególnych elementów środowiska odpowiedzialne są jednostki i instytucje związane z gospodarką wodną, zarządy dróg, starostwa powiatowe, urzędy wojewódzkie, w zakresie ochrony środowiska Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, a w zakresie ochrony przyrody organy wymienione zgodnie z art. 91 ustawy o ochronie przyrody..

W celu oceny wpływu proponowanych działań na środowisko i człowieka można zastosować wskaźniki monitoringu środowiska.

## **5. INFORMACJE O MOŻLIWYM TRANSGRANICZNYM ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO**

Zgodnie z przepisami zawartymi w ustawie 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, z rozdziału 3, działu VI dotyczącego postępowania w sprawie transgranicznego oddziaływania pochodzącego z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej w przypadku projektów polityk, strategii, planów i programów, opracowywany projekt Planu nie będzie powodował oddziaływania transgranicznego.

Ustalenia Planu obejmują zadania, które realizowane będą na obszarze miasta Opola, a zasięg ich oddziaływania na środowisko będzie miał przede wszystkim charakter miejscowy, ewentualnie lokalny. Wobec tego, ww. dokument nie musi podlegać procedurze transgranicznej oceny oddziaływania na środowisko.

## 6. ISTNIEJĄCY STAN ŚRODOWISKA ORAZ POTENCJALNE ZMIANY TEGO STANU W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU

### 6.1. Położenie administracyjne i geograficzne

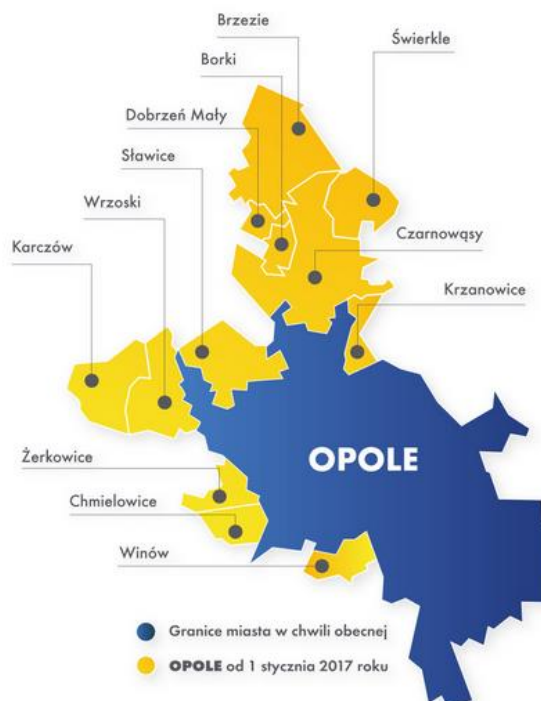
Miasto Opole położone jest w południowo – zachodniej części Polski, w środkowej części województwa opolskiego. Leży na Nizinie Śląskiej u zbiegu trzech regionów geograficznych: Wyżyny Śląskiej, Niziny Śląskiej i Pogórza Sudeckiego. Opole jest miastem na prawach powiatu i stolicą województwa opolskiego. Miasto graniczy z gminami: Dąbrowa, Dobrzeń Wielki, Łubniany, Turawa, Chrząstowice, Tarnów Opolski, Prószków, Komprachcice.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statutu miasta oraz zmiany nazwy granic<sup>1</sup> od dnia 1 stycznia 2017 r. zmieniono granice administracyjne miasta Opola, wskutek przyłączenia 12 sołectw lub ich części z ościennych gmin tj. sołectw: Borki (160,98 ha), Czarnowąsy (1 534,32 ha), Krzanowice (226,39 ha), Świerkle (463,43 ha), części obszaru obrębu ewidencyjnego Brzezie (258,24 ha) oraz części obszaru obrębu ewidencyjnego Dobrzeń Mały (110 ha). Ponadto w skład Opola weszły sołectwa: Chmielowice (335,63 ha) i Żerkowice (196,68 ha) - z gminy Komprachcice, sołectwo Winów (278,85 ha) – z gminy Prószków, Sławice (616,94 ha), Wrzoski (593,63 ha) oraz części obszaru obrębu ewidencyjnego Karczów (457,56 ha) – z gminy Dąbrowa.

**NOWE  
OPOLE**

Wskutek poszerzenia granic miasta Opola, jego powierzchnia powiększyła się z ok. 97 km<sup>2</sup> do 149 km<sup>2</sup>, natomiast liczba mieszkańców wzrosła z ok. 119 tys. do ok. 127 tys.

Na rysunku przedstawiono lokalizację oraz przebieg granic administracyjnych miasta Opola.



Rysunek 1. Lokalizacja oraz granice administracyjne miasta Opola w 2017 r.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>źródło: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statusu miasta oraz zmiany nazwy gminy Dz. U. poz. 1134.

<sup>2</sup> źródło: <http://opolenowe.pl/materialy-promocyjne/> (stan na 30.10.2017 r.).



## 6.2. Zasoby przyrodnicze i obszary chronione

### Obszary chronione oraz pomniki przyrody

Na terenie miasta Opola spośród form ochrony przyrody położone są użytki ekologiczne oraz pomniki przyrody.



Rysunek 2. Obszary objęte ochroną prawną na terenie miasta Opola<sup>3</sup>.

**Użytek Ekologiczny „Grudzicki Grąd”** - objęty został ochroną prawną na mocy uchwały Rady Miasta Opola Nr LX/623/09 z dnia 15 grudnia 2009 r. Obszar użytku zajmuje powierzchnię 3,1530 ha. Celem jego ustanowienia jest ochrona obszaru o wybitnych walorach przyrodniczych, związanych z zachowaniem pozostałości ekosystemu grądu ze stanowiskami rzadkich i chronionych gatunków roślin, w szczególności cieszynianki wiosennej.

<sup>3</sup> źródło: Opracowanie własne na podstawie geoserwis.gdos.gov.pl.

Użytek obejmuje niewielki fragment dobrze wykształconego grądu zlokalizowany w Grudziecach przy drodze do Maliny. Znajduje się tu stanowisko bardzo rzadkiej na Śląsku Opolskim rośliny – cieszynianki wiosennej *Hacquetia epipactis*, a także stanowiska innego do niedawna chronionego gatunku: bluszczu *Hedera helix*.

Na terenie użytku ekologicznego występuje również wiele ptaków, które zasiedlają biocenozy grądów. Spośród gatunków lęgowych najciekawsze to m.in.: dzięcioł duży *Dendrocopos major*, kos *Turdus merula*, drozd śpiewak *Turdus philomelos*, rudzik *Erithacus rubecula*, strzyżyk *Troglodytes troglodytes*, pierwiosnek *Phylloscopus collybita*, piecuszek *Ph. trochilus*, pokrzewka kapturka *Sylvia atricapilla*, gajówka *Sylvia borin*, turkawka *Streptopelia turtur*, szpak *Sturnus vulgaris*, bogatka *Parus major*, modraszka *Parus caeruleus*, kowalik *Sitta europaea*, pełzacz leśny *Certhia brachydactyla*, sójka *Garrulus glandarius*, wilga *Oriolus oriolus*, mazurek *Passer montanus*, dzwonek *Carduelis chloris*.

**Użytek Ekologiczny „Łąki w Nowej Wsi Królewskiej”** - objęty został ochroną prawną na mocy uchwały Rady Miasta Opola Nr LX/624/09 z dnia 15 grudnia 2009 r. Zajmuje obszar o powierzchni 3,1415 ha. Zlokalizowany jest w dzielnicy Nowa Wieś Królewska, na terenie ekstensywnie użytkowanych łąk. Celem jego ustanowienia jest ochrona obszaru o wybitnych walorach przyrodniczych związanych z występowaniem zbiorowisk szuwarowych, łąkowych, turzycowych i torfowiskowych, ze względu na znaczenie tych ekosystemów dla zachowania różnorodności biologicznej.

Chroniony obszar obejmuje znacznych rozmiarów obniżenie denudacyjne w obrębie górnokredowego Garbu Opolskiego, zlokalizowane między linią kolejową, a kamieniołomem Groszowice. W dnio obniżenia występują torfowiska i namuliska zasilane wodami krasowymi z margli górnej kredy. Jest to obszar występowania wielu dobrze wykształconych zbiorowisk szuwarowych, łąkowych, turzycowych i torfowiskowych, m.in.: łąki trzęślicowej *Molinietum medioeuropaeum*, zespołów: turzycy *Davalla Caricetum davallianae*, ostrożeńca łąkowego *Cirsietum rivularis*, sitowia leśnego *Scirpetum sylvatici*. Występują również inne zbiorowiska związane z młakami, szuwarami wielkoturzycowymi i właściwymi, a także łąkami i ziołoroślami. Występuje też szereg chronionych i rzadkich gatunków roślin. Do najciekawszych należy zaliczyć gatunki typowe dla łąk, takie jak: goździka pysznego *Dianthus superbus*, kukułkę szerokolistną *Dactylorhiza majalis*, czarcikęsa łąkowego *Succisa pratensis*, krwiściągę lekarskiego *Sanguisorba officinalis*.

Jest to również miejsce występowania licznych płazów i gadów. Spotkać tu można żabę wodną *Rana esculenta*, żabę jeziorkową *Rana lessonae*, żabę trawną *Rana temporaria*, ropuchę szarą *Bufo bufo*, ropuchę zieloną *Bufo viridis*, rzekotkę drzewną *Hyla arborea*, jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis*, jaszczurkę żyworodną *Lacerta vivipara* i zaskrońca *Natrix natrix*. Spośród ptaków lęgowych występują świerszczak *Locustella naevia*, kłaskawka *Saxicola torquata*, potrzos *Emberiza schoeniclus*, rokitniczka *Acrocephalus schoenobaenus*, łożówka *A. palustris*, pokłaskwa *Saxicola rubetra*, cierniówka *Sylvia communis*, piegża *Sylvia curruca* i in.

**Użytek Ekologiczny „Kamionka Piast”** - objęty został ochroną prawną na mocy uchwały Rady Miasta Opola Nr LXXII/778/10 z dnia 30 września 2010 r. Celem ustanowienia użytku była ochrona należących do najcenniejszych na Opolszczyźnie pod względem bogactwa gatunkowego kamieniołomów skał węglanowych, będących obszarem o wysokich walorach widokowych, estetycznych i przyrodniczych.

Na zachowanie zasługują odkrywki górnej kredy, a szczególnie strome kilkumetrowe odsłonięcia, występujące od strony ul. T. Rejtana tuż nad taflą wody oraz profile stropowej części złoża odsłaniające się pomiędzy roślinnością drzewiastą od strony ul. T. Rejtana oraz od strony ul. Armii Krajowej. Uwarunkowania abiotyczne spowodowały wykształcenie się na tym obszarze bardzo ciekawych biotopów, które zostały zasiedlone przez rzadkie i chronione gatunki roślin. Mimo śródmiejskiego położenia, występuje tu wiele zagrożonych i podlegających prawnej ochronie gatunków, w tym mających pojedyncze stanowiska na Opolszczyźnie, takich jak: kruszczyk błotny *Epipactis palustre*, centuria nadobna *Centaureum pulchellum*, wilżyna ciernista *Ononis spinosa*, skrzyp pstry *Equisetum variegatum*, rdestnica stępiąca *Potamogeton obtusifolius* i świbka błotna *Triglochin palustris*. Populacje tych gatunków zachowują swoją liczebność i areal, mimo stosunkowo silnej presji rekreacyjnej i turystycznej.

Jest to również miejsce lęgowe dla wielu gatunków ptaków. Spotkać tu można m.in.: krzyżówkę *Anas platyrhynchos*, perkoza dwuczubego *Podiceps cristatus*, łyskę *Fulica atra*, rokitniczkę *Acrocephalus schoenobaenus*<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> źródło: Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla miasta Opola, Opole, 2015 r.

## Pomniki przyrody

Na terenie miasta Opola zlokalizowanych jest 29 pomników przyrody, które stanowią pomnikowe okazy drzew<sup>5</sup>.

## Rośliny chronione i rzadkie

Obszar miasta Opola, ze względu na znaczne zróżnicowanie siedlisk, obfituje w chronione i rzadkie gatunki roślin. Gatunki te zostały odnotowane w trakcie badań terenowych prowadzonych na tym obszarze w latach 1999-2004. Część z nich znalazła się na „Czerwonej liście roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce” (Zarzycki, Szeląg 1992), regionalnej „Czerwonej liście roślin naczyniowych Górnego Śląska” (Parusel i in. red. 1996), oraz wojewódzkiej „Czerwonej liście roślin zagrożonych w województwie opolskim” (Nowak i in. 2003).

Na terenie miasta Opola stwierdzono występowanie 22 gatunków roślin prawnie chronionych i są to:

- chronione ściśle: buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*, cieszynianka wiosenna *Hacquetia epipactis*, goździk pyszny *Dianthus superbus*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, nasięźrzał pospolity *Ophioglossum vulgatum*, salwinia pływająca *Salvinia natans*, turzyca *Carex davalliana*,
- chronione częściowo: kukułka krwista *Dactylorhiza incarnata*, zimowit jesienny *Colchicum autumnale*, wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*, śnieżyczka przebiśnieg *Galanthus nivalis*, podkolan biały *Platanthera biforia*, listera jajowata *Listera ovata*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, kukułka szerokolistna *Dactylorhiza majalis*, centuria nadobna *Centaurium pulchellum*, bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata*, centuria pospolita *Centaurium erythraea*, czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum*, włosienicznik skąpopręcikowy *Batrachium trichophyllum*, zaraza czerwonawa *Orobanche lutea*, grzybień białe *Nymphaea alba*.

## Chronione i zagrożone zbiorowiska roślinne

Na terenie miasta znajdują chronione oraz cenne zbiorowiska przyrodnicze: grądy środkowoeuropejskie *Galio sylvatici-Carpinetum*, bądź subkontynentalne *Tilio-Carpinetum*, łąg jesionowo-olszowy *Circaeo-Alnetum*, łąg wierzbowo-topolowy *Salici-Populetum*, świetlista dąbrowa *Potentillo albae-Quercetum*, suboceaniczne bory świeże *Leucobryo-Pinetum* z licznymi gatunkami borowymi w runie, zbiorowiska wodne i starorzecza, zbiorowiska trwałych użytków zielonych, muraw, wrzosowisk i torfowisk, zbiorowiska chwastów pól uprawnych.

## Walory faunistyczne

Ostoje ptaków na terenie miasta stanowią w głównej mierze powstałe w wyniku eksploatacji surowców mineralnych wyrobiska. Stanowią je m.in. wyrobisko „Groszowice” i „Bolko” w Groszowicach, „Piast” przy ul. Rejtana w Groszowicach, koło stacji PKP, a także Odra I przy ul. Luboszyckiej. Ponadto istotne ostoje zwierząt stanowią Park Bolko oraz Park Nadodrzański, a także łąki na północny-wschód od Kolonii Gosławickiej oraz tereny położone nad Odrą.

Spośród gatunków zwierząt za najcenniejsze występujące na terenie miasta wymienić można<sup>6</sup>:

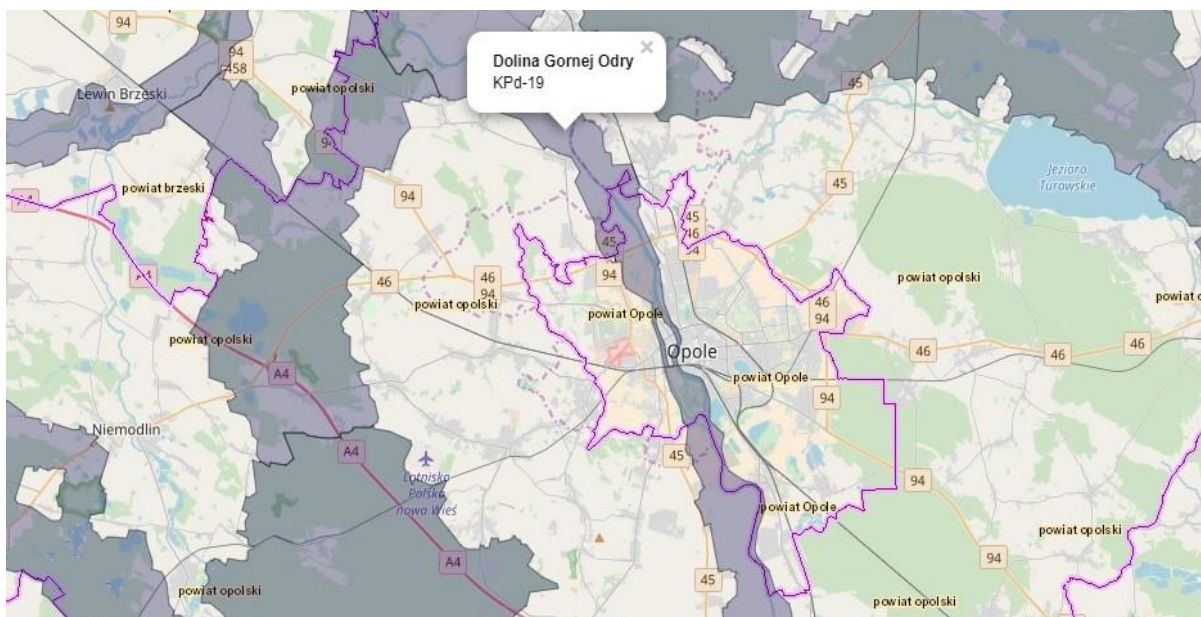
- ptaki: bąk, płaskonos, dzięcioł czarny, błotniak stawowy, świergotek polny, perkoz dwuczuby, łabędź niemy, kokoszka wodna, czernica, trzciniak, sieweczka rzeczna, brzegówka, świerszczak, mewa pospolita, mewa białogłowa, mewa śmieszka, zimorodek, strumieniówka, trzciniak, kormoran, krzyżówka, muchołówka białoszyja, myszołów, dzięcioł czarny, kruk, uszatka, puszczyk, przepiórka, derkacz, świergotek łąkowy, świergotek polny, kłaskawka;
- płazy: kumak nizinny, traszka grzebieniasta, ropucha zielona;
- ssaki: gacek brunatny, nocek duży, nocek rudy, karlik malutki, karlik większy, karlik drobny, borowiec wielki, mopek;
- owady: czerwończyk nieparek, modraszek teleius, modraszek nausitous.

<sup>5</sup> źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>.

<sup>6</sup> źródło: Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla miasta Opola, Opole, 2015 r.

## Korytarze ekologiczne

Przez teren miasta Opola przebiega wzdłuż koryta Odry korytarz ekologiczny KPd-19 Dolina Górnej Odry. Stanowi on korytarz o randze regionalnej i łączy Bory Stobrawskie z Borami Niemodlińskimi.



Rysunek 3. Korytarze ekologiczne w mieście Opolu<sup>7</sup>.

## 6.3. Gleby

Opole zlokalizowane jest na tzw. garbie opolskim, który budowany jest przez margle kredowe, z tych skał wykształcają się gleby w typie rędzin właściwych (Systematyka Gleb Polski 2011), stanowią one dominująca pokrywę glebową w centralnej części Opola, na wschód od rzeki Odry. Natomiast część zachodnia miasta występuje na obniżeniu tarasy Odry, której działalność powoduje utworzenie gleb aluwialnych w typie mad rzecznych. Ponadto na obrzeżach miasta występują czarne ziemie, gleby brunatne i bielcowe.

Gleby w obrębie miasta reprezentuje 8 kompleksów przydatności rolniczej, przy czym udział kompleksu pszennego bardzo dobrego i zbożowo-pastewnego słabego jest znikomy, a kompleks żytni bardzo słaby nie występuje. Największy, ponad 50% udział mają gleby zaliczone do kompleksu pszennego dobrego, ponad 20% zajmuje kompleks żytni dobry, natomiast pozostałe kompleksy zajmują łącznie niewiele ponad 20% gruntów rolnych. Wśród użytków zielonych zdecydowanie dominują użytki zielone średnie, natomiast pozostałe użytki zielone występują w niewielkiej ilości w postaci małych powierzchni<sup>8</sup>.

## 6.4. Klimat

Warunki klimatyczne miasta Opola należą do najłagodniejszych w kraju. Średnie temperatury powietrza wynoszą tu: roczna – 8,0°C, stycznia – -2,0°C, kwietnia – 8°C, lipca – 17,5°C, października – 8,5°C. Występuje tu jeden z dłuższych w kraju sezonów wegetacyjnych. Średnia długość okresu bez przymrozków wynosi 170 dni, wilgotność względna powietrza – 81%. Sumy opadów atmosferycznych osiągają 650 cm: w półroczu ciepłym – 400 cm, a chłodnym – 250 cm. Są to wartości umiarkowane. Maksymalne dobowe sumy opadów z p = 1% wynoszą 120 mm, średnia liczba dni z opadem gradu od IV do X – 1 dzień, liczba dni z pokrywą śnieżną – 50 dni, średnia grubość pokrywy śnieżnej – do 10 cm, maksymalna grubość pokrywy śnieżnej – 50 cm, data pojawienia się pokrywy śnieżnej – 30 X., data zaniku pokrywy śnieżnej – do 30 III. Dane te świadczą również o znacznej łagodności klimatu miasta. Średnia roczna liczba dni z mgłą wynosi w Opolu 50 dni, z rosą od IV do X – 100 dni, z burzą – 22 dni. Średnia roczna prędkość wiatru osiąga – 2,5-3 m/s, dominują wiatry południowe i zachodnie. Udział energetycznych prędkości wiatru wynosi 30%, udział cisz atmosferycznych 10%. Na podstawie

<sup>7</sup> źródło: <http://mapa.korytarze.pl/>.

<sup>8</sup> źródło: Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla miasta Opola, Opole, 2015 r.

powyższych wskaźników należy stwierdzić, iż klimat miasta należy do łagodnych. Łagodność przejawia się tu niskimi amplitudami temperatur, niezbyt dużą liczbą opadów, szybko następującymi termicznymi porami roku w I półroczu i późno następującymi w II półroczu, długim sezonem wegetacyjnym. Zimy są w Opolu bardzo łagodne i krótkie, lata długie i ciepłe. Warunki klimatyczne sprzyjają czynnemu wypoczynkowi. Klimat miasta jest w dużym stopniu uwarunkowany doliną Odry, która jest główną osią przemieszczania się powietrza z południa (przez Bramę Morawską) i z zachodu (wzdłuż nizin zachodnioeuropejskich). Ciepłe powietrze z południa i ciepłe i wilgotne powietrze atlantyckie, powodują stabilizację warunków termicznych przejawiającą się niską amplitudą temperatur. Według danych ze stacji pomiarowej zlokalizowanej w Opolu przy ulicy Minorytów, w 2011 r., średnia temperatura w Opolu wyniosła 8,1°C, ze skrajnym maksimum 24,6°C oraz skrajnym minimum -12,5°C. Suma opadów atmosferycznych wyniosła 647,8 mm, a średnia prędkość wiatru 0,2 m/s. Najcieplejszym miesiącem pod względem średnich temperatur był sierpień, natomiast najwięcej opadów odnotowano w lipcu (153,3 mm). Maj należał do najbardziej usłonecznionych miesięcy (radiacja całkowita 197 W/m<sup>2</sup>)<sup>9</sup>.

## 6.5. Wody powierzchniowe, podziemne, zagrożenie powodziowe, jakość wód podziemnych i powierzchniowych

Pod względem hydrograficznym miasto Opole w całości leży w zlewni rzeki Odry stanowiącej główny ciek na terenie miasta. W skład tej zlewni wchodzi także zlewnie cząstkowe rzek: Swornica (z Maliną), Czarnka, Groszowski Potok, Mała Panew, Prószkowski Potok i Olszanka.

Rzeka Odra, która jest głównym ciekiem na terenie miasta oraz w regionie przepływa w kierunku północno-zachodnim, w korycie uregulowanym i zabezpieczonym wałami przeciwpowodziowymi. Na wybranych odcinkach (wyspa Pasieka) wały uzupełnione są murami szczelnymi o wysokości do 1,5 m wykonanymi w ramach remontu obwałowań po powodzi w 1997 roku. Szerokość doliny Odry w obszarze miasta waha się w granicach 1,5 – 2,1 km. Wybudowany na tarasie zalewowy kanał Ulgi jest kanałem powodziowym uchodzącym do rzeki Odry 650 m poniżej mostu drogowego na trasie do Wrocławia (ul. Wrocławska). Około 200 m powyżej jazu Opole, nurt rzeki ponownie rozdziela się tworząc odnogę miejską - Kanał Młynówka.

