



*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności  
w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko  
„Dla rozwoju infrastruktury i środowiska”*

# PROJEKT PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA



Opole, 2015 r.

**Opracowanie:**



**Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.**

**Adres:**

ul. Nowowiejska 21/25

00-665 Warszawa

**tel.:** (+48 22) 626-09-10

**fax:** (+48 22) 626-09-11

**e-mail:** kape@kape.gov.pl

**Zespół autorów:**

*dr inż. Arkadiusz Węglarz*

*mgr inż. Antonina Kaniszewska*

*mgr inż. Marta Bąk*

*inż. Dominika Ammol-Gostkowska*

*inż. Ewelina Jurczuk*

*mgr Magdalena Maksymowicz*

*inż. Anna Wierzchołowska*

*Magda Trzaska*

*Agata Żebryk*

*oraz przy współpracy pracowników Urzędu Miasta*

## **Spis treści**

1. Podstawowe jednostki .....	5
2. Streszczenie w języku niespecjalistycznym .....	6
3. Podstawa formalno-prawna .....	10
4. Ogólna strategia .....	13
5. Cele strategiczne i szczegółowe .....	16
6. Charakterystyka stanu istniejącego .....	23
7. Identyfikacja obszarów problemowych .....	84
8. Aspekty organizacyjne i finansowanie .....	101
10. Bazowa inwentaryzacja zużycia energii i emisji CO <sub>2</sub> .....	132
11. Wyniki bazowej inwentaryzacji zużycia energii i emisji CO <sub>2</sub> .....	145
12. Działania i zadania zaplanowane na okres objęty planem .....	158
13. Harmonogram rzeczowo-finansowy .....	196
14. Monitoring realizacji PGN .....	196
15. Wskaźniki monitorowania prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej .....	198
16. Podsumowanie .....	203
17. Informacja o strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko .....	208
18. Spis rysunków .....	209
19. Spis tabel .....	210
20. Spis wykresów .....	211
21. Literatura i materiały źródłowe .....	213

Słownik skrótów

POP	Program Ochrony Powietrza
DG	Dział Gospodarki
DG ENER	Dyrekcja Generalna ds. Energii
EC	Elektrociepłownia
EF	Wskaźnik emisji
EFRR	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
ESCO	Energy Saving Company
FS	Fundusz Spójności
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GZWP	Główne Zbiorniki Wód Podziemnych
JCWPd	Jednolita Część Wód Podziemnych
JST	Jednostka Samorządu Terytorialnego
KOBiZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
KPD EE	Krajowy Plan Działań dot. Efektywności Energetycznej
MSP	Małe i średnie przedsiębiorstwa
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PDK	Plany działań krótkoterminowych
PEP 2030	Polityka Energetyczna Polski 2030
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Opola
PJB	Państwowe Jednostki Budżetowe
POiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PPP	Partnerstwo Publiczno-Prywatne
PSZOK	Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych
RPO	Regionalny Program Operacyjny
RPO WO	Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego
SEC	Szczecińska Energetyka Ciepła
SUW	Stacja Uzdatniania Wody
ŚSRK	Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WM	Wspólnota Mieszkaniowa
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa
ZIT	Zintegrowane Inwestycje Terytorialne
ZR	Zrównoważony Rozwój
ZUO	Zakład Utylizacji Odpadów

## 1. Podstawowe jednostki

---

kilo (k)	$10^3 =$ tysiąc
mega (M)	$10^6 =$ milion
giga (G)	$10^9 =$ miliard
W	wat
kW	kilowat
kWh	kilowatogodzina
MW	megawat
MWh	megawatogodzina
MJ	megadżul
kg	kilogram
$\mu$ g	mikrogram = $10^{-6}$ grama
Mg, t	megagram, tona = $10^6$ grama
$\mu$ m	mikrometr = $10^{-6}$ metra

## 2. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Opola jest dokumentem strategicznym obowiązującym i obejmującym swoim zakresem obszar miasta. Dokument ten wyznacza następujące cele:

redukcja emisji gazów cieplarnianych,

zmniejszenie zużycia energii finalnej poprzez poprawę efektywności energetycznej,

zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (OZE),

poprawa jakości powietrza na terenie miasta.

Przepisy prawa, dokumenty strategiczne na poziomie globalnym, unijnym, krajowym i regionalnym oraz krajowe akty prawne pozwoliły na spójne i precyzyjne wyselekcjonowanie celów strategicznych i szczegółowych przygotowywanego dokumentu.

Inwentaryzacja emisji w odniesieniu do przyjętego roku bazowego (2010) w poszczególnych sektorach gospodarki umożliwiła przedstawienie i opracowanie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych związanych z ograniczeniem zużycia energii finalnej (określenie efektu energetycznego) oraz redukcją emisji zanieczyszczeń do atmosfery (określenie efektu ekologicznego).

W celu sporządzenia dokumentu przeprowadzono inwentaryzację bazową w następujących sektorach:

sektor użyteczności publicznej,

sektor mieszkalny,

sektor usługowo-handlowy,

sektor przemysłowy,

sektor transportowy,

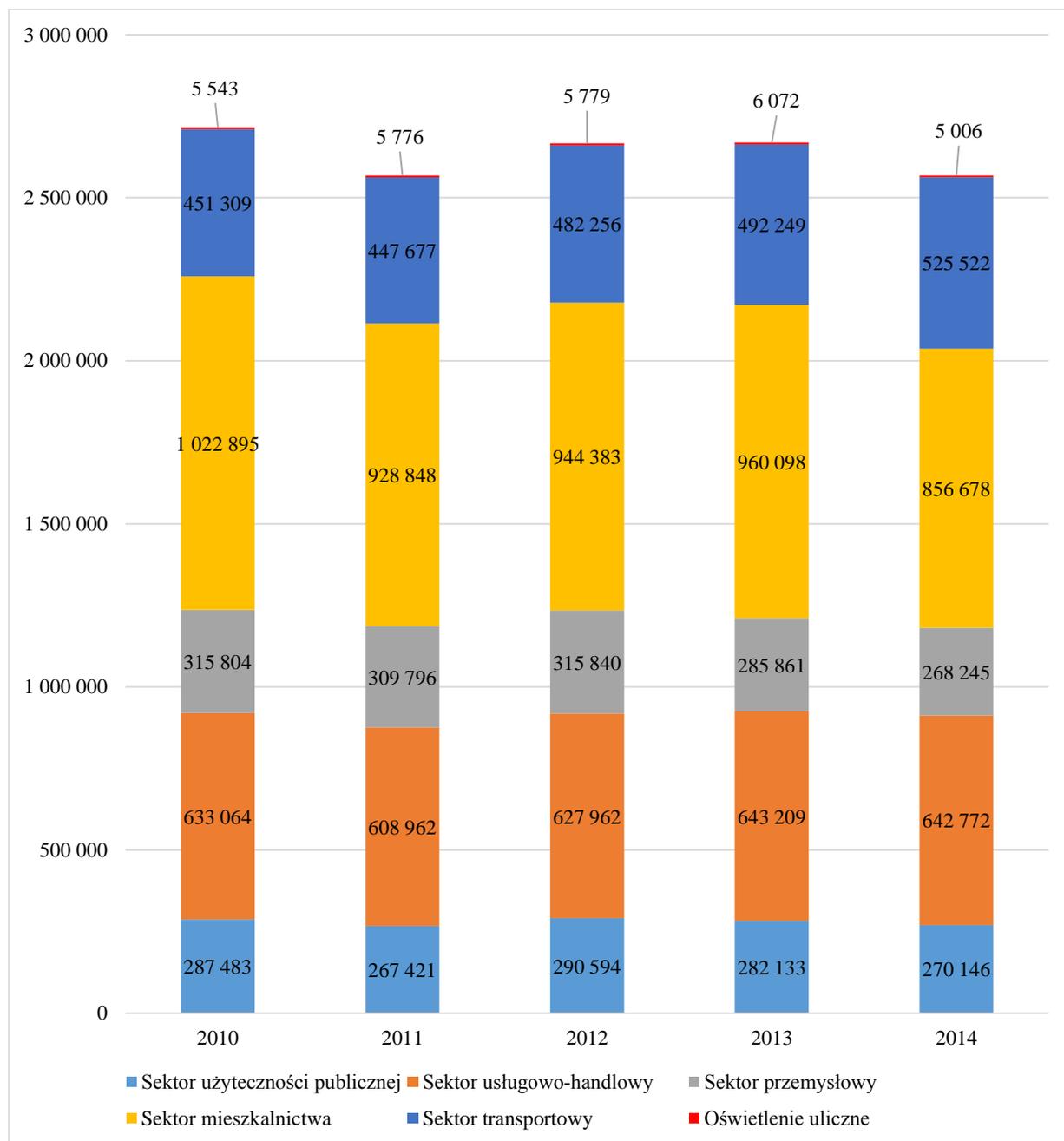
gospodarka odpadami,

energia konwencjonalna i OZE,

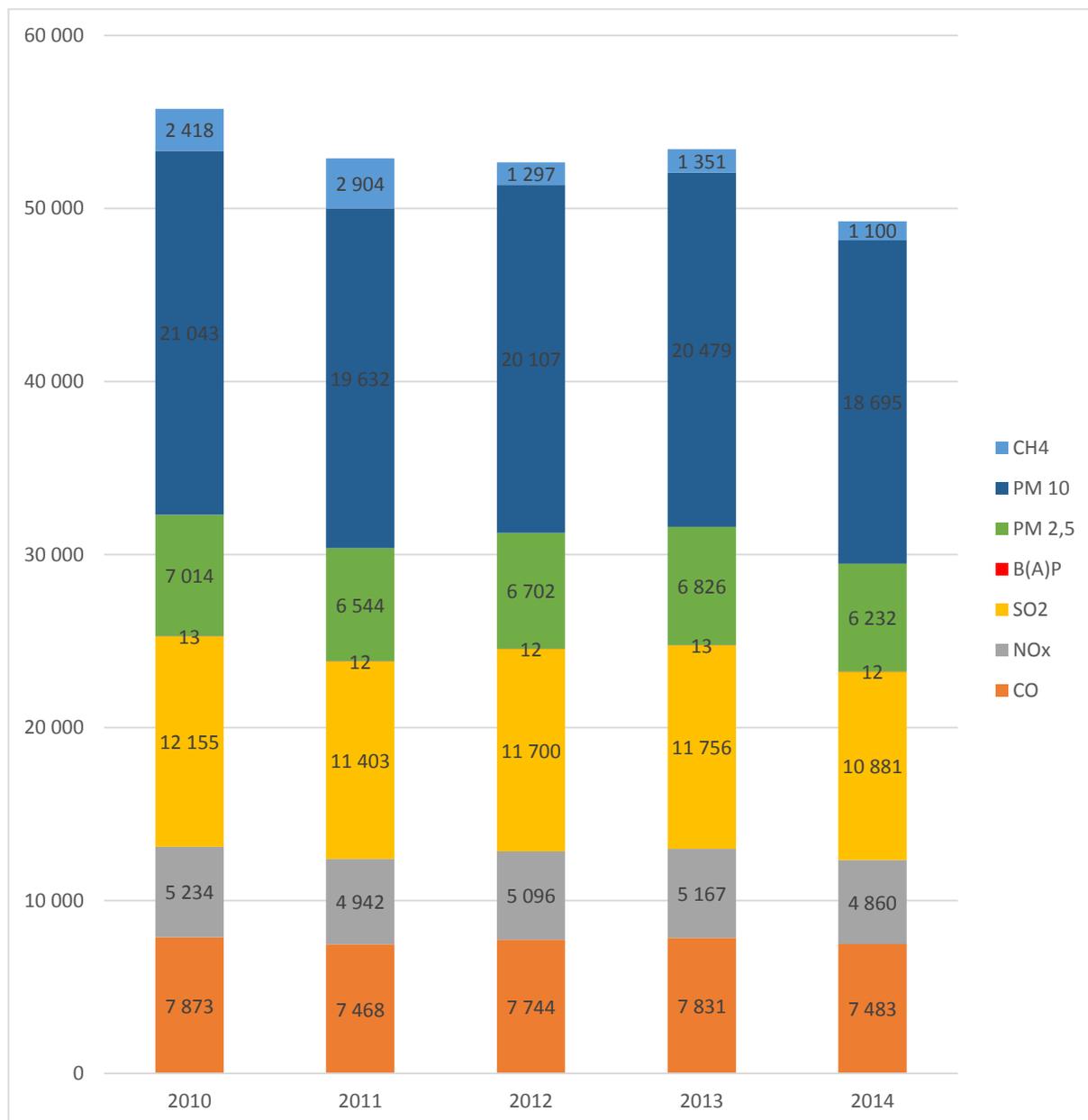
oświetlenie uliczne.

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła uzyskać poniżej przedstawione informacje o zużyciu energii końcowej i emisji zanieczyszczeń (Wykres 1 i Wykres 2).



Wykres 1 Łączne zużycie energii końcowej [MWh/rok] we wszystkich sektorach niezależnie od rodzaju nośnika energii.  
[Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.]



Wykres 2. Łączna wielkość emisji zanieczyszczeń [Mg/rok] we wszystkich sektorach niezależnie od rodzaju nośnika energii. [Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A].

W ramach przygotowywania projektu dokumentu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Opola sporządzono listę planowanych przedsięwzięć na terenie miasta. Wykonanie i realizacja ich ma przybliżyć miasto do osiągnięcia celów w postaci efektu ekologicznego i efektu energetycznego. Zebrane działania podzielono na grupy: działania krótkoterminowe, średnioterminowe oraz długoterminowe. Działania krótkoterminowe związane są z realizacją do 2017 roku. Działania średnio/długoterminowe obejmują wszystkie inwestycje, związane z realizacją między 2017 a 2020 rokiem, obejmując zarówno działania planowane przez miasto oraz dystrybutorów energii, a także przedsięwzięcia związane z ograniczeniem emisji w mieszkalnictwie oraz pozostałych budynkach użyteczności publicznej nienależących do miasta.



Budżet przewidziany na finansowanie inwestycji ujętych w projekcie PGN obejmować będzie środki pochodzące z dwóch rodzajów źródeł finansowania:

1) środki zawarte w budżecie miasta oraz środki własne właścicieli infrastruktury technicznej lub jej wyposażenia,

2) środki pochodzenia zewnętrznego, które mogą być pozyskane w formie:

- dotacji bezzwrotnych,
- inwestycji bezpośrednich,
- kredytów komercyjnych,
- kredytów o preferencyjnych finansowych warunkach spłaty,
- gwarancji,
- pożyczek,
- umów o spłatę inwestycji z uzyskanych oszczędności (firmy typu ESCO).

Ponieważ projekt PGN jest zbiorem zadań, kierunków rozwoju i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania gminy konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji. W tym celu uzasadnione jest powołanie w strukturach Urzędu dedykowanego Referatu ds. Zarządzania Energią.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został opracowany zgodnie z aktualnie dostępnymi informacjami oraz wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wnioski, zadania i ich opis mogą ulec aktualizacji, jeśli warunki i inne czynniki ulegną zmianie.

### 3. Podstawa formalno-prawna

---

Podstawę formalną wykonania projektu dokumentu stanowi umowa na „Opracowanie i przygotowanie do wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Opola” zawarta pomiędzy Miastem Opole reprezentowanym przez Pana Macieja Wujca, Zastępcę Prezydenta Miasta Opola z siedzibą w Opolu, 45-015 Opole Rynek-Ratusz, działającego z upoważnienia Prezydenta Miasta Opola, a Krajową Agencją Poszanowania Energii S.A. reprezentowaną przez Prezesa Zarządu – Pana Zbigniewa Szpaka z siedzibą w Warszawie ul. Nowowiejska 21/25, 00-665 Warszawa.

Uchwałą Rady Miasta Opola NR XLVIII/749/13 z dnia 24 października 2013 r. w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrażania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola” oraz uchwałą Rady Miasta Opola NR LXII/936/14 z dnia 28 sierpnia 2014r., zmieniającą uchwałę w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrażania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola”, rozpoczęto przygotowywania do opracowania dokumentu.

Niniejsze opracowanie zostało zrealizowane zgodnie z umową, aktualnie obowiązującymi przepisami oraz ogólnodostępnymi zasadami wiedzy technicznej.

W trakcie realizacji niniejszego opracowania przeanalizowano poniżej wymienione dokumenty, których zapisy są spójne z postanowieniami niniejszego dokumentu.

Wszelkie nowopowstające dokumenty powinny być spójne z PGN, a w przypadku, gdy planowana będzie realizacja przedsięwzięć wymagających zmian w pozostałych dokumentach obowiązujących w Mieście podkreśla się, że władze lokalne powinny zapewnić w odpowiedni sposób spójność wszystkich dokumentów obowiązujących na poziomie lokalnym (m.in. Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego), przy uwzględnieniu dokumentów obowiązujących także na pozostałych poziomach.

W trakcie opracowania PGN przeanalizowano następujące akty prawne:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, 1238, z późn. zm.),
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r. poz.1238, z późn. zm.),
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2015 r. poz. 199, z późn. zm.),
- ustawa z 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz. U. 2012 poz.1059 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz. U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 15 kwietnia 2011r. o efektywności energetycznej (tekst jedn.: Dz. U. 2015 poz. 1065 ),
- ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jedn.: Dz. U. 2014 poz.712),

- ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (tekst jedn.: Dz. U. 2012, poz. 951 z późn. zm.),
- ustawa z 14 września 2012 r. o obowiązkach w zakresie informowania o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię (tekst jedn.: Dz. U. 2015 poz. 1069),
- ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2015 poz. 478),
- ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (tekst jedn.: Dz.U. 2014 poz. 1200 z późn. zm.),
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2013, poz.15).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Opola jest zgodny i spójny z następującymi dokumentami:

- aktualnym załącznikiem nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 oraz umową i wnioskiem o dofinansowanie projektu pn. „Opracowanie i przygotowanie do wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Opola”, złożonym w ramach Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013,
- poradnikiem „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”;

jak również dokumentami strategicznymi dotyczącymi energetyki na szczeblu krajowym, takimi jak:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski 2014,
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030,
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,
- Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014,
- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej;

a także dokumentów obowiązujących na szczeblu regionalnym i lokalnym, do których należą:

- Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Opolskiego na lata 2012-2017 - dokument przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Opolskiego Nr XX/271/2012 z dnia 28 sierpnia 2012 r.,
- Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Opola dokument przyjęty uchwałą Nr XXXVIII/610/13 z dnia 28 lutego 2013r.,
- Program ochrony powietrza dla strefy miasto Opole – dokument przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Opolskiego Nr XXXIV/416/2013 z dnia 25 października 2013 r.,
- Aktualizacja Programu ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2012– 2013 z perspektywą na lata 2016-2019,
- Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Opola – dokument przyjęty uchwałą Rady Miasta Opola Nr IV/25/10 z dnia 30 grudnia 2010 r.,
- Strategia rozwoju Opola w latach 2012-2020 - dokument przyjęty uchwałą Rady Miasta Opola nr XXXV/549/12 z dnia 18 grudnia 2012 r.,

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Opola, dokument uchwalający Zmianę Studium uchwała Nr LXXI/745/10 Rady Miasta Opola z dnia 26 sierpnia 2010 r
- Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Aglomeracji Opolskiej, dokument przyjęty uchwałą Nr W/7/2015 Walnego Zgromadzenia Członków Stowarzyszenia Aglomeracja Opolska z dnia 18 czerwca 2015 roku,
- Studium komunikacyjne Aglomeracji Opolskiej, Plan rozwoju systemu komunikacyjnego,
- Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Opola, dokument przyjęty uchwałą Nr LIV/802/14 Rady Miasta Opola z dnia 30 stycznia 2014 r.

## 4. Ogólna strategia

Gospodarka niskoemisyjna jest rodzajem gospodarki, w wyniku której produkowana jest minimalna ilość gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń powietrza. Głównym celem gospodarki niskoemisyjnej jest poprawa efektywności energetycznej i produkcja czystej energii, korzystanie z odnawialnych źródeł energii, przy zachowaniu bezpieczeństwa energetycznego. Obejmuje ona także działania z zakresu zrównoważonego transportu oraz gospodarowania odpadami i gospodarki wodno-ściekowej.

*Gospodarka niskoemisyjna* często mylona jest z *niską emisją*. Podkreślić jednak należy, że te dwa pojęcia mając podobne brzmienie, mają jednak odmienne znaczenie. *Niska emisja* oznacza całość emitowanych do powietrza substancji z niewysokich źródeł emisji. Gospodarka niskoemisyjna natomiast opiera się nie tylko na zmniejszaniu niskiej emisji, ale również redukcji energochłonności, poprawie efektywności energetycznej, redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery oraz zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonego rozwoju.

Realizacja założeń szeroko pojętej gospodarki niskoemisyjnej możliwa jest m.in. dzięki odpowiedniemu planowaniu na poziomie międzynarodowym, krajowym, regionalnym i lokalnym. W ten sposób JST, poprzez odpowiednie planowanie energetyczne, mogą doprowadzać do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego na swoim obszarze. Jednocześnie minimalizowana jest wielkość oddziaływania na środowisko z procesów wytwarzania i zużycia energii na obszarze gmin i miast, w zadanym czasie i przy określonych celach rozwoju.



Rysunek 1. Model optymalnego planowania energetycznego na obszarze JST [opracowanie własne KAPE S.A.]

Plany gospodarki niskoemisyjnej w swoim zakresie mogą przyczynić się do lepszego zarządzania zasobem miejskim lub gminnym w wielu dziedzinach i sektorach, w wyniku czego nie tylko może nastąpić poprawa stanu środowiska, ale również zauważyć można będzie korzyści ekonomiczne w budżecie Miasta jak również w budżecie domowym każdego mieszkańca.

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, obejmującym swoim zakresem obszar terytorialny miasta Opola. Działania w nim ujęte przyczynią się do realizacji celów wymienionych w rozdz. 5. PGN integruje dotychczasowe zadania Miasta w zakresie planowania energetycznego wynikające z prawa energetycznego z nowymi potrzebami realizacji celów polityki klimatyczno-energetycznej UE i koniecznością rozwoju gospodarki niskoemisyjnej.

Dokument powinien stanowić integralną część nowotworzonych, bądź już istniejących planów i programów, związanych z lokalnym bezpieczeństwem energetycznym, które wymagać będą aktualizacji.

Wszelkie działania opisane w Planie, powinny dążyć do osiągnięcia:

spodziewanych efektów organizacyjnych, tj.:

- poprawa zarządzania zasobami miasta,
- świadome przygotowanie planu inwestycyjnego związanego z zarządzaniem energią i ochroną środowiska,
- określenie struktury organizacyjnej potrzebnej do realizacji celów związanych z wdrażaniem miejskiego planu gospodarki niskoemisyjnej,
- przygotowanie do organizacji zakupów grupowych;

spodziewanych efektów finansowych, tj.:

- pozyskanie środków na inwestycje związane z efektywną produkcją i ograniczeniem zużycia energii,
- zmniejszenie kosztów związanych z utrzymaniem budynków, oświetleniem ulic, itp.,
- wydzielenie inwestycji, które potencjalnie mogą być realizowane w formule ESCO;

spodziewanych efektów wizerunkowych, tj.:

- realizacja zadań związanych z polityką klimatyczną,
- edukacja społeczeństwa;

spodziewanych efektów społecznych i ekologicznych, tj.:

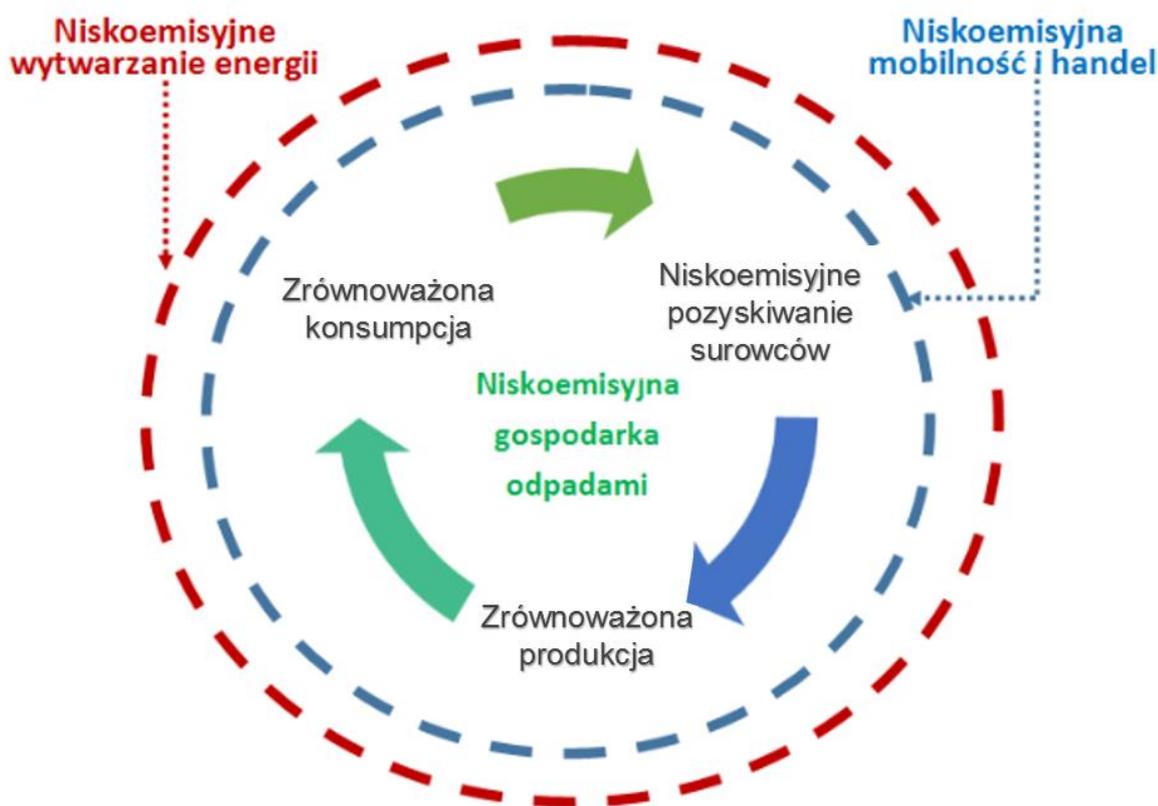
- określenie i realizacja zadań związanych ze zmniejszeniem kosztów ogrzewania,
- zmniejszenie lokalnego zanieczyszczenia powietrza,
- racjonalizacja zużycia energii.

W oparciu o powyższe założenia ogólnej strategii związanej z planowaniem gospodarki niskoemisyjnej na terenie miasta Opola, jednym z podstawowych jej elementów jest analiza stanu obecnego oraz identyfikacja obszarów problemowych. W związku z powyższym w ramach opracowania niniejszego dokumentu przeprowadzono inwentaryzację emisji (baza danych o emisji, na podstawie danych z lat 2010-2014) i w odniesieniu do przyjętego roku bazowego (2010) przedstawiono zgłoszone, potencjalne oraz rekomendowane działania związane z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz redukcją emisji zanieczyszczeń, w tym gazów cieplarnianych do atmosfery.

W odniesieniu do założonego roku bazowego została także określona możliwość redukcji emisji dwutlenku węgla możliwa do osiągnięcia w roku 2020. Zostały zaproponowane wskaźniki mające posłużyć do monitoringu Planu, jak również określony został harmonogram jego realizacji.

Podjęto współpracę z producentami i odbiorcami energii (ze szczególnym uwzględnieniem sektora publicznego), jak również podjęto działania mające wpływać na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami oraz zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne).

Efektem analizy stanu wyjściowego oraz identyfikacji obszarów problemowych jest zaplanowanie realizacji działań, które dotyczyć będą różnych sektorów. Wprowadzanie odpowiednich zmian w wielu dziedzinach gospodarki będzie wywierało wpływ na jej pozostałe elementy, podkreślając w ten sposób zależność tych elementów od siebie, przy jednoczesnym zapewnianiu zrównoważonego rozwoju JST na różnych poziomach (Rysunek 2).

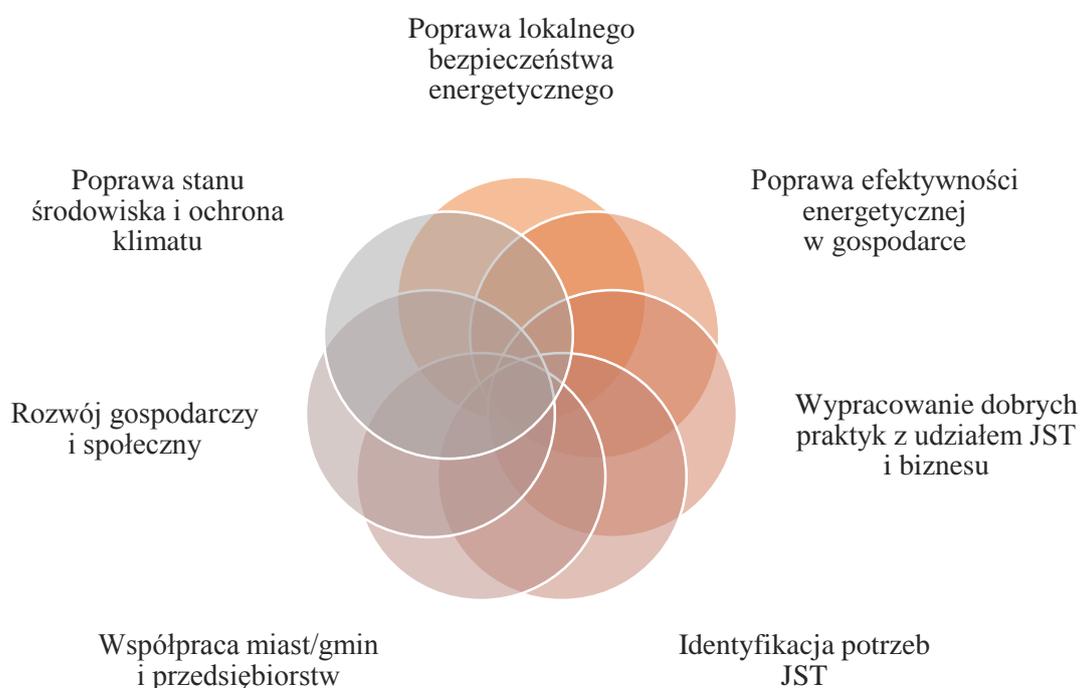


Rysunek 2. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju [1]

## 5. Cele strategiczne i szczegółowe

Celem strategicznym PGN jest przejście na gospodarkę niskoemisyjną oraz dekarbonizacja gospodarki (transformacja w kierunku stopniowej rezygnacji ze spalania węgla) przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonego rozwoju miasta Opola. Realizacja głównego celu strategicznego wpisuje się w cele przyjęte na poziomie Unii Europejskiej, w zakresie transformacji gospodarki Europy w kierunku niskoemisyjnym oraz w podstawowe założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej.

Realizacja postanowień ujętych na poziomach lokalnych i krajowych zakłada jednoczesną konieczność podjęcia działań stymulujących rozwój gospodarczy, potrzebę poprawy stanu ochrony środowiska oraz aspektów społecznych w planowanych przedsięwzięciach w perspektywie do 2020 r. Odpowiednie planowanie na poziomie miasta pozwoli na stworzenie, w dłuższej perspektywie czasowej, optymalnego modelu nowoczesnej materiałowej i energooszczędnej gospodarki, zorientowanej na innowacyjność i stały rozwój.



Rysunek 3. Elementy, które powinny być uwzględnione w dobrze zaplanowanej gospodarce niskoemisyjnej [opracowanie własne KAPE S.A.]

Należy szczególnie podkreślić, iż w związku z tym, że PGN jest dokumentem, którego celem jest określenie wizji rozwoju miasta w kierunku gospodarki niskoemisyjnej (uwzględniającej elementy wymienione powyżej – Rysunek 3), jego kluczowym elementem jest wyznaczenie celów szczegółowych, realizujących określoną wizję miasta.

Poprzez określenie odpowiednich celów szczegółowych, realizacja postanowień PGN ukierunkowana będzie na działania niskoemisyjne i efektywnie wykorzystujące zasoby i energię.



Cele szczegółowe PGN to:

redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020 r. o 49 474,81Mg CO<sub>2</sub>/rok (5%) w stosunku do roku bazowego 2010,

redukcja zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach odbiorców energii do 2020 r. o 101 531,2MWh (3,7%) w stosunku do roku bazowego 2010,

zwiększenie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (OZE) do 2020 r. o 24 345,92 MWh w stosunku do roku bazowego 2010 ,

poprawa jakości powietrza na terenie miasta, w tym redukcja emisji pyłu PM<sub>10</sub> o 119,8 Mg/rok oraz B(a)P o 0,04392 Mg/rok do roku 2020 (wg POP).

Uszczegóławiając cele przedstawione powyżej, należy uwzględnić charakterystykę stanu istniejącego miasta, jego mocne i słabe strony. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej ma w swoim zakresie uwzględniać działania, które łączyć będą wszystkie sektory gospodarki. Poprzez PGN miasto Opole będzie realizować następujące główne cele:

kształtowanie świadomości społecznej w zakresie skutków zmian klimatu,

ograniczenie wpływu funkcjonowania miasta Opola na zmiany klimatu,

osiągnięcie celów określonych w pakiecie energetyczno-klimatycznym do roku 2020,

poprawa jakości życia mieszkańców poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń stałych mających wpływ na czystość powietrza,

promocja zachowań prośrodowiskowych wśród mieszkańców,

promocja innowacyjnych rozwiązań w zakresie produkcji, dystrybucji i użytkowania energii i ciepła,

ułatwienie dostępu do funduszy unijnych oraz krajowych na inwestycje w latach 2014 – 2020,

poprawa efektywności energetycznej użytkowanych obiektów i wzrost bezpieczeństwa energetycznego.

Opracowując Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Opola, analizując stan obecny miasta oraz dokumenty obowiązujące na poziomie lokalnym i wyższym przygotowano ogólne zestawienie działań możliwych do realizacji, które przyczynią się do osiągnięcia opisanych wyżej celów strategicznych i szczegółowych w zależności od poszczególnych sektorów, będących odpowiedzią na zidentyfikowane (w rozdz. 8.) obszary problemowe. Analizowane były następujące sektory:



Projekt Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Opola jest spójny z dokumentami strategicznymi na szczeblu krajowym, wojewódzkim oraz lokalnym. Integralność z dokumentami strategicznymi w myśl zasady zrównoważonego rozwoju oraz pod kątem ochrony środowiska. Poniżej przedstawiono podsumowanie i dokumenty, których cele wpisują się w realizację celów PGN w zakresie ochrony środowiska, poprawy jakości powietrza, bezpieczeństwa energetycznego, wzrostu efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE.

## Dokumenty na szczeblu krajowym

- Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014
- Prawo energetyczne
- Strategia Rozwoju Kraju 2020
- Strategia rozwoju energetyki odnawialnej z 2001 roku
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

## Dokumenty na szczeblu wojewódzkim

- Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Opolskiego na lata 2012-2017
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego na lata 2014-2020
- Strategia rozwoju Województwa Opolskiego
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego

## Dokumenty na szczeblu lokalnym

- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Opola
- Program ochrony powietrza dla strefy miasto Opole
- Aktualizacja Programu ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019
- Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Opola
- Strategia rozwoju Opola w latach 2012-2020
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Opola
- Strategią Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Aglomeracji Opolskiej
- Obowiązujące Miejsce plany zagospodarowania przestrzennego
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Opola

Powiązania dokumentów strategicznych wraz z projektem dokumentu PGN

Tabela 1. Podsumowanie powiązania dokumentów strategicznych z implementacją w PGN [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Szczebel	Dokument	Cel ochrony środowiska	Implementacja w PGN
Europejski	Dyrektywy	1) Poprawa jakości powietrza atmosferycznego 2) Poprawa efektywności energetycznej 3) Zapobieganie powstawania zanieczyszczeń 4) Limity odnośnie uwalnianych zanieczyszczeń do atmosfery	Przedsięwzięcia zawarte w PGN spełniają normy unijne odnośnie limitów zanieczyszczeń do atmosfery, przyczyniają się do redukcji gazów cieplarnianych uwalnianych do atmosfery, poprawie jakości powietrza oraz poprawie efektywności energetycznej na terenie miasta Opola
	Europejska Polityka Energetyczna	1) Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych pochodzących z produkcji czy zużycia energii 2) Wspieranie efektywności energetycznej i oszczędności energii, jak również rozwoju nowych i odnawialnych źródeł energii	Realizacja inwestycji zawartych w PGN przyczyni się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz poprawy efektywności energetycznej
	Strategia "Europa 2020"	1) Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20% w 2020 r. w porównaniu do bazowego 1990 r. 2) Zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej do 20% w 2020 r. (dla Polski – 15%) 3) Zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20%	Realizacja ujętych planowanych inwestycji przyczyni się do redukcji gazów cieplarnianych i zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii
Krajowy	Polityka energetyczna Polski do 2030 roku	1) Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju 2) Zwiększenie konkurencyjności i efektywności energetycznej gospodarki narodowej 3) Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko	Zaplanowanie zadań, których celem jest racjonalizacja wykorzystania paliw i w efekcie – zmniejszenie zużycia paliw.
	Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014	Poprawa efektywności energetycznej	Planowane inwestycje będą miały za cel poprawę efektywności energetycznej na terenie miasta.
	Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej	1) Niskoemisyjne wytwarzanie energii; 2)Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, w tym odpadami; 3)Rozwój zrównoważonej produkcji 4)Transformacja niskoemisyjna w dystrybucji i mobilności; 5)Promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji.	Cele PGN wpisują się w założenia programu poprzez poprawę efektywności, promowanie zrównoważonego rozwoju w dziedzinach gospodarki oraz w planowanych inwestycjach
	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030	Efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej terytorialnie zróżnicowanych potencjałów rozwojowych dla osiągnięcia ogólnych celów rozwojowych	Działania zawarte w PGN wpisują się w zagospodarowanie miasta Opola z uwzględnieniem potencjałów rozwojowych

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA**

Szczegół	Dokument	Cel ochrony środowiska	Implementacja w PGN
	Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do 2020 r. o 15 %	Zaplanowane działania w obrębie wykorzystania OZE przyczynią się na zwiększenie ich udziału w skali kraju i dążenie o wypełnieniu celów w tym zakresie
	Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014	Celem jest dążenie do systemu gospodarki odpadami zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju	Działania w kampaniach edukacyjnych promują zachowania proekologiczne w myśl zasady zrównoważonego rozwoju w tym system gospodarki odpadami
<b>Regionalny</b>	Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Opolskiego na lata 2012-2017	1) Ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów 2) Zwiększenie udziału odzysku 3) Selektywna gospodarka odpadami	Działania z sektora gospodarowania odpadami działają w myśl zasady zrównoważonego rozwoju oraz promowanie wśród mieszkańców odpowiednich nawyków
	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Opola	1) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych 2) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	Zaplanowano działania w zakresie zwiększania efektywności przesyłu i wytwarzania ciepła w lokalnych, indywidualnych kotłowniach, zmniejszające zapotrzebowanie na energię oraz produkcję energii ze źródeł odnawialnych
	Program ochrony powietrza dla strefy miasto Opole,	Realizacja zadań zmierzających do ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych.	Zaplanowanie zadań takich jak modernizacja kotłowni w budynkach mieszkalnych i publicznych, montaż instalacji odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych i publicznych
	Aktualizacja Programu ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2012-2013 z perspektywą na lata 2016-2019	1) Działania systemowe 2) Zrównoważone wykorzystanie surowców, materiałów, wody i energii 3) Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego	Zaplanowane zadania przyczynią się do zwiększenia efektywności wykorzystania surowców energetycznych oraz redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza.
	Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Opola	Celem jest określenie planu działań w zakresie obniżenia poziomu niskiej emisji spowodowanej spalaniem paliw w indywidualnych źródłach ciepła	Działania zawarte w dokumencie mają za zadanie zmniejszenie emisji z indywidualnych źródeł ciepła, poprawa jakości powietrza oraz wzrost efektu ekologicznego w mieście
	Strategia rozwoju Opola w latach 2012-2020	Wzrost rozwoju gospodarki niskoemisyjnej	Planowane działania wspierają rozwój miasta w kierunku gospodarki niskoemisyjnej.
	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Opola	Planowanie inwestycji zgodnie z obowiązującym prawem lokalnym	Wszystkie zaplanowane działania będą prowadzić do redukcji emisji zanieczyszczeń, poprawy jakości powietrza atmosferycznego. Działania będą prowadzone zgodnie z obowiązującym prawem lokalnym

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Szczebel	Dokument	Cel ochrony środowiska	Implementacja w PGN
	<b>Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Aglomeracji Opolskiej</b>	1) Sprzyjanie rozwojowi współpracy i integracji na obszarach funkcjonalnych największych polskich miast 2) Promowanie partnerskiego modelu współpracy różnych jednostek administracyjnych na miejskich obszarach funkcjonalnych	Zawarte działania sprzyjają rozwojowi i integracji miasta
	<b>Studium komunikacyjne Aglomeracji Opolskiej, Plan rozwoju systemu komunikacyjnego</b>	Poprawa funkcjonowania systemów komunikacyjnych	Działania z sektora transportowego przyczynią się do zwiększenia efektywności komunikacyjnej na terenie miasta
	<b>Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego na terenie miasta Opola</b>	Wyznaczają cele ochrony i zasady kształtowania środowiska oraz warunki dotyczące zaopatrzenia w ciepło, informacje dotyczące ograniczaniu stosowania paliw stałych, a preferowania stosowania paliw gazowych	Zaplanowane inwestycje mają za zadanie ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, odchodzenie od ogrzewania paliwami stałymi.
	<b>Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Opola</b>	Funkcjonowanie transportu publicznego w myśl zrównoważonego rozwoju	Zaplanowane działania z sektora transportowego będą służyć rozwojowi transportu proekologicznego

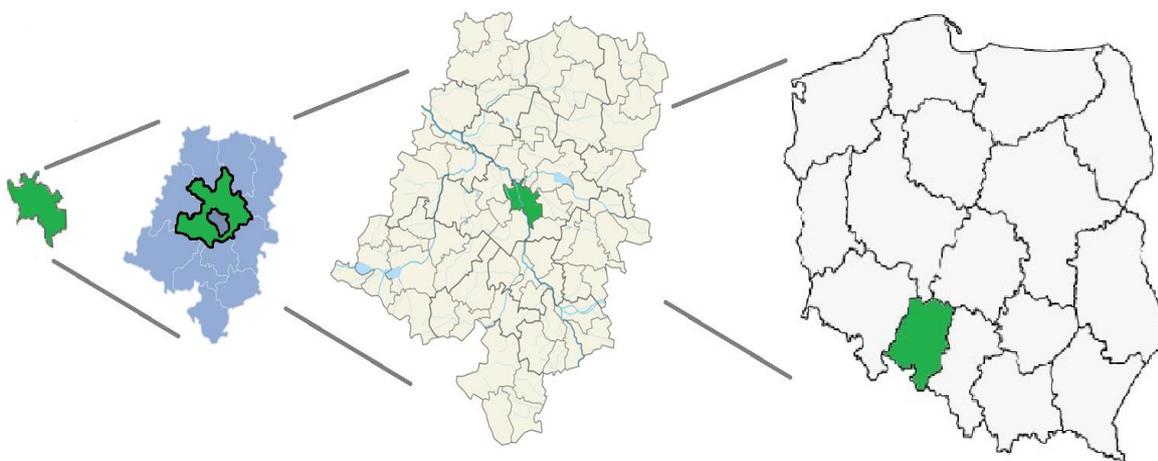
## 6. Charakterystyka stanu istniejącego

---

Niniejszy rozdział obejmuje charakterystykę miasta Opola oraz opis stanu obecnego z uwzględnieniem zmian zachodzących od roku 2010 r. do chwili obecnej. Analiza uwzględnia szeroki zakres elementów wchodzących w skład gospodarki i aspektów środowiskowych.

### 6.1. Lokalizacja

Opole jest stolicą Województwa Opolskiego. Leży na Nizinie Śląskiej u zbiegu trzech regionów geograficznych: Wyżyny Śląskiej, Niziny Śląskiej i Pogórza Sudeckiego. Miasto położone jest po obu brzegach rzeki Odry, której długość w granicach Miasta wynosi 20 km [2].



Rysunek 4. Lokalizacja Miasta Opola [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie [3]].

Miasto Opole podzielone jest na 14 obrębów ewidencyjnych (Wróblin, Grotowice Szczepanowice, Malina, Kolonia Gosławicka, Wójtowa Wieś, Bierkowice, Zakrzów, Nowa Wieś Królewska, Gosławice, Śródmieście, Półwieś, Groszowice, Grudzice), których lokalizację przedstawiono na rysunku (Rysunek 5).



Rysunek 5 Mapa podziału administracyjnego Opola [11].

## 6.2. Warunki środowiskowe

W niniejszym punkcie opisano elementy środowiska, uwzględniając użytkowanie terenu, klimat, wody podziemne i powierzchniowe oraz gleby na terenie miasta Opola.

### a) Użytkowanie terenu

Powierzchnia miasta Opola wynosi ok. 9 655 ha. Sposób przeznaczenia i wykorzystania obszaru przedstawia tabela poniżej (Tabela 2). Ukazuje ona, iż ok. 48 % powierzchni całego obszaru stanowią użytki rolne.



Tabela 2. Sposób użytkowania terenów Miasta Opola [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [6]]

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>2014</b>
	<b>[ha]</b>
<b>Ogółem</b>	<b>9 655</b>
<b>Użytki rolne, w tym:</b>	<b>4 600</b>
<b>Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, w tym:</b>	<b>942</b>
<b>Grunty pod wodami</b>	<b>337</b>
<b>Grunty zabudowane i zurbanizowane, w tym</b>	<b>3 479</b>
<b>Pozostałe</b>	<b>297</b>

Użytkowanie terenu w stosunku do całego obszaru miasta to ok. 36 % grunty zabudowane i zurbanizowane, 9,7 % grunty leśne i zadrzewienia, 3,5 % grunty pod wodami oraz 2,5 % pozostałe.

Użytki rolne stanowiące ok. 48 %, stanowią potencjał wykorzystania tych terenów pod uprawy energetyczne. Spośród tych terenów można przeznaczyć ok. 30 % na takie uprawy. Przykłady roślin nadających się do tego rodzaju upraw:

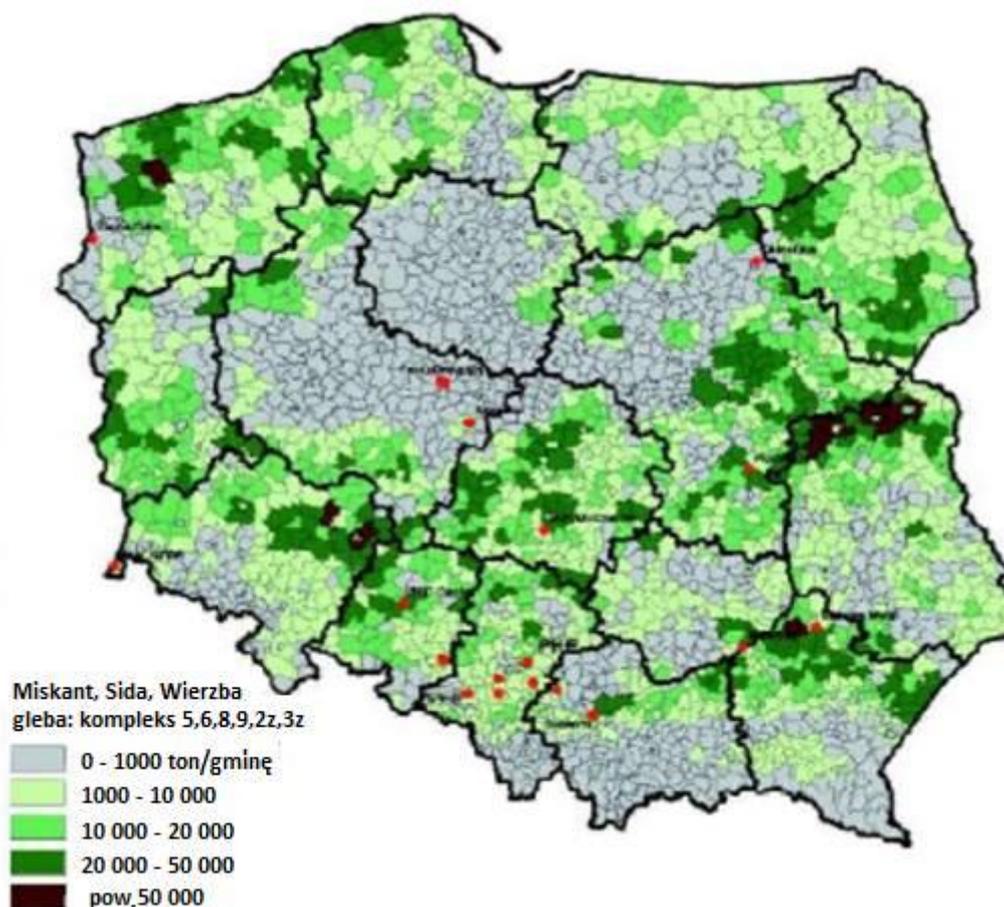
a) typowe rośliny rolnicze, których uprawy prowadzone są w cyklu rocznym (np. rzepak, buraki cukrowe, ziemniaki, zboża, w tym kukurydza),

b) rośliny wieloletnie uprawiane na gruntach rolnych:

- szybkorosnące, rokrocznie plonujące trawy wieloletnie (miskanty, trzcina, mozga trzcinowata),
- krzewy (np. róża bezkolcowa) oraz byliny dwuliścienne (np. topinambur, ślazier pensylwański),
- rośliny drzewiaste szybkiej rotacji (np. topola osika, wierzba, akacja).

Plantacje mogą być lokalizowane na glebach kompleksów, co pokrywa się w części z glebami miasta (kompleks 5, 6):

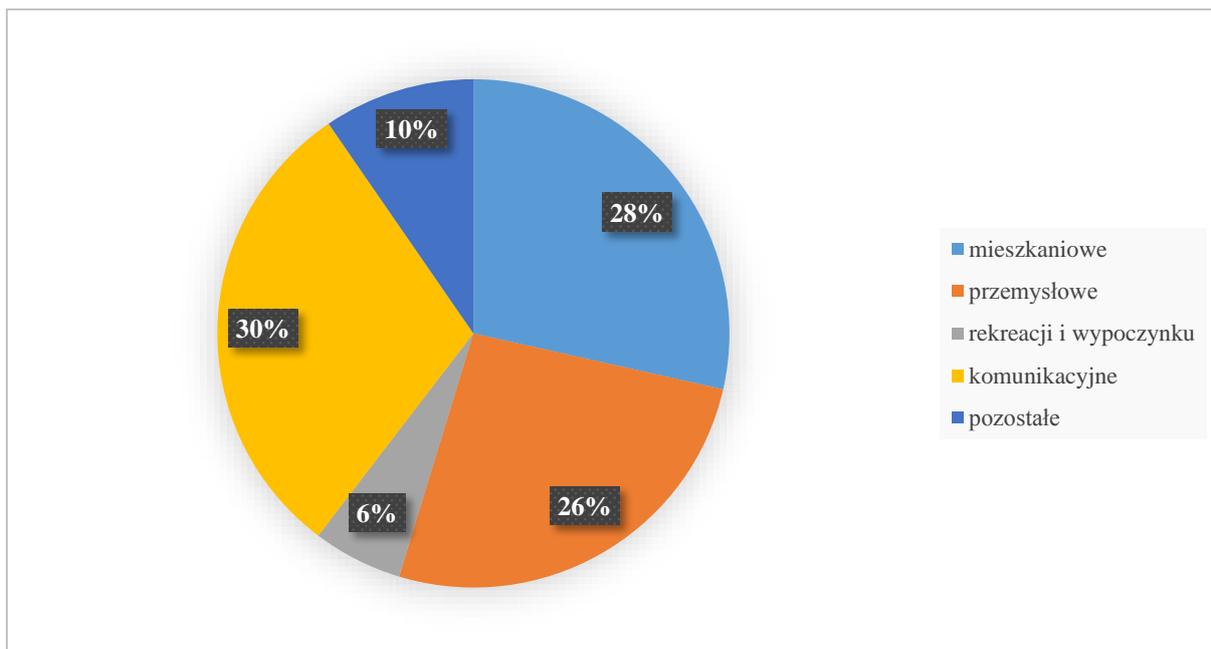
- żytniego dobrego (5), klasa IVa i IVb,
- żytniego słabego (6), klasa IVb i V,
- zbożowo-pastewnego mocnego (8), klasa III, IVa, IVb,
- zbożowo-pastewnego słabego (9), klasa IVb i V,
- użytkach zielonych średnich (2z), klasa III i IV,
- użytkach zielonych słabych (3z), klasa V, VI.



Rysunek 6 Potencjalne możliwości lokalizacji plantacji roślin energetycznych [31]

Rośliny energetyczne mogą być stosowane jako paliwo stałe – można je spalać albo w całości, albo w formie wyprodukowanych z nich pelet (rodzaj granulek) lub brykietów. Rośliny te mogą być również wykorzystywane do wytwarzania paliw zarówno ciekłych (np. etanol z buraków lub z ziemniaków, olej z rzepaku), jak i gazowych (np. biogaz).

Rodzaj zabudowy na terenach zabudowanych i zurbanizowanych przedstawia niżej zamieszczony wykres, na którym pokazano procentowy udział, w gruntach zabudowanych i zurbanizowanych, poszczególnych funkcji zagospodarowania terenu (Wykres 3).



Wykres 3. Podział użytkowania gruntów zabudowanych i zurbanizowanych na terenie miasta Opola [Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [6]].

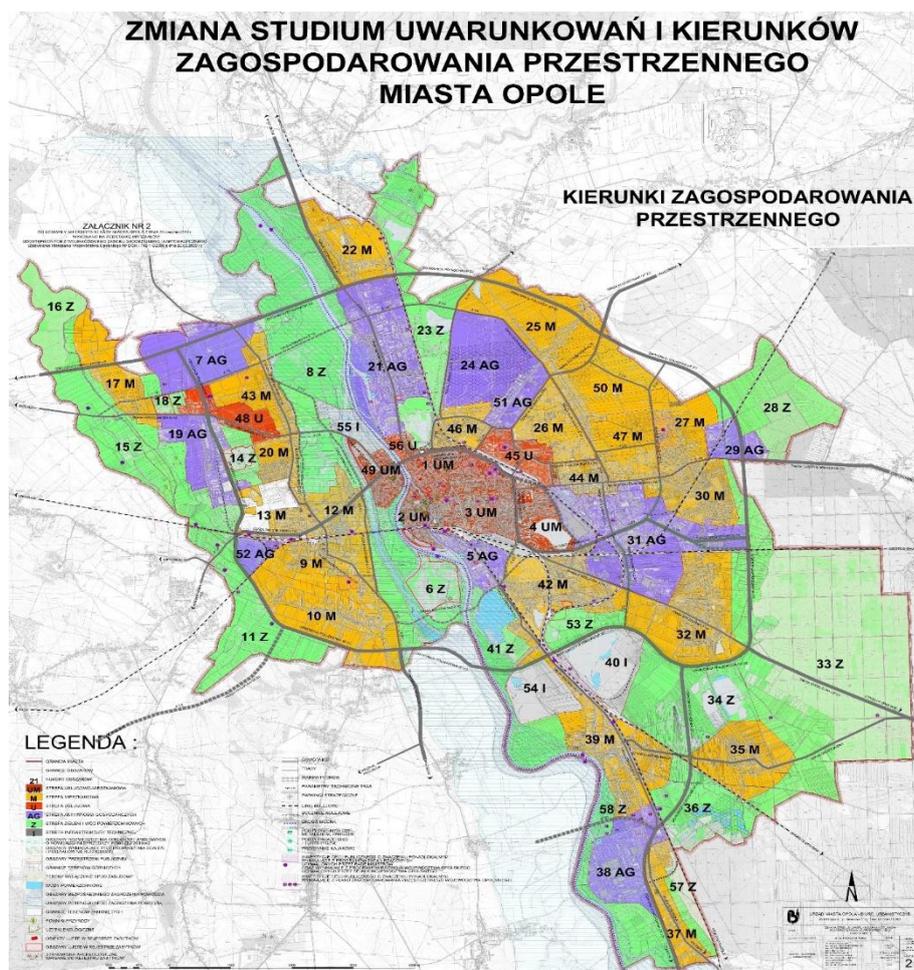
Powyższy wykres przedstawia, że dominującymi wśród gruntów zabudowanych i zurbanizowanych są tereny komunikacyjne (30 %), mieszkaniowe (28 %) oraz przemysłowe (26 %). Grupy te obejmują większość terenów, zajmując jednocześnie podobne powierzchnie obszaru miasta. Sposób rozproszenia lokalizacji poszczególnych obiektów należących do wszystkich tych sektorów jest różny, co przedstawiono poniżej (Rysunek 7).

Na rysunku poniżej widoczne są kierunki zagospodarowania przestrzennego miasta Opola, ich układ pokazuje specyficzny charakter miasta. W centrum miasta umieszczone są głównie obiekty usługowe (kolor czerwony, oznaczenie U) i usługowo – mieszkaniowe (kolor pomarańczowy, oznaczenie UM). Strefy te, pierścieniowo otoczone są przez obiekty strefy aktywności gospodarczej (kolor fioletowy, oznaczenie AG) i strefy mieszkaniowej (kolor żółty, oznaczenie M) rozłożone w sposób nieco bardziej rozproszony.

Duży obszar miasta stanowi strefa zieleni i wód powierzchniowych (kolor zielony, oznaczenie Z), która okala pozostałe strefy, stanowiąc jednocześnie główny element obrzeży miasta.

Poprzez wszystkie wymienione powyżej strefy przebiega sieć strefy infrastruktury technicznej (kolor szary oznaczenie I), uwzględniając m.in. trasy komunikacyjne.

Ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta wynika że ok. 60 % terenów nie jest jeszcze prawnie zagospodarowanych.



Rysunek 7. Kierunki zagospodarowania przestrzennego miasta Opola [źródło: [18]]

## b) Klimat

Klimat Opola należy do łagodnych. Łagodność przejawia się niskimi amplitudami temperatur, niezbyt dużą liczbą opadów, szybkimi 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 zaś długie i ciepłe. Warunki klimatyczne sprzyjają czynnemu wypoczynkowi. Klimat miasta jest w dużym stopniu uwarunkowany lokalizacją w dolinie Odry, która jest główną osią przemieszczania się powietrza z południa (przez Bramę Morawską) i z zachodu (wzdłuż nizin środkowoeuropejskich). Ciepłe powietrze z południa i ciepłe i wilgotne powietrze atlantyckie powodują stabilizację warunków termicznych przejawiającą się niską amplitudą temperatur [7].

Średnia roczna temperatura w Opolu to 8,5 °C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, ze średnią temperaturą na poziomie – 2 °C. Do najcieplejszych miesięcy należy lipiec – średnia to ok. 18,7 °C. Statystycznie, miesiącem w roku, w którym występuje najwięcej opadów atmosferycznych jest lipiec, ze średnią 89,6 mm deszczu. Miesiącem o najmniejszej ilości opadów atmosferycznych jest luty, ze średnią opadów równą 28 mm. Natomiast całoroczna średnia opadów waha się na poziomie ok. 610 mm.

### c) Wody

Zasób wód na terenie miasta Opola kształtuje się poprzez wody podziemne oraz powierzchniowe.

#### Wody podziemne

Miasto Opole zlokalizowane jest na korzystnych warunkach hydrogeologicznych ze względu na fakt, iż pod obszarem miasta znajdują się 4 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP), z czego dwa objęte najwyższą ochroną (GZWP 333 i 334).

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych zalegające na terenie miasta Opola to [8]:

GZWP 333 Zbiornik Opole – Zawadzkie – poziom wodonośny trias środkowy, obejmujący ponad połowę obszaru Opola od strony południowo-wschodniej, sięgający granicami do Prószkówki na zachodzie, granicy miasta na północy i ciekę wodnego Malina na wschodzie;

GZWP 334 Dolina Kopalna rzeki Mała Panew – poziom wodonośny utwory czwartorzędowe dolin kopalnych, obejmujący niewielką część północno-wschodnią miasta;

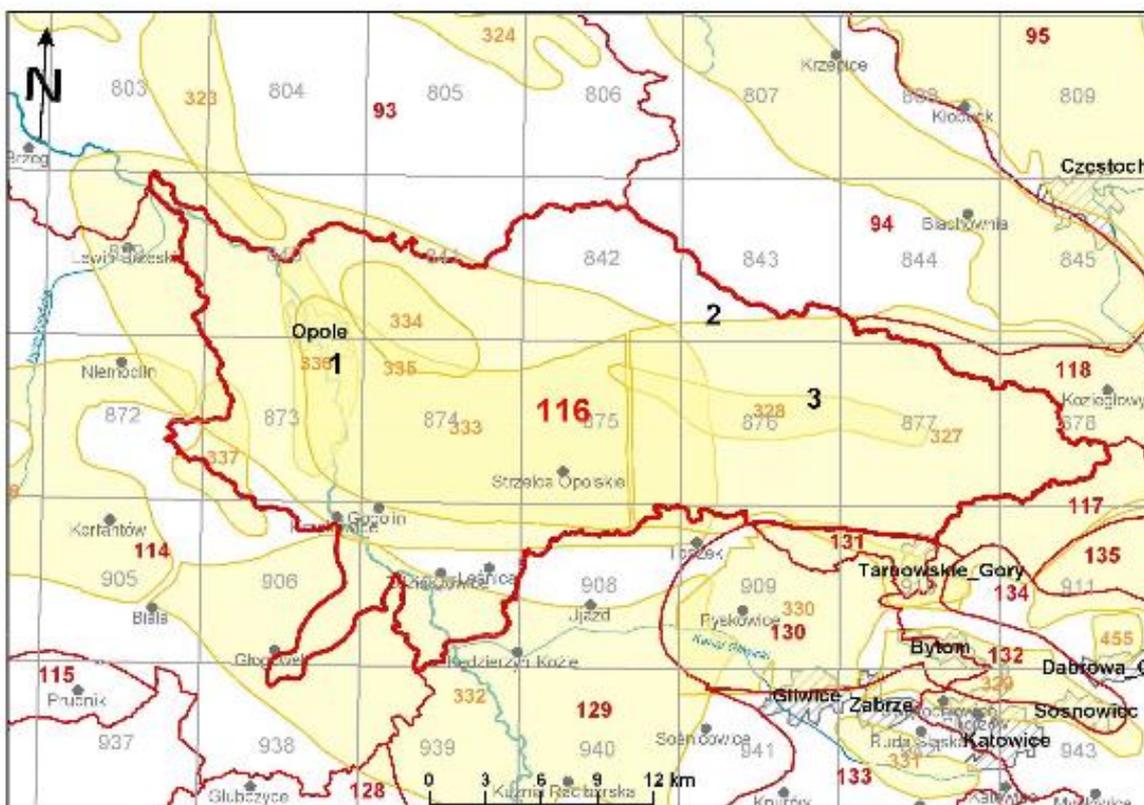
GZWP 335 Zbiornik Krapkowice – Strzelce Opolskie – poziom wodonośny trias dolny, obejmujący swym zasięgiem całe Opole;

GZWP 336 Niecka Opolska – poziom wodonośny kreda górna, obejmujący zachodnią część miasta.

Wody podziemne zalegające na terenie miasta Opola należą do potencjalnie zagrożonej Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd 116). Poziomy wodonośne JCWPd to:

- czwartorzędowy związany z dolinami rzek, zalegający na poziomie około 10 m o wydajności 10 – 40 m<sup>3</sup>/h,
- górnokredowy zalegający na poziomie od dwudziestu do kilkudziesięciu metrów o wydajności 10 – 30 m<sup>3</sup>/h i triasowy zalegający na poziomie 100 – 200 m o wydajności 100 – 200 m<sup>3</sup>/h [9].

Zasięg GZWP oraz JCWPd został przedstawiony na rysunku poniżej (Rysunek 8).



Rysunek 8. Lokalizacja oraz zasięg GZWP i JCWPd 116 [źródło: [9]]

Wody podziemne występują w trzech głównych użytkowych piętrach wodonośnych: czwartorzędowym, kredowym i triasowym. Niektóre zbiorniki wód podziemnych są wykorzystywane jako źródło wody do celów użytkowych i gospodarczych poprzez sieci wodociągowe. Wody te mają ograniczony potencjał energetyczny możliwy do wykorzystania jedynie za pomocą pomp ciepła.