### Jednolite Części Wód Powierzchniowych

Na terenie miasta Opola zlokalizowane są wymienione w tabeli jednolite części wód powierzchniowych, dla których określono cele środowiskowe oraz ryzyko ich nieosiągnięcia. Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. poz. 1967), (dalej nazywane aPGW), scharakteryzowano JCWP na terenie miasta Opola w tabeli poniżej.

Tabela 3. Ocena jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) na terenie miasta Opola<sup>10</sup>.

Lp.	Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP)				
	Nazwa i kod JCWP	Status	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Czy zastosowano odstępstwo od osiągnięcia terminu?
1.	Glinka RW6000171192	naturalna część wód	zły	zagrożona	tak
2.	Kanał Ulgi W Opolu RW60000117929	sztuczna część wód	dobry	niezagrożona	nie
3.	Lutnia RW60001711776	naturalna część wód	dobry	niezagrożona	nie
4.	Klepacz RW60001711932	naturalna część wód	dobry	niezagrożona	nie
5.	Prószkowski Potok RW60001711969	silnie zmieniona część wód	zły	niezagrożona	nie
6.	Mała Panew od zb. Turawa do Odry RW60001911899	silnie zmieniona część wód	zły	zagrożona	tak

<sup>9</sup> źródło: Aktualizacja programu ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019, Opole 2012 r.

<sup>10</sup> Źródło: Opracowanie własne na podstawie Programu wodno-środowiskowego kraju, KZGW.

Lp.	Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP)				
	Nazwa i kod JCWP	Status	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Czy zastosowano odstępstwo od osiągnięcia terminu?
7.	Odra od Osobłogi do Małej Panwi RW60002111799	silnie zmieniona część wód	zły	zagrożona	tak
8.	Czarnka RW600017117789	naturalna część wód	zły	zagrożona	tak
9.	Dopływ spod Boguszyc RW600017117922	naturalna część wód	zły	zagrożona	tak
10.	Olszanka RW600017117924	naturalna część wód	zły	zagrożona	tak
11.	Jemielnica od Suchej do Małej Panwi RW600019118899	silnie zmieniona część wód	zły	zagrożona	tak
12.	Swornica RW6000171188949	silnie zmieniona część wód	zły	zagrożona	tak
13.	Czarna Struga RW60001711194	naturalna część wód	zły	zagrożona	tak
14.	Krzywula RW60001711989	naturalna część wód	zły	zagrożona	tak
15.	Żydówka RW600023132888	naturalna część wód	zły	niezagrożona	nie
16.	Odra od Małej Panwi do granic Wrocławia RW60002113337	silnie zmieniona część wód	zły	zagrożona	tak

Na terenie miasta Opola zlokalizowanych jest 16 JCWP (rzecznych). Zgodnie z charakterystyką przedstawioną w tabeli, większość z nich, charakteryzuje się złym stanem ogólnym. W połowie JCWP są silnie przekształcone lub sztuczne. Dla 11 JCWP stwierdzono zagrożenie osiągnięcia celów środowiskowych w planowanym terminie. W związku z tym części otrzymały odstępstwa, które obowiązują maksymalnie do 2027 r. Większość z nich wynika z braku możliwości technicznych lub wysokich kosztów związanych z podniesieniem jakości wód w JCWP.

## Wody podziemne

Zasoby wód podziemnych na terenie miasta charakteryzują się piętrowością wynikającą z układu warstw skalnych stanowiących zbiorniki wodonośne. W obszarze miasta Opola znajduje się – 5 głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) zakwalifikowane do obszarów wymagających specjalnej ochrony (w pierwotnej nomenklaturze zwanymi obszarami o konieczności najwyższej (ONO) bądź wysokiej ochrony (OWO)). Są to:

**GZWP nr 333 „Opole – Zawadzkie”** – poziom wodonośny położony jest w utworach środkowego triasu. Zajmuje ponad połowę obszaru miasta. Jest to najgłębiej położony zbiornik wodonośny. Zalega on pod GZWP 333 Opole-Zawadzkie. Zajmuje powierzchnię  $A = 2050 \text{ km}^2$  i posiada szacunkowe zasoby dyspozycyjne w wysokości 50 tys.  $\text{m}^3/\text{d}$  o module zasobowym  $0,28 \text{ l/skm}^2$ . Na terenie miasta Opole poziom ten jest eksploatowany częściowo na ujęciu Opole – Groszowice.

**GZWP nr 335 „Krapkowice – Strzelce Opolskie”** – poziom wodonośny dolnego triasu.

**GZWP nr 336 „Niecka Opolska”** - jest zbiornikiem kredowym (cenomańskim) i posiada zasoby dyspozycyjne w wysokości 25 tys.  $\text{m}^3/\text{d}$ . Zbiornik ten położony jest ponad triasowymi zbiornikami GZWP nr 333 i GZWP nr 335. Ujęcia wody z poziomu cenomańskiego są eksploatowane są na terenie miasta Opola w studniach SUW przy ul. Oleskiej i Zwycięstwa. Studnie założone w tym poziomie stanowią ujęcia awaryjne dla szpitali oraz eksploatowane są przez również przez indywidualne podmioty (np. ogródki działkowe).

**GZWP nr 334 – dolina kopalna Małej Panwi** - jest to zbiornik czwartorzędowy, położony w północnej części miasta. W obrębie struktury kopalnej Małej Panwi zlokalizowane jest ujęcie wody Zawada posiadające zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości  $35\,000 \text{ m}^3/\text{d}$  i stanowiące podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę dla miasta Opole.

**GZWP nr 323 – Subzbiornik rzeki Stobrawa (Ng-Q)** – jest to zbiornik trzeciorzędowy, obejmujący północną część miasta. Zajmuje powierzchnię  $A = 180 \text{ km}^2$  i posiada szacunkowe zasoby dyspozycyjne w wysokości 27 tys.  $\text{m}^3/\text{d}$ .

### Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)

Na potrzeby aPGW (aktualizacji programu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry) opracowano nowy podział na 172 JCWPd (jednolite części wód podziemnych i powierzchniowych) związany z przyjętą (według PIG-PIB) definicją modelu pojęciowego systemu hydrogeologicznego. Zgodnie z nowym podziałem rozpatrywany teren należy do JCWPd 110 o kodzie PLGW6000110 oraz do JCWPd 127 o kodzie PLGW6000127.

Tabela 4. Charakterystyka JCWPd położonych na terenie miasta Opola<sup>11</sup>.

Lp.	Jednolita część wód podziemnych (JCWPd)			
	Kod JCWPd	Stan ogólny	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Czy zastosowano odstępstwo od osiągnięcia terminu?
1.	PLGW6000110	dobry	niezagrożona	nie
2.	PLGW6000127	dobry	zagrożona	nie
3.	PLGW600097	dobry	niezagrożona	nie

Część wód podziemnych nr 110 charakteryzuje się zarówno dobrym stanem chemicznym jak i dobrym stanem ilościowym. Ponadto na terenie miasta Opola położona jest JCWPd 127 o kodzie PLGW6000127 oraz JCWPd 97 o kodzie PLGW600097. Rozpatrywana część wód podziemnych charakteryzuje się zarówno dobrym stanem chemicznym jak i dobrym stanem ilościowym. Jako cele wyznaczono utrzymanie obecnego stanu wód, jednak ze względu na intensywne użytkowanie rolnicze, oddziaływanie zakładów przemysłowych, a także dużą wrażliwość warstw wodonośnych, stwierdzono ryzyko nieosiągnięcia tych celów. Dla omawianej części wód podziemnych nie zastosowano odstępstwa, jednak zgodnie z aPGW wyznaczono szereg działań zapobiegawczych, przedstawionych poniżej:

- wydanie rozporządzenia na potrzeby ustanowienia obszaru ochronnego zbiornika wód śródlądowych,
- przegląd pozwoleń wodnoprawnych związanych z poborem wód podziemnych,
- coroczne raportowanie pomiarów ilości eksploatowanych wód podziemnych przez właściciela/użytkownika ujęcia (wykonanie rocznego raportu i badań z prowadzonych pomiarów),
- coroczne raportowanie pomiarów ilości eksploatowanych wód podziemnych przez właściciela/użytkownika ujęcia (wykonanie sprawozdania z wielkości dopływów wód podziemnych do wyrobisk górniczych oraz wielkości ich wykorzystania na terenie zakładu),
- rekultywacja odkrywek w sposób ograniczający zagrożenie dla jakości wód podziemnych,
- prowadzenie monitoringu lokalnego wokół ujęć wód podziemnych o poborze przekraczającym  $1\ 000 \text{ m}^3/\text{d}$ ,
- inwentaryzacja ujęć wód podziemnych wykorzystywanych do nawodnień rolniczych,
- zmiana zapisów w ustawach Prawo wodne oraz Prawo ochrony środowiska.

### Zagrożenie powodziowe

Z uwagi na lokalizację miasta w dolinie rzeki Odry, znajduje się ono w rejonie zagrożonym powodzią. W przypadku tego typu zagrożeń na wezbranie rzeki Odry, mają wpływ nie tylko jej zasoby lecz również nawalne opady atmosferyczne oraz możliwość awarii tamy wód Zbiornika Turawskiego. Największym problemem powodziowym na terenie Opola są wezbrania opadowe, spowodowane długotrwałymi opadami deszczowymi. Wezbrania te występują na ogół od maja do września, zwłaszcza w miesiącach letnich: czerwcu, lipcu i sierpniu. W rejonie miasta Opola występują miejsca zagrożeń powodziowych na prawobrzeżnych obwałowaniach Odry oraz wzdłuż Kanału Ulgi. Przy wezbraniach opadowych, które mogą zaistnieć przy długotrwałych opadach deszczu, może nastąpić znaczny przybór wody na Odrze, Młynówce i Kanale Ulgi. W rejonie miasta Opola występują miejsca zagrożeń powodziowych na prawobrzeżnych obwałowaniach Odry oraz wzdłuż Kanału Ulgi. Obszary najbardziej narażone na niebezpieczeństwo powodziowe to:

<sup>11</sup> źródło: Opracowanie własne na podstawie aplikacji KZGW

- dzielnice Groszowice i Metalchem - podtopienia obwałowanych terenów, uszkodzenie obwałowania i zalanie terenów oraz budynków, przede wszystkim przemysłowych,
- tereny wzdłuż ul. Krapkowickiej, lewostronne zawale Kanału Ulgi - podtopienia pól uprawnych, ogródków i budynków położonych w obniżeniach terenowych,
- bliższe Zaodrże oraz ul. Krapkowicka i część Pasieki - podtopienia piwnic i garaży podziemnych o nieszczelnych konstrukcjach budowlanych,
- skrzyżowanie ul. Baldego i ul. Konopnickiej - zalanie ulic wodami powierzchniowymi z powodu zamkniętej kłapy zwrotnej na wylocie kanalizacji deszczowej,
- Obwodnica Północna i część dzielnicy Półwieś - zalanie części Obwodnicy Północnej i odcinkowe jej zniszczenie lub uszkodzenie oraz zalanie budynków; utrudniony odpływ wody z części górnej polderu „Żelazna”,
- dzielnice: Sławice, Dobrzeń, Czarnowąsy, Winów.

## 6.6. Powietrze atmosferyczne

### Informacje ogólne

Z uwagi na stwierdzone, ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz przekroczone dopuszczalne poziomy benzo(a)pirenu określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tekst jedn.: Dz. U. 2012 poz. 1031) został uchwalony Program Ochrony Powietrza dla strefy miasto Opole (*Uchwała Nr XXXIV/416/2013 z dnia 25 października 2013 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Opole, ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych*). W ostatnich latach w dalszym ciągu notowane są ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu. Zgodnie z art. 91 pkt. 9c ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, dla stref, w których standardy jakości powietrza są w dalszym ciągu przekraczane, a realizowane są Programy ochrony powietrza, Zarząd Województwa ma obowiązek opracować aktualizację Programu ochrony powietrza określając w nim dodatkowo działania ochronne dla grup ludności wrażliwej na przekroczenie. Zarówno projektowany Program ochrony powietrza, jak również niniejszy Plan gospodarki niskoemisyjnej mają na celu wskazanie działań naprawczych, które będą ukierunkowane na poprawę jakości powietrza i będą ze sobą spójne. Poprawa stanu powietrza atmosferycznego jest głównym celem realizacji Programu ochrony powietrza oraz istotnym elementem Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

Emisję do powietrza, będącą przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji, dzielimy na następujące kategorie/typy:

- liniowa,
- punktowa,
- powierzchniowa,
- inne źródła, w tym emisja z rolnictwa, emisja niezorganizowana, napływowa.

Na poziom substancji w powietrzu w obrębie miasta Opola ma wpływ, zarówno emisja pochodząca bezpośrednio z terenu miasta, ale również w głównej mierze, jak wynika z Programu Ochrony Powietrza dla strefy m. Opola na stan powietrza w mieście ma wpływ również emisja napływająca spoza miasta (tło regionalne i tło ponadregionalne), przenoszona za pomocą cyrkulacji powietrza.

Do najbardziej istotnych czynników, mających wpływ na występowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu zalicza się warunki meteorologiczne. Podstawowe z nich to:

- temperatura – zjawisko akumulacji zanieczyszczeń może być potęgowane np. poprzez częste występowanie inwersji temperatury,
- poziom nasłonecznienia – istotny z punktu widzenia substancji ulegających przemianom fotochemicznym np. NO<sub>x</sub>,
- opady atmosferyczne i wilgotność powietrza – spadek stężenia zanieczyszczeń może nastąpić na skutek rozpuszczania się ich w wodzie, absorpcji na powierzchni kropel oraz mechaniczne, jako bezpośredni skutek działania substancji zanieczyszczających,
- kierunek i prędkość wiatru – determinują trasę i tempo rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.



Na podstawie wyników pomiarów, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje rocznej oceny jakości powietrza w województwie. Miasto Opole, według nowego podziału kraju na strefy oceny jakości powietrza, zaliczone zostało do strefy PL1601. Kompleksowa ocena jakości powietrza zawiera klasyfikację uwzględniającą obecność pod kątem zawartości w powietrzu następujących związków:

- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (benzen),
- NO<sub>2</sub> (dwutlenek azotu)
- SO<sub>2</sub> (dwutlenek siarki),
- CO (tlenek węgla),
- PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> (pył zawieszony),
- Pb (ołów), As (arsen), Ni (nikiel), Cd (kadm), w pyłe PM<sub>10</sub>,
- B(a)P (benzo(a)piren), w pyłe PM<sub>10</sub>,
- O<sub>3</sub> (ozon).

Opole podlega klasyfikacji pod kątem kryterium, jakim jest zdrowie ludzkie, wyłączone jest z kryterium ochrony roślin.

Tabela 5. Charakterystyka strefy miasto Opole<sup>12</sup>.

Nazwa strefy		miasto Opole
Kod strefy		PL1601
Na terenie lub części strefy obowiązują dopuszczalne poziomy substancji określone	ze względu na ochronę zdrowia [tak/nie]	Tak
	ze względu na ochronę roślin [tak/nie]	Nie
	dla obszarów uzdrowisk i ochrony uzdrowiskowej [tak/nie]	Nie
Aglomeracja [tak/nie]		Nie
Powierzchnia strefy [km <sup>2</sup> ] (wg GUS, 2017 r.)		149
Ludność (wg GUS, 2017 r.)		128 000

Przekroczenie dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu jest odnotowywane, gdy na podstawie zrealizowanych pomiarów w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska uzyskane wartości stężeń substancji przekraczają wartości dopuszczalne, określone w ww. Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. Wartości te przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6. Dopuszczalne normy jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia<sup>13</sup>.

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny lub docelowy [µg/m <sup>3</sup> ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
Pył zawieszony PM <sub>2,5</sub>	rok kalendarzowy	25	-
Pył zawieszony PM <sub>10</sub>	24 godziny	50	35 razy
	rok kalendarzowy	40	-
	próg informowania	200	-
	próg alarmowy	300	-
Benzen	rok kalendarzowy	5	-
Ozon	8 godzin*	120	25 dni
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [ng/m <sup>3</sup> ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	-

<sup>12</sup> Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie opolskim za 2016 r. WIOŚ w Opolu, 2016 r.

<sup>13</sup> Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

\*maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby

Badania i ocena jakości powietrza na terenie miasta Opola dokonywane są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ) w Opolu, który, zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2017 r., poz. 519), dokonuje rocznej oceny jakości powietrza. Sporządzona przez WIOŚ ocena zostaje przygotowana z podziałem na określone strefy. Pomiaru stężeń substancji na terenie Opola prowadzone były w następujących punktach pomiarowych, należących do WIOŚ:

- Opole, ul. Minorytów, kod stacji OpOpole3a, typ pomiaru – automatyczny, pomiar pyłu zawieszonego – PM10, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, oraz benzo(a)pirenu (zamknięcie stacji 19.12.2016 r.),
- Opole, ul. Rynek – Ratusz, kod stacji OpOpole31pas, typ pomiaru – pasywny, pomiar SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> oraz benzo(a)pirenu,
- Opole, ul. Jodłowa, kod stacji OpOpole32pas, typ pomiaru – pasywny, pomiar SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> oraz benzo(a)pirenu,
- Opole, ul. Zwycięstwa, kod stacji OpOpole33pas, typ pomiaru – pasywny, pomiar SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> oraz benzo(a)pirenu,
- Opole, ul. Chabrów, kod stacji OpOpole34pas, typ pomiaru – pasywny, pomiar SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, oraz benzo(a)pirenu,
- Opole, ul. Św. Anny, kod stacji OpPASOpoleSwAnn, typ pomiaru – pasywny, pomiar SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- Opole, os. Armii Krajowej, kod stacji OpOpole4pyl, typ pomiaru – manualny, pomiar pyłu zawieszonego PM10 i PM 2,5,
- Opole, ul. Koszyka, kod stacji OpOpoleKoszy, typ pomiaru – automatyczny, pomiar pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 (pomiaru wykonywane od 23.12.2016 r.).

### Analiza stanu jakości powietrza

W ramach analizy stanu jakości powietrza przedstawiono wyniki pomiarów powietrza w Opolu dla tych substancji, dla których odnotowano ponadnormatywne poziomy stężenia w powietrzu. Wynikowe klasy strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń, przedstawione w rocznej ocenie jakości powietrza dla roku 2016, dla strefy miasto Opole, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia, przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 7. Wynikowe klasy strefa miasto Opole w 2016 r. – kryteria dla ochrony zdrowia <sup>14</sup>.

Nazwa strefy	Rok oceny	Symbol klasy strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń											
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5*	O <sub>3</sub> **
miasto Opole	2016	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A	A

\*- wg poziomu dopuszczalnego

\*\* - wg poziomu docelowego

W dalszej części rozdziału przybliżono wartości stężeń standardów jakości powietrza, które występowały w latach 2010-2016 w podziale na poszczególne substancje, dla których stwierdzono w ramach oceny jakości powietrza przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych.

### Pył zawieszony PM10

Źródła pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu można podzielić na antropogeniczne i naturalne. Wśród antropogenicznych źródeł emisji wymienić należy:

- transport samochodowy,
- źródła przemysłowe (energetyczne spalanie paliw i źródła technologiczne),
- indywidulane źródła ogrzewania (tj. spalanie paliw w sektorze komunalno - bytowym).

<sup>14</sup> źródło: Ocena jakości powietrza w województwie opolskim za 2016 r., WIOŚ Opole.

Natomiast źródła naturalne to głównie pylenie traw, erozja gleb oraz wietrzenie skał. Wyniki pomiarów 24-godzinnych i średniorocznych pyłu PM10 prowadzonych przez (WIOŚ) stężeń pyłu PM10, w skład których wchodzi omawiane źródła dla lat 2010-2016 przedstawiono w poniższej tabeli.

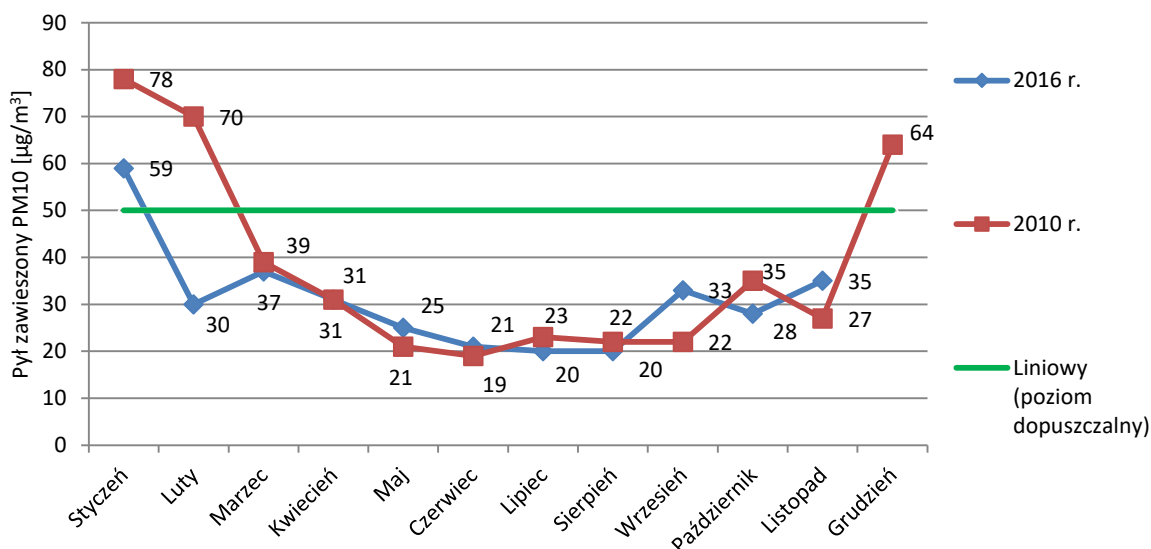
Tabela 8. Wartości stężeń średniorocznych, liczby dni przekroczeń stężeń 24-godzinnych i stężeń maksymalnych pyłu PM10 w strefie miasta Opole w latach 2010-2016<sup>15</sup>.

Wyniki pomiarów		Pył zawieszony PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]						
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
stacja pomiarowa		Opole, os. im. Armii Krajowej						
stężenie średnioroczne	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	35	39	32	33	32	31	31
minimalne stężenie 24-godz.		17	6	6	3,5	8	7	8
maksymalne stężenie 24-godz.		69	208	275	190	123	195	161
liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )		64	68	48	56	56	45	47
liczba dni z przekroczeniem poziomu informowania ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )		1	1	2	0	0	0	0
stacja pomiarowa		Opole, ul. Minorytów						
stężenie średnioroczne	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	37	41	33	29	38	33	31
minimalne stężenie 24-godz.		3	8	0	0	1	2,4	0,3
maksymalne stężenie 24-godz.		236	160	258	115	143	209	164
liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )		74	68	54	37	73	48	42
liczba dni z przekroczeniem poziomu informowania ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )		1	0	3	0	0	1	0

Wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Opole z ostatnich 5 lat wskazują na stopniowe niewielkie obniżanie się wartości stężeń. Najwyższe stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 odnotowano w 2011 r., przekraczając wartość dopuszczalną średnioroczną. Od 2012 r. stacje pomiarowe na terenie Opola nie wskazywały na występowanie przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10. W ciągu ostatnich 7 lat poziom informowania dla pyłu zawieszonego PM10 (średniodobowo  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) został przekroczony kilkukrotnie: w 2010 r. (1 dzień), w 2012 r. (3 dni) oraz w 2015 r. (1 dzień). W pozostałych latach nie występowały przekroczenia poziomu informowania, jak również poziomu alarmowego dla pyłu zawieszonego PM10.

Analizując poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10, można zauważyć, że większość dni powyżej poziomu  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  występuje w okresie jesienno-zimowym, co wskazuje na emisję z sektora komunalno – bytowego, gdzie w tym okresie rozpoczyna się sezon grzewczy. Na poniższym wykresie przedstawiono porównanie wyników pomiarów dla pyłu zawieszonego PM10 w roku bazowym 2010 oraz w 2016 r.

<sup>15</sup> źródło: Opracowanie na podstawie danych WIOŚ Opole.



Rysunek 4. Liczba dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 dla strefy miasto Opole w roku 2010 oraz 2016<sup>16</sup>.

Powyższy wykres wyraźnie pokazuje, że przekroczenia stężeń 24-godzinnych występują w miesiącach zimowych i chłodnych, pokrywających się z sezonem grzewczym.

Ponadto obserwuje się tendencję do korelacji stężeń pyłu zawieszonego PM10 do zmian warunków meteorologicznych. W sezonach zimowych w latach 2015-2016 panowały wyższe temperatury niż zazwyczaj, co przełożyło się na mniejsze zużycie paliw grzewczych. Natomiast lata 2010, 2011 czy 2014 miały już inną charakterystykę meteorologiczną, przez co wyniki pomiarów również były wyższe.

Na wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 ma wpływ również rodzaj stosowanych paliw. Preferowane są tzw. paliwa niskoemisyjne. Ponadto emisja jest uzależniona również od rozwoju zabudowy mieszkaniowej, zmian w demografii, zasięgu i stanu infrastruktury technicznej, nowych technologii w budownictwie, stosowania kotłów klasy 5 oraz stosowania wysokiej jakości paliw, zgodnie z uchwałą antysmogową województwa opolskiego<sup>17</sup>. Dodatkowo realizacja zadań przez Miasto w sektorach przede wszystkim transportowym i budownictwie mieszkalnym ma również wpływ na redukcję wielkości stężeń substancji w powietrzu.

### Pył zawieszony PM2,5

W latach 2010 – 2016 na terenie miasta Opola wykonywano pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 na stacji monitoringowej zlokalizowanej na os. im. Armii Krajowej. W poniższej tabeli przedstawiono wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie miasto Opole w latach 2010-2016.

Tabela 9. Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w strefie miasto Opole w latach 2010-2016<sup>18</sup>.

Stacja pomiarowa	Pył zawieszony PM2,5 - stężenie średnioroczne [µg/m <sup>3</sup> ]						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Opole, os. im. Armii Krajowej	27	25	26	24	21	21	23

W analizowanym okresie przekroczenie wartości dopuszczalnej pyłu zawieszonego PM2,5 wystąpiło w 2010 r. oraz 2012 r. i wyniosło odpowiednio 27 µg/m<sup>3</sup> i 26 µg/m<sup>3</sup>.

### Benzo(a)piren – B(a)P

Pomiary stężenia B(a)P w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, przez WIOŚ w Opolu prowadzone są na stacji zlokalizowanej na os. im. Armii Krajowej. W analizowanym okresie, tj. w latach 2010 – 2016 stężenia średnioroczne tego zanieczyszczenia w znacznym stopniu przekraczały poziom docelowy, wynoszący 1 ng/m<sup>3</sup>. Najwyższe stężenie odnotowano w 2010 r. (przekroczenie poziomu docelowego aż o 750%)

<sup>16</sup>źródło: opracowanie na podstawie danych WIOŚ Opole

<sup>17</sup> Uchwała Nr XXXII/367/2017 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 26 września 2017 r.

<sup>18</sup> źródło: opracowanie na podstawie danych WIOŚ Opole

oraz w latach 2011, 2012 i 2013, gdzie poziom docelowy był przekroczony o ponad 500-600%. Najniższe przekroczenie wystąpiło w 2015 r., poziom stężenia wynosił 3 ng/m<sup>3</sup>. Obserwuje się pozytywny trend dotyczący powolnego, ale jednak systematycznego obniżania wysokości stężeń B(a)P w powietrzu na terenie miasta Opola.

Tabela 10. Wartości stężeń średniorocznych B(a)P w strefie miasto Opole w latach 2010-2016<sup>19</sup>.

Stacja pomiarowa	B(a)P - stężenie średnioroczne [ng/m <sup>3</sup> ]						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Opole, os. im. Armii Krajowej	7,5	6	5	5	4	3	4

### Benzen

Analizując roczne oceny jakości powietrza można zauważyć, że na obszarze strefy miasto Opole nie odnotowano przekroczeń poziomu dopuszczalnego benzenu w latach 2010-2016. W przypadku stężeń benzenu źródła antropogeniczne związane są przede wszystkim z występującym na terenie województwa opolskiego przemysłem chemicznym i koksoowniczym. Na terenie miasta Opola stężenia benzenu mogą występować, jako emisja napływowa. Na terenie miasta Opola w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska mierzone są stężenia benzenu w powietrzu w pięciu punktach pomiarowych. Benzen występujący na terenie miasta Opola pochodzi ze paliw stosowanych w pojazdach samochodowych. Dlatego w przypadku Opola benzen jest zanieczyszczeniem komunikacyjnym.

### Czynniki powodujące przekroczenia poziomów dopuszczalnych i poziomu docelowego

Na jakość powietrza w mieście Opolu wpływa szereg czynników. Wśród nich podstawowe znaczenie mają: ukształtowanie i sposób zagospodarowania terenu, zmienne warunki meteorologiczne, w tym m.in. poziom nasłonecznienia, kierunek i prędkość wiatru, temperatura, wilgotność powietrza, stan równowagi atmosfery brak opadu atmosferycznego, układ wysokiego ciśnienia, jak również rodzaj, parametry i typ emitatorów. Temperatura wpływa na zjawisko akumulacji zanieczyszczeń, które może być potęgowane np. poprzez częste występowanie inwersji temperatury. Zapotrzebowanie na paliwa w sektorze energetycznym zależy w głównej mierze od temperatury powietrza, która z kolei ma wpływ na intensywność ogrzewania mieszkań w sektorze komunalno – bytowym. Wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń tj. pyłów zawieszonych PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub> oraz benzo(a)pirenu wskazują na korelację pomiędzy niskimi temperaturami, które zwiększają zapotrzebowanie na spalanie paliw, a większą emisją tych substancji do powietrza. Na stan jakości powietrza wpływ ma również ciśnienie atmosferyczne i obecność pokrywy śnieżnej, a także opad atmosferyczny. Kierunek i prędkość wiatru determinują trasę i tempo rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. W Opolu średnia roczna prędkość wiatru wynosi 2,5-3 m/s, przy czym dominują wiatry z kierunków południowych i zachodnich. Zanieczyszczenia powietrza na terenie strefy pochodzą głównie ze źródeł antropogenicznych, czyli tych związanych z działalnością człowieka. Większa gęstość zabudowy o zwartym charakterze oraz jej wysokość utrudniają przewietrzanie miasta, co sprzyja koncentracji zanieczyszczeń. Równie istotną przyczyną zwiększonej emisji zanieczyszczeń jest sposób ogrzewania popularnie występujący na osiedlach domów jednorodzinnych, gdzie przeważającym źródłem energii grzewczej są paliwa stałe spalane w piecach starego typu.

Kolejnym czynnikiem antropogenicznym, powodującym wysoką emisję omawianych substancji, jest transport drogowy i związana z nim rosnąca liczba pojazdów, stan nawierzchni dróg oraz pył pochodzący ze ścierania okładzin hamulcowych oraz opon. Emisja ta dotyczy przede wszystkim pyłów zawieszonych, natomiast w przypadku benzo(a)pirenu ma marginalne znaczenie.

Zanieczyszczenia powietrza pochodzą również z przemian chemicznych zachodzących w atmosferze. W wyniku tych reakcji przyczyną złej, jakości powietrza mogą być również emisje zanieczyszczeń pochodzące ze źródeł położonych w znacznej odległości od analizowanego obszaru. Cząstki pyłu zawieszzonego PM<sub>10</sub> mające średnicę aerodynamiczną w granicach 2,5 - 10 µm, mogą utrzymywać się w atmosferze przez dłuższy czas oraz być przenoszone przez wiatr na odległości do 1 000 km.

Niska jakość powietrza atmosferycznego występuje przede wszystkim w centralnych dzielnicach miasta, charakteryzujących się gęstą zabudową oraz w dzielnicach charakteryzujących się przeważającą zabudową jednorodziną, gdzie budynki mieszkalne nie są podłączone do sieci ciepłowniczej.

<sup>19</sup> źródło: opracowanie na podstawie danych WIOŚ Opole.

## **Działania naprawcze wynikające z Programów ochrony powietrza**

Na podstawie analiz przedstawionych w Programie Ochrony Powietrza<sup>20</sup> oraz rocznych ocenach jakości powietrza, analizując wyniki stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu, stwierdzono, iż główną przyczyną występowania przekroczeń standardów jakości powietrza na terenie miasta Opola jest tzw. „niska emisja” z indywidualnych źródeł ogrzewania, a także emisja komunikacyjna i w dalszej kolejności przemysłowa. W wyżej wspomnianym Programie ochrony powietrza stwierdzono, iż niska jakość powietrza atmosferycznego występuje przede wszystkim w centralnych dzielnicach miasta, charakteryzujących się gęstą zabudową, szczególnie w rejonach, gdzie budynki mieszkalne nie są podłączone do sieci ciepłowniczej.

Istotnymi źródłami zanieczyszczeń są tzw. źródła liniowe związane z transportem. W przypadku emisji ze źródeł liniowych należy mieć na uwadze, iż prognozowany jest dalszy wzrost natężenia ruchu pojazdów na drogach. Zmiana, jakości paliw, stosowanych powszechnie w silnikach spalinowych, nie wpłynie w istotny sposób na zmniejszenie wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń. Redukcji emisji liniowej będzie możliwa poprzez wprowadzanie zasad zrównoważonej mobilności miejskiej, w tym m.in. zmianę preferencji komunikacyjnych podróży, wyprowadzanie ruchu tranzytowego z centrum miasta, upłynnianie ruchu oraz zmniejszenie się liczby pojazdów oznaczających się niezadawalającymi parametrami emisyjnymi.

W ww. Programie Ochrony Powietrza przedstawiono kierunkowe działania, mające na celu przywrócenie dopuszczalnych i docelowych poziomów substancji:

- w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej:
  - wymiana niskosprawnych kotłów opalanych paliwami stałymi niskiej jakości na wysokosprawne kotły opalane niskoemisyjnymi paliwami,
  - modernizacja oraz budowa nowych węzłów i przyłączy do miejskiej sieci ciepłej,
  - zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez ograniczenie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
  - informowanie społeczeństwa o aktualnym stanie jakości powietrza, dzięki czemu budowana jest większa świadomość społeczeństwa w temacie stężeń pyłów oraz innych substancji w powietrzu,
  - ograniczenie emisji z rozproszonych źródeł technologicznych,
  - egzekwowanie zakazu spalania na powierzchni ziemi pozostałości roślinnych z ogrodów, rozpalania ognisk oraz wypalania traw i ściernisk,
  - monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do nieorganizowanej emisji pyłu,
  - kontrola gospodarstw domowych w zakresie zorganizowanego przekazywania odpadów oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów;
- w zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):
  - budowa obwodnic miasta,
  - modernizacja/naprawa techniczna ulic,
  - modernizacja oświetlenia ulicznego,
  - rozwój systemu transportu publicznego,
  - modernizacja taboru autobusowego na potrzeby komunikacji miejskiej,
  - zintegrowany systemem kierowania ruchem ulicznym (ITS),
  - tworzenie stref zakazu ruchu samochodów,
  - tworzenie ścieżek rowerowych,
  - intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic na mokro,
  - wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach,
  - budowa węzłów przesiadkowych,
  - rozwój transportu przyjaznego pasażerom, optymalizacja rozkładów jazdy transportu zbiorowego wraz z modułami informacji pasażerskiej (rozkład online) oraz promocja transportu miejskiego,
  - wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych na terenie miasta, kontrola prawidłowości wykonywania badań technicznych pojazdów,
- w zakresie ograniczania emisji punktowej:
  - zmiana technologii produkcji do obowiązujących standardów i norm emisyjnych,

<sup>20</sup> źródło: „Program Ochrony Powietrza dla strefy miasto Opole, ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych” (2013 r.).

- optymalne sterowanie procesami spalania,
- zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołów,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- zmniejszenie strat powstających w procesie przesyłu energii,
- stosowanie efektywnych technik odpylania gazów odlotowych,
- w zakresie planowania przestrzennego:
  - uwzględnianie w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego terenów zieleni ochronnej i urządzonej, preferowanie podłączenia do sieci ciepłowniczej i sposobów zaopatrzenia w ciepło z zakazem stosowania paliw stałych,
  - uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników nie powodujących nadmiernej "niskiej emisji" oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniającej zapewnienie "przewietrzenia" miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie,
  - zalecenie uwzględnienia w decyzjach o środowiskowych uwarunkowaniach dla budowy i przebudowy dróg, pasów zieleni izolacyjnej, ekranów akustycznych.

W Programie Ochrony Powietrza wskazano również działania, których realizacja w sposób pośredni wpływa na redukcję emisji zanieczyszczeń. Do działań tych zaliczono:

- edukację ekologiczną społeczeństwa – m.in. akcje informacyjne i promocyjne, systemy powiadamiania o jakości powietrza,
- wykorzystanie planów zagospodarowania przestrzennego w celu ustalania ograniczeń i kierunków wspomagających podejmowanie decyzji oraz realizację działań naprawczych,
- przeprowadzanie kontroli odnośnie sposobów wykorzystania paliw oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów,
- kontrole WIOŚ w zakresie dotrzymywania przez podmioty gospodarcze standardów jakości powietrza oraz wymogów pozwoleń zintegrowanych i pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza,
- kontrole przestrzegania zakazu związanego z zamieszkiwaniem na terenach ogródków działkowych,
- kontrole spalania pozostałości roślinnych na terenie ogródków działkowych,
- zielone zamówienia publiczne, w ramach których uwzględniane zostaną problemy ochrony powietrza, poprzez przygotowanie specyfikacji istotnych warunków zamówienia, uwzględniających potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami.

Obszary sołectw (lub ich części) przyłączone do miasta znalazły się w granicach strefy miasto Opole. Ze względu na brak stacji pomiarowych na terenach przyłączonych, nie ma możliwości przedstawienia danych bezpośrednio dla ww. obszarów, w związku z powyższym poniżej przedstawiono jedynie krótką charakterystykę całej strefy opolskiej.



Tabela 11. Klasy strefy opolskiej w 2016 r. – kryteria dla ochrony zdrowia<sup>21</sup>.

Nazwa strefy	Rok oceny	Symbol klasy strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń											
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5*	O <sub>3</sub> **
Strefa opolska	2016	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	C	C

\*- według poziomu dopuszczalnego

\*\* - według poziomu docelowego

W 2016 r., w strefie opolskiej, odnotowano przekroczenia standardów jakości powietrza w zakresie następujących zanieczyszczeń:

- pyłu PM10,

<sup>21</sup> Ocena jakości powietrza w województwie opolskim za 2016 rok, WIOŚ Opole.

- benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10,
- poziomu dopuszczalnego C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- poziomu docelowego ozonu.

### **Aktualizacja Programu ochrony powietrza**

Zgodnie z art. 91 pkt. 9c ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, dla stref, w których standardy jakości powietrza są w dalszym ciągu przekraczane, a realizowane są Programy ochrony powietrza, Zarząd Województwa ma obowiązek opracować aktualizację Programu ochrony powietrza określając w nim dodatkowo działania ochronne dla grup ludności wrażliwej na przekroczenia. W związku z występowaniem przekroczeń wartości dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu, na ukończeniu jest (informacja na dzień 26 listopada 2017 r.) jest aktualizacja POP pn.: „Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej i strefy miasta Opola ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz poziomów dopuszczalnych pyłu PM 2,5, ozonu i benzenu dla strefy opolskiej” wraz z planem działań krótkoterminowych. Dodatkowym powodem opracowania obecnej aktualizacji jest wymóg art. 91 pkt. 9d ustawy Prawo ochrony środowiska, wskazujący, iż w przypadku określenia krajowego celu redukcji narażenia istnieje również obowiązek aktualizacji Programu ochrony powietrza ze wskazaniem dodatkowych działań, które mają na celu osiągnięcie krajowego celu redukcji narażenia. Krajowy wskaźnik redukcji narażenia wynosi 18 µg/m<sup>3</sup> i powinien być osiągnięty w 2020 roku.

W wyniku przyjęcia przez Sejmik Województwa Opolskiego aktualizacji „Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej i strefy miasta Opola ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz poziomów dopuszczalnych pyłu PM 2,5, ozonu i benzenu dla strefy opolskiej”, która jest związana ze zmianą granic administracyjnych miasta Opola, stracą moc uchwały:

- nr XXXIV/417/2013 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 25 października 2013 r. w sprawie przyjęcia "Programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej, ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych",
- nr XXXIV/416/2013 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 25 października 2013 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Opole, ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych”,
- nr III/33/2015 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 27 stycznia 2015 r. w sprawie przyjęcia "Programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej ze szczególnym uwzględnieniem rejonu Kędzierzyna-Koźła i Zdieszowic w zakresie benzenu".

W ramach aktualizacji, diagnoza przyczyn zanieczyszczeń powietrza, nie zmieniła się znacząco względem dokumentów bazowych. W diagnozie ponownie stwierdzono znaczący udział emisji powierzchniowej i liniowej w stężeniach pyłu zawieszonego PM10. Dodatkowym źródłem, ujętym w analizach, jest emisja z rolnictwa oraz emisja niezorganizowana, które mają w obszarze przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 odpowiednio 4,9 % i 1,3 % udziałów. W stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu dominujący jest udział emisji powierzchniowej.

W zakresie podejmowanych działań w projekcie Programu ochrony powietrza przedstawiono kierunkowe działania, mające na celu przywrócenie dopuszczalnych i docelowych poziomów przekraczanych substancji<sup>22</sup>:

1. Ograniczenie emisji powierzchniowej:
  - likwidacja bądź modernizacja ogrzewania w indywidualnych kotłach opartych na paliwach stałych i o małej mocy <1MW,
  - rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych i gazowych w celu podłączenia nowych odbiorców oraz likwidacji niskiej emisji,
  - likwidacja ogrzewania węglowego w obiektach użyteczności publicznej,
  - termomodernizacja budynków,

<sup>22</sup> źródło: projekt programu: „Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej i strefy miasta Opola ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz poziomów dopuszczalnych pyłu PM 2,5, ozonu i benzenu dla strefy opolskiej” z dnia 26.11.2017 r.



2. Działania kontrolne:

- monitorowanie placów budowy pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu,
- prowadzenie kontroli w zakresie przestrzegania zakazu spalania pozostałości z ogrodów,
- prowadzenie kontroli gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach,
- monitorowanie czystości dróg i kół pojazdów opuszczających place budów,

3. Ograniczenie emisji liniowej:

- rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań z uwzględnieniem wszystkich uczestników ruchu,
- wprowadzanie inteligentnego systemu transportu drogowego, który umożliwi upłynnienie ruchu,
- rozbudowa ciągów rowerowych oraz rozwój infrastruktury rowerowej,
- czyszczenie dróg na mokro,

4. Działania systemowe:

- uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. preferowania w nowobudowanych budynkach ogrzewania z sieci ciepłej lub niskoemisyjnych źródeł ciepła lub zakup samochodów spełniających najwyższe normy Euro),
- uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkańców w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miast ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzenie drzew i krzewów na terenach silnie zurbanizowanych),
- prowadzenie bazy danych informującej o zagrożeniach krótkoterminowych w zakresie możliwych zanieczyszczeń benzenem - udostępnianie informacji mieszkańcom strefy,
- prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych,

5. Ograniczenie emisji z zakładów produkcyjnych:

- remonty instalacji baterii koksowniczych, poprawiające szczelność podczas produkcji,
- ograniczenie emisji z procesu koksowania węgla i opalania baterii koksowniczych,
- modernizacja procesów transportu i rozładunku benzolu, w tym wymiana taboru cystern kolejowych do transportu benzolu,
- modernizacja systemów kanalizacyjnych i odprowadzania ścieków z zakładów przemysłowych,
- modernizacja instalacji transportu gazów zawierających benzen,
- wprowadzanie przez przedsiębiorców nowoczesnych i przyjaznych środowisku technologii,
- hermetyzacja układów technologicznych, modernizacja instalacji celem spełnienia wymagań BAT oraz standardów emisyjnych.

Kierunkowe działania w obowiązującym, jak również projektowanym Programie ochrony powietrza, wpisują się w podejmowane przez Miasto Opole zadania oraz inwestycje wskazane w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola. Od lat funkcjonują dofinansowania do wymiany źródeł ciepła na mniej emisyjne, z roku na rok przeznaczane są coraz większe środki na ten cel. Od 2011 r. przyznano łącznie 683 dotacji w tym: 671 dotacji osobom fizycznym i 12 dotacji wspólnotom mieszkaniowym na łączną kwotę 2 190 021,56 zł, z czego<sup>23</sup>:

- 499 na zmianę sposobu ogrzewania,
- 15 na ekologiczne ogrzewanie w nowo wybudowanych obiektach,
- 136 na zakup i montaż kolektorów słonecznych,
- 34 na zakup i montaż pomp ciepła (w tym 5 pomp gruntowych).

W kolejnych latach Miasto będzie, w dalszym ciągu udzielać dotacji do zmiany sposobu ogrzewania, na podstawie Regulaminu, który został uchwalony przez Radę Miasta Opola.

Do działań naprawczych, w zakresie poprawy jakości powietrza, zaliczyć należy programy krajowe/unijne przyczyniające się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz szkodliwych substancji do powietrza.

---

<sup>23</sup> źródło: dane z Urzędu miasta Opola, stan na dzień 5.10.2017 r.

Z uwagi na powyższe Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu, w celu ograniczenia lub uniknięcia emisji CO<sub>2</sub> w 2015 r. realizował program „Prosument Opolski”, polegający na dofinansowaniu przedsięwzięć wspierających zakup i montaż instalacji wykorzystujących rozproszone, odnawialne źródła energii dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych położonych na terenie województwa opolskiego. W ramach ww. programu w 2015 r. zawarto 27 umów o dotację na kwotę 200 081,86 zł w tym: 6 umów na zakup i montaż kolektorów słonecznych, 16 umów na zakup i montaż pomp ciepła oraz 5 umów na zakup i montaż systemu fotowoltaicznego. W ramach zawartych umów dotacji uzyskano efekt ekologiczny polegający na ograniczeniu emisji CO<sub>2</sub> na poziomie 82,858 Mg/rok.

Ponadto Miasto realizuje Program pn. „Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii- KAWKA, w ramach, którego Miasto podpisało umowy dotacji dla dwóch edycji przedmiotowego programu. W związku z realizacją powyższego programu od 2015 r. zlikwidowano 160 pieców, zainstalowano 76 pieców gazowych, 11 elektrycznych, 1 węzeł ciepłowniczy oraz 2 pompy ciepła. Efekt ekologiczny inwestycji zrealizowanych na terenie miasta, w ramach programu KAWKA I, określony, jako redukcja emisji, wyniósł w przypadku pyłu 3,519 Mg/rok oraz 289,319 Mg/rok dla CO<sub>2</sub>.

Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA w latach 2005–2015, na terenie miasta Opola zrealizowała 11 przedsięwzięć, które były również sfinansowane ze środków WFOŚiGW w Opolu. Efekt ekologiczny ww. inwestycji zrealizowanych na terenie miasta, określony, jako redukcja emisji, wyniósł w przypadku pyłu 55,985 Mg/rok oraz 1 190,485 Mg/rok dla CO<sub>2</sub>. Oprócz tego, w ramach pierwszej edycji programu „Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii – KAWKA” – likwidacji ulegnie niska emisja z nieruchomości położonych na terenie miasta Opola, co wpłynie dodatkowo na redukcję pyłu w ilości 6,481 Mg/rok oraz CO<sub>2</sub> 1 689,864 Mg/rok. Natomiast w ramach drugiego wniosku o dofinansowanie złożonego przez ECO SA do WFOŚiGW planowany efekt ekologiczny zadań, z obszaru miasta Opola, Strzelec Opolskich i Kluczborka, to redukcja 11,418 Mg/rok pyłu oraz 1 004,760 Mg/rok CO<sub>2</sub>. W latach wcześniejszych 1995–2004 udział finansowy WFOŚiGW w Opolu miał również bardzo istotne znaczenie. W ramach udzielonych pożyczek zlikwidowano 579 kotłowni lokalnych oraz przebudowano 123 kotłownie na źródła o wyższych sprawnościach, co miało przełożenie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza o 1 085,980 Mg/rok pyłu oraz 29 039,020 Mg/rok CO<sub>2</sub>.

Dodatkowo, prowadzone są inwestycje w sektorze budynków użyteczności publicznej, które dają wymierny efekt ekologiczny i energetyczny oraz przyczyniają się do poprawy jakości powietrza. Realizowane działania polegają m.in. na termomodernizacji obiektów szkolno – sportowych.

W celu ograniczenia emisji pyłów zawieszonych PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> ze źródeł komunikacyjnych, Miasto podejmuje szereg inwestycji, które wpływają na poprawę warunków ruchu na terenie Opola oraz poprawę stanu infrastruktury drogowej. Wśród podejmowanych działań służących mieszkańcom, w tym pasażerom, kierowcom, jak również cyklistom można wymienić projekty:

- „Czysta komunikacja publiczna”- projekt ma na celu zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej, a dzięki jego realizacji poddana zostanie modernizacji infrastruktura towarzysząca transportowi publicznemu,
- budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu,
- poprawa funkcjonowania systemu transportu publicznego oraz zastosowanie rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego w obrębie stacji kolejowej Opole Wschód,
- budowa dróg rowerowych, obwodnicy miasta, kładki, mostu.