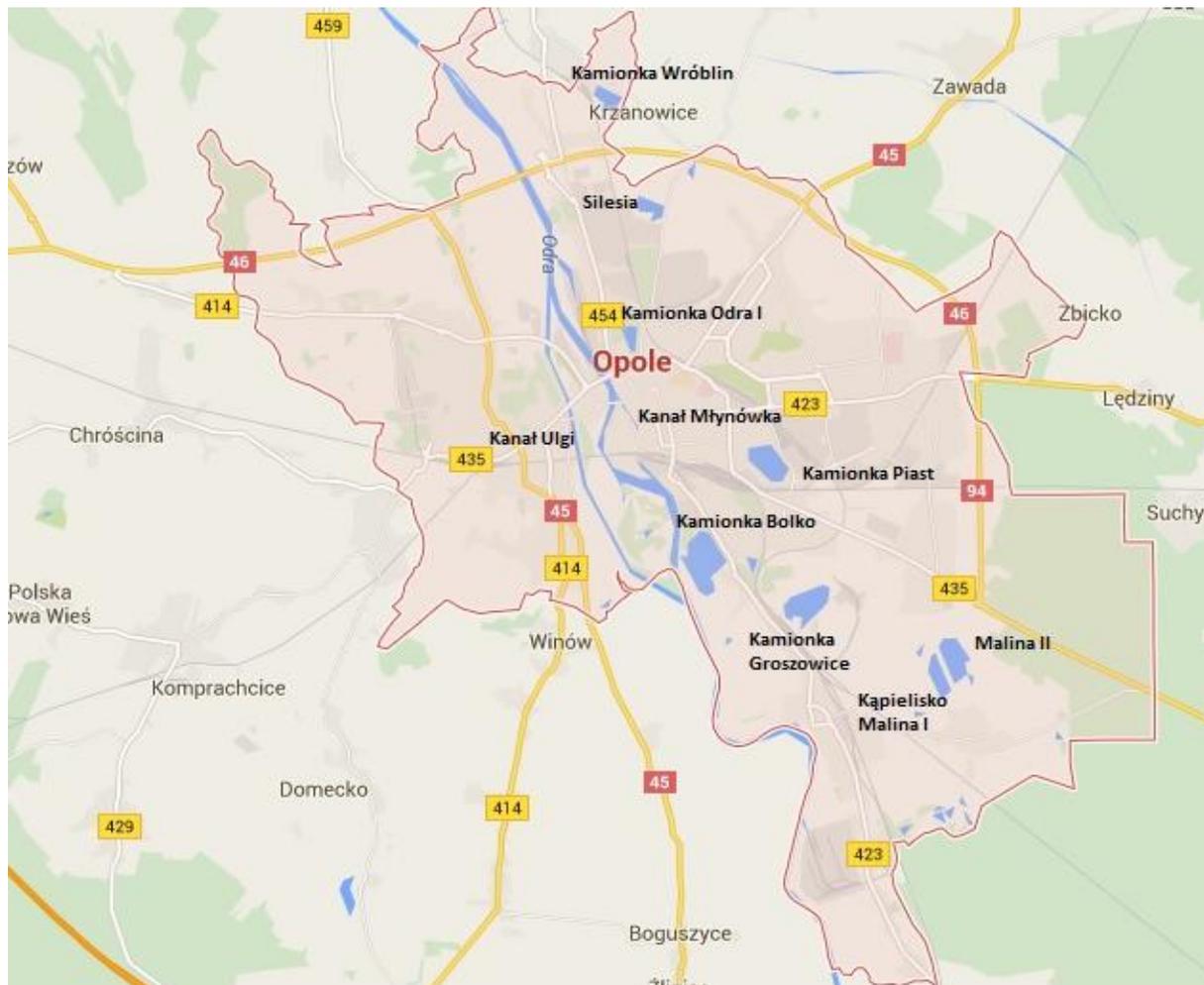
### Wody powierzchniowe

Miasto Opole położone jest w dorzeczu rzeki Odry oraz dopływów tej rzeki. Łączna długość rzek i kanałów na obszarze miasta wynosi ok. 34 km. Do największych cieków na terenie miasta zaliczamy Odrę oraz Kanał Ulgi. Mniejsze ciek wodne zlokalizowane na obszarze Opola to:

- Potok Prószkowski (Prószkówka),
- Olszynka (Słodzina),
- Mała Panew,
- Jemielnica,
- Swornica,
- Malina,
- Czarnka,
- Ryjec (Glinka),
- Struga (Lutnia),
- Kanał Półwieś,
- Kanał Szczepanowicki (Brennik)

Na terenie Opola znajduje się kilka naturalnych zbiorników wodnych, w większości są to starorzecza. Ulegają one postępującej degradacji, jednakże najlepiej zachowane z nich znajdują się w lewostronnej części doliny Odry, na południe od Wyspy Bolko oraz na południe od mostu we Wróblinie. Większe są natomiast zbiorniki antropogeniczne powstałe w wyrobiskach kopalnianych. Do największych (o powierzchni lustra wody ponad 10 ha) należą: kamionka w Groszowicach, kamionka przy ul. Marka z Jemielnicy („Bolko”), kamionka przy ul. Wapiennej („Piast”), żwirownie na Malinie oraz „Silesia” w Zakrzowie [9].

Na mapie poniżej (Rysunek 9) przedstawiono większe ciek i zbiorniki wód powierzchniowych znajdujących się na obszarze miasta Opola.



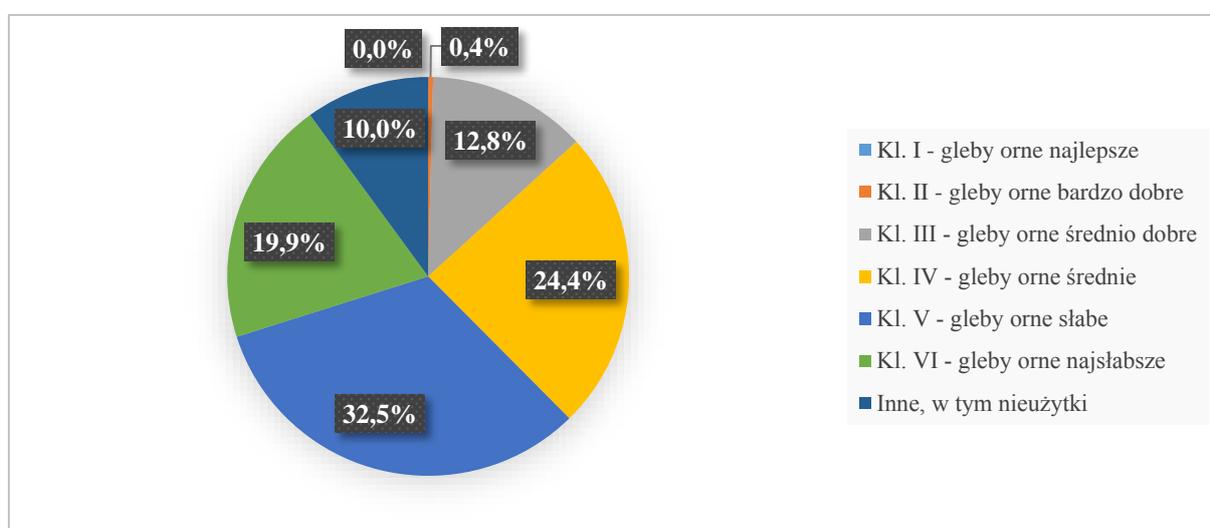
Rysunek 9. Wody powierzchniowe zlokalizowane na terenie miasta Opola [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A., na podstawie danych [19]]

### d) Gleby

Różnorodność uwarunkowań geologicznych, geomorfologicznych, klimatycznych oraz hydrologicznych występujących na obszarze miasta Opola sprawia, iż występują korzystne warunki dla tworzenia mnogich typów gleb. Wg klasyfikacji Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego na terenie miasta dominują następujące gleby [39] :

- rędziny – znaczny udział w obrębie wychodni skał węglanowych górnej kredy,

- brunatne właściwe- w Żerkowicach i Mechnicach na zachodnim pograniczu Opola,
- brunatne kwaśne – w okolicach Dziekaństwa,
- płowe – zachodnia część Opola,
- rdzawe i bielicowe – niewielkie powierzchnie na wschodnich krańcach miasta,
- czarne ziemie – południowo-zachodnia część miasta w okolicach Wójtowej Wsi, Winowa i Bierkowic,
- gleby murszowe i murszowate –niewielkie powierzchnie w południowo-wschodniej części Opola,
- gleby aluwialne mad rzecznych – terasy denne Odry, ujściowy odcinek Małej Panwi, Swornicy i Prószkowskiego Potoku,
- gleby industrio i urbanoziemne (antropogeniczne) – zajmują jeden z największych odsetków powierzchni gleb wśród gmin regionu.

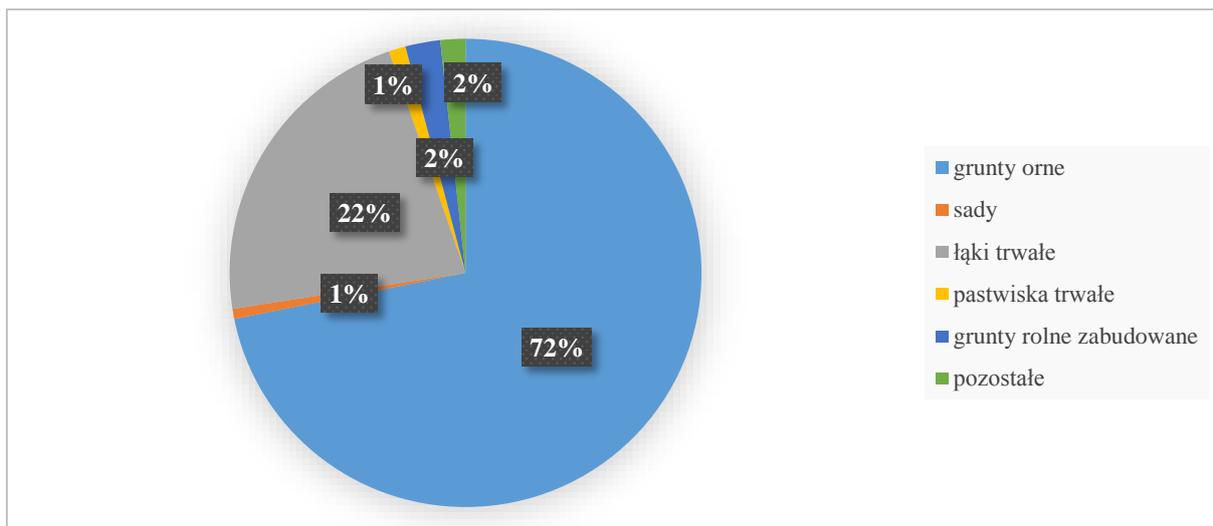


Wykres 4. Udział poszczególnych klas utworów glebowych na terenie powiatu opolskiego [źródło: opracowanie własne KAPE S.A. na podst. [19]]

Miasto Opole posiada stosunkowo dobre warunki do produkcji rolnej- ponad 35 % gleb na terenie miasta to gleby dobre i średnio dobre. Na analizowanym obszarze występują następujące typy siedlisk gruntów ornych [5]:

- kompleks 2 i 3 – pszenney dobry i pszenney wadliwy,
- kompleks 4,5 i 6 – żytni bardzo dobry, żytni dobry i żytni słaby.





Wykres 5. Podział użytkowania gruntów rolnych na terenie miasta Opola [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [6]].

Pomimo dobrych warunków dla rozwoju rolnictwa w ostatnich latach zauważa się tendencję spadkową tej gałęzi gospodarki w stosunku do innych sektorów. Stopniowo maleje powierzchnia użytków rolnych [5].

### 6.3. Obszary chronione

Obszary chronione stanowią jedną z form ochrony przyrody. Są obszarami lub obiektami, które są objęte ochroną lub specjalnym sposobem zagospodarowania mającym na celu ich ochronę, zgodnie z obowiązkiem wynikającym z Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (tekst jedn.: Dz.U. 2013 r. poz. 627, 628, 842 z późn. zm.).

Do form chronionych na obszarze miasta Opola należą:

- pomniki przyrody,
- użytki ekologiczne,
- korytarz ekologiczny.

#### a) Pomniki przyrody

Motywy ochrony pomnikowych w miastach to głównie:

- ochrona drzew jako zabytków przyrody, będących jednocześnie zabytkami kultury,
- ochrona drzew ze względów historycznych (drzewa rosnące w miejscach związanych z wydarzeniami historycznymi, kulturowymi, legendami lub podaniami ludowymi),
- ochrona drzew jako obiektów naukowych (stare drzewa jako obiekt badań dendrochronologicznych),
- ochrona drzew ze względów estetycznych,
- ochrona drzew ze względów ekologicznych.

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Na terenie miasta Opola znajduje się 29 pomników przyrody ożywionej w postaci drzew, wykaz pomników znajduje się w tabeli (Tabela 3).

Tabela 3. Pomniki przyrody zlokalizowane na terenie miasta Opola [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podst. [10]].

L.p.	Rok utworzenia oraz akt powołania	Nazwa pomnika	Lokalizacja	Obwód pnia [cm]
1.	Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/1/2000 z dnia 03.01.2000r.	<b>Lipa drobnolistna</b> <i>Tilia cordata</i>	ul. Oświęcimska 136, Opole – Grotowice (działka nr 264, obręb Grotowice)	697
2.	Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/1/2000 z dnia 03.01.2000r.	<b>Dąb szypułkowy</b> <i>Quercus robur</i>	Wyspa Bolko (działka nr 10/5, k.m. 77, obręb Nowa Wieś Kłobucka)	451
3.	Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/1/2000 z dnia 03.01.2000r.	<b>Klon polny</b> <i>Acer campestre</i>	ul. Piastowska 14, Opolski Urząd Wojewódzki (działka nr 11/14, k.m. 43, obręb Opole)	283
4.	Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/1/2000 z dnia 03.01.2000r.	<b>Buk pospolity</b> <i>Fagus sylvatica</i>	ul. Piastowska 20 (działka nr 69/4, k.m. 50, obręb Opole)	342
5.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLI/545/2001 z dnia 24.05.2001r.	<b>Milorzáb dwukłapowy</b> <i>Ginkgo biloba</i>	ul. Strzelców Bytomskich 7 (działka nr 50/1, k.m. 50, obręb Opole)	281
6.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLI/545/2001 z dnia 24.05.2001r.	<b>Dąb szypułkowy</b> <i>Quercus robur</i>	ul. Strzelców Bytomskich 1 (działka nr 50/1, k.m. 65/1, obręb Opole)	437
7.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLI/545/2001 z dnia 24.05.2001r.	<b>Dąb szypułkowy</b> <i>Quercus robur</i>	ul. N. Barlickiego (działka 11/17, k.m. 43, obręb Opole)	430
8.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLI/545/2001 z dnia 24.05.2001r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i>	ul. Niedziałkowskiego 6 (działka nr 51 k.m. 50, obręb Opole)	595
9.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLI/545/2001 z dnia 24.05.2001r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i>	ul. Piastowska 17 (działka nr 33/2, k.m. 43, obręb Opole)	463
10.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLI/545/2001 z dnia 24.05.2001r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i>	Plac Wolności (działka nr 112/8, k.m. 44 obręb Opole)	758
11.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLI/545/2001 z dnia 24.05.2001r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i>	Plac Wolności (działka nr 112/8, k.m. 44, obręb Opole)	440
12.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLI/545/2001 z dnia 24.05.2001r.	<b>Wiąz szypułkowy</b> <i>Ulmus laevis</i>	ul. W. A. Mozarta- F. Żwirki i S. Wigury (działka nr 81, k.m. 50, obręb Opole)	386
13.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i>	ul. N. Barlickiego 2 (działka nr 16/1, k.m. 43, obręb Opole)	422
14.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i>	ul. N. Barlickiego 2 (działka nr 16/1, k.m. 43, obręb Opole)	421

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA**

L.p.	Rok utworzenia oraz akt powołania	Nazwa pomnika	Lokalizacja	Obwód pnia [cm]
15.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005r	<b>Tulipanowiec amerykański</b> <i>Liriodendron tulipifera</i>	ul. Piastowska 20 (działa nr 69/4, k.m. 50, obręb Opole)	262
16.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005r.	<b>Jesion wyniosły</b> <i>Fraxinus excelsior</i>	ul. Piastowska 20 (działa nr 69/4, k.m. 50, obręb Opole)	378
17.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i> „Acerifolia”	ul. W. Korfanteo 1 (działka 3/1, k.m. 50, obręb Opole)	494
18.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005 r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i> „Acerifolia”	ul. Wrocławska (działka nr 35/7, k.m. 41, obręb Opole)	394
19.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i> „Acerifolia”	ul. Wrocławska (działka nr 35/7, k.m. 41, obręb Opole)	394
20.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i> „Acerifolia”	ul. Wrocławska (działka nr 35/7, k.m. 41, obręb Opole)	430
21.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i> „Acerifolia”	ul. Odrowążów 2 (działka nr 22/2, k.m. 50, obręb Opole)	526
22.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005r.	<b>Dąb szypułkowy</b> <i>Quercus robur</i>	ul. Strzelców Bytomskich18 (działka nr 20/13, k.m. 43, obręb Opole)	416
23.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005r.	<b>Wiąz szypułkowy</b> <i>Ulmus laevis</i>	ul. Oleska 9 (działka 115/1, k.m. 21, obręb Opole)	356
24.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XLVIII/504/05 z dnia 23.06.2005r.	<b>Dąb szypułkowy</b> <i>Quercus robur</i>	Park Pasięka (działka nr 4, k.m. 51, obręb Opole)	432
25.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XVI/232/11 z dnia 20.10.2011r.	<b>Platan klonolistny</b> <i>Platanus x hispanica</i> „Acerifolia”	Park Pasięka (działka 4/6, k.m. 51, obręb Opole)	575

L.p.	Rok utworzenia oraz akt powołania	Nazwa pomnika	Lokalizacja	Obwód pnia [cm]
26.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XVI/232/11 z dnia 20.10.2011r.	<b>Dąb szypułkowy</b> <i>Quercus robur</i>	Park Pasięka (działka 4/6, k.m. 51, obręb Opole)	420
27.	Uchwała Rady Miasta Opola Nr XXXVI/558/12 z dnia 28.12.2012r.	<b>Dąb szypułkowy odmiany stożkowatej</b> <i>Quercus robur „Fastigiata”</i>	ul. Ozimska 48a (działka nr 61/1, k.m.47, obręb Opole)	224
28.	Uchwała Rady Miasta Opola nr LIII/793/13 z dnia 30 grudnia 2013r. w sprawie ustanowienia pomnika przyrody	<b>Buk pospolity</b> <i>Fagus sylvatica</i>	ul. Powstańców Śląskich 22 (działka nr 46/4, k.m. 50, obręb Opole)	314
29.	Uchwała Rady Miasta Opola nr Nr IV/16/14 z dnia 18 grudnia 2014r. w sprawie ustanowienia pomnika przyrody	<b>Dąb szypułkowy</b>	Park Pasięka	438

#### b) Użytki ekologiczne

##### „Grudzicki Grąd”

Zlokalizowany jest w Grudziecach. Zajmuje powierzchnię 3,15 ha. Celem ustanowienia użytku jest ochrona obszaru o wybitnych walorach przyrodniczych z zachowaniem ekosystemu grądu ze stanowiskami rzadkich i chronionych gatunków roślin. Znajduje się tu stanowisko bardzo rzadkiej na Śląsku Opolskim rośliny – cieszynianki wiosennej *Hacquetia epipactis*. Użytek powołano Uchwałą Nr LX/623/09 Rady Miasta Opola z dnia 15 grudnia 2009 r. w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego o nazwie „Grudzicki Grąd” (Dz. Urz. Województwa Opolskiego z 2010 r. Nr 13 poz. 214) [5].

##### „Łąki w Nowej Wsi Królewskiej”

Użytek zajmuje powierzchnię 3,14 ha. Celem ustanowienia użytku jest ochrona obszaru o wybitnych walorach przyrodniczych, związanych z występowaniem zbiorowisk szuwarowych, łąkowych, turzycowych i torfowiskowych. Są to chronione i rzadkie gatunki roślin oraz siedliska przyrodnicze podlegające ochronie. Użytek powołano Uchwałą Nr LX/624/09 Rady Miasta Opola z dnia 15 grudnia 2009 r. w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego o nazwie „Łąki w Nowej Wsi Królewskiej” (Dz. Urz. Województwa Opolskiego z 2010 r. Nr 13 poz. 215) [5].

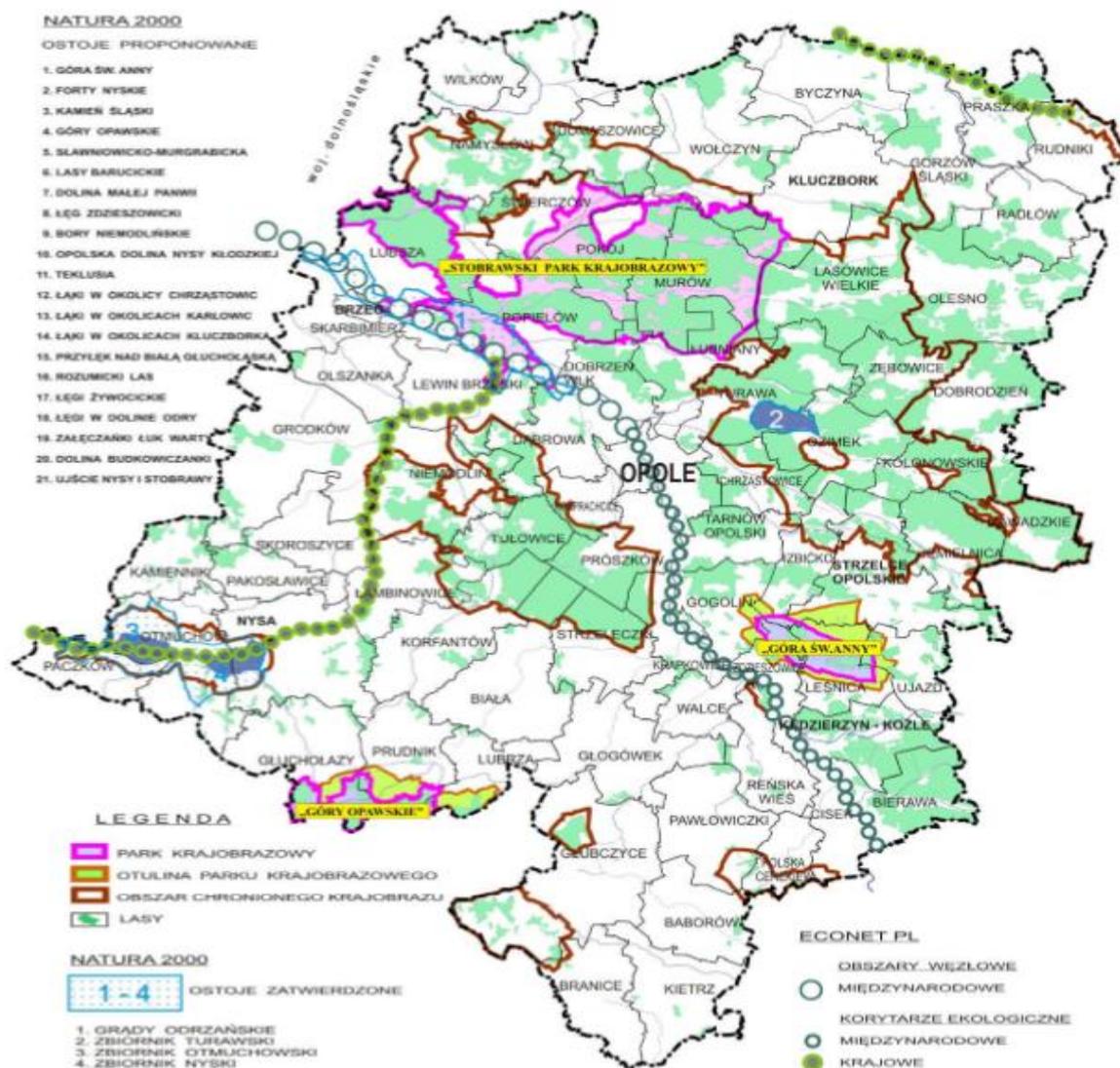
**„Kamionka Piast”**

Objęty ochroną prawną na mocy uchwały Rady Miasta Opola Nr LXXII/778/10 z dnia 30.09.2010 r. w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego o nazwie „Kamionka Piast” o powierzchni 22,6 ha. Celem ustanowienia użytku ekologicznego była ochrona, należących do najcenniejszych na Opolszczyźnie pod względem bogactwa gatunkowego, kamieniołomów skał węglanowych, będących obszarem o wybitnych walorach widokowych, estetycznych i przyrodniczych [11].

**c) Korytarz ekologiczny**

Korytarze są to tereny leśne, zakrzaczone i podmokłe z naturalną roślinnością o przebiegu liniowym (pasowym) położone pomiędzy płatami obszarów siedliskowych. Przez Opole przebiega międzynarodowy korytarz ekologiczny – Dolina Odry, który został przedstawiony na mapie poniżej (Rysunek 10). Korytarz Dolina Odry wchodzi w skład Krajowej sieci ekologicznej ECONET – POLSKA.

ECONET – POLSKA składa się z trzech podstawowych struktur: obszarów węzłowych, korytarzy ekologicznych i obszarów wymagających unaturalnienia. Naturalne drogi przemieszczania się materii, energii i organizmów żywych są podstawą utworzenia ekologicznego systemu obszarów chronionych. Układ ten nawiązuje do Wieloprzestrzennego Ekologicznego Systemu Terenów Chronionych Województwa Opolskiego. Obejmuje obszary o zachowanych walorach przyrodniczych, posiadające zdolność utrzymania równowagi ekologicznej oraz tereny pomocne w zachowaniu tych cech na obszarach sąsiednich [5].



Rysunek 10. System przyrodniczy na terenie Województwa Opolskiego [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie [5]].

Dolina Odry na terytorium Polski jest silnie zróżnicowana krajobrazowo. Przecina ona tereny o urozmaiconej budowie geologicznej i rzeźbie, ukształtowane przez różne czynniki. Dolinę Odry podzielono na podstawie podziału fizjograficznego Polski Kondrackiego na dziewięć odcinków.

Na odcinku Krapkowice – Opole dno doliny jest stosunkowo wąskie, a jego szerokość nie przekracza 3 km. Koryto jest kręte, przy czym jest to w dużej mierze cecha naturalna, wynikająca z mniejszej szerokości dna. W obrębie Opola Odra dzieli się na kilka koryt, częściowo sztucznych. Wyspy pomiędzy nimi są zabudowane lub przeznaczone na tereny parkowe i rekreacyjne. Bezpośrednio nad rzeką zlokalizowanych jest kilka zakładów przemysłowych. Odcinek rzeki płynący przez Opole ma długość około 6 km. Występujące w dnie doliny żwiry i piaski mają wartość gospodarczą i zostały udokumentowane jako złoża kruszywa „Opole”, o zasobach bilansowych 100 – 250 mln ton [20].

**d) Obszary Natura 2000**

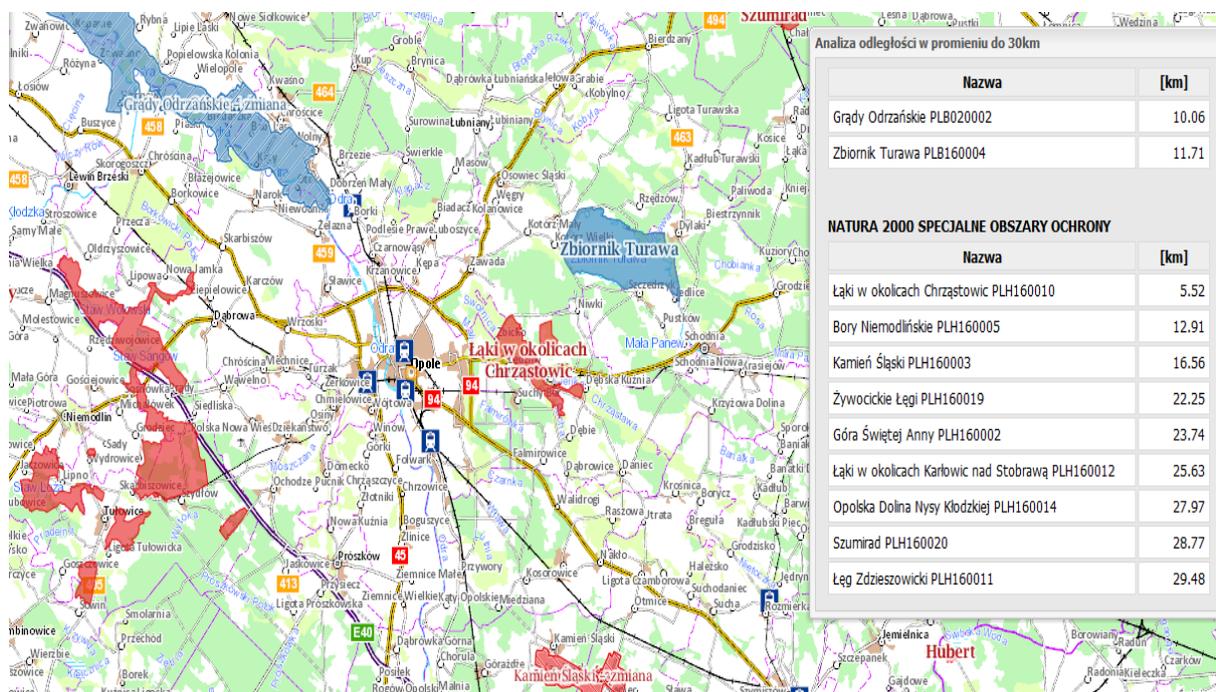
Na terenie miasta Opola nie występują obszary i elementy objęte systemem Natura 2000. W najbliższym sąsiedztwie miasta znajdują się 2 obszary ochrony ptasiej:

- Grądy Odrzańskie (PLB020002) – ok. 10 km od centrum miasta,
- Zbiornik Turawski (PLB160004) – ok. 12 km od centrum miasta,

oraz 9 obszarów ochrony siedliskowej:

- Łąki w okolicach Chrzastowic (PLH160010) – ok. 6 km od centrum miasta,
- Bory Niemodlińskie (PLH160005) – ok. 13 km od centrum miasta,
- Kamień Śląski (PLH160003) – ok. 17 km od centrum miasta,
- Żywocickie Łęgi (PLH160019) – ok. 22 km od centrum miasta,
- Góra Świętej Anny (PLH160002) – ok. 24 km od centrum miasta,
- Łąki w okolicach Karłowic nad Stobrawą (PLH160012) – ok. 26 km od centrum miasta,
- Opolska Dolina Nisy Kłodzkiej (PLH160014) – ok. 27 km od centrum miasta,
- Szumirad (PLH160020) – ok. 29 km od centrum miasta,
- Łęg Zdieszowicki (PLH160011) – ok. 29 km od centrum miasta.

Obszary Natura 2000 zaznaczone są na rysunku (Rysunek 11 – obszary ptasie oznaczone na niebiesko i obszary siedliskowe oznaczone na czerwono).



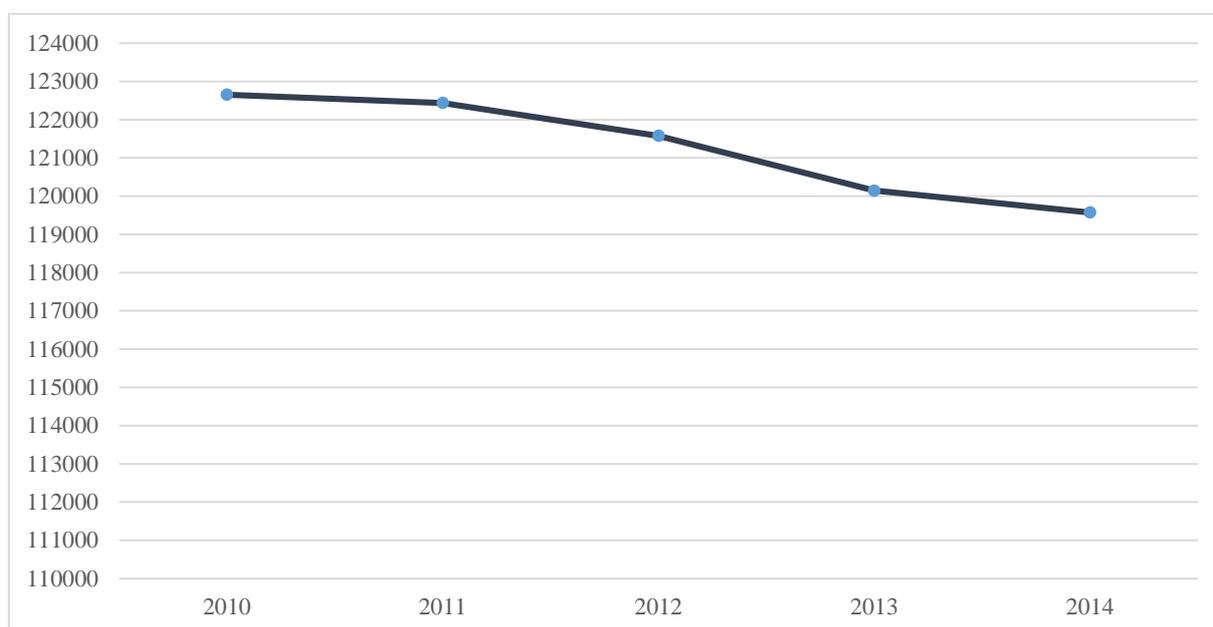
Rysunek 11. Lokalizacja i odległość obszarów Natura 2000 w okolicy miasta Opola [21].

## 6.4. Ludność

Miasto Opole zamieszkuje według danych z 31.12.2014 r. 119 574 mieszkańców. Mężczyźni stanowią mniejszość – w 2014 r - 46,8 % (Tabela 4). Na przestrzeni kilku lat zauważalny jest znaczny spadek liczby ludności, co oznaczono na wykresie (Wykres 6). W stosunku do roku 2010 liczba ludności na terenie miasta spadła o 2,5 %.

Tabela 4. Stan ludności w mieście Opole [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [6]]

	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Ogółem</b>	<b>122 656</b>	<b>122 439</b>	<b>121 576</b>	<b>120 146</b>	<b>119 574</b>
<b>Mężczyźni</b>	57 407	57 269	56 928	56 407	56 025
<b>Kobiety</b>	65 249	65 170	64 648	63 739	63 549

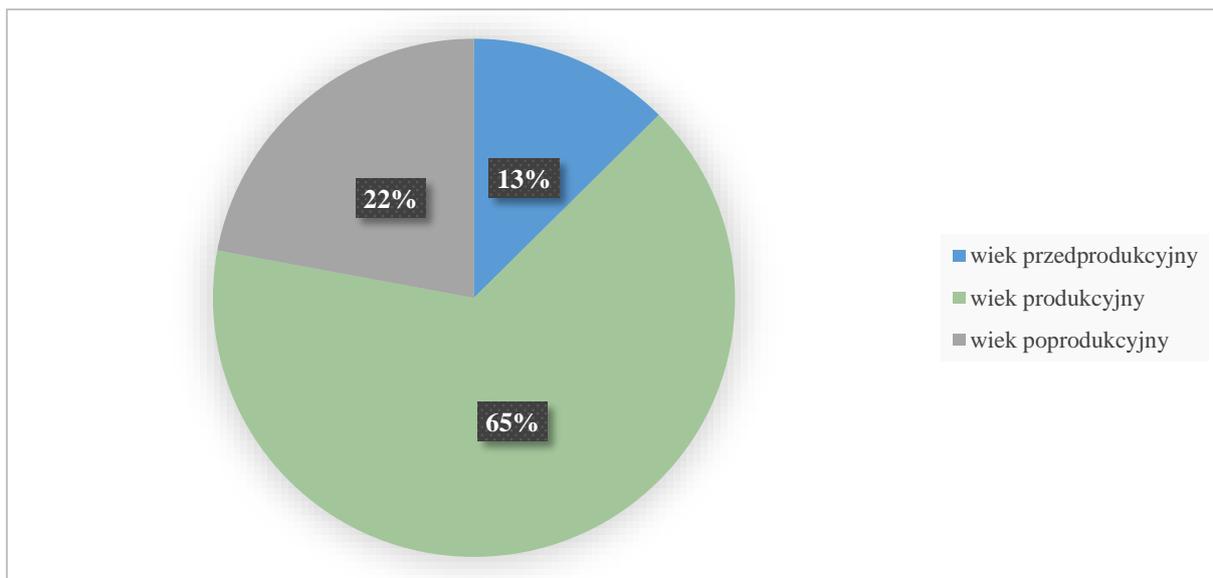


Wykres 6. Liczba ludności na obszarze miasta Opola w latach 2010-2014 [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [6]].

Ludność w Opolu według ekonomicznych grup wiekowych w roku 2014 przedstawia się następująco (Wykres 7):

- wiek produkcyjny – 78 201 osób, co stanowi 65 % ogółu mieszkańców,
- wiek przedprodukcyjny – 14 983 osób, co stanowi 13 % ogółu mieszkańców,
- wiek poprodukcyjny – 26 390 osób, co stanowi 22 % ogółu mieszkańców.





Wykres 7. Liczba ludności wg grup ekonomicznych na terenie miasta Opola w 2014 r. [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [6]]

Na podstawie wykresu (Wykres 7) obserwujemy niekorzystny trend w strukturze demograficznej mieszkańców miasta. Wysoki odsetek ludności w wieku produkcyjnym (65%) w kolejnych latach będzie skutkować pogłębianiem się procesu starzenia społeczeństwa. Zjawisko wiąże się ze zwiększającą się liczbą osób pobierających świadczenia co w konsekwencji wiąże się z obciążeniem systemu emerytalnego. Mały odsetek ludności w wieku przedprodukcyjnym (13%) oznaczać będzie łatwiejszy dostęp do stanowisk pracy.

Piramida wieku mieszkańców miasta Opola jest charakterystyczna dla społeczeństwa znajdującego się w stanie regresu. W ostatnich latach obserwuje się przewagę ludności w wieku poprodukcyjnym, nad ludnością w wieku do 18 lat.

Tabela 5 Udział ludności w wybranych grupach wiekowo-ekonomicznych w roku 2014 [6]

Kategoria wiekowa	Opole	Województwo Opolskie
Wiek poprodukcyjny [60/65 lat]	22%	20%
Wiek produkcyjny [14-59/64 lata]	65%	67%
Wiek przedprodukcyjny [0-14 lat]	13%	13%

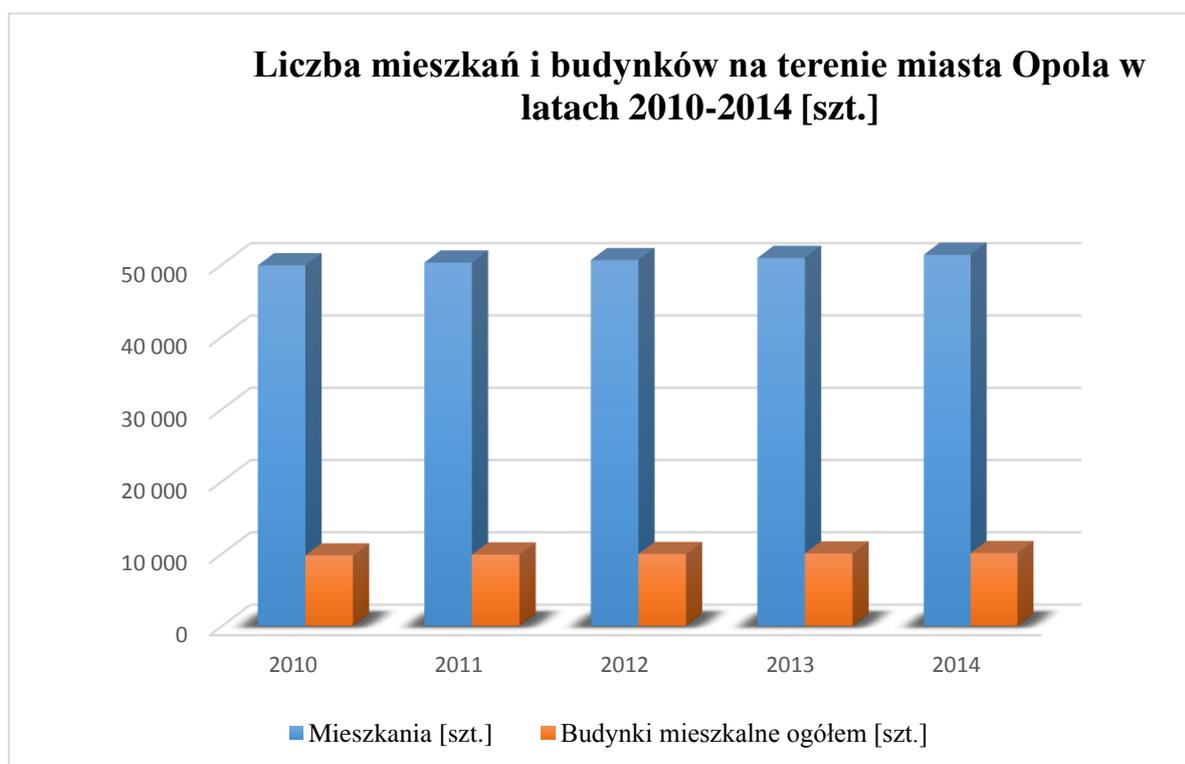
W Opolu największy odsetek stanowi ludność w wieku produkcyjnym 14-59 lat (65%), co w połączeniu z niską dzietnością, może przyczyniać się do znacznego zmniejszenia liczby mieszkańców oraz starzenia się społeczeństwa.

## 6.5. Mieszkalnictwo

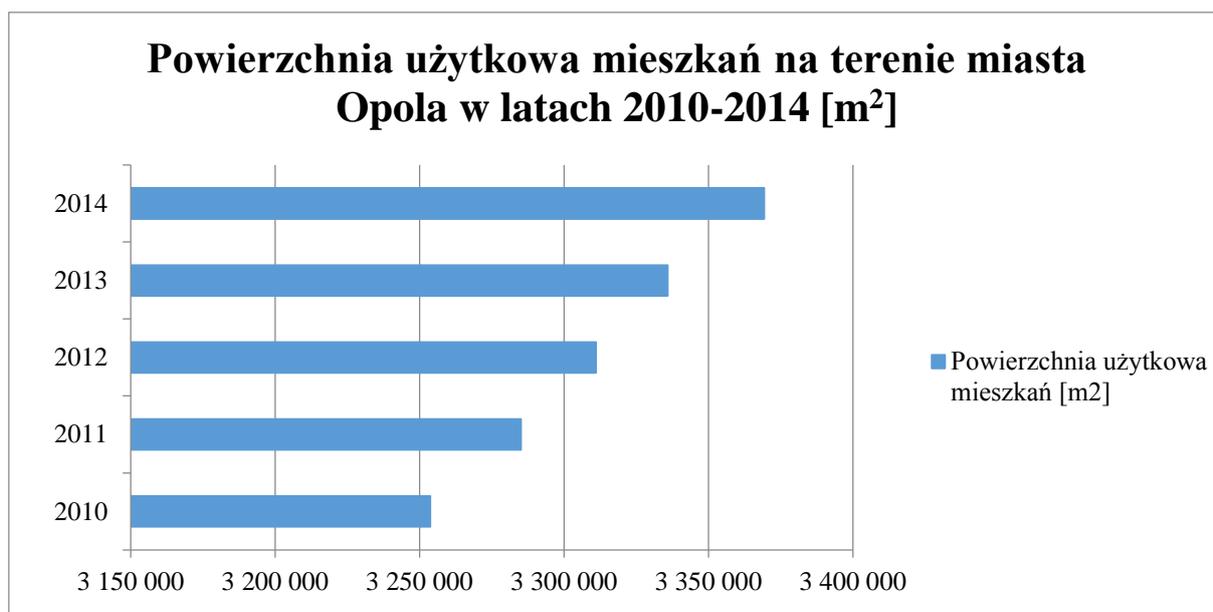
Zgodnie z danymi GUS, w 2014 roku na terenie miasta Opole znajdowało się 51 278 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 3 335 896 m<sup>2</sup>. Średnia wielkość mieszkania w roku 2014 zgodnie ze statystyką GUS wynosiła 66,2 m<sup>2</sup>, biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców, na jedną osobę przypadało 27,9 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej.

Analizując sytuację na rynku mieszkaniowym miasta Opole, można zauważyć tendencję wzrostową liczby budynków mieszkalnych, mieszkań i powierzchni użytkowej mieszkań.

Liczba mieszkań na terenie miasta w latach 2010-2014 uległa zwiększeniu o 2,9 %, natomiast liczba budynków zwiększyła się w tym czasie o 323 budynki (tj. o 3,3 %). Tendencję zmian obrazuje wykres poniżej (Wykres 8). Powierzchnia użytkowa mieszkań wzrosła w danym okresie z 3 253 672 m<sup>2</sup> do 3 369 339 m<sup>2</sup> (tj. o 3,6 %) co ukazane jest na wykresie (Wykres 9).



Wykres 8. Liczba mieszkań i budynków na terenie miasta Opola w latach 2010-2014. [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [6]]



Wykres 9. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie miasta Opola w latach 2010-2014 [Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [6]]

Zabudowę wielorodzinną w mieście można podzielić na trzy grupy: zabudowę o niskiej, średniej i wysokiej intensywności. Zabudowa o niskiej i średniej intensywności to przede wszystkim budynki objęte ochroną konserwatora: kamienice, wille oraz budynki z okresu dwudziestolecia międzywojennego. Budynki te znajdują się głównie w Starym Mieście, Śródmieściu, na Pasiece i części Zaodrza. Są to głównie kamienice, duże wille miejskie oraz budynki z okresu międzywojennego, a większość z nich objęta jest ochroną konserwatorską.

Rosnące wskaźniki powierzchni mieszkaniowej przypadającej na jednego mieszkańca związane z gospodarką mieszkaniową to pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminnej i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu w następnych latach.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Opolu można stwierdzić, że nadal duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe).

Na terenie miasta Opole funkcjonuje wiele spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, zarządem sprawowanym nad poszczególnymi osiedlami zajmują się m.in. następujące jednostki:

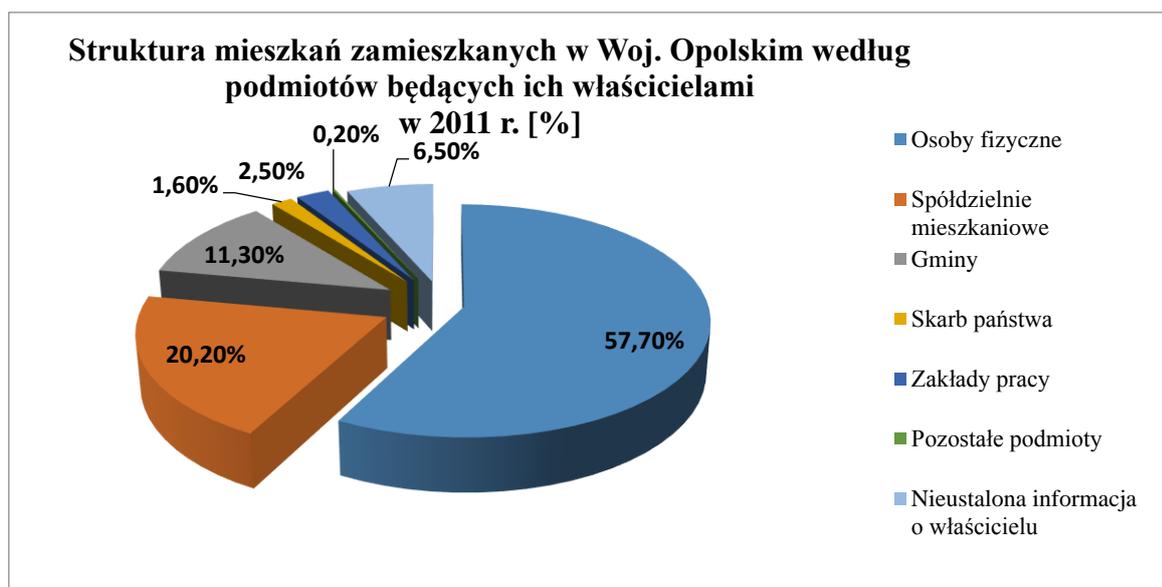
1. Centrinum Sp. z o.o., ul. Obrońców Stalingradu 16, 45-594 Opole
2. Domus s.c., ul. Światowida 14, 45-325 Opole
3. P.W. Domer, ul. Ozimska 67, 45-340, Opole
4. Elkom Sp. z o.o., ul. Norweska 11, 46-021 Brzezie k/Opola

5. Elkom Sp. z o.o., Oddział Zarządzania Nieruchomościami,  
ul. Piotrkowska 17, 45-304 Opole
6. Enter Sp. z o.o., ul. Spychalskiego 13, 45-716 Opole
7. Feroma Sp. z o.o., ul. Katowicka 39, 45-061 Opole
8. Biuro Obsługi Nieruchomości Agnieszka Kania, ul. Luboszycka 36, 45-215 Opole
9. Machlarz Zarządzanie Nieruchomościami, Kalina Machlarz, ul. Ligonia 7/1, 45-062 Opole
10. Mentor Zarządzanie Wspólnotami Mieszkaniowymi,  
ul. Spychalskiego 13 pok. 8, 45-716 Opole
11. P.P.U.H "Nova" s.c., ul. Niemodlińska 79, 45-864 Opole
12. Odnowa Sp. z o.o., ul. Koraszewskiego 18, 45-011 Opole
13. Pegaz Sp. j., ul. Kościuszki 22/4, 45-062 Opole
14. Terdom ul. Ozimska 40 m.210, 45-058 Opole
15. Poranek s.c., ul. Ligonia 2A/3, 45-362 Opole
16. Remus, ul. Strzelców Bytomskich 6, 46-020 Opole
17. Turhand-Ret Sp. z o.o., ul. Dworska 2B, 46-020 Opole
18. Westa Sp. z o.o., ul. Oleska 7, 45-052 Opole
19. Zarządzanie nieruchomościami „Stokrotka” ul. 1 Maja 78 lok. 3, 45-357 Opole
20. Zarządca s.c., ul. Armii Krajowej 16a/5, 45-071 Opole
21. Zespół Zarządców Nieruchomości, ul. Katowicka 39, 45-061 Opole
22. Młodzieżowa Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa,  
ul. Rzeszowska 12, 45-316 Opole
23. Spółdzielnia Mieszkaniowa Przyszłość Administracja CENTRUM,  
ul. Kośnego 31b, 45-056 Opole
24. Spółdzielnia Mieszkaniowa Przyszłość Administracja CHABRY,  
ul. Chabrów 50a, 45-221 Opole
25. Spółdzielnia Mieszkaniowa Przyszłość Administracja DAMBONIA,  
ul. Dambonia 16, 45-860 Opole
26. Opolska Spółdzielnia Mieszkaniowa Przyszłość, ul. Katowicka 23, 45-061 Opole
27. Spółdzielnia Mieszkaniowa Przyszłość Administracja ZAODRZE,  
ul. Prószkowska 39A, 45-710 Opole
28. Spółdzielnia Mieszkaniowa RODŁO, ul. Nowowiejska 5, 45-460 Opole
29. Spółdzielnia Mieszkaniowa Sosnkowskiego Administracja nr. 1,  
ul. Sosnkowskiego 40-42, 45-254 Opole

30. Spółdzielnia Mieszkaniowa Sosnkowskiego Administracja nr. 2,  
ul. Jana Bytnara "Rudego" 19, 45-265 Opole
31. Spółdzielnia Mieszkaniowa Sosnkowskiego Administracja nr. 3,  
ul. Sosnkowskiego 6/15, 45-273 Opole
32. Spółdzielnia Mieszkaniowa Sosnkowskiego Administracja nr. 4 - "Malinka",  
ul. Ozimska 183A, 45-310 Opole
33. Wspólnota Lokalowa Oleska 70/21, 45-222 Opole
34. Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. 1 Maja 17, 45-355 Opole
35. Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. 1 Maja 97, 45-356 Opole
36. Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. 1 Maja 125, 45-355 Opole
37. Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Aleja Przyjaźni 14, 45-573 Opole
38. Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Kościuszki 25, 45-062 Opole
39. Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Oświęcimskiej 84-94, 45-641 Opole
40. Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Srebrnej 1-8, 45-655 Opole
41. Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Złotej 2-48, 45-656 Opole

### Struktura własnościowa i wiekowa budynków

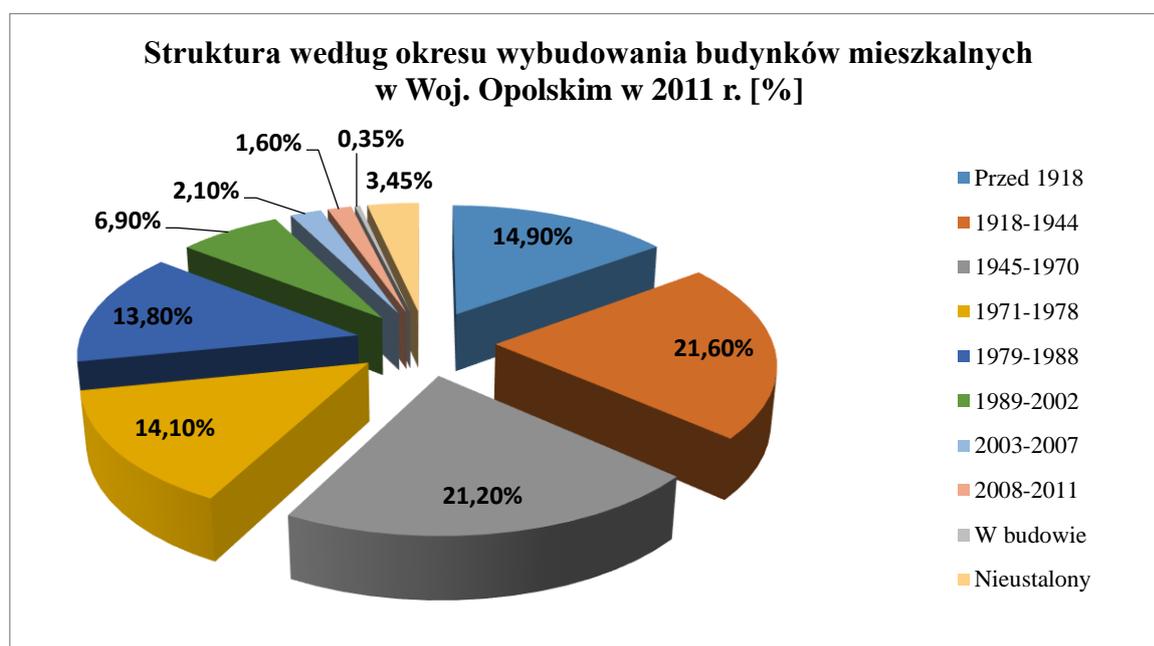
#### Struktura własnościowa mieszkań zamieszkałych w Województwie Opolskim



Wykres 10 Struktura mieszkań zamieszkałych w Województwie Opolskim według podmiotów będących ich właścicielami w roku 2011 [Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [40]].

W Województwie Opolskim w 2011 r. było 345,4 tys. mieszkań. Analizując dane z Raportu z wyników Narodowego Spisu Powszechnego (NSP 2011), dotyczące Województwa Opolskiego, widać wyraźnie, że największa grupa właścicieli mieszkań to osoby fizyczne (57,7%). Na drugim miejscu uplasowała się grupa mieszkań pozostających we władaniu spółdzielni mieszkaniowych (20,2%). Można tu wyróżnić mieszkania własnościowe (13,0% składowych) i lokatorskie (7,2% składowych). Kolejną ważną pozycją w tym zestawieniu są mieszkania zamieszkałe, których właścicielem są gminy (11,3%). Na dalszych pozycjach znajdujemy mieszkania należące do Skarbu Państwa (1,6%), do zakładów pracy (2,5%), pozostałe podmioty (0,2%) i mieszkania, których właściciele są nieznani (6,5%).

Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w Województwie Opolskim



Wykres 11 Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w Województwie Opolskim w roku 2011. [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [40]]

W Polsce struktura mieszkań pod względem wieku (roku wybudowania) w jest znacznie zróżnicowana przestrzennie. W województwach zachodnich i południowo-zachodnich, a zwłaszcza m.in. w województwie opolskim, jest znacznie wyższy odsetek mieszkań w starych budynkach, wybudowanych przed 1945 r. niż w województwach Polski środkowej i wschodniej. W 2011 r. w Województwie Opolskim udział mieszkań pochodzących sprzed 1945 r. wynosił 36,5 %, podczas gdy dla całego kraju udział ten stanowił ok. 20 %.

Według stanu na 2011 r. liczba mieszkań w budynkach wzniesionych w Województwie Opolskim przed 1918 r., czyli mających ponad 90 lat stanowiła 14,9 % wszystkich budynków mieszkalnych, natomiast zasoby wybudowane w okresie: 1918-1944 stanowiły około 21,6 % ogółu zasobów mieszkaniowych.

Mieszkania w budynkach zbudowanych w latach 1945-1970 stanowiły podobny udział jak budynki z lat 1918-1944 (21,2 %). Kolejne dwie ważne grupy budynków pochodzą z lat 1971 - 1988. W analizie wydzielono grupę budynków z okresu 1971-1978 (14,1 % wszystkich budynków mieszkalnych) oraz budynki z lat 1979-1988 (13,8 % ogółu budynków mieszkalnych).

Kolejna klasyfikacja dotyczy budynków mieszkalnych wzniesionych w Województwie Opolskim w latach 1989-2011. Na obszarze tego regionu budynki mieszkalne z lat 1989-2002 stanowiły 6,9 % ogółu, z przedziału czasowego 2003-2007: 2,1 %, a z okresu 2008-2011 wartość ta wyniosła 1,6 % wszystkich budynków mieszkalnych w województwie.

Ostatnie dwie grupy to budynki w budowie (budowane po roku 2011) – ok. 0,35 % i budynki, które nie mają ustalonego wieku – ok. 3,45 %.

### 6.6. Infrastruktura ciepło – energetyczna

#### 6.6.1. Ciepłownictwo

Jednostką odpowiadającą za zaopatrzenie miasta Opola w ciepło systemowe jest Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA. Posiada ona własne źródła ciepła i eksploatuje sieć ciepłowniczą. Miejska sieć jest źródłem ciepła dla większości budownictwa wielorodzinnego, części zakładów usługowych, sporej części budynków użyteczności publicznej, placówek handlowych oraz niektórych budynków jednorodzinnych.

Liczba odbiorców dla kotłowni systemowych przy ul. Harcerskiej oraz ul. Witosa wyniosła w 2014 roku 1217, zaś dla kotłowni lokalnych 31.

Podstawowym źródłem ciepła miejskiego systemu ciepłowniczego jest elektrociepłownia przy ul. Harcerskiej, która wyposażona jest w następujące jednostki wytwórcze:

1. Kotłownia nr 150, przy ulicy Harcerskiej 15, wyposażona w kotły:
  - 1) turbina gazowa o mocy zainstalowanej 7,40 MW, paliwo: moc elektryczna,
  - 2) kocioł odzyskowy HRB o mocy zainstalowanej 14,20 MW, paliwo: gaz ziemny,
  - 3) turbina parowa o mocy zainstalowanej 10,90 MW, paliwo: moc elektryczna,
  - 4) wymiennik podturbinowy o mocy zainstalowanej 30 MW (w układzie kogeneracyjnym 41 MW podczas pracy ciepłowniczego poprzez stację redukcyjną),
2. Kotłownia nr 173, przy ulicy Harcerskiej 15, wyposażona w kotły:
  - 1) kocioł ERK – ES o mocy zainstalowanej 25 MW, paliwo: gaz ziemny,
  - 2) kocioł WP-120 o mocy zainstalowanej 139,60 MW, paliwo: miał węgla kamiennego,

- 3) kocioł WR-40 o mocy zainstalowanej 40 MW, paliwo: miał węgla kamiennego – obecnie odcięty,
- 4) kocioł WR-25 o mocy zainstalowanej 29 MW, paliwo: miał węgla kamiennego,
- 5) kocioł WR-25 o mocy zainstalowanej 29 MW, paliwo: miał węgla kamiennego,

Ponadto ciepło systemowe wykorzystywane głównie na potrzeby Wojewódzkiego Centrum Medycznego jest produkowane w kotłowni nr 198 zlokalizowanej przy ul. Witosa 26. Kotłownia ta jest wyposażona w cztery kotły typu Erm 4,1 t każdy o mocy zainstalowanej 2,95 MW, paliwo: miał węgla kamiennego.

W mieście zlokalizowanych jest także 18 kotłowni lokalnych, w tym 13 kotłowni będących własnością ECO SA., w których paliwem jest:

- 14 – gaz,
- 3 – olej opałowy,
- 1 – miał węglowy,

oraz indywidualne źródła ciepła.

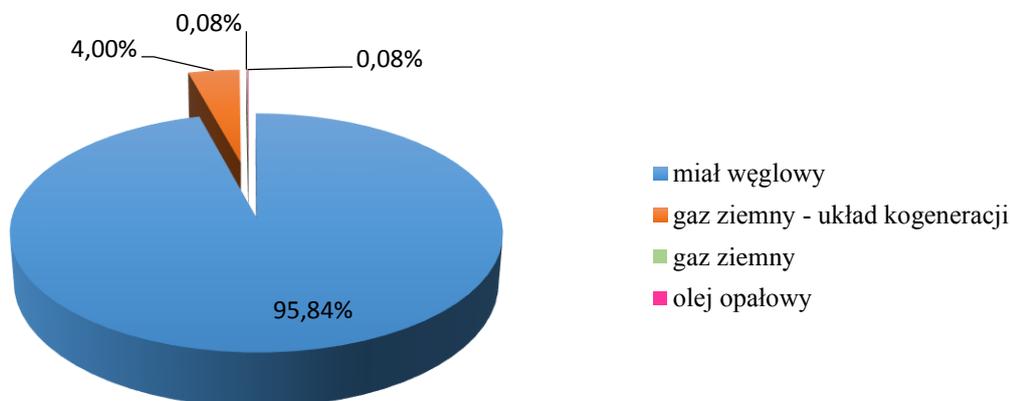
Indywidualne źródła ciepła zlokalizowane są przede wszystkim wśród zabudowy jednorodzinnej, zatem znacząca ich ilość znajduje się w obrębie: Wróblina, Kolonii Gosławickiej, Nowej Wsi Królewskiej, Grudzicach, Groszowicach, Malinie, Półwsi, Grotowic i Wójtowej Wsi. Moc cieplna źródeł indywidualnych nie przekracza zazwyczaj 50 kW, a najczęściej stosowane paliwo to: węgiel kamienny, biomasa, gaz oraz olej opałowy w znikomych ilościach.

Struktury zużycia paliw w kotłowniach systemowych ECO S.A. w 2014 r. prezentują się następująco:

- miał węglowy – 95,84%,
- gaz ziemny – układ kogeneracji – 4,00%,
- gaz ziemny – 0,08%,
- olej opałowy – 0,08%.



### Struktura zużycia paliw w kotłowniach systemowych



Wykres 12. Struktura zużycia paliw w kotłowniach systemowych ECO S.A. w 2014 r. na terenie miasta Opola [źródło: Opracowanie własne KAP S.A. na podstawie danych [32]].

Natomiast dla kotłowni lokalnych ECO SA:

- gaz ziemny – 96,93 %
- olej opałowy – 3,07 %



Wykres 13. Struktura zużycia paliw w kotłowniach lokalnych w 2014 r. na terenie miasta Opola [źródło: Opracowanie własne KAP S.A. na podstawie danych [32]].

Z węzła rozdziału przy ulicy Harcerskiej 15 miejska sieć ciepłownicza wyprowadzona jest w kierunku Ronda (magistrala południowa), w kierunku osiedla Chabry (magistrala południowo-wschodnia) i w kierunku dzielnicy Zakrzów (magistrala północna). Łączna długości sieci ciepłych w Opolu na koniec 2011 roku wynosiła 114,33 km, z czego sieć wysokich parametrów była równa 109,45 km.

Ciepło doprowadzane jest do węzłów ciepłych, jedno- i dwufunkcyjnych, o mocach do 3 MW. Większość z nich (99%) to wysokosprawne węzły wymiennikowe. Wszystkie węzły wyposażone są w liczniki ciepła i automatykę pogodową, co w znacznym stopniu wpływa na poprawę sprawności i ekonomiczności działania.

W 2014 roku produkcja ciepła w ECO S.A. Opolu wyniosła 1 374 tys. GJ, z czego ponad 52 % zostało wytworzone w układach wysokosprawnej kogeneracji. Ciepło wyprodukowane na terenie Elektrociepłowni przy ulicy Harcerskiej jest dystrybuowane siecią ciepłą o łącznej długości 127,3km. Około 60 % infrastruktury sieciowej wykonana jest w technologii rur preizolowanych. Ponadto, istniejący stan rezerw mocy oraz zdolności przesyłowych sieci oraz stan techniczny ocenia się jako dobry. Poniżej przedstawiono mapę infrastruktury ciepłowniczej na terenie miasta Opola.



Rysunek 12. Infrastruktura ciepłownicza na terenie miasta Opola [źródło: ECO S.A.]

### 6.6.2. Gaz sieciowy

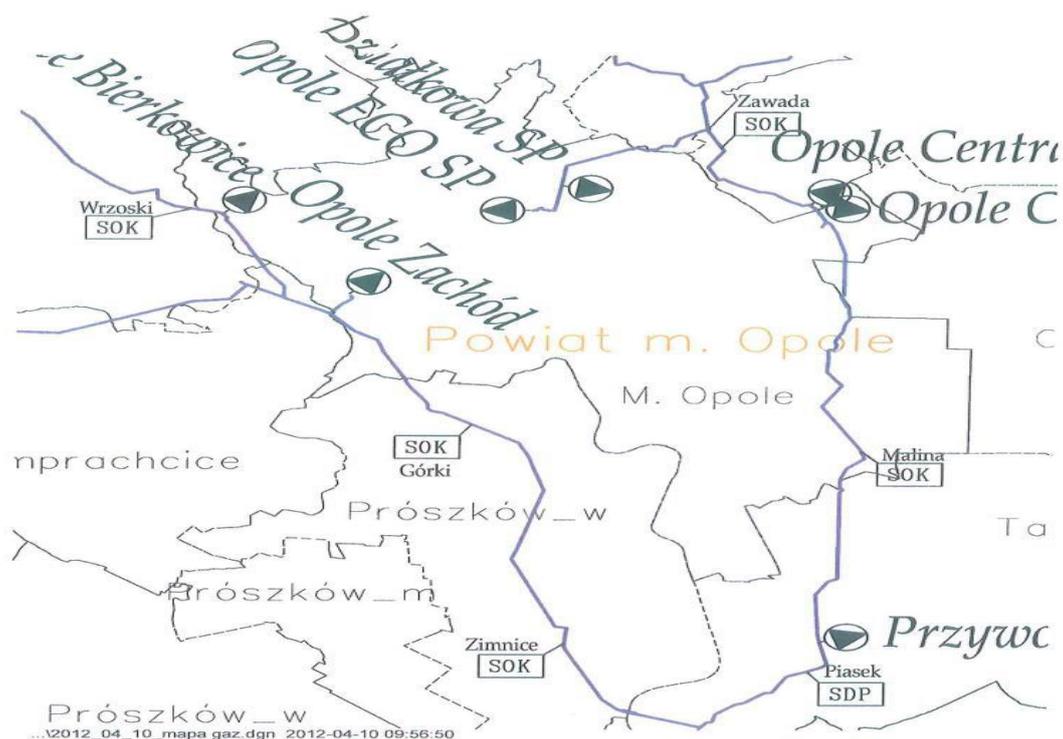
Na terenie miasta Opola rozprowadzany jest gaz ziemny wysokometanowy typu E o właściwościach:

- ciepło spalania, nie mniejsze niż 34 MJ/m<sup>3</sup>,
- wartość opałowa, nie mniejsze niż 31 MJ/m<sup>3</sup>.

Jest on rozprowadzany przez dystrybucyjną sieć gazową średniego i niskiego ciśnienia. Przez teren miasta Opola przebiegają też gazociągi wysokiego ciśnienia należące do Operatora gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.