W ramach ww. działań zaplanowano zakup 61 autobusów miejskich z silnikiem diesel’a spełniającym normę Euro 6.

Zadania planowane do realizacji związane z transportem miejskim będą zintegrowane i kompleksowe, a także będą spełniały następujące przesłanki:

- szersze wykorzystanie bardziej efektywnego transportu publicznego oraz niezmotoryzowanego indywidualnego,
- zmniejszenie wykorzystania samochodów osobowych,
- lepsza integracja gałęzi transportu,
- niższa emisja zanieczyszczeń powietrza, hałasu oraz niższe zatłoczenie,
- poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Projekty planowane do realizacji w obszarze transportu publicznego podniosą jego atrakcyjność oraz dostępność. Efekt ten zostanie osiągnięty przez nadanie transportowi publicznemu priorytetu w ruchu na głównych miejskich trasach i skrzyżowaniach. Poza poprawą przepustowości dróg w Opolu realizacja projektów związanych z modernizacją komunikacji publicznej zakłada wprowadzenie dobrych nawyków wśród użytkowników dróg, jak np. eco-driving. Inwestycje związane ze zmianą nawierzchni dróg, wpłyną na zmniejszenie ścieralności nawierzchni, a w konsekwencji na ograniczenie emisji pyłów do powietrza. Działania takie jak rozbudowa, budowa czy modernizacja ulic, dróg, ścieżek rowerowych, czy centrów przesiadkowych niesie ze sobą dużą liczbę pozytywnych aspektów zarówno społecznych, ekonomicznych, jak i środowiskowych.

Innym źródłem wpływającym na wartości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu jest emisja punktowa, czyli emisja pochodząca z zakładów przemysłowych. Na poprawę, jakości powietrza wpłynie modernizacja oraz rozbudowa instalacji (np. w zakresie modernizacji filtrów). W ramach działań zaplanowano inwestycje w sektorze usługowo-przemysłowym, które wpłyną na redukcję zanieczyszczeń do powietrza. Są to działania zarówno miejskiej spółki ciepłowniczej ECO S.A., jak również prywatnych przedsiębiorców, m.in. Cementowni Odra S.A. Istotnym zadaniem jest również „Zaopatrzenie w energię ciepłą dla ZOO Opole (likwidacja kotłowni węglowej)”.

Bardzo ważnym aspektem związanym, z jakością powietrza jest edukacja ekologiczna oraz informowanie mieszkańców miasta o aktualnym stanie jakości powietrza, dzięki czemu budowana jest większa świadomość ekologiczna.

Od 2017 r. funkcjonuje monitoring pilotażowy wspomagający ocenę, jakości powietrza na terenie miasta Opola. Celem pomiarów jest bieżące informowanie mieszkańców o aktualnym stanie jakości powietrza. Prowadzony monitoring pozwala również na obserwację zmian, jakości powietrza, dzięki czemu możliwe jest wykazanie, gdzie występują problemy i ustalenie, jakie są tego przyczyny. Pomiarzy mają również funkcję wskazania zróżnicowania przestrzennego i czasowego rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia powietrza w mieście pyłem zawieszonym PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub>. Uzupełniający monitoring pozwala na bieżącą diagnozę poziomu zanieczyszczeń pyłowych z dużą rozdzielczością przestrzenną, w czasie zbliżonym do rzeczywistego, z udostępnieniem danych online. Celem wdrożenia systemu jest dostarczenie diagnozy, jakości powietrza w poszczególnych częściach miasta Opola. Cała sieć składa się z 17 czujników rozlokowanych na terenie całego miasta (w tym na obszarach przyłączonych do miasta w 2017 r.).

Tabela 12. Lokalizacja czujników monitoringu wspomagającego ocenę jakości powietrza w mieście Opole.

Nr czujnika	Lokalizacja
1	ul. Krzanowicka (Czarnowąsy)
2	ul. Wrocławska (Bierkowice)
3	ul. Mielęckiego (Zakrzów)
4	ul. Wiejska (Gostawice)
5	ul. Cmentarna (Półwieś)
6	ul. Niezapominajek (Opole)
7	ul. Hubala (Gostawice)
8	ul. Grunwaldzka (Opole)
9	ul. Grudzicka (Kolonia Gostawicka)
10	ul. Chmielowicka (Szczepanowice)
11	ul. Nyska (Chmielowice)
12	ul. Prószkowska (Nowa Wieś)
13	ul. Nałkowskiej (Nowa Wieś Królewska)
14	ul. Groszowicka (Grudzice)
15	ul. Gorzołki (Groszowice)
16	ul. Olimpijska (Malina)
17	ul. Oświęcimska (Groszowice)

Pomiary prezentowane są na stronie internetowej <http://www.niskaemisjaopole.pl/stan-powietrza-w-opolu>, do której dostęp posiadają wszyscy mieszkańcy i użytkownicy strony.

Podsumowując, wszystkie podejmowane działania w zakresie poprawy jakości powietrza powinny zostać wspierane akcjami edukacyjnymi i kształtowaniem właściwych zachowań społecznych, poprzez propagowanie

konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej, promocji odnawialnych źródeł energii, oraz uświadamiania o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości.

Zaplanowane działania do realizacji w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola wpłyną, w kolejnych latach, na redukcje emisji substancji do powietrza, zmniejszenie wielkości stężeń, w wyniku czego poprawi się jakość życia i zdrowia mieszkańców.

## 6.7. Klimat akustyczny

Zagrożenie hałasem na terenie miasta Opola zostało przeanalizowane w opracowanych mapach akustycznych miasta oraz w Programie ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opole na lata 2013-2018, z perspektywą na lata 2019-2020. Program ten został przyjęty uchwałą Rady Miasta Opole XLVII/723/13 z dnia 28 września 2013 r. Ponadto na zlecenie Urzędu Miasta Opola realizowane są przez WIOŚ badania hałasu w 3 lokalizacjach.

Wyniki badań przedstawione w Programie ochrony środowiska przed hałasem wskazują, że na terenie miasta występują obszary o złym i niedobrym stanie akustycznym. Nie stwierdzono występowania terenów o bardzo złym stanie.

Na terenie miasta Opola podstawowym źródłem hałasu jest ruch komunikacyjny, zarówno drogowy, jak i kolejowy. Mniej istotnym czynnikiem kształtującym klimat akustyczny na terenie miasta jest przemysł.

### Hałas komunikacyjny drogowy

Hałas drogowy związany jest z wielkością natężenia ruchu i jego dynamiką, oraz często z rodzajem i stanem nawierzchni drogi. Do najbardziej uciążliwych odcinków drogowych gdzie poziom hałasu w odległości 5 m od krawędzi jezdni przekracza 70dB(A) zaliczyć należy:

- ulice dzielnicy Śródmieście - ul. Oleska, ul. Ozimska, ul. Reymonta i Katedralna,
- główne ulice prowadzące poza ruchem lokalnym także ruch tranzytowy, który dotychczas nie został przeniesiony na obwodnicę miasta (np. ul. Wrocławska, Plebiscytowa, Nysy Łużyckiej i Armii Ludowej), ciąg uliczny ul. Jana III Sobieskiego i ul. Budowlanych, ul. Częstochowska, Strzelecka i Oświęcimska, Krapkowińska, Wojska Polskiego,
- obwodnica miasta.

Zgodnie z mapą akustyczną miasta Opola dla hałasu drogowego scharakteryzowano stan warunków akustycznych środowiska dla pory dziennej ( $L_{DWN}$ ) jako:

- niedobry – dla powierzchni obszarów zagrożonych 0,507 km<sup>2</sup> (<5 dB(A)) oraz 0,1318 km<sup>2</sup> (>5-10 dB(A)); łącznej liczby lokali mieszkalnych – 330; łącznej liczby mieszkańców – 3 128 osób;
- zły – dla powierzchni obszarów zagrożonych 0,0006 km<sup>2</sup>.

Dokonano także charakterystyki dla pory nocnej ( $L_N$ ) i określono stan warunków akustycznych środowiska jako:

- niedobry: dla powierzchni obszarów zagrożonych 0,323 km<sup>2</sup> (<5 dB(A)) oraz 0,152 km<sup>2</sup> (>5-10 dB(A)); łącznej liczby lokali mieszkalnych – 2 422; łącznej liczby mieszkańców – 3 287 osób;
- zły – dla powierzchni obszarów zagrożonych 0,089 km<sup>2</sup>.

Z przedstawionych powyżej analiz, a także analizy mapy akustycznej wynika, że największe zagrożenie występuje przy ruchliwych trasach w Śródmieściu i na Zaodrze oraz przy trasach wylotowych z Opola. Ponad 3 tys. osób zamieszkuje obszary zagrożone ponadnormatywnym hałasem.

### Hałas komunikacyjny kolejowy

W ostatnich latach oddziaływanie hałasu kolejowego na terenie miasta zostało istotnie ograniczone za sprawą modernizacji linii kolejowej relacji Wrocław – Katowice. Pomimo stosowania w niektórych przypadkach ekranów akustycznych hałas kolejowy ma wciąż istotny wpływ na kształtowanie klimatu akustycznego na terenie miasta Opola. Druga linia kolejowa prowadzi ruch towarowy na terenie Opola i przebiega przez centrum w okolicy dzielnicy Kwiatów, Górskiej, Generalskiej i Nowej Wsi Królewskiej. Oddziałuje głównie na tereny przemysłowe dzielnicy Zakrzów oraz tereny przemysłowo-składowe w sąsiedztwie ul. Wschodniej. Ze względu na mniejsze prędkości składów, zasięg zagrożenia jest zdecydowanie mniejszy niż w przypadku linii Wrocław – Katowice.

Na terenie miasta zamieszkuje ok. 180 osób w strefie ponadnormatywnego zagrożenia hałasowego linii kolejowych. Obszar zagrożenia obejmuje 0,13% powierzchni miasta<sup>24</sup>.

W związku ze stwierdzonymi przekroczeniami wartości dopuszczalnych opracowany został „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola na lata 2013 – 2018 z perspektywą na lata 2019 – 2020”, przyjęty uchwałą nr XLVII/723/2013 Rady Miasta Opola z dnia 26 września 2013 r., prezentuje kierunki działań i proponowane rozwiązania, w celu ograniczenia nadmiernego poziomu hałasu pochodzącego z głównych jego źródeł (ruch komunikacyjny, działalność przemysłowa). Kierunki są zbieżne z prezentowanymi działaniami Planu. Program ochrony środowiska przed hałasem zawiera zapisy zmierzające do poprawy klimatu akustycznego miasta, przestrzegania standardów akustycznych przez zarządzających drogami, liniami kolejowymi oraz zakładami przemysłowymi. Działania proponowane w zakresie ochrony przed hałasem dla miasta Opola obejmują przede wszystkim:

- przebudowę dróg i ulic,
- poprawę stanu nawierzchni dróg i ulic,
- wymianę nawierzchni ulic na mniej hałaśliwą,
- ograniczenia ruchu na niektórych ulicach poprzez skierowanie ruchu na nowo wybudowane trasy,
- zmianę sposobu użytkowania budynków położonych w strefach dużego hałasu,
- budowę ekranów akustycznych,
- budowę ścieżek rowerowych,
- edukację ekologiczną,
- działania wspierające w zakresie utworzenia systemu monitoringu hałasu oraz wprowadzenie do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zasad lokalizacji obiektów w celu uniknięcia zwiększenia narażenia ludzi na hałas.

## 6.8. Promieniowanie jonizujące i elektromagnetyczne

### Wyniki badań monitoringowych i kontrolnych pól elektromagnetycznych

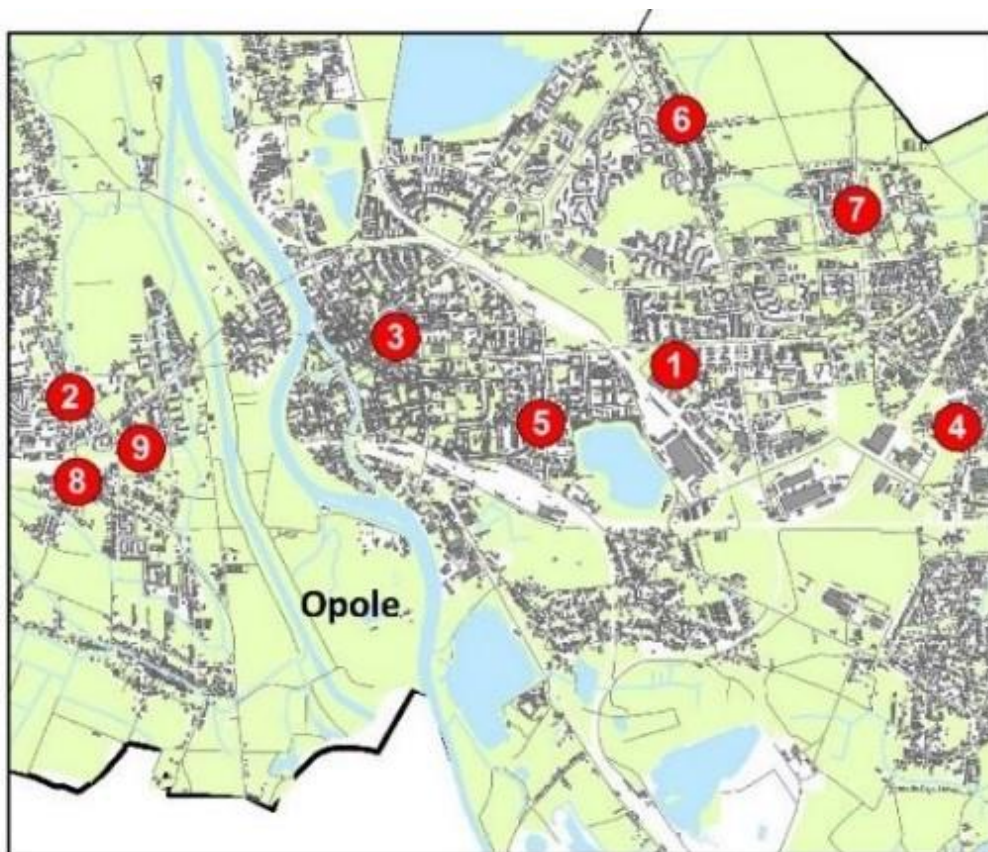
Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2007 r. nr 221 poz. 1645) co roku wyznacza się po 15 punktów pomiarowych w każdym z trzech obszarów:

- centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.,
- pozostałe miasta,
- tereny wiejskie.

W 2016 r. na terenie Opola zlokalizowano 9 punktów pomiarowych badania natężenia PEM i prowadzono badania w punktach wyznaczonych dla centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. mieszkańców.

---

<sup>24</sup> Źródło: „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola na lata 2013 – 2018 z perspektywą na lata 2019 – 2020” przyjęty uchwałą nr XLVII/723/2013 Rady Miasta Opola z dnia 26 września 2013 r.



**Legenda**

- Tereny wiejskie
- Pozostałe miasta
- Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.
- Granice powiatów
- Budynki
- Zielen
- Wody powierzchniowe
- Drogi

Rysunek 5. Punkty pomiarowe PEM na terenie miasta Opola w 2016 r.<sup>25</sup>

Rok 2016 był ostatnim rokiem z 3 letniej serii pomiarowej wyznaczonej na lata 2014-2016 (ostatni cykl pomiarowy trwał w latach 2011-2013). W tabeli poniżej przedstawiono wyniki najwyższych wartości poziomów pól elektromagnetycznych w mieście Opole w roku 2016.

Tabela 13. Wartości poziomów pól elektromagnetycznych na terenie miasta Opola w roku 2016<sup>26</sup>.

Lp.	Lokalizacja		Średnie natężenie pola elektrycznego [V/m]	Średnie natężenie pola elektrycznego dla poszczególnych rodzajów terenów [V/m]
1.	Opole	ul. Budziszynska	1,5	0,56
2.	Opole	ul. Domańskiego	0,4	
3.	Opole	Plac Kopernika	0,6	
4.	Opole	ul. Nowowiejska	0,4	
5.	Opole	ul. Plebiscytowa	0,5	
6.	Opole	ul. Wiejska	0,5	
7.	Opole	ul. Witosa	0,5	
8.	Opole	ul. Wróblewskiego	0,9	
9.	Opole	ul. Wyczółkowskiego	<0,2	

<sup>25</sup> źródło: WIOŚ w Opolu.

<sup>26</sup> źródło: WIOŚ w Opolu.

W żadnym punkcie pomiarowym nie stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnej, która zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymywania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883) wynosi 7 V/m.

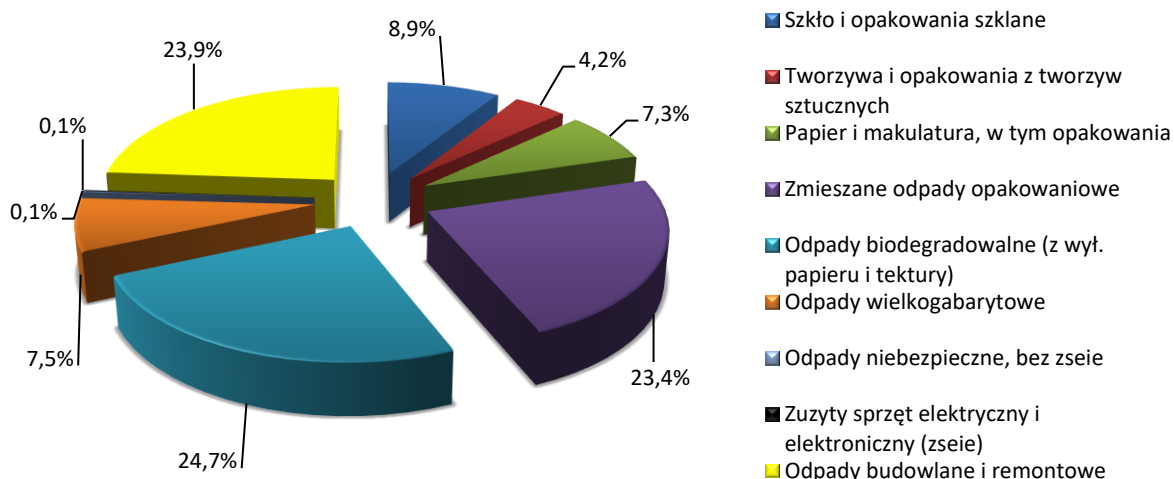
## 6.9. Gospodarka odpadami

Na obszarze miasta Opola funkcjonuje system gospodarowania odpadami, zgodny ze znowelizowaną ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2017 r., poz. 1289). Odpowiedzialność za odbieranie od wytwórców (mieszkańców) oraz zagospodarowanie odpadów komunalnych spoczywa na gminie. W związku z powyższym 5 grudnia 2013 r. zawarto umowę wykonawczą pomiędzy Miastem Opole, a Zakładem Komunalnym Sp. z o.o. określająca zasady współpracy oraz zakres zadań Zakładu Komunalnego w zakresie m.in. nadzorowania gospodarowania odpadami komunalnymi.

Na terenie miasta funkcjonują dwa Punkty Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK). Jeden zlokalizowany jest na ul. Podmiejskiej 69, na terenie Centrum Zagospodarowania Odpadów Komunalnych, drugi natomiast na ul. 10 Sudeckiej Dywizji Zmechanizowanej 4. Masa odpadów zebranych w Punktach Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych w 2016 r. wyniosła – 2 451,422 Mg<sup>27</sup>.

Rodzaje odpadów zbieranych w PSZOK:

- odpady z papieru,
- odpady z tworzyw sztucznych,
- odpady z metali,
- odpady z opakowań wielomateriałowych,
- odpady szklane,
- komunalne odpady niebezpieczne powstające w gospodarstwach domowych,
- odpady wielkogabarytowe,
- zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny,
- komunalne odpady budowlane lub remontowe z wyjątkiem odpadów zawierających azbest,
- zużyte opony,
- odpady zielone,
- zużyte żużle i popioły.



Rysunek 6. Procentowy udział odpadów odebranych i zebranych selektywnie w 2016 r.<sup>28</sup>

Całkowita masa wszystkich odpadów komunalnych odebranych od właścicieli nieruchomości położonych na terenie miasta Opola w 2016 r. wynosiła 49 542,59 Mg<sup>29</sup>. W ramach działalności Centrum Zagospodarowania

<sup>27</sup> źródło: WIOŚ w Opolu.

<sup>28</sup> źródło: dane WIOŚ Opole.

<sup>29</sup> źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi Miasta Opola za rok 2016.

Odpadów Komunalnych wykonywane są zadania z zakresu zagospodarowania i odzysku odpadów. Produkowane jest paliwo alternatywne, polepszacze gleby oraz energia elektryczna. Odzyskiwane są frakcje BIO oraz frakcje palne.

Na Centrum Zagospodarowania Odpadów Komunalnych składa się:

- Zakład Produkcji Paliw Alternatywnych (ZPPA),
- kompostownia przyzłowa,
- kompostownia tunelowa,
- linia kruszenia gruzu budowlanego,
- magazyn materiałów niebezpiecznych,
- niecki składowiska odpadów.

Na terenie Centrum funkcjonuje Zakład Produkcji Paliwa Alternatywnego, który produkuje paliwo alternatywne z odpadów komunalnych. W ramach systemu prowadzone jest mechaniczne sortowanie odpadów, podczas którego następuje wydzielenie frakcji palnej i frakcji niepalnej.

Tabela 14. Masa zmieszanych odpadów komunalnych zebranych od mieszkańców miasta Opola w latach 2010 - 2016<sup>30</sup>.

Masa/rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Masa zmieszanych odpadów komunalnych zebranych w ciągu roku [Mg]	49 149,65	42 343,71	40 207,50	35 314,19	29 891,21	29 054,92	31 288,66
Masa zmieszanych odpadów komunalnych zebranych w ciągu roku na 1 mieszkańca [kg]	400,70	345,50	329,20	291,20	249,00	243,20	263,10

Na terenie Zakładu Komunalnego Sp. z o.o. w Opolu wykorzystywany jest powstający biogaz składowiskowy do produkcji energii elektrycznej i ciepła, o czym wspomniano w podrozdziale Odnawialne źródła energii<sup>31</sup>.

Jak wspomniano w podrozdziale poświęconym odnawialnym źródłom energii, Zakład Komunalny Sp. z o.o. w Opolu planuje dalsze inwestycje w zakresie produkcji energii odnawialnej z biogazu tj.:

- wykorzystanie ciepła odpadowego pochodzącego z instalacji elektrowni biogazowej przy ul. Podmiejskiej 69 w Opolu,
- budowa biogazowni wykorzystującej selektywnie zebrane odpady komunalne do produkcji energii elektrycznej.

Szacuje się, że realizacja powyższych inwestycji zwiększy potencjał energetyczny w zakresie produkcji energii z biogazu o ok. 3 369 MWh.

Na terenie miasta Opola znajduje się również należąca do Wodociągów i Kanalizacji w Opolu Sp. z o.o. suszarnia osadów ściekowych. Instalacja jest zlokalizowana na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Ceglanej. Służy do przeróbki osadów pościekowych, pochodzących z procesów oczyszczania ścieków z terenu Aglomeracji Opole, dopływających do oczyszczalni przy ul. Wrocławskiej 60. Osad przefermentowany o uwodnieniu ok. 98%, odwadniany jest na wirówkach. W procesie wirowania zmniejsza się uwodnienie osadu do poziomu 74%. Następnie w procesach suszenia na suszarni obniżane jest uwodnienie do poziomu ok. 8%. Tak wysuszony osad jest produktem posiadającym kaloryczność na poziomie 12-13 MJ/kg osadu i może stanowić produkt do współspalania w kotłach cementowni, bądź elektrowni<sup>32</sup>. Potencjał do współspalania osadów jest wysoki, gdyż spalając 1 Mg wysuszonych osadów ściekowych uzyskuje się ok. 3,5 MWh energii. Przy współspalaniu ok. 4 tys. Mg osadów ściekowych, produkcja energii wynosi 14 000 MWh/rok.

W ramach osiągnięcia wyznaczonego celu, w zakresie zwiększenia udziału OZE w produkcji energii, zaplanowano inwestycję polegającą na kompleksowej modernizacji oczyszczalni ścieków w Opolu przy ul. Wrocławskiej 60. Pozwoli ona na modernizację instalacji służących do suszenia i przeróbki osadów ściekowych, co posłuży produkcji energii na poziomie ok. 5 500 MWh/rok.