Stacje gazowe należące do GAZ-SYSTEM S.A. na terenie miasta Opola:

- SRP 1° Opole Bierkowice,
- SRP 1° Opole Zachód,
- SP Opole Działkowa,
- SP Opole ECO,
- SOK Opole Malina.



Rysunek 13. Stacje gazowe należące do GAZ - SYSTEM S.A.

Długość ogólna sieci gazowej w Opolu w roku 2011 wyniosła 283 523 mb, a ilość czynnych przyłączy 7 275 sztuk o łącznej długości 99 271 mb.

Dystrybucją gazu na terenie miasta Opola zajmuje się Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Zabrze, Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu. Eksploatację i utrzymanie sieci gazowej na terenie miasta prowadzi Rozdzielnia Gazu w Opolu. Na terenach zgazyfikowanych nie ma żadnych ograniczeń w wydaniu warunków przyłączenia do sieci gazowej dla istniejących odbiorców oraz dla nowo wybudowanych przyłączy gazu.

Istniejące możliwości przesyłowe paliwa gazowego, pozwalają na zaspokojenie obecnych i przewidywanych potrzeb dla mieszkalnictwa oraz budynków użyteczności publicznej.

### 6.6.3. Energia elektryczna

W roku 2014 na terenie miasta Opola przedsiębiorstwo Tauron Polska Energia S.A. miał 58 208 odbiorców z umowami kompleksowymi (dystrybucja + sprzedaż) i 3 916 odbiorców z umowami dystrybucyjnymi.

1 lipca 2007 r. w Polsce został w pełni otworzony rynek energii. Ważny udział miała w tym wprowadzona zasada Third Party Access, czyli zasada dostępu stron trzecich do sieci. Umożliwiła ona zakup energii od dowolnego sprzedawcy. Jednak w Opolu tylko niewielka część zdecydowała się na skorzystanie z usług konkurencji.

Operatorem sieci dystrybucyjnej na terenie miasta Opola jest Tauron Dystrybucja S.A. Odbiorcy energii elektrycznej w Opolu są zasilani za pośrednictwem 8 stacji.

Przez teren miasta przebiegają napowietrzne linie elektroenergetyczne 220 kV o relacjach:

- Groszowice – Ząbkowice,
- Groszowice – Blachownia oraz urządzenia stacyjne 220 kV na terenie stacji 220/110 kV Groszowice, które są własnością PSE - Operator S.A.

oraz napowietrzne linie energetyczne 110 kV dwutorowe, z odcinkami fragmentów jednotorowych następujących relacji:

- 1 tor: Dobrzeń – Sudecka – Groszowice, 2 tor: Dobrzeń – Groszowice – 22 547 m, Dobrzeń – Ozimek – 5 656,6m,
- 1 tor: Dobrzeń – Zakrzów – Harcerska – Groszowice, 2 tor: Dobrzeń – Gosławice – Grudzicka – Groszowice – 35 398,6 m,
- Groszowice – Ozimek – 5 116,4 m,
- Groszowice – Cementownia Groszowice - 1 398 m,
- 1 tor: Groszowice – Tarnów Opolski, 2 tor: Groszowice – Górażdże - 564,8 m,
- 1 tor: Groszowice – Krapkowice, 2 tor: Groszowice – Zdieszowice – 1 812,8 m,
- 1 tor: Groszowice – Hermanowice, 2 tor: Groszowice – Gracze – 3 287,2 m,
- Grudzicka – Światowida 4 235,8 m.

W mieście zlokalizowanych jest 405 stacji transformatorowych 15/0,4 kV, z czego 49 % stanowią stacje o mocy zainstalowanej 400 kVA. Stan techniczny linii WN i stacji WN/SN jest oceniany jako dobry. Zainstalowane w stacjach elektroenergetycznych jednostki transformatorowe posiadają rezerwy mocy które są wystarczające na najbliższe lata. Istniejący system elektroenergetyczny umożliwia dobry dostęp do energii elektrycznej na większości obszarów miasta. Planowane przedsięwzięcia inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych, w tym modernizacyjne sieci oraz urządzeń związanych z przesyłem i dystrybucją, skutkują wzrostem bezpieczeństwa oraz efektywności energetycznej zaopatrzenia w energię elektryczną.

### 7.6.4. Oświetlenie uliczne

Oświetlenie uliczne na terenie miasta Opola to źródła światła, których właścicielem są jednostki:

- Urząd miasta Opola,
- TAURON Dystrybucja S.A.

Wszystkie dane uzyskano od pracowników Urzędu miasta Opola. Oświetlenie uliczne składa się z punktów świetlnych.

Punkty świetle zarządzane przez Urząd miasta podzielono na 383 grupy przypisane odpowiednim lokalizacjom. Zidentyfikowano u tego zarządcy 5 010 szt. punktów świetlnych o łącznej mocy 39 176 W.

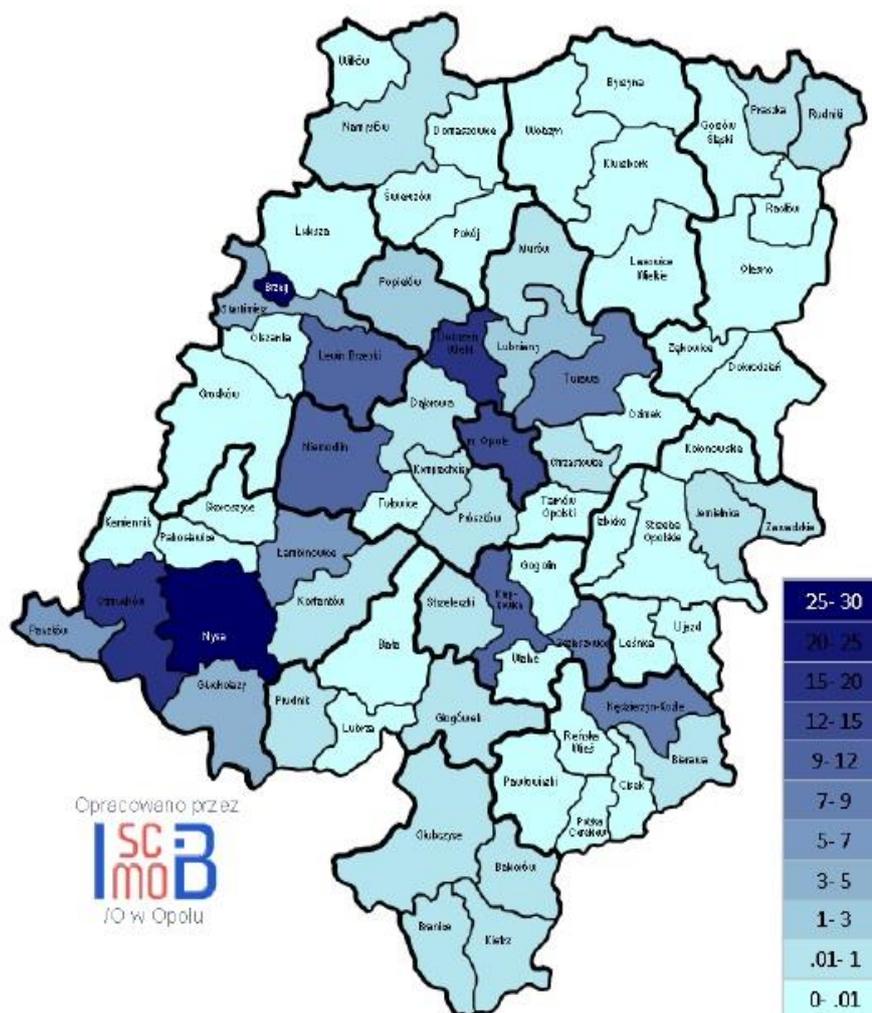
TAURON Dystrybucja S.A. ma we władaniu 180 grup punktów świetlnych. Wyliczono łącznie 4 136 szt. punktów świetlnych o mocy 22 090 W.

### 7.6.5. Odnawialne Źródła Energii

#### Energia wód przepływowych

Energia wody (potencjalna i kinetyczna) jest określana jako wielkość energii elektrycznej, która jest wytwarzana w elektrowniach wodnych. Do energii odnawialnej zalicza się jedynie produkcję energii elektrycznej w elektrowniach na dopływie naturalnym [22].

Potencjał wykorzystania zasobów wód powierzchniowych na obszarze Województwa Opolskiego został przedstawiony na rysunku (Rysunek 14).



Rysunek 14. Potencjał energetycznego wykorzystania wód powierzchniowych w Województwie Opolskim [23].

Miasto Opole na tle województwa, posiada wysoki potencjał wykorzystania energii wody. Potencjalna ilość energii możliwej do wyprodukowania to 12,90 GWh/rok.

Na terenie miasta Opola funkcjonuje jedna Elektrownia Wodna - Groszowice. Usytuowana jest ona na lewym przyczółku jazu na rzece Odrze w dzielnicy Groszowice. Elektrownia ta składa się z dwóch turbin o łącznej mocy 1,06 MW. Ilość energii produkowanej w Mew Groszowice wynosi średnio 5 242,8 MWh/rok.

Planowane są budowy następujących małych elektrowni wodnych:

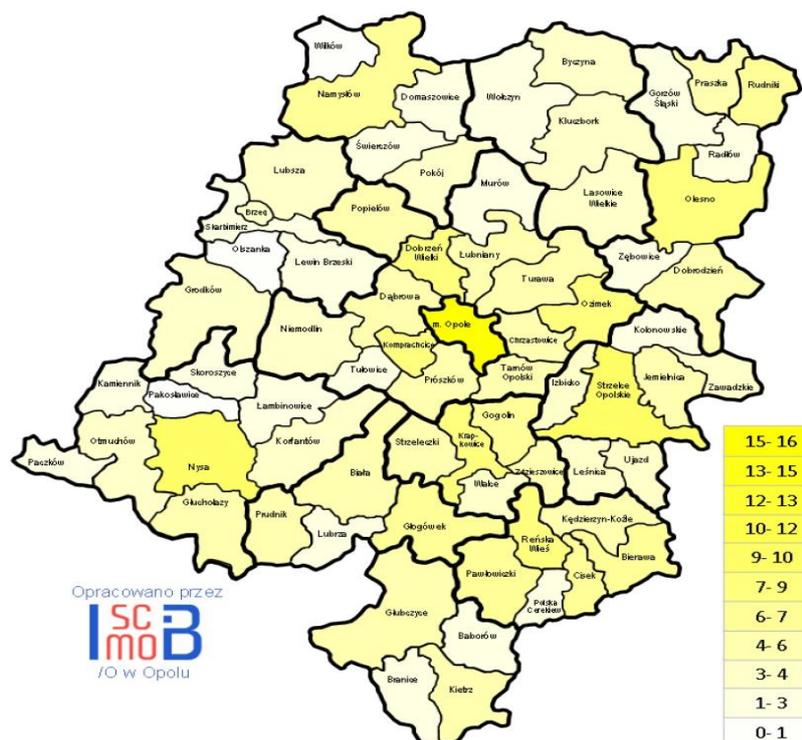
- Mała Elektrownia Wodna "MEW Spacerowa" na rzece Odrze w km 150 + 350 jej biegu w obrębie miasta Opole, o mocy ok. 1,25 MW – Instytut OZE Sp. z o.o., ul. Staszica 1/115, 25-008 Kielce,
- Mała Elektrownia Wodna "MEW Kanał Ulgi", na Kanale Ulgi w km 4+470 jego biegu, w obrębie miasta Opole, o mocy ok. 0,85 MW - Instytut OZE Sp. z o.o., ul. Staszica 1/115, 25-008 Kielce,
- Mała elektrownia wodna na rzece Odra w Opolu na jazie sektorowym na stopniu wodnym we Wróblinie, o mocy 2,5 MW – inwestor prywatny.

Szczegóły powyższych inwestycji zostały zawarte w rozdziale 12.

### Energia słoneczna

Energia promieniowania słonecznego może zostać wykorzystana do ogrzewania wody lub innej cieczy poprzez instalację kolektorów słonecznych lub wytwarzania energii elektrycznej przy zastosowaniu ogniw fotowoltaicznych.

Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie miasta Opola jest najwyższy w całym województwie opolskim (Rysunek 15) i wynosi on 15,78 GWh/rok.



Rysunek 15 Potencjał wykorzystania energii promieniowania słonecznego na terenie Województwa Opolskiego, GWh/rok [23].

Energia słoneczna na terenie Miasta wykorzystywana jest głównie w budownictwie jednorodinnym. W 2013 roku instalacje wykorzystujące energię słoneczną zostały wykonane również w sektorze użyteczności publicznej w następujących budynkach:

- Szpitalu Wojewódzkim, ul. Katowicka 64 – kolektory słoneczne o powierzchni 76,89 m<sup>2</sup> i mocy 63 kW oraz 223,68 m<sup>2</sup> o mocy 183 kW;
- Krytej Pływalni „Wodna Nuta”, ul. Prószkowska 96 – kolektory słoneczne o powierzchni 116 m<sup>2</sup>, brak wyprodukowanej energii ze względu na awarię instalacji, planowane zakończenie prac naprawczych 2015/2016 r.

Ponadto od roku 2011 na terenie Opola powstało 127 instalacji kolektorów słonecznych, zainstalowanych na budynkach mieszkalnych, na które przyznano dotacje z budżetu miasta Opola.

Duży potencjał zastosowania odnawialnych źródeł wykorzystujących energię słoneczną na obszarze miasta sprawia, iż planowany jest szereg inwestycji w niniejszym zakresie. Instalacja ogniw fotowoltaicznych planowana jest m.in. na terenie należącym do ECO S.A. (w wyniku realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się konieczności rozbudowy sieci - zostanie jedynie wykonane włączenie instalacji OZE do MSC), na budynkach Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji ul. Barlickiego 13, Zespołu Placówek Oświatowych ul. Torowa 7 oraz na części B oczyszczalni ścieków w Opolu przy ul. Ceglanej, na dachu Kompostowni Tunelowej ul. Podmiejska 69, czy na zrehabilitowanych nieckach składowisk odpadów na ul. Podmiejskiej i ul. Alei Przyjaźni. Natomiast przedsięwzięcia związane z instalacją kolektorów słonecznych planowane są na obiektach zlokalizowanych na Cmentarzu Komunalnym ul. Cmentarnej 4B, budynkach Zespołu Placówek Oświatowych ul. Torowa 7, Zespołu Szkół z Oddziałami Integracyjnymi (wykorzystanie w ogrzewaniu wody basenowej oraz użytkowej) ul. Majora Hubala 2, Domu Pomocy Społecznej dla Kombatantów ul. Chmielowicka 6, jak również w budynkach mieszkalnych. Szczegóły planowanych inwestycji w zakresie wykorzystania energii słonecznej zostały zawarte w rozdziale 12.

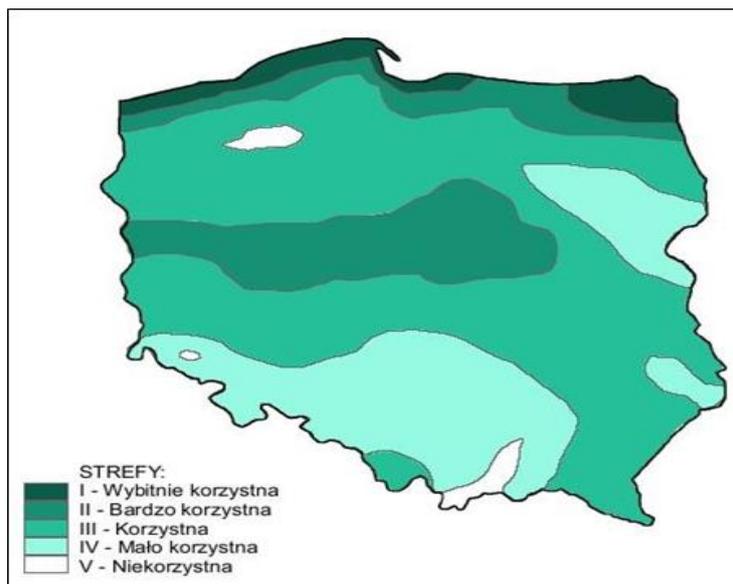
### **Energia wiatru**

Energia wiatru jest to energia kinetyczna wiatru wykorzystywana w turbinach wiatrowych do produkcji energii elektrycznej [22].

Określenie potencjału wykorzystania energii wiatru jest procesem złożonym, w którym należy wziąć pod uwagę zarówno czynniki klimatyczne, jak i cechy fizyczne danego obszaru w tym m.in. rozkład prędkości, kierunków oraz średnie prędkości wiatru, dostępność oraz powierzchnia potencjalnych lokalizacji, a także szorstkość terenu. Tereny miejskie są mało korzystne pod względem lokalizacji siłowni wiatrowych głównie ze względu na gęstą zabudowę [23].

Potencjał wykorzystania energii wiatru na terenie Polski przedstawia mapa stref energetycznych (Rysunek 16), stanowiąca opracowanie Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Miasto Opole zlokalizowane jest w strefie IV, a więc warunki panujące na terenie Miasta są mało korzystne.





Rysunek 16 Mapa potencjału wykorzystania energii wiatru na obszarze Polski [25].

W obrębie miasta Opola nie występują elektrownie wiatrowe, lecz planowane jest wykorzystanie mikroturbin wiatrowych przez mieszkańców oraz przedsiębiorców działających na terenie Opola. Inwestycja ta została przedstawiona w rozdziale 12.

### Pompy ciepła

Zaliczane do energii ze źródeł odnawialnych ciepło otoczenia jest wychwytywane przez pompy ciepła z powietrza atmosferycznego (zewnętrznego), gruntu (geotermia płytka) oraz wód gruntowych i powierzchniowych (rzeki, stawy, jeziora) [22].

Pompy ciepła wykorzystywane są do ogrzewania pomieszczeń oraz podgrzewania wody użytkowej. Wykorzystują one ciepło otoczenia budynku do jego ogrzewania. W budownictwie jednorodzinny są to zazwyczaj pompy o małej mocy rzędu kilku lub kilkunastu kilowatów, zaś w przypadku budynków wielorodzinnych lub budynków użyteczności publicznej wykorzystywane są pompy o średniej mocy dochodzącej do kilkuset kilowatów na wejściu. Najczęściej są to pompy tłokowe napędzane elektrycznie [23].

Pompy ciepła wykorzystywane są głównie w budownictwie jednorodzinny. Od 2011 roku przyznano 21 dotacji z budżetu miasta Opola na zakup oraz montaż pomp ciepła w sektorze mieszkalnym. W przypadku budynków użyteczności publicznej pompa ciepła została zainstalowana w Szpitalu Wojewódzkim ul. Katowicka 64 (rok instalacji 2013), oraz w budynku nr 2 Politechniki Opolskiej przy ul. Prószkowskiej. Planuje się wykonanie pomp ciepła m.in. na potrzeby budynków Ogrodu Zoologicznego ul. Spacerowa 10, obiektów Cmentarza Komunalnego ul. Cmentarnej 4B, jak również dalszy rozwój zastosowania w budownictwie mieszkalnym. Planowane inwestycje z obszaru wykorzystania pomp ciepła zostały zawarte w rozdziale 12.

## **Energia biomasy**

**Biopaliwa stałe** (inaczej biomasa) obejmują organiczne, niekopalne substancje o pochodzeniu biologicznym, które mogą być wykorzystywane w charakterze paliwa do produkcji ciepła lub wytwarzania energii elektrycznej [22].

**Biogaz** to gaz palny składający się w przeważającej części z metanu i dwutlenku węgla, uzyskiwany w procesie beztlenowej fermentacji biomasy [22].

Do **biopaliw ciekłych** zalicza się: bioetanol, biodiesel, biometanol, biodimetyloeter, bio-ETBE, bio-MTBE, oleje roślinne. Wymienione produkty są stosowane jako biokomponenty dodawane do paliw silnikowych wytwarzanych z ropy naftowej. Dodatkami najczęściej stosowanymi są bioetanol i biodiesel [22].

Powierzchnia upraw roślin energetycznych na terenie miasta Opola wynosi 261,68 ha. 32 gospodarstwa posiadają dopłaty. Areał plantacji wierzby, będącej rośliną energetyczną, na terenie Opola (Groszowice) wynosi 36 ha. Kierunkiem rozwoju stosowania biomasy do wytwarzania ciepła jest jej zastosowanie w procesach technologicznych oraz w celach bytowych [24]. Potencjał techniczny wykorzystania biopaliw stałych na terenie miasta jest bardzo mały i wynosi on: 13,1 GWh/rok w przypadku słomy oraz 0,87 GWh/rok w przypadku odpadów drewnianych [23].

Na obszarze miasta szerokie zastosowanie w produkcji energii z odnawialnych źródeł znajduje biogaz. Osady ściekowe pochodzące z oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na terenie miasta Opole (ul. Wrocławska 60) służą do produkcji biogazu. Wykorzystywany jest on do celów grzewczych zakładu oraz procesów technologicznych, a także do produkcji energii elektrycznej w układzie kogeneracyjnym. Moc elektryczna biogazowni wynosi 0,562 MW, zaś cieplna 0,64 MW. Produkcja biogazu w roku 2014 wyniosła ponad 1,7 mln m<sup>3</sup>/rok.

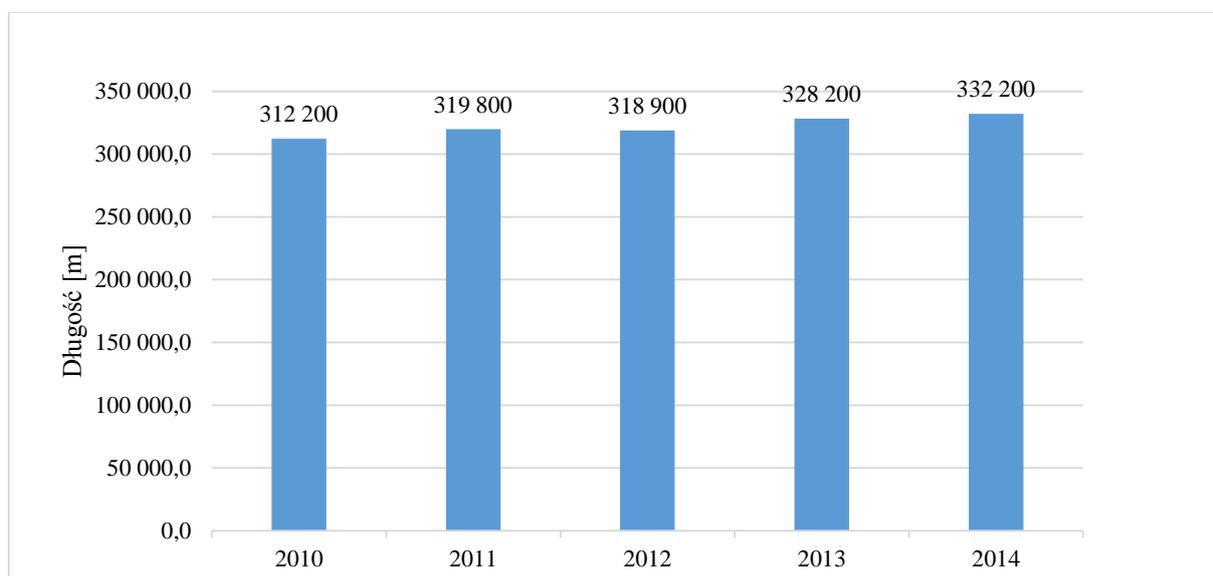
Biogaz produkowany jest również na Miejskim Składowisku Odpadów ul. Podmiejska 69 w Opolu. Na chwilę obecną biogaz wykorzystywany jest do uzyskania energii elektrycznej – mała elektrownia biogazowa o mocy 0,45 MW. Planowana jest rozbudowa w celu wykorzystania biogazu również w produkcji ciepła oraz budowa biogazowni wykorzystującej selektywnie zebrane odpady komunalne do produkcji energii elektrycznej. Informacje szczegółowe dotyczące istniejącej biogazowni oraz planowanych inwestycji zostały zawarte w rozdziale 12.

## **6.7. Sieć wodociągowa i kanalizacyjna**

Zasoby wód podziemnych zgromadzone w pokładach wodonośnych pochodzenia triasowego i czwartorzędowego są podstawowym źródłem wody dla Opola. Główne zasilanie w wodę stanowi ujęcie ze stacją uzdatniania w Zawadzie, nieopodal granic miasta, o wydajności 33 600 m<sup>3</sup> na dobę.

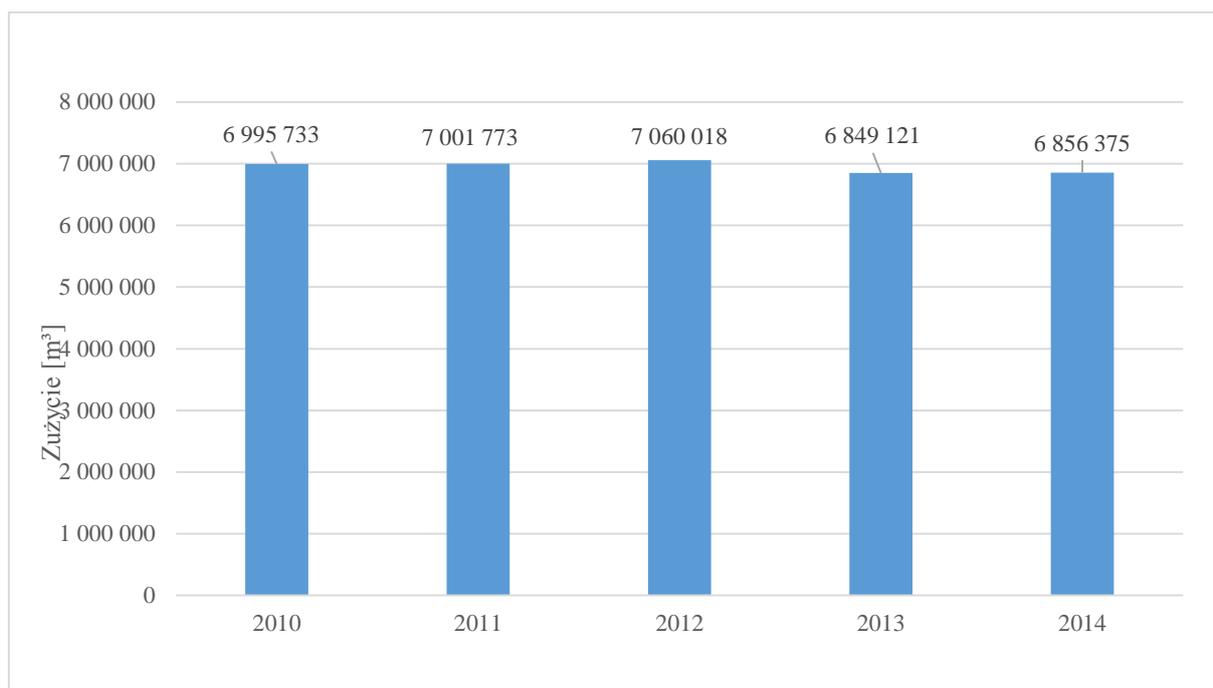
Z SUW Zawada do sieci miejskiej woda pitna trafia magistralą wodociągową 2 x DN500. Drugim głównym punktem zasilającym miasto Opole jest ujęcie ze stacji uzdatniania „Grotowice – Utrata”. Woda pitna z tej stacji prowadzona jest magistralą DN1000. Wydajność SUW „Grotowice-Utrata” jest równa 19 300 m<sup>3</sup> na dobę, a woda czerpana z tej stacji spełnia wymogi norm jakościowych. Woda z SUW Zawada wymaga uzdatniania ze względu na zanieczyszczenie związkami żelaza.

Za przesył i dystrybucję wody na terenie miasta Opola odpowiada spółka Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o. o. z siedzibą w Opolu. Opolska sieć wodociągowa zbudowana jest w układzie pierścieniowo – rozgałęzonym, a stan techniczny wodociągów jest zróżnicowany, ze względu na wiek i rodzaj materiału, z jakiego zostały wykonane. Długość czynnej sieci wodociągowej w 2014 była równa 332 200 m, a ilość zużytej wody wyniosła 6 856 375 m<sup>3</sup>. Zmiany w przeciągu lat 2010 – 2014 przedstawiono na rysunkach poniżej (Wykres 14 i Wykres 15).



Wykres 14. Długość sieci wodociągowej w Opolu w latach 2010-2014 [źródło: opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych uzyskanych ze spółki Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o. o.]

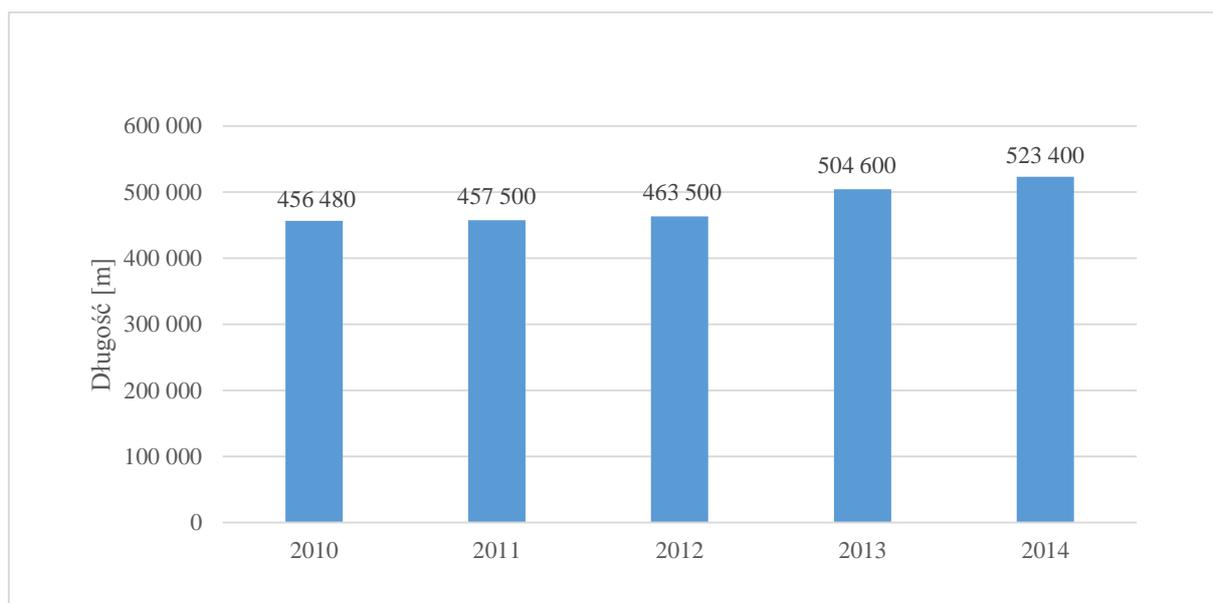
Długość sieci wodociągowej na terenie miasta w latach 2010-2014 zwiększyła się o 20 000 m, co stanowi 6,4 % w stosunku do roku bazowego (2010). Wzrost spowodowany jest podłączeniem nowych odbiorców.



Wykres 15. Zużycie wody w Opolu w latach 2010-2014 [źródło: opracowanie własne KAPE S.A. na podst. danych uzyskanych ze spółki Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o. o.]

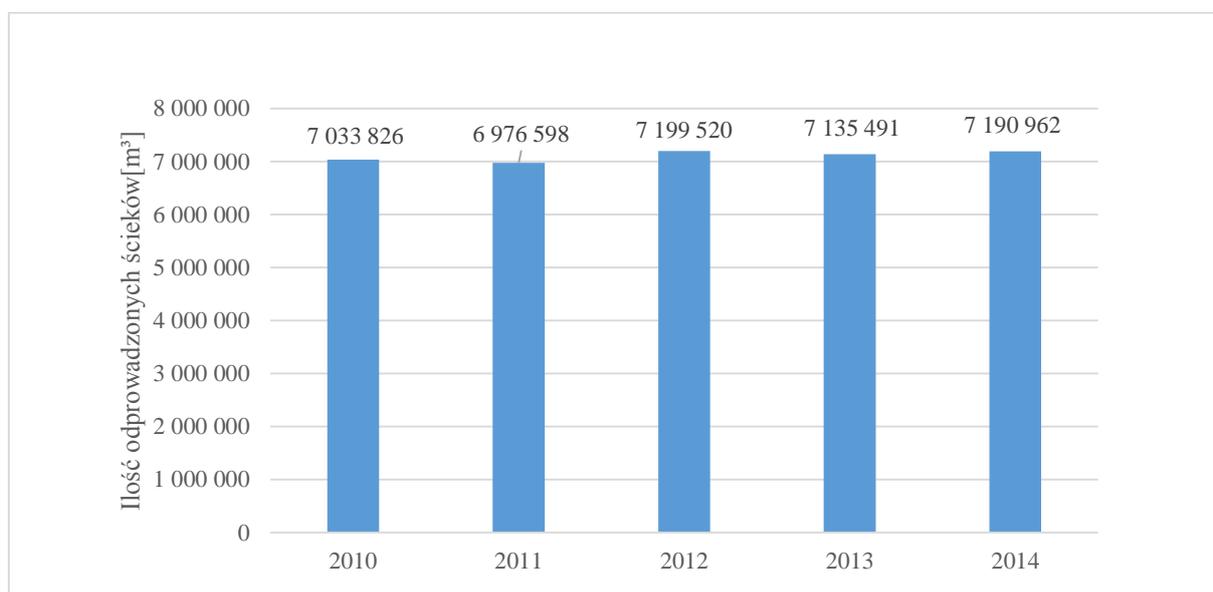
Zużycie wody na terenie miasta zmniejszyło się o 139 358 m<sup>3</sup> (2 %) w stosunku do zużycia do roku bazowego co obrazuje wykres (Wykres 15). Oszczędności w zużyciu wody wynikają z większej świadomości mieszkańców w zakresie zachowań proekologicznych.

Układ zbiorczej kanalizacji miejskiej obsługuje około 95 % ogółu mieszkańców oraz wszystkie duże zakłady przemysłowe. Stare Miasto i Śródmieście posiada kanalizację ogólnospławną (ścieki wraz z wodami opadowe) zaś reszta skanalizowanych terenów posiada sieć rozdzielczą sanitarną i deszczową. Ścieki prowadzone są do oczyszczalni mechaniczno-biologicznej przy ulicy Wrocławskiej. Oczyszczone wody trafiają potem do Odry. Ponadto ze względu na zróżnicowane ukształtowanie terenu występują przepompownie lokalne, które umożliwiają odprowadzenie ścieków z miejsc, z których nie można ich odprowadzić sposobem grawitacyjnym. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej w 2014 r. była równa 523 400 m, a ilość odprowadzonych ścieków do sieci kanalizacyjnej wyniosła 7 190 962 m<sup>3</sup>. Liczba podpisanych umów ze spółką Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o. o. w mieście Opolu na koniec roku 2014 wyniosła 11 064, a liczba posesji korzystających z wody, ale nie korzystających z kanalizacji na koniec czerwca 2015 roku to 400. Zmiany zużycia przedstawiono na rysunkach poniżej (Wykres 16 i Wykres 17).



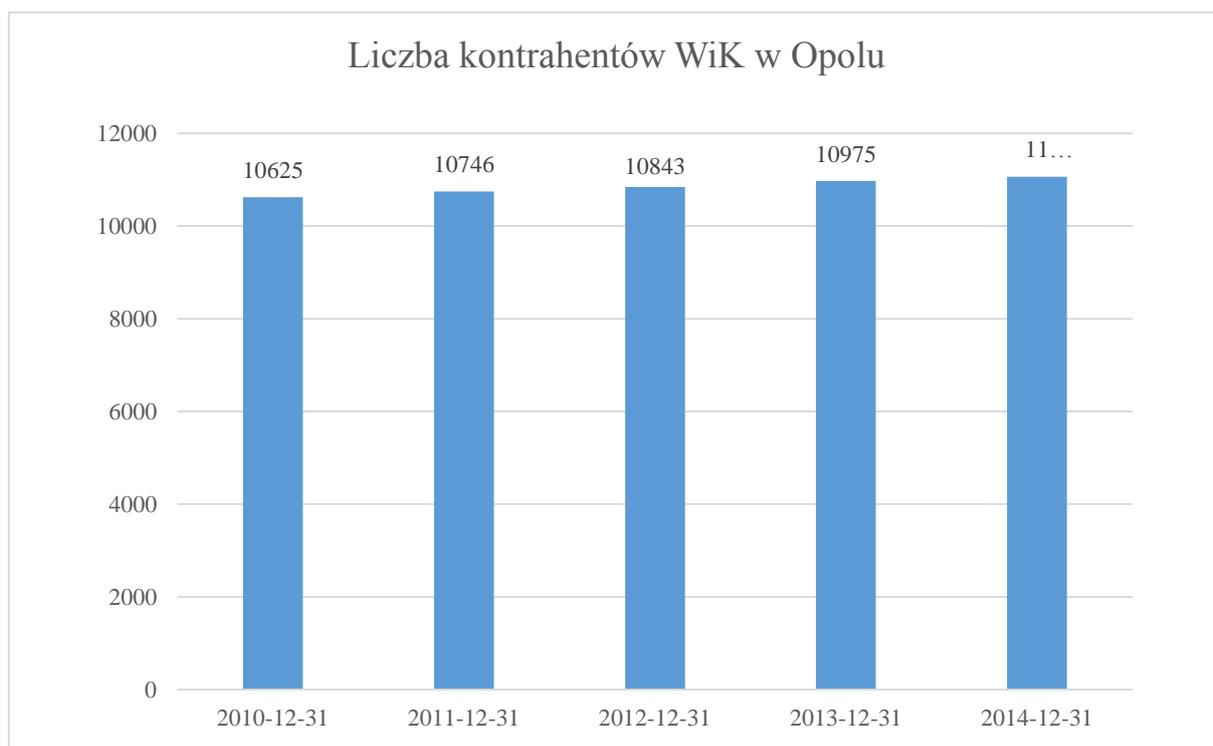
Wykres 16. Długość sieci kanalizacyjnej w Opolu w latach 2010-2014 [Źródło: opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych uzyskanych ze spółki Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o. o.]

Długość sieci kanalizacyjnej na terenie Miasta w latach 2010-2014 zwiększyła się o 66 920 m, co stanowi 14,7 % w stosunku do roku bazowego (2010). Wzrost spowodowany jest skanalizowaniem nowych obszarów i podłączeniem nowych odbiorców.



Wykres 17. Ilość odprowadzanych ścieków w Opolu w latach 2010-2014 [Źródło: opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych uzyskanych ze spółki Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o. o.]

Ilość odprowadzanych ścieków na terenie Miasta zwiększyła się o 2,2 % w stosunku do roku 2010. Spowodowane jest to zwiększeniem liczby mieszkańców korzystających z sieci kanalizacyjnej.



Wykres 18. Liczba kontrahentów WiK w Opolu [źródło: opracowanie własne KAPE S.A. na podst. danych uzyskanych ze spółki Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o. o.]

W latach 2010-2014 na terenie miasta Opolu zwiększyła się liczba podmiotów korzystających z sieci wodociągowej Wodociągów i Kanalizacji o 4 % co przedstawia wykres (Wykres 18).

## 6.8. Gospodarka

Opole jest najważniejszym ośrodkiem gospodarczym Województwa Opolskiego. Cechuje się niskim bezrobociem, które w 2010 r. osiągnęło poziom 6 %, gdzie średnia dla województwa wyniosła w tym okresie 9,7 %.

Strukturę podmiotów gospodarki narodowej wg podziału na sektory własnościowe, przedstawia tabela poniżej (Tabela 6). Porównanie roku bazowego (2010 r.) względem stanu obecnego pokazuje jak bardzo w ostatnich latach rozwinęła się gospodarka na terenie miasta Opolu. Szczególny potencjał gospodarczy miasta tworzą podmioty gospodarcze sektora prywatnego.

Tabela 6 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON w 2010 r. oraz 2014 r. [6]

<b>Podmioty wg sektorów własnościowych</b>		
Sektory gospodarki	Ilość podmiotów	
	2010	2014
podmioty gospodarki narodowej ogółem	20361	20521
sektor publiczny - ogółem	630	628

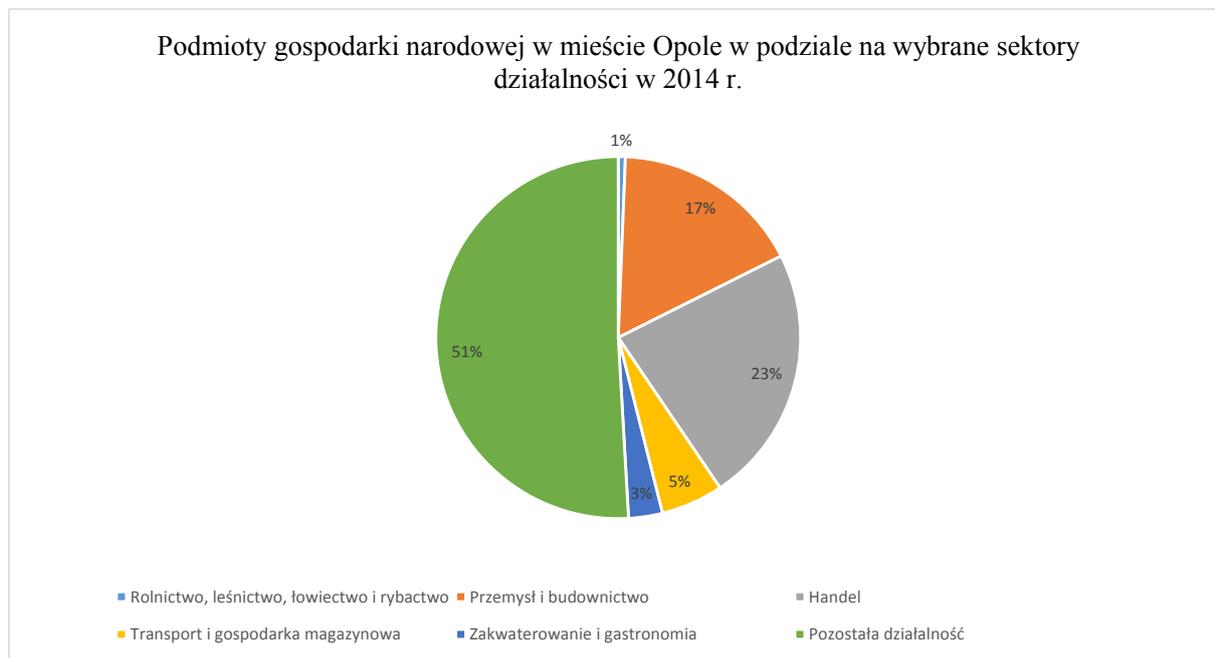
Podmioty wg sektorów własnościowych		
Sektory gospodarki	Ilość podmiotów	
	2010	2014
sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	229	223
sektor publiczny - przedsiębiorstwa państwowe	1	1
sektor publiczny - spółki handlowe	27	27
sektor publiczny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	3	2
sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego, gospodarstwa pomocnicze	5	
sektor prywatny - ogółem	19731	19882
sektor prywatny - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	13916	13249
sektor prywatny - spółki handlowe	2071	2574
sektor prywatny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	530	567
sektor prywatny - spółdzielnie	45	48
sektor prywatny - fundacje	56	91
sektor prywatny - stowarzyszenie i organizacje społeczne	486	559

Najwięcej przedsiębiorstw zarejestrowanych jest w sektorze mikroprzedsiębiorstw (do 9 pracowników) oraz w sektorze małych przedsiębiorstw (do 49 pracowników). Szczegółowe porównanie danych dotyczących struktury zarejestrowanych podmiotów w latach 2010 oraz 2014 przedstawia tabela (Tabela 7).

Tabela 7. Podmioty gospodarcze wg klas wielkości w 2010 r. oraz 2014r. [6].

Podmioty gospodarcze wg klas wielkości		
Klasy wielkości	Ilość podmiotów	
	2010	2014
ogółem	20361	20521
0 – 9	19493	19658
10 – 49	656	663
50 – 249	175	165
250 – 999	30	30
1000 i więcej	7	5

Na terenie miasta Opola w sektorze gospodarki dominują: handel (23 %) oraz przemysł i budownictwo (17 %) (Wykres 19). Spośród wymienionych sektorów, najmniej podmiotów zarejestrowanych jest w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa (1 %).



Wykres 19. Podmioty gospodarki narodowej w Mieście Opole w podziale na wybrane sektory działalności w 2014 r. [6]

Przedsiębiorstwa, które zapewniają najlepsze możliwości rozwojowe w skali całego miasta to:

- Nutricia,
- Zott,
- Animex Foods,
- Remak,
- Kamex,
- Selt sun protection system,
- GEA Technika Ciepła,
- APC Presmet,
- Famet,
- Pastafood,
- Polaris,
- Cementownia „Odra”,
- Energetyka Ciepła Opolszczyzny,
- IFM Ecolink,
- Inne firmy zlokalizowane na terenie parku przemysłowego Metalchem,
- Inne firmy zlokalizowane na terenie przy ul. Wspólnej w Opolu.

Szczególny potencjał rozwojowy w sektorze gospodarczym daje miastu Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna „INVEST – PARK”, która działać będzie do 31 grudnia 2020 roku. Przedsiębiorcy inwestujący na tym terenie mogą skorzystać z pomocy publicznej z tytułu kosztów nowej inwestycji lub z tytułu utworzenia nowych miejsc pracy, w postaci ulgi w podatku dochodowym, zwolnienia z podatku od nieruchomości.



Na obszarze miasta Opola wiodącą rolę odgrywa sektor usług, zatrudniający ponad 74 % ogółu pracujących. Jednakże obecność dużych zakładów przemysłowych umożliwia rozwój drobnych firm kooperujących.

### 6.9. Gospodarka odpadami

Na obszarze miasta Opola funkcjonuje system gospodarowania odpadami, zgodny ze znowelizowaną ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, która obowiązuje od lipca 2013 roku (Dz. U. 2013, poz. 1399 z późn. zm.).

Odpowiedzialność za odebranie od wytwórców oraz zagospodarowanie odpadów komunalnych spoczywa na gminie. W związku z powyższym 5 grudnia 2013 r. zawarta została umowa pomiędzy miastem Opole, a Spółką Gminy Zakładem Komunalnym Sp. z o.o. określająca zasady współpracy, która uszczegóławia je w zakresie zadań Działu Gospodarki Odpadami w Zakładzie Komunalnym Sp. z o.o. („DG”). Na terenie miasta obowiązuje szereg uchwał dotyczących gospodarki odpadami przygotowanych przez Urząd Miasta Opola we współpracy z Działem Gospodarki Odpadami, przyjętych przez Radę Miasta.

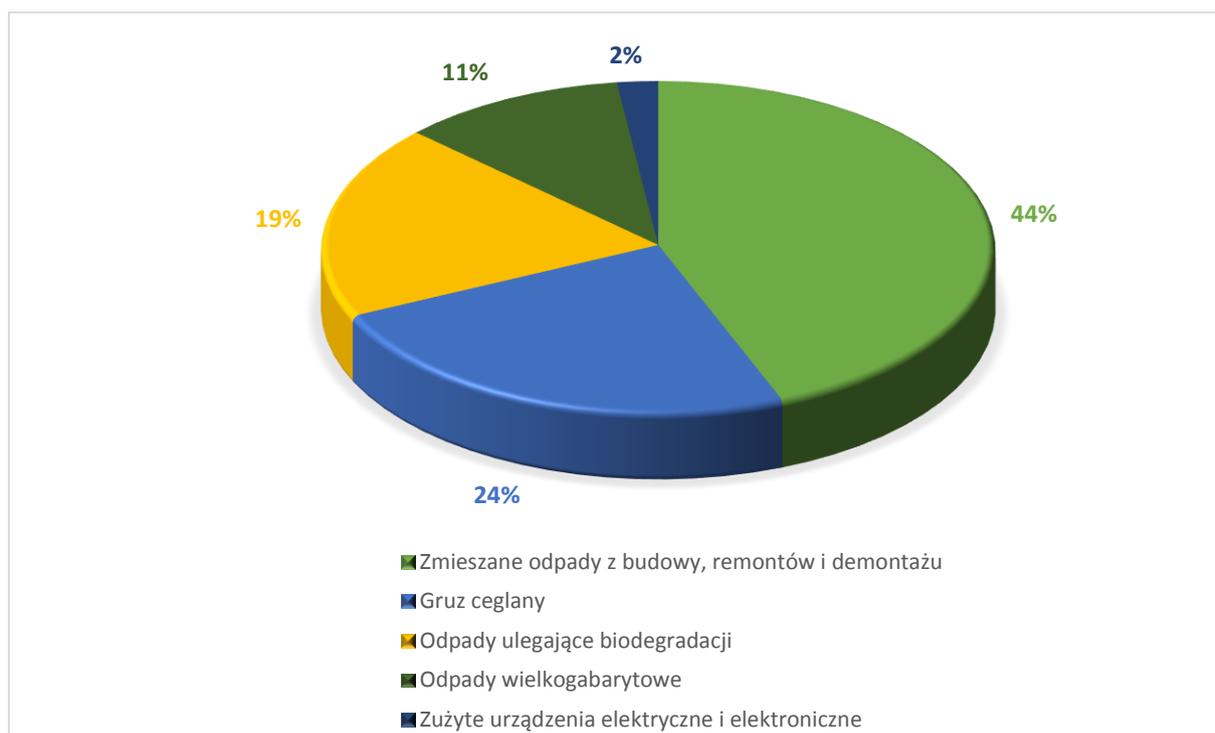
Uchwały te regulują m. in. przejęcie przez gminę obowiązku odbierania odpadów od właścicieli nieruchomości niezamieszkałych; podział obszaru miasta na trzy sektory w celu sprawnego odbioru odpadów od wytwórców oraz wyznaczenia punktów selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (PSZO); opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi itp. Na terenie miasta obowiązuje również regulamin utrzymania czystości i porządku, przyjęty Uchwałą nr LVII/866/14 Rady Miasta Opola z dnia 24 kwietnia 2014 r., który stanowi prawo miejscowe.

Miasto Opole w drodze przetargu wybrało przedsiębiorstwa zajmujące się odbiorem odpadów komunalnych zbieranych selektywnie oraz odpadów zmieszanych od właścicieli nieruchomości zamieszkałych i niezamieszkałych, na których powstają odpady komunalne selektywnie zbierane oraz zmieszane, a także zagospodarowaniem odpadów selektywnie zebranych. W sektorze I oraz III wykonawcą zadania jest konsorcjum dwóch firm REMONDIS Opole Sp. z o.o. – ELKOM Sp. z o.o., zaś w sektorze II firma REMONDIS Sp. z o.o. [26]

Na terenie miasta funkcjonują dwa Punkty Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK) [26]:

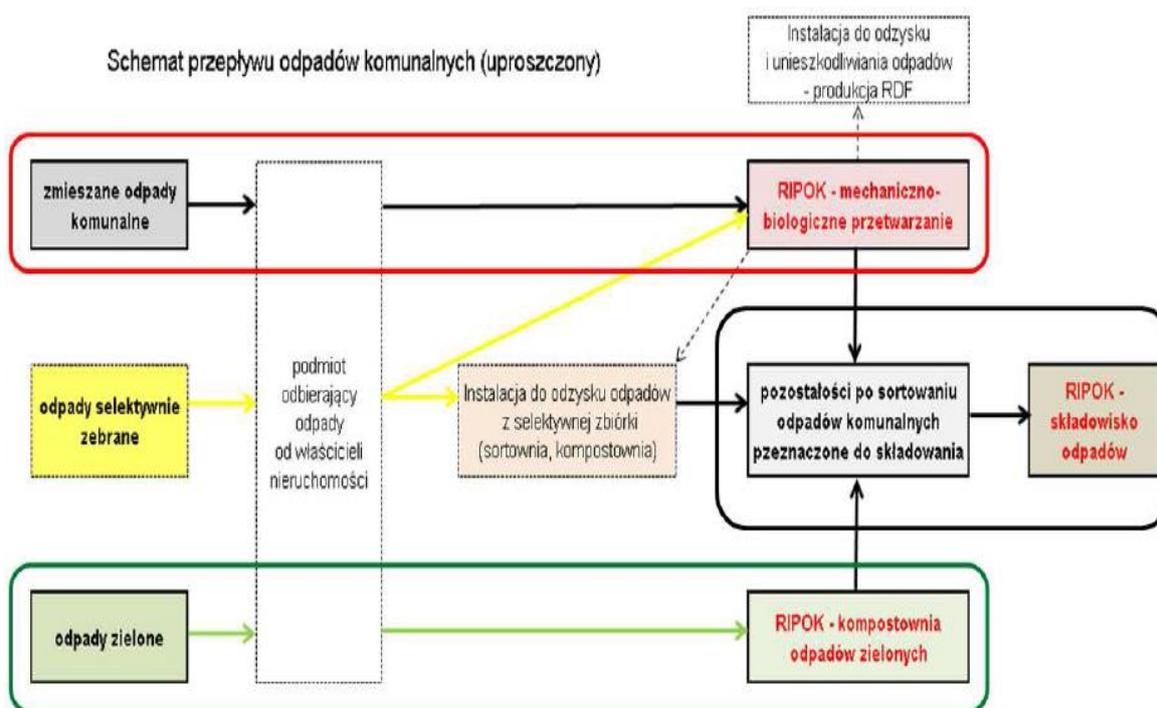
- ul. Podmiejska 69 w Opolu, na terenie Komunalnego Centrum Odpadowego,
- ul. 10 Sudeckiej Dywizji Zmechanizowanej 4 w Opolu – wykonawcą zadania jest konsorcjum Zakładu Komunalnego Sp. z o.o. oraz INTEREKO Sp. z o.o.

Procentowy rozkład ilości głównych rodzajów odpadów przekazywanych przez mieszkańców do PSZOK przedstawiony został na wykresie (Wykres 20).



Wykres 20. Udział poszczególnych odpadów przekazywanych przez mieszkańców miasta Opola do PSZOK w roku 2014. [Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie [28]]

Na rysunku (Rysunek 17) został przedstawiony schematycznie przepływ odpadów komunalnych na terenie Opola.



Rysunek 17. Uproszczony schemat przepływu odpadów komunalnych na terenie miasta Opola. [26].

Na obszarze miasta Opola funkcjonuje nowoczesne Centrum Odpadów zarządzane przez Zakład Komunalny Sp. z o.o., które spełnia wszystkie normy Unii Europejskiej z zakresu ochrony środowiska oraz podlega kompleksowemu monitoringowi pod kątem bezpiecznego korzystania ze środowiska. Zlokalizowane jest ono w południowo-wschodniej części miasta w dzielnicy Groszowice przy rzece Odra [36].

W ramach działalności Centrum Zagospodarowania 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 [26].

Na Centrum Zagospodarowania Odpadów Komunalnych składa się [26]:

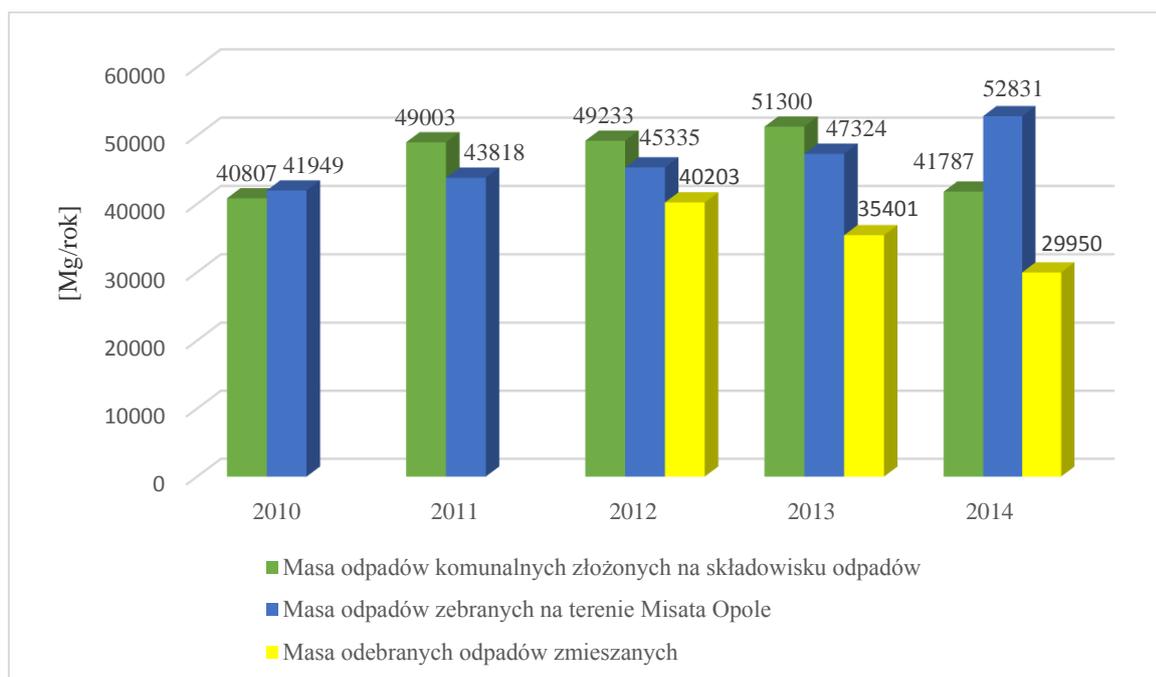
- Zakład Produkcji Paliw Alternatywnych,
- kompostownia,
- linia kruszenia gruzu budowlanego,
- magazyn materiałów niebezpiecznych,
- niecki składowiska odpadów.

Na terenie Centrum funkcjonuje system BRAM wykorzystywany do produkcji paliwa alternatywnego z odpadów komunalnych. Dzięki temu systemowi prowadzone jest mechaniczne sortowanie odpadów, podczas którego następuje wydzielenie frakcji palnej i frakcji niepalnej złożonej m.in. z tworzyw sztucznych (np. PCV) charakteryzującej się dużą zawartością chloru. Frakcja niepalna przeznaczona jest do składowania w niecce, natomiast frakcja palna jest transportowana do Cementowni Górażdże. Założeniem jest odzysk odpadów w wysokości 40% [36].

W grudniu 2014 roku ukończona została inwestycja polegająca na rozbudowie instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych (MBP). Rozbudowana została część jej biologiczna. Obecnie MBP składa się z sortowni odpadów komunalnych zmieszanych z linią wytwarzania paliw alternatywnych oraz części biologicznej złożonej z kompostowni tunelowej, w której prowadzona jest stabilizacja tlenowa [27].

Według Wojewódzkiego Planu Gospodarki Odpadami, Miasto Opole zlokalizowane jest w Centralnym Regionie Gospodarki Odpadami, który obejmuje 15 gmin. Funkcjonujące na terenie miasta Miejskie Składowisko Odpadów posiada status instalacji regionalnej - Regionalne Centrum Gospodarowania Odpadami w Opolu. Instalacja do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów Regionalnego Centrum Gospodarki Odpadami w Opolu – Remondis Opole Sp. z o.o. również posiada status instalacji regionalnej [29].

Całkowita ilość odpadów zebranych na terenie miasta Opola oraz ilość odpadów zdeponowanych na Miejskim Składowisku Odpadów na przestrzeni ostatnich 5 lat (2010-2014) została przedstawiona na wykresie (Wykres 21).



Wykres 21 Zestawienie masy odpadów komunalnych zebranych na terenie miasta Opole, odpadów komunalnych zmieszanych oraz odpadów złożonych na Miejskim Składowisku Odpadów w latach 2010-2014. [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych Zakładu Komunalnego Sp. z o.o. oraz [28]]

W roku 2011 uruchomiona została mała elektrownia biogazowa wykorzystująca gaz wysypiskowy do produkcji energii elektrycznej. W trakcie pierwszego roku funkcjonowania biogazowni wyprodukowano 838,98 MWh energii, zaś na przełomie 2012-2013 roku instalacja odgazowywania została rozbudowana na obszarze obecnie eksploatowanej kwatery. Efektem rozbudowy był wzrost produkcji energii o 1 612,23 MWh. W ciągu roku 360-420 MWh zużywana jest na potrzeby własne. Informacje na temat produkcji biogazu oraz energii zostały zawarte w rozdziale 12.

Zakład Komunalny Sp. z o.o. planuje budowę biogazowni wykorzystującej biogaz do produkcji energii elektrycznej oraz energii cieplnej. W związku z powyższym przygotowana została „Wariantowa koncepcja budowy biogazowni wykorzystującej selektywnie zebrane odpady komunalne (głównie o kodzie 20 01 08) do produkcji energii elektrycznej i ciepła”. Pośród 5 proponowanych koncepcji, biorąc pod uwagę bardzo zmienny strumień odpadów w ciągu roku (różnica dochodząca do 662,82 Mg pomiędzy okresem zimowym, a letnim) najlepszym rozwiązaniem wydaje się technologia BioFerm opierająca się na suchej, mezofilnej (40°C), jednostopniowej fermentacji wsadowej, okresowej, prowadzonej w czterech komorach fermentacyjnych (garażach). Dzięki zastosowaniu tej technologii możliwa będzie produkcja biogazu na poziomie 3 133,5 m<sup>3</sup>/24h, o zawartości metanu 55%, zaś roczna produkcja energii szacowana jest na poziomie 2 277 MWh/rok. Jednakże na chwilę obecną ostateczna decyzja dotycząca wyboru technologii nie została podjęta.

## 6.10. Infrastruktura transportowa

### a) Sieć drogowa

Na terenie miasta Opola znajdują się następujące szlaki komunikacyjne:

#### Droga międzynarodowa

Uzupełniający układ sieci drogowych i transportowych miasta Opola tworzą drogi krajowe i wojewódzkie, przebiegające niedaleko miasta: około 15 km na południowy zachód od miasta przebiega autostrada A4 (stanowiąca część korytarza europejskiego E40), łącząca południową część Polski z Niemcami i Ukrainą,

#### Droga krajowa

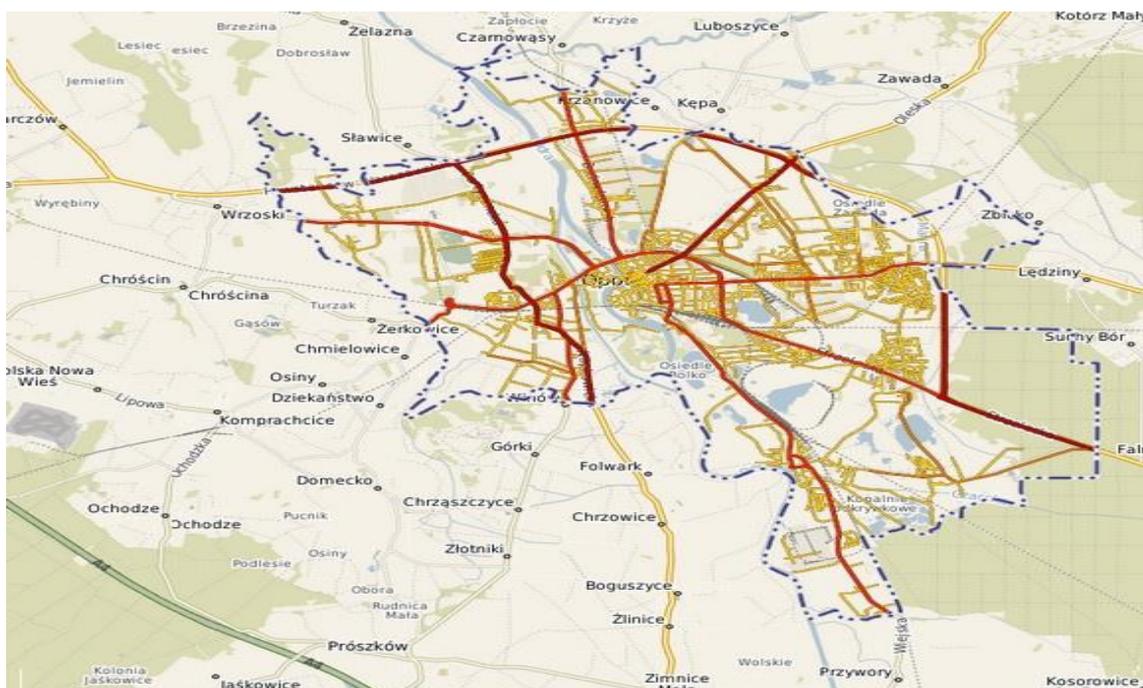
Lp.	Nazwa ulicy	Przebieg od	Przebieg do
<b>45</b>			
1.	Krapkowicka	granicy miasta Opola	Prószkowskiej DW 414
2.	Prószkowska	Prószkowskiej DW 414	Prószkowskiej DW 414
3.	Wróblewskiego	Prószkowskiej DW 414	Wróblewskiego 103635 O
4.	Wojska Polskiego	Wróblewskiego 103635 O	Niemodlińska DW 435
5.	Hallera	Niemodlińska DW 435	Domańskiego 103635 O
6.	Domańskiego	Domańskiego 103635 O	Wrocławskiej DW 414
7.	Partyzancka	Wrocławskiej DW 414	Obwodnicy Północnej DK 94C
8.	Obwodnica Północna	Partyzanckiej DK 45	Oleskiej DK 45
9.	Oleska	Obwodnicy Północnej DK 94C	granicy miasta Opola
<b>46</b>			
1.	Obwodnica Północna	Partyzanckiej DK 45	Częstochowskiej DK 46
2.	Częstochowska	Obwodnicy Północnej DK 94C	granicy miasta Opola
<b>94c</b>			
1.	Obwodnica Północna	Partyzanckiej DK 45	Strzeleckiej DK 94c
2.	Strzelecka	Obwodnicy Północnej DK 94C	granicy miasta Opola

#### Droga wojewódzka

Lp.	Nazwa ulicy	Przebieg od	Przebieg do
<b>414</b>			
1.	Wrocławska	granicy miasta Opola	Nysy Łużyckiej DW 435
2.	Niemodlińska	Nysy Łużyckiej DW 435	Koszyka 103757 O
3.	Prószkowska	Koszyka 103757 O	Wróblewskiego DK 45
		Krapkowickiej DK 45	granicy miasta Opola
<b>423</b>			

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA**

1.	Częstochowska	Obwodnicy Północnej DK 94C	Tysiąclecia 2003 O
2.	Ozimska	Tysiąclecia 2003 O	Kołątaja DW 423
3.	Kołątaja	Ozimskiej DW 423	1 Maja DW 423
4.	1 Maja	Kołątaja DW 423	Reymonta DW 423
5.	Reymonta	Ozimskiej DW 423	Struga DW 423
6.	Struga	Reymonta DW 423	Granicznej 103659 O
7.	Walecki	Granicznej 103659 O	Alei Przyjaźni 103633 O
8.	Marka z Jemielnicy	Alei Przyjaźni 103633 O	Alei Przyjaźni 1707 O
9.	Aleja Przyjaźni	Alei Przyjaźni 1707 O	Podmiejskiej 103688 O
10.	Popiełuszki	Podmiejskiej 103688 O	Oświęcimskiej DW 423
11.	Gorzółki	Oświęcimskiej DW 423	Popiełuszki DW 423
12.	Oświęcimska	Gorzółki DW 423	granicy miasta Opola
<b>435</b>			
1.	Niemodlińska	granicy miasta Opola	Wrocławskiej DW 414
2.	Nysy Łużyckiej	Wrocławskiej DW 414	Luboszyckiej 1703 O
3.	Batalionów Chłopskich	Luboszyckiej 1703 O	Oleskiej 2004 O
4.	Bohaterów Monte Casino	Oleskiej 2004 O	Kośnego 103792 O
5.	Plebiscytowa	Kośnego 103792 O	1 Maja 2002 O
6.	Fabryczna	1 Maja 2002 O	Armii Krajowej 103805 O
7.	Armii Krajowej	Armii Krajowej 103805 O	Łokietka 103665 O
8.	Obrońców Stalingradu	Łokietka 103665 O	Prostej 103717 O
9.	Strzelecka	Prostej 103717 O	Obwodnicy Północnej DK 94C
<b>454</b>			
1.	Budowlanych	Nysy Łużyckiej DW 435	Obwodnicy Północnej DK 94C
2.	Sobieskiego	Obwodnicy Północnej DK 94C	granicy miasta Opola
<b>459</b>			
1.	bez nazwy	Obwodnicy Północnej DK 94C	granicy miasta Opola



Rysunek 18 Mapa drogowa miasta Opola [12].