<sup>30</sup> źródło: dane GUS.

<sup>31</sup> źródło: dane Zakładu Komunalnego w Opolu.

<sup>32</sup> źródło: dane WIK Opole.



Podsumowując, potencjał odzysku biogazu i współspalania osadów ściekowych na terenie miasta Opola jest wysoki, jednak należy pamiętać, iż sam proces osuszania osadów jest bardzo energochłonny, a budowa lub rozbudowa instalacji jest kosztowna. Biorąc pod uwagę przepisy Unii Europejskiej, które wymagają, aby osady, powstałe przy oczyszczaniu ścieków były zagospodarowywane, wdrożenie rozwiązania polegającego na suszeniu, a następnie współspalaniu osadów ściekowych jest najkorzystniejsze. Dzięki temu procesowi zmniejsza się ilość osadów w środowisku (nie są składowane), a dodatkowo zakłady przemysłowe współspalające osady korzystają z ekologicznego paliwa.

Odpady komunalne z terenów przyłączonych, za wyjątkiem obszarów z gminy Dobrzeń Wielki, trafiły na składowisko odpadów w Opolu. W związku z tym po zmianie granic administracyjnych masa zmieszanych odpadów komunalnych składowanych na składowisku nie ulegnie znaczącej zmianie. Na podstawie danych o masie zmieszanych odpadów komunalnych zebranych w ciągu roku na 1 mieszkańca gminy Dobrzeń Wielki szacuje się, że ilość odpadów składowanych na składowisku w Opolu wzrośnie o około 1 027 Mg.

**TERENY  
PRZYŁĄCZONE**

Tabela 15. Masa zmieszanych odpadów komunalnych zebranych w ciągu roku na 1 mieszkańca w gminach przyłączonych obszarów do miasta Opola latach 2010 - 2016<sup>33</sup>.

Nazwa Gminy	Masa zmieszanych odpadów komunalnych zebranych w ciągu roku na 1 mieszkańca [kg]						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dąbrowa	151,4	175,0	172,4	174,4	228,4	212,0	196,7
Dobrzeń Wielki	311,3	304,0	273,5	251,9	194,8	196,2	197,5
Komprachcice	184,7	213,5	217,9	221,8	226,2	233,5	246,3
Prószków	286,0	242,6	230,4	213,1	230,1	258,6	274,8

Na podstawie powyższej tabeli można stwierdzić, iż od mieszkańców obszarów przyłączonych do Opola z dniem 1 stycznia 2017 r. zbierana jest podobna ilość odpadów komunalnych, jak w przypadku mieszkańców pozostałych dzielnic miasta, przy czym od mieszkańców z obszarów gmin Dąbrowa i Dobrzeń Wielki zebrano najmniej odpadów (poniżej 200 kg/mieszkańca).

<sup>33</sup> źródło: dane GUS.

## 7. POTENCJALNE ZMIANY STANU ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU

Szczegółowa ocena zarówno pozytywnych jak i negatywnych oddziaływań na środowisko zadań wyznaczonych w ramach realizacji Planu dokonana została w rozdziale 10 dotyczącym prognozy oddziaływania na środowisko projektowanego dokumentu. Oceniając wpływ na środowisko w przypadku odstąpienia od realizacji działań zaplanowanych w projekcie Planu, skupiono się na efektach ekologicznych, jakie nie zostaną osiągnięte w przypadku braku realizacji pewnych działań zaprojektowanych w opracowywanym dokumencie. Należy zaznaczyć, że nie tylko działania prośrodowiskowe przyczyniają się do osiągnięcia wymaganych norm jakości środowiska, ale również działania z zakresu rozwoju technologii służących efektywnej gospodarce, energooszczędności i ochronie środowiska w poszczególnych sektorach. Realizacja założeń Planu będzie wywierać w przyszłości także istotny wpływ na jakość życia mieszkańców miasta, a także ich zdrowie. Istotne jest jednak wskazanie, iż projekt Planu nie zakłada w swoich celach wprost poprawy stanu środowiska na terenie miasta Opola, a jego działania w większości w sposób pośredni będą przyczyniać się do poprawy jakości środowiska na terenie miasta (np. w zakresie jakości powietrza).

Realizacja Planu zakłada realizację np. termomodernizacji oraz remontów obiektów, wymiany źródeł ciepła na mniej emisyjne oraz wprowadzaniu rozwiązań ograniczających zużycie energii w sektorze komunalno – bytowym, użyteczności publicznej i procesach produkcyjnych, co pozwoli na obniżanie emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza.

Istotne będą także działania edukacyjne oraz wpływające na poziom życia mieszkańców, ponieważ standard życia ludzi oraz ich stopień świadomości wpływają na podejmowanie działań pro środowiskowych.

Brak podjęcia działań zaplanowanych w Planie, w pewnym stopniu przełoży się na brak osiągnięcia efektów ekologicznych na terenie miasta Opola i brak poprawy jakości poszczególnych komponentów środowiska, przede wszystkim stanu jakości powietrza atmosferycznego. Pośrednio negatywny wpływ zauważalny będzie również, w jakości środowiska glebowego, klimatu, jakości wód, a także zdrowia mieszkańców. Rezygnacja z realizacji Planu będzie miała następujące skutki:

- spowolnienie poprawy stanu jakości powietrza w zakresie dotrzymania standardów jakości powietrza (przede wszystkim pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu),
- spowolnienie ograniczenia emisji zanieczyszczeń z ogrzewania budynków prywatnych i użyteczności publicznej,
- brak ograniczenia energochłonności budynków i emisjogenności sektora oświetlenia publicznego,
- brak ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł komunikacyjnych,
- zahamowanie procesu zwiększania świadomości ekologicznej mieszkańców.

## **8. STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARACH OBJĘTYCH PRZEWIDYWANYM ZNACZĄCYM ODDZIAŁYWANIEM**

W efekcie realizacji planowanych działań na terenie miasta Opola stan środowiska będzie ulegał stopniowej poprawie. Działania zmierzające w kierunku ograniczenia emisji gazów cieplarnianych będą głównie prowadzone w oparciu o zastępowanie źródeł ogrzewania paliw stałych na mniej emisjogenne, rozwój zastosowania odnawialnych źródeł energii, modernizację oświetlenia publicznego, termomodernizację. Ponadto istotną rolę odgrywać będą podejmowane działania edukacyjno – informacyjne oraz organizacyjne związane z wdrażaniem Planu.

## 9. ISTNIEJĄCE PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU

Na terenie miasta Opola zidentyfikowano następujące obszary problemowe i zagrożenia środowiskowe:

- niska jakość powietrza atmosferycznego szczególnie w okresie zimowym, przekroczenia dopuszczalnych poziomów pyłu PM10 i benzo(a)pirenu;
- konieczność ograniczenia niskiej emisji i podniesienia efektywności energetycznej, problem dotyczy znacznych strat energii cieplnej spowodowanych niezadowolającym stanem technicznym niektórych budynków;
- wysoka emisja zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł komunikacyjnych;
- niedostateczny poziom świadomości ekologicznej mieszkańców miasta;
- niska jakość wód powierzchniowych i podziemnych;
- znaczna liczba mieszkańców narażona jest na oddziaływanie hałasu komunikacyjnego;
- niewielki stopień wykorzystania OZE na terenie miasta.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej pomaga rozwiązać w przeważającej części problemy związane, z jakością powietrza atmosferycznego. Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w Opolu jest stosowanie w paleniskach konwencjonalnych źródeł ciepła opartych na paliwie stałym. Przyczyną tego jest niewystarczająca świadomość ekologiczna mieszkańców miasta, a także stosowanie niskosprawnych, tradycyjnych kotłów lub paliw niskiej jakości. Ponadto wpływ, na jakość powietrza ma emisja ze źródeł komunikacyjnych. Dlatego też Plan zakłada przeprowadzenie edukacji ekologicznej poprzez organizację akcji społecznych, szkoleń z zakresu zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczeniem emisji. Plan wspiera również działania związane z wymianą kotłów na inne niż paliwa stałe źródła energii, wprowadzaniem OZE, termomodernizacją oraz energooszczędnością. Ponadto zakłada się realizację działań w zakresie ograniczenia emisji ze źródeł liniowych, tj. obniżenie emisji z pojazdów komunikacji zbiorowej, wdrożenie zrównoważonej mobilności (mającej na celu ograniczenie wykorzystania samochodów osobowych na rzecz podróży środkami transportu publicznego, rowerem lub pieszo) oraz upłynnienie i rozłożenie ruchu na terenie miasta Opola.

Biorąc pod uwagę realizację projektowanego dokumentu w kontekście form ochrony przyrody zlokalizowanych na terenie miasta Opola (użytki ekologiczne, pomniki przyrody), należy stwierdzić iż planowane działania nie będą realizowane na ich terenie. Pośrednio, poprzez poprawę jakości powietrza i obniżenie emisji dwutlenku węgla wpłyną one pozytywnie na jakość zasobów przyrodniczych miasta.

## 10. ANALIZA I OCENA WPŁYWU USTALEŃ PLANU NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA WRAZ Z PROGNOZĄ ZMIAN ŚRODOWISKA

Ocena wpływu Planu na środowisko dokonana została poprzez analizę zadań określonych w celach oraz działaniach zaplanowanych do wdrażania w ramach jej realizacji. Działania zostały opisane w harmonogramie rzeczowo – finansowym Planu.

Kryteria oceny w dokonanej analizie określone zostały na podstawie:

- aktualnego stanu środowiska i zidentyfikowanych najważniejszych problemów;
- wniosków z analiz dokumentów strategicznych.

Podane kryteria oceny wpływu dla każdego elementu środowiska przedstawiono w niżej zamieszczonej tabeli.

Tabela 16. Wybrane kryteria oceny wpływu Planu na poszczególne elementy środowiska.

Lp.	Badane elementy środowiska	Kryteria oceny
1.	Różnorodność biologiczna	Wpływ na gatunki i siedliska objęte ochroną w ramach sieci Natura 2000 oraz na obszarach chronionych.
2.	Zwierzęta	Wpływ na chronione gatunki zwierząt i ich siedliska.
3.	Rośliny	Wpływ na chronione gatunki roślin i siedliska przyrodnicze. Wpływ na utrzymanie powierzchni biologicznie czynnej na terenie miasta. Wpływ na utrzymanie zadrzewień.
4.	Wpływ na integralność obszarów chronionych	Wpływ na utrzymanie spójności obszarów chronionych oraz na drożność korytarzy ekologicznych.
5.	Woda	Wpływ na stan wód powierzchniowych i podziemnych oraz osiągnięcia zakładanych celów środowiskowych dla JCW. Wpływ na zwiększenie ryzyka wystąpienia podtopień.
6.	Powietrze	Wpływ na jakość powietrza w zakresie emisji pyłów PM 10 i PM 2,5, benzo(a)pirenu szczególnie na obszarach przekroczeń.
7.	Ludzie	Wpływ na występowanie przekroczeń standardów jakości powietrza, hałasu, wody pitnej, zanieczyszczeń gleb ze względu na zdrowie ludzi, a także czynniki poprawiające standard życia oraz bezpieczeństwo mieszkańców.
8.	Powierzchnia ziemi	Wpływ na ukształtowanie powierzchni terenu, przemieszczanie gruntów oraz gleb w trakcie prowadzenia prac budowlanych. Wpływ na trwałą zmianę rzeźby terenu na skutek wprowadzenia antropogenicznych form ukształtowania w postaci wykonywania nasypów, przekopów, itp.
9.	Krajobraz	Wpływ na pogorszenie walorów krajobrazowych.
10.	Klimat	Wpływ na czynniki determinujące klimat. Efektywność energetyczna. Wpływ na adaptację do zmian klimatu (zjawisk ekstremalnych).
11.	Zasoby naturalne	Wpływ na wzrost zużycia surowców skalnych wykorzystywanych na etapie budowy. Wpływ na zużycie surowców energetycznych (paliw kopalnych).
12.	Zabytki	Wpływ na zachowanie dobrego stanu technicznego obiektów zabytkowych. Wpływ na poprawę, funkcjonalności i dostępności zabytków dla społeczeństwa oraz utrwalanie estetyki w przestrzeni publicznej. Wpływ prowadzonych prac budowlanych na stan techniczny zabytków zlokalizowanych w sąsiedztwie. Wpływ lokalizacji nowej inwestycji na ekspozycję zabytku będącego lokalną dominantą przestrzenną.
13.	Dobra materialne	Wpływ na wartość nieruchomości (gruntów i budynków) z uwagi na obecność lub sąsiedztwo planowanej inwestycji. Wpływ na wartość obiektów budowlanych wszelkich prac i działań mogących oddziaływać na ich stan techniczny zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji.

Dodatkowymi kryteriami oceny były analizy horyzontalne pod kątem uwzględniania aspektów rozwoju obszaru objętego projektem Planu.

Biorąc pod uwagę możliwe oddziaływania projektów zaproponowanych do realizacji w ramach Planu na poszczególne elementy środowiska, można sformułować zalecenia dotyczące ich przeprowadzenia w aspekcie minimalizacji wpływu na środowisko. Należy jednak nadmienić, że projekt Planu w wielu zadaniach nie wskazuje na metody ich realizacji i stosowanych technologii, przez co zalecenia mogą wydawać się ogólne i powszechnie znane, niemniej uznano, że warto je przytoczyć, jako punkt wyjściowy do określenia potencjalnych zagrożeń środowiskowych. Zalecenia te przedstawiono w opisie oddziaływań. Należy także wspomnieć, iż wszelkie inwestycje określone w Planie, które mogą w negatywny sposób oddziaływać na środowisko, na etapie wykonawczym będą podlegać procedurze oceny oddziaływania na środowisko lub będą wymagały specjalnych pozwoleń lub uzgodnień.

Oddziaływanie na środowisko działań przewidzianych w projekcie Planu oceniano posługując się określeniem:

- intensywności przekształceń (nieistotne, nieznaczne, zauważalne, duże, zupełne),
- bezpośredniości oddziaływania (bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, prawdopodobne),
- okresu trwania oddziaływania (długoterminowe, średnioterminowe, krótkoterminowe),
- częstotliwości oddziaływanie (stałe, chwilowe),
- zasięgu oddziaływania (miejscowe, lokalne, ponadlokalne, regionalne, ponadregionalne),
- trwałości przekształceń (nieodwracalne, częściowo odwracalne, odwracalne, możliwe do rewaloryzacji).

Ponadto określono wpływ poszczególnych grup działań od pozytywnego do negatywnego znaczącego oddziaływania na środowisko.

Tabela 17. Prognoza wpływu ustaleń projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Opola na poszczególne elementy środowiska.

Grupa / nazwa zadania	Elementy środowiska podlegające ocenie wpływu												
	różnorodność biologiczna	zwierzęta	rośliny	wpływ na integralność obszarów chronionych	woda	powietrze	ludzie	powierzchnia ziemi	krajobraz	klimat akustyczny	zasoby naturalne	zabytki	dobra materialne
Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynków, docieplenie ścian, izolację pionową ścian fundamentowych z dociepleniem oraz stropodachów budynków mieszkalnych, usługowych oraz użyteczności publicznej.	-	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	-	W, D, S, L, nie	P, D, S, L, zauważ	P, D, S, L, nie	-	P, D, S, L, nie	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L
Podłączenie budynków do sieci ciepłowniczej; Przebudowa osiedlowej sieci ciepłej, budowa przyłączy ciepłych i nowoczesnych węzłów indywidualnych skutkująca likwidacją węzła grupowego w mieście Opolu - etap I.	-	-	B, K, D, S, C, M, zauważ, cO, Rew	-	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	P, D, S, L, zauważ, cO	P, D, S, L, nie, cO	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	P, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L
Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej.	-	-	-	-	P, D, S, L, nie	B, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	P, D, S, L	P, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L
Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Opola - działania związane z dofinansowaniem wymiany węglowych źródeł ciepła; likwidacja niskiej emisji w budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej w mieście Opolu w budynkach mieszkalnych oraz wspieraniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE).	-	-	-	-	P, D, S, L, nie	B, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	P, D, S, L	P, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L
Wymiana tradycyjnych źródeł światła na energooszczędne w budynkach.	-	-	-	-	W, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	-	-	P, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	W, D, S, L	W, D, S, L

Grupa / nazwa zadania	Elementy środowiska podlegające ocenie wpływu												
	różnorodność biologiczna	zwierzęta	rośliny	wpływ na integralność obszarów chronionych	woda	powietrze	ludzie	powierzchnia ziemi	krajobraz	klimat akustyczny	zasoby naturalne	zabytki	dobry materialne
Montaż baterii kondensatorów do kompensowania mocy biernej w budynkach użyteczności publicznej.	-	-	-	-	W, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	-	-	P, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	W, D, S, L	W, D, S, L
Remonty i rozbudowa budynków rekreacyjnych, użyteczności publicznej.	-	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	-	W, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	-	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	P, D, S, L	P, D, S, L
Modernizacja instalacji wodno – kanalizacyjnej w budynkach rekreacyjnych i użyteczności publicznej.	-	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	-	W, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	-	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	P, D, S, L	P, D, S, L
Bezpieczny transport w Opolu (m in. most nad Kanałem Ulgi, kładka, budowa ścieżek rowerowych, modernizacja i budowa oświetlenia).	B, K, C, M, nie, cO, Rew	B, K, C, M, nie, cO, Rew	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	P, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	W, D, S, L	B, D, S, L	W, D, S, L	P, D, S, L	P, D, S, L
Budowa kładki pieszo-rowerowej na wyspę Bolko przez Kanał Ulgi wraz z budową ścieżki rowerowej.	B, K, C, M, nie, cO, Rew	B, K, C, M, nie, cO, Rew	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	P, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	W, D, S, L	B, D, S, L	W, D, S, L	P, D, S, L	P, D, S, L
Przebudowa kładki dla pieszych przez rzekę Odrę w ciągu ul. 11- go Listopada w Opolu.	B, K, C, M, nie, cO, Rew	B, K, C, M, nie, cO, Rew	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	P, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	W, D, S, L	B, D, S, L	W, D, S, L	P, D, S, L	P, D, S, L
Budowa ścieżek rowerowych oraz ciągów pieszo-rowerowych wraz z dokumentacją projektową na terenie miasta Opola.	-	-	B, K, D, S, C, M, zauważ, cO, Rew	-	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	P, D, S, L, zauważ	P, D, S, L	B, P, D, S, C, S, M, nie, cO	P, D, S, L	W, D, S, L, niez	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L
Budowa obwodnicy Piastowskiej w Opolu etap I i II.	-	-	B, K, D, S, C, M, zauważ, cO, Rew	-	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	P, D, S, L, zauważ	P, D, S, L	B, P, D, S, C, S, M, nie, cO	P, D, S, L	B, D, S, L, niez	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L



Grupa / nazwa zadania	Elementy środowiska podlegające ocenie wpływu												
	różnorodność biologiczna	zwierzęta	rośliny	wpływ na integralność obszarów chronionych	woda	powietrze	ludzie	powierzchnia ziemi	krajobraz	klimat akustyczny	zasoby naturalne	zabytki	dobry materialne
Promocja transportu publicznego, ecodrivingu, transportu rowerowego.	-	-	-	-	W, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	-	-	P, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	W, D, S, L	W, D, S, L
Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej oraz modernizacja infrastruktury towarzyszącej transportowi publicznemu – etap I (Inwestycja taborowa poprzez zakup 61 nowych niskoemisyjnych autobusów miejskich typu diesel o normie spalania EURO. Inwestycja w infrastrukturę niezbędną do utrzymania zakupionego taboru poprzez zakup pojazdu obsługi technicznej - holownika oraz kompleksową modernizacją zajezdni autobusowej MZK Sp. z o.o. zlokalizowanej przy ul. Luboszyckiej 19 w Opolu.”).	-	-	-	-	W, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	-	-	P, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	W, D, S, L	W, D, S, L
Poprawa funkcjonowania systemu transportu publicznego oraz zastosowanie rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego w obrębie stacji kolejowej Opole Wschód (Rozbudowa układu komunikacyjnego w rejonie dworca kolejowego Opole Wschód; Inteligentny system zarządzania ruchem i transportem w Opolu - ITS Opole).	-	-	B, K, D, S, C, M, zauważ, cO, Rew	-	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	P, D, S, L, zauważ	P, D, S, L	B, P, D, S, C, S, M, nie, cO	P, D, S, L	W, D, S, L, niez	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L

Grupa / nazwa zadania	Elementy środowiska podlegające ocenie wpływu												
	różnorodność biologiczna	zwierzęta	rośliny	wpływ na integralność obszarów chronionych	woda	powietrze	ludzie	powierzchnia ziemi	krajobraz	klimat akustyczny	zasoby naturalne	zabytki	dobra materialne
Dostosowanie infrastruktury w Mieście Opolu, obręb ulic Spychalskiego i Niemodlińskiej, do potrzeb transportu publicznego.	-	-	B, K, D, S, C, M, zauważ, cO, Rew	-	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	P, D, S, L, zauważ	P, D, S, L	B, P, D, S, C, S, M, nie, cO	P, D, S, L	W, D, S, L, niez	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L
Budowa nowej przeprawy przez rzekę Odrę dla Miasta Opola.	B, K, C, M, nie, cO, Rew	B, K, C, M, nie, cO, Rew	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	P, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	W, D, S, L	B, D, S, L	W, D, S, L	P, D, S, L	P, D, S, L
Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu - etap I: (Budowa centrum przesiadkowego w rejonie dworca kolejowego Opole Zachodnie. Budowa centrum przesiadkowego w rejonie dworca kolejowego Opole Grotowice. Budowa kładki pieszo-rowerowej nad Kanałem Ulgi w ciągu ul. Parkowej (ul. Bolkowskiej) w Opolu. Budowa ciągu pieszo-rowerowego w ciągu ul. Sołtysów. Zakup i montaż tablic dynamicznej informacji pasażerskiej i parkingowej oraz zakup biletomatów (Opole Zachodnie i Opole Grotowice) - 2 tablice parkingowe, 6 tablic informacji pasażerskiej, 3 biletomaty.).	-	-	B, K, D, S, C, M, zauważ, cO, Rew	-	B, P, D, S, C, S, M, L, nie, cO	P, D, S, L, zauważ	P, D, S, L	B, P, D, S, C, S, M, nie, cO	P, D, S, L	B, D, S, L, niez	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L
Wdrożenie Zintegrowanych Systemów Zarządzania Energią w budynkach użyteczności publicznej.	-	-	-	-	W, D, S, M, zauw, O	P, D, S, M, zauw, O	B, D, S, M, zauw, O	-	-	P, D, S, M, zauw, O	W, D, S, L, nie	-	W, D, S, R, niez, cO

Grupa / nazwa zadania	Elementy środowiska podlegające ocenie wpływu												
	różnorodność biologiczna	zwierzęta	rośliny	wpływ na integralność obszarów chronionych	woda	powietrze	ludzie	powierzchnia ziemi	krajobraz	klimat akustyczny	zasoby naturalne	zabytki	dobry materialne
Zastosowanie OZE - Zakup i montaż paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych w budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej.	-	B, K, D, S, C, M, zauważ, cO, Rew	-	-	W, D, S, L, nie	P, D, S, M, L, nie	P, D, S, L, nie	-	-	W, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	W, D, S, L	P, D, S, L
Rozwój rozproszonych źródeł energii - pompy ciepła.	-	-	-	-	W, D, S, L, nie	P, D, S, M, L, nie	P, D, S, L, nie	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	W, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	W, D, S, L	P, D, S, L
Rozwój rozproszonych źródeł energii - kolektory słoneczne; Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej.	-	B, K, D, S, C, M, zauważ, cO, Rew	-	-	W, D, S, L, nie	P, D, S, M, L, nie	P, D, S, L, nie	-	-	W, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	W, D, S, L	P, D, S, L
Montaż oświetlenia ulicznego.	-	-	-	-	W, D, S, L, nie	P, D, S, M, L, nie	P, D, S, L, nie	-	-	W, D, S, L, nie	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L
Wykorzystanie ciepła geotermii do podgrzewania wody użytkowej.	-	-	-	-	W, D, S, L, nie	P, D, S, M, L, nie	P, D, S, L, nie	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	W, D, S, L, nie	W, D, S, L, nie	W, D, S, L	P, D, S, L
Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego.	-	-	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	W, D, S, L, nie	P, D, S, L, zauw	P, D, S, L, nie	B, K, C, M, nie, cO, Rew	P, D, S, L, nie,	W, D, S, L	W, D, S, L	-	W, D, S, L
Zagospodarowanie terenów zieleni i wyrobisk miejskich.	-	-	P, D, S, L, zauw	-	W, D, S, L, nie	P, D, S, L, zauw	P, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	P, D, S, L, nie	-	-	-	-
Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji gazów cieplarnianych.	-	-	-	-	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	-	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L

Grupa / nazwa zadania	Elementy środowiska podlegające ocenie wpływu												
	różnorodność biologiczna	zwierzęta	rośliny	wpływ na integralność obszarów chronionych	woda	powietrze	ludzie	powierzchnia ziemi	krajobraz	klimat akustyczny	zasoby naturalne	zabytki	dobra materialne
Usługi doradcze i edukacyjne dla mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej, ograniczania niskiej emisji oraz zastosowania OZE.	-	-	-	-	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	-	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L
Kompleksowa modernizacja oczyszczalni ścieków w Opolu przy ul. Wrocławskiej 60.	P, D, S, L, zauw	P, D, S, L, zauw	P, D, S, L, zauw	-	B, D, S, L, zauw	W, D, S, L	W, D, S, L	P, D, S, L, zauw	-	-	-	-	W, D, S, L
Wykorzystanie ciepła odpadowego pochodzącego z instalacji elektrowni biogazowej przy ul. Podmiejskiej 69 w Opolu.	-	-	-	-	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	-	P, D, S, L, nie	-	W, D, S, L
Budowa biogazowni wykorzystującej selektywnie zebrane odpady komunalne do produkcji energii elektrycznej.	-	-	-	-	B, D, S, L, zauw	B, D, S, L, zauw	W, D, S, L	P, D, S, L, zauw	P, D, S, L, zauw	-	W, D, S, L	-	W, D, S, L
Budowa Małej Elektrowni Wodnej "MEW Spacerowa", Budowa Małej Elektrowni Wodnej "MEW Kanał Ulgi".	B, K, C, M, nie, cO, Rew	B, K, C, M, nie, cO, Rew	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	B, D, S, L, zauw	B, D, S, L, zauw	-	-	P, D, S, L, zauw	-	W, D, S, L	-	W, D, S, L
Optymalizacja zużycia energii elektrycznej z zastosowaniem urządzeń w procesach technologicznych.	-	-	-	-	W, D, S, L	P, D, S, L, nie	-	W, D, S, L	-	-	W, D, S, L	-	W, D, S, L
Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej w zakresie przesyłu w mieście Opole.	-	-	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	-	W, D, S, L	-	W, D, S, L
Budowa źródła wysokosprawnej kogeneracji w Opolu.	-	-	-	-	W, D, S, L	W, D, S, L	W, D, S, L	B, K, C, M, nie, cO, Rew	-	-	W, D, S, L	-	W, D, S, L

Tabela 18. Legenda do matrycy.

Legenda	
Oddziaływanie:	
pozytywne	Oznaczono kolorem zielonym
możliwe negatywne	Oznaczono kolorem żółtym
negatywne znaczące	Oznaczono kolorem czerwonym
zarówno pozytywne jak i możliwe negatywne	Oznaczono kolorem jasnozielonym

Tabela 19. Wykaz zastosowanych wskaźników.

Wykaz zastosowanych wskaźników i ich skrótów		
bezpośredniość oddziaływania	bezpośrednie	B
	pośrednie	P
	wtórne	W
	skumulowane	skum
	prawdopodobne	prwd
okresu trwania oddziaływania	krótkoterminowe	K
	średnioterminowe	Ś
	długoterminowe	D
częstotliwości oddziaływanie	stałe	S
	chwilowe	C
zasięgu oddziaływania	miejsowe	M
	lokalne	L
	ponadlokalne	pL
	regionalne	R
	ponadregionalne	pR
intensywności przekształceń	nieistotne	nie
	nieznaczne	niez
	zauważalne	zauw
	duże	du
	zupełne	zup
trwałości przekształceń	odwracalne	nO
	częściowo odwracalne	cO
	nieodwracalne	O
	możliwe do rewitalizacji	Rew

W ramach prac nad prognozą przeanalizowano potencjalne oddziaływania na środowisko działań, przedstawionych w projekcie Planu, na wszystkie elementy środowiska. Aby możliwe było określenie ich łącznego wpływu, niżej przedstawiono podsumowanie tych analiz w odniesieniu do poszczególnych elementów środowiska.

## 10.1. Wpływ na różnorodność biologiczną, obszary Natura 2000, rośliny i zwierzęta

### **Oddziaływania pozytywne**

Projekt Planu nie przewiduje realizacji działań mających na celu bezpośrednio zwiększenie różnorodności biologicznej, bądź poprawę stanu siedlisk i gatunków objętych ochroną. Pośrednio w marginalnym stopniu stan środowiska oraz walory przyrodnicze, także w skali regionalnej może ulec poprawie w wyniku działań realizowanych w ramach projektowanego dokumentu poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery, ochronę i pielęgnację zieleni miejskiej oraz edukację mieszkańców. W efekcie redukcji poziomu emisji

zanieczyszczeń, powinno nastąpić także zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń w wodach oraz w glebie, co wpłynie korzystnie na warunki bytowania zwierząt i roślin. Nie przewiduje się jednak znaczącego wpływu na jakość siedlisk przyrodniczych i siedlisk zwierząt oraz bioróżnorodność.

### **Oddziaływania negatywne**

Możliwe oddziaływania negatywne na przyrodę i różnorodność biologiczną będą miały związek z realizacją planowanych inwestycji, m.in. związanych z budową i przebudową obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej (w szczególności stropodachów), produkcją energii ze źródeł odnawialnych (montaż ogniw fotowoltaicznych na dachach budynków), budowy ciągów komunikacyjnych i przepraw mostowych, remontów dróg, zagospodarowaniem terenów rekreacyjnych, budowy ścieżek rowerowych, budowy ciągów ciepłowniczych i modernizacji istniejących. Oddziaływania negatywne związane będą głównie z zajmowaniem terenów czynnych biologicznie, możliwym usuwaniem drzew i krzewów, a także przyrodniczo, stanowiących biotop roślin i zwierząt (długoterminowe) oraz z etapem realizacji budowy (krótkoterminowe). Wszystkie zaplanowane działania będą realizowane poza obszarami chronionymi. Ze względu na położenie inwestycji poza obszarami chronionymi, nie będą ich dotyczyć zakazy obowiązujące w odniesieniu do form ochrony przyrody i ich otulin.

Możliwe negatywne oddziaływanie na gatunki zwierząt może wystąpić w przypadku działań z zakresu termomodernizacji i remontów obiektów, a także ogniw fotowoltaicznych na dachach budynków. W trakcie realizacji ww. działań może dochodzić do płoszenia lub zamurowywania gniazdujących tam ptaków, a także nietoperzy. Należy zwrócić uwagę na występowanie miejsc lęgowych jerzyków zwyczajnych (*Apus apus*) oraz wróbli (*Passer domesticus*), w obrębie modernizowanych obiektów. Biorąc pod uwagę występowanie nietoperzy, przy tego typu pracach należy zwrócić szczególną uwagę czy w obrębie remontowanego obiektu nie znajdują się te zwierzęta.

W związku z powyższym koniecznym jest właściwe planowanie i prowadzenie ww. robót. W przypadku nieodpowiedniego ich wykonywania może dochodzić do naruszania zakazów wymienionych w § 7 rozporządzenia<sup>34</sup>, m.in. zabijania i okaleczania ptaków lub nietoperzy, niszczenie ich jaj i postaci młodocianych oraz ich siedlisk, miejsc gniazdowania, lęgu lub schronień (zakazy). Także umyślne płoszenie i niepokojenie ww. gatunków jest dla nich zagrożeniem, gdyż prowadzić może, m.in. do porzucenia lęgów przez osobniki rodzicielskie. Dodatkowo przeprowadzone zamierzenia remontowe mogą uniemożliwić w przyszłości zakładanie gniazd przez bytujące tam wcześniej gatunki ptaków (np. poprzez montaż podbitek i uszczelnienie wszelkich szpar i nieciągłości elewacji wykorzystywanych wcześniej przez ptaki) lub też sprawić, że dane obiekty nie będą nadawały się w przyszłości do wykorzystania, jako miejsca odpoczynku przez występujące tam wcześniej nietoperze (np. poprzez zagrodzenie dostępu do pomieszczeń wcześniej przez nie wykorzystywanych).

Najdogodniejszym terminem prowadzenia termomodernizacji obiektów budowlanych jest okres od 16 października do 28 lutego, przypadający poza okresem rozrodu większości gatunków zwierząt. W tym czasie wykonawca prac może, bez zezwolenia, zabezpieczyć wszelkie szczeliny i otwory wentylacyjne budynku przed zajęciem ich przez zwierzęta i nie dopuścić do założenia gniazd i przeprowadzenia lęgów przez ptaki w następnym sezonie.

Natomiast przed przystąpieniem do wykonywania przedmiotowych prac w terminie od 1 marca do 15 października należy bezwzględnie:

- upewnić się, czy w obrębie remontowanych budynków nie występują miejsca lęgowe ptaków lub rozrodu nietoperzy - obserwacje dotyczące zasiedlenia budynku powinny zostać przeprowadzone przez eksperta ornitologa i chiropterologa w okresie możliwie najkrótszym poprzedzającym planowaną inwestycję, tak aby uniknąć przykrych konsekwencji wstrzymania prac;
- w przypadku stwierdzenia zasiedlenia budynku przez chronione gatunki ptaków lub nietoperzy ekspert powinien wskazać dokładne miejsca ich przebywania tak, aby przed okresem lęgowym tych gatunków można było zamknąć nisze, szczeliny i dostępy do stropodachu wykorzystywane przez te zwierzęta. W momencie gdy planowane działania będą się wiązać z koniecznością realizacji czynności zakazanych w stosunku do nich, tj. z niszczeniem gniazd, jaj, czy też postaci młodocianych, inwestor zobowiązany jest do uzyskania, przed przystąpieniem do prac, zezwolenia właściwego organu ochrony przyrody.

<sup>34</sup> Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (*Dz. U. poz. 2183*).

Jednakże przypadki takie należy traktować jako wyjątkowe, nie zaś jako zasadę w procesie inwestycyjnym;

- uzyskanie ww. zezwolenia nie jest wymagane w przypadku usuwania, w okresie od dnia 16 października do końca lutego, gniazd ptasich z obiektów budowlanych i terenów zieleni, jeżeli wymagają tego względy bezpieczeństwa lub sanitarne, jednak pod warunkiem, iż dla planowanych czynności brak rozwiązań alternatywnych oraz gdy nie będzie to szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony populacji tych gatunków i ich siedlisk (§ 8 ust. 2 rozporządzenia). Powyższe zezwolenie może być wydane jedynie w przypadku wystąpienia łącznie trzech warunków, tj.: braku rozwiązań alternatywnych, jeżeli czynności te nie są szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony dziko występujących populacji chronionych gatunków roślin, zwierząt lub grzybów oraz gdy zachodzi jedna z przesłanek wymieniona w art. 56 ust. 4 pkt od 1 do 7 ustawy. Brak spełnienia jednego z ww. warunków skutkuje odmową wydania zezwolenia;
- po przeprowadzeniu prac remontowych należy, w miarę możliwości, umożliwić ptakom i nietoperzom dalsze występowanie w obiektach budowlanych, poprzez stworzenie na remontowanych budynkach siedlisk zastępczych w postaci, np. budek lęgowych. Ich charakter, lokalizacja, parametry techniczne i zagęszczenie powinny być dobrane przez specjalistę ornitologa i chiropterologa odpowiednio do preferencji gatunków, które występowały tam wcześniej;
- w przypadkach, gdy obiekt budowlany wykorzystywany był przez jerzyki *Apus apus*, a w ramach remontu stropodach budynku ocieplono materiałami sypkimi (np. przy użyciu granulatu wełny mineralnej, granulatu styropianu fibry celulozowej), należy całkowicie zrezygnować z pozostawiania otwartych otworów do stropodachów, gdyż materiały użyte do izolacji są niebezpieczne dla tego gatunku<sup>35</sup>.

W przypadku budowy przepraw przez rzekę Odrę oraz małych elektrowni wodnych, należy mieć na uwadze populacje ryb bytujących w rzece oraz rośliny wodne. Prace budowlane powinny być prowadzone z uwzględnieniem siedlisk ww. zwierząt, w sposób możliwie jak najmniej ingerujący w koryto rzeczne i powodujący jego przekształcenia. W przypadku posadowienia instalacji do produkcji energii, należy utrzymać drożność cieku i zapewnić migrację gatunkom ryb poprzez stosowanie odpowiednich przepławek oraz przepustów.

W przypadku robót związanych z pracami ziemnymi (np. budowa ciepłociągów) oraz budową dróg, negatywne oddziaływanie będzie dotyczyło usuwania drzew, krzewów oraz warstwy humusu. Należy, zatem ograniczyć tego typu działania do minimum, ponieważ drzewa i krzewy stanowią również siedliska owadów, ptaków oraz nietoperzy.

**Ze względu na lokalizację, skalę oraz charakter zaprojektowanych działań, nie prognozuje się negatywnego oddziaływania na obszary Natura 2000 oraz cele ochrony, przedmioty ochrony oraz integralność sieci Natura 2000 w kontekście zapisów art. 33 ustawy o ochronie przyrody.**

W ramach Planu nie przewiduje się budowy farm fotowoltaicznych oraz turbin wiatrowych.

#### **Rekomendacje działań minimalizujących i kompensujących negatywne oddziaływanie**

Do najważniejszych środków zapobiegawczych lub minimalizujących negatywne oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, różnorodność biologiczną oraz obszary chronione można zaliczyć np.:

- przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko i egzekwowanie jej wskazań (jeśli zostanie stwierdzona taka konieczność);
- ograniczanie wycinki drzew i krzewów do minimum i stosowanie nowych nasadzeń (kompensacji) wraz z ich późniejszym utrzymaniem;
- odpowiedni rozkład terminów i sposobów prac, w tym prowadzenie prac poza okresem lęgowym ptaków, hibernacji nietoperzy;
- stosowanie wszystkich możliwych środków związanych z ochroną zwierząt podczas prowadzenia prac remontowych i termomodernizacyjnych obiektów (np. zabezpieczanie lub przenoszenie gniazd, pozostawianie otwartych otworów stropodachowych, stosowanie kompensacji przyrodniczej zgodnie z zaleceniami RDOŚ);
- utrzymanie drożności cieków – stosowanie przepławek i przepustów na rzekach;

<sup>35</sup> źródło: Stanowisko Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu oraz Regionalnej Rady Ochrony Przyrody w Opolu w sprawie ochrony siedlisk ptaków i nietoperzy na obiektach budowlanych, <http://opole.rdos.gov.pl/>.

- w przypadku stwierdzenia chronionych gatunków roślin w przebiegu planowanych inwestycji, jeśli nie jest możliwe zastosowanie wariantu alternatywnego należy w celu minimalizacji oddziaływania zastosować przenoszenie okazów roślin pod nadzorem botanicznym w inne korzystne miejsce;
- stosowanie technologii w jak najmniejszym stopniu wpływającej na środowisko (ograniczającej emisję zanieczyszczeń i hałasu);
- uwzględnianie wariantu lokalizacyjnego w sposób zgodny z dokumentami planistycznymi, przepisami i aktami prawnymi obowiązującymi dla poszczególnych form ochrony przyrody, a także biorąc pod uwagę potrzeby ochrony siedlisk przyrodniczych, siedlisk zwierząt i roślin oraz korytarze migracyjne i łączność ekosystemów.

## 10.2. Wpływ na gleby, zasoby naturalne i powierzchnię ziemi

### **Oddziaływania pozytywne**

Jednym z wielu pozytywnych aspektów realizacji Planu jest ogólna poprawa jakości gleb oraz dążenie do oszczędzania zasobów naturalnych. Oddziaływanie pozytywne osiągnięte zostanie głównie poprzez redukcję zapotrzebowania na kopalne źródła energii poprzez dywersyfikację lokalnych źródeł ciepła oraz ograniczenie energochłonności obiektów. Ponadto ograniczenie emisji szkodliwych substancji do powietrza będących głównie skutkiem spalania paliw kopalnych oraz paliw płynnych (głównie związków siarki, benzo(a)pirenu oraz związków azotu), także pozytywnie wpłynie na jakość gleb. Pozytywny wpływ będzie miało również utrzymanie terenów zielonych na terenie miasta.

### **Oddziaływania negatywne**

Możliwe negatywne oddziaływanie związane będzie z realizacją przedsięwzięć opartych na inwestycjach budowlanych, m.in. budowy, przebudowy i remontów budynków mieszkalnych, usługowo-handlowych oraz użyteczności publicznej, utwardzenia terenu pod inwestycje, budowy chodników, parkingów, budowy dróg, mostów, ciepłociągów. Wspomniane inwestycje wiążą się z zabudowaniem powierzchni ziemi oraz związanym z tym usuwaniem wierzchnich warstw gleby.

Inne niepożądane oddziaływania związane z realizacją ww. inwestycji to powstawanie odpadów budowlanych, wzrost wydobywania surowców budowlanych oraz powstawanie nieużytecznych w danym miejscu mas ziemnych. Negatywne oddziaływanie na gleby powoduje również infiltracja różnego rodzaju zanieczyszczeń na etapie budowy.

*Nie prognozuje się znaczącego negatywnego oddziaływania realizacji Planu na gleby i surowce naturalne.*

### **Rekomendacje działań minimalizujących i kompensujących negatywne oddziaływanie**

Działania kompensujące i minimalizujące powinny głównie opierać się na wyborze odpowiedniej lokalizacji przedsięwzięcia, tak aby nie zajmować obszarów cennych przyrodniczo, nieprzekształconych, a także gleb o wysokich walorach rolniczych. Dokładna rekomendacja działań minimalizujących dla poszczególnych inwestycji o określonej lokalizacji konieczna będzie do wskazania na etapie przygotowania ocen oddziaływania na środowisko poszczególnych działań. Dodatkowo warto zaznaczyć, że obszary towarzyszące planowanym inwestycjom powinny być tak zaplanowane, aby pełniły funkcję zielonej infrastruktury. Na etapie prowadzenia prac budowlanych należy pamiętać o ochronie zasobów surowców mineralnych poprzez stosowanie optymalnych i oszczędnych technologii.

## 10.3. Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

Zakładane w projekcie Planu działania nie przyczynią się do nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” oraz Programie wodno – środowiskowym kraju. Przyczyny dotyczące zagrożenia przekroczenia wyznaczonych terminów związanych z osiągnięciem wyznaczonych celów dotyczą charakteru zagospodarowania zlewni oraz skanalizowania jego obszaru. Projekt nie dotyczy podejmowania działań w ww. zakresie.



### **Oddziaływania pozytywne**

Ze środowiskiem wodnym powiązany jest sektor energetyczny. Co za tym idzie, projekty poprawiające wydajność cieplną oraz promujące oszczędzanie energii i zwiększenie udziału energii odnawialnej będą pośrednio pozytywnie wpływać na wody poprzez zmniejszenie ich poboru do celów chłodniczych. Działania polegające na promowaniu produkcji i dystrybucji odnawialnych źródeł energii oraz racjonalizacji zużycia energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym będą pozytywnie oddziaływać na wody. Istotne w zachowaniu odpowiednich wskaźników fizyko - chemicznych wód podziemnych jest również ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza (w szczególności pyłowych oraz związków siarki). Zanieczyszczenia z atmosfery wraz z wodami opadowymi przenikają do wód podziemnych powodując pogorszenie ich jakości. Na poprawę jakości wód powierzchniowych i podziemnych pośrednio wpływać będą więc działania związane z poprawą jakości powietrza – zmniejszenie emisji ze źródeł punktowych (kotły domowe, osiedlowe kotłownie) oraz ze źródeł liniowych – transport publiczny.

Zadanie, które w największym stopniu może wpłynąć na poprawę jakości wód powierzchniowych dotyczy modernizacji oczyszczalni ścieków w Opolu, co pozwoli na zwiększenie jej wydajności i sprawności działania. Zadania określone w Programie w sposób pośredni będą pozytywnie oddziaływać na Jednolite Części Wód podziemnych i powierzchniowych. Jak wspomniano powyżej redukcja zanieczyszczeń znajdujących się w powietrzu, pozwoli na mniejszą ich depozycję w wodach. Przez to w niewielkim stopniu stan JCW na terenie objętym Programem powinien ulegać powolnej poprawie.

### **Oddziaływania negatywne**

Oddziaływania negatywne będą miały charakter przejściowy i krótkotrwały, a w głównej mierze będą dotyczyć etapu realizacji inwestycji. Zmiany, jakie zajądą w środowisku wodnym będą miały charakter miejscowy lub lokalny oraz nieznaczący oraz odwracalny. Etap budowy związany jest z odwodnieniem terenu, co może skutkować czasowym obniżeniem zwierciadła wód gruntowych i niewielką zmianą stosunków wodnych. Niewielki możliwy negatywny wpływ na warunki hydrogeologiczne, mogą mieć inwestycje związane z budową nowych budynków, utwardzeniem terenów inwestycyjnych, budowy dróg i przepraw mostowych, a także małych elektrowni wodnych. Ryzyko związane z podejmowaniem prac budowlanych w korycie rzeki wiąże się z naruszeniem naturalnych struktur występujących w rzece. Dlatego istotne jest właściwe zidentyfikowanie zasobów przyrodniczych w miejscu realizowanej inwestycji oraz określenie możliwości technicznych oraz wymogów jakie powinny być spełnione, aby w największym stopniu zachować naturalne cechy cieków.

Działania podejmowane w ramach realizacji Planu nie wpłyną negatywnie na Jednolite Części Wód powierzchniowych i podziemnych, jak również na osiągnięcie celów środowiskowych dla tych części wód.

*Nie prognozuje się znaczącego negatywnego oddziaływania realizacji Programu na wody powierzchniowe i podziemne.*

### **Rekomendacje działań minimalizujących i kompensujących negatywne oddziaływanie**

Działania, które będą w sposób pośredni, bądź bezpośredni przyczyniać się do poprawy stanu, jakości wód to:

- prowadzenie robót budowlanych w sposób zapewniający ochronę wód oraz naturalne właściwości cieków;
- zabezpieczenia urządzeń, w których użytkowane są niebezpieczne dla środowiska wodnego substancje przed wyciekami;
- na etapie realizacji i funkcjonowania inwestycji należy preferować technologie wodooszczędne.

Na poziomie ogólnym bardzo istotną kwestią związaną z ochroną wód jest odpowiednie podejście do realizacji polityki przestrzennej, która powinna uwzględniać potencjał przyrodniczy środowiska oraz ekosystemu przy realizowaniu działań związanych z rozwojem infrastruktury służącej ludziom. Nowe inwestycje powinny być poddane indywidualnej i rzetelnie przeprowadzonej ocenie oddziaływania na środowisko.

## **10.4. Wpływ na powietrze atmosferyczne**

### **Oddziaływania pozytywne**

Działania określone w projektowanym Planie dla miasta Opola będą miały pozytywny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego. Przejawiać się to będzie ograniczeniem emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) oraz pyłu

zawieszonych PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub>, benzo(a)pirenu, związków siarki, azotu oraz innych substancji powstających w efekcie spalania paliw stałych oraz płynnych. Obniżenie ładunku emisji substancji do powietrza możliwe będzie przez realizację inwestycji podnoszących efektywność energetyczną w budynkach administracji publicznej, budynkach wielorodzinnych, modernizację systemów grzewczych, stosowanie alternatywnych paliw i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Poprawa jakości transportu publicznego – częściowa wymiana taboru na niskoemisyjny oraz zwiększenie liczby przewożonych pasażerów przyczynią się do zmniejszenia emisji ze źródeł komunikacyjnych poprzez ograniczenie emisji bezpośredniej ze źródeł transportowych. Rozwój dróg rowerowych i promowanie tego środka transportu, także wpłynie pozytywnie na jakość powietrza.

Działania zaplanowane do realizacji w Planie zagwarantują bezpośredni i długotrwały wpływ na jakość powietrza. Zwiększenie udziału wykorzystania energii z OZE pozwoli zmniejszyć zużycie energii pozyskanej w sposób tradycyjny, który powodował znaczne zanieczyszczenie powietrza. Zastosowanie termomodernizacji budynków pozwoli na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło, a co za tym idzie zracjonalizuje zużycie energii i ograniczy niekorzystną emisję do powietrza.

Pośrednio na poprawę jakości powietrza atmosferycznego będą miały również wpływ planowane działania administracyjne, w tym utworzenie stanowiska Pełnomocnika ds. Zarządzania Energią, docelowo komórki organizacyjnej ds. zarządzania energią, uwzględnienie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, a także działania o charakterze edukacyjno-promocyjnym.

### **Oddziaływania negatywne**

W każdym przypadku oddziaływanie negatywnie wpływające, na jakość powietrza będzie bez znaczenia oraz będzie miało charakter przejściowy, krótkotrwały i związany z fazą realizacji danego działania lub konkretnych inwestycji. Nie przewiduje się, więc znaczącego negatywnego oddziaływania na powietrze atmosferyczne. Możliwe jest jedynie występowanie negatywnych oddziaływań na etapie budowy konkretnych inwestycji, w tym modernizacji i termomodernizacji budynków mieszkalnych i administracji publicznej, budowy dróg rowerowych. Emisja spalin z maszyn budowlanych oraz emisja substancji pyłowych, których źródłem jest głównie unoszący z powierzchni pyłujący negatywnie oddziałuje na powietrze i ma bezpośredni związek z prowadzeniem robót budowlanych. Dzisiejsze techniki pozwalają jednak zminimalizować tego typu uciążliwości.

*Nie prognozuje się znaczącego negatywnego oddziaływania realizacji Planu na powietrze atmosferyczne.*

### **Rekomendacje działań minimalizujących i kompensujących negatywne oddziaływanie**

Ryzyko wystąpienia negatywnych skutków dla ochrony powietrza minimalizować można poprzez działania związane z jak największym możliwym unikaniem emisji głównie substancji pyłowych. Ich źródłem będą procesy budowy, rozbudowy, czy modernizacji i eksploatacji infrastruktury. Sensem redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza jest przestrzeganie zastrzeżonych zapisów pozwoleń budowlanych, czy stosowanie zapisów promujących ochronę powietrza (np. korzystanie z maszyn i urządzeń o wysokich normach spalin czy zraszanie materiałów pyłujących) w dokumentach przetargowych. Przy planowaniu nowej zabudowy należy uwzględnić efektywność energetyczną budynków i ograniczać stosowanie paliw wysokoemisyjnych.

Należy pamiętać, iż w przypadku inwestycji, które mogą znacząco wpłynąć, na jakość środowiska należy przeprowadzić procedurę oceny oddziaływania na środowisko.

## **10.5. Wpływ na klimat akustyczny**

Zadania określone w harmonogramie rzeczowo – finansowym Planu nie zakładają realizacji inwestycji, które oddziaływałyby znacząco negatywnie na klimat akustyczny miasta Opola. Część z nich, np. dążenie do rozwoju transportu rowerowego oraz modernizacja taboru komunikacji publicznej zakłada jego poprawę. Krótkotrwałe przekroczenia norm emisyjnych mogą wystąpić w trakcie prowadzenia prac budowlanych związanych z termomodernizacją, budową dróg rowerowych oraz sieci ciepłowniczych. Oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi po zakończeniu realizacji inwestycji.

*Nie prognozuje się przekroczeń dopuszczalnych standardów akustycznych dla proponowanych działań. Nie prognozuje się negatywnego wpływu Planu na klimat akustyczny*

*Realizacja Planu nie przewiduje oddziaływań w postaci emisji pól elektromagnetycznych.*

## 10.6. Wpływ na dziedzictwo kulturowe, zabytki i dobra materialne

### **Oddziaływania pozytywne**

Działania zawarte w projekcie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie będą bezpośrednio w sposób pozytywny oddziaływać na dziedzictwo kulturowe i zabytki, o ile nie będą realizowane w obrębie tkanki zabytkowej miasta. Ewentualne pozytywne oddziaływanie będzie pośrednie i wtórne związane z podniesieniem wartości dóbr materialnych w tym w szczególności wartości rynkowej budynków mieszkalnych, w obrębie, których zostanie przeprowadzona termomodernizacja i/lub wymiana systemów grzewczych. Zmniejszenie emisyjności i energochłonności zabudowy pozytywnie wpływa na wizerunek miasta promującego ekologiczne rozwiązania i dbającego o środowisko naturalne. Pośredni pozytywny wpływ na stan zabytków, będzie miała poprawa stanu powietrza atmosferycznego. Pozwoli to ograniczyć osiadanie zanieczyszczeń, w szczególności pyłów, na powierzchniach elewacji i elementach obiektów i budowli zabytkowych.

*Nie prognozuje się znaczącego negatywnego oddziaływania realizacji Planu na zabytki, dobra materialne i dziedzictwo kulturowe.*

## 10.7. Wpływ na klimat oraz adaptacja do zmian klimatu

Ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz innych substancji zanieczyszczających powietrze atmosferyczne przyczyni się także do redukcji efektu podobnego do tzw. „wyspy ciepła”. Jest ona, skutkiem istotnych zmian środowiska w przestrzeni miejskiej. Warunkuje ona właściwości radiacyjne, termiczne, aerodynamiczne i wilgotnościowe. Zjawisko to jest zdeterminowane przez duży przepływ energii pochodzącej ze sztucznych źródeł i nadwyżkę, która powstaje w bilansie energetycznym (wypromieniowanie ciepła z nieocieplonych budynków, wzrost temperatury powodowany przez zanieczyszczenia z transportu, spalania na potrzeby ciepłownicze, oświetlenia, i innych źródeł). Istotną rolę odgrywa tu także deficyt wilgoci i zaburzenie równowagi aerodynamicznej spowodowanej utrudnionym przewietrzaniem miasta w stosunku do terenów poza nim. Zjawisko to wpływa na przegrzewanie powietrza w czasie lata (może być uciążliwe dla ludzi) oraz zwiększenie zanieczyszczenia powietrza szczególnie w trakcie pogody bezwietrznej. Ograniczenie emisji do atmosfery dwutlenku węgla, który jest jednym z gazów powstających w efekcie spalania paliw stałych i z transportu, będzie miało pozytywny wpływ na warunki klimatyczne na terenie miasta. Dzięki ograniczeniu zjawiska tzw. niskiej emisji, możliwe będzie utrzymanie właściwej struktury termicznej. Należy pamiętać, że osiągnięcie odpowiednich warunków klimatycznych na terenie miasta, pozwoli utrzymać równowagę pomiędzy innymi komponentami środowiska. Zachowanie naturalnych warunków termicznych, a co za tym idzie także wilgotnościowych na terenie miasta wpłynie pozytywnie na inne komponenty środowiska – środowisko wodne (zapobieganie wysuszeniu i zwiększeniu naturalnej retencji terenów zielonych), gleby nie będą nadmiernie wysuszone i wywiewane, jak również pozytywny wpływ odczuwalny będzie dla ludzkiego zdrowia. Niewątpliwie poprawa warunków klimatycznych miasta wpłynie pozytywnie na florę oraz faunę obszaru objętego opracowaniem.

Wdrożenie założeń Planu, pozwoli w skali lokalnej i regionalnej na realizację kierunków *Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*<sup>36</sup>. Wskazuje on, iż źródła antropogenicznej emisji gazów cieplarnianych w regionie to procesy spalania, głównie węgla kamiennego i brunatnego. Przewiduje on, jako priorytet poza ograniczaniem emisji, także adaptację do zmian klimatu. Z punktu widzenia kompleksu spraw klimatycznych do najważniejszych kierunków działań, które mogą zostać zrealizowane w ramach Planu to:

- wspieranie rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii tak, aby nie tylko wypełnić zobowiązania w stosunku do dyrektywy 2009/28/WE w sprawie promocji stosowania energii ze źródeł odnawialnych, ale i określone udziały w produkcji przekroczyć, bo jest to korzystne z wielu powodów (jak np. pozytywnego wpływu na zdrowie społeczeństwa poprzez eliminację wysokoemisyjnego spalania węgla oraz innych);
- wspieranie wszystkich działań na rzecz zwiększenia efektywności energetycznej zarówno po stronie wykorzystania energii, jak i jej produkcji;

<sup>36</sup> źródło: [http://www.mos.gov.pl/g2/big/2013\\_03/e436258f57966ff3703b84123f642e81.pdf](http://www.mos.gov.pl/g2/big/2013_03/e436258f57966ff3703b84123f642e81.pdf).

- wspieranie działań na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych w celu zahamowania zmian klimatu w skali globalnej.

Należy pamiętać, iż cele zakładane w dokumencie strategicznym, będą możliwe do realizacji tylko poprzez podejmowanie działań na poziomie lokalnym, jak zakłada projektowany dokument.

*Nie prognozuje się znaczącego negatywnego oddziaływania realizacji Planu na klimat.*

## 10.8. Wpływ na krajobraz

Realizacja inwestycji przewidzianych w ramach Planu może nieznacznie oddziaływać na krajobraz, który jest zmienny, ma swoją historię, a także podlega sezonowym zmianom. Zmiany krajobrazu są powodowane przez działalność człowieka, przez co ztraca on zdolność do samoregulacji.

### **Oddziaływania pozytywne**

Na ochronę krajobrazu i zachowanie jego regionalnego charakteru pośrednio będzie wpływać głównie działanie polegające na termomodernizacji, o ile realizowane będzie ze starannością i zachowaniem walorów krajobrazowych miasta istotne będzie zachowanie skali zabudowy, charakteru zabudowy. Stwarza to możliwość harmonijnego zagospodarowania całego obszaru, co korzystnie wpływa na walory krajobrazowe. Ponadto promocja cyklizmu, podnoszenie świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska, jak również obniżenie zjawiska tzw. „niskiej emisji” pośrednio przyczyni się do poprawy walorów krajobrazowych.

### **Oddziaływania negatywne**

Negatywne oddziaływanie zadań ujętych w projekcie Planu dotyczy realizacji inwestycji tj. budowa biogazowni. Realizując tego typu projekt należy brać pod uwagę zarówno zapisy dokumentów planistycznych, jak i warunki indywidualne projektu, aby wpisywał się on możliwie jak najbardziej w krajobraz i nie tworzył np. dominant krajobrazowych.

*Nie prognozuje się znaczącego negatywnego oddziaływania realizacji Planu na krajobraz.*

## 10.9. Wpływ na zdrowie ludzi i jakość życia

Człowiek jest integralną częścią środowiska, dlatego też ludzki byt uzależniony jest od wielu innych komponentów. Większą uwagę należy zwracać, na jakość powietrza, od której uzależnione jest występowanie chorób układu oddechowego. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej przyczyni się niewątpliwie do poprawy jakości powietrza atmosferycznego, a co za tym idzie warunków życia mieszkańców. Dodatkowo zadania polegające na optymalizacji energochłonności budynków i termomodernizacja zapewnią poczucie komfortu cieplnego. Również poprawa jakości wód, gleb, krajobrazu i klimatu wpłynie na ludzkie zdrowie. Pozytywne oddziaływanie można zaobserwować w przypadku rozbudowy dróg rowerowych i promowania cyklizmu.

Pozytywne oddziaływanie na mieszkańców będzie miała edukacja ekologiczna. Przyczyni się do szerszego postrzegania problemu zanieczyszczenia środowiska oraz do wzbogacenia mieszkańców o niezbędną wiedzę. Może to spowodować odważniejsze egzekwowanie możliwości wynikających z Planu. Skutki realizacji Planu będą miały pozytywny wpływ na lepsze samopoczucie mieszkańców i ich zdrowie.

*Nie prognozuje się znaczącego negatywnego oddziaływania realizacji Planu na zdrowie ludzi oraz ich bezpieczeństwo.*

## **11. ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, MOGĄCYCH BYĆ REZULTATEM REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU**

Projekt analizowanego dokumentu przewiduje realizację działań, które będą powodować różne oddziaływania na komponenty środowiska. Prognoza nie przewiduje wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania, na środowisko, a jedynie możliwe jest czasowe negatywne oddziaływanie na etapie realizacji planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych. Czy faktycznie takie wystąpią, będzie można jednoznacznie stwierdzić na etapie sporządzania dokumentacji dla konkretnych inwestycji po wskazaniu technologii. Rozdział ten prezentuje możliwe rozwiązania, które minimalizują skutki działań o negatywnym charakterze. Również w przypadku odstąpienia od realizacji danej inwestycji bez konkretnego uzasadnienia, ważne jest przeanalizowanie możliwych sposobów niwelacji niekorzystnych oddziaływań, a także rekompensowania poniesionych strat.

Możliwe negatywne oddziaływanie na środowisko powinno się ograniczać stosując odpowiednie rozwiązania administracyjne, organizacyjne bądź techniczne. Najbardziej efektywne są środki administracyjne, gdyż związane są z etapem planowania inwestycji przed przystąpieniem do realizacji. Komplementarność do środków administracyjnych wykazują działania organizacyjne.

Antropopresję można minimalizować poprzez wybór najmniej konfliktowych lokalizacji inwestycji. Warto zaznaczyć, iż znaczenie przy przekształcaniu środowiska mają uwarunkowania lokalne. Z tego względu działania związane z lokalizacją przyszłych inwestycji należy prowadzić w oparciu o dokumenty planistyczne i wybierając warianty najbardziej korzystne dla środowiska. W przypadku konieczności zrealizowania danej inwestycji, ze względu na pozytywne korzyści w perspektywie długookresowej, należy tak prowadzić etap realizacji, aby ograniczać emisję zanieczyszczeń i hałasu jak również inne negatywne oddziaływania. Dotyczy to głównie działań inwestycyjnych takich jak budowa i remonty obiektów budowlanych, dróg, mostów, termomodernizacji budynków.

Do działań organizacyjno-administracyjnych należy zaliczyć, m. in.:

- przeprowadzenie oceny oddziaływania inwestycji na środowisko, wraz z przedstawieniem wariantu możliwie najmniej obciążającego środowisko, a jednocześnie ekonomicznie uzasadnionego, zapewniając wysoki poziom merytoryczny oraz biorąc pod uwagę wszystkie możliwe oddziaływania, zwłaszcza na obszary chronione, florę i faunę;
- sprawne egzekwowanie zapisów określonych w decyzjach administracyjnych i przepisach prawnych;
- lokowanie inwestycji poza terenami przyrodniczo cennymi;
- przeprowadzenie inwentaryzacji przyrodniczej na etapie planowania konkretnego przedsięwzięcia (np. ramach oceny oddziaływania na środowisko) – szczególnie istotne będzie zastosowanie tego działania w przypadku termomodernizacji budynków, robót ziemnych, budowy mostów i małych elektrowni wodnych;
- uwzględnianie zrównoważonego zagospodarowania przestrzennego przy wyborze lokalizacji i opracowywaniu projektu inwestycji (np. zachowanie terenów zielonych i przyjaznej ludziom przestrzeni publicznej) oraz zachowanie wymogów ochrony krajobrazu;
- dostosowanie terminu przeprowadzania prac budowlanych do okresów lęgowych i rozrodczych zwierząt – nietoperzy oraz gatunków ptaków (jerzyk zwyczajny, wróbel) lub stworzenie siedlisk zastępczych;
- zaplanowanie prac remontowo-budowlanych w sposób minimalizujący niszczenie roślinności, terenów zielonych i krajobrazu oraz uwzględniając wykonywanie nowych nasadzeń drzew i krzewów, odtworzenie zniszczonych terenów zielonych w sąsiedztwie inwestycji; w przypadku stanowisk roślin chronionych, jeśli nie będzie możliwości lokalizacji inwestycji poza nimi, należy zastosować przenoszenie okazów w inne korzystne miejsce pod nadzorem botanicznym;
- uwzględnianie w pracach budowlanych zabezpieczeń chroniących wody podziemne.

Zabiegi techniczne, mające na celu zminimalizowanie negatywnych oddziaływań na środowisko należy stosować, gdy nie ma możliwości uniknięcia lokalizacji danej inwestycji na obszarze cennym przyrodniczo. Powinny być one stosowane na etapie budowy, jak i eksploatacji. Ze względu na zasady wyboru projektów, a w szczególności na skalę możliwych do zaistnienia konfliktów społecznych, największą uwagę należy zwrócić na kwestie ochrony środowiska przyrodniczego i warunków życia ludzi. Wśród zabiegów technicznych, stosowanych podczas realizacji prac znajdują zastosowanie następujące praktyki:

- stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT), pozwalających na ograniczenie negatywnego oddziaływania w trakcie projektowania, budowy i eksploatacji, w tym technologii: niskoemisyjnych, niskoodpadowych, wodooszczędnych i energooszczędnych, tj.:
  - ograniczających emisję substancji zanieczyszczających do wód (uszczelnianie procesów przy budowie i po jej zakończeniu, w uzasadnionych przypadkach prowadzenie monitoringu jakości wód, zabezpieczenie przed wyciekami z urządzeń oraz przestrzeganie warunków pozwoleń na budowę);
  - ograniczających emisję substancji do powietrza (stosowanie pojazdów i urządzeń niskoemisyjnych) oraz przestrzeganie zaostrożonych warunków pozwoleń na budowę dotyczących odpowiedniego sposobu prowadzenia robót (np. ograniczających pylenie);
  - zabezpieczanie terenu budowy przed infiltracją ewentualnych wycieków z maszyn i urządzeń oraz ograniczanie do minimum zużycia kopalin, poprzez prowadzenie efektywnej i racjonalnej gospodarki materiałami i odpadami – w celu ochrony powierzchni ziemi, w tym gleb i zasobów naturalnych (kopalin);
  - sprawna realizacja prac i ograniczenie do minimum strefy bezpośredniej ingerencji w środowisko w celu skrócenia czasu i zasięgu możliwego negatywnego oddziaływania na środowisko;
  - racjonalne gospodarowanie materiałami ograniczające ilość powstających odpadów;
  - rekultywacja bądź przywrócone do stanu sprzed realizacji inwestycji terenów zdegradowanych w wyniku realizacji inwestycji;
  - ograniczanie do minimum wycinki drzew i krzewów oraz zapewnienie ochrony drzew przed ewentualnym uszkodzeniem podczas prowadzenia prac;
  - stworzenie siedlisk zastępczych na okres prowadzenia prac oraz budowa odpowiedniej;
  - unikanie lokalizacji przesłaniających zabytki o charakterze lokalnych dominant przestrzennych.

## 12. PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ OGRANICZAJĄCYCH NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO ORAZ ROZWIĄZAŃ ALTERNATYWNYCH

Ustawa 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 (Dz. U. z 2017 r., poz. 1405), nakłada obowiązek przedstawienia w prognozie oddziaływania na środowisko, rozwiązań alternatywnych do rozwiązań zawartych w projekcie dokumentu. Do zaproponowanych rozwiązań należy podać uzasadnienie ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru.

W związku z ogólnym charakterem Planu prognoza może zaproponować rozwiązania alternatywne również na poziomie ogólnym.

Prognoza nie wykazała znaczącego negatywnego oddziaływania jakiegokolwiek z zadań określonych w projekcie Planu.

Możliwe negatywne oddziaływania na środowisko zaproponowanych w Planie inwestycji takich jak budowa dróg, termomodernizacja budynków, modernizacja i budowa sieci ciepłowniczych, związane są z głównie z etapem prowadzenia prac. W końcowym efekcie ich realizacja ma pozytywnie wpłynąć przede wszystkim na poprawę jakości powietrza i całego środowiska na terenie miasta Opola oraz w regionie.

Zawarte w Planie ustalenia zawierają wiele rozwiązań pozytywnie wpływających na środowisko i sprzyjających zrównoważonemu rozwojowi. W związku z powyższym stwierdza się, że rozwiązania alternatywne dla przedsięwzięć poprawiających walory środowiskowe nie mają uzasadnienia zarówno z formalnego jak i ekologicznego punktu widzenia. Uznano, że zaproponowane ustalenia są najkorzystniejsze dla środowiska w kontekście istniejących uwarunkowań jakości powietrza atmosferycznego na terenie miasta Opola.

Ustalenia analizowanego Planu są wynikiem kompromisu pomiędzy wymogami ochrony środowiska i życia człowieka, a koniecznością rozwoju urbanistycznego, gospodarczego i społecznego miasta. Zaprezentowane rozwiązania są zgodne z krajowym ustawodawstwem, dokumentami obowiązującymi na terenie miasta i województwa oraz wykorzystują instrumenty służące do jego zrównoważonego rozwoju. Ustalenia Planu bezpośrednio nie ingerują w tereny o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych oraz zawierają wiele rozwiązań korzystnych dla środowiska na obszarach zurbanizowanych, dlatego prognoza nie prezentuje rozwiązań alternatywnych do proponowanych w ustaleniach Planu uznając, że zaproponowane ustalenia są najkorzystniejsze dla środowiska w kontekście istniejących uwarunkowań w mieście Opolu.

Rozwiązania alternatywne mogą dotyczyć:

- innej lokalizacji (warianty lokalizacji);
- innego sposobu prowadzenia inwestycji (warianty konstrukcyjne i technologiczne);
- innego sposobu zarządzania (warianty organizacyjne);
- wariantu niezrealizowania inwestycji, tzw. „opcja zerowa”.

## 13. OPIS PRZEWIDYWANYCH METOD I CZĘSTOTLIWOŚCI MONITORINGU W PRZYPADKU ZNACZĄCEGO WPŁYWU NA ŚRODOWISKO, SPOWODOWANEGO REALIZACJĄ PROGRAMU

Zaproponowane w projekcie Planu cele i działania nie będą powodować znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko. Jednak, aby móc ocenić wpływ inwestycji, jak również postęp w realizacji założeń określonych w dokumencie i w razie konieczności podejmować na bieżąco działania korygujące, jeśli będą wymagane, należy wdrożyć także system monitoringu.

Wdrażanie rozwiązań przewidzianych w omawianym projekcie Planu wymaga stałego monitorowania oraz szybkiej reakcji w przypadku pojawiania się rozbieżności pomiędzy projektowanymi rezultatami a stanem rzeczywistym. Podstawą właściwej oceny wdrażania założeń Planu, a także określenia problemów w osiąganiu założonych celów jest prawidłowy system sprawozdawczości, oparty na zestawie określonych wskaźników. Powinien on zapewnić stałą kontrolę jakości zarządzania środowiskiem planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych oraz pozwolić regulować działalność podmiotów, a jednocześnie ułatwiać funkcjonowanie systemu wydawania decyzji, udzielania zezwoleń i egzekucji.

### **Sposób monitorowania i raportowania dokumentu PGN**

#### **Monitorowanie**

Monitorowanie postępów wynikających z realizacji działań stanowi z jednej strony podstawę dla ewentualnych zadań korygujących lub aktualizujących rozwiązania zaproponowane w niniejszym dokumencie, z drugiej zaś umożliwia całościową ocenę planu w kategoriach sukcesu lub konieczności wprowadzenia działań tzw. naprawczych.

Dla skutecznego prowadzenia monitoringu i realizacji Planu zakłada się:

- systematyczne zbieranie ilościowych i jakościowych danych obrazujących zmiany realizacji projektów,
- porównywanie stanu rzeczywistego z przyjętymi wcześniej założeniami, analiza danych i podejmowanie ewentualnych działań zaradczych,
- zaangażowanie władz miasta oraz podmiotów wdrażających, które uczestniczą w realizacji projektów.

Do monitorowania realizacji PGN służyć będzie aplikacja internetowa „Obserwatorium PGN” (OPGN). Aplikacja umożliwi zarządzanie danymi o ilości zużytej energii finalnej, systematyzować informacje związane z oceną gospodarki energii i surowcami. Aplikacja pozwoli m.in. na:

- Wsparcie w zarządzaniu zadaniami podejmowanymi w celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> w przestrzeni miejskiej i efektami tych zadań,
- Monitorowanie efektów realizowanych działań w ramach zadań zdefiniowanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej,
- Szybki dostęp do danych dotyczących zużycia energii,
- Obliczanie emisji CO<sub>2</sub> z sektorów PGN,
- Przegląd wprowadzonych danych oraz możliwość ich edycji w indywidualnie przydzielonym zakresie,
- Pracę na wielu stanowiskach równocześnie,
- Szczegółowe raportowanie.

Opis funkcjonalności systemu „Obserwatorium PGN” (OPGN) przedstawiono w „Konceptja Opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Opola wraz z przygotowaniem bazy danych w formie aplikacji”.

Koordynator ds. zarządzania energią, wraz z Zespołem, będzie miał dostęp do narzędzia OPGN. Dzięki funkcji wielodostępności Koordynator będzie mógł nadać loginy i hasła przedstawicielom komórek organizacyjnych Urzędu Miasta Opola, miejskich jednostek organizacyjnych, spółek miejskich oraz wedle uznania innym podmiotom zewnętrznym.



Celem sprawnej realizacji monitorowania PGN zostanie wprowadzona wewnętrzna procedura, określająca udział oraz rolę przedstawicieli poszczególnych wydziałów Urzędu Miasta Opola oraz jednostek podległych w procesie wdrażania i realizacji Planu.

Niezwykle ważna jest koordynacja prac pomiędzy wydziałami, jednostkami organizacyjnymi Miasta oraz spółkami miejskimi. Poniżej przedstawiono schemat, który wyszczególnia jednostki odpowiedzialne za zarządzanie i realizację zadań związanych z niniejszym Planem.



Rysunek 7 Komórki organizacyjne Urzędu Miasta, miejskie jednostki organizacyjne i spółki miejskie współpracujące przy realizacji PGN.

Dane o zużyciu energii przez obiekty będą systematycznie zbierane, co najmniej raz w roku, do końca I kwartału danego roku za rok poprzedni. OPGN umożliwi wprowadzanie danych o zużyciu paliw i energii za dowolnie wybrany okres. Istnieje możliwość, aby osoba odpowiedzialna za dany obiekt wprowadzała dane częściej niż raz na rok i/lub kwartalnie.

Za realizację oraz monitoring poszczególnych zadań, zawartych w harmonogramie rzeczowo - finansowym, odpowiedzialne są wskazane w nim komórki organizacyjne Urzędu Miasta Opola, miejskie jednostki organizacyjne, spółki miejskie i podmioty zewnętrzne. Zadania będą również aktualizowane poprzez aplikację OPGN. W przypadku zgłaszania nowych zadań do PGN, podmioty zgłaszające są zobligowane do wypełnienia formularza nowego zadania i zgłoszenia go w Urzędzie Miasta Opola do wyznaczonej komórki organizacyjnej. Dopiero po akceptacji zadania i wprowadzeniu go do harmonogramu rzeczowo-finansowego (dokonania aktualizacji dokumentu), podmiot zgłaszający zadanie lub koordynator powinien wprowadzić zadanie do OPGN. Monitorowanie realizacji celów i zadań wykonywane będzie za pomocą wskaźników monitorowania, które znajdują się w harmonogramie rzeczowo – finansowym, stanowiącym załącznik nr 1 do dokumentu.

Proces monitoringu działań wymaga stałego raportowania. Najważniejszym jego elementem jest ocena realizacji działań, z punktu widzenia osiągnięcia założonych celów. Zaleca się przeprowadzić analizę obejmującą:

- stopień realizacji przedsięwzięć i działań,
- poziom wykonania przyjętych celów,
- rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami a ich realizacją,
- przyczyny ww. rozbieżności.

Prowadzenie monitoringu PGN opierać się będzie na wskaźnikach i metodyce przyjętej w poprzednim dokumencie PGN.

### **Raportowanie**

Raportowanie również odbywać się będzie za pomocą aplikacji OPGN. Raport kontrolny w ramach prowadzonego monitoringu sporządzany będzie corocznie. Zakres raportu obejmować będzie: analizę stanu realizacji zadań oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń oraz zużycia energii.

Ponadto, co cztery lata lub w przypadku gdy raport kontrolny wykaże, iż wyznaczone cele redukcji emisji oraz zużycia energii nie są osiągnięte, sporządzany będzie raport inwentaryzacyjny, który zawierać będzie:

- cele strategiczne i szczegółowe – przywołanie celów, aktualny stan realizacji celów (na podstawie wskaźników monitorowania),
- opis stanu realizacji PGN,
- wyniki inwentaryzacji emisji – podsumowanie aktualnej inwentaryzacji emisji i porównanie jej z inwentaryzacją bazową,
- ocena realizacji oraz działania korygujące,
- stan realizacji działań – zestawienie aktualnie osiągniętych rezultatów działań określonych na podstawie wskaźników monitorowania,
- określenie przyczyn nieosiągnięcia założonych celów redukcji emisji oraz zużycia energii i propozycje działań naprawczych (opcjonalnie).

### **Aktualizacja PGN**

Zmiany w dokumencie mogą wynikać ze zmiany uwarunkowań, dodania lub usunięcia przedsięwzięć z Planu, obliczenia zużycia energii i emisji dla roku kontrolnego (MEI), itp.

Przeprowadzenie aktualizacji PGN będzie odbywać się w regularnych odstępach czasu. Proces aktualizacji dokumentu PGN będzie poprzedzony poinformowaniem interesariuszy oraz lokalnej społeczności o aktualizacji oraz ich zaangażowaniem, np. zachęceniem do zgłaszania zadań lub współudziałem przy pozyskiwaniu danych odnośnie zużycia energii. Ponadto Pełnomocnik Prezydenta Miasta Opola/Koordinator ds. Zarządzania Energią i realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola” oraz członkowie zespołu będą stale współpracować z interesariuszami PGN, zachęcając ich do planowania i wdrażania działań na rzecz efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE.

### **Aktualizacja zadań**

Pozyskując dane od interesariuszy na potrzeby aktualizacji PGN, Wykonawca dokumentu kontaktował się z interesariuszami, m.in. poprzez pocztę tradycyjną i elektroniczną (prosząc o wypełnienie ankiet oraz kart projektu). W trakcie aktualizacji prowadzona była także baza kontaktów, w której odnotowywano próby komunikowania się oraz wpłynięcie odpowiedzi od danego interesariusza. Dodatkowo karta projektu posiadała list przewodni zawierający instrukcję, w jaki sposób należy wypełnić i dostarczyć kartę projektu, wraz z zaznaczeniem, że jeżeli dana karta projektu będzie niepełna, np. nie będzie zawierała wskazanych przez interesariusza efektów energetycznych i ekologicznych, nie zostanie ona dołączona do harmonogramu rzeczowo – finansowego PGN (dotyczy to inwestycji innych niż miejskie). Proponuje się prowadzić kolejne aktualizacje zadań w podobny sposób.

W przypadku aktualizacji PGN istotne jest uwzględnienie procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, zgodnie z ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2017 r., poz. 1405 ze zm.).

W przypadku zmiany przedsięwzięć za których realizację odpowiedzialne jest miasto Opole zmianie powinien ulec również odpowiednio wieloletni plan finansowy.

Ostatnim etapem wprowadzenia zmian do Planu gospodarki niskoemisyjnej jest zatwierdzenie dokumentu uchwałą Rady Miasta Opola i następnie opublikowanie jej na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Miasta Opola.

## 14. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

### WPROWADZENIE

Celem opracowania prognozy oddziaływania na środowisko Planu, zgodnie z obowiązującymi przepisami i uzgodnieniami, jest kompleksowa analiza skutków realizacji przewidzianych w Planie działań w odniesieniu do poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego, ocena występowania oddziaływań skumulowanych i analiza możliwości zastosowania rozwiązań alternatywnych oraz potrzeby działań kompensacyjnych.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola został przyjęty Uchwałą Nr XIX/347/15 Rady Miasta Opola z dnia 17 grudnia 2015 r. w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola”. Następnie Plan kilkakrotnie podlegał aktualizacji w zakresie zawartych w nim zadań oraz ujęcia w opracowaniu nowych inwestycji. Ostatnia aktualizacja miała miejsce w marcu 2017 r. (Uchwała nr XXXIX/792/17 Rady Miasta Opola z dnia 30 marca 2017 r. zmieniająca uchwałę w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola”).

### PODSTAWY PRAWNE I ZAKRES PROGNOZY

Podstawą prawną opracowania prognozy oddziaływania na środowisko ustaleń Planu jest ustawa 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 (Dz. U. z 2017 r., poz. 1405), która zawiera transpozycję do prawodawstwa polskiego Dyrektywy 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko.

Przy opracowywaniu Prognozy przeanalizowano, zgodnie z przepisami i uzgodnieniami, oddziaływania na wszystkie elementy środowiska, w tym m. in. na: różnorodność biologiczną, zwierzęta, rośliny, integralność obszarów chronionych, wodę, powietrze, klimat akustyczny, oddziaływanie pól elektromagnetycznych, ludzi, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne, zabytki, dobra materialne, z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy identyfikując stopień i rodzaj oddziaływań. W szczególności przeanalizowany został wpływ Planu na obszary chronione, w tym objęte siecią Natura 2000 i ich integralność.

### POWIĄZANIA Z INNYMI DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI NA SZCZEBLU MIĘDZYNARODOWYM, KRAJOWYM, REGIONALNYM I LOKALNYM

W rozdziale przedstawiono powiązania między celami zakładanymi w projekcie Planu, a głównymi dokumentami strategicznymi różnych szczebli, które powstały w celu kreowania gospodarki niskoemisyjnej oraz poprawy jakości powietrza. Analizy wykazały, iż projektowany Plan jest zgodny z większością najistotniejszych dokumentów strategicznych w dziedzinie gospodarki niskoemisyjnej oraz jakości powietrza.

### ANALIZA STANU ŚRODOWISKA W REGIONIE OBJĘTYM PLANEM

W oparciu o dostępne materiały zidentyfikowano główne problemy i zagrożenia środowiska w obszarze objętym Planem, jak również określono jego aktualny stan. Z jednej strony służyć to powinno takiemu kształtowaniu Planu, aby maksymalnie został wykorzystany do poprawy stanu środowiska, a z drugiej do umożliwienia oceny wpływu na środowisko i identyfikacji ewentualnych znaczących oddziaływań negatywnych oraz zaproponowania działań minimalizujących ten wpływ, wskazania działań alternatywnych i ewentualnie kompensujących. Analiza ta wykorzystana została też do określenia kryteriów wyboru projektów do wsparcia w ramach Planu.

Analizą stanu środowiska objęto wszystkie jego elementy, a w szczególności: jakość powietrza, jakość wód powierzchniowych i podziemnych, jakość gleb, hałas, przyrodę i różnorodność biologiczną, zmiany klimatu, zasoby naturalne, OZE, odpady, gospodarkę wodno – ściekową, promieniowanie jonizujące i elektromagnetyczne i poważne awarie przemysłowe.

## PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

W ramach analiz oceniono szczegółowo możliwe oddziaływania wszystkich obszarów wsparcia przewidzianych Planem na poszczególne elementy środowiska, w tym na: różnorodność biologiczną, zwierzęta, rośliny, integralność obszarów chronionych, wodę, powietrze, ludzi, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne, zabytki i dobra materialne. Przy ocenie wykorzystano wypracowane kryteria oceny oddziaływania uwzględniające stan i największe problemy środowiska, możliwe negatywne oddziaływania i charakterystykę projektów, które mogą być wsparte przez Plan, jak też i cele dokumentów strategicznych UE oraz Polski.

Szczegółowe analizy zostały wykonane dla działań określonych w harmonogramie rzeczowo – finansowym Planu. Ze względu na charakter i brak oddziaływania na środowisko nie analizowano działań promocyjnych i organizacyjnych.

W wyniku analiz stwierdzono, że negatywne oddziaływania na środowisko mogą nastąpić w zakresie realizacji inwestycji takich jak budowa i przebudowa dróg, termomodernizacja budynków, modernizacja i budowa sieci ciepłowniczych.

Oddziaływania negatywne w większości będą miały charakter krótkotrwały i miejscowy lub lokalny. Należy zaznaczyć, że wszystkie wymienione powyżej inwestycje w długiej perspektywie przyniosą korzyści dla jakości powietrza oraz środowiska na terenie miasta Opola.

Pozytywne oddziaływania (w szczególności na powietrze atmosferyczne) będą miały projekty z zakresu podniesienia efektywności energetycznej i ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, co służyć będzie przede wszystkim ludziom, ale też może wpłynąć na zużycie paliw i tym samym ograniczenie niekorzystnej emisji gazów cieplarnianych, pyłów i innych szkodliwych substancji do powietrza.

### **Ocena oddziaływań na poszczególne elementy środowiska**

#### *Podsumowanie oddziaływań na powietrze*

Pozytywne oddziaływanie na stan jakości powietrza w ramach realizacji Planu związane będzie przede wszystkim ze zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń. Obniżenie ładunku emisji zanieczyszczeń nastąpi poprzez realizację wszystkich działań określonych w Planie – w sposób pośredni lub bezpośredni.

Oddziaływania negatywne w każdym wypadku mają charakter przejściowy i krótkotrwały, najczęściej związany z fazą realizacji inwestycji (np. spaliny z maszyn budowlanych, pylenie z placów budów).

#### *Podsumowanie oddziaływań na wody powierzchniowe i podziemne*

W sposób pośredni wszystkie działania pozytywnie wpływające na jakość powietrza wpłyną także pozytywnie na wody.

Potencjalne negatywne oddziaływania, na wody dotyczyć będą zadań związanych z budową dróg, modernizacją i budową mostów oraz instalacji do produkcji energii.

#### *Podsumowanie oddziaływań na różnorodność biologiczną, zwierzęta i rośliny, w tym na obszary Natura 2000.*

Działania określone w Planie w sposób pośredni będą pozytywnie wpływać na walory przyrodnicze, poprzez poprawę jakości powietrza.

Działania przewidziane do realizacji, które wytycza projekt Planu zawierają także inwestycje, które potencjalnie w sposób negatywny mogą powodować oddziaływanie na zwierzęta oraz rośliny. Dotyczy to głównie zadań związanych z budową i przebudową dróg, modernizacją i budową sieci ciepłowniczych, a także termomodernizacją budynków.

#### *Podsumowanie oddziaływań na krajobraz*

Na ochronę krajobrazu i zachowanie jego regionalnego charakteru pośrednio pozytywnie będzie wpływać głównie działanie polegające na termomodernizacji, o ile realizowane będzie ze starannością i zachowaniem walorów krajobrazowych miasta istotne będzie zachowanie skali zabudowy, charakteru zabudowy. Stwarza to możliwość harmonijnego zagospodarowania całego obszaru, co korzystnie wpływa na walory krajobrazowe. Ponadto promocja cykliczności, podnoszenie świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska, jak również obniżenie tzw. „niskiej emisji” pośrednio przyczyni się do poprawy walorów krajobrazowych.

#### *Podsumowanie oddziaływań na ludzi*

Biorąc pod uwagę zaprojektowane w Planie inwestycje i działania, należy stwierdzić, iż wszystkie z nich będą pośrednio lub bezpośrednio pozytywnie oddziaływać na ludzi – w sferze zdrowia i bezpieczeństwa, a także w kwestiach ekonomicznych.

#### *Podsumowanie oddziaływań na powierzchnię Ziemi i zasoby naturalne*

Działania związane z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń do atmosfery będą oddziaływać pozytywnie na środowisko glebowe (nie będą one deponowane w glebie), a także pozwolą na zachowanie surowców naturalnych poprzez zmniejszenie ich zużycia. Możliwe oddziaływanie negatywne będą występować w trakcie prowadzenia prac budowlanych.

#### *Podsumowanie oddziaływań na zabytki i dobra materialne*

Pośredni pozytywny wpływ będą mieć wszelkie działania służące kształtowaniu i poprawie jakości powietrza.

### **ANALIZA MOŻLIWOŚCI ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO**

Zawarte w projekcie Planu działania, będą realizowane na obszarze miasta Opola, a ich zasięg oddziaływania na środowisko będzie miał przede wszystkim charakter miejscowy, sporadycznie lokalny. Wobec tego, dokument ten nie podlega procedurze transgranicznej oceny oddziaływania na środowisko.

### **OCENA SKUTKÓW W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PLANU ORAZ KORZYŚCI Z JEGO REALIZACJI**

Pomimo, że niektóre działania w projekcie Planu mogą oddziaływać na środowisko negatywnie, szczególnie w zakresie rozwoju infrastruktury drogowej, to generalnie wpływ Planu na środowisko będzie pozytywny.

Należy jednak zdawać sobie sprawę, że Plan, wobec swoich celów, charakteru i zakresu finansowego nie może rozwiązać wszystkich problemów ochrony środowiska w regionie, a może być tylko komplementarny do innych programów w skali krajowej, regionalnej, czy lokalnej.

Brak finansowania poszczególnych działań zaplanowanych w Planie przełoży się na nieosiągnięcie efektów ekologicznych na obszarze miasta Opola i brak poprawy jakości poszczególnych komponentów środowiska. Brak realizacji projektowanego Planu będzie miał następujące skutki:

- spowolnienie poprawy stanu jakości powietrza w zakresie dotrzymania standardów jakości powietrza (przede wszystkim pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu);
- brak ograniczenia emisji z lokalnych kotłowni;
- stagnacja rozwoju sieci komunikacyjnej i transportu zbiorowego (dalsze zanieczyszczanie powietrza ze źródeł komunikacyjnych);
- spowolnienie ograniczenia energochłonności budynków i emisjogenności sektora oświetlenia publicznego;
- brak modernizacji punktów wytwarzania i dystrybucji energii;
- nieefektywne wykorzystanie zasobów naturalnych, z powodu braku wykorzystania OZE;
- brak poprawy sprawności energetycznej obiektów publicznych i mieszkaniowych;
- brak zaangażowania przedsiębiorstw w ochronę środowiska;
- zahamowanie procesu zwiększania świadomości ekologicznej mieszkańców.

Analiza powyższych skutków braku realizacji Planu może prowadzić do wniosku, iż niezrealizowanie inwestycji wspieranych w dokumencie wywołać może przede wszystkim skutki negatywne, pomimo, że niektóre działania, jak wykazano w analizach, mogą równocześnie negatywnie oddziaływać na niektóre elementy środowiska.

Podsumowując, można stwierdzić, iż korzystnym z punktu widzenia środowiska przyrodniczego, a także społecznego i ekonomicznego jest doprowadzenie do realizacji celów zapisanych w Planie, przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju i przy wykorzystaniu zaproponowanych w niniejszej Prognozie kryteriów środowiskowych wyboru projektów.

## **ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, MOGĄCYCH BYĆ REZULTATEM REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU**

Projekt analizowanego dokumentu przewiduje realizację działań, które będą powodować różne oddziaływania na komponenty środowiska. Prognoza nie przewiduje wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko, a jedynie możliwe negatywne oddziaływanie. W rozdziale wskazano najistotniejsze działania, które mogą być pomocne w ograniczeniu negatywnego wpływu na środowisko zaprojektowanych działań. Są to m.in. wskazania dotyczące procedur niezbędnych przed przystąpieniem prac (aby nie doszło do niszczenia siedlisk roślin i zwierząt), lokalizacji, terminów prowadzenia prac, wprowadzania zabezpieczeń i stosowanych technologii.

Ze względu na lokalizację miasta Opola, a co za tym idzie działań przewidzianych do realizacji w ramach projektowanego Planu poza obszarami chronionymi, nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośredniego, pośredniego, wtórnego, skumulowanego, średnioterminowego, długoterminowego i stałego na istniejące obszary Natura 2000 i ich integralność. Możliwe oddziaływania negatywne będą miały charakter krótkoterminowy lub chwilowy.

## **PREZENTACJA WARIANTÓW ALTERNATYWNYCH**

W związku z nieznacznym stopniem szczegółowości Planu prognoza nie może zaproponować rozwiązań alternatywnych.

Rozwiązania alternatywne dla działań mogących negatywnie oddziaływać na środowisko mogą dotyczyć:

- innej lokalizacji (warianty lokalizacji);
- innego sposobu prowadzenia inwestycji (warianty konstrukcyjne i technologiczne);
- innego sposobu zarządzania (warianty organizacyjne);
- wariantu niezrealizowania inwestycji, tzw. „opcja zerowa”.

## **PROPOZYCJE METOD OCENY SKUTKÓW REALIZACJI PLANU**

We wdrażaniu Planu istotna jest kontrola przebiegu tego procesu oraz ocena skutków realizacji zadań objętych wsparciem finansowym. Dlatego niezbędne jest opracowanie propozycji metod analizy, która umożliwi dokonywanie ocen procesu wdrażania oraz kontrolę realizacji założonych w Planie celów, m.in. poprzez monitorowanie uzyskanych efektów ekologicznych oraz zmian w stanie środowiska. W projekcie Planu zaproponowano szereg wskaźników oceniających postępy realizacji założeń Planu, a także wskazano obowiązek wykonywania rocznych raportów z tego zakresu. Istotne będą także wyniki rocznych ocen jakości powietrza prowadzonych przez WIOŚ w Opolu.

## **WNIOSKI**

Na podstawie przeprowadzonych analiz w trakcie prac nad Prognozą oddziaływania na środowisko można wyciągnąć następujące wnioski ogólne:

- Ocenia się, że Plan, jako całość będzie pozytywnie oddziaływać na środowisko i sprzyjać rozwiązaniu niektórych problemów dotyczących poprawy stanu środowiska, niemniej niektóre obszary wsparcia mogą wpływać również negatywnie na poszczególne elementy środowiska. Szczegółowe wnioski w tym zakresie przedstawione są w odpowiednich rozdziałach Prognozy. Największy pozytywny wpływ oddziaływania Planu będzie dotyczył jakości powietrza atmosferycznego, klimatu oraz zdrowia i jakości życia mieszkańców.
- Oddziaływania negatywne określone w prognozie mogą wystąpić, jednak czy do tego dojdzie decydującą rolę odgrywać będzie ich lokalizacja, zastosowana technologia oraz dokładny zakres inwestycji. Ograniczenie negatywnego wpływu będzie możliwe także poprzez zastosowanie odpowiednich działań minimalizujących i kompensujących (opisane w treści Prognozy).
- Odstąpienie od zamiaru realizacji zadań określonych w Planie przełoży się na spowolnienie procesów zmierzających do poprawy jakości powietrza na terenie strefy oraz zmian klimatu.
- Na podstawie analizy celów dokumentów strategicznych UE stwierdza się, że Plan realizuje cele tych dokumentów.

- W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań Planu na środowisko zaproponowano zasady monitorowania skutków realizacji Planu.

## SPIS TABEL

Tabela 1. Powiązania dokumentów strategicznych na poziomie krajowym i wojewódzkim z projektem Planu dla miasta Opola.....	9
Tabela 2. Powiązania dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym z projektem Planu.....	10
Tabela 3. Ocena jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) na terenie miasta Opola. ....	21
Tabela 4. Charakterystyka JCWPd położonych na terenie miasta Opola. ....	23
Tabela 5. Charakterystyka strefy miasto Opole.....	25
Tabela 6. Dopuszczalne normy jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia . ....	25
Tabela 7. Wynikowe klasy strefa miasto Opole w 2016 r. – kryteria dla ochrony zdrowia . ....	26
Tabela 8. Wartości stężeń średniorocznych, liczby dni przekroczeń stężeń 24-godzinnych i stężeń maksymalnych pyłu PM10 w strefie miasto Opole w latach 2010-2016.....	27
Tabela 9. Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w strefie miasto Opole w latach 2010-2016. ....	28
Tabela 10. Wartości stężeń średniorocznych B(a)P w strefie miasto Opole w latach 2010-2016. ....	29
Tabela 11. Klasy strefy opolskiej w 2016 r. – kryteria dla ochrony zdrowia. ....	31
Tabela 12. Lokalizacja czujników monitoringu wspomagającego ocenę jakości powietrza w mieście Opole. ....	35
Tabela 13. Wartości poziomów pól elektromagnetycznych na terenie miasta Opola w roku 2016. ....	38
Tabela 14. Masa zmieszanych odpadów komunalnych zebranych od mieszkańców miasta Opola w latach 2010 - 2016. ....	40
Tabela 15. Masa zmieszanych odpadów komunalnych zebranych w ciągu roku na 1 mieszkańca w gminach przyłączonych obszarów do miasta Opola latach 2010 - 2016. ....	41
Tabela 16. Wybrane kryteria oceny wpływu Planu na poszczególne elementy środowiska. ....	45
Tabela 17. Prognoza wpływu ustaleń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Opola na poszczególne elementy środowiska.....	47
Tabela 18. Legenda do matrycy.....	53
Tabela 19. Wykaz zastosowanych wskaźników. ....	53

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Lokalizacja oraz granice administracyjne miasta Opola w 2017 r. ....	16
Rysunek 2. Obszary objęte ochroną prawną na terenie miasta Opola.....	17
Rysunek 3. Korytarze ekologiczne w mieście Opole.....	20
Rysunek 4. Liczba dni z przekroczeniami stężeń 24 godzinnych pyłu zawieszonego PM10 dla strefy miasto Opole w roku 2010 oraz 2016. ....	28
Rysunek 5. Punkty pomiarowe PEM na terenie miasta Opola w 2016 r. ....	38
Rysunek 6. Procentowy udział odpadów odebranych i zebranych selektywnie w 2016 r.....	39
Rysunek 7 Komórki organizacyjne Urzędu Miasta, miejskie jednostki organizacyjne i spółki miejskie współpracujące przy realizacji PGN. ....	65