### Drogi powiatowe

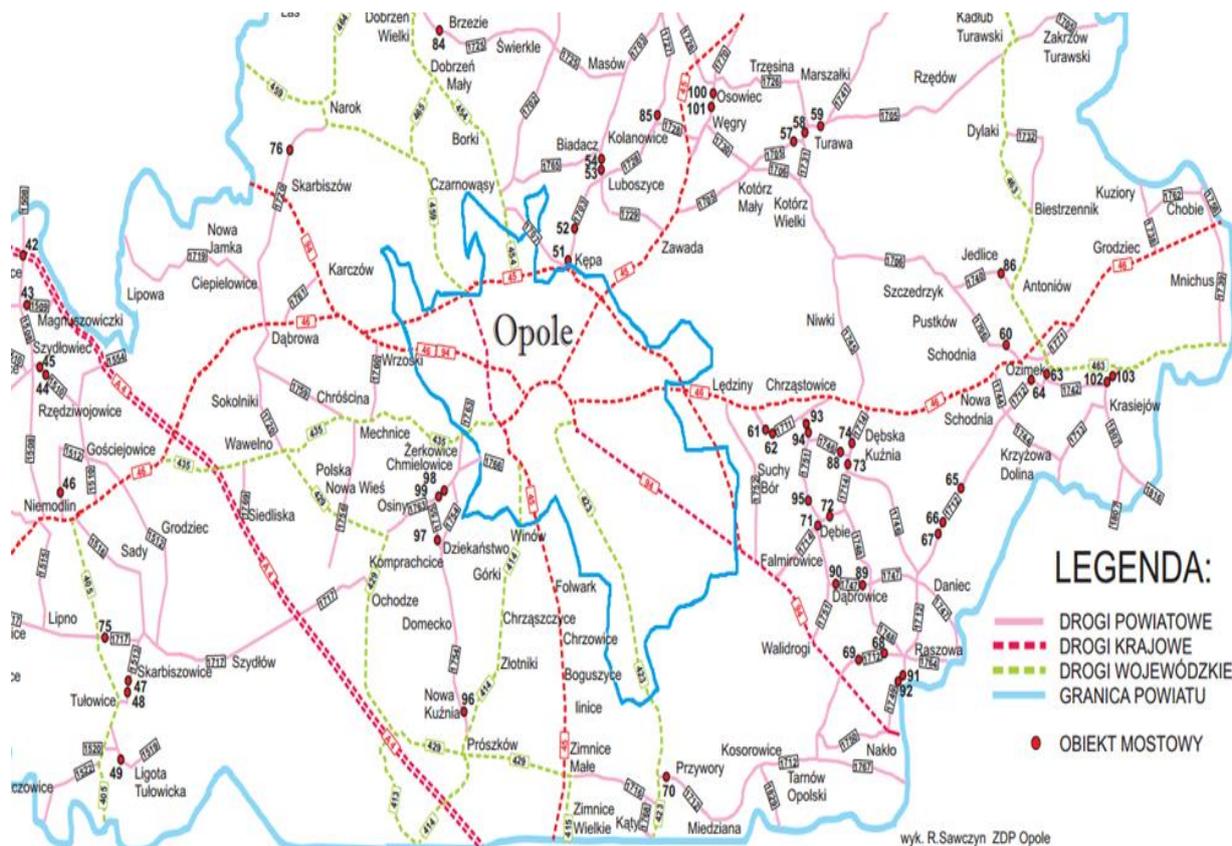
Lp.	Nazwa ulicy	Przebieg od	Przebieg do
<b>2001 O</b>			
1.	Traugutta	Gorzołki DW 423	Przeskok 103707 O
2.	Frankiewicza	Przeskok 103707 O	przejazdu kolejowego
3.	Teligi	przejazdu kolejowego	Strzeleckiej DK 94
<b>2002 O</b>			
1.	Spychalskiego	Niemodlińskiej DW 414	Wrocławskiej 103760 O
2.	pl. Piłsudskiego	Wrocławskiej 103760 O	Bończyka 103762 O
3.	Katedralna	Bończyka 103762	Piastowskiej 2002 O
4.	Piastowska	Katedralnej 2002 O	Jana Dobrego 103772 O
5.	Korfantego	Jana Dobrego 103772 O	Krakowskiej 103779 O
6.	1 Maja	Krakowskiej 103779 O	Kołątaja DW 423
		Reymonta DW 423	Rejtana 2002
7.	Rejtana	1 Maja 2002 O	Wschodniej 1707 O
<b>2003 O</b>			
1.	Olimpijska	Teligi 2001 O	Podlesie 2003 O
2.	Podlesie	Olimpijska 2003 O	Groszowickiej 103715 O
3.	Groszowicka	Podlesie 2003 O	Strzeleckiej DW 435
4.	Morcinka	Strzeleckiej DW 435	Wschodniej 103616 O
5.	Grudzicka	Wschodniej 103616 O	Tysiąclecia 103544 O

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA**

6.	Tysiąclecia	Tysiąclecia 103544 O	Częstochowskiej DW 423
7.	Witosa	Częstochowskiej DW 423	al. Solidarności
8.	Pużaka	al. Solidarności	Sosnkowskiego 1707 O
<b>2004 O</b>			
1.	Oleska	Batalionów Chłopskich DW 435	Obwodnicy Północnej DK 94C
<b>1703 O</b>			
1.	Reymonta	Ozimskiej DW 423	pl. Kopernika 103827 O
2.	Kopernika	pl. Kopernika 103827 O	Kośnego 103792 O
3.	Żeromskiego	Kośnego 103792 O	Oleskiej 2004 O
4.	Oleska	Oleskiej 2004 O	Osmańczyka 103822 O
5.	Sienkiewicza	Osmańczyka 103822 O	Sądowej 1703 O
6.	Sądowa	Sienkiewicza 1703 O	Książąt Opolskich 103779 O
7.	Ks. Opolskich	Sądowej 1703 O	Nysy Łużyckiej DW 435
8.	Luboszycka	Nysy Łużyckiej DW 435	Obwodnicy Północnej DK 94C
<b>1707 O</b>			
1.	al. Przyjaźni	Marka z Imielnicy DW 423	Alei Przyjaźni 103633 O
2.	Jagiellonów	Aleji Przyjaźni 103633 O	Obrońców Stalingradu DW 435
3.	Mieszka I	Obrońców Stalingradu DW 435	Wschodniej 2002 O
4.	Wschodnia	Wschodniej 2002 O	Wschodniej 103616 O
5.	Głogowska	Wschodniej 103616 O	Ozimskiej DW 423
6.	Wiejska	Ozimskiej DW 423	Pużaka 103845 O
7.	Sosnkowskiego	Pużaka 103845 O	Pużaka 2003 O
8.	Pużaka	Pużaka 2003 O	Oleskiej 2004 O
9.	Lipowa	Oleskiej 2004 O	Luboszyckiej 1703 O
10.	Krzanowicka	Czarnowąskiej 103503 O	Mikołaja 103501 O
<b>1766 O</b>			
1.	Droga bez nazwy	granicy miasta Opola	Wasylewskiego 103648 O
2.	Kwoczka	Wasylewskiego 103648 O	Prószkowskiej DW 414
3.	Odrodzenia	Prószkowskiej DW 414	Krapkowickiej DK 45
4.	Krapkowicka	Krapkowickiej DK 45	Niemodlińskiej DW 414

Na terenie Miasta zlokalizowanych jest ok 575 dróg gminnych.





Rysunek 19 Sieć komunikacyjna na części obszaru powiatu opolskiego [15]

Uzupełniający układ sieci drogowych i transportowych miasta Opola tworzą drogi krajowe i wojewódzkie, przebiegające niedaleko miasta:

- około 15 km na południowy zachód od miasta przebiega autostrada A4 E40, łącząca południową część Polski z Niemcami i Ukrainą,
- około 10 km na południowy – zachód od miasta przebiega droga wojewódzka nr 429, wykorzystywana przez linie autobusowe MZK, łącząca Wawelno (DW 435) z DK45 przez Komprachcice i Prószków.

Według pomiaru średniego dobowego ruchu z roku 2010, wśród dróg krajowych największe natężenie ruchu występuje na Obwodnicach I, II i II (powyżej 14,5 tys samochodów) oraz ul. Oleskiej, Krapkowickiej – Prószkowskiej oraz Obwodnicy Północnej IV (powyżej 10,8 tys samochodów). Na drogach wojewódzkich największe natężenie ruchu pomierzono na ul. Nysy Łużyckiej I oraz Nysy Łużyckiej I (powyżej 40 tys samochodów), natomiast natężenie ruchu powyżej 20 tysięcy zanotowano na ul. Niemodlińskiej, Batalionów Chłopskich, Wrocławskiej II oraz Bohaterów Monte Cassino (Tabela 1)

Największe natężenie średniego dobowego ruchu wśród dróg powiatowych zanotowano na ul. Sosnkowskiego II (1 9545 tys) oraz ul. p. Piłsudskiego i Wschodniej (powyżej 14 tys), natomiast wśród dróg gminnych na ul. Chabrów (14 582) i Okulickiego (13 268).

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Tabela 8 Natężenie ruchu na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych na terenie miasta Opola.  
[źródło:[42]]

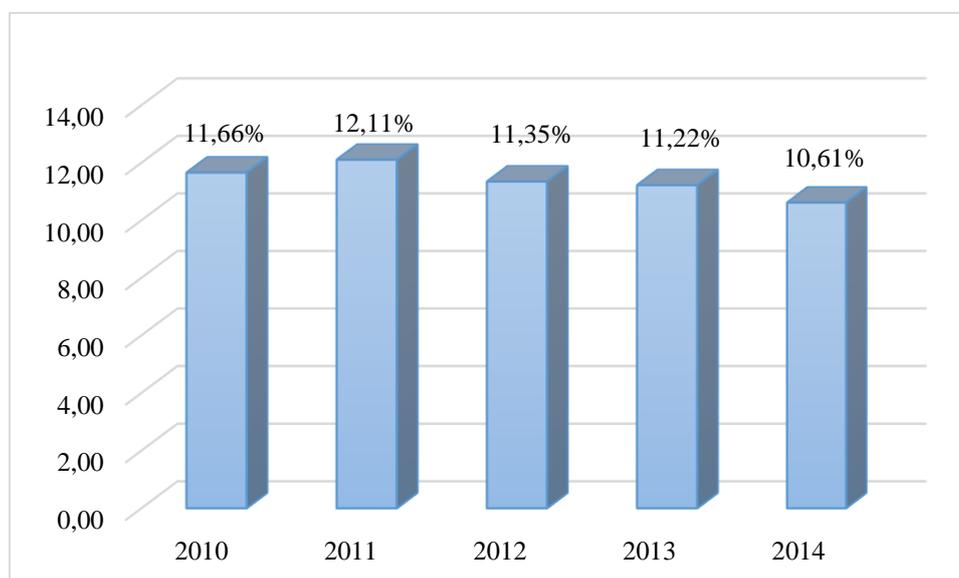
Numer drogi	Ulica	Pojazdy samochodowe ogółem
		SDR
<b>Drogi krajowe</b>		
45	Krapkowicka	8519
45	Krapkowicka - Prószkowska	11058
45	Wróblewskiego - Wojska Pol.	7600
45	Hallera - Domańskiego	7613
45	Partyzancka	8288
94	Obwodnica Północna I	14540
94	Obwodnica Północna II	14917
94	Obwodnica Północna III	15659
94	Obwodnica Północna IV	10875
94	Obwodnica Północna V	5460
94	Strzelecka	8382
45	Oleska	12856
46	Częstochowska II	9966
<b>Drogi wojewódzkie</b>		
414	Wrocławska I	11287
414	Wrocławska II	22141
414	Wrocławska III	16013
414	Niemodlińska	27186
414	Prószkowska I	8177
414	Prószkowska II	7598
423	Częstochowska I	13292
423	Ozimska III	12554
423	Ozimska II	17315
423	Ozimska I	19965
423	Ozimska	14907
423	Kołątaja	5602
423	1 Maja	11659
423	Reymonta	7395
423	Ozimska IV	9255
423	Popiełuszki	7958
423	Oświęcimska I	5864
423	Oświęcimska II	4597
435	Obr. Stalingradu - Strzelecka	10030
435	Fabryczna - Obr. Stalingradu	15258
435	Plebiscytowa	18077
435	Boh. Monte Cassino	21353
435	Batalionów Chłopskich	26662
435	Nysy Łużyckiej II	40308
435	Nysy Łużyckiej I	42046
435	Niemodlińska I	17412
435	Niemodlińska II	8867

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA**

Numer drogi	Ulica	Pojazdy samochodowe ogółem
		SDR
435	Niemodlińska III	1504
454	Budowlanych	12955
454	Sobieskiego	11648
<b>Drogi powiatowe</b>		
2001o	Traugutta - Frankiewicza	2675
2001o	Teligi	1482
2002o	Spychalskiego	11072
2002o	p. Piłsudskiego	14573
2002o	Korfantego	7868
2002o	1 Maja I	10469
2002o	1 Maja II	9195
2002o	1 Maja III	8137
2003o	Podlesie / Olimpijska	1903
2003o	Morcinka	3597
2003o	Tysiąclecia	6277
2003o	Witosa	8364
2003o	Pużaka	9877
2004o	Oleska I	10131
2004o	Oleska II	13478
2004o	Oleska III	11601
2004o	Oleska IV	12363
1703o	Sienkiewicza	10881
1703o	Luboszycka I	13034
1703o	Luboszycka II	7674
1703o	Luboszycka	7384
1707o	Aleja Przyjaźni - Jagiellonów	7229
1707o	Wschodnia	14190
1707o	Głogowska	12775
1707o	Wiejska	13085
1707o	Sosnkowskiego I	13796
1707o	Sosnkowskiego II	19545
1707o	Sosnkowskiego III	7298
1707o	Lipowa	6456
1766o	bez nazwy / Wasylewskiego	775
1766o	Krapkowicka	6445
<b>Drogi gminne</b>		
103548o	Chabrów	14582
103548o	Okulickiego	13268
103793o	Katowicka	7900
103805o	Armii Krajowej	6660
b/n	łącznik	2855
103846o	Wspólna	3441

Numer drogi	Ulica	Pojazdy samochodowe ogółem
		SDR
103630o	10 Sudeckiej Dywizji Zmech.	2388
103819o	Zamkowa	8376
103782o	Katedralna	7430
103512o	Kępska	3140
103509o	Harcerska	2200
103536o	Wygonowa	3763
103544o	Górna	1484
103530o	Wiejska	6149
103538o	Mikołajczyka	3546
103559o	Horoszkiewicz	11302
103588o	Wilsona	1861
103617o	Bierkowicka	289
103616o	Wschodnia	3749
103726o	Gombrowicza	610
103609o	Sandomierska / Światowida	4807

Procentowy udział transportu publicznego w ogólnym zużyciu energii z transportu w roku 2014 wyniósł 10,61 % i zmalał on w stosunku do roku bazowego o 1,05 % (Wykres 23).



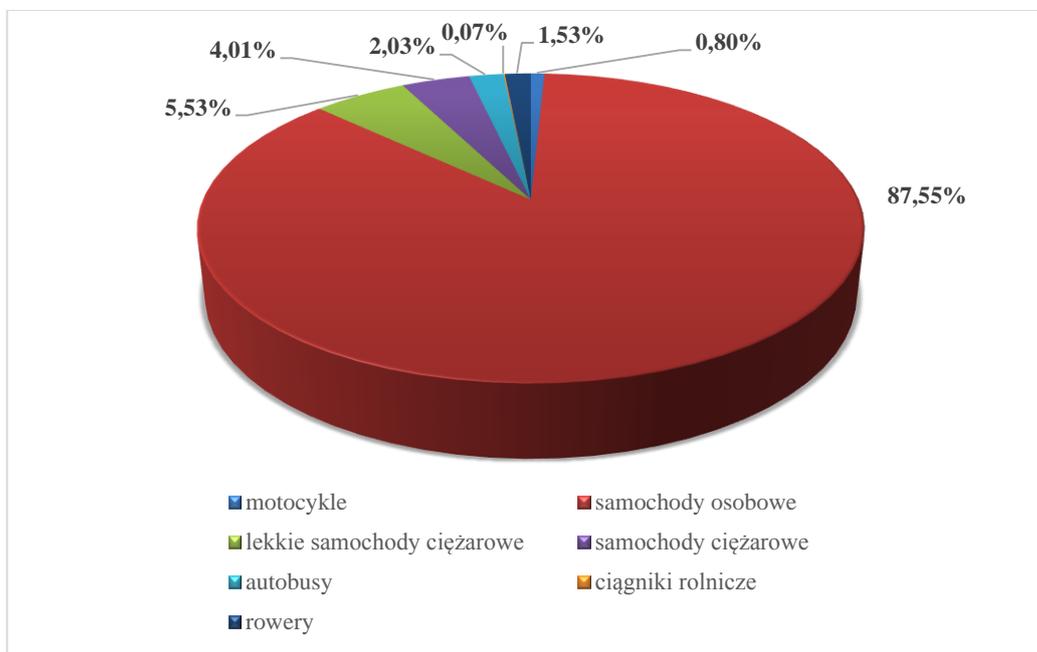
Wykres 23 Procentowy udział transportu publicznego w ogólnym zużyciu energii w zakresie sektora transportowego [Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [42] i [43] ].

W Tabeli 9 przedstawiono liczbę zarejestrowanych samochodów na terenie miasta Opola w latach 2010-2014.

Tabela 9 Liczba zarejestrowanych samochodów na terenie miasta Opola [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych UM]

Rodzaj pojazdu	Liczba zarejestrowanych pojazdów				
	2010	2011	2012	2013	2014
Ogółem	82 413	92 277	103 155	115 029	155 895
Samochody osobowe	66 200	72 398	82 189	93 530	113 604
Samochody ciężarowe + ciągniki samochodowe	12 125	14 448	16 258	17 520	17 536
Autobusy	555	679	830	933	1 019
Motocykle i motorowery	3 533	4 752	3 878	3 046	2 398

W procentowym rozkładzie dobowego ruchu na terenie miasta Opola największy udział mają samochody osobowe (87,55 %). Samochody ciężarowe stanowią 9,54 %, zaś udział rowerów stanowi 1,53 %. Pozostałe pojazdy stanowią mniej niż 2 % w rozkładzie całkowitego ruchu na terenie miasta (Wykres 23).



Wykres 23 Procentowy udział poszczególnych pojazdów w średnim dobowym ruchu na drogach na obszarze miasta Opola [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [42]].

Według danych GUS liczba samochodów przypadająca na 1000 mieszkańców Opola wynosi 579. Liczba ta wzrosła o 82 samochody na 1000 osób w stosunku do roku bazowego 2010.

Według rankingu ilości samochodów przypadających na 1000 mieszkańców w największych miastach w Polsce, Opole zajęło 3 miejsce (dane za rok 2012).

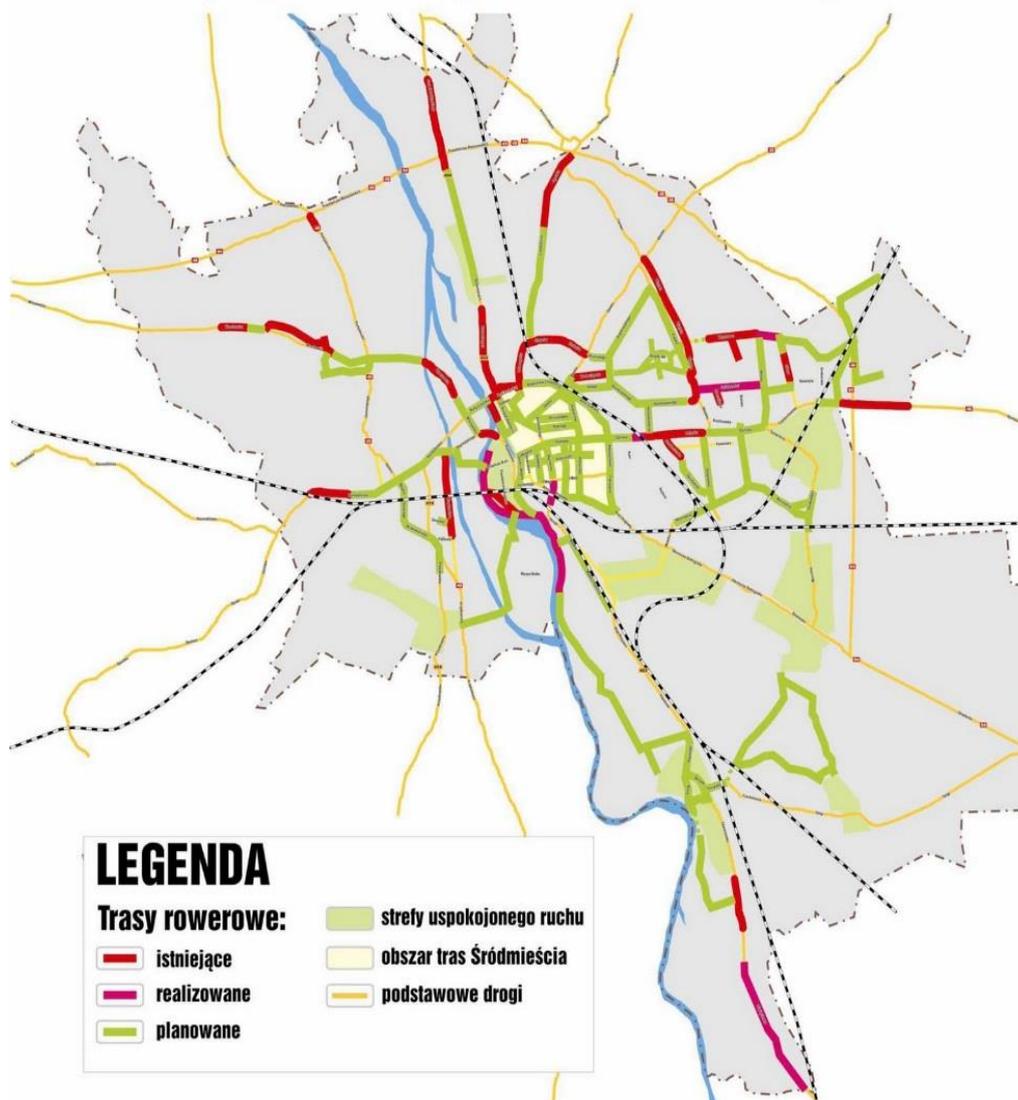
Biorąc pod uwagę procentowy udział samochodów osobowych w transporcie oraz dane GUS niezbędne są działania naprawcze w sektorze transportu, w tym m.in. wdrożenie zrównoważonej mobilności (mającej na celu ograniczenie wykorzystania samochodów osobowych na rzecz podróży środkami transportu publicznego, rowerem lub pieszo), rozwój transportu publicznego wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz działania zmierzające do upłynnienia i rozłożenia ruchu na terenie miasta Opola.

### **b) Infrastruktura rowerowa**

W Opolu istnieje około 37 km ścieżek rowerowych, z czego:

- 4,83 km to drogi dla rowerów (znak C-13),
- 27,77 km to drogi dla rowerów i pieszych (znak C-13/C-16),
- 1440m to drogi dla pieszych z dopuszczonym ruchem rowerów (znak C-16/T-22) - (ul. Luboszycka od zatoki autobusowej przy ul. Chabrów w do ul. Kępskiej),
- 930 m to drogi oznakowane znakiem B-1/T-22 – zakaz ruchu/nie dotyczy rowerów
  - ul. Osmańczyka od Rynku do ul. Staromiejskiej – 48 m
  - ul. Krakowska od pl. Wolności do ul. Damrota – 310 m
  - ul. Krakowska od ul. Zwierzynieckiej do Rynku i Rynek – 456 m
  - deptak przy Solarisie – 116 m
- 2004 m dwukierunkowe odcinki ulic jednokierunkowych (znaki B-2/T-22 i D-3/T-22) zakaz wjazdu/nie dotyczy rowerów i droga jednokierunkowa/nie dotyczy rowerów
  - ul. Niedziałkowskiego – dł. 366 m
  - ul. Powstańców Śląskich (od Jana dobrego do Barlickiego) – 400 m
  - ul. Pasieczna – 262 m
  - ul. Jana Dobrego (od ul. Pasiecznej do ul. Odrowążów) – 141 m
  - ul. Odrowążów – 230 m
  - ul. Konsularna – 141 m
  - ul. Strzelców Bytomskich – 464 m.

## Koncepcja rozwoju tras rowerowych



Rysunek 20 Koncepcja rozwoju tras rowerowych na terenie miasta Opola [11]

Od 15 czerwca 2012r. na terenie miasta został uruchomiony system Opole Bike, który nadal się rozwija. Obecnie liczy już 16 stacji i 160 rowerów. System staje się coraz bardziej popularny wśród mieszkańców. Z podsumowania sezonu 2014 operatora sieci wypożyczalni Opole Bike – firmy Nextbike Polska, możemy się dowiedzieć, że liczba wypożyczeń w tym sezonie wyniosła 58 676, a grono osób korzystających z rowerów miejskich zwiększyło się o 2,6 tysiąca i wynosi już 11 342. Poniżej przedstawiona jest mapa (Rysunek 21) obecnie działających stacji na terenie całego Miasta.



Rysunek 21 Lokalizacja sieci wypożyczalni Opole Bike [12].

### Park & Ride

W ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych planowana jest budowa centrów przesiadkowych na terenie Opola. W ramach projektu, który ma być dofinansowany w ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2014-2020 mają powstać parkingi typu Park & Ride (parking Opole Główne, Opole Wschodnie oraz Opole Zachodnie i parking Opole Grotowice). Pozwolą one na odciążenie układu komunikacyjnego ścisłego centrum miasta, redukcję hałasu i emitowanych przez transport zanieczyszczeń powietrza.

### c) Sieć kolejowa

Opole jest jednym z ważniejszych węzłów kolejowych w południowej Polsce. W obrębie funkcjonuje 5 stacji kolejowych:

- Opole Główne,
- Opole Główne towarowe,
- Opole Zachodnie,
- Opole Groszowice,
- Opole Wschodnie.

Ponadto, znajduje się 1 posterunek odgałęźny (Bolko) oraz 2 przystanki osobowe (Opole Goślawice oraz Opole Grotowice).



Kolejowe przewozy pasażerskie na liniach węzła opolskiego są oferowane przez dwóch przewoźników kolejowych:

- Przewozy Regionalne Sp. z o.o. (pociągi kategorii Regio i InterRegio),
- PKP Intercity S.A. (pociągi kategorii TLK, EIC).

Przez Opole przebiegają następujące linie kolejowe o znaczeniu państwowym [15]:

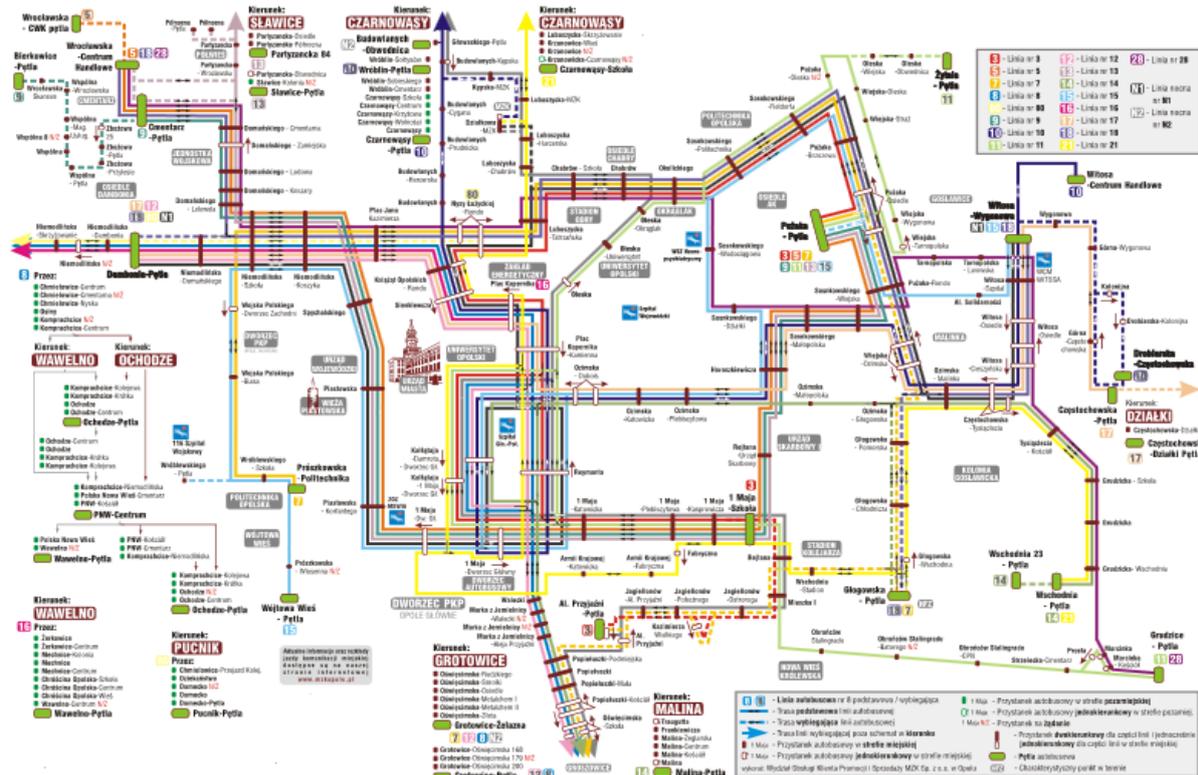
- nr 132 magistralna, relacji Bytom – Wrocław Główny przez: Zabrze Biskupice, Pyskowice, Strzelce Opolskie, Opole, Brzeg, obecnie modernizowana, stanowiąca odcinek magistrali międzynarodowej E-30 o przebiegu: Drezno – Wrocław – Opole – Katowice – Kraków – Przemyśl – Kijów,
- nr 136 magistralna, relacji Kędzierzyn-Koźle – Opole Groszowice przez Gogolin, stanowiąca odcinek magistrali międzynarodowej E-59 o przebiegu: Kopenhaga – Szczecin – Poznań – Wrocław – Opole – Kędzierzyn-Koźle – Ostrawa – Praga,
- nr 144, pierwszorzędna, relacji Opole Główne – Fosowskie, prowadząca dalej do Tarnowskich Gór,
- nr 277, pierwszorzędna, relacji Opole Groszowice – Wrocław Brochów przez: Jelcz Miłoszyce, Dobrzeń Wielki,
- nr 287, drugorzędna, relacji Opole Zachodnie – Komprachcice, prowadząca dalej do Nysy Przez Miasto przebiega również linia kolejowa drugorzędna niezelektryfikowana nr 301 relacji Opole Główne – Namysłów, o ruchu zawieszonym.

### **d) Komunikacja zbiorowa**

#### Miejska komunikacja autobusowa

W Opolu usługi przewozowe w zakresie publicznego transportu zbiorowego świadczy Miejski Zakład Komunikacyjny Sp. z o.o. w Opolu z siedzibą przy ul. Luboszyckiej 19. Każda dzielnica miasta posiada połączenie komunikacyjne z centrum miasta. Ogółem liczba linii wynosi 19 oraz 2 linie nocne. Do linii miejskich (strefy I) zaliczamy: nr. 0, 3, 5, 7, 9, 9bis, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 28. Do linii miejskich + pozamiejskich (strefa II) zaliczamy: nr. 8, 10, 13, 16, 21, 80. Ponadto na terenie miasta funkcjonują dwie linie nocne N1 i N2, które obsługują wyłącznie teren miasta. Organizatorem publicznego transportu zbiorowego jest Biuro Organizacji Transportu Zbiorowego Urzędu Miasta Opola.

# PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA



Rysunek 22 Schemat linii autobusowych na terenie Miasta Opola [17].

## Regionalna komunikacja autobusowa

Na opolskim rynku przewozów regionalnych działają takie przedsiębiorstwa jak:

- Opolskie Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej S.A. (OPKS S.A.),
- przewoźnicy wywodzący się z dawnych Przedsiębiorstw Komunikacji Samochodowej (m. in. Arriva Sp. z o.o. – oddziały w Prudniku i Kędzierzynie Koźlu, PKS w Kluczborku Sp. z o.o., PKS Sp. z o.o. w Brzegu, PKS w Strzelcach Opolskich S.A.),
- prywatni przewoźnicy.

Opolskie Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej obsługuje linie regionalne i lokalne oraz przewozy szkolne w powiecie opolskim. Większość połączeń autobusowych odbywa się w dni nauki szkolnej. Przedsiębiorstwo to wykonuje ok 170 kursów w dni nauki szkolnej i dni robocze oraz ok 60 w soboty i ok 20 w niedziele. Ponadto, spółka obsługuje codziennie tylko 1 kurs dalekobieżny- do Łodzi.

Połączenia dalekobieżne obsługiwane są przez przedsiębiorstwa PKS z różnych rejonów Polski.

Działający na terenie miasta prywatni przewoźnicy są to w większości firmy, które realizują przewozy turystyczne i regularne połączenia międzynarodowe. Jest też kilka firm konkurujących z Opolskim PKS i kolejną na rynku pasażerskich przewozów lokalnych, realizując je głównie mikrobusami. Największą z nich są Komercyjne Linie Autobusowe LUZ Sp. z o.o.

e) **Komunikacja wodna**

Odra wraz z Kanałem Gliwickim stanowi jeden z ważniejszych szlaków żeglownych w Polsce, łącząc Górnośląski Okręg Przemysłowy z Bałtykiem poprzez zespół portowy Szczecin – Świnoujście i Europą Zachodnią poprzez Kanał Sprewy. Przebiegający przez miasto Opole odcinek Odry stanowi część skanalizowanej rzeki pomiędzy Kędzierzynom-Koźlem, a Brzegiem Dolnym, o długości 238 km. Warunki żeglugowe na tym odcinku pozwalają na ruch jednostek o ładowności do 1 000 ton. Transport śródlądowy na Odrze stopniowo zanika.

W Opolu są zlokalizowane dwa porty rzeczne: jeden na „Metalchemie” (przeładunkowy) drugi na Zakrzowie przy Cementowni „Odra” (o ograniczonej eksploatacji). Obecnie z inicjatywy RZGW (Regionalnego Zarządu Gospodarki wodnej) wdrażany jest system żeglugi pasażerskiej w obrębie Miasta z możliwością rozbudowy na kierunki: Kędzierzyn Koźle, Krapkowice, Racibórz [5].

## 7. Identyfikacja obszarów problemowych

---

W niniejszym rozdziale przedstawiono identyfikację obszarów problemowych, czyli elementów środowiska naturalnego i gospodarki, które na terenie miasta Opola funkcjonują w sposób wymagający działań naprawczych, co wynika z analizy sytuacji miasta oraz inwentaryzacji zużycia energii i emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

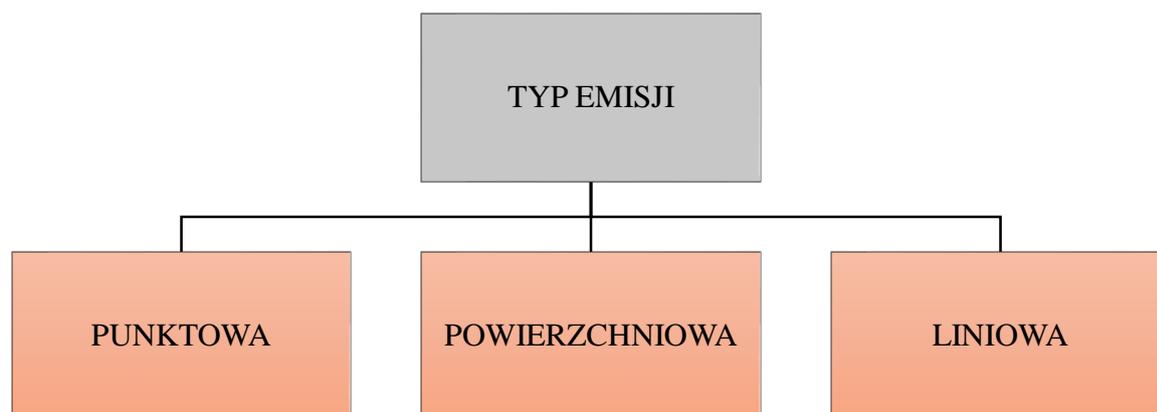
### 7.1. Jakość powietrza

W przypadku miast i aglomeracji miejskich bardzo często jakość powietrza jest jednym z obszarów problemowych. Sytuacja ta związana jest z natężonym w miastach wpływem sektora przemysłowego i transportowego oraz ograniczoną powierzchnią placów zieleni i skwerów.

#### 7.1.1. Informacje wprowadzające

Dopuszczalne wartości wybranych substancji w powietrzu są określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tekst jedn.: Dz. U. 2012 nr 0 poz. 1031). Ponadnormatywne poziomy wybranych substancji mogą wystąpić na skutek emisji zanieczyszczeń do powietrza. Dzięki ich identyfikacji możliwe jest wskazanie działań naprawczych, które będą ukierunkowane na poprawę jakości powietrza. Natomiast poprawa stanu powietrza atmosferycznego jest jednym z celów towarzyszących realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Opola.

Z punktu widzenia charakteru emisji można wyróżnić trzy typy emisji:



Na poziomie substancji w powietrzu w obrębie miasta Opola ma wpływ zarówno emisja pochodząca bezpośrednio z obszaru miasta, jak również tzw. emisje napływowe pochodzące z sąsiednich obszarów, a przenoszone poprzez cyrkulację wietrzną.

Do innych czynników, które również mają duży wpływ na występowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu zaliczają się warunki meteorologiczne. Podstawowe z nich to:

- **temperatura** – zjawisko akumulacji zanieczyszczeń może być potęgowane np. poprzez częste występowanie inwersji temperatury,
- **poziom nasłonecznia** – 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 w nich w wodzie, absorpcji na powierzchni kropel oraz mechaniczne, jako bezpośredni skutek działania odpadów,
- **kierunek i prędkość wiatru** – determinują trasę i tempo rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

Na podstawie wyników pomiarów, WIOŚ dokonuje rocznej oceny jakości powietrza w województwie. Miasto Opole wg nowego podziału kraju na strefy, zaliczone zostało do strefy Nr strefy PL1601. Kompleksowa ocena jakości powietrza zawiera klasyfikacji pod kątem zawartości w powietrzu:

- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- NO<sub>2</sub>,
- SO<sub>2</sub>,
- CO,
- PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>,
- Pb, As, Ni, Cd,
- B(a)P,
- O<sub>3</sub>.

Opole podlega klasyfikacji pod kątem kryterium, którym jest zdrowie ludzkie, a wyłączone jest z kryterium ochrony roślin. Powierzchnia strefy objęta oceną wynosi 97 km<sup>2</sup> i jest ona zamieszkała przez 120 146 mieszkańców.

### 7.1.2. Przekroczenia poziomów substancji emitowanych do atmosfery

Przekroczenie dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu jest odnotowywane wtedy, gdy na podstawie zrealizowanych pomiarów monitoringowych uzyskane wartości stężeń substancji przekraczają wartości dopuszczalne określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tekst jedn.: Dz. U. 2012 nr 0 poz. 1031).

Badania i ocena jakości powietrza na terenie miasta Opola dokonywane są w ramach państwowego monitoringu środowiska, prowadzonego przez WIOŚ w Opolu. Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska dokonuje rocznej oceny jakości powietrza w danej strefie. Sporządzona przez WIOŚ ocena zostaje wykonana z podziałem na strefy, zgodnie z ustawą z dnia 13 kwietnia 2012 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw. Zgodnie z tym podziałem strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
- miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- pozostały obszar województwa.

Oceny poziomu substancji w powietrzu, zgodnie z ww. ustawą, dokonuje się w poszczególnych strefach, a następnie sporządza klasyfikację stref dla dwóch grup kryteriów:

- ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi,
- ustanowionych w celu ochrony roślin.

Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie (dla kryteriów: poziom dopuszczalny i poziom docelowy) jest zaliczenie strefy do jednej z poniżej wymienionych klas:

- **klasa A** – jeżeli na terenie strefy poziom stężeń nie przekracza wartości dopuszczalnej/docelowej; nie jest wymagane prowadzenie działań na rzecz poprawy jakości powietrza;
- **klasa B** – jeżeli na terenie strefy poziom stężeń przekracza wartość dopuszczalną, lecz nie przekracza wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji; należy określić obszary przekroczeń wartości dopuszczalnych, a także przyczyny ich występowania (dotyczy wyłącznie pyłu PM<sub>2,5</sub>);
- **klasa C** – jeżeli na terenie strefy poziom stężeń przekracza wartość dopuszczalną/docelową lub wartość dopuszczalną powiększoną o margines tolerancji; należy określić obszary przekroczeń oraz dążyć do osiągnięcia wartości kryterialnych, niezbędne jest opracowanie programu ochrony powietrza POP;
- **klasa C2** – jeżeli na terenie strefy poziom stężeń przekracza wartość docelową ustanowioną dla pyłu PM<sub>2,5</sub>; należy dążyć do osiągnięcia wartości kryterialnych;
- **klasa D1** – jeżeli na terenie strefy poziom stężeń ozonu nie przekracza poziomu celu długoterminowego; nie jest wymagane prowadzenie działań na rzecz poprawy jakości powietrza;
- **klasa D2** – jeżeli na terenie strefy poziom stężeń ozonu przekracza poziom celu długoterminowego; należy dążyć do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020

Miasto Opole stanowi odrębną strefę o nazwie strefa miasta Opola (kod strefy PL1601), w której występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

Pomiary stężeń substancji na terenie Opola prowadzone są w następujących punktach pomiarowych, należących do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Opolu:

- Opole, ul. Minorytów, kod stacji OpOpole3a, typ pomiaru - automatyczny, pomiar pyłu zawieszonego - PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, oraz benzo(a)pirenu,
- 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 - Ratusz, 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, os. i. Armii Krajowej, kod stacji OpOpole4pyl, typ pomiaru - manualny, pomiar pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>.

W związku z występującymi przekroczeniami stężeń zanieczyszczeń w strefie opracowany został Program Ochrony Powietrza, który został przyjęty przez Sejmik Województwa Opolskiego Uchwałą Nr XXXIV/417/2013 z dnia 25 października 2013r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Opole, ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM<sub>10</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych”. W ramach ww. Programu dla strefy miasto Opole opracowany został harmonogram rzeczowo finansowy, przedstawiający działania naprawcze wraz z wykazem jednostek odpowiedzialnych za ich realizację, terminy ich wykonania, wielkość oraz źródła ich finansowania.

W tabeli (Tabela 10) przedstawiono wyniki rocznej oceny jakości powietrza w Opolu, tych substancji, dla których odnotowano ponadnormatywne poziomy w atmosferze. Kompleksowa ocena została przeprowadzona dla całego województwa opolskiego za rok 2014. Wyniki opierają się na danych pomiarowych uzyskanych w ramach obowiązującego programu monitoringu jakości powietrza oraz wyników modelowania krajowego dla stężeń ozonu troposferycznego udostępnionych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Tabela 10. Substancje, których dopuszczalne poziomy są przekroczone w obszarze Miasta [opracowanie własne na podstawie: Oceny jakości powietrza w województwie opolskim za rok 2014, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu]

Lp.	Substancja	Okres uśredniania	Klasyfikacja
1	PM <sub>10</sub>	24 godz.	C
2	B(a)P	rok	C
3	O <sub>3</sub>	8 godzin <sup>1</sup>	C <sup>2</sup> , D2 <sup>3</sup>

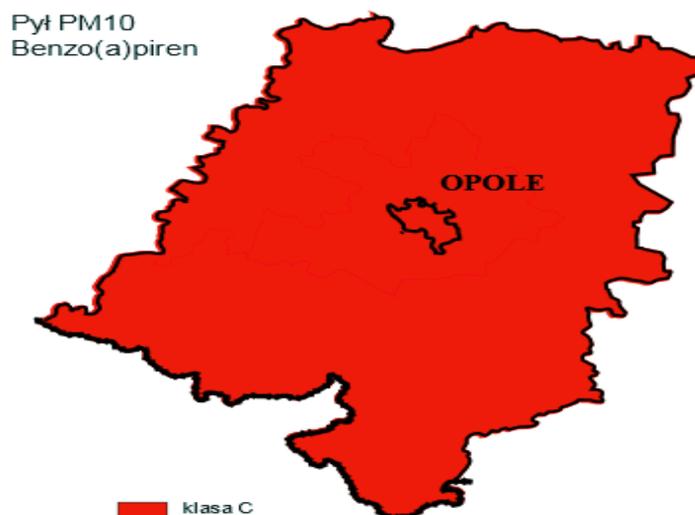
Na podstawie zmierzonych wyników została dokonana klasyfikacja dla każdej z analizowanych substancji:

- klasa C – stężenie danej substancji na terenie strefy przekracza dopuszczalne poziomy,
- klasa D2 – stężenie ozonu przekracza poziom celu długoterminowego.

<sup>1</sup> Maksymalna średnia 8 godzinna w ciągu doby, spośród średnich krocących obliczanych co godzinę z 8 stężeń średnich 1 godzinnych

<sup>2</sup> Wg poziomu dopuszczalnego

<sup>3</sup> Wg poziomu docelowego



Rysunek 23 Jakość powietrza w województwie opolskim dla pyłu zawieszonoego PM10 oraz benzo(a)pirenu w roku 2014 [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [33] ].



Rysunek 24 Jakość powietrza w województwie opolskim dla ozonu w roku 2014 [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych [33]].

Według danych GUS w 2014 roku udział powiatu miasto Opole w emisji zanieczyszczeń z zakładów szczególnie uciążliwych z terenu województwa opolskiego wynosił:



- zanieczyszczenia pyłowe – w powiecie miasta Opole ogółem 164 t/rok, w województwie 1 870 t/rok (zanieczyszczenia pyłowe powiatu stanowią 8,7 % zanieczyszczeń emitowanych w województwie opolskim),
- zanieczyszczenia gazowe – w powiecie ogółem 543 348 t/rok, w województwie 13 060 697 t/rok (zanieczyszczenia gazowe powiatu stanowią 4,1 % zanieczyszczeń emitowanych w województwie).

Na jakość powietrza w mieście Opolu wpływa szereg czynników, a wśród nich największe znaczenie mają: ukształtowanie i sposób zagospodarowania terenu, parametry i typ emitorów, warunki klimatyczne, rodzaj użytkowania powierzchni oraz uwarunkowania demograficzne. Istotnym czynnikiem wpływającym na stężenie zanieczyszczeń powietrza jest temperatura powietrza, od której w znacznej mierze zależy intensywność funkcjonowania sektora energetycznego i ogrzewania mieszkań w sektorze komunalnym: im niższa temperatura, tym większe spalanie paliw w tych sektorach i tym większa emisja pyłu PM<sub>10</sub>.

Analizując wyniki stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i beno(a)pirenu, otrzymanych na w wyniku oceny jakości powietrza w województwie opolskim, stwierdzono iż główną przyczyną występowania przekroczeń stężenia pyłu PM<sub>10</sub> oraz B(a)P jest emisja niska z indywidualnych palenisk domowych, obszary przemysłowe oraz emisja komunikacyjna. W połączeniu z niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi ograniczającymi możliwości dyspersji zanieczyszczeń powoduje to powstawanie zjawisk smogowych. 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 centralnej sieci ciepłowniczej, a ruch samochodowy jest intensywny. Na jakość powietrza oddziałuje również niska emisja, przez którą rozumiemy lokalne kotłownie i piece węglowe używane w indywidualnych gospodarstwach domowych. Takie systemy grzewcze nie dysponują urządzeniami do ochrony powietrza oraz urządzeń odpylających przez co emitują zanieczyszczenia do atmosfery, które są trudne do oszacowania. Zazwyczaj zanieczyszczenia powodowane są spalaniem w tych systemach odpadów komunalnych oraz materiałów odpadowych. W przypadku ozonu przyczyną występowania przekroczeń dopuszczalnych wartości jest emisja prekursorów ozonu w sezonie letnim. Wpływ na stan sanitarny powietrza ma intensywność ruchu mas powietrza, a pośrednie znaczenie mają także ciśnienie atmosferyczne i obecność pokrywy śnieżnej. Wysokie ciśnienie i obecność pokrywy śnieżnej prowadzą zazwyczaj do podniesienia stężenia zanieczyszczenia. W oczywisty sposób stężenie zanieczyszczeń zależy także od kierunku wiatru. Okresy bezopadowe sprzyjają pozostawianiu pyłu zawieszonego w atmosferze przez dłuższy czas, a w przypadku zachodzącej ciągle emisji, także narastaniu z dnia na dzień obserwowanego stężenia. Zanieczyszczenie powietrza na terenie miasta pochodzą głównie ze źródeł antropogenicznych, czyli tych związanych z działalnością człowieka. Średnia i wyższa zabudowa o zwartym charakterze sprzyja tworzeniu się sytuacji smogowych, istotną przyczyną zwiększonej emisji zanieczyszczeń są także osiedla domków jednorodzinnych, które dogrzewane są przede wszystkim paliwem stałym. Kolejnym czynnikiem antropogenicznym, wpływającym na jakość powietrza, jest rozwijający się transport i związana z tym wzrastająca liczba pojazdów, zły stan nawierzchni oraz pył pochodzący ze ścierania okładzin hamulcowych oraz opon.

### 7.1.3. Działania naprawcze

Z uwagi na występujące przekroczenia dopuszczalnych poziomów wybranych substancji w powietrzu atmosferycznym zostały opracowane dwa dokumenty zawierające działania ukierunkowane na poprawę jakości tego komponentu środowiska.

#### Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Opole

W roku 2010 został opracowany **Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Opole**. Główną przyczyną opracowania tego dokumentu były przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia 24 godzinnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>.

Zjawisko niskiej emisji dotyczy dwóch obszarów:

- **sektora komunalno-bytowego** – udział na poziomie 40-50%, emisja z indywidualnych palenisk i kotłowni,
- **sektora transportu** – udział na poziomie 30-60%, emisja komunikacyjna.

Do działań naprawczych w budynkach o zabudowie jedno- i wielorodzinnej w tym zakresie zostały zaliczone:

- podłączanie do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- wymiany kotłów<sup>4</sup> centralnego ogrzewania/wymiana kotła i instalacji centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, jako alternatywnych źródeł ciepła (kolektory słoneczne, pompy ciepła),
- działania termomodernizacyjne (docieplanie ścian/stropów budynków, wymiana okien).

Realizacja powyższych działań przyczynia się to ograniczenia emisji PM<sub>10</sub>, ale również takich substancji jak SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO i CO<sub>2</sub>.

#### Program ochrony powietrza dla strefy miasto Opole, ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM<sub>10</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych

Program ochrony powietrza dla strefy miasto Opole, opracowany w roku 2013, określa działania, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia poprawy jakości powietrza.

Do działań naprawczych ukierunkowanych na ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych należą:

- podłączanie do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- wymiana kotłów węglowych o niskiej sprawności na kotły zasilane gazem,
- wymiana niskosprawnych kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne,
- ewentualna wymiana kotłów węglowych na nowoczesne kotły węglowe (zasilane węglem, orzechem lub groszkiem) zasilane automatycznie – w dzielnicach, gdzie nie jest możliwe doprowadzenie gazu lub sieci ciepłowniczej,

<sup>4</sup> Wymiana na kocioł zasilany paliwem o niższej emisyjności niż węgiel tj. gaz, olej

- zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło poprzez termomodernizację obiektów budowlanych,
- zmniejszenie zużycia energii cieplnej poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła).

Od 2011 r. w ramach dotacji celowych z budżetu Miasta Opola do inwestycji służących ochronie powietrza polegające na wymianie źródeł ciepła oraz zakupie i montażu instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii realizowanych na terenie miasta Opola udzielonych w 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 roku, przyznano łącznie 458 dotacje w tym: 455 dotacji osobom fizycznym i 3 dotacje wspólnotom mieszkaniowym na łączną kwotę 1.362.721,26 zł, z czego:

- 301 na zmianę sposobu ogrzewania;
- 136 na zakup i montaż kolektorów słonecznych;
- 21 na zakup i montaż pomp ciepła (w tym 1 pompa gruntowa).

Dodatkowo w Programie zostały wskazane również inne 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:
  - mieszkańców 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 zamówień publicznych, uwzględniających potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami.

Ponadto, oprócz zadań naprawczych zawartych w w/w dokumentach należy zwrócić uwagę na podstawowe działania mające na celu przywrócenie dopuszczalnego poziomu przekraczanych substancji, działania powinny być związane m.in. z:

- w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej:
  - wymianą niskosprawnych kotłów opalanych paliwami stałymi niskiej jakości na wysokosprawne kotły opalane niskoemisyjnymi paliwami, regularnym czyszczeniem przewodów kominowych,
  - zmniejszeniem zapotrzebowania na energię cieplną poprzez ograniczenie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
  - ograniczeniem emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych;

- w zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):
  - budową obwodnic miasta,
  - modernizacją/naprawą techniczną ulic,
  - modernizacją oświetlenia ulicznego,
  - rozwojem systemu transportu publicznego,
  - zintegrowanym systemem kierowania ruchem ulicznym (ITS),
  - tworzeniem stref zakazu ruchu samochodów,
  - tworzeniem ścieżek rowerowych,
  - intensyfikacją okresowego czyszczenia ulic,
  - wprowadzeniem ograniczeń prędkości na drogach;
- w zakresie ograniczania emisji punktowej:
  - optymalnym sterowaniem procesami spalania,
  - zmianą paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołów,
  - stosowaniem technik odpylania spalin o dużej efektywności,
  - zastosowaniem odnawialnych źródeł energii,
  - zmniejszeniem strat przesyłu energii,
  - stosowaniem efektywnych technik odpylania gazów odlotowych,
  - zmianą technologii produkcji;
- w zakresie planowania przestrzennego:
  - uwzględnianiem w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego terenów zieleni ochronnej i urządzonej, preferowanie podłączenia do sieci ciepłowniczej, sposobów zaopatrzenia w ciepło z zakazem stosowania paliw stałych,
  - uwzględnieniem w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników nie powodujących nadmiernej "niskiej emisji" oraz projektowaniem linii zabudowy uwzględniającej zapewnienie "przewietrzenia" miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów zielonych,
  - zaleceniem stosowania w decyzjach środowiskowych dla budowy i przebudowy dróg pasów zieleni izolacyjnej, ekranów akustycznych.

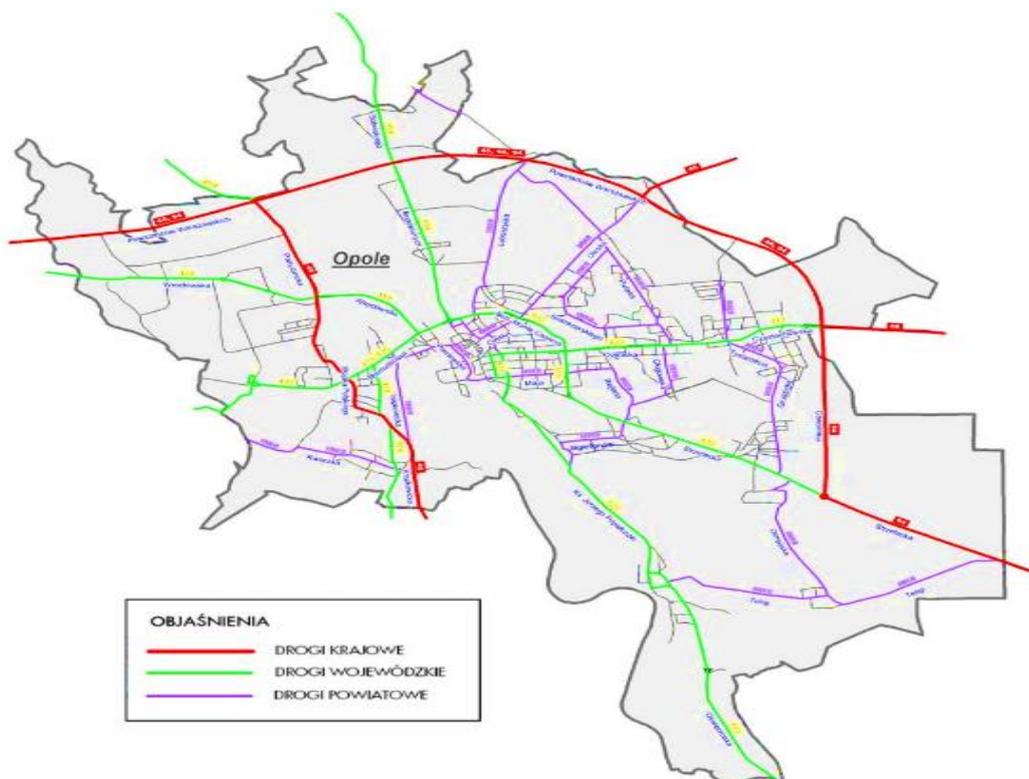
Ponadto powyższe działania powinny zostać uzupełnione edukacją i kształtowaniem właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej, promocji odnawialnych źródeł energii czy uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości.

Przekroczenia wyżej wymienionych zanieczyszczeń, pozwalają zidentyfikować obszary problemowe (opisane poniżej w rozdziale 8.2-8.6).

## 7.2. Transport

Sektor transportowy składa się z infrastruktury drogowej i kolejowej. Infrastruktura drogowa w każdej jednostce społecznej stanowi jeden z wielu podstawowych elementów funkcjonowania społeczeństwa i gospodarki, jednocześnie stając się przyczyną wzmożonego zanieczyszczenia atmosfery w głównej mierze pyłem zawieszonym PM<sub>10</sub>, oraz dwutlenkiem azotu NO<sub>2</sub>.

Wszystkie elementy zaliczane do tego transportu oddziałują na stan jakości powietrza, powodując wzrost stężenia związków powodujących zanieczyszczenie powietrza. W tym przypadku szczególne znaczenie ma przebieg dróg krajowych i wojewódzkich jak również mnogość dróg powiatowych i gminnych.



Rysunek 25. Układ komunikacyjny na terenie miasta Opola [34].

Spalanie paliw w silnikach pojazdów powoduje emisje substancji do atmosfery substancji takich jak: pyły, tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, w tym wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne oraz cząstki stałe i metale ciężkie. Ponadto emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych ma również wpływ na powstawanie epizodów smogowych, a także na zakwaszanie środowiska. Odczuwalne skutki to zwiększone ryzyko występowania poważnych schorzeń układu oddechowego i układu krążenia, zwłaszcza w skali lokalnej. Dodatkowym skutkiem ekspozycji infrastruktury transportowej jest hałas komunikacyjny zarówno pochodzenia drogowego oraz kolejowego. Na terenie Miasta hałas drogowy skupiony jest w obrębie ruchliwych tras komunikacyjnych m.in. w Śródmieściu, a także na obszarze tras wylotowych z miasta (Rysunek 25).

Działania proponowane w celu ochrony przed wpływem sektora transportowego dla miasta Opola obejmują przede wszystkim [35]:

- Przebudowę dróg i ulic,
- Poprawę stanu nawierzchni dróg i ulic
- Wymianę nawierzchni ulic na mniej hałaśliwą,
- Modernizacja oświetlenia ulicznego,
- Wprowadzenie Inteligentnego Systemu Transportu (ITS),
- Ograniczenia ruchu na niektórych ulicach poprzez skierowanie ruchu na nowo wybudowane trasy,
- Transport niskoemisyjny,
- Zmianę sposobu użytkowania budynków położonych w strefach dużego hałasu,
- Budowę ekranów akustycznych,
- Sukcesywny monitoring powietrza atmosferycznego oraz hałasu.
- Budowę ścieżek rowerowych,
- Edukację ekologiczną,
- Eco-driving.

Natężenie ruchu drogowego stanowi istotny problem, wpływający na negatywne oddziaływanie sektora transportowego na środowisko, w konsekwencji na jakość powietrza. Jednym ze sposobów ograniczenia emisji jest budowa obwodnicy, pozwalająca na wyprowadzenie części ruchu (w tym przede wszystkim ruchu tranzytowego) z obszarów o dużym natężeniu ruchu takich, jak centrum miasta oraz z obszarów zabudowanych.

Kolejne z rozwiązań stanowi przebudowa, rozbudowa oraz budowa węzłów komunikacyjnych poprawiających przepustowość dróg oraz upłynniających ruch, a także poprawiających bezpieczeństwo na drogach. Takie rozwiązanie zmniejszy zatępienie komunikacyjne, co przełoży się na zmniejszenie emisji spalin.

Istotny obszar problemowy stanowią również okolice dworców, które charakteryzują się dużym natężeniem ruchu ze względu na duży strumień podróźnych. Wprowadzenie zintegrowanych centrów przesiadkowych w tym m.in. budowa parkingów Park&Ride, pozwoli na rozładowanie ruchu. Dodatkowo lokalizacja Dworca Wschodniego przy drogach o dużym natężeniu ruchu, zaś Dworca Głównego przy drogach o małej przepustowości wpływa na konieczność przebudowy tych dróg, aby rozładować oraz upłynnić ruch w niniejszych obszarach.

Wprowadzenie Inteligentnego Systemu Transportu (ITS) może przynieść wiele korzyści takich jak: usprawnienie ruchu samochodowego, ruchu pojazdów transportu publicznego, czy wzrost bezpieczeństwa na drogach. Dzięki wprowadzeniu systemu informatycznego ITS pozyskiwane mogą być dane z drogowych urządzeń sterujących i pomiarowych oraz informacje dotyczące transportu publicznego, które następnie przekazywane są użytkownikom dróg oraz pasażerom transportu publicznego i innym instytucjom. System ITS pozwala m.in. na optymalizację pracy sterowników sygnalizacji świetlnej, co przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną przez sygnalizację. Dodatkowo funkcjonowanie systemu wpływa na skrócenie czasu przejazdu pojazdów, a tym samym mniejszą emisję zanieczyszczeń.

W celu zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń pochodzących z transportu niezbędne są działania naprawcze w obszarze transportu publicznego. W chwili obecnej, na terenie miasta Opola tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. stanowi 83 autobusy, w tym 69 wykorzystywanych jest w dni robocze, zaś w dni wolne od pracy 34 szt. W ciągu roku autobusy te pokonują 4 807 632 km oraz zużywają 1 900 tys. litrów paliwa (dane MZK Sp. z o.o. za rok 2014).

Ważne jest, aby pojazdy komunikacji miejskiej spełniały możliwie najwyższe normy m.in. pod kątem emisji spalin, tak aby znacznie ograniczyć emisję spalin do powietrza. Dla przykładu różnica w emisji zanieczyszczeń pomiędzy normą Euro II, a normą Euro VI dochodzi do 50% w przypadku CO, 85% NO<sub>x</sub> i 94% PM. Natomiast różnica pomiędzy standardem Euro V, a Euro VI w przypadku emisji NO<sub>x</sub> wynosi 60%. Dlatego, też ważne jest wprowadzanie taboru spełniającego najwyższą aktualnie normę - Euro VI.

Uzupełnienie inwestycji dotyczącej rozwoju niskoemisyjnego transportu publicznego stanowi kompleksowa modernizacja infrastruktury towarzyszącej (służąca konserwacji, bieżącej eksploatacji oraz naprawy autobusów), a także rozwój systemów sprzedaży biletów oraz elektronicznego systemu informacji. Wprowadzenie niskoemisyjnego transportu wpłynie na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, zwiększenie efektywności energetycznej oraz zmniejszenie hałasu (poprzez zastosowanie technologii hybrydowej).

Planowane efekty inwestycji wpisują się jednocześnie w priorytety UE w zakresie transportu w miastach dotyczących m.in. zastosowania na szerszą skalę transportu zbiorowego oraz promowanie alternatywnych form przemieszczania się w miastach. Inwestycje zmierzające do rozwoju zbiorowego transportu publicznego przyczynią się do zmniejszenia zanieczyszczeń komunikacyjnych, zwiększą jego atrakcyjność względem transportu indywidualnego oraz przyczynią się do poprawy wewnętrznej dostępności komunikacyjnej Opola, która jest słabą stroną obszaru funkcjonalnego.

Istotny element w obszarze transportu stanowią również kampanie edukacyjne oraz promocyjne. Dla przykładu budowa ścieżek rowerowych z równoległe przeprowadzanymi kampaniami zachęcającymi do ich użytkowania, pozwoli na uzyskanie znacznie szerszego ich wykorzystania, co dodatkowo zwiększy uzyskane efekty dotyczące ograniczenia emisji zanieczyszczeń. Również kampanie edukacyjne dotyczące m.in. ecodrivingu, wpłyną na proekologiczne zachowania wśród użytkowników dróg.

Planowane przez miasto Opole przedsięwzięcia w zakresie sektora transportu stanowią element działań zmierzających do zapewnienia zrównoważonej mobilności w mieście. Poprawa infrastruktury transportowej na terenie miasta wpłynie korzystnie na stan powietrza atmosferycznego, co w konsekwencji przyczyni się do poprawy komfortu życia społeczeństwa. Zadania związane z sektorem transportu wyszczególnione zostały w rozdziale 12.1.4.

Obowiązujące dokumenty tj. Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Opola, oraz Planu rozwoju systemu komunikacyjnego inicjują i zachęcają do korzystania z komunikacji publicznej. Dzięki powyższym dokumentom racjonalizowany jest poziom i struktura mobilności na obszarze miasta Opola. Zaproponowane w ww. dokumentach działania przyczyniają się do zróżnicowania wykorzystania środków transportu, w celu zmniejszenia ruchu samochodów osobowych. Efektem będzie likwidowanie zatorów komunikacyjnych i zmniejszenie emisji dwutlenku węgla, czyli czystsze środowisko i zdrowie wszystkich mieszkańców. Cele przedmiotowych dokumentów wypisują się w założenia **Planu zrównoważonej mobilności miejskiej (SUMP)**, służy kreowaniu polityki transportowej w mieście w sposób kompleksowy.

**Ponieważ ww. dokumenty** obejmują w sposób kompleksowy zagadnienia dotyczące sektora transportu na terenie miasta Opola można stwierdzić, iż pełnią rolę dokumentu SUMP zalecanego przez **Komisję Europejską**

### 7.3. Stan infrastruktury ciepłowniczej, gazociągowej i elektroenergetycznej

Straty ciepła wynikające z braku izolacji sieci ciepłowniczej stanowią znaczący problem zarówno z punktu widzenia efektywności energetycznej jak i ochrony powietrza. W trakcie transportu ciepła w systemie bez izolacji tracone jest od 10 % do 15 % wyprodukowanego ciepła. Straty te stanowią wartość emisji kilkudziesięciu ton CO<sub>2</sub> do atmosfery. Straty na rurociągach preizolowanych (w zależności od użytej technologii) osiągają ok. 20 do ok. 40 % mniejsze niż w przypadku rur niepreizolowanych. Zmiana technologii wykonania sieci cieplnej z kanałowej na preizolowaną powoduje redukcję strat ciepła o 40-50 %. Konieczna jest realizacja programu modernizacji sieci ciepłowniczej w celu ograniczenia strat i poprawy systemu zarządzania dystrybucją ciepła.

W związku z powyższym niezbędne jest przeprowadzanie modernizacji oraz przebudowy sieci infrastruktury ciepłowniczej, gazociągowej i elektroenergetycznej, co pozwoli na ograniczenie wielkości powstających strat w sieci, a tym samym wpłynie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.

Modernizacja sieci wpływająca na zmniejszenie strat energii w procesie przesyłu i dystrybucji ciepła wpłynie na poprawę wydajności systemu ciepłowniczego oraz poprawę stanu jakości powietrza na terenie miasta Opola. Zmniejszenie zużycia energii pierwotnej pozwoli na ograniczenie emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych. Dodatkowo podjęte działania pozwolą na zmniejszenie awaryjności systemu oraz przyczynią się do poprawy bezpieczeństwa dostaw ciepła.

Niezbędna jest również rozbudowa sieci, w tym pod kątem przyłączenia nowych odbiorców. Przyłączenie nowych odbiorców wpłynie na zmniejszenie zastosowania indywidualnych źródeł ciepła, co w konsekwencji zmniejszy emisję na terenie miasta Opola.

Istotny element w obszarze energetyki stanowi oświetlenie uliczne, które w większości stanowią oprawy wykonane w przestarzałych i energochłonnych technologiach (oprawy sodowe oraz rtęciowe). Dlatego też, należy podjąć działania związane z wymianą istniejących



opraw oraz budową nowych źródeł ciepła w nowoczesnej, energooszczędnej technologii LED. Dzięki zastosowaniu tej technologii, oszczędności możliwe do osiągnięcia sięgają nawet 50 % dotychczasowego zużycia energii. Dodatkowym elementem zwiększającym oszczędności jest zastosowanie systemów sterowania oświetleniem, które pozwala na uzależnienie natężenia oraz barwy światła od ruchu ulicznego i warunków pogodowych. Łączne oszczędności zużycia energii elektrycznej mogą wynieść nawet 65 %.

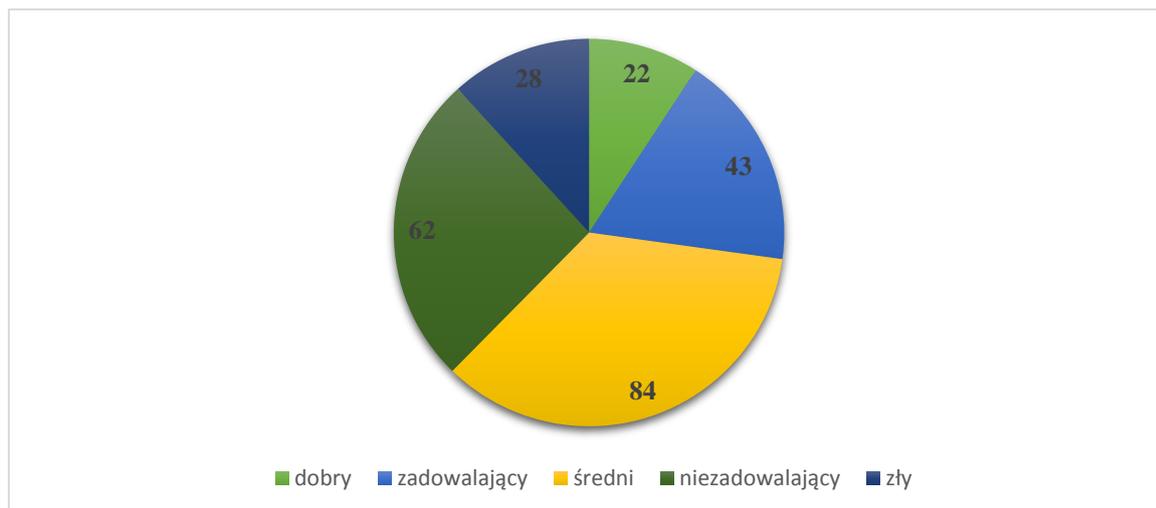
#### **7.4. Stan ochrony cieplnej budynków (termomodernizacja, budowa nowych budynków w standardach energooszczędnych)**

Podstawowym problemem w obszarze budownictwa jest zły stan niektórych budynków, szczególnie pełniących funkcje użyteczności publicznej oraz mieszkań komunalnych, a także niektórych budynków pozostających w zarządzie spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych.

Stan techniczny zasobów mieszkaniowych miasta Opola jest podobny do sytuacji stanu budynków w Polsce. Większość powstała z technologii starszych wykorzystujących mury z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami. Obecnie budynki powstają w wyniku stosowania nowoczesnych energooszczędnych technologii. Charakteryzują się one zastosowaniem termoizolacyjnych materiałów oraz technologii. W celu poprawy stanu technicznego budynków konieczne jest przeprowadzenie procesów mających za zadanie zmniejszenie strat ciepła, uszczelnienie przegród budowlanych (termomodernizacja).

Według stanu na 2011 r. 36,5 % budynków mieszkalnych w Województwie Opolskim powstało przed 1945 rokiem. Natomiast 49,1 % budynków wybudowano w latach 1946 – 1988, a jedynie 10,95 % budynków powstało po 1989. Dodatkowo budynki mieszkalne wielorodzinne należące do wspólnot oraz spółdzielni mieszkaniowych, często termomodernizowanie były jedynie częściowo w ograniczonym zakresie. Biorąc pod uwagę niniejsze aspekty, potrzeba termomodernizacji budynków na terenie miasta jest znacząca.

Wśród budynków komunalnych dominują budynki wybudowane przed 1945 rokiem (stanowią one 79,04 % całkowitego zasobu mieszkaniowego miasta). W latach 1946-1980 wybudowane zostało 18,12 % budynków mieszkalnych komunalnych, a jedynie 2,84 % po roku 1980. Stan techniczny budynków komunalnych przedstawiono na wykresie (Wykres 24).



Wykres 24 Stan techniczny budynków komunalnych miasta Opola. [41]

Pośród wszystkich budynków komunalnych 37,66 % tj. 90 budynków jest w stanie technicznym złym lub niezadowalającym, zaś 35,15 % jest w średnim stanie technicznym. Biorąc pod uwagę wiek, stan techniczny oraz obowiązujące przepisy prawne, budynki komunalne miasta Opola w większości wymagają przeprowadzenia modernizacji.

Według przeprowadzonej ankietyzacji, wśród budynków użyteczności publicznej określono, iż 40 % wymaga termomodernizacji.

Do przykładowych działań termomodernizujących zalicza się:

- ocieplenie ścian/stropów budynku,
- ocieplenie przegród budynku,
- ocieplenie dachu,
- wymiana źródeł ciepła,
- wymiana okien,
- modernizacja systemu grzewczego.

Ponadto, do kierunków działań przyczyniających się do zmniejszenia presji danego sektora na stan powietrza należą:

- realizacja przez Urząd, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe oraz właścicieli domów jednorodzinnych działań w zakresie renowacji i termomodernizacji budynków oraz wymiany ogrzewania na efektywne,
- realizację działań w zakresie efektywnego wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej oraz handlowo-usługowych,
- inne działania poprawiające efektywność energetyczną w budynkach na terenie miasta,
- wsparcie finansowe działań mieszkańców w zakresie termomodernizacji i wymiany ogrzewania na efektywne,
- działania informacyjno-edukacyjne.

Prowadzenie działań służących poprawie charakterystyki energetycznej budynków, może być utrudnione ze względu na czynniki takie jak:

- konieczność zachowania zabytkowych cech starej zabudowy (co wymaga zastosowania specjalnej technologii);
- kapitałochłonność działań w zakresie termomodernizacji – brak wystarczających środków finansowych (właściciele lokali i budynków).
- skomplikowana struktura własnościowa budynków.

### 7.5. OZE

Inwestycje związane z instalacją odnawialnych źródeł energii pozwolą na ograniczenie zastosowania konwencjonalnych (wyczerpywalnych) źródeł energii, a w konsekwencji uniknięcie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego na terenie miasta Opola. Działania te zapewnią zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego miasta poprzez zmniejszenie stopnia uzależnienia od dostawców energii. Powszechne zastosowanie OZE ma szczególne znaczenie dla ograniczenia emisji z indywidualnych gospodarstw domowych.

Na przestrzeni ostatnich 5 lat zauważalny jest wzrost uzysku energii ze źródeł odnawialnych. Wśród funkcjonujących instalacji OZE (jak opisano w rozdz. 7.6.5. ) wyróżnić można: kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, pompy ciepła, a także biogazownie oraz elektrownie wodne.

Zaleca się, aby nie wykorzystywać kolektorów słonecznych w budynkach zasilanych z miejskiej sieci ciepłowniczej, jak również nie stosować pomp ciepła w sektorach o dobrze rozwiniętej sieci ciepłowniczej. Ograniczenie zapotrzebowania na ciepło i ciepłą wodę użytkową w obszarach o rozwiniętej sieci ciepłowniczej prowadzi do spadku jej efektywności. Przekłada się to na wzrost emisji z uwagi na zwiększone straty cieplne oraz gorszy współczynnik skojarzenia i mniejsze wykorzystanie mocy, co ogranicza efektywność produkcji ciepła. Zaleca się stosowanie kolektorów i pomp ciepła głównie w peryferyjnych obszarach miasta poza zasięgiem sieci ciepłowniczej.

Problemem z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii jest mała świadomość społeczna, uwarunkowania formalno-prawne (każde przedsięwzięcie powinno posiadać oddzielną ocenę oddziaływania na środowisko) oraz stosunkowo wysokie koszty inwestycyjne.

## **7.6. Administracja publiczna**

Obszar administracji publicznej będzie pełnić wzorcową rolę dla społeczeństwa w zakresie realizacji strategii niskoemisyjnego rozwoju.

Jako główne kierunki dodatkowych działań należy wskazać:

- realizację innowacyjnych, demonstracyjnych projektów w różnych sektorach gospodarki miasta;
- realizację strategii zielonych zamówień publicznych;
- wdrażanie rozwiązań organizacyjnych sprzyjających redukcji emisji w działalności administracji (np. umożliwianie częściowej pracy zdalnej, ułatwienie dojazdu do pracy transportem publicznym itp.).

## **7.7. Działania edukacyjne, szkoleniowe, promocyjne**

Świadomość i zachowania mieszkańców odnośnie edukacji ekologicznej nadal jest bardzo słaba pomimo mnogości programów szkoleniowych oraz kampanii związanych z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, poprawą efektywności energetycznej, wykorzystaniem i zastosowaniem odnawialnych źródeł energii a także z oszczędzaniem zasobów naturalnych.

Kierunki działań mające na celu poprawę świadomości i zachowań społeczeństwa:

- realizację kompleksowych działań edukacyjnych i informacyjnych skierowanych do różnych grup docelowych;
- angażowanie społeczeństwa w działania związane z ograniczaniem emisji, poprawą efektywności energetycznej, poprawą jakości powietrza, szczególnie na etapie planistycznym.

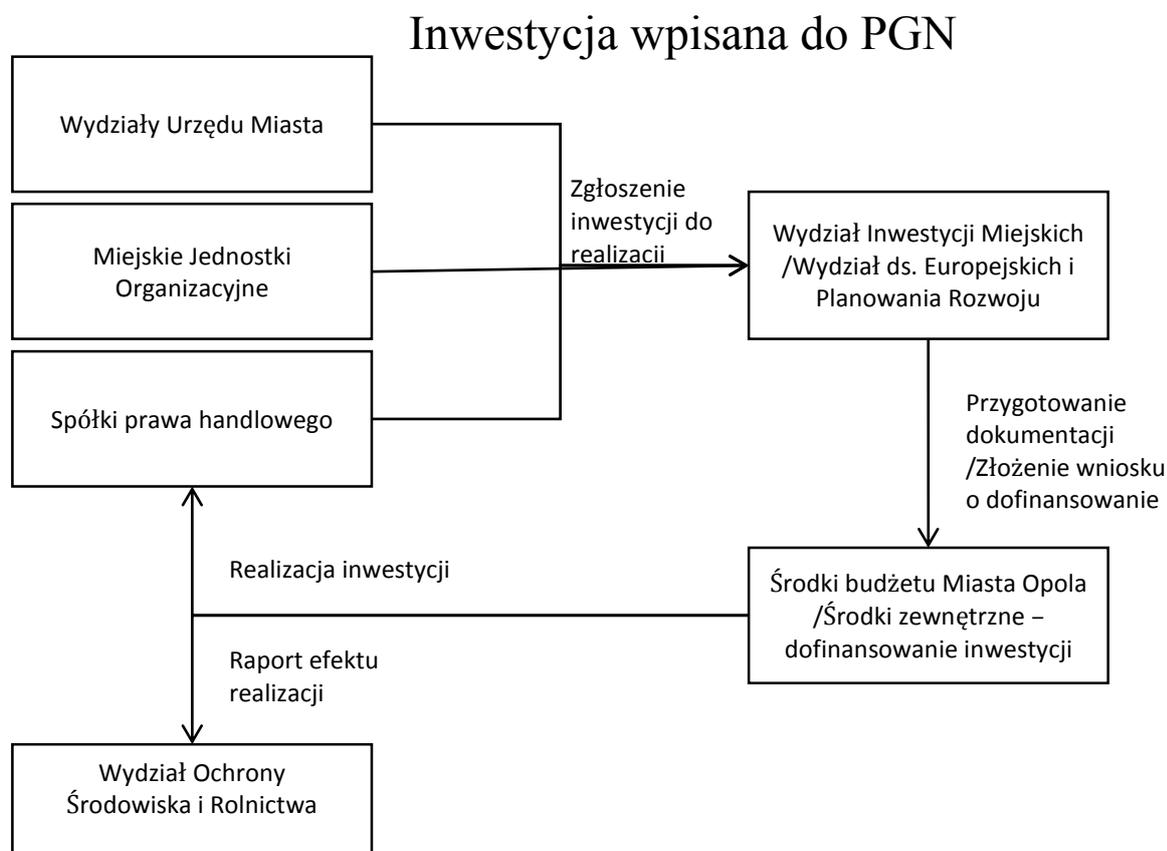
## 8. Aspekty organizacyjne i finansowanie

Realizacja postanowień PGN podlega władzom miasta Opola. Wymaga odpowiedniego planowania, realizacji i monitoringu zapisów zawartych w dokumencie. Zadania wynikające z planu są przypisane poszczególnym wydziałom urzędu i miejskim jednostkom organizacyjnym podległym władzom miasta oraz interesariuszom zewnętrznym. PGN jest dokumentem przekrojowym i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania miasta, dlatego konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji działań. W związku z tym konieczne jest określenie wydziałów i jednostek organizacyjnych mających wpływ na wykorzystanie PGN jako narzędzia służącego budowie silnej gospodarki niskoemisyjnej w mieście Opolu.

### 8.1. Struktura organizacyjna

#### 9.1.1 Struktura organizacyjna – stan obecny

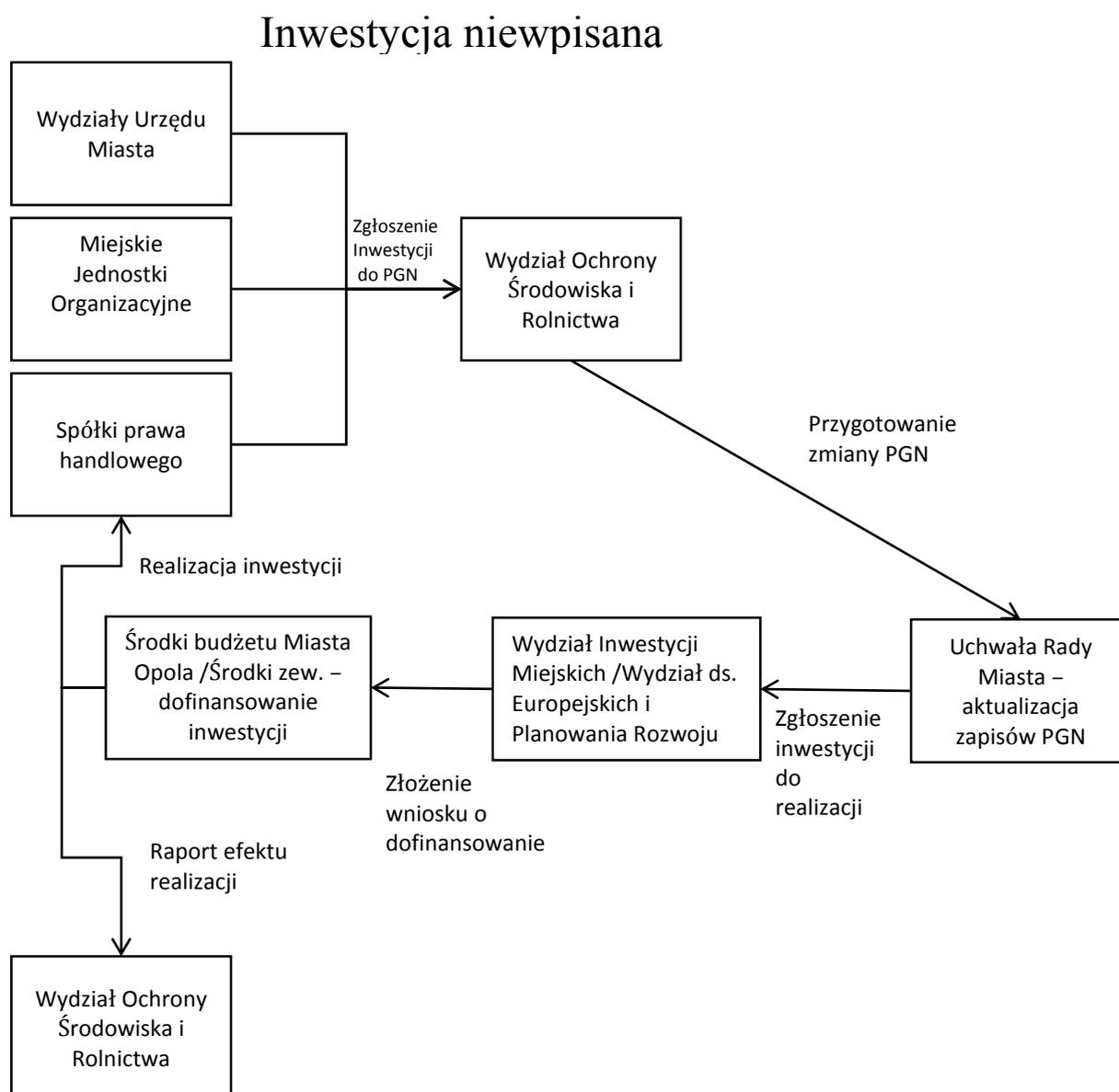
W obecnej strukturze organizacyjnej urzędu nie istnieją formalne struktury odpowiedzialne za realizację zapisów planu gospodarki niskoemisyjnej. Procedurę działania do czasu wydzielenia specjalnej komórki odpowiedzialnej za nadzór nad realizacją PGN przedstawia schemat blokowy Rysunek 26.



Rysunek 26 Schemat blokowy przedstawiający ścieżkę postępowania dla inwestycji ujętej w PGN [źródło: Urząd Miasta Opola]

Wydziały Urzędu Miasta, jednostki organizacyjne i spółki prawa handlowego podległe Urzędowi, których planowane inwestycje zapisane zostały w PGN zgłaszają do Wydziału Inwestycji Miejskich zadanie do realizacji. W przypadku gdy istnieją możliwości sfinansowania inwestycji ze środków zewnętrznych, za pośrednictwem Wydziału ds. Europejskich i Planowania Rozwoju występują z wnioskiem o dofinansowanie do właściwej instytucji pośredniczącej w wydatkowaniu środków. W przypadku realizacji inwestycji efekty przeprowadzonych projektów winny być raportowane do Wydziału Ochrony Środowiska, który odnotowywać będzie ich realizację w ramach prowadzonego monitoringu.

W przypadku zadań, których realizacja nie jest zapisana w Planie ich realizację powinna poprzedzić aktualizacja dokumentu przeprowadzona zgodnie ze schematem blokowym Rysunek 27.

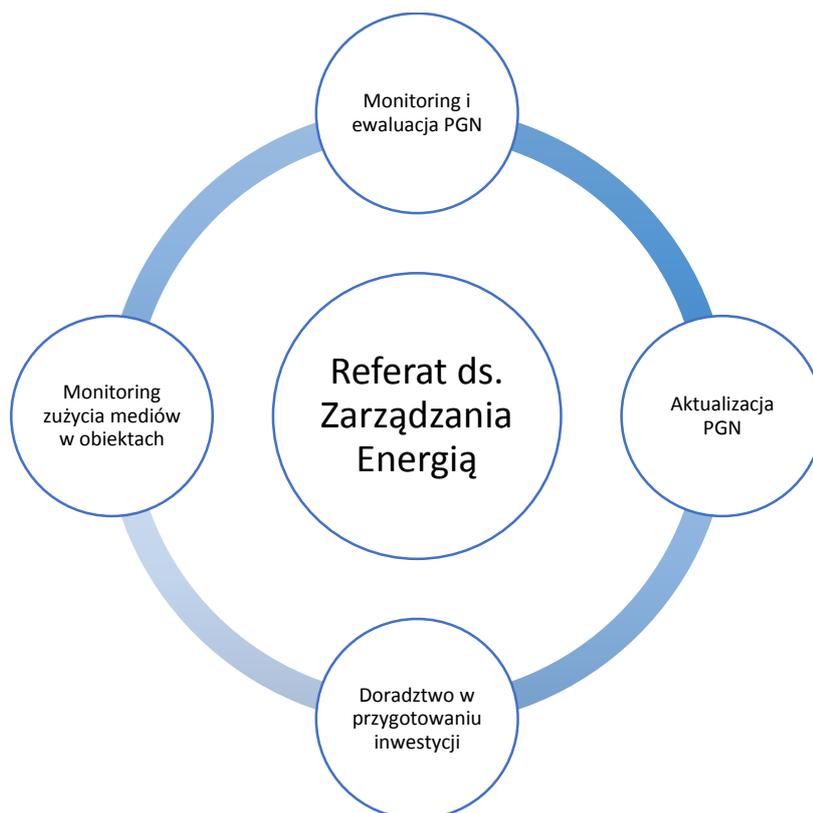


Rysunek 27 Schemat blokowy przedstawiający ścieżkę postępowania dla inwestycji nieuwjętej w PGN [źródło: Urząd Miasta Opola]

### **9.1.2. Struktura organizacyjna – stan docelowy**

Rekomendowane jest by rolę koordynatora procesów związanych z realizacją PGN przejął Referat ds. Zarządzania Energią, podległy bezpośrednio pod Prezydenta Miasta lub Zastępcę PMO. Szczegółowo zadania referatu zostały omówione w rozdziale 9.2 zasoby ludzkie.

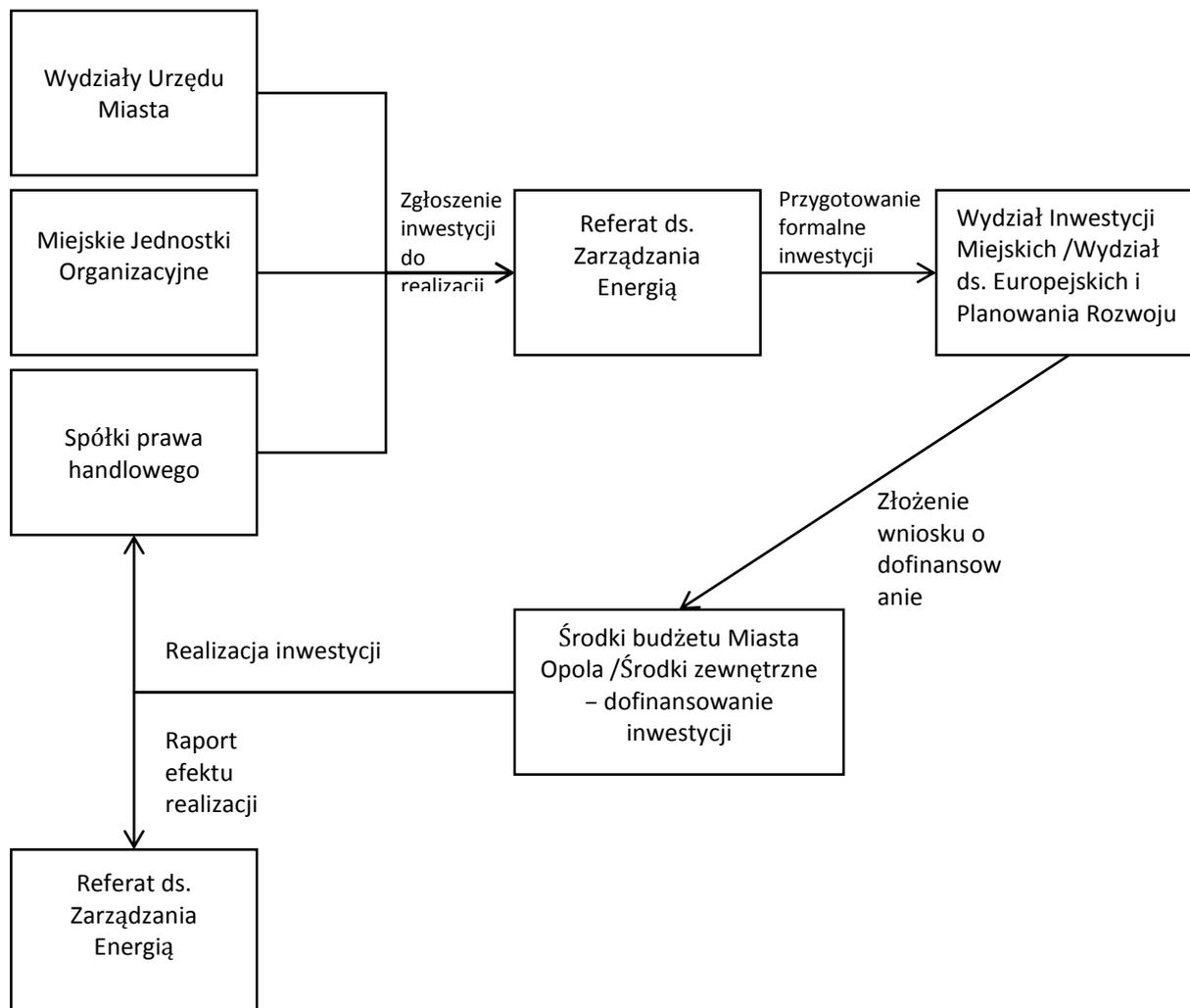
Rolą Referatu byłoby również prowadzenie monitoringu zużycia mediów w obiektach podległych urzędowi miasta, zgodnie ze schematem Rysunek 28.



*Rysunek 28 Schemat blokowy przedstawiający monitoring realizacji PGN przez referat ds. Zarządzania Energią [źródło: Urząd Miasta Opola]*

W przypadku utworzenia Referatu ds. Zarządzania Energią struktura realizacji działań zapisanych w Planie przebiegałaby następująco (Rysunek 29 i Rysunek 30):

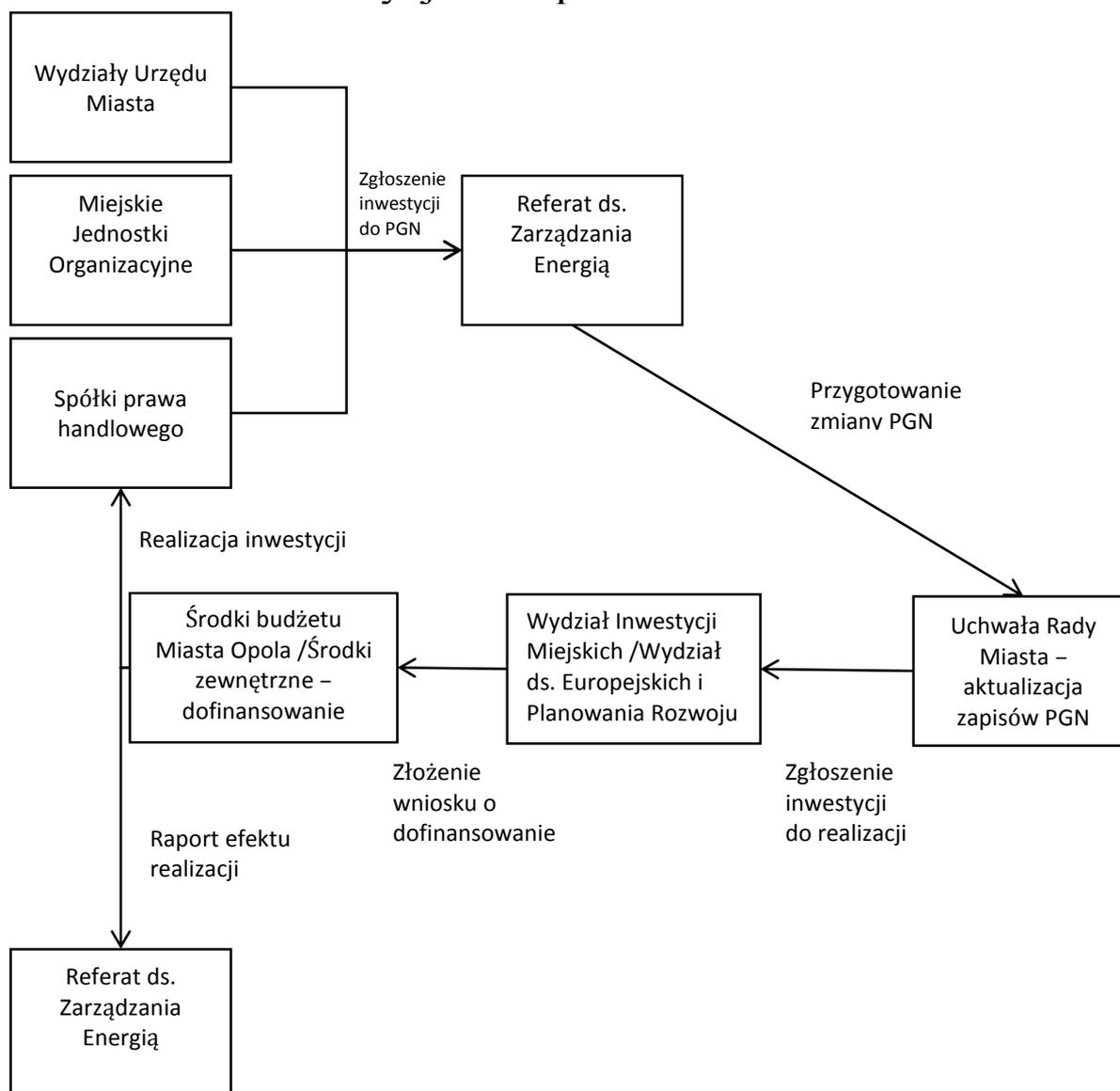
## Inwestycja wpisana do PGN



Rysunek 29 Schemat blokowy przedstawiający ścieżkę postępowania dla inwestycji ujętej w PGN, po utworzeniu Referatu ds. Zarządzania Energią. [Źródło: Urząd Miasta Opola]



## Inwestycja niewpisana do PGN



Rysunek 30 Schemat blokowy przedstawiający ścieżkę postępowania dla inwestycji nieujętej w PGN, po utworzeniu Referatu ds. Zarządzania Energią. [Źródło: Urząd Miasta Opola]

## 8.2. Zasoby ludzkie

W związku z koniecznością realizacji nowych zadań przez Urząd Miasta Opole, związanych ze zrównoważoną energetyką i gospodarką niskoemisyjną, zasadne wydaje się utworzenie w strukturze organizacyjnej Urzędu oddzielnej komórki organizacyjnej np. Referatu ds. Zarządzania Energią, podległej bezpośrednio pod Prezydenta Miasta lub Zastępcę PMO.

**Referat ds. Zarządzania Energią**

Kierownik Referatu - Energetyk Miejski

Zespół d. realizacji PGN

Kierownik Referatu - Energetyk Miejski powinien posiadać wykształcenie wyższe techniczne o specjalności energetyka itp., uprawnienia energetyczne oraz doświadczenie w branży energetycznej (najlepiej doświadczenie zawodowe na stanowisku związanym z zarządzaniem energią). Musi dysponować obszerną wiedzą m.in. w zakresie planowania i zarządzania projektami dotyczącymi efektywności energetycznej.

Zatrudnienie takiej osoby i utworzenie Referatu jest konieczne w celu dobrego planowania energetycznego w Mieście, *zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju*. Energetyk Miejski to osoba, która w urzędzie miejskim będzie się zajmować szeroko pojętą energetyką. Dotyczy to ciepłownictwa, energii elektrycznej, oświetlenia ulic. Potrzebne są różnego rodzaju opracowania analityczne, które będą służyły do podejmowania decyzji do modernizowania pewnych sektorów, na przykład oświetlenia ulicznego, gdzie możliwości zmniejszenia energii elektrycznej dla tych celów są bardzo znaczące.

Zakres prac Referatu ds. Zarządzania Energią obejmować będzie m.in.:

1. Działania związane z polityką energetyczną Miasta:
  - 1) reprezentowanie Miasta Opola w pracach zespołów ds. Bezpieczeństwa Energetycznego,
  - 2) wdrażanie rozwiązań mających na celu poprawę efektywności energetycznej miejskich jednostek organizacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem Ustawy o Efektywności Energetycznej,
  - 3) utworzenie miejskiego systemu informacyjnego zawierającego dane na temat zużycia energii na terenie Miasta, a także zarządzanie i aktualizacja systemu,
  - 4) nadzór nad realizacją polityki energetycznej na obszarze Miasta określonej w „Założeniach do planu zaopatrzenia Opola w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz w planach gospodarki niskoemisyjnej.
2. Działania związane z planowaniem, inwestycjami i usługami:
  - 1) organizowanie i monitorowanie procesu wyboru podmiotów mających świadczyć różnego rodzaju usługi (konsultacyjne, nadzorcze) oraz wyboru projektów z zakresu efektywności energetycznej (m.in. w budownictwie, transporcie, przemyśle, turystyce, handlu) i wykorzystania odnawialnych źródeł energii, które zostaną zrealizowane w Mieście,
  - 2) opiniowanie rozwiązań do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
  - 3) opiniowanie - uzgadnianie dla odbiorców energii wyboru nośnika do celów grzewczych dla nowych inwestycji i dla obiektów modernizowanych,
  - 4) opiniowanie audytów energetycznych i części energetycznych wnioskowo dofinansowanie dla inwestycji miejskich,
  - 5) przygotowywanie planów termomodernizacyjnych,

- 6) uzgadnianie zakresu prac remontowych oraz modernizacyjnych na urządzeniach, instalacjach i sieciach energetycznych, w obiektach Miasta oraz udział w odbiorach tych robót.
3. Koordynacja realizacji Planu Ochrony Klimatu i adaptacji do Skutków Zmian Klimatu.
4. Podejmowanie działań zmierzających do oszczędności w zakresie zużycia energii w sektorze publicznym Miasta Opola:
  - 1) organizacja przetargów na grupowy zakup energii elektrycznej dla Urzędu Miasta i podległych mu instytucji,
  - 2) analiza i aprobata umów na dostawę ciepła, energii elektrycznej i gazu,
  - 3) analizowanie zapotrzebowania placówek miejskich w mediach, w celu prawidłowego doboru taryfy, optymalizacji zużycia oraz usunięcia nieprawidłowości w systemie,
  - 4) monitoring i analiza zużycia energii w obiektach Miasta (bieżący rejestr kosztów i wielkości energetycznych, informacja ogólna o obiektach),
  - 5) monitorowanie budowlanych zmian termomodernizacyjnych i związanych z sieciami energetycznymi w miejskich obiektach publicznych,
  - 6) monitorowanie temperatur wewnętrznych w budynkach publicznych oraz temperatur zewnętrznych
5. Opracowywanie sprawozdań dotyczących efektywności energetycznej obiektów miejskich,
6. Prowadzenie działalności informacyjnej w zakresie użytkowania energii (w tym strony internetowej) dla mieszkańców Miasta i pracowników instytucji samorządowych,
7. Zapewnienie udziału Miasta w unijnych i międzynarodowych programach i projektach z zakresu efektywnego wykorzystania energii,
8. Rozpowszechnienie dobrych praktyk, informacji na temat wdrażanych zadań i projektów.
9. Koordynacja działań związanych z przystąpieniem Miasta Opola do „Porozumienia między Burmistrzami”.

Doświadczenia z innych polskich miast i gmin pokazują, że oszczędności finansowe związane m.in. z obniżeniem kosztów eksploatacyjnych obiektów miejskich, będące wynikiem prac Energetyka Miejskiego / Referatu ds. Zarządzania Energią, wielokrotnie przewyższają koszty związane z utrzymaniem takiego referatu, co bardzo korzystnie wpłynie na budżet miasta.

### **9.3. Narzędzia - Baza Inwentaryzacja Emisji**

Celem ułatwienia monitoringu realizacji PGN opracowano i wdrożono Bazę Emisji. Jest to baza w formie arkusza kalkulacyjnego Excel, która umożliwia zbieranie, obliczanie, analizowanie i monitorowanie danych o zużyciu energii i emisjach gazów cieplarnianych z terenu całego Miasta. Referat ds. Zarządzania Energią we współpracy z wydziałami oraz pozostałymi miejskimi jednostkami organizacyjnymi będzie odpowiedzialny jest za bieżącą aktualizację oraz za administrację Bazy Emisji.

### **9.4. Zaangażowane strony**

Zaangażowane strony w opracowanie i realizację PGN to interesariusze, którzy dzięki wspólnej współpracy pomogą w tworzeniu oraz wdrożeniu PGN. Pod pojęciem interesariuszy rozumie

się jednostki, na które obserwuje się wpływ opracowanego PGN. Interesariuszy możemy podzielić na dwie grupy docelowe:

- jednostki miejskie (interesariusze wewnętrzni): Wydziały, Referaty Urzędu Miasta, jednostki i zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, instytucje kultury i sportu, samorządowe instytucje, instytucje publiczne,
- interesariusze zewnętrzni: mieszkańcy miasta, instytucje niepubliczne, podmioty gospodarcze z sektora usługowo-handlowego, przemysłowego i transportowego, organizacje pozarządowe oraz inne nie będące jednostkami miejskimi,
- dystrybutorzy ciepła sieciowego, gazu sieciowego oraz energii elektrycznej.

Realizacja PGN wymaga ścisłej współpracy z interesariuszami ponieważ:

- wszystkie działania realizowane w ramach PGN wpływają na otoczenie społeczne;
- otoczenie społeczne wpływa na możliwości realizacji działań.

Bardzo istotna jest również rola interesariuszy przy tworzeniu i aktualizacji w kolejnych latach bazy inwentaryzacyjnej związanej ze zużyciem energii, emisją zanieczyszczeń oraz wytworzeniem energii ze źródeł odnawialnych.

Otwarta formuła PGN w zakresie sektorów i priorytetów działań do realizacji umożliwia interesariuszom wpisanie się z realizowanymi (w latach 2014-2020 i kolejnych) zadaniami własnymi, w realizację celów gospodarki niskoemisyjnej Miasta Opola. W trakcie opracowania PGN zostały przeprowadzone zewnętrzne konsultacje dokumentu, podczas których, interesariusze zewnętrzni mogli zgłaszać propozycje zadań do realizacji w ramach planu dla miasta. Zgłoszone zadania inwestycyjne i nieinwestycyjnie po procesie weryfikacji, uwzględniono w planie.

Przystąpienie interesariusza do PGN powinno być obligatoryjnie związane z okresowym przekazywaniem przez niego wszelkich niezbędnych danych umożliwiających aktualizację bazy inwentaryzacyjnej, a w szczególności weryfikację osiągniętego przez danego interesariusza, w wyniku realizacji przedsięwzięć wskazanych w PGN, efektu energetycznego i ekologicznego.

### **9.5. Budżet**

Realizacja przedsięwzięć uwzględnionych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, a tym samym osiągnięcie do 2020 roku wyznaczonych celów związanych ze zmniejszeniem zużycia energii/paliw oraz redukcją emisji dwutlenku węgla do atmosfery, możliwe będzie przy zapewnieniu całkowitego zbilansowania finansowego planowanych działań.

Środki na realizację zadań przewidzianych w PGN będą pochodziły z różnych źródeł:

- ze środków własnych miasta,
- funduszy zewnętrznych (zagraniczne, krajowe i regionalne programy operacyjne),
- dotacji i pożyczek celowych (NFOŚiGW oraz WFOŚiGW),
- kredytów komercyjnych,
- kredytów o preferencyjnych finansowych warunkach spłaty,
- gwarancji,
- umów o spłatę inwestycji z uzyskanych oszczędności (firmy typu ESCO),
- ze środków inwestorów prywatnych oraz sponsorów.

Ze względu na fakt, że miasto sporządza budżet w okresach jednorocznych, nie można zaplanować finansowania działań w perspektywie długoterminowej. Dlatego większość zadań krótko- i średnioterminowych, wpisanych jest do Wieloletniej Prognozy Finansowej. Dla tych zadań tam gdzie było to możliwe zostały określone koszty i źródła finansowania. Z uwagi na ograniczone możliwości finansowe miasta, nie jest możliwe, aby uwzględnić wszystkie zadania. Dla pozostałych działań przewidzianych jako perspektywiczne, określone są jedynie szacunkowe koszty (jeżeli było to możliwe) oraz potencjalne źródła finansowania. W momencie pojawienia się możliwości dofinansowania, takie zadania zostaną wprowadzone do budżetu miasta oraz do WPF.

Koszty poszczególnych zadań oraz źródła finansowania przedstawia harmonogram rzeczowo-finansowy stanowiący załącznik do dokumentu PGN

Ponadto poza środkami niezbędnymi na utrzymanie etatu (etatów) koordynatora PGN/referatu ds. Zarządzania Energią, na poziomie miasta nie przewiduje się przeznaczania dodatkowych, istotnych z punktu widzenia budżetu miasta, środków finansowych na monitoring i ocenę realizacji planu.

W ramach procedury sporządzania budżetu miasta w kolejnych latach, corocznie będzie weryfikowany budżet na realizację zadań przewidzianych w PGN wraz z aktualizacją WPF. Z uwagi na powyższe koszty zadań przewidziane w PGN należy traktować jako szacunkowe, a ich zmiana nie powoduje konieczności aktualizacji PGN. Wszelkie zmiany kosztów zadań będą rejestrowane i analizowane w ramach monitoringu realizacji PGN.

### **9.5.1. Zewnętrzne źródła finansowania**

Środki finansowe pochodzenia zewnętrznego mogą być pozyskiwane w różnej formie z aktualnie dostępnych źródeł:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW),
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 (POIiŚ),
- Mechanizm Finansowy EOG oraz Norweski Mechanizm Finansowy,

- Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020 (RPO) Województwa Opolskiego,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu (WFOŚiGW),
- Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej,
- inne możliwości, takie jak: Program Horyzont 2020, Instrument ELENA, Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBRD), Bank Gospodarstwa Krajowego, Bank Ochrony Środowiska, finansowanie w formule ESCO/PPP.

### 9.5.1.1. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) jest państwową osobą prawną finansującą ochronę środowiska i gospodarkę wodną w zakresie określonym w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

NFOŚiGW oferuje pożyczki, dotacje oraz inne formy dofinansowania projektów realizowanych m.in. przez samorządy, przedsiębiorstwa, podmioty publiczne, organizacje społeczne a także osoby fizyczne. W sektorze finansów publicznych jest również największym w Polsce partnerem międzynarodowych instytucji finansowych w obsłudze środków zagranicznych przeznaczonych na ochronę środowiska. Za jego pośrednictwem wykorzystywane mogą być środki krajowe, unijne, norweskie czy EOG.

O udzielenie dofinansowania ze środków NFOŚiGW mogą ubiegać się podmioty podejmujące realizację przedsięwzięć określonych w Ustawie i programach priorytetowych.

Programy priorytetowe szczegółowo określają m.in. terminy i sposób składania wniosków, formę, intensywność i warunki dofinansowania, a także beneficjentów i rodzaj przedsięwzięć, koszty kwalifikowane oraz procedurę wyboru przedsięwzięć.

Poniżej przedstawiono przykładowe programy realizowane przez NFOŚiGW, których celem jest zmniejszenie zużycia energii, zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> (w tym ograniczenie niskiej emisji) oraz poprawa jakości powietrza.

Tabela 11 Źródła finansowania udzielane ze środków NFOŚiGW [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.]

<b>Program Priorytetowy</b>	
<b>LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej</b>	
<b>Rodzaje przedsięwzięć</b>	Projektowanie i budowa lub tylko budowa nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.
<b>Beneficjenci</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podmioty sektora finansów publicznych (bez PJB);</li> <li>• Samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których JST posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych JST wskazanych w ustawach;</li> <li>• PGL Lasy Państwowe i Parki Narodowe;</li> <li>• Organizacje pozarządowe (w tym fundacje i stowarzyszenia), kościoły i inne związki wyznaniowe oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów</li> </ul>
<b>Finansowanie</b>	Dotacja, pożyczka

Program Priorytetowy Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych	
<b>Rodzaje przedsięwzięć</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa domu jednorodzinnego;</li> <li>• Zakup nowego domu jednorodzinnego;</li> <li>• Zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.</li> </ul>
<b>Beneficjenci</b>	Osoby fizyczne
<b>Finansowanie</b>	Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego za pośrednictwem banku, który ma podpisaną umowę z NFOŚiGW

Program Priorytetowy Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach	
<b>Rodzaje przedsięwzięć</b>	<p>Inwestycje LEME – działania w zakresie:</p> <p>a) poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania OZE;</p> <p>b) termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania OZE.</p> <p>Inwestycje Wspomagane - działania inwestycyjne, które nie kwalifikują się, jako Inwestycje LEME, w zakresie:</p> <p>a) poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii;</p> <p>b) termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 30% oszczędności energii.</p>
<b>Beneficjenci</b>	Prywatne podmioty prawne (przedsiębiorstwa) utworzone na mocy polskiego prawa i działające w Polsce – beneficjent musi spełniać definicję mikroprzedsiębiorstw oraz MSP
<b>Finansowanie</b>	Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego za pośrednictwem banku, który ma podpisaną umowę z NFOŚiGW

Program Priorytetowy BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii	
<b>Rodzaje przedsięwzięć</b>	<p>Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji OZE o mocy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrownie wiatrowe od 40kWe do 3 MWe,</li> <li>• systemy fotowoltaiczne od 40kWp do 1 MWe,</li> <li>• pozyskiwanie energii z wód geotermalnych od 5MWt do 20 MWt,</li> <li>• małe elektrownie wodne od 300 kWe do 5MWe,</li> <li>• źródła ciepła opalane biomasą od 300 kWt do 20 MWt,</li> <li>• wielkoformatowe kolektory słoneczne od 300kWt do 2MWt wraz z akumulatorem ciepła o mocy od 3MWt do 20 MWt,</li> <li>• biogazownie od 40kWe do 2MWe,</li> <li>• instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej,</li> <li>• wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę o mocy od 40kWe do 5 MWe,</li> </ul> <p>dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instalacje hybrydowe, przy czym moc każdego źródła energii musi mieścić się w określonych przedziałach</li> <li>• systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE.</li> </ul>
<b>Beneficjenci</b>	Przedsiębiorcy realizujący przedsięwzięcia z zakresu OZE na terenie RP
<b>Finansowanie</b>	Pożyczka

<b>Program Priorytetowy</b> <b>Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji OZE</b>	
<b>Rodzaje przedsięwzięć</b>	Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji OZE do produkcji energii elektrycznej lub ciepła przeznaczone dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, tj.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• źródła ciepła opalane biomasą – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300kWt,</li> <li>• pompy ciepła – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,</li> <li>• kolektory słoneczne – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,</li> <li>• systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp,</li> <li>• małe elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,</li> <li>• mikrokogeneracja – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,</li> </ul> Dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła w połączeniu ze źródłem (źródłami) energii elektrycznej.
<b>Beneficjenci</b>	Dla samorządów → JST lub ich związki; Spółki prawa handlowego, w których JST posiadają 100% udziałów lub akcji Dla WFOSiGW → beneficjenci końcowi: osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym; spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe; jst, ich związki i stowarzyszenia; spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów albo akcji Poprzez bank → osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym jednorodzinny; spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe zarządzające budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi;
<b>Finansowanie</b>	Dotacja, pożyczka, kredyt

<b>Program Priorytetowy</b> <b>SOWA – energooszczędne oświetlenie uliczne</b> <i>(W przygotowaniu aktualizacja programu)</i>	
<b>Rodzaje przedsięwzięć</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizacja oświetlenia ulicznego (m.in. wymiana: źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych, jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201);</li> <li>• Montaż urządzeń inteligentnego sterowania oświetleniem;</li> <li>• Montaż sterowanych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.</li> </ul>
<b>Beneficjenci</b>	Jednostki samorządu terytorialnego posiadające tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia.
<b>Finansowanie</b>	Dotacja, pożyczka

<b>Program Priorytetowy</b> <b>RYŚ – Termomodernizacja budynków jednorodzinnych</b> <i>(program w przygotowaniu)</i>	
<b>Rodzaje przedsięwzięć</b>	Prace remontowe w dopuszczonym do użytkowania jednorodzinny budynku mieszkalnym: Grupa I – prace termoizolacyjne <ul style="list-style-type: none"> <li>• ocieplenie ścian zewnętrznych</li> <li>• ocieplenie dachu/stropodachu nad ogrzewanymi pomieszczeniami</li> <li>• ocieplenie podłogi na gruncie / stropu nad nieogrzewaną piwnicą</li> <li>• wymiana okien, drzwi zewnętrznych, bramy garażowej</li> </ul> Grupa II – Instalacje wewnętrzne <ul style="list-style-type: none"> <li>• instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła</li> <li>• instalacja wewnętrzna ogrzewania i ciepłej wody użytkowej</li> </ul>



	<p>Grupa III – wymiana źródła ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii cieplnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instalacja kotła kondensacyjnego</li> <li>• instalacja węzła cieplnego</li> <li>• instalacja kotła na biomasę</li> <li>• instalacja pompy ciepła instalacja kolektorów słonecznych</li> </ul>
<b>Beneficjenci</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osoby fizyczne</li> <li>• Jednostki samorządu terytorialnego</li> <li>• Organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne posiadające prawo własności (w tym: współwłasności, spółdzielcze własnościowe prawo) do jednorodzinnego budynku mieszkalnego dopuszczonego do użytkowania</li> </ul>
<b>Finansowanie</b>	Kredyt wraz z dotacją do 100% kosztów kwalifikowanych

<b>Program Priorytetowy Edukacja ekologiczna</b>	
<b>Rodzaje przedsięwzięć</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompleksowe projekty wykorzystujące media tradycyjne tj. telewizja, w tym idea placement, radio, prasa, outdoor, itp. oraz elektroniczne tj. internet, aplikacje mobilne,</li> <li>• Warsztaty, konkursy, imprezy edukacyjne,</li> <li>• Konferencje, szkolenia, seminaria, e- learning, profesjonalizacja animatorów edukacji ekologicznej, produkcja interaktywnych pomocy dydaktycznych,</li> <li>• Wyposażenie i doposażenie centrów edukacyjnych.</li> </ul>
<b>Beneficjenci</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osoby prawne lub jednostki organizacyjne z osobowością prawną,</li> <li>• Jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną,</li> <li>• Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, państwowe lub samorządowe jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej.</li> </ul>
<b>Finansowanie</b>	Dotacja, pożyczka, przekazanie środków do PJB

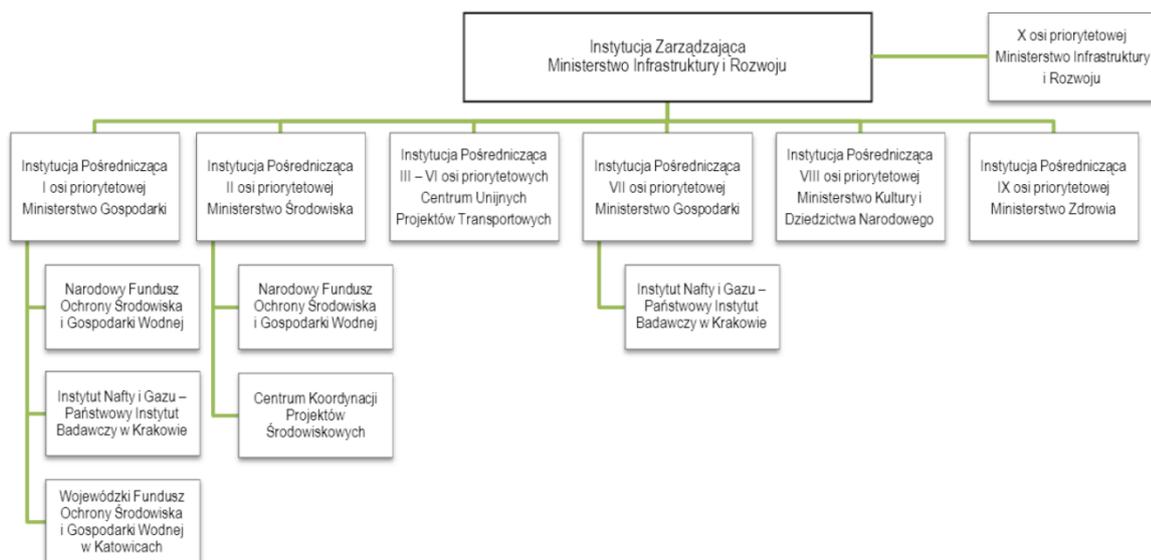
<b>Program Priorytetowy Współfinansowanie projektów LIFE+</b>	
<b>Rodzaje przedsięwzięć</b>	<p>Przedsięwzięcia krajowe i międzynarodowe w zakresie realizowanym na terytorium RP, które przyczyniają się do osiągnięcia celów Instrumentu Finansowego LIFE+, w ramach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• komponentu I Przyroda i Różnorodność biologiczna,</li> <li>• komponentu II Polityka i zarządzanie w zakresie środowiska,</li> <li>• komponentu III Informacja i komunikacja.</li> </ul>
<b>Beneficjenci</b>	<p>Zarejestrowane na terenie RP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą,</li> <li>• osoby prawne,</li> <li>• państwowe lub samorządowe jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej,</li> </ul> <p>które podejmują realizację przedsięwzięcia jako Beneficjent koordynujący projektu LIFE+ lub są Współbeneficjentami krajowego albo zagranicznego LIFE+.</p>
<b>Finansowanie</b>	Pożyczka przeznaczona na zapewnienie wkładu własnego wnioskodawcy, pożyczka przeznaczona na zachowanie płynności finansowej.

**Program Priorytetowy Współfinansowanie projektów LIFE w perspektywie finansowej 2014 – 2020**

<b>Rodzaje przedsięwzięć</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przedsięwzięcia krajowe i międzynarodowe w zakresie realizowanym na terytorium RP, które przyczyniają się do osiągnięcia celów Programu LIFE;</li> <li>• krajowe i międzynarodowe projekty zintegrowane LIFE w zakresie realizowanym na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w tym projekty składane przez MŚ lub inne jednostki podległe MŚ lub przez niego nadzorowane.</li> </ul>
<b>Beneficjenci</b>	<p>Zarejestrowane na terenie RP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą,</li> <li>• osoby prawne,</li> <li>• państwowe lub samorządowe jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej,</li> </ul> <p>które podejmują realizację przedsięwzięcia jako Beneficjent koordynujący projektu LIFE lub są Współbeneficjentami krajowego albo zagranicznego LIFE.</p>
<b>Finansowanie</b>	Dotacja, pożyczka.

<b>Program Priorytetowy E-kumulator – Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu</b>	
<b>Rodzaje przedsięwzięć</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przedsięwzięcia mające na celu zmniejszenie zużycia surowców pierwotnych</li> <li>• Przedsięwzięcia mające na celu ograniczenie lub uniknięcie szkodliwych emisji do atmosfery: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ze źródeł spalania paliw o mocach 1MW – 50MW</li> <li>○ ze źródeł spalania paliw o mocach powyżej 50MW</li> <li>○ z działalności przemysłowej (z wyłączeniem źródeł spalania paliw)</li> </ul> </li> </ul> <p>Uwaga: Do wsparcia nie kwalifikują się przedsięwzięcia wskazane w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej</p>
<b>Beneficjenci</b>	Przedsiębiorcy
<b>Finansowanie</b>	Pożyczka.

W okresie programowania 2014-2020 r. Unia Europejska wspiera gospodarkę efektywnie korzystającą z zasobów i przyjazną środowisku oraz sprzyjającą spójności terytorialnej i społecznej poprzez **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki pełni funkcję Instytucji Wdrażającej na części priorytetów tego programu.



Rysunek 31 Instytucje zarządzające i wdrażające program POIŚ [37].

W ramach POIŚ przewiduje się dziewięć merytorycznych osi priorytetowych (finansowanych z FS i EFRR) oraz jedną oś dedykowaną działaniom w zakresie pomocy technicznej (finansowaną w całości z FS) na rzecz całego POIŚ:

Oś priorytetowa I	Zmniejszenie emisyjności gospodarki
<b>Działania 1.1</b>	<b>Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych</b>
<b>Podziałania 1.1.1</b>	<p>Wspieranie inwestycji dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej.</p> <p><u>Instytucja wdrażająca:</u> <u>Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</u></p> <p>Rodzaje przedsięwzięć:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ lądowych farm wiatrowych;</li> <li>○ jednostek wykorzystujących biomasę;</li> <li>○ jednostek wykorzystujących biogaz;</li> <li>○ jednostek wykorzystujących wodę lub energię promieniowania słonecznego lub energię geotermalną.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Podziałania 1.1.2</b>	<p>Wspieranie projektów dotyczących budowy oraz przebudowy sieci umożliwiających przyłączanie jednostek wytwarzania energii z OZE</p> <p><u>Instytucja wdrażająca:</u> <u>Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy</u></p> <p>Rodzaje przedsięwzięć:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa oraz przebudowa sieci elektroenergetycznej o napięciu co najmniej 110 kV służącej podłączeniu OZE umożliwiających przyłączenie jednostek wytwarzania energii z OZE do KSE oraz sieci dystrybucyjnej o napięciu 110 kV.</li> </ul>
<b>Działania 1.2</b>	<b>Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach</b>
	<p><u>Instytucja wdrażająca:</u> <u>Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</u></p>

	<p>Rodzaje przedsięwzięć:  <i>W ramach działania wspierane są przedsięwzięcia wynikające z przeprowadzonego audytu energetycznego przedsiębiorstwa, zgodnie z obwieszczeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, mające na celu poprawę efektywności energetycznej, a także zmierzające ku temu zmiany technologiczne w istniejących obiektach, instalacjach i urządzeniach technicznych w tym m.in.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>przebudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie;</i></li> <li>• <i>głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach;</i></li> <li>• <i>zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach, poprzez przebudowę lub wymianę na energooszczędne urządzeń i instalacji technologicznych, oświetlenia, oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych;</i></li> <li>• <i>budowa lub przebudowa lokalnych źródeł ciepła (w tym wymiana źródła na instalację OZE);</i></li> <li>• <i>zastosowanie technologii odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa.</i></li> </ul> <p><i>Integralną częścią projektu powinno być wprowadzenie inteligentnych systemów zarządzania energią w przedsiębiorstwie (o ile beneficjent nie posiada już takiego systemu dotyczącego zarządzania danym komponentem gospodarki energetycznej przedsiębiorstwa i o ile jest to uzasadnione ekonomicznie).</i></p>
<b>Działania 1.3</b>	<b>Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach</b>
<b>Podziałania 1.3.1</b>	<b>Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach publicznych</b>
<b>Podziałania 1.3.2</b>	<b>Wspieranie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym</b>
<b>Podziałania 1.3.3</b>	<b>Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE</b>
	<p><u>Institucja wdrażająca poddziałanie 1.3.1 i 1.3.2:</u>  <u>Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</u></p> <p>Rodzaje przedsięwzięć:  <i>Wsparcie projektów inwestycyjnych dotyczących głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków publicznych obejmującej takie elementy<sup>58</sup> jak:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>ocieplenie, przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów wymiana okien, drzwi zewnętrznych;</i></li> <li>• <i>wymiana oświetlenia na energooszczędne;</i></li> <li>• <i>przebudowa systemów grzewczych (lub podłączenie bardziej efektywnie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła)<sup>59</sup>;</i></li> <li>• <i>instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE;</i></li> <li>• <i>budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji,</i></li> <li>• <i>zastosowanie automatyki pogodowej;</i></li> <li>• <i>zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku;</i></li> <li>• <i>budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła;</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne;</li> <li>• instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego;</li> <li>• opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego;</li> <li>• instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej;</li> <li>• instalacja zaworów podpionowych i termostatów,</li> <li>• tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”;</li> <li>• przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego;</li> <li>• modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.</li> </ul>
<b>Działania 1.4</b>	<b>Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia</b>
<b>Podziałania 1.4.1</b>	<p><b>Wsparcie budowy inteligentnych sieci elektroenergetycznych o charakterze pilotażowym i demonstracyjnym</b></p> <p>Rodzaje projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa lub przebudowa systemów dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia związane z wdrożeniem technologii inteligentnych sieci dedykowanych ograniczaniu zużycia energii i/lub zwiększeniu możliwości przyłączeniowych OZE, w tym np. wymiana transformatorów oraz, jako element stanowiący integralną część projektu, inteligentny system pomiarowy;</li> <li>• kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze mające na celu racjonalizację zużycia energii i/lub optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE.</li> </ul>
<b>Podziałania 1.4.2</b>	<b>Ogólnopolski program popularyzacji wiedzy i promocji inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii</b>
<b>Działania 1.5</b>	<b>Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu</b>
	<p>Rodzaje projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia strat na przesyle i dystrybucji,</li> <li>• budowę przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych skutkująca likwidacją węzłów grupowych,</li> <li>• budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym,</li> <li>• podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej mające na celu likwidację indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji.</li> </ul>
<b>Działania 1.6</b>	<b>Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe</b>
<b>Podziałania 1.6.1</b>	<p><b>Źródła wysokosprawnej kogeneracji</b></p> <p>Rodzaje projektów:</p> <p>1. w przypadku instalacji spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej powyżej 20 MW w paliwie wprowadzonym do instalacji: budowa, przebudowa jednostek wysokosprawnej kogeneracji oraz przebudowa istniejących jednostek na jednostki wysokosprawnej kogeneracji wykorzystujące biomasę jako paliwo;</p>

	<p>2. w przypadku instalacji spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej mniejsze lub równej 20 MW w paliwie wprowadzonym do instalacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa, uzasadnionych pod względem ekonomicznym, nowych jednostek wysokosprawnej kogeneracji o jak najmniejszej z możliwych emisji CO<sub>2</sub> oraz innych zanieczyszczeń powietrza (w przypadku paliw pochodzących z OZE lub paliw kopalnych). W przypadku nowych jednostek kogeneracji powinno zostać osiągnięte co najmniej 10% uzysku efektywności energetycznej w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii</li> <li>• przebudowa istniejących instalacji na instalacje wykorzystujące jednostki wysokosprawnej kogeneracji skutkująca redukcją CO<sub>2</sub> o co najmniej 30% w porównaniu do strumienia ciepła w istniejącej instalacji. Dopuszczona jest pomoc inwestycyjna dla jednostek wysokosprawnej kogeneracji spalających paliwa kopalne pod warunkiem, że jednostki te nie zastępują urządzeń o niższej emisji, a inne alternatywne rozwiązania byłyby mniej efektywne i bardziej emisyjne;</li> </ul> <p>3. realizacja kompleksowych projektów (spełniających kryteria z punktów 1 lub 2 dotyczących budowy nowych lub przebudowy istniejących jednostek wysokosprawnej kogeneracji wraz z sieciami ciepłowniczymi lub sieciami chłodu, dzięki którym możliwe będzie wykorzystanie ciepła / chłodu powstałego w danej instalacji.</p>
<b>Podziałania 1.6.2</b>	<p><b>Sieci ciepłownicze i chłodnicze dla źródeł wysokosprawnej kogeneracji</b> Rodzaje projektów:</p> <p>1. budowa sieci ciepłowniczych lub sieci chłodu (w tym przyłączy) umożliwiająca wykorzystanie energii cieplnej wytworzonej w źródłach wysokosprawnej kogeneracji;</p> <p>2. wykorzystanie ciepła odpadowego wyprodukowanego w układach wysokosprawnej kogeneracji w ramach projektów rozbudowy/budowy sieci ciepłowniczych;</p> <p>3. budowa sieci ciepłych lub sieci chłodu umożliwiająca wykorzystanie ciepła wytworzonego w warunkach wysokosprawnej kogeneracji, ciepła odpadowego, ciepła z instalacji OZE, a także powodującej zwiększenie wykorzystania ciepła wyprodukowanego w takich instalacjach.</p>
<b>Działania 1.7</b>	Kompleksowa likwidacja niskiej emisji na terenie konurbacji śląsko –dąbrowskiej
<b>Podziałania 1.7.1</b>	Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych w konurbacji śląsko-dąbrowskiej
<b>Podziałania 1.7.2</b>	Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu w konurbacji śląsko-dąbrowskiej
<b>Podziałania 1.7.3</b>	Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w konurbacji śląsko-dąbrowskiej

<b>Oś priorytetowa II</b>	<b>Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu</b>
<b>Działania 2.1</b>	Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska
<b>Działania 2.2</b>	Gospodarka odpadami komunalnymi
<b>Działania 2.3</b>	Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach
<b>Działania 2.4</b>	Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna
<b>Działania 2.5</b>	Poprawa jakości środowiska miejskiego

<b>Oś priorytetowa III</b>	<b>Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego</b>
<b>Działania 3.1</b>	Rozwój drogowej i lotniczej sieci TEN-T
<b>Działania 3.2</b>	Rozwój transportu morskiego, śródlądowych dróg wodnych i połączeń multimodalnych

<b>Oś priorytetowa IV</b>	<b>Infrastruktura drogowa dla miast</b>
<b>Działania 4.1</b>	Zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących w sieci drogowej TEN-T i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego
<b>Działania 4.2</b>	Zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących poza siecią drogową TEN-T. i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego

<b>Oś priorytetowa V</b>	<b>Rozwój transportu kolejowego w Polsce</b>
<b>Działania 5.1</b>	Rozwój kolejowej sieci TEN-T
<b>Działania 5.2</b>	Rozwój transportu kolejowego poza TEN-T

<b>Oś priorytetowa VI</b>	<b>Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach</b>
<b>Działania 6.1</b>	<b>Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach</b>
	<p>Rodzaje projektów:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Inwestycje infrastrukturalne: adaptacja, budowa, przebudowa, rozbudowa sieci transportu miejskiego, w tym m.in.:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>budowa, przebudowa, rozbudowa układu torowego na trasach, pętlach, bocznicach oraz zajezdniach,</i></li> <li><i>budowa linii metra,</i></li> <li><i>budowa, przebudowa, rozbudowa sieci energetycznej i podstacji trakcyjnych tramwajowych, trolejbusowych,</i></li> <li><i>przebudowa, rozbudowa<sup>281</sup> dróg mająca na celu wprowadzenie ruchu uprzywilejowanego lub uprzywilejowanie ruchu istniejącego pojazdów publicznego transportu zbiorowego,</i></li> <li><i>wyposażenie dróg, ulic, torowisk w obiekty inżyneryjne i niezbędne urządzenia drogowe służące bezpieczeństwu ruchu pojazdów transportu publicznego,</i></li> <li><i>wyposażenie dróg, ulic w infrastrukturą służącą obsłudze transportu publicznego (np. zatoki, podjazdy, zjazdy) oraz pasażerów (np. przystanki, wyspy),</i></li> <li><i>budowa, przebudowa i rozbudowa węzłów przesiadkowych<sup>282</sup> w tym systemy parkingów dla samochodów „Parkuj i Jedź” („Park &amp; Ride”) oraz dla rowerów („Bike &amp; Ride”).</i></li> </ul> </li> <li><i>Inwestycje taborowe: zakup, modernizacja taboru szynowego (tramwajowego, metra), trolejbusowego i autobusowego wraz z niezbędną infrastrukturą służącą do jego utrzymania (np. zaplecza techniczne do obsługi i konserwacji taboru, miejsca i urządzenia zasilania paliwem alternatywnym).</i></li> </ol> <p><i>Możliwość realizacji projektów integrujących w sobie ww. typy projektów. Inwestycje z zakresu ITS poprawiającego funkcjonowanie transportu publicznego oraz z zakresu budowy, przebudowy i rozbudowy węzłów przesiadkowych mogą być realizowane tylko jako element projektu, rozumianego również jako szersze zamierzenie inwestycyjne wynikające ze Strategii ZIT i realizujące docelowe rozwiązania komunikacyjne miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych.</i></p>

<b>Oś priorytetowa VII Poprawa bezpieczeństwa energetycznego</b>	
<b>Działania 7.1</b>	Rozwój inteligentnych systemów magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii
<b>Oś priorytetowa VIII Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury</b>	
<b>Działania 8.1</b>	Ochrona zabytków i rozwój zasobów kultury
<b>Oś priorytetowa IX Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia</b>	
<b>Działania 9.1</b>	Infrastruktura ratownictwa medycznego
<b>Działania 9.2</b>	Infrastruktura ponadregionalnych podmiotów leczniczych
<b>Oś priorytetowa X Pomoc techniczna</b>	

#### 9.5.1.2. Środki norweskie i EOG



- Mechanizm Finansowy EOG,
- Norweski Mechanizm Finansowy.

Bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski w postaci dwóch instrumentów pod nazwą: Mechanizm Finansowy EOG oraz Norweski Mechanizm Finansowy (potocznie znanych jako fundusze norweskie), pochodzi z trzech krajów EFTA, będących zarazem członkami EOG. W ich skład wchodzi Program Środowiskowy: PL04: „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”

Celem Programu jest redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zużycia energii. Uwzględniana jest tu także poprawa efektywności energetycznej budynków, obejmująca swym zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu. Innym rodzajem działań wpisujących się w zakres dofinansowania jest modernizacja lub zastąpienie istniejących źródeł energii (wraz z ewentualną wymianą lub przebudową przestarzałych lokalnych sieci zaopatrujących budynki użyteczności publicznej nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej o łącznej mocy nominalnej do 5 MW w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu – kogeneracji/ trigeneracji).



### **9.5.1.3. Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego na lata 2014-2020**

Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego na lata 2014-2020 realizuje wizję rozwoju regionu zawartą w Strategii Rozwoju Województwa Opolskiego do 2020 roku. i stanowi jeden z istotniejszych instrumentów polityki regionalnej.

Wsparciem z Programu objęte są następujące obszary: gospodarka konkurencyjna, innowacyjna i niskoemisyjna, zapobieganie zagrożeniom naturalnym, ochrona środowiska, dziedzictwa kulturowe i naturalne, zrównoważony transport, rynek pracy, infrastruktura i integracja społeczna oraz edukacja.

W ramach RPO WO wydzielonych jest jedenaście osi priorytetowych:

- I. Innowacje w gospodarce
- II. Konkurencyjna gospodarka
- III. Gospodarka Niskoemisyjna
- IV. Zapobieganie zagrożeniom
- V. Ochrona środowiska, dziedzictwa kulturowego i naturalnego
- VI. Zrównoważony transport na rzecz mobilności mieszkańców
- VII. Konkurencyjny rynek pracy
- VIII. Integracja społeczna
- IX. Wysoka jakość edukacji
- X. Inwestycje w infrastrukturę społeczną
- XI. Pomoc techniczna.

Siedem osi (I-VI oraz X) współfinansowanych jest z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, a cztery, w tym oś dotycząca Pomocy Technicznej, z Europejskiego Funduszu Społecznego.

Poniżej przedstawiono główne cele tematyczne osi priorytetowej III Gospodarka Niskoemisyjna.

Oś priorytetowa III	Gospodarka Niskoemisyjnej
<b>Cel szczegółowy 1:</b>	<b>Lepsza jakość powietrza poprzez wsparcie transportu publicznego</b>
<b>Typy przedsięwzięć:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa, przebudowa infrastruktury transportu publicznego w celu ograniczania ruchu drogowego w centrach miast;</li> <li>• zakup niskoemisyjnego taboru dla transportu publicznego (autobusy, busy);</li> <li>• wyposażenie taboru autobusowego dla transportu publicznego w systemy redukcji emisji;</li> <li>• rozwiązania z zakresu organizacji ruchu, ułatwiające sprawne poruszanie się pojazdów komunikacji zbiorowej, w tym zapewnienie dróg dostępu do bezpiecznych przystanków (m.in. zatoki autobusowe, bus pasy);</li> <li>• infrastruktura służąca obsłudze pasażerów zapewniająca m.in. interaktywną informację pasażerską;</li> <li>• infrastruktura dla ruchu rowerowego i pieszego;</li> <li>• systemy pomiaru i informowania o poziomach zanieczyszczeń jakości powietrza.</li> </ul>
<b>Cel szczegółowy 2:</b>	<b>Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym</b>
<b>Typy przedsięwzięć:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne;</li> <li>• audyty energetyczne dla sektora publicznego jako element kompleksowy projektu;</li> <li>• wsparcie modernizacji energetycznej wielorodzinnych budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia na energooszczędne, poprzez instrumenty finansowe.</li> </ul>
<b>Cel szczegółowy 3:</b>	<b>Zwiększona efektywność energetyczna MSP</b>

<p><b>Typy przedsięwzięć:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii,</li> <li>• zastosowanie technologii odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa, wprowadzanie systemów zarządzania energią,</li> <li>• zastosowanie energooszczędnych technologii w przedsiębiorstwach</li> <li>• głęboka modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach;</li> <li>• instalacje służące do wytwarzania, przetwarzania, magazynowania oraz przesyłu energii ze źródeł odnawialnych, jako uzupełniający element projektu;</li> <li>• audyt energetyczny dla MSP jako element kompleksowy projektu;</li> <li>• wsparcie zastosowania energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii, poprzez instrumenty finansowe;</li> <li>• wsparcie zastosowania technologii odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa, wprowadzania systemów zarządzania energią, poprzez instrumenty finansowe;</li> <li>• wsparcie zastosowania energooszczędnych technologii w przedsiębiorstwach, poprzez instrumenty finansowe;</li> <li>• wsparcie głębokiej modernizacji energetycznej budynków w przedsiębiorstwach, poprzez instrumenty finansowe;</li> <li>• wsparcie instalacji służących do wytwarzania, przetwarzania, magazynowania oraz przesyłu energii ze źródeł odnawialnych, jako uzupełniający element projektu, poprzez instrumenty finansowe;</li> <li>• wsparcie audytu energetycznego dla MSP jako element kompleksowy projektu, poprzez instrumenty finansowe.</li> </ul>
<p><b>Cel szczegółowy 4:</b></p>	<p><b>Zwiększony poziom produkcji energii ze źródeł odnawialnych</b></p>
<p><b>Typy przedsięwzięć:</b></p>	<p>wsparcie rozwoju energetyki w oparciu o źródła odnawialne, poprzez instrumenty finansowe.</p>

#### 9.5.1.4. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu powstał w 1993 roku. Jest publiczną instytucją finansową, realizującą politykę ekologiczną województwa opolskiego poprzez wspieranie finansowe przedsięwzięć ekologicznych o zasięgu regionalnym.

Celem generalnym WFOŚiGW w Opolu jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku w województwie opolskim.

Cel ten realizowany jest poprzez wsparcie projektów w ramach czterech priorytetów:

1. Ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi
2. Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi
3. Ochrona atmosfery
4. Ochrona różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemów.

W ramach priorytetu 3 (Ochrona atmosfery) wspierane są projekty, których realizacja spowoduje zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez m.in. redukcję emisji przemysłowych, ograniczenie niskiej emisji, modernizację sektora energetyczno-ciepłowniczego, poprawę efektywności energetycznej poprzez termomodernizacje, rozwój kogeneracji i energetyki odnawialnej, w tym energetyki wiatrowej, biogazowi i instalacji na biomasę.

O dofinansowanie z WFOŚiGW mogą starać się przedsięwzięcia zgodne z zapisami obowiązującego Programu ochrony środowiska Województwa Opolskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019, w szczególności związane z:

- zmniejszeniem emisji komunikacyjnej, zwłaszcza na obszarach zurbanizowanych (Opole, Strzelce Opolskie, Kędzierzyn – Koźle, Nysa, Niemodlin, Praszka, Ozimek, Kluczbork, Namysłów),
- kontynuacją ograniczania emisji przemysłowych, w tym w szczególności w zakładach mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- zmniejszeniem negatywnego oddziaływania hałasu na człowieka i środowisko,
- identyfikacją obszarów występowania przekroczeń poziomów odniesienia jakości powietrza atmosferycznego,
- opracowaniem i wdrażaniem jednolitego systemu bilansowania i weryfikacji ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza atmosferycznego,
- wdrożeniem nowej dyrektywy IPPC,
- modernizacją systemów grzewczych i eliminacją niskiej emisji zanieczyszczeń poprzez m.in. ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza ze spalania paliw w sektorze produkcyjnym, likwidację lokalnych kotłowni i podłączenie obiektów do zbiorczej sieci ciepłej, wprowadzanie niskoemisyjnych nośników energetycznych w gospodarce komunalnej, ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń z sektora komunalnego, modernizację kotłowni, termomodernizację i zamianę nośnika energetycznego w obiektach ochrony zdrowia i obiektach kultury, modernizację i hermetyzację procesów technologicznych w celu likwidacji powstawania emisji „u źródła” oraz zastosowanie instalacji ochronnych, ograniczenie emisji metali ciężkich do powietrza oraz trwałych zanieczyszczeń,
- przeciwdziałaniem zmianom klimatycznym poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do powietrza atmosferycznego (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>) i kontrola realizacji wdrożonego krajowego systemu i rozbudowa krajowego systemu handlu uprawnieniami emisji do powietrza (w szczególności CO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>),

- budową obiektów i urządzeń zwiększających udział energii ze źródeł odnawialnych, z wykorzystaniem energii spiętrzanej wody, wiatru, słońca, energii geotermalnej, biomasy, biogazu itp.

### 9.5.1.5. Programy Europejskiej Współpracy Terytorialnej

Europejska Współpraca Terytorialna jest celem unijnej polityki spójności służącym wspieraniu, promocji oraz realizacji wspólnych projektów o charakterze międzynarodowym w obrębie Unii Europejskiej. Cel ten jest kontynuacją programów współpracy transgranicznej, transnarodowej i międzyregionalnej.

W latach 2014-2020 przewidziane do realizacji są następujące programy:

- transgraniczne: Polska-Słowacja, **Czechy-Polska**, Polska-Saksonia, Brandenburgia-Polska, Meklemburgia-Pomorze Przednie-Brandenburgia-Polska, Południowy Bałtyk, Litwa-Polska
- transnarodowych: Region Morza Bałtyckiego, **Europa Środkowa**
- międzyregionalny: **Interreg Europa**
- INTERACT 2014-2020, **URBACT III**, ESPON 2020.

#### **Program Czechy-Polska**

Obszar Programu, położony na polsko-czeskim pograniczu obejmuje 5 czeskich krajów: Liberecki, Hradecki, Pardubicki, Ołomuniecki i Morawsko-Śląski oraz 6 polskich podregionów: bielski i rybnicki (województwo śląskie), jeleniogórski i wałbrzyski (województwo dolnośląskie), nyski i opolski (województwo opolskie). Do obszaru wsparcia po stronie polskiej należy ponadto powiat strzeliński (podregion wrocławski w województwie dolnośląskim) i powiat pszczyński (podregion tyski w województwie śląskim).

W ramach programu mogą być m.in. dofinansowane działania w zakresie współpracy i wymiany doświadczeń związanych z efektywnym gospodarowaniem energią i zrównoważonym transportem oraz współpraca w zakresie rozwijania przyjaznych dla środowiska i niskoemisyjnych systemów transportowych na obszarze przygranicznym.

#### **Europa Środkowa**

Obszarami wsparcia programem Europa Środkowa są: Austria, Chorwacja, Czechy, Polska, Słowacja, Słowenia, Węgry, wybrane regiony Niemiec, wybrane regiony Włoch.

Tematyka programu obejmuje innowacje i zwiększenie konkurencyjności, strategie niskoemisyjne, zasoby naturalne i kulturowe oraz powiązania transportowe. Program wspiera głównie działania o charakterze miękkim, które mają znaczenie ponadnarodowe i tworzą trwałe rezultaty.

Działania związane z gospodarką niskoemisyjną zawiera oś priorytetowa 2 („Współpraca w zakresie strategii niskoemisyjnych w Europie Środkowej”). Przykładowymi zadaniami, które mogą uzyskać wsparcie są:

- opracowanie, testowanie i wdrażanie polityk, strategii i rozwiązań służących zwiększeniu efektywności energetycznej infrastruktury publicznej, w tym budynków, a także stosowaniu w szerszym zakresie odnawialnych źródeł energii
- opracowanie i testowanie innowacyjnych metod zarządzania w celu podnoszenia potencjału regionów w zakresie zwiększania efektywności energetycznej infrastruktury publicznej, w tym również w budynków (np. kadra kierownicza sektora energetycznego)
- opracowywanie i wdrażanie rozwiązań mających na celu stosowanie nowych technologii oszczędności energii, co w konsekwencji przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej infrastruktury publicznej, w tym również budynków
- harmonizacja koncepcji, norm i systemów certyfikacji na szczeblu transnarodowym w celu do zwiększenia efektywności energetycznej infrastruktury publicznej, w tym również budynków
- wzmocnienie potencjału sektora publicznego do opracowywania i wdrażania innowacyjnych usług energetycznych, tworzenia zachęt i opracowania odpowiednich planów finansowych (np. umowy o poprawę efektywności energetycznej, modele PPP etc.

### **Interreg Europa**

Program INTERREG EUROPA 2014-2020 jest programem międzyregionalnym o zasięgu terytorialnym UE-28 wraz w obszarem Norwegii oraz Szwajcarii.

W ramach programy wspierana jest wymiana doświadczeń i pogłębianie wiedzy w następujących obszarach:

- Badania i innowacje – infrastruktura badań i innowacji, podnoszenie zdolności, regionalne łańcuchy innowacji;
- Konkurencyjność MSP – wspieranie MSP w wypracowywaniu i osiąganiu wzrostu gospodarczego, wprowadzania innowacji na wszystkich etapach cyklu życia;
- Gospodarka niskoemisyjna – wpieranie przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach
- Środowisko i efektywne gospodarowanie zasobami – ochrona i rozwój dziedzictwa naturalnego i kulturowego; wspieranie przechodzenia do efektywnej gospodarki zasobami, „zielony wzrost” i eko-innowacje.

Program zapewnia wsparcie merytoryczne w ramach tematycznych platform learningowych.

### **URBACT III**

URBACT to Europejski Program Współpracy Terytorialnej dla Zrównoważonego Rozwoju Obszarów Miejskich.

Jest to program opierający się przede wszystkim na wsparciu budowania potencjału władz miejskich poprzez wymianę doświadczeń między miastami.

W latach 2014-2020 URBACT III tematycznie skupia się m.in. na CT 4 polityki spójności, czyli wspieraniu przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach.

### 9.5.1.6. Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (European Bank for Reconstruction and Development – EBRD/EBOiR)



EBOiR jest instytucją finansową promującą rozwój sektora prywatnego w państwach przechodzących transformację gospodarczą i ustrojową. Popiera rozwój zapewniający ochronę środowiska (zrównoważony rozwój). Jednym z kierunków strategicznych Banku jest **promowanie gospodarki niskoemisyjnej** – kierunek ma szczególnie na celu promowanie rozwiązań niskoemisyjnych, poprawy efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych. Na najbliższe lata promowanie działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest jednym z kluczowych priorytetów strategicznych Banku. Bank będzie nadal wspierał dywersyfikację zasobów energetycznych i paliwowych (szczególnie o źródła odnawialne) oraz poprawę efektywności energetycznej (zarówno po stronie popytu, jak i po stronie podaży), tym samym przyczyniając się do rozwoju bardziej zrównoważonego rynku energetycznego w kraju.

### 9.5.1.7. HORYZONT 2020

Program Ramowy Unii Europejskiej Horyzont 2020 jest największym w historii Unii programem w zakresie badań naukowych i innowacji. Swoim zakresem obejmuje trzy dotychczas odrębne programy wspierania badań na poziomie unijnym. Są to:

- 7. Program Ramowy UE w zakresie badań, rozwoju technologicznego i demonstracji,
- dedykowaną innowacyjności część Programu Ramowego na Rzecz Konkurencyjności i Innowacji (CIP),
- działania Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii (EIT).

Jednym z kluczowych celów programu zapewnienie konkurencyjności Europy na rynku globalnym poprzez zapewnienie bezpiecznej, czystej i wydajnej energii.

Istotą programu jest zapewnienie spójnego systemu finansowania innowacji: od koncepcji naukowej, poprzez etap badań, aż po rozpowszechnianie informacji oraz wdrożenie nowych rozwiązań, produktów czy technologii.

### **9.5.1.8. Instrument ELENA (European Local ENergy Assistance)**

Instrument ELENA (powstały w ramach programu Inteligentna Energia – Europa w okresie programowania 2007-2013) to europejskie wsparcie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii na poziomie lokalnym. W ramach instrumentu możliwe jest pokrycie nawet do 90% kosztów związanych z przygotowaniem dużych projektów inwestycji w energię zrównoważoną w miastach i regionach, które potem mogą ubiegać się o fundusze Europejskiego Banku Inwestycyjnego.

Wsparcie techniczne przyznawane jest na rozwój projektów inwestycyjnych w następujących obszarach:

- budynki prywatne i publiczne, w tym mieszkania socjalne, oświetlenie uliczne i sygnalizację świetlną (modernizacja budynków, sieci ciepłowniczych, integracja OZE itp.),
- transport miejski (wymiana floty, inwestycje ułatwiające wprowadzanie samochodów elektrycznych, nowe rozwiązania w zakresie efektywności energetycznej usprawniające logistykę w obszarach miejskich itp.),
- infrastruktura lokalna, w tym inteligentne sieci oraz infrastruktura teleinformatyczna wspierająca efektywność energetyczną, instalacje miejskie, transportowe centra intermodalne oraz infrastruktura tankowania pojazdów napędzanych alternatywnymi paliwami.

### **9.5.1.9. Bank Gospodarstwa Krajowego**



Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK) jest polskim bankiem rozwoju, który należy w całości do skarbu państwa. Został on powołany w celu wspierania rządowych programów społeczno-gospodarczych oraz programów samorządności lokalnej i rozwoju regionalnego. W zakresie BGK znaleźć można realizację programów służących wzrostowi ekonomicznemu Polski.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do ww. budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,



- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji – z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Z premii mogą korzystać wszyscy Inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych. Jednakże premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK.

### **9.5.1.10. Bank Ochrony Środowiska**

Bank Ochrony Środowiska jest w Polsce liderem w udzielaniu kredytów na inwestycje, o których mowa w Ustawie o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dnia 18 grudnia 1998 roku. Prowadzi również inne linie kredytowe finansujące działania termomodernizacyjne. W przypadku wielu oferowanych kredytów, zakres kredytowania, procedura przyznawania oraz wielkość kredytu zależą od warunków umowy między BOŚ S.A., a NFOŚiGW. Podobnie jak w przypadku mechanizmów wsparcia oferowanych przez NFOŚiGW, Bank Ochrony Środowiska posiada produkty wspierające inwestycje proefektywnościowe skierowane do samorządów, jak i do przedsiębiorców działających na obszarze gmin oraz do zamieszkujących je osób fizycznych. Poniżej znajduje się oferta kredytów Banku Ochrony Środowiska, z których mogą skorzystać samorządy realizujące inwestycje budujące gospodarkę niskoemisyjną.

### **Kredyt z Dobrą Energią**

Finansowanie przeznaczone jest na inwestycje w budowę odnawialnych źródeł energii tj.:

- biogazownie,
- elektrownie wiatrowe,
- elektrownie fotowoltaiczne,
- instalacje energetycznego wykorzystania biomasy oraz inne projekty z zakresu energetyki odnawialnej.

Beneficjentami są jednostki samorządu terytorialnego i przedsiębiorcy. W przypadku jednostek samorządu terytorialnego maksymalne dofinansowanie osiąga poziom do 100% wartości inwestycji. Okres kredytowania wynosi do 20 lat, przy karencji nawet do 18 miesięcy.

### Kredyt Eko-Montaż

Umożliwia finansowanie zakupu i/lub montażu urządzeń tj.:

- pompy ciepła,
- kotły niskoemisyjne (gazowe, olejowe, węglowe),
- kotły na biomasę,
- ogniwa fotowoltaiczne,
- siłownie wiatrowe,
- kolektory słoneczne oraz rekuperatory.

Kredyt przeznaczony jest dla Jednostek samorządu terytorialnego i dla przedsiębiorców. Maksymalna kwota finansowania wynosi dla JST do 100% kosztów netto zakupu i kosztów montażu. Okres kredytowania to 10 lat, a karencja jest do 12 miesięcy.

#### 9.5.1.11. Finansowanie w formule ESCO/PPP



**Partnerstwo Publiczno-Prywatne (PPP)** polega na realizacji przedsięwzięć opartych o umowę długoterminową zawartą pomiędzy podmiotem publicznym, a podmiotem prywatnym. Polega ono na przekazaniu podmiotowi prywatnemu realizacji zadania o charakterze publicznym. Wykonanie przez partnera prywatnego takiego zadania wiąże się z budową lub remontem niezbędnej infrastruktury, a następnie jej utrzymaniem i zarządzaniem. Z tego względu PPP należy traktować jako, z jednej strony narzędzie wspomagające rozwój infrastruktury, z drugiej natomiast, jako sposób dostarczania obywatelom określonych usług.

PPP jest od wielu lat powszechnie stosowaną na świecie metodą współpracy administracji publicznej, zarówno centralnej, jak i samorządowej, z partnerami prywatnymi.

Finansowanie w formule **ESCO** specjalizuje się w realizacji przedsięwzięć zwiększających efektywność wykorzystania energii i obniżających wydatki na energię ponoszone przez klientów firm typu ESCO. Ten sposób finansowania polega na tym, że firma finansująca przedsięwzięcie angażuje swoje środki finansowe w przeprowadzenie u klienta przedsięwzięcia modernizacyjnego, a odzyskuje poniesione nakłady (wraz z wynagrodzeniem) poprzez płatności rozłożone w czasie. Płatności dokonywane przez klienta pochodzą z wygenerowanych oszczędności na kosztach energii.

Finansowanie projektów zachodzi zatem bez konieczności ponoszenia jakichkolwiek płatnych z góry kosztów inwestycyjnych przez beneficjenta. W wyniku realizacji inwestycji w czasie trwania umowy, umowa gwarantuje beneficjentowi określony poziom oszczędności energii oraz pozwala mu uniknąć inwestowania w nieznane sobie obszary.

## **9.6. Środki finansowe na monitoring i ocenę wdrażania Planu**

Regularne monitorowanie wdrażania PGN, a następnie wprowadzenie do Planu stosownych poprawek pozwala ocenić, czy samorząd lokalny osiąga obrane cele, jak również umożliwia wprowadzenie – jeśli to konieczne – środków naprawczych. Prowadzenie stałego monitoringu jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu działań i osiągnięciu założonych celów. Środki finansowe przewidziane na monitoring i ocenę to przede wszystkim środki na utrzymanie referatu ds. Zarządzania Energią. Przyjmuje się, iż będą to środki budżetu miasta pochodzące w głównej mierze z oszczędności uzyskanych wskutek wdrożenia zadań wpływających na oszczędność zużywanej energii elektrycznej, realizowanych w ramach PGN.

## 10. Bazowa inwentaryzacja zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub>

---

Rozdział prezentuje podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych przeprowadzonej w latach 2010 – 2014.

Celem inwentaryzacji jest określenie wielkości emisji z obszaru miasta Opole, tak aby możliwe było zaprojektowanie przez Władze Miasta działań zmierzających do ograniczenia tej emisji.

### 10.1. Podstawowe założenia

Dokument został stworzony zgodnie z proponowaną przez NFOŚiGW metodologią monitorowania wskaźników opracowaną przez Wspólne Centrum Badawcze (JRC) Komisji Europejskiej we współpracy z Dyrekcją Generalną ds. Energii (DG ENER).

Za **rok bazowy** przyjęto rok 2010. Na potrzeby niniejszego opracowania zostały zgromadzone niezbędne dane do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub> ze składowisk odpadów) na terenie miasta Opola. W odniesieniu do założonego roku bazowego została określona możliwość redukcyjna emisji dwutlenku węgla możliwa do osiągnięcia w roku 2020. Rok ten stanowi jednocześnie horyzont czasowy dla założonego planu działań. W dalszej części opracowania rok ten będzie określany jako **rok docelowy**.

Opracowanie bazy danych na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Opola poprzedzone zostało wykonaniem **szczegółowej inwentaryzacji obiektów gminnych, publicznych** oraz ogólnej inwentaryzacji źródeł emisji przynależnych do innych obiektów. Analiza baz danych została wykonana zgodnie z wytycznymi NFOŚiGW. Uwzględniono zużycie energii elektrycznej, ciepłej, paliw gazowych oraz wielkość emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub> ze składowisk odpadów), zanieczyszczenie (pyłem zawieszonym PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, benzo(a)pirenem, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>). Dane te dotyczyły zbiorczo obiektów, które przyporządkowano do poszczególnych grup, sektorów.

Inwentaryzacja została sporządzona z wykorzystaniem badania ankietowego – wzory ankiet umieszczono w Załączniku nr 2. Korzystano także z innych źródeł informacji m.in.: z bazy emisji, informacji o zużyciu energii elektrycznej, ciepłej, gazu oraz paliw.

Celem opracowania ankiet i przeprowadzenia badania ankietowego wśród mieszkańców miasta Opola było uzyskanie danych na temat zużycia energii i paliw oraz emisji CO<sub>2</sub>. Dane zbierano w poszczególnych sektorach i w obiektach. Na podstawie wykonanej szczegółowej inwentaryzacji źródeł emisji w poszczególnych sektorach, branżach gospodarki i obiektach budowlanych na terenie miasta stworzono bazę danych zawierającą wyselekcjonowane i usystematyzowane informacje pozwalające na ocenę gospodarki energią w mieście oraz w jej poszczególnych sektorach i obiektach. Bazę danych wykonano na aktywnych arkuszach kalkulacyjnych MS Excel z założeniami, wyliczeniami i ich zestawionymi wynikami. Bazę tą przekazano Zamawiającemu. Ponadto wykonano bilans emisji CO<sub>2</sub> dla obszaru miasta Opola.

Wyróżniono następujące sektory odbiorców:

**Sektor użyteczności publicznej**

**Sektor obiektów mieszkalnych**

**Sektor usługowo – handlowy**

**Sektor przemysłowy**

**Sektor transportowy**

**Oświetlenie uliczne**

**Gospodarka odpadami**

**Energetyka konwencjonalna**

**Odnawialne źródła energii**

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Do inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym 2010 posłużono się zestawem wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii. Wartości wskaźników oraz ich źródła przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 12. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń: CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, benzo(a)piren, PM 2,5 oraz PM10, w zależności od rodzaju paliwa [Opracowanie własne KAPE S.A. na podst.]

<b>Wskaźniki emisji [mg/MWh * rok]</b>									
<b>WSKAŹNIKI</b>	<b>WĘGIEL</b>	<b>GAZ</b>	<b>DREWNO</b>	<b>OLEJ OPAŁOWY</b>	<b>ENERGIA ELEKTRYCZNA</b>	<b>BENZYNA</b>	<b>OLEJ NAPĘDOWY</b>	<b>LPG</b>	<b>MSC-ECO</b>
<b>CO<sub>2</sub></b>	0,341000	0,201000	0,000000	0,276000	0,892000	0,247000	0,264000	0,225000	0,324000
<b>CO</b>	0,008267	0,000030	0,018189	0,000109	0,000120	0,003474	0,003713	0,003165	0,000053
<b>NO<sub>x</sub></b>	0,000530	0,000142	0,027310	0,000902	0,001520	0,001453	0,001553	0,001323	0,000362
<b>SO<sub>2</sub></b>	0,020103	0,000002	0,013628	0,000857	0,000640	0,000000	0,000000	0,000000	0,001044
<b>Benzo(a)piren</b>	0,000000	0,000000	0,000107	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
<b>PM 2,5</b>	0,000132	0,000000	0,056887	0,000081	0,000013	0,000108	0,000115	0,000098	0,000044
<b>PM 10</b>	0,000397	0,000001	0,170662	0,000244	0,000038	0,000324	0,000346	0,000295	0,000132

## 10.2. Metodologia obliczeń

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Do obliczeń wykorzystano następujący wzór obliczeniowy:

$$E_X = C * EF$$

gdzie:

$E_X$  – wielkość emisji zanieczyszczenia X [Mg],

X – zanieczyszczenie spośród: CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, benzo(a)piren, PM 2,5 oraz PM 10,

C – zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh],

EF – wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>/MWh] .

Jednym z założeń w obliczeniach całkowitej emisji na terenie miasta jest przyjęcie zerowej emisji ze spalania drewna. Drewno jest paliwem odnawialnym i nie powoduje emisji gazów cieplarnianych, gdyż ilość wyemitowanego dwutlenku węgla z jego spalania zostanie zasymilowana przez kolejne pokolenia drzew, co tworzy zamknięty łańcuch obiegu emisji CO<sub>2</sub>.

Inwentaryzacja zużycia energii i emisji dwutlenku węgla na obszarze miasta Opola obejmuje takie nośniki energii jak:

- energia elektryczna,
- gaz ziemny,
- olej opałowy,
- węgiel kamienny,
- benzyna,
- olej napędowy,
- drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego.

Poniżej, przedstawiono informacje dotyczące:

- wskaźników, służących do przeliczania zużycia energii na emisję dwutlenku węgla,
- źródeł danych – czyli skąd uzyskiwać dane i czego one powinny dotyczyć,
- sposobu obsługi bazy danych (w tym uzupełniania danych oraz otrzymywania wyników – zestawień, wykresów itp.) w zależności od sektora.

Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla paliw wykorzystywanych w gospodarce krajowej (w określonym roku), uwzględnione w inwentaryzacji zużycia energii i emisji dwutlenku węgla w latach 2010 – 2014, opracowywane zostały przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE).

Na stronach internetowych KOBiZE udostępniane są następujące dokumenty:

1. wartości opałowe i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> w roku 2007 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok **2010**,
2. wartości opałowe i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> w roku 2008 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok **2011**,
3. inne o takich samych nazwach ze zmieniającym się rokiem.

Wymienione powyżej dokumenty zawierają ogólne informację charakterystyczne dla poszczególnych paliw tj.: wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) dla tych paliw. Wartości wskaźników emisji oparte są na domyślnych wskaźnikach emisji węgla, podawanych w wytycznych IPCC.

Do przeliczania zużycia energii końcowej (w celu zaprezentowania wyników w jednakowych jednostkach dla każdego rodzaju paliwa) oraz do wyznaczania emisji dwutlenku węgla uwzględniane są wartości WO i WE z dokumentów pn.:

- „Wartości opałowe i wskaźniki emisji dla pozostałych paliw”,
- „Wskaźniki emisji dla węgla kamiennego i brunatnego, obliczone w oparciu o średnie krajowe WO dla tych paliw”.

Jak opisano wcześniej, inwentaryzacja zużycia energii i emisji dwutlenku węgla, obejmuje takie nośniki energii jak: energia elektryczna, gaz ziemny, olej opałowy, węgiel kamienny, benzyna, olej napędowy, drewno opałowe oraz odpady pochodzenia drzewnego. W związku z tym, głównie dla tych nośników energii należy wybrać wymienione wcześniej wartości WO i WE (elementy zaznaczone na niebiesko na Rysunek 32). Wartości te można znaleźć w dokumentach (z rozdz. 9.5, pkt 1-11) z wyjątkiem energii elektrycznej.



**Tabela 12. WARTOŚCI OPAŁOWE I WSKAŹNIKI EMISJI DLA POZOSTAŁYCH PALIWI**

RODZAJ PALIWA	WO	WO	WE CO <sub>2</sub>
	MJ/kg	MJ/m <sup>3</sup>	kg/GJ
Brykiety węgla kamiennego	20,7		92,71
Brykiety węgla brunatnego	20,7		92,71
Ropa naftowa	42,3		72,60
Gaz ziemny	48,0	34,04	55,82
Gaz ziemny wysokometanowy		35,96	55,82
Gaz ziemny zaazotowany		26,23	55,82
Gaz z odmetanowania kopalń		23,81	55,82
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15,6		109,76
Biogaz	50,4		54,33
Odpady przemysłowe			140,14
Odpady komunalne - niebiogeniczne	10		140,14
Odpady komunalne - biogeniczne	11,6		98,00
Inne produkty naftowe	40,19		72,60
Koks naftowy	31,00		99,83
Koks i półkoks (w tym gazowy)	28,2		106,00
Gaz ciekły	47,31		62,44
Benzyny silnikowe	44,80		68,61
Benzyny lotnicze	44,80		69,30
Paliwa odrzutowe	44,59		70,79
Olej napędowy	43,33		73,33
Oleje opałowe	40,19		76,59
Półprodukty z przerobu ropy naftowej	44,80		72,60
Gaz rafineryjny	48,15		66,07
Gaz koksowniczy	38,7	17,60	47,43
Gaz wielkopiecowy	2,47	3,36	240,79

Wartości WO w tabeli 12, wyrażone w MJ/kg, to wartości domyślne – WO zaznaczone pochylą czcionką pochodzą z 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories a pozostałe z Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)

Wartości opałowe, wyrażone w MJ/m<sup>3</sup>, obliczone zostały w oparciu o krajowe dane statystyczne. Wartości te podane zostały w celu ułatwienia przeliczenia zużycia paliw gazowych z jednostek objętościowych na jednostki energetyczne i nie są one bezpośrednio zamieszczone w inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych za rok 2007.

**Tabela 13. Wskaźniki emisji dla węgla kamiennego i brunatnego, obliczone w oparciu o średnie krajowe WO dla tych paliw**

RODZAJ PALIWA	WO	WE CO <sub>2</sub>
	MJ/kg	kg/GJ
Węgiel kamienny	22,34	94,65
Węgiel brunatny	8,81	107,55

Rysunek 32. Fragment dokumentu (tabele 12 i 13) z oznaczeniem (zakreślenie w kolorze niebieskim) elementów wykorzystywanych do inwentaryzacji w bazie danych [Źródło:[38]]

Wyjątkiem, wynikających z rodzaju paliwa jest drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego, których wskaźniki podane są powyżej. Do bazy danych w przypadku wartości opałowych (WO) należy wstawić wartości jw., natomiast w przypadku wskaźników emisji (WE) przyjęta wartość WE powinna **zawsze być równa 0,00**. Wynika to z faktu, iż drewno jest paliwem odnawialnym i w rozliczeniach emisji CO<sub>2</sub> traktowane jest jako paliwo nie emitujące gazów cieplarnianych. Oznacza to, że ilość dwutlenku węgla emitowanego w wyniku spalania drewna i biomasy na przestrzeni lat zostanie powrotnie zasymilowana przez następne pokolenia drzew. Spalanie drewna jest więc jednym z ogniw zamkniętego łańcucha obiegu emisji CO<sub>2</sub>. W związku z powyższym drewno jest zaliczane do paliw o zerowym efekcie emisji CO<sub>2</sub>.

Wartości wskaźników dla energii elektrycznej ustalane są jednokrotnie na kilka lat i często publikowane są w osobnych dokumentach. Wartość wskaźnika również podawana jest przez KOBiZE w opracowaniu pn. „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczenia poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce”.

Bazową inwentaryzację w latach 2010 – 2014 opracowano w oparciu o dane otrzymane poprzez kontakt bezpośredni lub ankietyzację w zakresie zużycia energii w budynkach, długości i nawierzchni dróg oraz natężeniu ruchu, a także stanu oświetlenia zewnętrznego, ilości punktów świetlnych.

Do opracowania inwentaryzacji dla lat 2010 – 2014 pozyskano także dane dotyczące:

- ilości samochodów w potoku dziennym na głównych drogach miasta (dane z pomiarów ruchu, wykonywanych przez GDDKiA, oraz dane uzyskane od MZD),
- zużycia energii elektrycznej (na podstawie informacji od Tauron Dystrybucja S.A. oraz GUS),
- zużycia ciepła sieciowego (na podstawie informacji od ECO S.A.)
- zużycia gazu ziemnego (na podstawie informacji uzyskanych od GAZ-SYSTEM S.A. oraz GUS),
- dane o emisji zanieczyszczeń do atmosfery z Urzędu Marszałkowskiego w Opolu.

Dane ogólne dotyczące zużycia energii, ciepła sieciowego lub gazu na terenie całego miasta można otrzymać od dystrybutorów energii i gazu. Należy jednak podkreślić, że dystrybutorzy nie mają obowiązku udostępniania danych.

Informacje dotyczące zużycia energii elektrycznej, ciepła sieciowego lub gazu ziemnego w poszczególnych obiektach można pozyskać z faktur i rachunków otrzymywanych od dystrybutorów lub sprzedawców energii elektrycznej i gazu sieciowego. Podobnie jest w przypadku danych dotyczących zużycia innych paliw, takich jak: węgiel, drewno, olej opałowy – faktury i rachunki ze sprzedaży/zakupu tych paliw. Z faktur i rachunków do uzupełnienia bazy danych potrzebne są informacje dotyczące ilości zakupionego paliwa.

Innym źródłem danych dotyczących zużycia energii elektrycznej i gazu sieciowego jest GUS – Bank Danych Lokalnych. W zakładce gospodarka komunalna i mieszkaniowa (urządzenia sieciowe) można znaleźć dane o zużyciu ww. nośników w gospodarstwach domowych w poszczególnych latach.

Oświetlenie zewnętrzne obejmuje różne rodzaje oświetlenia:

- oświetlenie uliczne,
- sygnalizacja świetlna,
- oświetlenie parków i skwerów,
- iluminacja budynków.

Dane dotyczące oświetlenia należy pozyskiwać w taki sam sposób jak w przypadkach związanych z danymi zużycia energii elektrycznej – poprzez zbieranie danych, zamieszczanych na rachunkach lub fakturach. W przypadku braku takich danych możliwe jest wyznaczenie szacowanego zużycia energii, na podstawie danych o ilości punktów świetlnych i mocy tychże punktów.

W przypadku sektora transportowego sytuacja jest już znacznie trudniejsza. Sektor transportowy charakteryzuje się dużą zmiennością – w zależności od czasu wykonywania pomiaru, zauważalne jest różne natężenie ruchu, na różnych drogach. Poza natężeniem ruchu zmienny jest także rodzaj pojazdów.

Jedną z metod może być wyznaczenie średniego natężenia ruchu pojazdów (z uwzględnieniem ich rodzajów) na największych ulicach, znajdujących się na obszarze miasta. Na podstawie tak uzyskanych danych możliwe jest założenie, udziału pojazdów o silnikach zasilanych benzyną, olejem napędowym lub gazem ziemnym zgodnie z dokumentem pn. „Metoda prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza od pojazdów – model i program komputerowy COPERT III”, opracowaną na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Sposób wyznaczania średniego natężenia ruchu związany jest z dwoma metodologiami pomiarowymi prowadzonymi przez przeszkolonych obserwatorów sposobem ręcznym oraz przy wykorzystaniu technik automatycznych (np. video rejestracja oraz stacje ciągłych pomiarów ruchu), z uwzględnieniem różnych godzin pomiarowych oraz różnych okresów w roku.

Istnieje także możliwość zlecenia przeprowadzenia pomiarów natężenia ruchu firmie zewnętrznej. Nie jest to jednak obowiązkowe – rozwiązaniem alternatywnym jest skorzystanie z danych zbieranych przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad.

Sugestią autorów PGN jest aby źródła danych na lata przyszłe (2015-2020) były podobne jak te, wykorzystane do opracowania bazy danych w latach 2010-2014.

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Tabela 13 Charakterystyka metodologii wyliczenia CO<sub>2</sub>-źródła danych o zużyciu energii końcowej zależnie od sektora oraz wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> w roku 2010 i 2014 [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.]

Sektor	Rodzaj Danych	Źródła Danych	Wskaźniki Emisji 2010	Wskaźniki Emisji 2014
użyteczności publicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zużycie energii elektrycznej,</li> <li>• zużycie energii cieplnej,</li> <li>• zużycie paliw                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ węgiel,</li> <li>○ gaz,</li> <li>○ olej opałowy,</li> <li>○ inne,</li> </ul> </li> </ul>	<p>Faktury i rachunki otrzymywane od dystrybutorów i sprzedawców energii elektrycznej, ciepła sieciowego i gazu sieciowego – ilość energii lub ich koszt;</p> <p>Faktury i rachunki z zakupu paliw: węgla, gazu, oleju opałowego i itd. – ilość paliw lub ich koszt;</p> <p>Dystrybutorzy i sprzedawcy energii: Tauron Dystrybucja S.A., GAZ-SYSTEM S.A, ECO S.A.;</p> <p>Urząd Marszałkowski w Opolu.</p>	<p>węgiel: 0,341 Mg/MWh * rok</p> <p>gaz: 0,201 Mg/MWh * rok</p> <p>drewno: 0 Mg/MWh * rok</p> <p>olej opałowy: 0,276 Mg/MWh * rok</p> <p>energia elektryczna: 0,892 Mg/MWh * rok</p> <p>MSC: 0,324 Mg/MWh * rok</p>	<p>węgiel: 0,341 Mg/MWh * rok</p> <p>gaz: 0,201 Mg/MWh * rok</p> <p>drewno: 0 Mg/MWh * rok</p> <p>olej opałowy: 0,276 Mg/MWh * rok</p> <p>energia elektryczna: 0,812 Mg/MWh * rok</p> <p>MSC: 0,324 Mg/MWh * rok</p>

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA**

Sektor	Rodzaj Danych	Źródła Danych	Wskaźniki Emisji 2010	Wskaźniki Emisji 2014
mieszkalny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zużycie energii elektrycznej,</li> <li>• zużycie energii cieplnej,</li> <li>• zużycie paliw                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ węgiel,</li> <li>○ gaz,</li> <li>○ drewno,</li> <li>○ olej opałowy,</li> <li>○ inne,</li> </ul> </li> </ul>	<p>Faktury i rachunki otrzymywane od dystrybutorów i sprzedawców energii elektrycznej, ciepła sieciowego i gazu sieciowego – ilość energii lub ich koszt;</p> <p>Faktury i rachunki z zakupu paliw: węgla, gazu, oleju opałowego i itd. – ilość paliw lub ich koszt;</p> <p>Dystrybutorzy i sprzedawcy energii: Tauron Dystrybucja S.A., GAZ-SYSTEM S.A, ECO S.A.;</p> <p>GUS – Bank Danych Lokalnych</p>	<p>węgiel: 0,341 Mg/MWh * rok</p> <p>gaz: 0,201 Mg/MWh * rok</p> <p>drewno: 0 Mg/MWh * rok</p> <p>olej opałowy: 0,276 Mg/MWh * rok</p> <p>energia elektryczna: 0,892 Mg/MWh * rok</p> <p>MSC: 0,324 Mg/MWh * rok</p>	<p>węgiel: 0,341 Mg/MWh * rok</p> <p>gaz: 0,201 Mg/MWh * rok</p> <p>drewno: 0 Mg/MWh * rok</p> <p>olej opałowy: 0,276 Mg/MWh * rok</p> <p>energia elektryczna: 0,892 Mg/MWh * rok</p> <p>MSC: 0,324 Mg/MWh * rok</p>

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Sektor	Rodzaj Danych	Źródła Danych	Wskaźniki Emisji 2010	Wskaźniki Emisji 2014
usługowo-handlowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zużycie energii elektrycznej,</li> <li>• zużycie energii cieplnej,</li> <li>• zużycie paliw                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ węgiel,</li> <li>○ gaz,</li> <li>○ drewno,</li> <li>○ olej opałowy,</li> <li>○ inne,</li> </ul> </li> </ul>	<p>Faktury i rachunki otrzymywane od dystrybutorów i sprzedawców energii elektrycznej, ciepła sieciowego i gazu sieciowego – ilość energii lub ich koszt;</p> <p>Faktury i rachunki z zakupu paliw: węgla, gazu, oleju opałowego i itd. – ilość paliw lub ich koszt;</p> <p>Dystrybutorzy i sprzedawcy energii: Tauron Dystrybucja S.A., GAZ-SYSTEM S.A, ECO S.A.;</p> <p>Urząd Marszałkowski w Opolu;</p>	<p>węgiel: 0,341 Mg/MWh * rok</p> <p>gaz: 0,201 Mg/MWh * rok</p> <p>drewno: 0 Mg/MWh * rok</p> <p>olej opałowy: 0,276 Mg/MWh * rok</p> <p>energia elektryczna: 0,892 Mg/MWh * rok</p> <p>MSC: 0,324 Mg/MWh * rok</p>	<p>węgiel: 0,341 Mg/MWh * rok</p> <p>gaz: 0,201 Mg/MWh * rok</p> <p>drewno: 0 Mg/MWh * rok</p> <p>olej opałowy: 0,276 Mg/MWh * rok</p> <p>energia elektryczna: 0,892 Mg/MWh * rok</p> <p>MSC: 0,324 Mg/MWh * rok</p>

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA**

Sektor	Rodzaj Danych	Źródła Danych	Wskaźniki Emisji 2010	Wskaźniki Emisji 2014
przemysłowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zużycie energii elektrycznej,</li> <li>• zużycie energii cieplnej,</li> <li>• zużycie paliw                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ węgiel,</li> <li>○ gaz,</li> <li>○ drewno,</li> <li>○ olej opałowy,</li> <li>○ inne,</li> </ul> </li> </ul>	<p>Faktury i rachunki otrzymywane od dystrybutorów i sprzedawców energii elektrycznej, ciepła sieciowego i gazu sieciowego – ilość energii lub ich koszt;</p> <p>Faktury i rachunki z zakupu paliw: węgla, gazu, oleju opałowego i itd. – ilość paliw lub ich koszt;</p> <p>Dystrybutorzy i sprzedawcy energii: Tauron Dystrybucja S.A., GAZ-SYSTEM S.A, ECO S.A.;</p> <p>Urząd Marszałkowski w Opolu;</p>	<p>węgiel: 0,341 Mg/MWh * rok</p> <p>gaz: 0,201 Mg/MWh * rok</p> <p>drewno: 0 Mg/MWh * rok</p> <p>olej opałowy: 0,276 Mg/MWh * rok</p> <p>energia elektryczna: 0,892 Mg/MWh * rok</p> <p>MSC: 0,324 Mg/MWh * rok</p>	<p>węgiel: 0,341 Mg/MWh * rok</p> <p>gaz: 0,201 Mg/MWh * rok</p> <p>drewno: 0 Mg/MWh * rok</p> <p>olej opałowy: 0,276 Mg/MWh * rok</p> <p>energia elektryczna: 0,892 Mg/MWh * rok</p> <p>MSC: 0,324 Mg/MWh * rok</p>
oświetlenie uliczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zużycie energii elektrycznej</li> </ul>	<p>Faktury i rachunki otrzymywane od dystrybutorów i sprzedawców energii elektrycznej – ilość energii lub ich koszt;</p> <p>Dystrybutorzy i sprzedawcy energii: Tauron Dystrybucja S.A.;</p>	<p>energia elektryczna: 0,892 Mg/MWh * rok</p>	<p>energia elektryczna: 0,892 Mg/MWh * rok</p>

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA**

Sektor	Rodzaj Danych	Źródła Danych	Wskaźniki Emisji 2010	Wskaźniki Emisji 2014
transportowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• natężenie ruchu, średnio dobowy pomiar ruchu</li> <li>• zużycie paliw                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ benzyna,</li> <li>○ olej napędowy,</li> <li>○ LPG,</li> </ul> </li> </ul>	Natężenie ruchu zbierane przez: MZD, ZDW, GDDKiA;  Zużycie paliw: Urząd Marszałkowski w Opolu  Ilość samochodów: GUS;  Informacje dot. komunikacji miejskiej: MZK;  Zestawienia dot. liczby pojazdów i wozokilometrów;	benzyna: 0,247 Mg/MWh * rok  olej napędowy: 0,264 Mg/MWh * rok  LPG: 0,225 Mg/MWh * rok	benzyna: 0,247 Mg/MWh * rok  olej napędowy: 0,264 Mg/MWh * rok  LPG: 0,225 Mg/MWh * rok
gospodarka odpadami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ilość odpadów,</li> <li>• morfologia,</li> <li>• struktura odpadów</li> </ul>	Zakład Komunalny SP. z o. o.;	wg metodologii opisanej w opracowaniu <i>Best Practice Muncipal Waste Management, 2010</i>	wg metodologii opisanej w opracowaniu <i>Best Practice Muncipal Waste Management, 2010</i>
OZE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• produkcja energii</li> </ul>	Zarządcy i właściciele instalacji;  Jednostki przyznające/koordynujące przyznawanie dofinansowanie na zakup i montaż instalacji OZE;	-	-
energetyka konwencjonalna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• produkcja energii</li> </ul>	ECO S.A.	MSC: 0,324 Mg/MWh * rok	MSC: 0,324 Mg/MWh * rok



## 11. Wyniki bazowej inwentaryzacji zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub>

---

Rozdział prezentuje podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych wykonanych dla lat 2010 – 2014.

Celem inwentaryzacji było określenie wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń z obszaru miasta Opola, tak aby możliwe było zaprojektowanie przez władze miasta działań służących jej ograniczeniu.

Wielkość emisji w roku bazowym oszacowano na poziomie 982 786 Mg CO<sub>2</sub>. Sektory dominujące w zużyciu energii: sektor mieszkalny (36 %), usługowo-handlowy (29 %) użyteczności publicznej (12 %) oraz transportowy (11%) – co daje łącznie ponad 88 % emisji. Dominującymi nośnikami energii końcowej były wtedy natomiast energia elektryczna, węgiel, ciepło sieciowe i gaz (odpowiednio 41 %, 17 %, 15 % i 14 %).

Wielkość emisji w roku 2014 oszacowano na poziomie 923 277 Mg CO<sub>2</sub>. Sektory dominujące w zużyciu energii sektor mieszkalny (32 %), usługowo-handlowy (30 %), użyteczności publicznej (12 %) oraz transportowy (14 %) – co daje łącznie ponad 88 % emisji. Dominującymi nośnikami energii końcowej są podobnie jak w roku bazowym energia elektryczna, węgiel, ciepło sieciowe i gaz.

Poniżej przedstawiono dokładne wyniki zużycia energii i emisji zanieczyszczeń do atmosfery z wyszczególnieniem tendencji zmian na przestrzeni analizowanego wielolecia.

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Tabela 14. Zużycie energii i produkcja energii w 2010 r. w Opolu [Opracowanie własne KAPE S.A.]

ZUŻYCIE ENERGII [MWh/rok]											
2010											
	WĘGIEL	GAZ	DREWNO	OLEJ OPALO- WY	ENERGIA ELEKT- RYCZNA	BENZYNA	OLEJ NAPEŁ- DOWY	LPG	MSC-ECO	SUMA [MWh]	%
Sektor użyteczności publicznej	17 388	82 452		3 207	64 914				119 522	287 483	11%
Sektor usługowo- handlowy	76 110	247 357	3 806	49 472	194 741				61 578	633 064	23%
Sektor przemysłowy	45 862	188 546	5 096	15 287	56 986				4 026	315 804	12%
Sektor mieszkalnictwa	341 722	155 328	111 836	12 426	125 606				275 976	1 022 895	38%
Sektor transportowy						274 509	145 622	31 178		451 309	17%
Oświetlenie uliczne					5 543					5 543	0%
<b>SUMA [MWh]</b>	<b>481 082</b>	<b>673 684</b>	<b>120 737</b>	<b>80 393</b>	<b>447 790</b>	<b>274 509</b>	<b>145 622</b>	<b>31 178</b>	<b>461 102</b>	<b>2 716 098</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>18%</b>	<b>25%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>16%</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>	<b>17%</b>	<b>100%</b>	
Produkcja energii [MWh/rok]											
*Energetyka konwencjonalna	Energia elektryczna					Ciepło sieciowe				SUMA [MWh]	
	55 810					529 821				585 631	
OZE	11 257									11 257	

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Tabela 15. Zużycie energii i produkcja energii w 2011 r. w Opolu [Opracowanie własne KAPE S.A.]

<b>ZUŻYCIE ENERGII [MWh/rok]</b>											
<b>2011</b>											
	<b>WĘGIEL</b>	<b>GAZ</b>	<b>DREWNO</b>	<b>OLEJ OPALÓ- WY</b>	<b>ENERGIA ELEKT- RYCZNA</b>	<b>BENZYNA</b>	<b>OLEJ NAPEŁ- DOWY</b>	<b>LPG</b>	<b>MSC-ECO</b>	<b>SUMA [MWh]</b>	<b>%</b>
<b>Sektor użyteczności publicznej</b>	17 834	79 341		4 001	63 283				102 962	267 421	10%
<b>Sektor usługowo- handlowy</b>	73 238	238 023	3 662	47 605	189 848				56 586	608 962	24%
<b>Sektor przemysłowy</b>	43 864	180 332	4 874	14 621	62 670				3 435	309 796	12%
<b>Sektor mieszkalnictwa</b>	317 966	144 530	104 062	11 562	114 340				236 387	928 848	36%
<b>Sektor transportowy</b>						290 517	123 988	33 173		447 677	17%
<b>Oświetlenie uliczne</b>					5 776					5 776	0%
<b>SUMA [MWh]</b>	<b>452 902</b>	<b>642 226</b>	<b>112 597</b>	<b>77 789</b>	<b>435 917</b>	<b>290 517</b>	<b>123 988</b>	<b>33 173</b>	<b>399 371</b>	<b>2 568 480</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>18%</b>	<b>25%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>17%</b>	<b>11%</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>	<b>16%</b>	<b>100%</b>	
<b>Produkcja energii [MWh/rok]</b>											
<b>*Energetyka konwencjonalna</b>	<b>Energia elektryczna</b>					<b>Ciepło sieciowe</b>				<b>SUMA [MWh]</b>	
	53 174					450 851				504 025	
<b>OZE</b>	12 182									12 182	

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Tabela 16. Zużycie energii i produkcja energii w 2012 r. w Opolu [Opracowanie własne KAPE S.A.]

<b>ZUŻYCIE ENERGII [MWh/rok]</b>											
<b>2012</b>											
	WĘGIEL	GAZ	DREWNO	OLEJ OPALO- WY	ENERGIA ELEKT- RYCZNA	BENZYNA	OLEJ NAPE- DOWY	LPG	MSC-ECO	SUMA [MWh]	%
Sektor użyteczności publicznej	17 388	85 690		5 271	64 644				117 601	290 594	10%
Sektor usługowo-handlowy	79 098	257 071	3 955	51 414	193 931				42 494	627 962	24%
Sektor przemysłowy	42 548	174 922	4 728	14 183	65 356				14 102	315 840	11%
Sektor mieszkalnictwa	325 675	148 034	106 584	11 843	111 950				240 297	944 383	36%
Sektor transportowy						295 542	152 913	33 800		482 256	18%
Oświetlenie uliczne					5 779					5 779	0%
<b>SUMA [MWh]</b>	<b>464 709</b>	<b>665 717</b>	<b>115 267</b>	<b>82 711</b>	<b>441 660</b>	<b>295 542</b>	<b>152 913</b>	<b>33 800</b>	<b>414 494</b>	<b>2 666 813</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>17%</b>	<b>25%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>17%</b>	<b>11%</b>	<b>6%</b>	<b>1%</b>	<b>16%</b>	<b>100%</b>	
<b>Produkcja energii [MWh/rok]</b>											
<i>*Energetyka konwencjonalna</i>	Energia elektryczna					Ciepło sieciowe				SUMA [MWh]	
	69 869					470 025				539 894	
<i>OZE</i>	12 139									12 139	

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA

Tabela 17. Zużycie energii i produkcja energii w 2013 r. w Opolu [Opracowanie własne KAPE S.A.]

<b>ZUŻYCIE ENERGII [MWh/rok]</b>											
<b>2013</b>											
	WĘGIEL	GAZ	DREWNO	OLEJ OPALO- WY	ENERGIA ELEKT- RYCZNA	BENZYNA	OLEJ NAPEŃ- DOWY	LPG	MSC-ECO	SUMA [MWh]	%
<b>Sektor użyteczności publicznej</b>	13 464	87 900		2 701	63 939				114 129	282 133	11%
<b>Sektor usługowo-handlowy</b>	81 138	263 699	4 057	52 740	191 818				49 758	643 209	24%
<b>Sektor przemysłowy</b>	38 293	157 430	4 255	12 764	69 553				3 565	285 861	11%
<b>Sektor mieszkalnictwa</b>	333 417	151 553	109 118	12 124	110 885				243 001	960 098	36%
<b>Sektor transportowy</b>						302 367	155 230	34 652		492 249	18%
<b>Oświetlenie uliczne</b>					6 072					6 072	0%
<b>SUMA [MWh]</b>	<b>466 312</b>	<b>660 582</b>	<b>117 430</b>	<b>80 330</b>	<b>442 267</b>	<b>302 367</b>	<b>155 230</b>	<b>34 652</b>	<b>410 453</b>	<b>2 669 622</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>17%</b>	<b>25%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>17%</b>	<b>11%</b>	<b>6%</b>	<b>1%</b>	<b>15%</b>	<b>100%</b>	
<b>Produkcja energii [MWh/rok]</b>											
<b>*Energetyka konwencjonalna</b>	<b>Energia elektryczna</b>					<b>Ciepło sieciowe</b>				<b>SUMA [MWh]</b>	
	87 936					472 601				560 537	
<b>OZE</b>	14 765									14 765	

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

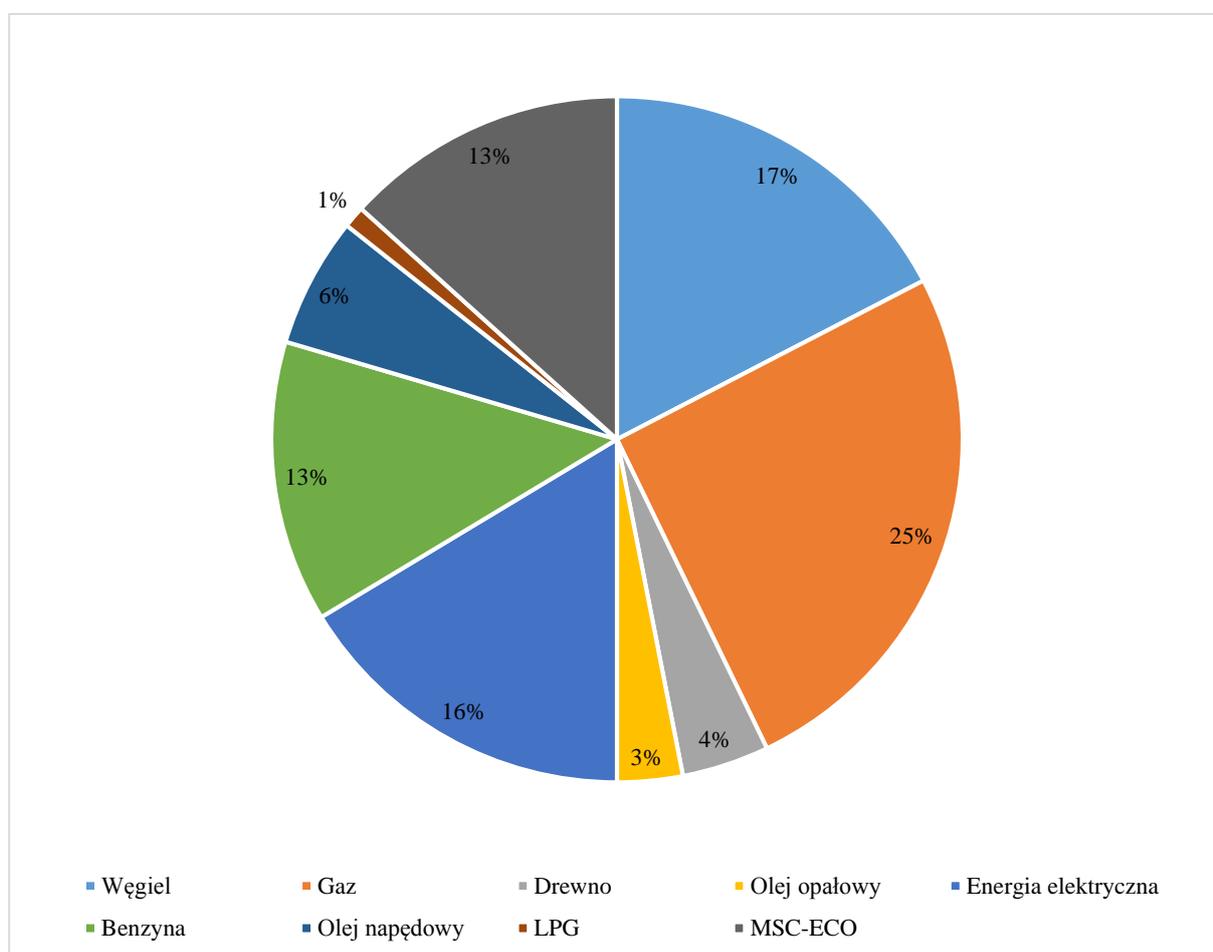
Tabela 18. Zużycie energii i produkcja energii w 2014 r. w Opolu [Opracowanie własne KAPE S.A.]

<b>ZUŻYCIE ENERGII [MWh/rok]</b>											
<b>2014</b>											
	WĘGIEL	GAZ	DREWNO	OLEJ OPAŁO- WY	ENERGIA ELEKT- RYCZNA	BENZYNA	OLEJ NAPEŁ- DOWY	LPG	MSC-ECO	SUMA [MWh]	%
<i>Sektor użyteczności publicznej</i>	10 878	92 792		2 581	61 213				102 682	270 146	11%
<i>Sektor usługowo- handlowy</i>	85 654	278 375	4 283	55 675	183 640				35 146	642 772	25%
<i>Sektor przemysłowy</i>	35 230	144 835	3 914	11 743	69 620				2 903	268 245	10%
<i>Sektor mieszkalnictwa</i>	302 018	137 281	98 842	10 982	102 521				205 033	856 678	33%
<i>Sektor transportowy</i>						330 367	159 567	35 588		525 522	20%
<i>Oświetlenie uliczne</i>					5 006					5 006	0%
<b>SUMA [MWh]</b>	<b>433 780</b>	<b>653 282</b>	<b>107 039</b>	<b>80 982</b>	<b>422 000</b>	<b>330 367</b>	<b>159 567</b>	<b>35 588</b>	<b>345 764</b>	<b>2 568 369</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>17%</b>	<b>25%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>16%</b>	<b>13%</b>	<b>6%</b>	<b>1%</b>	<b>13%</b>	<b>100%</b>	
<b>Produkcja energii [MWh/rok]</b>											
<i>*Energetyka konwencjonalna</i>	<i>Energia elektryczna</i>					<i>Ciepło sieciowe</i>				<i>SUMA [MWh]</i>	
	72 691					405 468				478 159	
<i>*OZE</i>	16 480										

Powyższe tabele (Tabela 14 – Tabela 18) przedstawiają szczegółowy podział gospodarki energią w zależności od poszczególnych paliw wykorzystywanych w analizowanych sektorach.

Porównując natomiast poszczególne sektory dominuje na tle pozostałych jest sektor mieszkalnictwa – łączne zużycie energii końcowej (niezależnie od rodzaju nośników energii) stanowi 36 % całkowitego zużycia energii końcowej. Drugim zaś sektorem są usługi i handel, których zużycie osiąga 24 % całkowitego zużycia energii końcowej. Z kolei trzecim sektorem jest transport, w którym zużycie energii osiąga 20%. Najmniejsze zużycie energii zauważalne jest w sektorze oświetlenia ulicznego (ok. 0,2 %), które opiera się jedynie na energii elektrycznej

Na podstawie powyższych danych sporządzono wykres procentowego udziału poszczególnych nośników energii w ogólnym zużyciu energii końcowej na obszarze miasta Opola – Wykres 25.



Wykres 25. Procentowy udział nośników energii w ogólnym zużyciu energii końcowej na obszarze miasta Opola [Opracowanie własne KAPE S.A.]

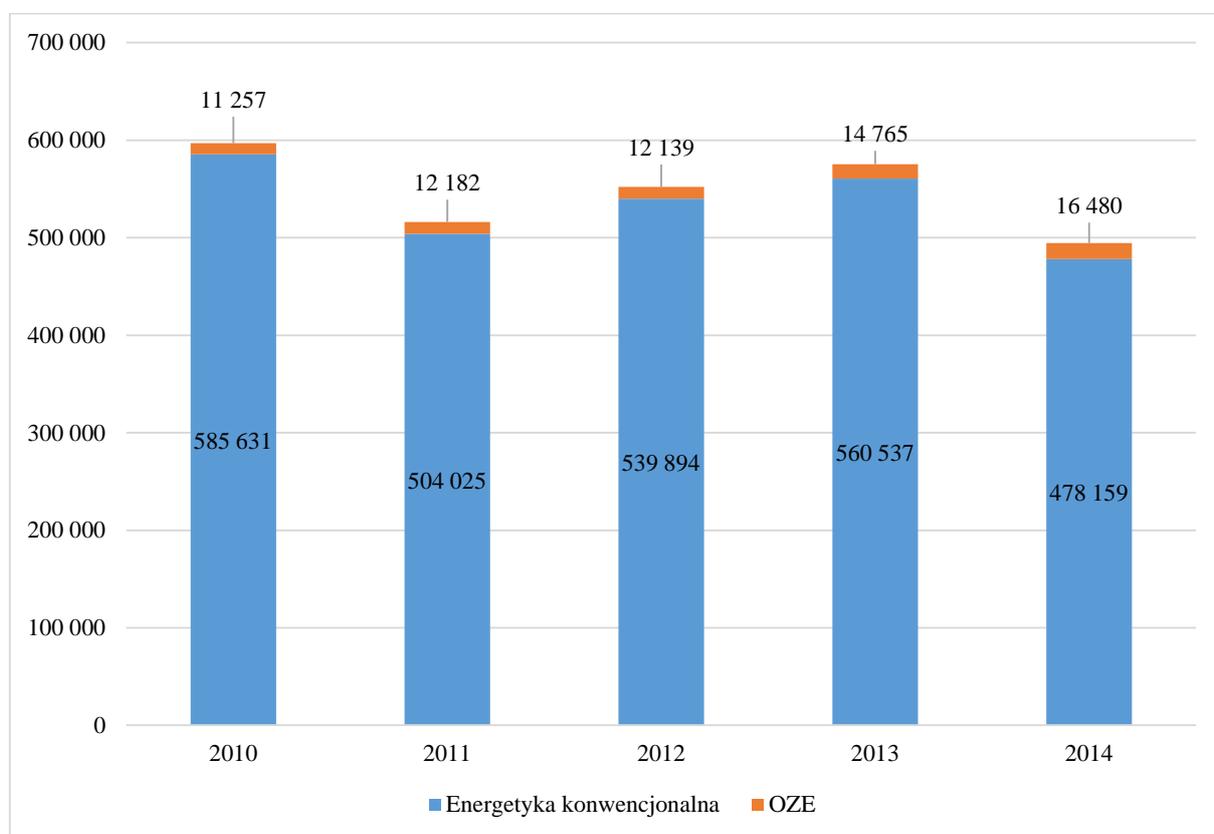
Dominującym nośnikiem (w ujęciu ogólnym, bez uwzględnienia poszczególnych sektorów) jest gaz (25 %). Kolejne nośniki to: węgiel (17 %) oraz energia elektryczna (16 %).

Ważnym elementem bazowej inwentaryzacji jest zobrazowanie wieloletniej tendencji zużycia energii w mieście, co przedstawiono na wykresie poniżej (Wykres 27).

Dodatkowym elementem zawartym w tabelach powyżej (Tabela 14 – Tabela 18) jest produkcja energii w energetyce konwencjonalnej oraz produkcja energii ze źródeł odnawialnych. Na obszarze Opola, produkcję energii stanowią głównie źródła konwencjonalne. Nie wielkim stopniu zauważyć można także produkcję energii ze źródeł odnawialnych, m.in. takich jak elektrownie wodne, biogazownie i mniejsze instalacje fotowoltaiczne, czy też pompy ciepła.

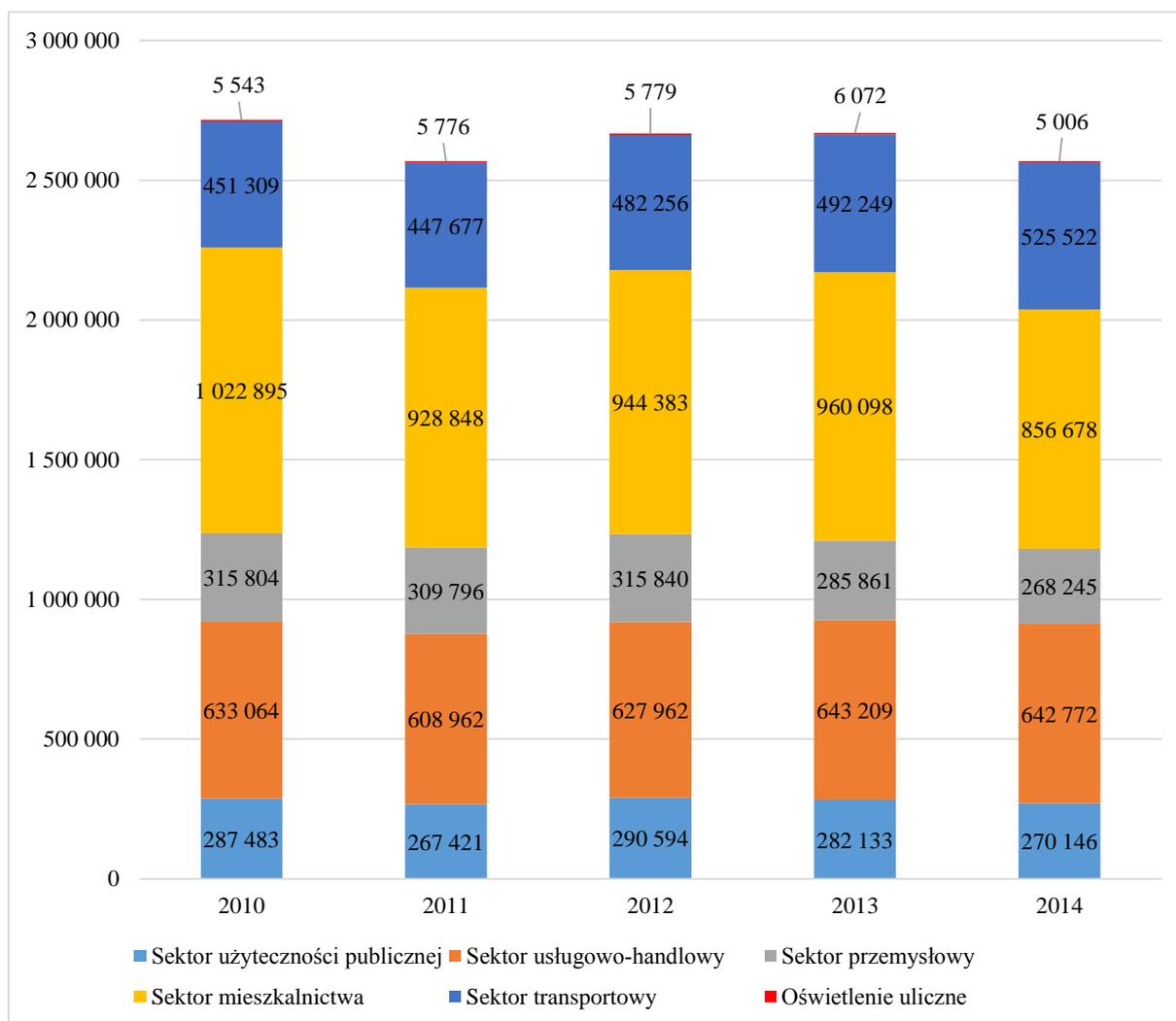
Na przestrzeni ostatnich lat ilość energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych wzrastała. W roku 2014, w stosunku do roku bazowego, ilość wyprodukowanej z OZE wzrosła o ok. 46 %. Widać zatem rosnący potencjał wytwarzania energii.

Porównując natomiast ilość wyprodukowanej energii w źródłach konwencjonalnych, widać ogólnie malejący trend (mimo lat pikowych – 2012 i 2013). W roku 2014 ilość energii wyprodukowanej w źródłach konwencjonalnych, w porównaniu z rokiem bazowym, spadła o ok. 29 %.



Wykres 26 Ilość wytworzonej energii ze źródeł konwencjonalnych na obszarze miasta Opola [Opracowanie własne KAPE S.A.]





Wykres 27. Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach na przestrzeni lat 2010-2014 [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach na przestrzeni ostatnich 5 lat nie wykazuje stałego trendu ogólnego zużycia energii końcowej w stosunku do roku bazowego 2010. Rok 2011 charakteryzuje się dość dużym spadkiem zużycia energii końcowej. W roku 2012 oraz w roku 2013 następował wzrost zużycia energii, a następnie w roku 2014, zauważalny jest ponowny spadek wartości zużycia energii końcowej. Taka sytuacja może być spowodowana warunkami pogodowymi – chłodne zimy mogą wpływać na zwiększone zapotrzebowanie na energię cieplną i odwrotnie – cieplejsze i krótsze okresy zimowe wpływają na zmniejszone zapotrzebowanie na energię cieplną.

Podobne zmiany zauważalne są we wszystkich analizowanych sektorach, jednak szczególnie wrażliwym na zmiany sektorem jest mieszkalnictwo, w którym dla potwierdzenia postawionej powyżej tezy zauważa się największe zmiany na przestrzeni ostatnich 5 lat.

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Kolejnym elementem bazowej inwentaryzacji było oszacowanie emisji zanieczyszczeń, w oparciu o metodologię opisaną w rozdz. (10). Uwzględnione w opracowaniu zanieczyszczenia to:

- CO<sub>2</sub>,
- CO,
- NO<sub>x</sub>,
- SO<sub>2</sub>,
- benzo(a)piren – w tabeli oznaczony jako B(a)P,
- pył zawieszony PM 2,5,
- pył zawieszony PM 10.

Szacunki wielkości emitowanych zanieczyszczeń wykonano uwzględniając strukturę paliwową w każdym sektorze. Wyniki obliczeń przedstawiono poniżej (Tabela 19 – Tabela 23).

Tabela 19. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery w 2010 r. w zależności od sektorów - CO<sub>2</sub>, CO NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> benzo(a)piren i PM 2,5 i PM 10 w [Mg/rok].

2010							
	CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	B(A)P	PM 2,5	PM 10
Sektor użyteczności publicznej	120 016	161	166	519	0	9	26
Sektor usługowo-handlowy	282 987	738	542	1 814	0	236	707
Sektor przemysłowy	109 892	486	292	1 046	1	298	895
Sektor mieszkalnictwa	352 635	4 895	3 559	8 773	12	6 422	19 266
Sektor transportowy	113 263	1 593	666	0	0	49	148
Oświetlenie uliczne	4 944	1	8	4	619	33	139
Gospodarka odpadami	5 459	2 418					
SUMA	989 196	7 873	5 234	12 155	13	7 014	21 043

Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery w 2011 r. w zależności od sektorów - CO<sub>2</sub>, CO NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> benzo(a)piren i PM 2,5 i PM 10 w [Mg/rok].

2011							
	CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	B(A)P	PM 2,5	PM 10
Sektor użyteczności publicznej	112 941	163	158	510	0	8	24
Sektor usługowo-handlowy	273 634	710	525	1 744	0	227	681
Sektor przemysłowy	112 254	466	292	1 005	1	285	856
Sektor mieszkalnictwa	319 249	4 553	3 301	8 140	11	5 975	17 924
Sektor transportowy	111 954	1 575	658	0	0	49	147

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

2011							
	CO2	CO	NOx	SO2	B(A)P	PM 2,5	PM 10
Oświetlenie uliczne	5 152	1	9	4	0	0	0
Gospodarka odpadami	6 555	2 904					
SUMA	935 185	7 468	4 942	11 403	12	6 544	19 632

Tabela 21. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery w 2012 r. w zależności od sektorów - CO<sub>2</sub>, CO NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> benzo(a)piren i PM 2,5 i PM 10 w [Mg/rok].

2012							
	CO2	CO	NOx	SO2	B(A)P	PM 2,5	PM 10
Sektor użyteczności publicznej	120 373	161	167	518	0	9	26
Sektor usługowo-handlowy	279 588	765	543	1 857	0	244	732
Sektor przemysłowy	116 450	453	294	989	1	277	832
Sektor mieszkalnictwa	321 794	4 663	3 372	8 333	11	6 119	18 358
Sektor transportowy	120 973	1 702	712	0	0	53	159
Oświetlenie uliczne	5 155	1	9	4	0	0	0
Gospodarka odpadami	1 297	2 927					
SUMA	964 333	7 744	5 096	11 700	12	6 702	20 107

Tabela 22. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery w 2013 r. w zależności od sektorów - CO<sub>2</sub>, CO NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> benzo(a)piren i PM 2,5 i PM 10 w [Mg/rok].

2013							
	CO2	CO	NOx	SO2	B(A)P	PM 2,5	PM 10
Sektor użyteczności publicznej	117 016	128	161	433	0	8	24
Sektor usługowo-handlowy	282 451	784	548	1 907	0	251	752
Sektor przemysłowy	111 421	409	277	887	0	249	748
Sektor mieszkalnictwa	325 145	4 773	3 446	8 525	12	6 265	18 794
Sektor transportowy	123 462	1 737	726	0	0	54	162
Oświetlenie uliczne	5 416	1	9	4	0	0	0
Gospodarka odpadami	1 351	3 050					
SUMA	964 911	7 831	5 167	11 756	13	6 826	20 479

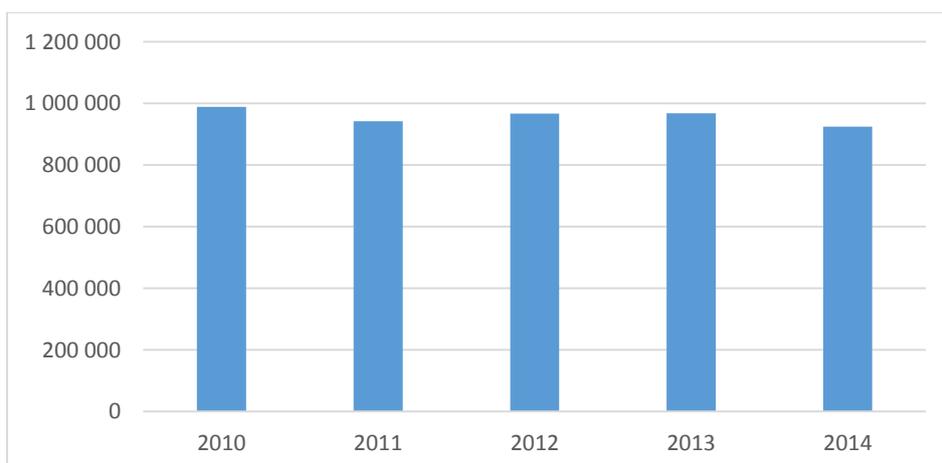
## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Tabela 23. . Emisja zanieczyszczeń do atmosfery w 2014 r. w zależności od sektorów - CO<sub>2</sub>, CO NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> benzo(a)piren i PM 2,5 i PM 10 w [Mg/rok].

2014							
	CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	B(A)P	PM 2,5	PM 10
Sektor użyteczności publicznej	110 944	106	151	367	0	7	21
Sektor usługowo-handlowy	275 722	824	544	1 983	0	263	790
Sektor przemysłowy	107 408	377	264	819	0	229	688
Sektor mieszkalnictwa	291 493	4 323	3 119	7 708	11	5 674	17 022
Sektor transportowy	131 734	1 853	775	0	0	58	173
Oświetlenie uliczne	4 465	1	8	3	0	0	0
Gospodarka odpadami	1 100	2 484					
<b>SUMA</b>	<b>921 765</b>	<b>7 483</b>	<b>4 860</b>	<b>10 881</b>	<b>12</b>	<b>6 232</b>	<b>18 695</b>

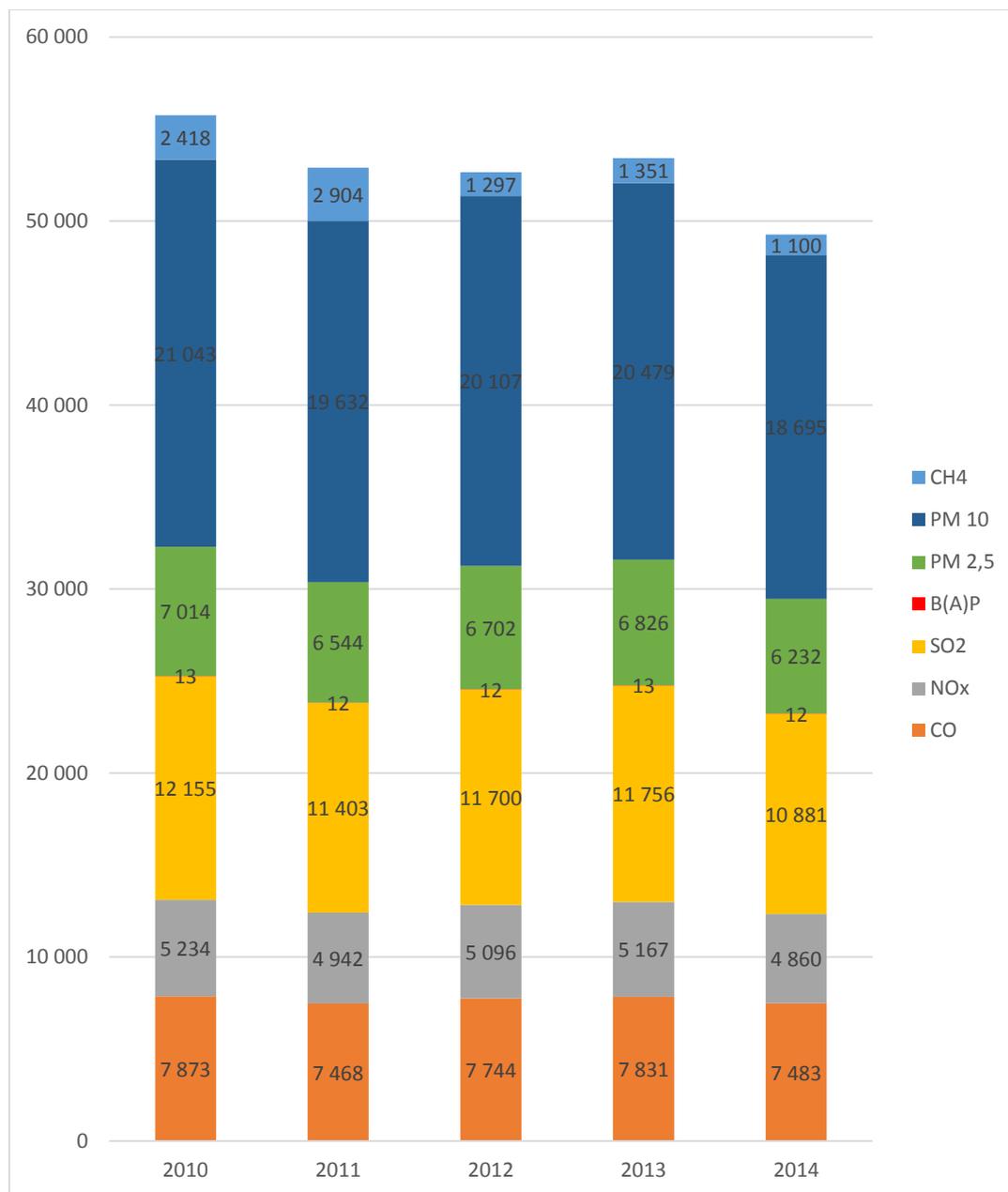
Powyższe tabele (Tabela 19 – Tabela 23) przedstawiają strukturę emitowanych w poszczególnych sektorach zanieczyszczeń. Już na podstawie tabeli widać dominujący udział dwutlenku węgla. Na tle pozostałych zanieczyszczeń dwutlenek węgla stanowi ok. 95% wszystkich zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Wyodrębniając to zanieczyszczenie, jako główne zanieczyszczenie z przedziału tzw. gazów cieplarnianych można zauważyć jego skorelowany ze zużyciem energii końcowej trend na przestrzeni lat. Niniejszy trend to spadek wartości emitowanego do atmosfery CO<sub>2</sub> w roku 2011, następnie wzrost w roku 2012 i 2013 oraz spadek w roku 2014. Zachowanie emisji tego zanieczyszczenia przedstawia wykres 28.



Wykres 28. Tendencja zmian emisji dwutlenku węgla w [Mg CO<sub>2</sub>/rok] na obszarze miasta Opola [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Przechodząc do pozostałych zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, należy wyszczególnić dominujące zanieczyszczenia, tj. pył zawieszony PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, w mniejszym stopniu także dwutlenek siarki i tlenek węgla. Zupełnie znikoma ilość emisji związana jest z emisją benzo(a)pirenu, metanu oraz tlenków azotu.



Wykres 29. Zmiana wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń [Mg/rok] w ujęciu ogólnym bez uwzględnienia poszczególnych sektorów [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Należy podkreślić, że we wszystkich sektorach poza sektorem gospodarki odpadami szacowano emisję wszystkich zanieczyszczeń ujętych w tabelach powyżej i na wykresie – wyjątek stanowi metan, który to został uwzględniony razem z emisją dwutlenku węgla w sektorze gospodarki odpadami.

## 12. Działania i zadania zaplanowane na okres objęty planem

---

### 12.1. Działania publiczne

#### 12.1.1. Budownictwo

Działania przewidziane do realizacji w obszarze budownictwa mają na celu podniesienie efektywności wykorzystania oraz produkcji energii w budynkach prowadzące do redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń do powietrza.

Rodzaje zaplanowanych działań w zakresie budownictwa to:

- termomodernizacja,
- rozbudowa,
- przebudowa,
- budowa.

Działania termomodernizacyjne obejmują zarówno termomodernizację częściową, jak również termomodernizację kompleksową (głęboką). Przykładowe działania z zakresu termomodernizacji to:

- ocieplenie ścian zewnętrznych/stropów budynku,
- ocieplenie dachu,
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych,
- wymiana źródła ciepła, zmiana nośnika energii,
- modernizacja systemu grzewczego,
- modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej.

Działania termomodernizacyjne, modernizacyjne i rozbudowa budynków zarówno użyteczności publicznej, komunalnych, mieszkalnych przyczyniają się do szeregu korzyści m.in.:

- do zmniejszenia strat ciepła, co niesie ze sobą zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło oraz w konsekwencji zmniejszenie kosztów ogrzewania,
- zmniejszenie kosztów eksploatacji budynków, zmniejszenie kosztów ogrzewania poprzez ograniczenie zużycia energii,
- poprawa wyglądu budynku – odświeżona, estetyczna elewacja,
- zwiększenie bezpieczeństwa zdrowotnego (ciepło, zmniejszenie wilgotności, pleśni), większy komfort użytkownika budynku,
- spowolnienie eksploatacji nieodnawialnych źródeł energii, zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, uniknięcie kosztów zewnętrznych spowodowanych zmianami klimatu,
- zmniejszenie energochłonności gospodarki, poprawa konkurencyjności gospodarki, poprawa bezpieczeństwa energetycznego, uniezależnienie od importu surowców energetycznych.

Skala oddziaływania na środowisko celów i kierunków działań związanych z termomodernizacją budynków użyteczności publicznej oraz budynków komunalnych i mieszkalnych została określona jako pozytywna dla takich komponentów środowiska jak: powietrze, klimat, zdrowie ludzi oraz krajobraz. W przypadku pozostałych elementów przyrody oddziaływanie będzie obojętne. Negatywne oddziaływanie inwestycji w większości przypadków może wystąpić jedynie na etapie budowy (realizacji przedsięwzięć). Szczegóły oddziaływania przedsięwzięć na środowisko oraz zdrowie i życie ludzi zostało przedstawione w Prognozie oddziaływania na środowisko.

Źródła finansowania inwestycji to:

- budżet Miasta Opola, bez instrumentów zwrotnych;
- pożyczki / kredyty;
- wkład funduszy UE w realizację zadań, w tym: prefinansowanie wydatków kredytem (wyprzedzające finansowanie działań ze środków pochodzących z budżetu UE);
- prefinansowanie wydatków środkami własnymi - refinansowanie środkami bezzwrotnymi, finansowanie wydatków środkami pochodzącymi z funduszy UE (dotacje otrzymane oraz refundacje).

### 12.1.2. Budynki użyteczności publicznej

Przedsięwzięcia z zakresu budownictwa w budynkach użyteczności publicznej zestawione zostały w dwóch grupach. Pierwsza grupa to zadania przewidziane do realizacji ujęte w Wieloletniej Prognozie Finansowej (Tabela 24), zaś druga grupa to przedsięwzięcia, które nie zostały zabezpieczone w WPF (Tabela 25).

- Zadania wpisane w Wieloletnią Prognozę Finansową Miasta Opola.

Tabela 24 Zestawienie działań krótkoterminowych zabezpieczonych w Wieloletniej Prognozie Finansowej dla miasta Opola w obszarze budynków użyteczności publicznej. [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Krótkoterminowe	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich	Przebudowa z rozbudową Miejskiego Ośrodka Pomocy Osobom Bezdomnym i Uzależnionym w Opolu	5 619 058	43,19	11,66
	UM Opola Wydział Oświaty	Termomodernizacja obiektu Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 2	1 500 000	320,31	64,37
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, UM Opola Wydział Oświaty	Termomodernizacja obiektów (Zespół Szkół Ekonomicznych)	1 852 196	395,53	141,38

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA

	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Przebudowa z rozbudową obiektu Hali Widowiskowo - Sportowej "Okrągłak" wraz z pierwszym wyposażeniem obiektu	35 122 233	269,94	72,91
--	--	--	------------	--------	-------

Obszar: Budynki użyteczności publicznej, ujęte w WPF
Szacowane koszty: 44 093 488 zł
Efekt energetyczny: 1028,97 MWh/rok
Efekt ekologiczny: 290,32 MgCO <sub>2</sub> /rok

- Zadania niezabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej miasta Opola

Tabela 25 Zestawienie przedsięwzięć z obszaru budownictwa niezabezpieczonych w Wieloletniej Prognozie Finansowej w budynkach użyteczności publicznej. [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Krótkoterminowe	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Dom Pomocy Społecznej dla Kombatantów w Opolu	Opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego oraz aktualizacja audytu energetycznego na potrzeby termomodernizacji budynku Domu Pomocy Społecznej dla Kombatantów w Opolu ul. Chmielowicka 6.	150 000	54,107	10,87
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Dom Pomocy Społecznej dla Kombatantów w Opolu	Termomodernizacja Żłobka Matki Polki	2 667 724	125,89	25,30
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Wydział Oświaty	Termomodernizacja Publicznej Szkoły Podstawowej Nr 16 w Zespole Szkolno-Przedszkolnym Nr 2	2 000 000	58,34	11,74
Średnioterminowe	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Administracyjno Gospodarczy, Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego	Montaż baterii kondensatorów do kompensowania mocy biernej w budynkach Urzędu Miasta Opola	b/d	b/d	b/d
	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Montaż baterii kondensatorów do kompensowania mocy biernej	b/d	382,84	171,22



**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA**

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Wydział Oświaty	Termomodernizacja Zespołu Placówek Oświatowych w Opolu - Bursa	3 000 000	142,53	28,64
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Wydział Oświaty	Termomodernizacja Publicznego Przedszkola Nr 28	800 000	59,39	11,93
Średnioterminowe	UM Wydział Inwestycji Miejskich, Wydział Oświaty	Termomodernizacja Internatu Zespołu Szkół Mechanicznych	1 500 000	12,18	2,45
	UM Wydział Inwestycji Miejskich, Wydział Oświaty	Termomodernizacja obiektu Zespołu Szkolno - Przedszkolnego nr 2	1 500 000	58,34	11,72
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Wydział Oświaty	Termomodernizacja Publicznej Szkoły Podstawowej Nr 14	8 000 000	450,56	90,54
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Wydział Lokalowy we współpracy z Miejskim Zarządem Lokali Komunalnych	" Przebudowa budynku przy ul. Struga 16 w zakresie termomodernizacji, wymiany oświetlenia na energooszczędne, inteligentnego systemu sterowania oświetleniem, instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE)"	67 000 000	514,94/11,5	139,09
	Park Naukowo - Technologiczny Sp. z o.o. w Opolu	Budowa budynku Wysokiej Technologii IT z Centrum Przetwarzania Danych (CPD) w ramach Parku Naukowo - Technologicznego w Opolu	10 000 000	76,86	20,76
Długoterminowe	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Dom Pomocy Społecznej dla Kombatantów w Opolu	Kompleksowa termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej dla Kombatantów w Opolu ul. Chmielowicka 6.	4 946 227	486,97	97,86
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Administracyjno Gospodarczy, Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego	Termomodernizacja budynku przy Pl. Wolności 7 - 8	1 900 000	212,34	42,67
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Administracyjno Gospodarczy, Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego	Termomodernizacja budynku Ratusza oraz budynku przy ul. Żeromskiego 3	b/d	25,54	5,13

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA**

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Administracyjno Gospodarczy	Wymiana tradycyjnych źródeł światła na energooszczędne w budynkach Urzędu Miasta Opola	35 000	36,22	32,3
Długoterminowe	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Sztuczne Lodowisko TOROPOL - termomodernizacja obiektu wraz z robotami towarzyszącymi - opracowanie dokumentacji i realizacja	430 000	7274,03	3253,08
	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Wykonanie kompleksowych prac konstrukcyjno - architektonicznych wraz z nadbudową budynku administracyjno - hotelowego SL Toropol przy ul. Barlickiego 13 - opracowanie dokumentacji wraz z realizacją	8 500 000		
	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Termomodernizacja budynku klubowego Stadionu Miejskiego – opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz realizacja	350 000		
	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Modernizacja instalacji wodnej na KP Akwarium - Opracowanie dokumentacji techniczno-budowlanej wraz z realizacją	390 000		
	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Modernizacja węzła cieplnego i instalacji automatycznej regulacji temperatury wody na terenie KP Akwarium	500 000		
	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Modernizacja stacji transformatorowej (wymiana wyłącznika) na terenie Stadionu Miejskiego w Opolu	25 000		
	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Basen Letni „Błękitna Fala” (budynek pomocniczy) - termomodernizacja	b/d		
	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Stadion Żużlowy – budynek arbitrów, administracji, trybuny oraz toru jezdnego - termomodernizacja	b/d		

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA**

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Tereny Rekreacyjne– Bierkowice - termomodernizacja budynku administracji publicznej	b/d		
	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Wymiana tradycyjnych źródeł światła na energooszczędne	b/d		
Długoterminowe	SP ZOZ Śródmieście, UM Opola Wydział Polityki Społecznej, Wydział Inwestycji Miejskich	Termomodernizacja budynku SP ZOZ "Śródmieście" wraz z wymianą instalacji wewnętrznej wod.-kan. i c.o.	2 374 000	419,42	142,91
	SP ZOZ Śródmieście, UM Opola Wydział Polityki Społecznej, Wydział Inwestycji Miejskich	Modernizacja oświetlenia w budynku SP ZOZ "Śródmieście"	180 000	91,66	81,76
	SP ZOZ Centrum w Opolu, UM Opola Wydział Polityki Społecznej, Wydział Inwestycji Miejskich	Docieplenie stropodachu w budynku SP ZOZ "Centrum"	40 000	32,79	6,59
	SP ZOZ Centrum w Opolu, UM Opola Wydział Polityki Społecznej, Wydział Inwestycji Miejskich	Wymiana okien wraz z robotami towarzyszącymi w budynku SP ZOZ "Centrum"	1 000 000	32,79	6,59
	SP ZOZ Centrum w Opolu, UM Opola Wydział Polityki Społecznej, Wydział Inwestycji Miejskich	Termomodernizacja budynku SP ZOZ "Zaodrze"	350 000	74,08	14,89
	Miejski Ośrodek Pomocy Rodzinie w Opolu	Termomodernizacja budynku Ośrodka Readaptacji Społecznej „SZANSA” Opole ul. Małopolska 20A	1 142 000	153,56	30,86
	Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Opolu	Prace termomodernizacyjne Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Opolu, ul. Krakowska 51 (I piętro)	140 000	104,33	35,55

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA**

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Wydział Administracyjno Gospodarczy	Projekt „Nowy Ratusz”	90 000 000	691,71	186,83
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację pozostałych budynków użyteczności publicznej	b/d	1792,83	360,27
Długoterminowe	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Zarządzania Kryzysowego	Termomodernizacja – przebudowa i rozbudowa budynku remizy strażackiej (jednostki Ochotniczej Straży Pożarnej w Opolu – Szczepanowicach)	3 300 000	6,07	0,021
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Zarządzania Kryzysowego	Termomodernizacja budynków jednostek ochotniczych straży pożarnych miasta Opola oraz wymiana oświetlenia na energooszczędne	b/d	43,27	11,31
	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich, Administracyjno Gospodarczy	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację, montaż baterii kondensatorów do kompensowania mocy biernej w pozostałych budynków użyteczności publicznej	b/d	1703,19	342,26
	Komenda Wojewódzka Policji w Opolu	Termomodernizacja m.in. zespołu administracyjno-garażowego w Opolu przy ul. Armii Krajowej 1d, budynku administracyjnego Wydziału Transportu w Opolu przy ul. Oleskiej 93, budynku administracyjnego Samodzielnych Pododdziałów Prewencji Policji (SPPP) w Opolu przy ul. Oleskiej 95, budynku administracyjnego KWP w Opolu przy ul. Powstańców Śl. 20	4 150 000 000	383,85	77,14

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
	Uniwersytet Opolski	Zintegrowany System Zarządzania Energią Uniwersytetu Opolskiego - zadanie realizowane etapami	80 000 000	b/d	b/d
	UM Opola Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa	Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Opola - działania związane z dofinansowaniem wymiany węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych	2 000 000	8303,84	7132,24

Obszar: Budynki użyteczności publicznej, nie zabezpieczone w WPF

Szacowane koszty: 294 069 951 zł

Efekt energetyczny: 23804,46 MWh/rok

Efekt ekologiczny: 12384,52 MgCO<sub>2</sub>/rok

### 12.1.3. Budynki mieszkalne

Działanie realizowane przez Urząd Miasta Opola w obszarze budynków mieszkalny wraz z szacunkowymi kosztami oraz efektami zawarte zostało w Tabeli 26.

- Zadania niezabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej Miasta Opola

Tabela 26 Zadanie koordynowane przez Urząd Miasta w zakresie budownictwa mieszkalnego. [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
<b>Długoterminowe</b>	UM Opola Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa	Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Opola - działania związane z dofinansowaniem wymiany węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych	2 000 000	8303,84	7132,24

### 12.1.3.1. Budynki komunalne

Przedsięwzięcia związane z budownictwem komunalnym przedstawiono w dwóch grupach. W pierwszej grupie zostało zawarte działanie, które jest zabezpieczone w WPF (Tabela 27), natomiast w drugiej grupie umieszczone są inwestycje, które nie zostały zabezpieczone finansowo (Tabela 28).

- Zadania wpisane w Wieloletnią Prognozę Finansową Miasta Opola.

Tabela 27 Działania wpisane w Wieloletnią Prognozę Finansową z obszaru budownictwa komunalnego [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
<b>Krótkoterminowe</b>	UM Opola Wydział Lokalowy	Objęcie udziałów w Opolskim Towarzystwie Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. w Opolu w związku z budową mieszkań komunalnych w Opolu	3 195 000	24,56	6,63

- Zadania niezabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej Miasta Opola.

Tabela 28 Działania nie zabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej z obszaru budownictwa komunalnego [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
<b>Krótkoterminowe</b>	Opolskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.	Budynki mieszkalne – z mieszkaniami komunalnymi na potrzeby Gminy Opole	4 169 719	32,05	8,66
	Opolskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o., Wydział Lokalowy we współpracy z Miejskim Zarządem Lokali Komunalnych	Budowa mieszkań socjalnych - budynki energooszczędne	2 588 164	19,89	5,37
<b>Średnioterminowe</b>	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Bonczyka 25 termomodernizacja budynku	130 000	24,59	4,94

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA**

<b>Rodzaj zadania</b>	<b>Jednostka realizująca</b>	<b>Nazwa zadania</b>	<b>Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]</b>	<b>Efekt energetyczny [MWh/rok]</b>	<b>Efekt ekologiczny [Mg/rok]</b>
<b>Długoterminowe</b>	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Budowlanych 20 termomodernizacja budynku	70 000	12,27	2,47
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Harcerska 7 termomodernizacja budynku	70 000	14,72	2,96
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Spychalskiego 1 termomodernizacja budynku, podłączenie budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej	300 000	36,31	7,30
<b>Długoterminowe</b>	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Luboszycka 28 termomodernizacja budynku	100 000	28,00	5,63
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Wiejska 118 termomodernizacja budynku	100 000	13,37	2,69
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Aleja Przyjaźni 37 termomodernizacja budynku	70 000	15,78	3,17
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Aleja Przyjaźni 38 termomodernizacja budynku	120 000	27,56	5,54
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Aleja Przyjaźni 57 termomodernizacja budynku	150 000	20,98	4,22
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Frankiewiczza 12 termomodernizacja budynku	190 000	9,62	1,93
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Fabryczna 27 termomodernizacja budynku	300 000	16,10	3,23
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Jagiellonów 92 termomodernizacja budynku	200 000	15,49	3,11
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Łokietka 7 termomodernizacja budynku	150 000	14,22	2,86
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Łokietka 9 termomodernizacja budynku	150 000	14,14	2,84
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Mieszka I 9 termomodernizacja budynku	130 000	16,97	3,41
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Obrońców Stalingradu 15 termomodernizacja budynku	95 000	11,34	2,28

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA**

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Obrońców Stalingradu 21 termomodernizacja budynku	100 000	15,62	3,14
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Ozimska 8of termomodernizacja budynku	120 000	38,88	7,81
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Ozimska 44of termomodernizacja budynku	180 000	6,35	1,28
<b>Długoterminowe</b>	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Reja 2 termomodernizacja budynku	100 000	11,57	2,32
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Rudzkiego 2 termomodernizacja budynku	100 000	11,00	2,21
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Struga 24 termomodernizacja budynku	150 000	25,75	5,17
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Opole, ul. Zapolskiej 28 termomodernizacja budynku	80 000	5,09	1,02
	Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację pozostałych budynków komunalnych	b/d	458,63	92,16

Obszar: Budownictwo komunalne, nie zabezpieczone w WPF

Szacowane koszty: 5 743 164 zł

Efekt energetyczny: 916,28 MWh/rok

Efekt ekologiczny: 187,72 MgCO<sub>2</sub>/rok



#### **12.1.4. Transport**

Działania w obszarze transportu obejmują przedsięwzięcia zarówno polegające na działaniach technicznych wpływających m.in. na usprawnienie, czy rozładowanie ruchu, jak również działania nieinwestycyjne mające na celu wprowadzenie dobrych nawyków wśród użytkowników dróg jak np. ecodriving.

Dodatkowo np. budowa ścieżek rowerowych, czy zintegrowanych centrów przesiadkowych, inteligentny system zarządzania ruchem (ITS) zachęci mieszkańców do wyboru innych środków transportu, a niżeli samochody osobowe.

Natomiast inwestycje związane z poprawą jakości, czy zmianą nawierzchni dróg, wpłyną na zmniejszenie ścieralność nawierzchni, a w konsekwencji na ograniczenie emisji pyłów do powietrza.

Działania takie jak rozbudowa, budowa czy modernizacja ulic, dróg, ścieżek rowerowych, centrum przesiadkowych niesie ze sobą mnogą ilość pozytywnych aspektów zarówno społecznych, ekonomicznych i środowiskowych. Przykładowe korzyści będą obejmować:

- uzyskanie dostępności dojazdu,
- zmniejszenie strat czasu i korków ulicznych,
- zwiększenie przepustowości z jednoczesnym zmniejszeniem przeciążenia istniejących ulic oraz dróg,
- upłynnienie ruchu, a przy tym zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- zmniejszenie unosu pyłów w wyniku użytkowania dróg o utwardzonej nawierzchni,
- możliwość skoncentrowania ruchu ciężkich pojazdów na drogach przebiegających przez mniej cenne przyrodniczo otoczenie,
- zmniejszenie kosztów ruchu i kosztów utrzymania drogi,
- uwzględnienie zasad ochrony środowiska podczas etapu projektowania dróg i ich budowy,
- poprawę warunków funkcjonowania wybranych stref miasta wraz z poprawą bezpieczeństwa ruchu w tych strefach, przez stworzenie możliwości uspokojenia ruchu i odtworzenia wspólnot w osiedlach i przy drogach.

Skala oddziaływania na środowisko celów i kierunków działań związanych z infrastrukturą transportową została określona jako pozytywna dla takich komponentów środowiska jak: powietrze oraz zdrowie ludzi. Inwestycje te mogą mieć negatywny bądź obojętny wpływ na wodę, natomiast w przypadku powierzchni ziemi oraz krajobrazu negatywne oddziaływanie może wystąpić na etapie budowy. W przypadku pozostałych komponentów środowiska oddziaływanie będzie obojętne. Szczegóły oddziaływania przedsięwzięć na środowisko oraz zdrowie i życie ludzi zostało przedstawione w Prognozie oddziaływania na środowisko.

Przykładowe źródła finansowania inwestycji to:

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA

- budżet Miasta Opola, bez instrumentów zwrotnych;
- pożyczki / kredyty;
- wkład funduszy UE w realizację zadań, w tym: prefinansowanie wydatków kredytem (wyprzedzające finansowanie działań ze środków pochodzących z budżetu UE);
- prefinansowanie wydatków środkami własnymi - refinansowanie środkami bezzwrotnymi, finansowanie wydatków środkami pochodzącymi z funduszy UE (dotacje otrzymane oraz refundacje).

W Tabeli 29 oraz Tabeli 30 zamieszczone zostały zestawienia działań w obszarze transportu.

- Zadania wpisane w Wieloletnią Prognozę Finansową Miasta Opola.

Tabela 29 Przedsięwzięcia z zakresu transportu wpisane w Wieloletnią Prognozę Finansową Miasta Opola [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Krótkoterminowe	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Rozbudowa układu drogowego pomiędzy ulicami: Hallera - Koszyka - Szymanowskiego - opracowanie dokumentacji	500 000	0,64	0,16
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Opracowanie dokumentacji technicznej dla zadania pn.: Budowa obwodnicy Piastowskiej w Opolu etap I - od ul. Krapkowickiej do węzła Niemodlińska	1 500 000	1,11	0,28
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Przebudowa i budowa układu komunikacyjnego i infrastruktury dla Groszowic i Metalchemu w Opolu	8 377 710	605,73	151,99
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Przebudowa ul. Grunwaldzkiej wraz z oświetleniem ulicznym i kanalizacją deszczową	2 299 587	413,68	108,91
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Rozbudowa Al. Przyjaźni w Opolu, budowa oświetlenia ulicznego i przebudowa kanalizacji deszczowej	2 586 700	464,56	123,39
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Budowa drogi łączącej ul. Zwycięstwa z ul. Dambonia	802 301	32,50	8,15
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Rozbudowa układu komunikacyjnego w rejonie dworca kolejowego "Opole Wschód" - opracowanie dokumentacji	1 200 000	0,69	0,17

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA**

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Budowa mostu w ciągu ul. Niemodlińskiej nad Kanałem Ulgi wraz z budową mostu objazdowego na rz. Odrze - opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej	600 000	0,10	0,02
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Rozbudowa ulic Niemodlińskiej i Spychalskiego na odcinku od ul. Wojska Polskiego do Kanału Ulgi wraz z budową ścieżki rowerowej - opracowanie dokumentacji	249 959	0,32	0,08
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Opracowanie dokumentacji technicznej dla zadania pn.: Budowa obwodnicy Piastowskiej w Opolu etap I - od ul. Krapkowickiej od węzła Niemodlińska	1 500 000	1,11	0,28
<b>Krótkoterminowe</b>	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Bezpieczny transport w Opolu (m in. most nad kanałem ulgi, budowa ścieżek rowerowych, budowa oświetlenia)	70 588 235	138,22	34,26
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Budowa kładki pieszo-rowerowej na wyspę Bolko przez Kanał Ulgi wraz z budową ścieżki rowerowej	120 000	270,82	67,96
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Opracowanie koncepcji przebudowy i rozbudowy układu komunikacyjnego do obsługi terenów inwestycyjnych w rejonie ulic Plebiscytowej i Ozimskiej oraz terenów PKP w Opolu	150 000	0,26	0,06
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Przebudowa kładki dla pieszych oJNI 01026132 przez rzekę Odrę w ciągu ul. 11-go listopada w Opolu (droga gmina Nr 1037760)	150 000	319,18	80,09
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Rozbudowa skrzyżowania ulic Krapkowicka - Prószkowska - Chmielowicka w Opolu - opracowanie dokumentacji	120 000	0,03	0,01
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Opracowanie koncepcji przepraw przez rzekę Odrę wraz z analizą oddziaływania na środowisko	355 470	0,64	0,16
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Budowa ścieżek rowerowych etap II	5 000 000	235,74	58,43

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA**

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Średnioterminowe	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Budowa mostu i kładki technologicznej w ciągu ul. Niemodlińskiej nad Kanalem Ulgi	35 000 000	67,70	16,99
	Wydział Komunikacji i Transportu Zbiorowego we współpracy z Miejskim Zakładem Komunikacyjnym Sp. z o.o.	Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej (zakup taboru autobusowego na potrzeby komunikacji zbiorowej Opola i Aglomeracji Opolskiej)	113 110 800	44,95	11,44
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Przebudowa i budowa układu komunikacyjnego i infrastruktury w rejonie Szczepanowic i Wójtowej Wsi w Opolu	14 500 000	338,52	84,95
Średnioterminowe	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Poprawa funkcjonowania systemu transportu publicznego oraz zastosowanie rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego w obrębie stacji kolejowej Opole Wschód	150 282 800	1522,11	381,95
Długoterminowe	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Budowa zintegrowanych centrów przesiadkowych na terenie Aglomeracji Opolskiej (przy stacjach kolejowych Opole Zachodnie, Opole Główne, Opole Grotowice)	44 000 000	22,61	5,60
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Budowa obwodnicy Piastowskiej Miasta Opola od ul. Niemodlińskiej do obwodnicy północnej	150 000 000	562,59	141,17

Obszar: Transport, ujęte w WPF

Szacowane koszty: 602 993 562 zł

Efekt energetyczny: 5043,81 MWh/rok

Efekt ekologiczny: 1276,51 MgCO<sub>2</sub>/rok

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA

- Zadania niezabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej Miasta Opola

Tabela 30 Działania z obszaru transportu nie zabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej Miasta Opola.  
[Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Krótkoterminowe	Miejski Zarząd Dróg w Opolu we współpracy z Wydziałem Komunikacji i Transportu Zbiorowego oraz Miejskim Zakładem Komunikacyjny Sp. z o.o.	Promocja transportu publicznego	b/d	2828,89	701,19
Krótkoterminowe	UM Opola Wydział Komunikacji i Transportu Zbiorowego we współpracy z Miejskim Zakładem Komunikacyjnym	Ecodriving	b/d	707,22	175,22
	UM Opola Wydział Zarządzania Kryzysowego	Zakup 2 samochodów ratowniczo-gaśniczych razem z wyposażeniem (sprzętem ratowniczym) dla dwóch jednostek ochotniczych straży pożarnych miasta Opola	1 900 000	5,49	1,44
	UM Opola Wydział Komunikacji i Transportu Zbiorowego	Promocja transportu rowerowego	b/d	414,65	102,78
Średnioterminowe	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Budowa nowej przeprawy przez rzekę Odrę dla Miasta Opola	100 000 000	45,14	11,33
	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Dostosowanie infrastruktury w Mieście Opolu, obrębie ulic Spychalskiego i Niemodlińskiej, do potrzeb transportu publicznego	24 000 000	112,84	56,64
Długoterminowe	UM Opola Wydział Informatyki	Inteligentny System Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym w Opolu (ITS OPOLE)	1 170 000	1360,88	375,23

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
	Wydział Komunikacji i Transportu Zbiorowego we współpracy z Miejskim Zakładem Komunikacyjnym Sp. z o.o.	Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej oraz modernizacja infrastruktury towarzyszącej transportowi publicznemu – etap II	46 850 700	44,95	11,44

Obszar: Transport, nie zabezpieczone w WPF

Szacowane koszty: 172 020 700 zł

Efekt energetyczny: 5520,06 MWh/rok

Efekt ekologiczny: 1435,27 MgCO<sub>2</sub>/rok

### 12.1.5. Oświetlenie uliczne

Na terenie miasta Opola większość oświetlenia ulicznego stanowią energochłonne źródła światła (lampy rtęciowe oraz lampy sodowe). W związku z powyższym planowana jest stopniowa wymiana oświetlenia ulicznego na oprawy w technologii LED, co pozwoli na znaczne oszczędności energii, a tym samym zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do powietrza.

Również budowa nowych opraw będzie wykonywana w technologii LED, optymalizując temperaturę barwową oraz moc źródeł światła, co zapewni mniejsze zużycie energii, a niżeli w przypadku zastosowania opraw rtęciowych, czy sodowych.

Przedsięwzięcia przewidziane w ramach zadania umieszczonego w PGN obejmują m.in. wykonanie projektów oświetlenia ulic oraz iluminacji, wykonanie oświetlenia, dostawę i montaż reduktora mocy, stopniową modernizację oraz wymianę istniejącego oświetlenia.

Wymiana i modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii, a tym samym do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery. Działania te niosą za sobą korzyści takie jak:

- podniesienie komfortu użytkowników – dobrze oświetlone obiekty na drodze, poprawa widoczności, minimalizacja użycia światła, redukcja światła przeszkadzającego),
- obniżenie kosztów energii elektrycznej i funkcjonowania całego systemu,
- obniżenie kosztów serwisowania i obsługi systemu oświetleniowego,
- podniesienie komfortu użytkownika, monitorowania, serwisowania i obsługi systemu oświetleniowego,
- dostosowanie jakości światła do przestrzeni, którą ma oświetlać,
- podniesienie bezpieczeństwa użytkowników dróg, w szczególności pieszych,
- poprawa wizerunku i estetyki miejscowości.

Pomimo iż w ogólnym bilansie zużycia energii oświetlenie uliczne stanowi nieznaczny procent redukcji zużycia energii, podjęcie działań w ww. zakresie w znacznym stopniu przyniesie efekty ekonomiczne dla budżetu miasta Opola, a z uzyskanych oszczędności będzie możliwe pokrycie kosztów powołania samodzielnego referatu ds. zarządzania energią.

Inwestycje związane z wymianą/rozbudowa oświetlenia ulicznego na bardziej energooszczędne wpłyną pozytywnie na takie elementy środowiska jak powietrze, klimat, zdrowie ludzi oraz krajobraz. Szczegóły oddziaływania przedsięwzięć na środowisko oraz zdrowie i życie ludzi zostało przedstawione w Prognozie oddziaływania na środowisko.

Źródła finansowania inwestycji mogą pochodzić z:

- budżetu Miasta Opola, bez instrumentów zwrotnych;
- pożyczek / kredytów;
- wkładu funduszy UE w realizację zadań, w tym: prefinansowanie wydatków kredytem (wyprzedzające finansowanie działań ze środków pochodzących z budżetu UE);
- prefinansowania wydatków środkami własnymi - refinansowanie środkami bezzwrotnymi, finansowanie wydatków środkami pochodzącymi z funduszy UE (dotacje otrzymane oraz refundacje).

Działania inwestycyjne dotyczące oświetlenia ulicznego w mieście Opole można podzielić na dwie grupy:

- działania publiczne,
- działania niepubliczne.

Działania publiczne skatalogowano w podziale na działania wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej oraz te, których do tej Prognozy nie wpisano.

Jedno z ważniejszych działań Zadanie zostało wpisane w Wieloletnią Prognozę Finansową (

Tabela 31). Jest to działanie średnioterminowe, przewidziane do realizacji w latach 2015-2018.

Tabela 31 Działanie z zakresu budowy oraz modernizacji oświetlenia ulicznego. [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Średnioterminowe	UM Opola Wydział Infrastruktury Technicznej i Gospodarki Komunalnej	Budowa i modernizacja oświetlenia ulicznego etap II	51 956 500	2874.75	2564.3

### 12.1.6. Inne

Zadania zawarte w poniższym rozdziale w sposób bezpośredni, bądź pośredni przyczynią się do redukcji emisji zanieczyszczeń na terenie miasta Opola.

Wprowadzenie odpowiednich programów, planów, a także systemów zarządzania miastem pozwoli na racjonalne korzystanie ze środowiska, a w konsekwencji znaczne korzyści ekonomiczne oraz ekologiczne. Prowadzenie usług doradczych mieszkańców oraz organizacja kampanii i szkoleń edukacyjnych zwiększy świadomość urzędników, mieszkańców oraz przedsiębiorców, co będzie miało przełożenie na ograniczenie zużycia energii oraz zwiększenie wykorzystania OZE.

Zestawienie planowanych działań zostało przedstawione w tabelach z podziałem na inwestycje zawarte w WPF (Tabela 32) oraz inwestycje niezabezpieczone finansowo (Tabela 33).

- Zadania ujęte w Wieloletniej Prognozie Finansowej Miasta Opola.

Tabela 32 Działania koordynowane przez UM Opola oraz Miejski Zarząd Dróg w Opolu ujęte w Wieloletniej Prognozie Finansowej Opola. [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Krótkoterminowe	Miejski Zarząd Dróg w Opolu	Realizacja programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola	2 000 000	1358,04	491,39
Średnioterminowe	UM Opola Wydział Informatyki	Budowa Centrum Zarządzania Miastem (Data Center Opola)	11 500 000	0,1	0,03



## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA

Obszar: Inne, ujęte w WPF

Szacowane koszty: 13 500 000 zł

Efekt energetyczny: 1358,14 MWh/rok

Efekt ekologiczny: 491,42 MgCO<sub>2</sub>/rok

- Zadania niezabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej Miasta Opola.

Tabela 33 Działania koordynowane przez UM Opola oraz Miejski Zarząd Dróg w Opolu nie zabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej Opola. [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Uzysk z OZE [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Krótkoterminowe	UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich	Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji GHG	b/d	1250,93	-	146,72
	UM Opola	Usługi doradcze dla mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej, ograniczania niskiej emisji oraz zastosowania OZE	b/d	625,47	258,75	73,36
Krótkoterminowe	UM Opola	Szkolenia w zakresie efektywności energetycznej, zmian klimatu i odnawialnych źródeł energii OZE	b/d	500,37	207	58,69
Średnioterminowe	Miejski Zarząd Dróg, UM Opola Wydział Inwestycji Miejskich	Przygotowanie/uzbrojenie terenu inwestycyjnego przy ul. Plebiscytowej (dawna fabryka FSO) w zakresie rozbudowy: układu drogowego, istniejącej sieci 15 Kv, sieci wodno-kanalizacyjnej, sieci gazowej i budowy	7 000 000	b/d	-	b/d

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA**

		przyłącza gazowego				
	UM Opola	Utworzenie komórki organizacyjnej ds. zarządzania energią i stanowiska Energetyka miejskiego	b/d	1437,42	-	599,89
<b>Długoterminowe</b>	UM Opola	System zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej	b/d	2874,83	-	1199,77
	UM Opola Biuro Architekta Miejskiego, Wydział Sportu, Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa	Zagospodarowanie terenów zieleni i wyrobisk miejskich	b/d	b/d	-	b/d
	UM Opola	Działania edukacyjne związane z efektywnością energetyczną, kampanie promujące budownictwo zeroemisyjne	b/d	500,37	-	58,69
	UM Opola Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa	Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Opola - działania związane z wymianą węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych	2 000 000	922,65	-	663,1

Obszar: Inne, nie zabezpieczone w WPF
Szacowane koszty: 9 000 000 zł
Efekt energetyczny: 8112,04 MWh/rok
Uzysk z OZE: 465,75 MWh/rok
Efekt ekologiczny: 2800,22 MgCO <sub>2</sub> /rok

### **12.1.7. Odnawialne źródła energii**

Inwestycje związane z instalacją odnawialnych źródeł energii pozwolą na ograniczenie zastosowania konwencjonalnych (wyczerpywalnych) źródeł energii, a w konsekwencji uniknięcie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego na terenie miasta Opola. Działania te zapewnią zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego miasta poprzez zmniejszenie stopnia uzależnienia od dostawców energii.

Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych wpisuje się w cele PGN, wynikające m.in. ze zobowiązań wobec Unii Europejskiej, w tym pakietu klimatyczno-energetycznego, przewidującego zwiększenie udziału OZE o 15% w skali całego kraju (cel dla Polski).

W działaniach publicznych zawartych w PGN uwzględniono inwestycje związane z montażem kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, czy pomp ciepła.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii zarówno przez mieszkańców i okolicznych przedsiębiorców będzie przynosiło następujące korzyści:

- zmniejszenie importu paliw z zagranicy,
- ochrona środowiska przed negatywnymi skutkami działalności energetycznej związanej z wytwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii i paliw,
- zwiększenie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego,
- aktywizacja gospodarcza lokalnych społeczności,
- poprawa koniunktury gospodarczej,
- częściowe uniezależnienie od źródeł konwencjonalnych, poprawa zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze,
- niższe koszty wytwarzania ciepła i energii elektrycznej (obniżenie kosztów ogrzewania domów, zakładów i hal produkcyjnych, budynków komunalnych),
- możliwość wykorzystania do produkcji ziemi odłogowanej, zdewastowanej lub zdegradowanej oraz ziem wyłączonych z klasycznej produkcji rolniczej,
- ochrona i poprawa środowiska naturalnego (ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz zmniejszenie emisji tlenku węgla i pyłów),
- możliwość uzyskania wsparcia ze środków Unii Europejskiej promującej działania proekologiczne.

Efektom zastosowania OZE będzie poprawa stanu środowiska na terenie miasta. Inwestycje te będą miały pozytywny wpływ na powietrze, klimat, zdrowie ludzi oraz dobra materialne. Negatywne oddziaływanie na powierzchnie ziemi i krajobraz może wystąpić na etapie budowy. Szczegóły oddziaływania przedsięwzięć na środowisko oraz zdrowie i życie ludzi zostało przedstawione w Prognozie oddziaływania na środowisko.

Działania te nie zostały zabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej (Tabela 34).

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA

Tabela 34 Działania z zakresu wykorzystania OZE. [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Uzysk z OZE [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Krótkoterminowe	UM Opola Wydział Oświaty	Wykorzystanie kolektorów słonecznych do podgrzewania wody użytkowej Bursy i Schroniska Młodzieżowego przy ul. Torowej 7 w Opolu	b/d	66,00	21,38	66,00
Średnioterminowe	UM Opola Wydział Oświaty	Wykorzystanie energii geotermalnej do podgrzewania wody użytkowej w budynku D w Zespole Placówek Oświatowych w Opolu	b/d	17,64	17,64	3,54
	UM Opola Wydział Oświaty	Produkcja energii elektrycznej zasilającej bud. D w Zespole Placówek Oświatowych, ul. Torowa 7, 45-073 Opole, z farmy fotowoltaicznej z panelami zamontowanymi na terenie ZPO.	b/d	2,30	2,05	2,30
	UM Opola Wydział Oświaty	Wykorzystanie kolektorów słonecznych do podgrzewania wody basenowej i użytkowej w Zespole Szkół z Oddziałami Integracyjnymi przy ul. Majora Hubala 2 w Opolu	b/d	99,00	32,08	99,00
	UM Opola Wydział Polityki Społecznej	Wprowadzenie w Domu Pomocy Społecznej dla Kombatantów w Opolu instalacji odnawialnych źródeł energii (OZE), celem ograniczenia zużycia energii (np. kolektory słoneczne).	b/d	198,00	64,15	198,00
Długoterminowe	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Montaż ogniw fotowoltaicznych	b/d	2,30	2,05	2,30

	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Opolu	Montaż kolektorów słonecznych	b/d	330,00	106,92	330,00
	Ogród Zoologiczny w Opolu	Uzbrojenie obiektów Ogrodu Zoologicznego w Opolu w pompy ciepła	900 000	307,80	307,80	61,85

Obszar: Odnawialne źródła energii
Szacowane koszty: 900 000 zł
Efekt energetyczny: 1023,04 MWh/rok
Uzysk z OZE: 554,08 MWh/rok
Efekt ekologiczny: 762,99 MgCO <sub>2</sub> /rok

## **12.2. Działania niepubliczne**

### **12.2.1. Energetyka konwencjonalna**

Energetyka stanowi istotny element w zużyciu energii oraz emisji na terenie miasta. Działania z zakresu energetyki konwencjonalnej mają na celu podniesienie efektywności energetycznej w zakresie produkcji oraz dystrybucji energii na terenie miasta Opola. W efekcie zmniejszeniu ulegnie emisja gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń do powietrza.

Zmniejszenie strat energii w procesie przesyłu i dystrybucji ciepła wpłynie na poprawę wydajności systemu ciepłowniczego oraz poprawę stanu jakości powietrza na terenie miasta Opola. Zmniejszenie zużycia energii pierwotnej pozwoli na ograniczenie emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych. Dodatkowo podjęte działania pozwolą na zmniejszenie awaryjności systemu oraz przyczynią się do poprawy bezpieczeństwa dostaw ciepła.

Likwidacja indywidualnych źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych pozwoli na redukcję emisji ze źródeł lokalnych, które są jednym z głównych źródeł przekroczeń norm jakości powietrza.

Możliwe źródła finansowania:

- budżet własny podmiotów zewnętrznych,
- inne środki unijne i krajowe.

### 12.2.2. Ciepłownictwo

Zadania z obszaru ciepłownictwa realizowane będą przez Energetykę Ciepłą Opolszczyzny S.A. Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej będzie obejmowała takie elementy jak:

- przebudowa osiedlowej sieci wysokich parametrów w rejonie Zakrzowa,
- przebudowa sieci w programie likwidacji 7 węzłów grupowych,
- przebudowa sieci tradycyjne na preizolowaną w rejonie ul. Grota Roweckiego, Bytnara Rudego, Mikołajczyka, Sosnowskiego,
- przebudowa sieci wysokich parametrów w rejonie ul. Hellera, Os. Dambonia, Zwycięstwa i Domańskiego.

Projekt likwidacji niskiej emisji w budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej w Opolu w rejonie: centrum, starego miasta, śródmieścia obejmuje likwidację węglowych źródeł ciepła w ok. 200 budynkach. Każdy z projektów wymaga zabudowy węzła ciepłego i instalacji wewnętrznej oraz wybudowania w technologii rur preizolowanych przyłącza do sieci ciepłowniczej.

Projekt likwidacji niskiej emisji wraz z optymalizacją dostawy energii ciepłej do budynków jednorodzinnych w mieście Opole obejmuje likwidację węglowych źródeł ciepła, przebudowę istniejącej infrastruktury ciepłowniczej lub/i zabudowę indywidualnych proekologicznych źródeł.

Dodatkowo przewidziane są zadania z zakresu modernizacji gazowego układu kogeneracji oraz modernizacji systemu sieci ciepłowniczej w Opolu.

Wyżej wymienione działania zostały przedstawione w Tabeli 35.

*Tabela 35 Zestawienie działań z zakresu energetyki. [Opracowanie własne KAPE S.A.]*

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Długoterminowe	Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.	Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej w zakresie przesyłu w mieście Opole	14 000 000	1000,36	401,4
Długoterminowe	Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.	Likwidacja niskiej emisji w budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej w mieście Opole	73 800 000	1472,06	1561
	Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.	Modernizacja gazowego układu kogeneracji	40 000 000	b/d	b/d
	Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.	Modernizacja sytemu sieci ciepłowniczej w Opolu	80 000 000	b/d	b/d

	Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.	Likwidacja niskiej emisji wraz z optymalizacją dostawy energii ciepłej do budynków jednorodzinnych w mieście Opole	27 100 000	248,63	529
	Ogród Zoologiczny w Opolu	Przyłączenie Ogrodu Zoologicznego w Opolu do sieci ciepłowniczej ECO SA – Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.	2 409 400	b/d	b/d

Obszar: Ciepłownictwo
Szacowane koszty: 237 309 400 zł
Efekt energetyczny: 2721,05 MWh/rok
Efekt ekologiczny: 2491,4 MgCO <sub>2</sub> /rok

### 12.2.3. Gazownictwo

Działania zaplanowane przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-System obejmują budowę gazociągu na odcinku o długości 84 km oraz modernizację sieci gazowej na odcinakach o długości 131 m (etap I) i 569 m (etap II). Inwestycja modernizacji gazociągu uzyskała decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach (WOOS.4210.10.2014.MSe.12, 7.08.2014), natomiast inwestycja budowy gazociągu jest na etapie uzyskiwania przez inwestora odpowiednich decyzji.

Również Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. planuje modernizację sieci gazowej.

Powyższe działania zostały przedstawione w Tabeli 36.

Tabela 36 Zestawienie inwestycji w zakresie gazownictwa [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Długoterminowe	Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ - SYSTEM S.A.	Budowa gazociągu DN 1000 PN 8,4 MPa Zdzieszowice - Wrocław odc. Zdzieszowice - Brzeg wzdłuż istniejącego gazociągu DN 400/350 PN 6,3/4,0 MPa Zdzieszowice - Brzeg Opolski	b/d	b/d	b/d

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA**

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ - SYSTEM S.A.	Modernizacja gazociągu DN 150 PN 4,0 Zdzieszowice - Brzeg Opolski odgałęzienie do SG Opole Zachód na parametry DN 150 PN 6,3 MPa	b/d	b/d	b/d
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	Modernizacja sieci gazowej. Wymiana odcinków stalowych rurociągów na polietylenowe (PE HD100 SDR11): - ul. Proszkowska, ul. Chabrów, ul. Chodowieckiego, - ul. Narcyzów -Tulipanów, ul. Kościuszki, ul. Krakowska, ul. Śląska, - ul. Gospodarcza - Chmielowicka, - ul. Niemodlińska	b/d	b/d	b/d

#### 12.2.4. Energetyka

Działania zaplanowane do realizacji w ramach PGN z zakresu energetyki zostały przedstawione w tabeli (Tabela 37)

Tabela 37 Zestawienie inwestycji z zakresu energetyki [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Długoterminowe	Tauron Dystrybucja S.A.	Przebudowa linii napowietrznej 110kV Groszowice – Ozimek	b/d	b/d	b/d
Długoterminowe	Tauron Dystrybucja S.A.	Prace modernizacyjne w stacjach 110/15kV: GPZ Sudecka, GPZ Harcerska, GPZ Groszowice, GPZ Zakrzów, GPZ Groszowice, GPZ Grudzicka, GPZ Groszowice Cementownia	b/d	b/d	b/d
	Tauron Dystrybucja S.A.	Modernizacja sieci napowietrznej 0,4kV w dzielnicach: Nowa Wieś Królewska, Półwieś oraz wzdłuż ulic: Partyzanckiej, Kurpierz, Wyglendy, Nizinnej	b/d	b/d	b/d
	Tauron Dystrybucja S.A.	Przebudowa linii kablowych 15kV	b/d	b/d	b/d



Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
	Tauron Dystrybucja S.A.	Przebudowa odcinków linii napowietrznych 15 kV na kablową w relacjach: Zakrzów - Gracze, Zakrzów - Turawa	b/d	b/d	b/d
	Tauron Dystrybucja S.A.	Modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4kV Bierkowice Elewatory	b/d	b/d	b/d

### 12.2.5. Mieszkalnictwo

Mieszkalnictwo stanowi sektor o największym zużyciu energii na terenie miasta Opola. W związku z tym działania niepubliczne w obszarze mieszkalnictwa są bardzo istotne.

Zadania z obszaru mieszkalnictwa przewidziane w niniejszym rozdziale będą realizowane przez Wspólnoty oraz Spółdzielnie Mieszkaniowe. Inwestycje te związane są głównie z termomodernizacją budynków, w tym modernizacją źródeł ciepła, przyłączeniem do sieci ciepłowniczych, wymianą wind oraz montażem baterii kompensatorów do kompensowania mocy biernej.

Możliwe źródła finansowania:

- Budżet osób prywatnych, Wspólnot Mieszkaniowych oraz Spółdzielni Mieszkaniowych;
- inne środki unijne i krajowe.

Działania z niniejszego obszaru ujęte zostały w Tabeli 38.

Tabela 38 Zestawienie inwestycji z obszaru mieszkalnictwa. [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Średnio-terminowe	Wspólnota Chmielowicka 32-40	Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania budynków WM Chmielowicka 32-40	140 000	34,14	11,06
Średnio-terminowe	Wspólnota Mieszkaniowa "Na Górcie"	Termomodernizacja budynków Wspólnoty Mieszkaniowej "Na Górcie"	230 000	22,76	7,37

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA**

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
	ul. Domńskiego 94-94A				
	Wspólnota Mieszkaniowa "Na Skarpie" ul. Zwycięstwa 49-57	Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania budynków WM "Na Skarpie"	170 000	34,14	11,06
	Wspólnota Mieszkaniowa ul. Kołłątaja 8	Termomodernizacja budynków WM Kołłątaja 8	180 000	11,38	3,69
Długoterminowe	Mieszkańcy miasta Opola, inwestorzy prywatni	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego	b/d	b/d	b/d
	Wspólnota Mieszkaniowa Katowicka 1-3D	Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, podłączenie do sieci ECO budynków WM Katowicka 1-3D	150 000,00	15,17	4,92
	Wspólnota Mieszkaniowa Oświęcimska 96 A-G	Termomodernizacja budynków WM Oświęcimska 96 A-G	600 000,00	11,38	3,69
	Wspólnota Mieszkaniowa Plac Kopernika 10	Termomodernizacja budynków WM Plac Kopernika 10	200 000,00	12,5	4,05
	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Opolu ul. Sosnowskiego 40-42	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie spółdzielni mieszkaniowych	b/d	14848,27	5122,2
	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Opolu ul. Sosnowskiego 40-42	Termomodernizacja budynków usługowych i biurowych spółdzielni mieszkaniowych	b/d		
	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Opolu ul. Sosnowskiego 40-42	Modernizacja oświetlenia wewnętrznego w budynkach SM	b/d		

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Opolu ul. Sosnowskiego 40-42	Modernizacja lub wymiana wind w budynkach SM w celu zmniejszenia zużycia energii	b/d		
	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Opolu ul. Sosnowskiego 40-42	Przebudowa niskoparametrowych sieci osiedlowych i węzłów grupowych na indywidualne budynkowe węzły cieplne wraz z rozbudową sieci ciepłowniczych i budową przyłączy sieci ciepłowniczych do tych budynków	b/d		
	Wspólnoty Mieszkaniowe/ Spółdzielnie Mieszkaniowe	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację, montaż baterii kondensatorów do kompensowania mocy biernej w pozostałych budynków mieszkalnych	b/d	20398,83	6537,55

Obszar: Mieszkalnictwo
Szacowane koszty: 1 440 000 zł
Efekt energetyczny: 35388,57 MWh
Efekt ekologiczny: 11705,59 MgCO <sub>2</sub>

### 12.2.6. Odnawialne źródła energii

Wśród działań niepublicznych związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii znajdują się przedsięwzięcia planowane przez mieszkańców oraz podmioty zewnętrzne zlokalizowane na terenie miasta Opola.

Realizacja inwestycji OZE ograniczy zużycie energii ze źródeł konwencjonalnych. Jednostki zewnętrzne planujące niniejsze przedsięwzięcia to:

- Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.
- Zakład Komunalny Sp. z o.o., w tym zadania takie jak:

- Wykorzystanie ciepła odpadowego pochodzącego z instalacji elektrowni biogazowej przy ul. Podmiejskiej 69 w Opolu – przedsięwzięcie ma na celu umożliwienie wykorzystania energii cieplnej produkowanej przez agregat kogeneracyjny (jako produkt uboczny przy produkcji prądu) do ogrzewania budynków. Obecnie ciepło z agregatu oddawane jest do atmosfery przez chłodnicę. Przedmiotem inwestycji jest wybudowanie zakładowej sieci ciepłowniczej w relacjach: istniejący agregat kogeneracyjny – istniejąca kotłownia olejowa, istniejąca kotłownia olejowa – budynki zaplecza technicznego i socjalnego. Wzdłuż sieci zostanie ułożona kanalizacja teletechniczna w celu umieszczenia kabla sterowniczego pozwalającego na zarządzanie pracą sieci ciepłowniczej i kotłowni. Ponadto w budynku C zostaną zainstalowane nagrzewnice powietrza służące do okresowego ogrzewania budynku C i rozmrażania sprzętu technicznego (nagrzewnice zasilane będą z ciepła sieciowego z projektowanej sieci). Siecią ciepłą niskoparametrową będzie transportowane ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji z agregatu kogeneracyjnego do budynku. Szacuje się, iż w wyniku realizacji przedsięwzięcia zaoszczędzone zostanie 20 500 dm<sup>3</sup>/rok oleju opałowego.
- Budowa biogazowni wykorzystującej selektywnie zebrane odpady komunalne do produkcji energii elektrycznej – wg opracowania koncepcji jedno z rekomendowanych rozwiązań przewiduje produkcję biogazu na poziomie 3 133,5 m<sup>3</sup>/24h, o zawartości metanu 55%, zaś roczna produkcja energii szacowana jest na poziomie 2 277 MWh/rok (dodatkowy opis przedstawiony został w rozdziale 7.9. Gospodarka Odpadami).
- Wykorzystanie energii słonecznej i energii wiatru do produkcji energii elektrycznej – w chwili obecnej Zakład Komunalny Sp. z o.o. posiada dwa warianty budowy instalacji fotowoltaicznych o mocy 400kW bądź 320kW zlokalizowanych na zrehabilitowanym składowisku odpadów o powierzchni możliwej do zagospodarowania wynoszącej 3ha. Jednakże przepisy prawa dotyczące składowisk odpadów mogą uniemożliwić realizację przedsięwzięcia. Na chwilę obecną inwestycja dotycząca wykorzystania energii wiatru nie posiada sporządzonej koncepcji.
- Remondis Opole Sp. z o.o.,
- Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o.o.
- Szpital Wojewódzki w Opolu, w tym zadania takie jak:
  - Wykonanie instalacji wentylacji z odzyskiem ciepła dla Budynku Głównego Szpitala Wojewódzkiego w Opolu – przedsięwzięcie obejmuje montaż central wentylacyjnych wyposażonych w odzysk ciepła w pomieszczeniach budynku i w kuchni szpitalnej oraz montaż przewodów wentylacyjnych.
  - Wykonanie instalacji odnawialnych źródeł energii, wymiana tradycyjnego oświetlenia, na nowoczesne w technologii LED – inwestycja obejmuje montaż instalacji solarnej, bądź pomp ciepła w celu ograniczenia energii cieplnej wytwarzanej w tradycyjny sposób. W/w wymienione instalacje mają służyć do ogrzewania budynku, a także dla celów c.w.u. Dodatkowo planowany jest montaż nowoczesnych energooszczędnych opraw oświetleniowych w technologii LED,

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA

które zapewniają mniejsze zużycie energii elektrycznej, a tym samym ograniczą emisję gazów i pyłów do powietrza.

W zadaniach ujęte zostały również inwestycje Instytutu OZE Sp. z o.o. Kielce realizowane na terenie miasta Opola takie jak:

- Mała Elektrownia Wodna "MEW Spacerowa" na rzece Odrze w km 150 + 350 jej biegu w obrębie miasta Opole, o mocy ok. 1,25 MW
- Mała Elektrownia Wodna "MEW Kanał Ulgi", na Kanale Ulgi w km 4+470 jego biegu, w obrębie miasta Opole, o mocy ok. 0,85 MW

Możliwe źródła finansowania:

- budżet osób prywatnych oraz podmiotów zewnętrznych;
- inne środki unijne i krajowe.

Zadania z zakresu wykorzystania OZE zostały zawarte w Tabeli 39.

Tabela 39 Zestawienie działań z zakresu wykorzystania OZE realizowanych przez jednostki zewnętrzne. [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Uzysk z OZE [MWh/rok]	Efekt ekologiczny/Uniknięcie emisji [Mg/rok]
Krótkoterminowe	Zakład Komunalny Sp. z o.o.	Wykorzystanie ciepła odpadowego pochodzącego z instalacji elektrowni biogazowej przy ul. Podmiejskiej 69 w Opolu	880 000	199,12	199,12	177,62
Średnioterminowe	Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o.o.	Zakup dwóch nowych agregatów prądotwórczych (400 kW i 200 kW) na potrzeby oczyszczalni ścieków w Opolu przy ul. Wrocławskiej 60	2 035 000	b/d	b/d	b/d
	Szpital Wojewódzki w Opolu – SP ZOZ	Wykonanie instalacji wentylacji z odzyskiem ciepła dla Budynku Głównego Szpitala Wojewódzkiego w Opolu – SP ZOZ	2 500 000	501,90	162,62	501,90
	Szpital Wojewódzki	Wykonanie instalacji odnawialnych źródeł energii ,wymiana	385 268	41,67	37,17	5,45

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA**

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Uzysk z OZE [MWh/rok]	Efekt ekologiczny/Uniknięcie emisji [Mg/rok]
	w Opolu – SP ZOZ	tradycyjnego oświetlenia, na nowoczesne w technologii LED				
Długoterminowe	Przedsiębiorcy	Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje	b/d	542,80	484,18	542,80
	Mieszkańcy miasta Opola	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje	b/d	7348,50	6554,86	7348,50
	Mieszkańcy miasta Opola / Przedsiębiorcy	Rozwój rozproszonych źródeł energii - pompy ciepła	b/d	422,92	1846,80	422,92
	Mieszkańcy miasta Opola / Przedsiębiorcy	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikroturbiny wiatrowe	b/d	394,20	351,63	394,20
	Mieszkańcy miasta Opola	Rozwój rozproszonych źródeł energii - kolektory słoneczne	b/d	924,60	824,74	924,60
	Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o.o.	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 1,2-2MW na części B oczyszczalni ścieków w Opolu przy ul. Ceglanej.	709 000	12,42	11,08	12,42
	Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o.o.	Zakup dwóch nowych agregatów prądotwórczych (400 kW i 200 kW) na potrzeby oczyszczalni ścieków w Opolu przy ul. Wrocławskiej 60.	2 035 000	b/d	b/d	b/d
	Remondis Opole Sp. z o.o.	Instalacja ogniw fotowoltaicznych na dachu Kompostowni Tunelowej na ul. Podmiejskiej.	b/d	4,37	3,90	4,37

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA**

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Uzysk z OZE [MWh/rok]	Efekt ekologiczny/Uniknięcie emisji [Mg/rok]
	Remondis Opole Sp. z o.o.	Instalacja ogniw fotowoltaicznych na zrekultywowanych nieckach składowisk odpadów na ul. Podmiejskiej i ul. Alei Przyjaźni	b/d	4,37	3,90	4,37
Długoterminowe	Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.	Budowa instalacji OZE w zakresie produkcji ciepła i/lub produkcji energii elektrycznej	b/d	277,8	277,8	247,8
	Zakład Komunalny Sp. z o.o.	Budowa biogazowni wykorzystującej selektywnie zebrane odpady komunalne do produkcji energii elektrycznej	2 910 000 euro	-	3170	2827,64
	Zakład Komunalny Sp. z o.o.	Wykorzystanie energii słonecznej i energii wiatru do produkcji energii elektrycznej	2 100 000	-	325	289,9
	Zakład Komunalny Sp. z o.o.	Wykorzystanie kolektorów słonecznych i pomp ciepła dla potrzeb zasilania i ogrzewania obiektów Cmentarza Komunalnego przy ul. Cmentarnej w Opolu	b/d	34	34	30,33
	Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.	Budowa instalacji OZE w zakresie produkcji ciepła i/lub produkcji energii elektrycznej	b/d	277,8	277,8	90,01
	Instytut OZE Sp. z o.o. Kielce	Budowa Małej Elektrowni Wodnej "MEW Spacerowa"	19 000 000	-	5000	4130,2
	Instytut OZE Sp. z o.o. Kielce	Budowa Małej Elektrowni Wodnej "MEW Kanał Ulgi"	13 000 000	-	3750	2753,5

Ze względu na fazę przygotowawczą przedsięwzięć część z przedstawionych powyżej inwestycji nie posiada doprecyzowanych szczegółów.

Obszar: Odnawialne źródła energii (podmioty zewnętrzne)
Szacowane koszty: 40 609 268,00 zł
Efekt energetyczny: 10986,47 MWh/rok
Uzysk z OZE: 22915,69 MWh/rok
Efekt ekologiczny/uniknięcie emisji: 20023,56 MgCO <sub>2</sub> /rok

### 12.2.7. Inne

Zadania zawarte w niniejszym rozdziale dotyczą ograniczenia emisji zanieczyszczeń na terenie miasta Opola poprzez działania związane z wymianą węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych oraz poprawę efektywności energetycznej w przedsiębiorstwie – Cementownia Odra S.A.

Działania przewidziane do realizacji przez Cementownię Odra S.A. to:

- ocieplenie termoizolacyjne budynków administracyjno-socjalnych –zmniejszenie zapotrzebowania na energię o 20kW/h,
- wykonanie instalacji zasilania biurowca w ciepło odzyskiwane z procesu technologicznego – zastąpienie 50% zużycia ciepłem odpadowym co przyczyni się do zmniejszenia zużycia ciepła o 20kW/h,
- wymiana oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego obiektów administracyjnych i technologicznych – zmniejszenie zapotrzebowania na energię na potrzeby oświetlenia zewnętrznego o 15 kW, zaś oświetlenia hal o 30 kW,
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej przez zastosowanie falowników do płynnej regulacji wentylatorów procesowych – dwa napędy 110 kW po zastosowaniu regulacji zysk 25kW/h
- optymalizacja zużycia energii elektrycznej zastosowanie sprężarek hybrydowych oraz regulacja sprężarek za pomocą falowników – zakup 6 szt. sprężarek, 3 szt. falowników,
- optymalizacja zużycia sprężonego powietrza przez zastosowanie monitoringu i sterowania sieci sprężonego powietrza – system pomiarowo-sterowniczy zużycia sprężonego powietrza,
- działania związane ze zmniejszeniem wskaźników zużycia energii elektrycznej w procesie technologicznym poprzez wzrost wydajności młynów cementu.

Możliwe źródła finansowania:

- budżet osób prywatnych, spółdzielni, zarządców oraz przedsiębiorstwa;
- inne środki unijne i krajowe.



## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA

Powyższe inwestycje zostały zawarte w Tabeli 40.

Tabela 40 Zestawienie działań z zakresu ograniczenia emisji w mieszkalnictwie oraz zwiększenia efektywności energetycznej Cementowni Odra S.A. [Opracowanie własne KAPE S.A.]

Rodzaj zadania	Jednostka realizująca	Nazwa zadania	Szacunkowe nakłady finansowe [PLN]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]
Długoterminowe	Wspólnota Mieszkaniowa, Spółdzielnia Mieszkaniowa	Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Opola - działania związane z wymianą węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych	b/d	922,65	663,1
	Cementownia Odra S.A.	Ocieplenie termoizolacyjne budynków administracyjno-socjalnych	200 000	56	18,14
	Cementownia Odra S.A.	Wykonanie instalacji zasilania biurowca w ciepło odzyskiwane z procesu technologicznego	70 000	56	18,14
	Cementownia Odra S.A.	Wymianę oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego obiektów administracyjnych i technologicznych	200 000	190	169,48
	Cementownia Odra S.A.	Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej przez zastosowanie falowników do płynnej regulacji wentylatorów procesowych	70 000	130	115,96
	Cementownia Odra S.A.	Optymalizacja zużycia energii elektrycznej zastosowanie sprężarek hybrydowych oraz regulacja sprężarek za pomocą falowników	420 000	347	309,52
Długoterminowe	Cementownia Odra S.A.	Optymalizacja zużycia sprężonego powietrza przez zastosowanie monitoringu i sterowania sieci sprężonego powietrza	150 000	250	223,00
	Cementownia Odra S.A.	Działania związane ze zmniejszeniem wskaźników zużycia energii elektrycznej w procesie technologicznym	1 600 000	1700	1516,40

Obszar: Odnawialne źródła energii (podmioty zewnętrzne)
Szacowane koszty: 2 710 000,00 zł
Efekt energetyczny: 2 729 MWh/rok
Efekt ekologiczny: 2370 MgCO <sub>2</sub> /rok

### 12.3. Podsumowanie

Podsumowanie efektów realizowanych działań przedstawiono w Tabeli 41.

Tabela 41 Podsumowanie efektów realizacji Planu [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.]

SEKTORY i obszary działania	Szacowane koszty działań	Szacowane efekty w roku 2020		
		oszczędność energii	wytwarzanie energii odnawialnej	redukcja emisji CO <sub>2</sub>
Energetyka	237 309 400	2 721,05	-	2 491,4
Budownictwo i gospodarstwa domowe	350 541 603	61 162,84	-	24 574,78
Transport	775 014 262	10 563,87	-	2 711,78
Oświetlenie uliczne	51 956 500	2 874,75	-	2 564,28
Odnawialne źródła energii	41 509 268	12 009,51	23 868,67	11 470,28
Inne działania	25 210 000	12 199,18	465,75	5 662,29
<b>SUMA:</b>	<b>1 481 541 033</b>	<b>101 531,2</b>	<b>24 334,42</b>	<b>49 474,81</b>

Działania zaplanowane do realizacji na lata 2014-2020 pozwolą na ograniczenie emisji o 49 474,81 Mg CO<sub>2</sub>, wymaga to inwestycji na ponad 1 481 mln zł. Realizacja działań pozwoli osiągnąć w mieście redukcję emisji o ok. 5 % w porównaniu z rokiem bazowym.

Przedstawiony w niniejszym dokumencie plan działań pozwoli na osiągnięcie wyznaczonych celów, pod warunkiem konsekwentnej i skutecznej realizacji zaplanowanych działań. Do osiągnięcia założonego celu redukcji emisji o 5 % w stosunku do roku bazowego. Część środków finansowych przeznaczonych na realizację działań została na dzień dzisiejszy zabudżetowana i jest wydatkowana.

Możliwość realizacji działań jest uzależniona od pozyskania zewnętrznych środków finansowych, stąd też należy przewidzieć realizację zadań szczególnie na okres 2014-2020, czyli nową perspektywę finansową UE, w ramach której znaczne środki mają być przewidziane na finansowanie zadań w zakresie efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej czy też niskoemisyjnego transportu.

Działania w ramach PGN to również wymierne oszczędności dla miasta wynikające z zaoszczędzonej energii (elektrycznej, ciepłej, paliwa transportowe i in.). Ponadto, należy podkreślić inne pośrednie korzyści takie jak ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska (m.in. pyły, benzo(α)piren oraz tlenki azotu i siarki), co będzie miało wpływ na zdrowie i poprawę jakości życia mieszkańców. Poprzez ograniczenie zużycia energii i wzrost produkcji energii z OZE, realizacja PGN przyczynia się również do poprawy bezpieczeństwa energetycznego miasta Opola.

Należy również podkreślić fakt, że realizacja PGN powinna pomagać w utrzymaniu konkurencyjności gospodarki Opola. Realizacja polityki klimatyczno-energetycznej na poziomie lokalnym to szansa dla gospodarki miasta, którą należy wykorzystać poprzez konsekwentne działania skierowane na 'zazielenienie' lokalnej gospodarki – władze miasta powinny się zaangażować i wspierać takie inicjatywy oraz inne, które będą wpisywały się w politykę niskowęglowego rozwoju.

Wymienione w rozdz. 12 działania powiązane są ściśle z działaniami wynikającymi z takich dokumentów jak: PONE, POP i ZIT. Realizacja wszystkich działań planowanych w PGN oraz działań wynikających z dokumentów – POP, ZIT i PONE, przyczyni się do osiągnięcia takich celów środowiskowych jak:

- poprawa jakości powietrza (w tym głównie poprzez redukcję emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń cieplarnianych) m.in. poprzez redukcję niskiej emisji,
- redukcja zużycia energii końcowej,
- poprawa efektywności energetycznej,
- zwiększenie wykorzystania OZE.

### 13. Harmonogram rzeczowo-finansowy

---

Szczegółowy harmonogram rzeczowo-finansowy został zamieszczony w załączniku I do dokumentu PGN.

### 14. Monitoring realizacji PGN

---

Stały monitoring PGN jest niezbędnym elementem we wdrażaniu i realizacji planu. Konieczne jest stałe śledzenie postępów we wdrażaniu PGN i osiągnięciu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii. Proces monitorowania pozwoli również na wprowadzanie ewentualnych poprawek. Regularne monitorowanie, a w ślad za nim odpowiednia adaptacja Planu, umożliwiają stałe ulepszanie Planu. Prawidłowe wdrażanie PGN powinno odbywać się w myśl zasady: *zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj*.

Jednostką odpowiedzialną za zebranie danych dla zadań realizowanych na poziomie gminy oraz za aktualizację Bazy Emisji będzie Samodzielny Referat ds. Zarządzania Energią.

Natomiast za realizację oraz monitoring poszczególnych zadań wskazanych w dziale 13 tj. harmonogramie rzeczowo – finansowym do PGN, odpowiedzialne są wskazane w nim miejskie jednostki organizacyjne i podmioty zewnętrzne. Monitoring realizacji całego dokumentu i wprowadzenie ewentualnych zmian poprzez jego aktualizację odpowiedzialne są Władze Miasta Opola, a w szczególności opisana w rozdziale 9 jednostka koordynująca (Referat ds. Zarządzania Energią). Procedura monitorowania oraz ocena postępów we wdrożeniu planu realizowana będzie nie rzadziej niż co 2 lata. Ponadto zmiana załącznika nr I tj. harmonogram rzeczowo-finansowy, polegająca na przeniesieniu zadań pomiędzy jego poszczególnymi częściami tj. zadania niezabezpieczone w WPF do zadań zabezpieczonych w WFP, zmiany dotyczące nazwy zadania, wartości lub uszczegółowienie innych danych dotyczących zadań ujętych w harmonogramie może być przeprowadzona Zarządzeniem Prezydenta Miasta.

#### Monitoring

System monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej składa się z następujących działań realizowanych przez Referat ds. Zarządzania Energią:

- 1) systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań Planu, (np. ilość i rodzaj budynków poddanych termomodernizacji oraz powierzchnia użytkowa, ilość i rodzaj wymienionych lamp itp.); dane powinny być gromadzone na bieżąco, natomiast kompletne zestawienia informacji powinny być przygotowane raz na rok (za rok poprzedni);
- 2) wprowadzenie danych dotyczących monitoringu do bazy danych;
- 3) przygotowanie raportów z realizacji zadań ujętych w Planie – ocena realizacji zawierająca analizę porównawczą osiągniętych wyników z założeniami Planu, określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego Planu oraz identyfikację

ewentualnych rozbieżności. A także analizę przyczyn odchyień oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia;

- 4) przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących – aktualizacja Planu.

Monitorowanie realizacji celów i zadań wykonywane jest za pomocą wskaźników monitorowania. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN odnoszą się do celu strategicznego i celów szczegółowych. Dla poszczególnych zadań zostały ustalone szczegółowe wskaźniki monitorowania, w celu umożliwienia skutecznego monitorowania stopnia realizacji Planu.

Ponadto w ramach procedury sporządzania budżetu miasta w kolejnych latach, corocznie będzie weryfikowany budżet na realizację zadań przewidzianych w PGN wraz z aktualizacją WPF. Z uwagi na powyższe koszty zadań przewidziane w PGN należy traktować jako szacunkowe, a ich zmiana nie powoduje konieczności aktualizacji PGN. Wszelkie zmiany kosztów zadań będą rejestrowane i analizowane w ramach monitoringu realizacji PGN.

### Raporty

Raporty w ramach prowadzonego monitoringu powinny być sporządzane na potrzeby wewnętrznej sprawozdawczości z realizacji PGN. Minimalna częstotliwość sporządzania raportów to okres dwuletni. Zakres raportu powinien obejmować analizę stanu realizacji przedsięwzięć/zadań oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji oraz zużycia energii.

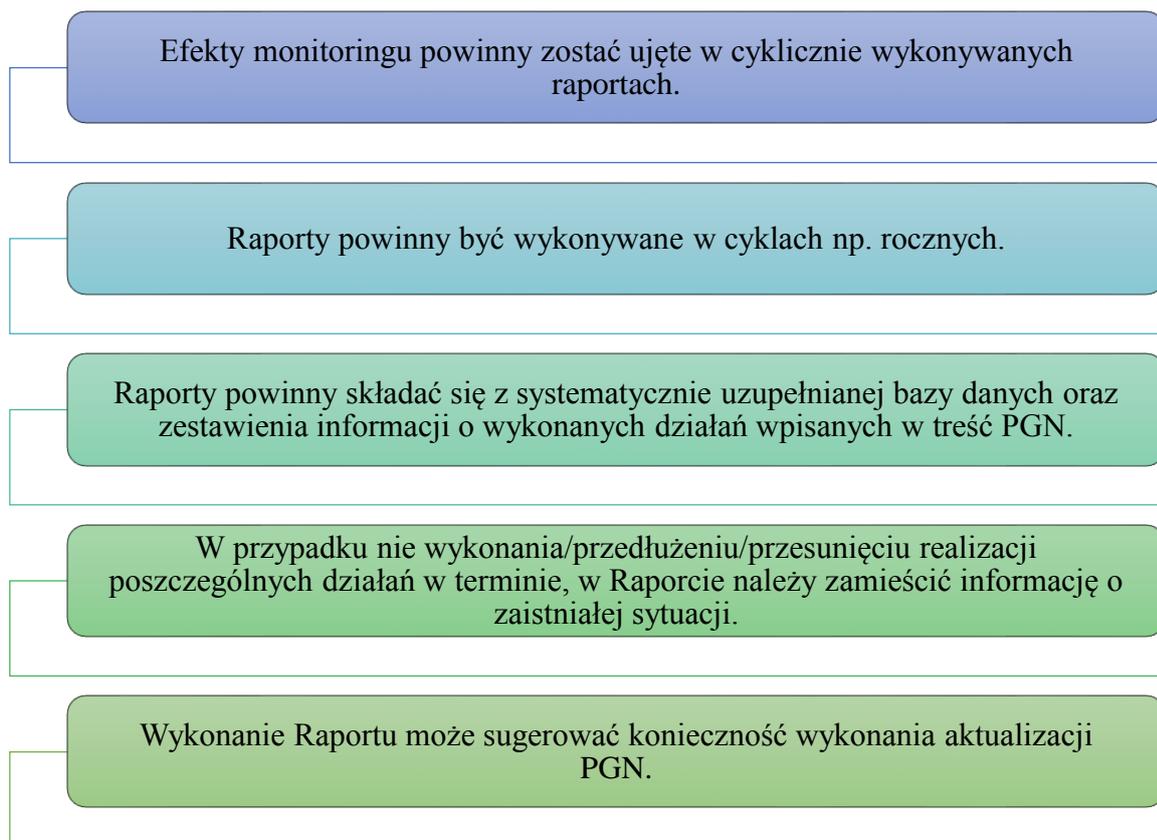
Proponowany zakres raportu:

- 1) Cele strategiczne i szczegółowe – przywołanie celów, aktualny stan realizacji celów (na podstawie wskaźników monitorowania).
- 2) Opis stanu realizacji PGN,
- 3) Wyniki inwentaryzacji emisji – podsumowanie aktualnej inwentaryzacji emisji i porównanie jej z inwentaryzacją bazową.
- 4) Ocena realizacji oraz działania korygujące.
- 5) Stan realizacji działań – zestawienie aktualnie osiągniętych rezultatów działań określonych na podstawie wskaźników monitorowania.

W celu poprawnego wykonania raportowania niezbędne będzie zgromadzenie danych wejściowych zarówno dotyczących obiektów miejskich jak i wszystkich innych znajdujących się na terenie miasta. W związku z powyższym, konieczna będzie ścisła współpraca jednostki koordynującej z podmiotami funkcjonującymi na terenie miasta Opola, w tym m.in. z:

- zarządcami budynków użyteczności publicznej;
- zarządcami wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych;
- innymi podmiotami gospodarczymi działającymi na obszarze miasta, przedsiębiorstwami ciepłowniczymi, energetycznymi i gazowniczymi.

Schemat podsumowujący przygotowanie raportów z realizacji PGN:



## 15. Wskaźniki monitorowania prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej

---

Poniżej dla każdego z sektorów zamieszczono proponowany sposób i zakres zbierania danych oraz wskaźniki monitorowania dla poszczególnych sektorów wraz z oczekiwanym trendem zmian w kolejnych latach.

### 15.1. Sektor użyteczności publicznej

Konieczne jest prowadzenie szczegółowego monitoringu we wszystkich budynkach użyteczności publicznej należących do miasta w tym m.in. placówkach oświatowych, czy urzędach. We współpracy z podmiotami zewnętrznymi zaleca się również wykonywanie monitoringu w pozostałych budynkach użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie Opola.

Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej, ciepła/chłodu oraz paliw dla każdego obiektu osobno należy umieścić w przygotowanej do tego bazy danych i odnieść do danych z roku bazowego. Szczególną uwagę należy zwrócić na obiekty, w których zostały przeprowadzone działania w ramach realizacji zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Dane z monitoringu

za kolejny pełny rok kalendarzowy po zakończeniu przedsięwzięcia pozwolą na weryfikację osiągnięcia oczekiwanych rezultatów w wyniku przeprowadzonego każdego z działań.

Raport powinien zawierać zbiorcze dane dotyczące całego sektora wraz z określeniem wartości wskaźników monitoringu i wykazaniem trendu zmian. Pozwoli to na kompleksową ocenę osiągnięcia zamierzonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej celów.

Dodatkowo w raporcie należy umieścić zestawienie przeprowadzanych/zakończonych przedsięwzięć wraz ze szczegółowymi danymi dotyczącymi osiągniętych jednostkowych efektów.

Analiza uzyskanych w ten sposób danych może stanowić podstawę w ramach prowadzenia kompleksowego zarządzania energią w obiektach miejskich.

*Tabela 42 Wskaźniki monitoringu proponowane dla budynków użyteczności publicznej [Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.]*

<b>Wskaźnik</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Trend zmiany wskaźnika</b>
<b>Zużycie energii elektrycznej/ciepła/chłodu/paliw</b>	MWh/rok	
<b>Emisja CO<sub>2</sub></b>	MgCO <sub>2</sub> /rok	
<b>Ilość energii uzyskanej z odnawialnych źródeł</b>	MWh/rok	

Przewidywany jest malejący trend zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> z sektora użyteczności publicznej w wyniku przeprowadzenia licznych termomodernizacji/modernizacyjnych oraz wprowadzeniu systemu zarządzania energią w budynkach. Planowane instalacje odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej pozwolą na zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu energii, stąd zakłada się rosnący trend wskaźników dotyczących OZE.

## **15.2.Sektor mieszkalny**

W ramach sektora mieszkalnego przewidziano monitoring zużycia nośników energii oraz ilości energii wytworzonej z OZE. Do określenia zużycia energii można wykorzystać dane od zarządców budynków wielorodzinnych, dystrybutorów oraz dane udostępniane przez GUS.

Ze względu na bardzo dużą ilość budynków mieszkalnych, w znacznej części stanowiących własność prywatną, co znacznie utrudnia możliwość zebrania szczegółowych jednostkowych danych, sektor mieszkalny może być traktowany obszarowo. Fakt ten nie zwalnia jednak z konieczności jednostkowego monitorowania tych obiektów dla których przewidziane jest przeprowadzenie działań w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Dla budynków tych (tak jak w przypadku budynków użyteczności publicznej) należy dokonywać corocznej analizy

zużycia energii i wykorzystania OZE, a począwszy od kolejnego pełnego roku po zakończeniu inwestycji, należy weryfikować zaplanowany efekt energetyczny i ekologiczny.

Do monitoringu sektora mieszkalnego można wykorzystać również informacje/zgłoszenia przeprowadzanych przez mieszkańców działań termomodernizacyjnych, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz wymiany źródeł ciepła.

*Tabela 43 Wskaźniki monitoringu proponowane dla budynków mieszkalnych. [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.]*

<b>Wskaźnik</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Trend zmiany wskaźnika</b>
<b>Zużycie energii elektrycznej, ciepła sieciowego oraz paliw, emisja CO<sub>2</sub></b>	MWh/rok MgCO <sub>2</sub> /rok	
<b>Liczba, moc oraz powierzchnia zainstalowanych odnawialnych źródeł energii</b>	szt. kW m <sup>2</sup>	

Zakłada się malejącą tendencję zużycia energii oraz emisji, ze względu na zmniejszenie zapotrzebowania w wyniku przeprowadzonych termomodernizacji w budynkach mieszkalnych, w tym wymiany źródeł ciepła. Ponadto przyjęto, iż udział odnawialnych źródeł energii będzie wzrastać ze względu na ciągle zainteresowanie mieszkańców instalacją OZE, a także możliwość uzyskania dotacji na wykonanie tego typu inwestycji.

### **15.3.Sektor usługowo-handlowy i przemysłowy**

Ze względu na dużą ilość podmiotów gospodarczych prowadzących działalność gospodarczą na terenie miasta Opola, a tym samym brak możliwości uzyskania danych bezpośrednio do każdego z pomiotów, do określenia zużycia energii, emisji zanieczyszczeń oraz wykorzystania energii w OZE sugeruje się stosować podejście sektorowe (analogiczne do podejścia zastosowanego podczas przygotowania bazy inwentaryzacyjnej dla roku bazowego). W ramach takiego podejścia należy opierać się na danych od wytwórców energii, dystrybutorów energii i paliw oraz Urzędu Marszałkowskiego.

Dodatkowo przy przygotowaniu raportu z monitoringu należy szczegółowo uwzględnić dane związane z obiektami i instalacjami, których modernizacja bądź budowa/rozbudowa są przewidziane w ramach działań wskazanych do realizacji do 2020 roku w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.



Tabela 44 Wskaźniki monitoringu proponowane dla budynków mieszkalnych. [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.]

Wskaźnik	Jednostka	Trend zmiany wskaźnika
Zużycie energii elektrycznej, ciepła/chłodu oraz paliw, emisja CO <sub>2</sub>	MWh/rok MgCO <sub>2</sub> /rok	
Liczba, moc oraz powierzchnia zainstalowanych odnawialnych źródeł energii	szt. kW m <sup>2</sup>	

Zakłada się malejącą tendencję zużycia energii oraz emisji, ze względu na zmniejszenie zapotrzebowania w wyniku przeprowadzonych modernizacji w obiektach usługowo-handlowych oraz przemysłowych. Ponadto przyjęto, iż udział odnawialnych źródeł energii będzie wzrastać ze względu na ciągłe zainteresowanie instalacjami OZE, a także możliwość uzyskania dofinansowania na wykonanie tego typu inwestycji.

#### 15.4. Transport oraz oświetlenie uliczne

Dane do monitoringu transportu mogą zostać pozyskane z prognoz GDDKiA oraz bezpośrednio od jednostek transportu publicznego.

Natomiast źródłem danych dotyczących oświetlenia ulicznego powinny być faktury za zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia.

W poniższej tabeli przedstawione są wskaźniki do monitoringu dwóch sektorów: transportowego i oświetleniowego.

Tabela 45 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora transportowego i oświetleniowego. [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.]

Wskaźnik	Jednostka	Trend zmiany wskaźnika
<b>Transport</b>		
Zużycie paliwa, emisja CO <sub>2</sub>	MWh/rok MgCO <sub>2</sub> /rok	
<b>Oświetlenie uliczne</b>		

<b>Zużycie energii, emisja CO<sub>2</sub></b>	MWh/rok MgCO <sub>2</sub> /rok	
---	-----------------------------------	---

### 15.5. Jakość powietrza

Ze względu na duże zanieczyszczenie powietrza na terenie Miasta Opole proponuje się monitoring zanieczyszczeń takich jak PM10, PM2,5 oraz B(a)P.

Tabela 46 Wskaźniki monitoringu jakości powietrza [Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.]

Wskaźnik	Jednostka	Trend zmiany wskaźnika
Stężenie pyłu PM10	μg/m <sup>3</sup> /rok	
Stężenie B(a)P	ng/m <sup>3</sup> /rok	

Przewiduje się malejącą tendencję stężenia zanieczyszczeń ze względu na ograniczenie niskiej emisji oraz emisji z transportu.

## 16. Podsumowanie

---

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola jest dokumentem strategicznym, który wykorzystuje informacje o wielkości zużycia energii i wielkości emisji zanieczyszczeń do atmosfery prowadząc w ten sposób do celu jakim jest przejście na gospodarkę niskoemisyjną poprzez zwiększenie efektywnego wykorzystywania energii końcowej, redukcja emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenie udziału energii z OZE w ogólnym zużyciu energii.

Główne cele, wynikające z niniejszego opracowania to:

kształtowanie świadomości społecznej w zakresie skutków zmian klimatu,

ograniczenie wpływu funkcjonowania miasta Opola na zmiany klimatu,

osiągnięcie celów określonych w pakiecie energetyczno-klimatycznym do roku 2020,

poprawa jakości życia mieszkańców poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń stałych mających wpływ na czystość powietrza,

promocja zachowań prośrodowiskowych wśród mieszkańców,

promocja innowacyjnych rozwiązań w zakresie produkcji, dystrybucji i użytkowania energii i ciepła,

ułatwienie dostępu do funduszy unijnych oraz krajowych na inwestycje w latach 2014 – 2020,

poprawa efektywności energetycznej użytkowanych obiektów i wzrost bezpieczeństwa energetycznego.

PGN dotyczy obszaru geograficznego podlegającego samorządowi (miasta Opola) i uwzględnia działania w sektorze publicznym i prywatnym, obejmując działania inwestycyjne i nieinwestycyjne. Postanowienia PGN dotyczą okresu do 2020 roku.

W dokumencie zawarto takie elementy jak:

- streszczenie w języku niespecjalistycznym
- ogólna strategia: cele strategiczne i szczegółowe, stan obecny, identyfikacja obszarów problemowych, aspekty organizacyjne i finansowe,
- wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla,
- działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem: długoterminowa strategia, cele i zobowiązania, krótko- i średnioterminowe działania,
- wskaźniki monitorowania.

Plan gospodarki niskoemisyjnej nie może być traktowany jako dokument skończony, ponieważ ze względu na zmienność w czasie, wymaga analizowania prowadzonych działań, związanych z rozwojem miasta. Ponadto powinien być stale monitorowany.

Korzyści wynikające z realizacji postanowień zawartych w PGN obejmuje:

ograniczenie wpływu funkcjonowania miasta na zmiany klimatu oraz wzrost świadomości społecznej na temat skutków zmian klimatu,

promocja zachowań prośrodowiskowych wśród mieszkańców,

poprawa jakości życia mieszkańców poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń stałych mających wpływ na czystość powietrza,

poprawa efektywności energetycznej użytkowanych obiektów i wzrost bezpieczeństwa energetycznego,

promocja innowacyjnych rozwiązań w zakresie produkcji, dystrybucji i użytkowania energii i ciepła,

stosowanie dobrych praktyk,

łatwiejszy dostęp do europejskich mechanizmów finansowych,

promocja „zielonego miasta” na arenie międzynarodowej,

wpływ na jednostkową redukcję zużycia energii, a co się z tym wiąże korzyści ekonomiczne.

Jednym z czynników decydujących o sukcesie całego procesu opracowania, wdrażania i monitorowania PGN jest zapewnienie, by PGN ten nie był postrzegany przez różne wydziały lokalnej administracji jako dokument zewnętrzny, ale by był zintegrowany z ich codzienną pracą.

Podstawą wdrażania PGN i czynnikiem koniecznym dla osiągnięcia jego celów jest udział i zaangażowanie społeczeństwa obywatelskiego. Ważne jest także informowanie społeczeństwa o rezultatach realizacji PGN poprzez działania promocyjne i informacyjne oraz zachęcanie Mieszkańców miasta do uczestnictwa w dalszym planowaniu przedsięwzięć związanych z ograniczaniem niskiej emisji, efektywnością energetyczną oraz zastosowaniem odnawialnych źródeł energii przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonego rozwoju gospodarki na poziomie lokalnym.

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOŁA

Tabela 47 Analiza SWOT [źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.]

UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE	MOCNE STRONY (S)	SŁABE STRONY (W)
	akceptacja Miasta dla działań zmierzających do realizacji zrównoważonej polityki energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej,	szeroki zakres merytoryczny PGN utrudniający koordynację działań i realizację Planu,
	zbieżne ze zrównoważoną polityką energetyczną Miasta kierunki działań PGN w zakresie efektywności energetycznej, ochrony środowiska i klimatu,	ograniczone zasoby kadrowe w strukturach Miasta do koordynacji realizacji PGN,
	stałe dążenia Miasta do poprawy komfortu życia mieszkańców,	ograniczone zasoby finansowe na realizację miejskiej części PGN,
	aktywna współpraca Miasta z lokalnymi przedsiębiorstwami energetycznymi,	niekompletność przekazywanych danych przed podmioty objęte PGN,
	kompleksowa inwentaryzacja inwestycji ujętych w PGN, przyczyniających się do realizacji założonych celów gospodarki niskoemisyjnej w mieście,	trudności w komunikacji i wymianie informacji między interesariuszami miejskim PGN,
	możliwość wprowadzenia kryteriów środowiskowych, uwzględniających efektywność energetyczną i ochronę środowiska, do wymagań w zamówieniach publicznych realizowanych przez Miasto,	trudności w komunikacji z interesariuszami zewnętrznymi PGN przy dokonywaniu inwentaryzacji inwestycji,

	<p>stosunkowa aktualność dokumentów strategicznych i planistycznych: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, Program Ochrony Powietrza, Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska, Program Ograniczenia Niskiej Emisji, Studium Uwarunkowań Przestrzennych, Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Aglomeracji Opolskiej, Miejsowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego, Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego.</p>	<p>bariery ekonomiczne oraz techniczne w zastosowaniu OZE,</p>
	<p>zaangażowanie jednostek organizacyjnych na terenie Miasta w promowanie efektywnego gospodarowania energią i odnawialnymi źródłami energii,</p>	<p>problem niskiej emisji, pochodzącej głównie z indywidualnych systemów grzewczych,</p>
	<p>plany realizacji przedsięwzięć związanych z rozwojem gospodarki niskoemisyjnej, poprawą efektywności energetycznej, poprawą stanu środowiska atmosferycznego oraz odnawialnymi źródłami energii.</p>	<p>ograniczone możliwości modyfikacji sieci dróg w centrum Miasta,</p> <p>stan techniczny i struktura wiekowa budynków na terenie Miasta (szczególnie budynków mieszkalnych komunalnych),</p> <p>liczba działań termomodernizacyjnych przeprowadzonych w budynkach będących pod zarządem Miasta.</p>

UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE	SZANSE (O)	ZAGROŻENIA (T)
	rosnąca świadomość społeczeństwa w zakresie konieczności racjonalnego korzystania z energii oraz ochrony środowiska i klimatu,	minimalizacja realizowanych działań w ramach PGN przez interesariuszy zewnętrznych Planu z uwagi na ograniczone środki finansowe,
	rosnące ceny energii wymuszające na odbiorcach działania mające na celu zwiększenie efektywności energetycznej,	zmniejszanie zainteresowania OZE z uwagi na wysoki koszt inwestycyjny oraz niewystarczające wsparcie legislacyjne i finansowe,
	presja ze strony odbiorców energii na wzrost efektywności energetycznej u przedsiębiorstw energetycznych, producentów i dystrybutorów energii,	możliwość zaistnienia rozbieżności interesów Miasta i podmiotów zewnętrznych w rozumieniu i realizacji celów PGN.
	wzrost świadomości przedsiębiorstw energetycznych w zakresie poprawy efektywności energetycznej,	utrzymujące się zapotrzebowanie na energię elektryczną, wzrost natężenia ruchu.
	wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczanie emisji w skali europejskiej i krajowej,	
	wsparcie realizacji części zadań PGN będące wynikiem obowiązującego systemu prawnego np. certyfikaty energetyczne, ustawa o efektywności energetycznej,	
	szanse na pozyskanie wsparcia finansowego ze środków UE dla przedsięwzięć z zakresu poprawy efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej,	
	wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa,	
	nowa perspektywa finansowa (2014-2020) jako wsparcie finansowe inwestycji ze środków zewnętrznych.	

## **17. Informacja o strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko**

---

Zgodnie z ustawą 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. 2008 nr 199 poz. 1227 z późn. zm.) strategiczna ocena oddziaływania na środowisko wymagana jest m.in. dla planów z dziedziny energetyki, jeśli wyznaczają one ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu dokumentu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Opola stanowi załącznik do niniejszego dokumentu.



## 18. Spis rysunków

<i>Rysunek 1. Model optymalnego planowania energetycznego na obszarze JST</i> .....	13
<i>Rysunek 2. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju.</i>	15
<i>Rysunek 3. Elementy, które powinny być uwzględnione w dobrze zaplanowanej gospodarce niskoemisyjnej</i> .....	16
<i>Rysunek 4. Lokalizacja Miasta Opola</i> .....	23
<i>Rysunek 5 Mapa podziału administracyjnego Opola</i> .....	24
<i>Rysunek 6 Potencjalne możliwości lokalizacji plantacji roślin energetycznych</i> .....	26
<i>Rysunek 7. Kierunki zagospodarowania przestrzennego miasta Opola</i> .....	28
<i>Rysunek 8. Lokalizacja oraz zasięg GZWP i JCWPd 116</i> .....	30
<i>Rysunek 9. Wody powierzchniowe zlokalizowane na terenie miasta Opola</i> .....	31
<i>Rysunek 10. System przyrodniczy na terenie Województwa Opolskiego</i> .....	38
<i>Rysunek 11. Lokalizacja i odległość obszarów Natura 2000 w okolicy miasta Opola</i> .....	39
<i>Rysunek 12. Infrastruktura ciepłownicza na terenie miasta Opola</i> .....	50
<i>Rysunek 13. Stacje gazowe należące do GAZ - SYSTEM S.A.</i> .....	51
<i>Rysunek 14. Potencjał energetycznego wykorzystania wód powierzchniowych w Województwie Opolskim</i> .....	54
<i>Rysunek 15 Potencjał wykorzystania energii promieniowania słonecznego na terenie Województwa Opolskiego, GWh/rok</i> .....	55
<i>Rysunek 16 Mapa potencjału wykorzystania energii wiatru na obszarze Polski</i> .....	57
<i>Rysunek 17. Uproszczony schemat przepływu odpadów komunalnych na terenie miasta Opola.</i> .....	66
<i>Rysunek 18 Mapa drogowa miasta Opola.</i> .....	71
<i>Rysunek 19 Sieć komunikacyjna na części obszaru powiatu opolskiego</i> .....	73
<i>Rysunek 20 Koncepcja rozwoju tras rowerowych na terenie miasta Opola]</i> .....	79
<i>Rysunek 21 Lokalizacja sieci wypożyczalni Opole Bike</i> .....	80
<i>Rysunek 22 Schemat linii autobusowych na terenie Miasta Opola</i> .....	82
<i>Rysunek 23 Jakość powietrza w województwie opolskim dla pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w roku 2014</i> .....	88
<i>Rysunek 24 Jakość powietrza w województwie opolskim dla ozonu w roku 2014</i> .....	88
<i>Rysunek 25. Układ komunikacyjny na terenie miasta Opola.</i> .....	93
<i>Rysunek 26 Schemat blokowy przedstawiający ścieżkę postępowania dla inwestycji ujętej w PGN</i> .....	101
<i>Rysunek 27 Schemat blokowy przedstawiający ścieżkę postępowania dla inwestycji nieujętej w PGN</i> .....	102
<i>Rysunek 28 Schemat blokowy przedstawiający monitoring realizacji PGN przez referat ds. Zarządzania Energią</i> .....	103
<i>Rysunek 29 Schemat blokowy przedstawiający ścieżkę postępowania dla inwestycji ujętej w PGN, po utworzeniu Referatu ds. Zarządzania Energią.</i> .....	104
<i>Rysunek 30 Schemat blokowy przedstawiający ścieżkę postępowania dla inwestycji nieujętej w PGN, po utworzeniu Referatu ds. Zarządzania Energią.</i> .....	105
<i>Rysunek 31 Instytucje zarządzające i wdrażające program POiŚ</i> .....	115
<i>Rysunek 32. Fragment dokumentu (tabele 12 i 13) z oznaczeniem (zakreślenie w kolorze niebieskim) elementów wykorzystywanych do inwentaryzacji w bazie danych]</i> .....	137

## 19. Spis tabel

<i>Tabela 1. Podsumowanie powiązania dokumentów strategicznych z implementacją w PGN.</i>	20
<i>Tabela 2. Sposób użytkowania terenów Miasta Opola .....</i>	25
<i>Tabela 3. Pomniki przyrody zlokalizowane na terenie miasta Opola.....</i>	34
<i>Tabela 4. Stan ludności w mieście Opole.....</i>	40
<i>Tabela 5. Udział ludności w wybranych grupach wiekowo-ekonomicznych w roku 2014 [6].</i>	41
<i>Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON w 2010 r. oraz 2014 r. ....</i>	62
<i>Tabela 7. Podmioty gospodarcze wg klas wielkości w 2010 r. oraz 2014r. ....</i>	63
<i>Tabela 8. Natężenie ruchu na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych na terenie miasta Opola. ....</i>	74
<i>Tabela 9. Liczba zarejestrowanych samochodów na terenie miasta Opola .....</i>	77
<i>Tabela 10. Substancje, których dopuszczalne poziomy są przekroczone w obszarze Miasta ..</i>	87
<i>Tabela 11. Źródła finansowania udzielane ze środków NFOŚiGW.....</i>	110
<i>Tabela 12. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń: CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, benzo(a)piren, PM 2,5 oraz PM10, w zależności od rodzaju paliwa.....</i>	134
<i>Tabela 13. Charakterystyka metodologii wyliczenia CO<sub>2</sub>-źródła danych o zużyciu energii końcowej zależnie od sektora oraz wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> w roku 2010 i 2014 .....</i>	140
<i>Tabela 14. Zużycie energii i produkcja energii w 2010 r. w Opolu.....</i>	146
<i>Tabela 15. Zużycie energii i produkcja energii w 2011 r. w Opolu.....</i>	147
<i>Tabela 16. Zużycie energii i produkcja energii w 2012 r. w Opolu.....</i>	148
<i>Tabela 17. Zużycie energii i produkcja energii w 2013 r. w Opolu.....</i>	149
<i>Tabela 18. Zużycie energii i produkcja energii w 2014 r. w Opolu.....</i>	150
<i>Tabela 19. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery w 2010 r. w zależności od sektorów - CO<sub>2</sub>, CO NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> w [Mg/rok], benzo(a)piren w [g/rok] i PM 2,5 i PM 10 w [kg/rok] .....</i>	154
<i>Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery w 2011 r. w zależności od sektorów - CO<sub>2</sub>, CO NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> w [Mg/rok], benzo(a)piren w [g/rok] i PM 2,5 i PM 10 w [kg/rok] .....</i>	154
<i>Tabela 21. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery w 2012 r. w zależności od sektorów - CO<sub>2</sub>, CO NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> w [Mg/rok], benzo(a)piren w [g/rok] i PM 2,5 i PM 10 w [kg/rok] .....</i>	155
<i>Tabela 22. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery w 2013 r. w zależności od sektorów - CO<sub>2</sub>, CO NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> w [Mg/rok], benzo(a)piren w [g/rok] i PM 2,5 i PM 10 w [kg/rok] .....</i>	155
<i>Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery w 2014 r. w zależności od sektorów - CO<sub>2</sub>, CO NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> w [Mg/rok], benzo(a)piren w [g/rok] i PM 2,5 i PM 10 w [kg/rok] .....</i>	156
<i>Tabela 24. Zestawienie działań krótkoterminowych zabezpieczonych w Wieloletniej Prognozie Finansowej dla miasta Opola w obszarze budynków użyteczności publicznej. ....</i>	159
<i>Tabela 25. Zestawienie przedsięwzięć z obszaru budownictwa niezabezpieczonych w Wieloletniej Prognozie Finansowej w budynkach użyteczności publicznej. ....</i>	160
<i>Tabela 26. Zadanie koordynowane przez Urząd Miasta w zakresie budownictwa mieszkalnego. ....</i>	165
<i>Tabela 27. Działania wpisane w Wieloletnią Prognozę Finansową z obszaru budownictwa komunalnego .....</i>	166
<i>Tabela 28. Działania nie zabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej z obszaru budownictwa komunalnego .....</i>	166
<i>Tabela 29. Przedsięwzięcia z zakresu transportu wpisane w Wieloletnią Prognozę Finansową Miasta Opola.....</i>	170

Tabela 30 Działania z obszaru transportu nie zabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej Miasta Opola. ....	173
Tabela 31 Działanie z zakresu budowy oraz modernizacji oświetlenia ulicznego. ....	176
Tabela 32 Działania koordynowane przez UM Opola oraz Miejski Zarząd Dróg w Opolu ujęte w Wieloletniej Prognozie Finansowej Opola. ....	176
Tabela 33 Działania koordynowane przez UM Opola oraz Miejski Zarząd Dróg w Opolu nie zabezpieczone w Wieloletniej Prognozie Finansowej Opola. ....	177
Tabela 34 Działania z zakresu wykorzystania OZE. ....	180
Tabela 35 Zestawienie działań z zakresu energetyki. ....	182
Tabela 36 Zestawienie inwestycji w zakresie gazownictwa. ....	183
Tabela 37 Zestawienie inwestycji z zakresu energetyki. ....	184
Tabela 38 Zestawienie inwestycji z obszaru mieszkalnictwa. ....	185
Tabela 39 Zestawienie działań z zakresu wykorzystania OZE realizowanych przez jednostki zewnętrzne. ....	189
Tabela 40 Zestawienie działań z zakresu ograniczenia emisji w mieszkalnictwie oraz zwiększenia efektywności energetycznej Cementowni Odra S.A. ....	193
Tabela 41 Podsumowanie efektów realizacji Planu. ....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Tabela 42 Wskaźniki monitoringu proponowane dla budynków użyteczności publicznej. ....	199
Tabela 43 Wskaźniki monitoringu proponowane dla budynków mieszkalnych. ....	200
Tabela 44 Wskaźniki monitoringu proponowane dla budynków mieszkalnych. ....	201
Tabela 45 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora transportowego i oświetleniowego. ....	201
Tabela 46 Wskaźniki monitoringu jakości powietrza. ....	202
Tabela 47 Analiza SWOT. ....	205

## **20. Spis wykresów**

Wykres 1 Łączne zużycie energii końcowej [MWh/rok] we wszystkich sektorach niezależnie od rodzaju nośnika energii. ....	7
Wykres 2. Łączna wielkość emisji zanieczyszczeń [Mg/rok] we wszystkich sektorach niezależnie od rodzaju nośnika energii. ....	8
Wykres 3. Podział użytkowania gruntów zabudowanych i zurbanizowanych na terenie miasta Opola. ....	27
Wykres 4. Udział poszczególnych klas utworów glebowych na terenie powiatu opolskiego... ..	32
Wykres 5. Podział użytkowania gruntów rolnych na terenie miasta Opola. ....	33
Wykres 6. Liczba ludności na obszarze miasta Opola w latach 2010-2014. ....	40
Wykres 7. Liczba ludności wg grup ekonomicznych na terenie miasta Opola w 2014 r. ....	41
Wykres 8. Liczba mieszkań i budynków na terenie miasta Opola w latach 2010-2014. ....	42
Wykres 9. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie miasta Opola w latach 2010-2014... ..	43
Wykres 10 Struktura mieszkań zamieszkałych w Województwie Opolskim według podmiotów będących ich właścicielami w roku 2011. ....	45
Wykres 11 Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w Województwie Opolskim w roku 2011. ....	46
Wykres 12. Struktura zużycia paliw w kotłowniach systemowych ECO S.A. w 2014 r. na terenie miasta Opola. ....	49

Wykres 13. Struktura zużycia paliw w kotłowniach lokalnych w 2014 r. na terenie miasta Opola .....	49
Wykres 14. Długość sieci wodociągowej w Opolu w latach 2010-2014.....	59
Wykres 15. Zużycie wody w Opolu w latach 2010-2014.....	60
Wykres 16. Długość sieci kanalizacyjnej w Opolu w latach 2010-2014.....	61
Wykres 17. Ilość odprowadzanych ścieków w Opolu w latach 2010-2014.....	61
Wykres 18. Liczba kontrahentów WiK w Opolu.....	62
Wykres 19. Podmioty gospodarki narodowej w Mieście Opole w podziale na wybrane sektory działalności w 2014 r. ....	64
Wykres 20. Udział poszczególnych odpadów przekazywanych przez mieszkańców miasta Opola do PSZOK w roku 2014.[ .....	66
Wykres 21 Zestawienie masy odpadów komunalnych zebranych na terenie miasta Opole, odpadów komunalnych zmieszanych oraz odpadów złożonych na Miejskim Składowisku Odpadów w latach 2010-2014. ....	68
Wykres 22 Procentowy udział transportu publicznego w ogólnym zużyciu energii w zakresie sektora transportowego.....	76
Wykres 23 Procentowy udział poszczególnych pojazdów w średnim dobowym ruchu na drogach na obszarze miasta Opola .....	77
Wykres 24 Stan techniczny budynków komunalnych miasta Opola. ....	98
Wykres 25. Procentowy udział nośników energii w ogólnym zużyciu energii końcowej na obszarze miasta Opola .....	151
Wykres 26 Ilość wytworzonej energii ze źródeł konwencjonalnych na obszarze miasta Opola .....	152
Wykres 27. Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach na przestrzeni lat 2010-2014 .....	153
Wykres 28. Tendencja zmian emisji dwutlenku węgla w [Mg CO <sub>2</sub> /rok] na obszarze miasta Opola.....	156
Wykres 29. Zmiana wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń [Mg/rok] w ujęciu ogólnym bez uwzględnienia poszczególnych sektorów .....	157

## 21. Literatura i materiały źródłowe

---

- [1] Projekt Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, Warszawa 2015
- [2] Opole w liczbach w latach 2013 i 2014
- [3] [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) (aktualizacja: październik 2015)
- [4] Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla Miasta Opola
- [5] Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Opola
- [6] Bank Danych Lokalnych (aktualizacja: październik 2015)
- [7] <http://www.opole.pl/srodowisko-fizyczno-geograficzne/> (aktualizacja: październik 2015)
- [8] Ocena jakości wód powierzchniowych i podziemnych w województwie opolskim w roku 2010
- [9] Aktualizacja programu ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019
- [10] Państwowa Służba Hydrogeologiczna  
([http://www.psh.gov.pl/plik/id,4996,v,artykul\\_3746.pdf](http://www.psh.gov.pl/plik/id,4996,v,artykul_3746.pdf))
- [11] [http://www.opole.pl/wpcontent/uploads/2009/02/lista\\_pomnikow\\_nowa.pdf](http://www.opole.pl/wpcontent/uploads/2009/02/lista_pomnikow_nowa.pdf)  
(aktualizacja: październik 2015)
- [12] [www.opole.pl](http://www.opole.pl) (aktualizacja: październik 2015)
- [13] [www.opole.e-mapa.net](http://www.opole.e-mapa.net) (aktualizacja: październik 2015)
- [14] [www.mzd.opole.pl](http://www.mzd.opole.pl) (aktualizacja: październik 2015)
- [15] [www.zdpopole.biuletyn.info.pl](http://www.zdpopole.biuletyn.info.pl) (aktualizacja: październik 2015)
- [16] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2004 r. w sprawie wykazu linii o znaczeniu państwowym (Dz. U. Nr 273, poz. 2704)
- [17] [www.mzkopole.pl](http://www.mzkopole.pl) (aktualizacja: październik 2015)
- [18] <http://www.bip.um.opole.pl/> (aktualizacja: październik 2015)
- [19] <https://www.google.pl/maps> (aktualizacja: październik 2015)
- [20] <http://powiatopolski.pl> (aktualizacja: październik 2015)
- [21] Jankowski W., Świerkosz K., *Korytarz ekologiczny Doliny Odry, Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia*, Fundacja IUCN Poland, Warszawa 1995
- [22] <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> (aktualizacja: październik 2015)
- [23] Główny Urząd Statystyczny, *Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.*, Warszawa 2014.
- [24] *Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim*, Opole 2009.
- [25] *Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na Opolszczyźnie*, Opole 2011.
- [26] Ośrodek Meteorologii IMGW.
- [27] *Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi dla miasta Opole za rok 2014*, Wrocław 2015.
- [28] *Sprawozdanie z realizacji programu ochrony środowiska i planu gospodarki odpadami dla miasta Opole za lata 2013-2014*, Wrocław 2015.
- [29] *Sprawozdanie Prezydenta Miasta z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi za 2014 r.*
- [30] Uchwała Sejmiku Województwa Opolskiego Nr XLIII/500/2014 r. z dnia 24 czerwca 2014 r. zmieniająca uchwałę w sprawie wykonania „Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Opolskiego na lata 2012-2017”.

- [31] Jadczyzyn J., Faber A., Zaliwski A., 2008. Wyznaczanie obszarów potencjalnie przydatnych do uprawy wierzby i ślazuwca pensylwańskiego na cele energetyczne w Polsce
- [32] ECO S.A. Opole
- [33] Oceny jakości powietrza w województwie opolskim za rok 2014, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu
- [34] Analiza ruchu dla potrzeb określenia wpływu budowy przeprawy przez rzekę Odrę wg rekomendowanych wariantów w oparciu o prognozę ruchu na rok 2026; INKOMS.C, 2012 r.
- [35] Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola na lata 2013-2018 z perspektywą na lata 2019-2020
- [36] [www.zaklad-komunalny.pl](http://www.zaklad-komunalny.pl) (aktualizacja: październik 2015)
- [37] Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
- [38] Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> w roku 2007 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2010
- [39] Gleboznawstwo, Red. Dobrzański, Zawadzki, Warszawa 1995
- [40] Główny Urząd Statystyczny, „Raport z wyników. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011”, Warszawa, 2012.
- [41] Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Opole na lata 2014 -2018.
- [42] Miejski Zarząd Dróg
- [43] Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad