

Załącznik do uchwały nr
Rady Miasta Opola z dnia

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA OPOLA



Projekt z dnia 22.12.2017 r.

Opole, grudzień 2017

Zespół autorski pod kierownictwem mgr inż. Wojciecha Kuska

mgr inż. Michał Drabek

mgr inż. Agnieszka Ościk

mgr inż. Janusz Pietrusiak

mgr inż. Małgorzata Piwowarska

mgr inż. Grzegorz Markowski

mgr inż. Mateusz Iwański



Spis treści

Wykaz pojęć i skrótów	7
1. Wstęp	9
2. Streszczenie	10
3. Założenia programowe	15
3.1 Wizja	15
3.2 Cele strategiczne	15
3.3 Cele szczegółowe	17
4. Analiza dokumentów strategicznych	19
4.1 Analiza dokumentów na szczeblu regionalnym	19
4.2 Analiza dokumentów na szczeblu lokalnym	20
5. Analiza stanu aktualnego wraz z identyfikacją obszarów problemowych	22
5.1 Lokalizacja	22
5.2 Demografia	23
5.3 Zabudowa mieszkaniowa oraz budynki użyteczności publicznej	26
5.4 Ocena stanu jakości powietrza	35
5.5 Oświetlenie uliczne	47
5.6 Odnawialne źródła energii	48
5.7 Podmioty gospodarcze	53
5.8 Gospodarka odpadami	56
5.9 Infrastruktura techniczna	59
5.10 Infrastruktura transportowa i zagadnienia zrównoważonej mobilności miejskiej	67
6. Działania dla osiągnięcia założonych celów	80
7. Inwentaryzacja zużycia energii i obliczenie emisji	126
7.1 Metodyka	126
7.2 Inwentaryzacja zużycia energii oraz obliczenia emisji wraz z prognozą	131
7.2.1 Sektor użyteczności publicznej	132
7.2.2 Sektor mieszkalnictwa	136
7.2.3 Sektor usługowo-przemysłowy	140
7.2.4 Sektor transportowy	144
7.2.5 Sektor oświetlenia ulicznego	149
7.2.6 Sektor gospodarki odpadami	152
7.2.7 Odnawialne źródła energii	153
7.2.8 Podsumowanie	155
8. Zarządzanie PGN	163
8.1 Aspekty finansowe	163
8.2 Aspekty organizacyjne	165
9. Spis załączników	173

10.	Spis tabel	173
11.	Spis rysunków	174

WYKAZ POJĘĆ I SKRÓTÓW

- **benzo(a)piren – B(a)P** – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Podobnie jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej,
- **biomasa** – jest to masa materii zawarta w organizmach, w której zawarta jest energia, którą można wykorzystać np. poprzez spalanie z odzyskiem ciepła. Do celów energetycznych wykorzystuje się najczęściej: drewno, odchody zwierząt, osady ściekowe, słomę, makuchy, odpady produkcji rolniczej, wodorosty uprawiane w celach energetycznych, odpady organiczne, oleje roślinne i tłuszcze zwierzęce. W Polsce na potrzeby produkcji biomasy do celów energetycznych uprawia się rośliny szybko rosnące: wierzba wiciowa (energetyczna), ślazier pensylwański, topinambur, róża wielokwiatowa, rdest sachaliński oraz trawy wieloletnie,
- **ECO SA** - Energetyka Ciepła Opolszczyzna SA,
- **emitor** – miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza,
- **GDDKiA** – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad,
- **ITS** – inteligentne systemy transportowe,
- **ktoe** – tona oleju ekwiwalentnego,
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. – państwowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt. 14 Ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 157, poz. 1240),
- **„niska emisja”** – jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów powstałych w wyniku nieefektywnego spalania paliw w piecach domowych, samochodach oraz lokalnych kotłowniach. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne jednorodne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń na wysokości do 40 m. Duża liczba kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej,
- **„Nowe Opole”**- obszar miasta Opola od 1 stycznia 2017 r., powiększony wskutek przyłączenia do miasta Opola 12 sołectw, lub ich części, z gmin ościennych, tj. sołectwa: Borki, Czarnowąsy, Krzanowice, Świerkle części obszaru obrębu ewidencyjnego Brzezie, części obszaru obrębu ewidencyjnego Dobrzeń Mały - z gminy Dobrzeń Wielki, Chmielowice i Żerkowice- z gminy Komprachcice, Winów– z gminy Prószków, Sławice, Wrzoski oraz części obszaru obrębu ewidencyjnego Karczów – z gminy Dąbrowa. W rezultacie przyłączenia 12 sołectw zostało utworzonych 10 nowych dzielnic miasta Opola,
- **OZE** – odnawialne źródła energii,
- **PM10** – pył (PM - ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak: wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej do 10 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc,
- **PM2,5** – cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji,
- **POIiŚ** – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko,
- **PONE** – Program Ograniczania Niskiej Emisji, polegający na wymianie starych niskosprawnych kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej; w ramach PONE likwidowane są również lokalne kotłownie węglowe; jest to jedna z możliwości ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych,

- **POP** – Program ochrony powietrza, dokument przygotowany w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie, na którym zanotowano przekroczenia dopuszczalnych lub docelowych stężeń zanieczyszczeń,
- **„poprzednia wersja dokumentu”**- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Opole, przyjęty uchwałą Nr XIX/347/15 Rady Miasta Opola z dnia 17.12.2015 w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola” zmieniony: uchwałą Nr XXIV/449/16 Rady Miasta Opola z dnia 24 marca 2016r., uchwałą Nr XXXV/686/16 Rady Miasta Opola z dnia 15 grudnia 2016r. oraz uchwałą nr XXXIX/792/17 z dnia 30 marca 2017r.,
- **poziom dopuszczalny** – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany. Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza,
- **poziom docelowy** – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych; poziom ten ustala się w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko, jako całość,
- **poziom substancji w powietrzu (imisja zanieczyszczeń)** – ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych w środowisku; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako opad (depozycja) zanieczyszczeń - ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi,
- **Plan** – używane w niniejszym dokumencie, jako skrócona nazwa Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opole,
- **RPO WO 2014-2020** – Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Opolskiego na lata 2014-2020,
- **stężenie pyłu zawieszonego PM10** – ilość pyłu o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 µm w jednostce objętości powietrza, wyrażona w µg/m³,
- **„tereny przyłączone”**- 12 sołectw lub ich części z gmin ościennych tj. sołectwa: Borki, Czarnowąsy, Krzanowice, Świerkle części obszaru obrębu ewidencyjnego Brzezcie, części obszaru obrębu ewidencyjnego Dobrzeń Mały - z gminy Dobrzeń Wielki, Chmielowice i Żerkowice- z gminy Komprachcice, Winów– z gminy Prószków, Sławice, Wrzoski oraz części obszaru obrębu ewidencyjnego Karczów – z gminy Dąbrowa, przyłączone do miasta Opola z dniem 1 stycznia 2017 r., zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statutu miasta oraz zmiany nazwy granic,
- **termomodernizacja** – przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepło. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to: docieplanie ścian zewnętrznych i stropów, wymiana okien i drzwi, wymiana lub modernizacja systemów grzewczych i wentylacyjnych. Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35%-40% w stosunku do stanu istniejącego,
- **UE** – Unia Europejska,
- **WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska lub właściwy Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska,
- **WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. – samorządowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt. 14 Ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 157, poz. 1240),
- **WM** – Wspólnota Mieszkaniowa,
- **WPF** – Wieloletnia Prognoza Finansowa,
- **ZIT** – Zintegrowane Inwestycje Terytorialne.

1. WSTĘP

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

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

W związku ze zmianą granic administracyjnych miasta Opola, która nastąpiła 1 stycznia 2017 r., jak również w wyniku konieczności weryfikacji dotychczasowych bazowych założeń Planu, w tym działań podejmowanych przez Interesariuszy na rzecz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza, redukcji zużycia energii oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, zaistniała potrzeba przeprowadzenia ponownej aktualizacji PGN. Na jej potrzeby zorganizowany został kilkumiesięczny proces przygotowywania danych, w ramach którego docierano do szeregu Interesariuszy z informacją o prowadzonej obszernej aktualizacji PGN. Koniecznym było zebranie danych historycznych oraz bieżących, następnie ich przetworzenie i odzwierciedlenie w niniejszym opracowaniu.

W zaktualizowanym PGN czytelnik będzie mógł zaznajomić się z jego założeniami programowymi, w tym zestawieniem planowanych do realizacji działań i wyznaczonymi celami, zapoznać się z wynikami analizy stanu aktualnego obszaru miasta w zakresie zagadnień istotnych w kontekście rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, poznać szczegółowe informacje dotyczące bilansu emisji dwutlenku węgla w ubiegłych latach oraz prognozowanych zmian bilansu emisji w przyszłości.

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

Zaktualizowany dokument obejmuje Nowe Opole oraz prezentuje aktualne na dzień aktualizacji plany działań Interesariuszy.

2. STRESZCZENIE

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) dla miasta Opola, jak już wspomniano na wstępie, jest dokumentem strategicznym wyznaczającym główne cele i kierunki działań w zakresie poprawy efektywności energetycznej, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym również gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (OZE) oraz poprawy jakości powietrza na terenie miasta.

W związku ze zmianą granic administracyjnych miasta Opola, która nastąpiła z 1 stycznia 2017 r., jak również w wyniku działań podejmowanych przez Interesariuszy planu, zaszła konieczność przeprowadzenia ponownej obszernej aktualizacji PGN. Na zakres tematyczny i strukturę dokumentu w dużej mierze wpływ mają wytyczne NFOŚiGW, które wskazują wymagania wobec niniejszego dokumentu.

W Planie przeanalizowano dokumenty strategiczne na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, które są związane z aspektami rozwoju gospodarki niskoemisyjnej. Analiza powyższych materiałów pozwoliła na precyzyjne i spójne wyselekcjonowanie celów szczegółowych i strategicznych oraz nakreślenie sposobu ich osiągnięcia w perspektywie do 2030 r.

PGN swoim zasięgiem obejmuje cały obszar miasta Opola. Dokument przedstawia i opisuje lokalizację badanego obszaru, warunki demograficzne, zabudowę mieszkaniową, aspekty gospodarcze, ocenę stanu jakości powietrza, gospodarkę odpadami, infrastrukturę techniczną (w tym ciepłno-energetyczną oraz wodno-kanalizacyjną), oświetlenie uliczne, występujące odnawialne źródła energii, a także infrastrukturę transportową i zagadnienia zrównoważonej mobilności miejskiej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z lipca 2016 r.¹, od 1 stycznia 2017 r. obszar miasta Opola został powiększony o 12 sołectw lub ich części (z których utworzono łącznie 10 dzielnic) z gmin: Komprachcice (Chmielowice i Żerkowice), Prószków (Winów), Dąbrowa (Wrzoski i Sławice oraz część obszaru z obrębem ewidencyjnego Karczów) oraz Dobrzeń Wielki (Czarnowąsy, Krzanowice, Świerkle, Borki, część obszaru ewidencyjnego Dobrzeń Mały i część obszaru ewidencyjnego Brzezcie). Wskutek poszerzenia granic miasta Opola, jego powierzchnia powiększyła się z ok. 97 km² do 149 km², natomiast liczba mieszkańców wzrosła z ok. 119 tys. do ok. 128 tys. Według stanu na koniec 2016 r. Opole zamieszkiwane było przez 118 722 mieszkańców. W 2017 r., w związku z powiększeniem granic miasta, nastąpił wzrost liczby mieszkańców o ok. 9,6 tys. osób². Dane demograficzne są istotnym elementem z punktu widzenia PGN i są związane z prowadzonymi analizami, ponieważ liczba mieszkańców ma istotny wpływ na intensywność funkcjonowania sektora energetycznego, a w konsekwencji na stężenie zanieczyszczeń powietrza.

Analizując stan aktualny w mieście, a szczególnie **zasoby mieszkaniowe**, wykorzystano dane z przeprowadzonej w 2016 r. inwentaryzacji źródeł niskiej emisji. Na jej podstawie można stwierdzić, że nadal duży udział w strukturze zabudowy stanowią budynki charakteryzujące się niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo także brakiem instalacji centralnego ogrzewania. Dane te pokazują również, że wciąż dużo gospodarstw domowych w Opolu stosuje paliwo stałe, jako źródło ogrzewania i/lub przygotowania ciepłej wody użytkowej, a wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest niewielkie. W związku z tym, zasadnym jest kontynuowanie działań mających na celu wsparcie sektora mieszkalnictwa w zakresie modernizacji/wymiany źródła ogrzewania. Funkcjonujący od lat system dotacji celowych z budżetu Miasta Opola na dofinansowanie kosztów inwestycji służących ochronie powietrza jest rozwijany z każdym rokiem. Od 2011 r. przyznano 671 dotacji osobom fizycznym i 12 dotacji wspólnotom mieszkaniowym.

*Stan
aktualny,
obszary
problemowe*

Istotną kwestią poruszaną w PGN jest **stan jakości powietrza**. W przypadku pyłu PM₁₀, w ostatnich latach przekroczona była dopuszczalna liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego (50 µg/m³) w roku kalendarzowym, natomiast dla B(α)P przekroczenia dotyczyły średniorocznego poziomu docelowego (1 ng/m³). Ocena sytuacji w zakresie jakości powietrza atmosferycznego została przeprowadzona na podstawie wyników pomiarów realizowanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przez WIOŚ w Opolu³ oraz na podstawie Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Opole⁴. Analizie został także poddany nowy projekt

¹ Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statusu miasta oraz zmiany nazwy gminy (Dz. U. poz. 1134).

² źródło: <http://www.opole.pl/dzielnice-jednostki-pomocnicze-miasta-opola/>.

³ źródło: Ocena jakości powietrza w województwie opolskim za 2016 r., WIOŚ Opole

⁴ źródło: „Program Ochrony Powietrza dla strefy miasto Opole, ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM₁₀ oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych” (2013 r.)

Programu ochrony powietrza⁵, który został upubliczniony do konsultacji społecznych jeszcze na etapie opracowywania PGN. Główną przyczyną występowania przekroczeń standardów jakości powietrza na terenie miasta Opola jest tzw. „niska emisja” z indywidualnych źródeł ogrzewania budynków (emisja powierzchniowa), a także emisja komunikacyjna (liniowa) i w dalszej kolejności przemysłowa (punktowa). Na poziom substancji w powietrzu w obrębie miasta Opola wpływa również emisja napływająca spoza miasta (tło regionalne i tło ponadregionalne), przenoszona poprzez cyrkulację powietrza.

Miasto Opole konsekwentnie realizuje działania wskazane w Programie Ochrony Powietrza. Prowadzą one do ograniczania emisji powierzchniowej, liniowej oraz punktowej. Działania te są przeprowadzane również poprzez realizację Programu Ograniczenia Niskiej Emisji i Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola. Udzielane są dotacje celowe dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych, zamierzających dokonać modernizacji systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych, prowadzone są inwestycje termomodernizacyjne w sektorze budynków użyteczności publicznej, które przynoszą wymierne efekty ekologiczne i energetyczne. W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń z transportu, Miasto Opole podejmuje szereg inwestycji, które wpływają na poprawę warunków komunikacyjnych oraz poprawę stanu infrastruktury drogowej. Wśród podejmowanych działań na korzyść mieszkańców, w tym pasażerów, kierowców, jak również cyklistów, można wymienić: projekt „Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej oraz modernizacja infrastruktury towarzyszącej transportowi publicznemu” – etap I i etap II, budowę, rozbudowę i przebudowę infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu – etap I i etap II, poprawę funkcjonowania systemu transportu publicznego oraz zastosowanie rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego w obrębie stacji kolejowej Opole Wschód, a także budowę dróg rowerowych, obwodnicy miasta, kładki i mostu.

W zakresie **infrastruktury technicznej**, w PGN przedstawiono przede wszystkim charakterystykę istniejącej infrastruktury, właścicieli sieci, istniejące zasoby, a także zdiagnozowane problemy. Właścicielami oświetlenia ulicznego na terenie miasta Opola są: Miasto Opole oraz TAURON Dystrybucja S.A. Część oświetlenia ulicznego jest wyeksploatowana i przestarzała, co wpływa bezpośrednio na wysokie koszty eksploatacyjne oraz awaryjność systemu. Istnieje zatem potrzeba realizacji działań w zakresie modernizacji oświetlenia ulicznego. Ważne jest nie tylko inwestowanie w modernizację obecnego oświetlenia, ale również wykorzystywanie nowoczesnych i efektywnych energetycznie technologii przy doświetlaniu kolejnych obszarów miasta i co za tym idzie, budowa nowych punktów oświetleniowych. Należy podkreślić, że działania w sektorze oświetlenia są stale realizowane. Następuje sukcesywna modernizacja i wymiana lamp w ciągu głównych arterii miasta, która ma na celu poprawę efektywności energetycznej systemów oświetlenia ulicznego.

Zaopatrzenie w ciepło sieciowe w mieście jest zapewniane przez dwóch dostawców. Zakładem ciepłowniczym odpowiadającym za zaopatrzenie w ciepło większości odbiorców ciepła sieciowego miasta Opola jest Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A. Spółka posiada własne źródła wytwarzania ciepła i eksploatuje sieć ciepłowniczą. Ciepło sieciowe po zmianie granic administracyjnych miasta Opola r. dostarczane jest również przez dostawcę Elkom Sp. z o.o. Spółka prowadzi dystrybucję energii cieplnej do użytkownika końcowego na terenach dzielnic Brzezie oraz Czarnowąsy. W dokumencie PGN zaplanowano do realizacji szereg działań związanych z rozwojem oraz modernizacją sieci ciepłowniczej. Realizacja inwestycji wspierających rozwój ciepła sieciowego jest z punktu widzenia Planu gospodarki niskoemisyjnej mocno uzasadniona. Poprawa stanu infrastruktury technicznej w zakresie sieci ciepłowniczej sprzyja transformacji w kierunku zgodnym z założeniami Planu i pozwala osiągać wymierne efekty energetyczne i ekologiczne, w tym szczególnie w kontekście poprawy jakości powietrza na terenie miasta Opola.

Operatorem gazociągów przesyłowych w mieście Opole jest GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach. Dystrybucją gazu na terenie miasta Opola zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. - Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu, natomiast dominującym sprzedawcą gazu jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. Istniejące możliwości przesyłowe paliwa gazowego, pozwalają na zaspokojenie obecnych i przewidywanych potrzeb dla mieszkalnictwa oraz budynków użyteczności publicznej. W dzielnicach miasta Opola, w których nie występuje sieć ciepłownicza, dodatkowym rozwiązaniem w perspektywie długoterminowej do 2030 r. powinno być stworzenie alternatywy przyłączenia do sieci gazowniczej, co wiązać się będzie z koniecznością jej rozbudowy. Rezultatem rozbudowy sieci gazowniczej będzie ograniczenie stężeń substancji w powietrzu (PM₁₀, PM_{2,5}, B(α)P) z procesów spalania w indywidualnych paleniskach domowych.

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

Operatorem sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej na terenie miasta Opola jest TAURON Dystrybucja S.A. Energia elektryczna wytwarzana jest również przez ECO S.A. (w procesie kogeneracji). Istniejący system elektroenergetyczny umożliwia dobry dostęp do energii elektrycznej na większości obszarów miasta. Planowane przedsięwzięcia inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych, w tym modernizacja sieci oraz urządzeń związanych z przesyłem i dystrybucją energii, wpłyną na wzrost bezpieczeństwa energetycznego oraz efektywności energetycznej zaopatrzenia w energię elektryczną. Stan techniczny infrastruktury jest oceniany jako dobry. Zainstalowane w stacjach elektroenergetycznych jednostki transformatorowe posiadają rezerwy mocy, które są wystarczające na najbliższe lata.

Za obsługę miasta w zakresie infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej odpowiada spółka Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o.o. z siedzibą w Opolu przy ul. Oleskiej 64. Na system wodociągów i kanalizacji, oprócz samych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, składają się inne elementy infrastruktury, takie jak urządzenia techniczne i towarzyszące im obiekty budowlane, które są niezbędne dla działania całego systemu. Prace związane z remontami wodociągów i kanalizacji oraz modernizacją układów uzdatniania wody lub oczyszczania ścieków pociągają za sobą korzystne z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej efekty, kiedy związane są z poprawą efektywności energetycznej lub wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Odnawialne źródła energii na terenie miasta wykorzystywane są przez różnego rodzaju instalacje. Na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Wrocławskiej do produkcji energii elektrycznej i ciepłej wykorzystywany jest, odzyskiwany ze ścieków, biogaz. Wykorzystanie energii z biogazu ma miejsce również na terenie miejskiego składowiska odpadów, gdzie funkcjonuje instalacja do odzysku i energetycznego wykorzystania gazu składowiskowego. Na obszarze Opola zlokalizowana jest także Elektrownia Wodna – Groszowice, w której energia płynącej wody zamieniana jest na energię elektryczną. Odnawialne źródła energii w obiektach mieszkalnych i użyteczności publicznej to najczęściej kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne i pompy ciepła. W najbliższych latach przewidywane jest rozpowszechnienie zastosowań odnawialnych źródeł energii, które będzie rezultatem stopniowej zmiany świadomości społecznej oraz niwelowania barier ekonomicznych dla rozwoju instalacji wykorzystujących energię z odnawialnych źródeł.

Biorąc pod uwagę wyniki bilansu dla miasta (w skrócie opisane w kolejnym akapicie) oraz prognozę zużycia energii i emisji do roku 2030, należy uznać, iż **zagadnienia zrównoważonej mobilności miejskiej** zajmują w kontekście gospodarki niskoemisyjnej istotne znaczenie i wymagane jest planowanie oraz realizacja zadań w sektorze transportu. W sektorze tym bardzo wysoki udział posiada transport samochodowy. Według danych GUS liczba zarejestrowanych pojazdów stale rośnie i trend ten się utrzyma w perspektywie roku 2020/2030. Biorąc pod uwagę procentowy udział samochodów osobowych, w transporcie, niezbędne jest podejmowanie działań w tym sektorze, takich jak, m.in. wdrożenie zrównoważonej mobilności (mającej na celu ograniczenie wykorzystania samochodów osobowych na rzecz podróży środkami transportu publicznego, rowerem lub pieszo) oraz rozwój transportu publicznego wraz z infrastrukturą towarzyszącą. W celu poprawy mobilności na terenie miasta Opola oraz zmniejszenia uciążliwości związanych z dużym udziałem pojazdów osobowych w ogólnym natężeniu ruchu, zaplanowano szereg inwestycji łącznie wpływających na zrównoważony rozwój mobilności miejskiej. Są to działania w zakresie transportu publicznego, ruchu niezmotoryzowanego (rowerowego i pieszego), polityki parkingowej oraz rozwoju inteligentnych systemów transportowych, a także duże projekty inwestycyjne, mające na celu poprawę stanu infrastruktury drogowej. W najbliższych latach Miasto Opole planuje m.in. zakup 61 nowoczesnych i ekologicznych autobusów, budowę węzłów przesiadkowych, wdrożenie Inteligentnego Systemu Transportowego ITS preferującego autobusy w ruchu drogowym, zakup biletomatów, zakup elektronicznych tablic na ok. 40-50 przystankach oraz wdrożenie tzw. biletu elektronicznego wraz z otwarciem nowych kanałów dystrybucji, w celu minimalizacji barier w dostępności do biletów komunikacji zbiorowej. Ponadto w kolejnych latach planuje się budowę nowych ścieżek rowerowych w wielu lokalizacjach miasta, m.in. w ramach rozbudowy układu komunikacyjnego w rejonie dworca kolejowego „Opole Wschód”, a także budowy centrów przesiadkowych w rejonie dworca kolejowego „Opole Zachód”, „Opole Główne”, „Opole Grotowice”.

Jednym z kluczowych zagadnień PGN jest **inwentaryzacja zużycia energii i emisji CO₂** (dalej zwana skrótowo jako „inwentaryzacja”), wraz z prognozą tych wielkości w przyszłości. Za rok bazowy w opracowanym dokumencie przyjęto rok 2010, rok 2016 jest rokiem kontrolnym, a rok 2030 – docelowym. Inwentaryzacja zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń, w odniesieniu do przyjętego roku bazowego (2010 r.), w poszczególnych sektorach gospodarki umożliwiła przedstawienie i opracowanie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych (tzw. działań miękkich), związanych

*Bilans zużycia
energii i emisji,
prognoza*

z ograniczeniem zużycia energii finalnej (określenie efektu energetycznego) oraz redukcją emisji zanieczyszczeń do atmosfery (określenie efektu ekologicznego).

W celu sporządzenia dokumentu przeprowadzono inwentaryzację zużycia energii w następujących sektorach:

1. Użyteczności publicznej.
2. Mieszkalnictwa.
3. Usługowo – przemysłowym.
4. Transportowym.
5. Oświetlenia ulicznego.
6. Gospodarki odpadami.
7. Odnawialnych źródeł energii.

Biorąc pod uwagę ww. sektory, w latach 2010–2016 zużycie energii w mieście spadło o ponad 13%. Wpływ na ten wynik w głównej mierze miał sektor usługowo – przemysłowy oraz mieszkalnictwa. Warto również zwrócić uwagę na bardzo korzystne prognozy dla całego miasta Opola, które wskazują do 2020 r. spadek wykorzystania energii o ok. 16% oraz o ok. 18% do roku 2030. Jeszcze korzystniej sytuacja wygląda, jeżeli weźmie się pod uwagę zaplanowane do realizacji działania ujęte w harmonogramie rzeczowo - finansowym. Zgodnie z prognozą, zapewnią one dodatkową redukcję zużycia energii o ponad 3% do 2020 r. oraz ok. 6% do 2030 r. Zdecydowanie mniej korzystnie wygląda zastosowanie instalacji wykorzystujących OZE. W roku 2010 produkcja energii z OZE, w stosunku do całości produkowanej energii wynosiła jedynie 0,39%. Biorąc pod uwagę prognozę oraz rezultaty, które przyniesie realizacja zaplanowanych działań, szacuje się wzrost produkcji energii z OZE do poziomu 0,89%.

W ramach przygotowywania dokumentu PGN dla miasta Opola, sporządzono listę planowanych przedsięwzięć na terenie miasta. Szczegółowo działania przewidziane do realizacji zostały przedstawione w załączniku nr 1 do dokumentu, tj. w harmonogramie rzeczowo – finansowym i obejmują zadania, zarówno inwestycyjne jak i nieinwestycyjne. Ich realizacja przybliży miasto do osiągnięcia celów, w postaci uzyskanego efektu ekologicznego i efektu energetycznego oraz wzrostu udziału energii z OZE w ogólnym zużyciu energii.

**Planowane
działania**

Zebrane działania przedstawiono w podziale na sektory, obejmują one przedsięwzięcia zarówno, zaplanowane przez Miasto i dystrybutorów sieci, jak również zadania innych podmiotów (szpitali, uczelni wyższych, urzędów, przedsiębiorców itd.).

Działania zawarte w PGN i planowane do uwzględnienia w przyszłości koncentrują się głównie na:

- kompleksowej termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, celem zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną, poprzez ograniczanie strat ciepła,
- budowie zintegrowanego systemu zarządzania energią budynków,
- zadaniach związanych z dofinansowywaniem do wymiany węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych oraz wspieraniem wykorzystania OZE,
- budowie nowych instalacji odnawialnych źródeł energii, w celu zwiększenia udziału produkcji energii z OZE,
- poprawie efektywności energetycznej przesyłu ciepła, poprzez modernizację magistralnych sieci ciepłowniczych,
- optymalnym wykorzystaniu energii cieplnej oraz zwiększeniu zasięgu oddziaływania sieci ciepłowniczych, poprzez ich modernizację i rozwój, umożliwiającą podłączenie bezpośrednio nowych odbiorców ciepła,
- zwiększeniu sprawności wytwarzania ciepła, poprzez budowę źródła wysokosprawnej kogeneracji,
- zmniejszeniu zużycia energii elektrycznej w przedsiębiorstwach, poprzez zastosowanie energooszczędnych instalacji,
- budowie centrów przesiadkowych wraz z parkingami Park & Ride,
- wprowadzeniu Inteligentnego Systemu Transportowego (ITS),
- wymianie taboru autobusowego na niskoemisyjny,
- budowie ścieżek rowerowych oraz przebudowie dróg i ulic wraz z poprawą ich stanu technicznego,
- modernizacji oświetlenia ulicznego,
- działaniach systemowych, m.in. stosowaniu w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, utworzeniu stanowiska

Pełnomocnika ds. Zarządzania Energią, docelowo komórki organizacyjnej ds. zarządzania energią wraz z Zespołem do wdrażania PGN, organizowaniu szkoleń w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii,

- podniesieniu kultury konsumpcji energii, poprzez prowadzenie akcji edukacyjnych, mających na celu podniesienie świadomości mieszkańców.

Działania zaplanowane do realizacji do roku docelowego, mające potwierdzenie w WPF oraz działania już zrealizowane (w odniesieniu do roku bazowego tj. 2010 r.) przyczynią się do osiągnięcia założonych celów dla dokumentu.

**Cele
strategiczne**

Cele do roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2010:

- redukcja emisji CO₂ o 5,78% (60 097,06 Mg CO₂/rok),
- redukcja zużycia energii finalnej o 3,60% (103 845,84 MWh/rok),
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o 0,20% (5 632,92 MWh/rok),
- redukcja zanieczyszczeń do powietrza - redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o 22,75% (175,23 Mg/rok) w stosunku do roku bazowego 2010 oraz redukcja emisji B(a)P o 8,06% (0,0253 Mg/rok).

Realizacja wszystkich zadań ujętych w niniejszym dokumencie do 2030 r. (wraz z zadaniami innych podmiotów niż Miasto Opole oraz z zadaniami Miejskimi niezabezpieczonymi obecnie w budżecie miasta Opola), pozwoli na uzyskanie redukcji zużycia energii/ efektu energetycznego równego 285 108,67 MWh/rok (9,88%), redukcji emisji CO₂/ efektu ekologicznego redukcji CO₂ wynoszącego 201 910,35 Mg CO₂/rok (19,42%) oraz efektu wzrostu OZE w ogólnym zużyciu energii o 1,36% w stosunku do roku bazowego. Realizacja zaplanowanych działań pozwoli również poprawić jakość powietrza – redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o 267,43 Mg/rok (34,72%) oraz redukcja emisji B(α)P o 0,04 Mg (14,17%) w stosunku do roku bazowego.

Bardzo ważnym aspektem PGN jest monitorowanie postępów w realizacji oraz raportowanie wyników. Dlatego też w przedmiotowym dokumencie przedstawiono potencjalne źródła finansowania zadań oraz proponowane wskaźniki monitoringu realizacji PGN. Wskazano, jak należy monitorować realizację Planu oraz przedstawiono sposób aktualizacji działań. Do monitorowania realizacji PGN służyć będzie aplikacja internetowa „Obserwatorium PGN” (OPGN). Koordynator ds. zarządzania energią, wraz z Zespołem, będzie miał dostęp do narzędzia OPGN. Dzięki funkcji wielodostępności Koordynator będzie mógł nadać loginy i hasła przedstawicielom komórek organizacyjnych Urzędu Miasta Opola, miejskich jednostek organizacyjnych, spółek miejskich oraz wedle uznania innym podmiotom zewnętrznym.

**Monitoring i
aktualizacja**

3. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

3.1 Wizja

Wizją Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola jest hasło:

„Opole, poprzez świadome działania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej wpływa na poprawę efektywności energetycznej, zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenie udziału wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, wspierając tym samym dążenia do poprawy jakości powietrza”

Hasło nawiązuje wprost do wizji określonych w „Strategii rozwoju Opola w latach 2012-2020” oraz w aktualnie opracowywanej „Strategii rozwoju miasta w latach 2018-2030”, ze szczególnym uwzględnieniem kwestii związanej, z jakością powietrza, co ma swoje uzasadnienie oraz potwierdzenie w innych projektach realizowanych przez miasto Opole.

Określone w poniższych podrozdziałach cele strategiczne i szczegółowe nawiązują do wizji dokumentu.

3.2 Cele strategiczne

Celem strategicznym PGN jest przejście na gospodarkę niskoemisyjną, 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.

Celem Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych na obszarze miasta, działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych wraz z ekonomiczno-ekologiczną oceną ich efektywności.

Plan gospodarki niskoemisyjnej ma na celu również wzmacnianie działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu, poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń.

W marcu 2007 r. został przyjęty przez Parlament Europejski i przywódców krajów członkowskich UE pakiet klimatyczno-energetyczny (3x20%), który zawiera następujące cele strategiczne dla Unii Europejskiej:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020 r. o 20% w stosunku do roku bazowego,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2020 r. o 20% (w przypadku Polski o 15%) w stosunku do roku bazowego,
- redukcja zużycia energii finalnej do 2020 r. o 20% w stosunku do roku bazowego,
- poprawa jakości powietrza (redukcja substancji zanieczyszczających) do 2020 r. w stosunku do roku bazowego.

Wdrożenie pakietu klimatycznego wsparte jest szeregiem dyrektyw, na mocy których zostały zainicjowane postawy proekologiczne we wszystkich energochłonnych sektorach gospodarki poszczególnych krajów. Do głównych aktów prawnych w tym zakresie należą: Dyrektywa 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, Dyrektywa ramowa 2005/32/WE, Dyrektywa 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

Ze względu na zbliżający się 2020 rok, w dokumencie określono również cele do roku 2030.

Wyznaczony cel redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020/2030 został przedstawiony, jako wielkość sumaryczna. Cel wyznaczony do osiągnięcia do roku 2020/2030 jest jednoznaczny, tzn. wynika z działań przewidzianych do realizacji w całym okresie objętym Planem, tj. działań już zrealizowanych (w odniesieniu do roku bazowego tj. 2010 r.), działań zaplanowanych do realizacji do roku docelowego oraz mających potwierdzenie w WPF.

Poniżej przedstawiono cele strategiczne w kontekście gospodarki niskoemisyjnej do roku 2020 oraz roku 2030 r. (dla wszystkich zaplanowanych zadań – w tym również pozabudżetowych).

Tabela 1. Cele strategiczne wyrażone liczbowo w kontekście gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

	Wskaźnik redukcji emisji CO ₂	Wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej	Wskaźnik wzrostu produkcji energii z OZE na podstawie zaplanowanych działań	Poprawa jakości powietrza	
				Wskaźnik redukcji emisji pyłu PM10	Wskaźnik redukcji emisji B(a)P
	[Mg CO ₂ /rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	Mg/rok	Mg/rok
Do 2020 r.	60 097,05	103 845,83	5 632,92	175,23	0,0253

Tabela 2. Cele strategiczne wyrażone procentowo w kontekście gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

	Cel redukcji emisji CO ₂ względem roku bazowego 2010	Cel redukcji zużycia energii finalnej względem roku bazowego 2010	Cel zwiększenia udziału energii pochodzącej z OZE względem roku bazowego 2010	Poprawa jakości powietrza	
				Cel redukcji emisji pyłu PM10 względem roku bazowego 2010	Cel redukcji emisji B(a)P względem roku bazowego 2010
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Do 2020 r.	5,78	3,60	0,20	22,75	8,06

Zdefiniowano następujące cele dla miasta Opola w kontekście gospodarki niskoemisyjnej do roku 2020:

- redukcja emisji CO₂ o 5,78% (60 097,05 Mg CO₂/rok), w stosunku do roku bazowego 2010,
- redukcja zużycia energii finalnej o 3,60% (103 845,83 MWh/rok), w stosunku do roku bazowego 2010,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o 0,20% (5 632,92 MWh/rok), w stosunku do roku bazowego 2010,
- redukcja zanieczyszczeń do powietrza - redukcja emisji pyłu zawieszzonego PM10 o 22,75% (175,23 Mg/rok) w stosunku do roku bazowego 2010 oraz redukcja emisji B(a)P o 8,06% (0,0253 Mg/rok) w stosunku do roku bazowego 2010.

W wyżej zaprezentowanych celach nie uwzględniono efektów wynikających z realizacji zaplanowanych działań przez inne podmioty niż Miasto Opole i miejskie jednostki organizacyjne, ze względu na brak bezpośredniego wpływu Miasta Opola na realizację tych zadań. Nie uwzględniono również zadań dodatkowych (fakultatywnych), które w chwili obecnej nie znajdują się w WPF. Z uwagi na fakt, iż duża grupa zadań nie została uwzględniona w wyznaczonych powyższych celach, w tabeli poniżej przedstawiono cele uwzględniające wszystkie zadania zamieszczone w harmonogramie rzeczowo - finansowym oraz zadania już zrealizowane (w odniesieniu do roku bazowego, tj. 2010 r.).

Tabela 3. Cele strategiczne wyrażone liczbowo w kontekście gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola uwzględniające wszystkie zadania (w tym pozabudżetowe).

	Wskaźnik redukcji emisji CO ₂	Wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej	Wskaźnik wzrostu produkcji energii z OZE na podstawie zaplanowanych działań	Poprawa jakości powietrza	
				Wskaźnik redukcji emisji pyłu PM10	Wskaźnik redukcji emisji B(a)P
	[Mg CO ₂ /rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	Mg/rok	Mg/rok
Do 2020 r.	107 966,42	196 854,78	35 064,25	240,04	0,0354
Do 2030 r.	198 786,48	285 339,48	39 290,46	258,85	0,0405

Tabela 4. Cele strategiczne w kontekście gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola uwzględniające wszystkie zadania (w tym pozabudżetowe).

	Cel redukcji emisji CO ₂ względem roku bazowego 2010	Cel redukcji zużycia energii finalnej względem roku bazowego 2010	Cel zwiększenia udziału energii pochodzącej z OZE względem roku bazowego 2010	Poprawa jakości powietrza	
				Cel redukcji emisji pyłu PM10 względem roku bazowego 2010	Cel redukcji emisji B(a)P względem roku bazowego 2010
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Do 2020 r.	10,38	6,82	1,21	31,16	11,25
Do 2030 r.	19,12	9,88	1,36	33,60	12,87

Realizacja wszystkich działań zaplanowanych w harmonogramie rzeczowo – finansowym, wraz w uwzględnieniem zadań już zrealizowanych przez Miasto Opole (w odniesieniu do roku bazowego, tj. 2010), pozwoli na redukcję emisji CO₂ względem roku bazowego 2010 o 10,38% (107 966,42 Mg CO₂/rok) do roku 2020 i aż 19,12% (198 786,48 Mg CO₂/rok) do roku 2030. Realizacja tych założeń pozwoli również zredukować zużycie energii finalnej o 6,82% (196 854,78 MWh/rok) względem roku bazowego do 2020 r. oraz 9,88% (285 339,48 MWh/rok), względem roku bazowego do roku 2030. Cel zwiększenia udziału energii z OZE, względem roku bazowego 2010, wyniesie 1,21% (35 064,25 MWh/rok) do roku 2020 i 1,36% (39 290,46 MWh/rok) do roku 2030. W zakresie poprawy jakości powietrza, realizacja wszystkich zadań wraz z zadaniami zrealizowanymi przez Miasto, pozwoli na redukcję emisji pyłu zawieszonego PM10 o 31,16% (240,04 Mg/rok) do 2020 r. i 33,60% (258,85 Mg/rok) o 2030 r. względem roku bazowego oraz redukcję emisji B(a)P o 11,25% (0,0354 Mg/rok) do 2020 r. i 12,87% (0,0405 Mg/rok) do 2030 r., względem roku bazowego 2010.

3.3 Cele szczegółowe

Poniżej przedstawiono cele szczegółowe, które będą realizowane przez Miasto Opole, poprzez dążenia do osiągnięcia wyznaczonych w PGN celów strategicznych.

Kształtowanie świadomości społecznej w zakresie: korzyści płynących z gospodarki niskoemisyjnej, zagrożeń związanych z zanieczyszczeniem powietrza oraz skutków zmian klimatu.

Ograniczenie wpływu funkcjonowania miasta Opola na zmiany klimatu.

Poprawa jakości życia mieszkańców poprzez zmniejszanie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń stałych mających wpływ na czystość powietrza.

Promocja innowacyjnych rozwiązań w zakresie produkcji, dystrybucji i użytkowania energii i ciepła.

Ułatwienie dostępu do funduszy unijnych oraz środków krajowych na przedsięwzięcia przeciwdziałające zmianom klimatu.

Wspieranie tworzenia i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych.

Poprawa efektywności energetycznej obiektów miejskich.

Preferowanie zrównoważonej mobilności miejskiej.

Ograniczanie niskiej emisji.

Promocja zachowań pro środowiskowych wśród mieszkańców.

4. ANALIZA DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH

Cele Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola zostały przeanalizowane pod kątem spójności z dokumentami strategicznymi na szczeblu krajowym, wojewódzkim oraz lokalnym. PGN jest też zintegrowany z dokumentami strategicznymi w myśl zasady zrównoważonego rozwoju jak również pod kątem ochrony środowiska. Poniżej przedstawiono analizę dokumentów, które są powiązane z celami PGN w zakresie ochrony środowiska, poprawy jakości powietrza, bezpieczeństwa energetycznego, wzrostu efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

4.1 Analiza dokumentów na szczeblu regionalnym

W tabeli przedstawiono powiązania dokumentów strategicznych na poziomie krajowym i wojewódzkim z Planem gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

Tabela 5. Powiązania dokumentów strategicznych na poziomie krajowym i wojewódzkim z PGN

Nazwa dokumentu strategicznego	Powiązanie z Planem gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola
Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.	Zaplanowane zadania ujęte w PGN wpłyną na realizację następujących celów szczegółowych zawartych w Polityce Energetycznej Polski tj.: <ul style="list-style-type: none"> – wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii, – zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, – zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, – wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. wzrost tego wskaźnika w latach następnych, – ograniczenie emisji CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu. oraz dalszy – wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego, – ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych, – zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.
Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014	Zaplanowane zadania ujęte w PGN wpłyną na realizację celu, w zakresie poprawy efektywności energetycznej, jakim jest – ograniczenie zużycia energii pierwotnej w latach 2010-2020.
Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej	Cele PGN wpisują się w założenia programu, poprzez poprawę efektywności, promowanie zrównoważonego rozwoju w dziedzinach gospodarki oraz w planowanych inwestycjach. Zaplanowane zadania ujęte w PGN wpłyną na realizację celów szczegółowych tj.: <ul style="list-style-type: none"> – niskoemisyjne wytwarzanie energii, – poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, w tym odpadami, – rozwój zrównoważonej produkcji - obejmujący przemysł, budownictwo i rolnictwo, – transformacja niskoemisyjna w dystrybucji i mobilności, obejmująca sektor transportu i handlu, – promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji.
Krajowa Polityka Miejska 2023	Zaplanowane zadania ujęte w PGN przyczynią się do realizacji celu zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców. Cel ten wynika z obranej wizji rozwoju polskich miast i dotyczy wszystkich miast, niezależnie od ich wielkości czy położenia.
Strategia Rozwoju Kraju 2020	Zaplanowane zadania ujęte w PGN przyczynią się do realizacji celu w zakresie m.in.: <ul style="list-style-type: none"> – bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, – zwiększenie efektywności transportu.
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju 2030	Zadania ujęte w PGN przyczynią się do realizacji następujących celów: <ul style="list-style-type: none"> – zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrony i poprawa stanu środowiska, – zwiększenie dostępności terytorialnej Polski poprzez utworzenie zrównoważonego, spójnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego.
Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	Zaplanowane działania w obrębie wykorzystania OZE przyczynią się do zwiększenia ich udziału w skali kraju oraz dążenia do wypełnienia celów w ww. zakresie.

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

4.2 Analiza dokumentów na szczeblu lokalnym

W kolejnej tabeli przedstawiono powiązania dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym z Planem gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

Tabela 6. Powiązania dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym z PGN.

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

Opola na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024	<p>emisji gazów cieplarnianych,</p> <ul style="list-style-type: none"> – podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie poprawy jakości powietrza i ochrony klimatu, – podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi.
Strategia Rozwoju Opola na lata 2012-2020	<p>Zadania ujęte w PGN wpłyną na realizację zakładanych działań operacyjnych tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – budowa zrównoważonego systemu transportu miejskiego, – przebudowa oraz modernizacja układu komunikacyjnego miasta, – ochrona środowiska, – gospodarka zasobami.
Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Opola	<p>Zaplanowane działania w sektorze transportu będą służyć rozwojowi transportu proekologicznego.</p>
Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Opola	<p>Działania ujęte w PGN i ich realizacja sprzyjają rozwojowi i integracji miasta poprzez rozwiązywanie wspólnych problemów jak również wskazują cele rozwojowe dla jednostek terytorialnych. Planowane działania zawarte w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego są spójne z zakresem zadań ujętych w Planie gospodarki niskoemisyjnej. Zaplanowane zadania będą prowadzić do redukcji emisji zanieczyszczeń, poprawy jakości powietrza atmosferycznego. Działania będą prowadzone zgodnie z obowiązującym prawem lokalnym.</p>
Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego – pod kątem zgodności celu danego zadania zapisanego w PGN z MPZP	<p>Analiza MPZP pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w zakresie zaopatrzenia w ciepło dopuszcza się wykorzystywanie niskoemisyjnych źródeł ciepła – energii elektrycznej, gazu, oleju opałowego lub innych niekonwencjonalnych źródeł energii cieplnej, a także niskoemisyjnych źródeł energii opalanych paliwem stałym, – dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło z kolektorów słonecznych oraz z sieci ciepłowniczej, – zaopatrzenie w gaz ziemny istniejącej i planowanej zabudowy powinno być poprzedzone analizą, z której będzie wynikać zasadność realizacji inwestycji, – dopuszcza się lokalizację i wytyczanie ścieżek i tras rowerowych w liniach rozgraniczających dróg oraz na pozostałym obszarze gminy, – ustala się obowiązek segregacji odpadów, – zapisy zawarte MPZP dotyczące zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną oraz możliwości wykorzystania OZE nawiązują do głównych celów PGN, tj. pakietu 3x20%.
Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla miasta Opola	<p>Planowane cele zawarte w programie są spójne z zadaniami zaplanowanymi w Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola. Zatem realizacja działań ujętych w PGN umożliwi realizację celów w zakresie.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – poprawy jakości powietrza, którym oddychają mieszkańcy miasta, poprzez obniżenie ponadnormatywnych poziomów stężeń zanieczyszczeń, – poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców miasta, – uzyskania konkretnego, wyznaczonego w Programie ochrony powietrza, efektu ekologicznego dla miasta Opola.

Z analizy ww. dokumentów strategicznych można wyciągnąć następujące wnioski:

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

5. ANALIZA STANU AKTUALNEGO WRAZ Z IDENTYFIKACJĄ OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Zaprezentowany rozdział obejmuje charakterystykę miasta Opola oraz opis stanu aktualnego, z uwzględnieniem zmian zachodzących do 2016 r. Przeprowadzona analiza uwzględnia szeroki zakres elementów wchodzących w skład gospodarki i aspektów środowiskowych. Ponadto, w 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.

Dla przejrzystości dokumentu, we wszystkich podrozdziałach analizy stanu aktualnego wraz z identyfikacją obszarów problemowych zastosowano ten sam schemat opisów: w pierwszej kolejności przedstawiono opisy i analizę dla obszaru miasta przed zmianą granic administracyjnych, a następnie uzupełniono opis o informację dla przyłączonych obszarów. Ww. fragmenty oznaczono specjalną ikoną wskazującą, że dany fragment dotyczy Nowego Opola. W szczególnych przypadkach do Nowego Opola odwołano się również przy opisie stanu aktualnego przed 2017 r., jednakże w takim przypadku również zastosowano właściwe oznaczenie, tak, aby czytelnik nie miał wątpliwości, który obszar miasta jest analizowany.

W częściach podrozdziałów odnoszących się do granic miasta przed 2017 r., zaprezentowano trendy zmian do 2030 r. Trendy zmian opracowano dla elementów istotnych z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej, które wpłyną na kształtowanie zużycia energii w przyszłych latach. Przyjęte trendy zmian wyznaczono na podstawie analizy danych na lata 2010-2016, w przypadku dostępności szerszego zbioru danych, analiza obejmowała lata 2008-2016. Prognozie towarzyszy jedno założenie mówiące, że trend zmian obserwowany na obszarach miasta przed 2017 r. nie ulegnie zmianie w wyniku przyłączenia nowych obszarów.

Oczywistym jest, że poszczególne parametry, takie jak np. liczba gospodarstw domowych, liczba ludności, powierzchnia użytkowa mieszkań itd. zwiększyły się po zmianie granic miasta, jednak zakłada się, że pojedynczy wzrost wartości bezwzględnych w 2017 r. nie wpłynie na ogólny trend zmian, obserwowany na podstawie analizy danych z wielolecia. Powyższa kwestia będzie możliwa do rzeczywistej oceny dopiero po upływie kilku lat funkcjonowania miasta w zasięgu nowych granic.

5.1 Lokalizacja

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

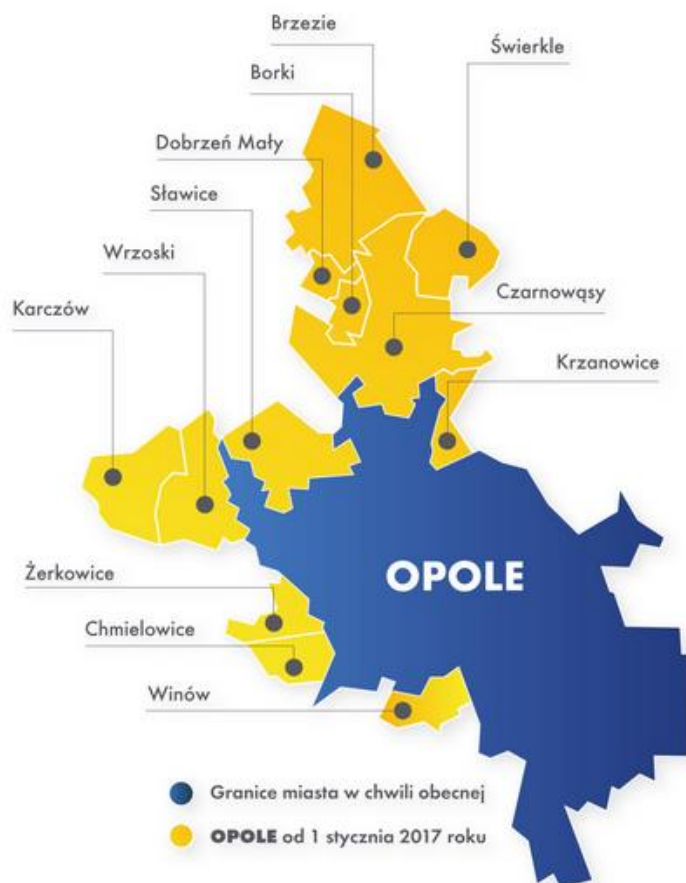
Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statutu miasta oraz zmiany nazwy granic⁶ od dnia 1 stycznia 2017 r. zmieniono granice administracyjne miasta Opola, wskutek przyłączenia 12 sołectw lub ich części z ościennych gmin tj. sołectw: Borki (160,98 ha), Czarnowąsy (1 534,32 ha), Krzanowice (226,39 ha), Świerkle (463,43 ha), części obszaru obrębu ewidencyjnego Brzezcie (258,24 ha) oraz części obszaru obrębu ewidencyjnego Dobrzeń Mały (110 ha). Ponadto w skład Opola weszły sołectwa: Chmielowice (335,63 ha) i Żerkowice (196,68 ha) - z gminy Komprachcice, sołectwo Winów (278,85 ha) – z gminy Prószków, Sławice (616,94 ha), Wrzoski (593,63 ha) oraz części obszaru obrębu ewidencyjnego Karczów (457,56 ha) – z gminy Dąbrowa.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Wskutek poszerzenia granic miasta Opola, jego powierzchnia powiększyła się z ok. 97 km² do 149 km², natomiast liczba mieszkańców wzrosła z ok. 119 tys. do ok. 128 tys.

Na rysunku przedstawiono lokalizację oraz przebieg granic administracyjnych miasta Opola.

⁶źródło: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statusu miasta oraz zmiany nazwy gminy Dz. U. poz. 1134.



Rysunek 1. Lokalizacja oraz granice administracyjne miasta Opola w 2017 r.⁷.

5.2 Demografia

Według stanu na dzień 31.12.2016 r. Opole zamieszkiwane było przez 118 722 mieszkańców.

Dane demograficzne są istotnym elementem z punktu widzenia PGN i są związane z prowadzonymi analizami, ponieważ liczba mieszkańców ma istotny wpływ na intensywność funkcjonowania sektora energetycznego, a w konsekwencji na stężenie zanieczyszczeń powietrza.

Tabela 7. Stan ludności ogółem, wg faktycznego miejsca zamieszkania, w latach 2010-2016 w mieście Opole (stan na 31 XII.2016 r.)⁸.

Stan ludności ogółem, wg faktycznego miejsca zamieszkania	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	122 656	122 439	121 576	120 146	119 574	118 931	118 722

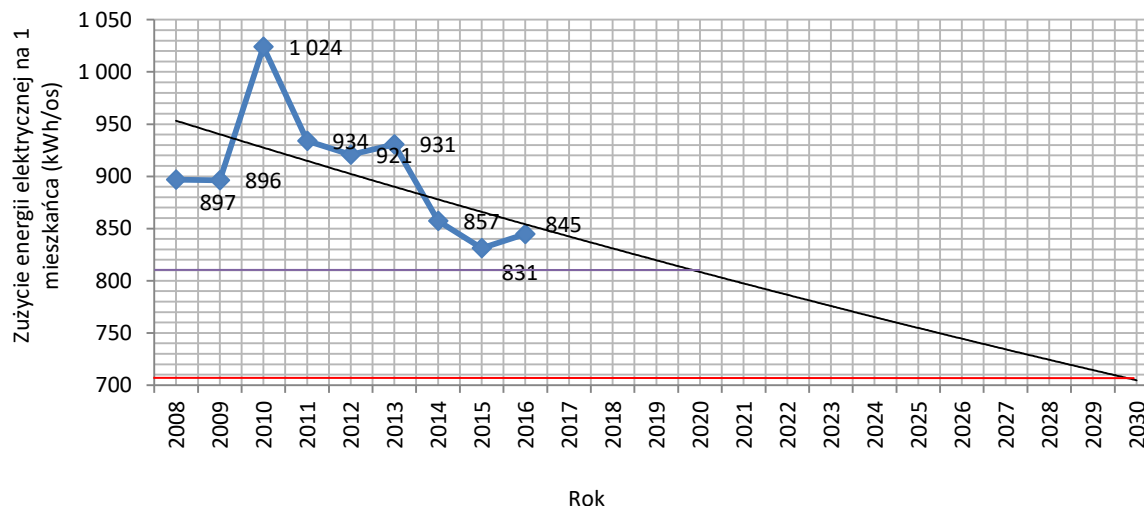
Na przestrzeni ostatnich lat zauważalny jest spadek liczby ludności zamieszkującej miasto Opole. Jest on powiązany z ujemnym przyrostem naturalnym, średnio w latach 2010-2016 wynosił on -45/rok osób oraz ujemnym saldem migracji, które w latach 2010-2016 wyniosło średnio -137 osób/rok. Warto jednak zauważyć, że obie wartości są z roku na rok coraz wyższe, a co za tym idzie spadek liczby ludności wyhamowuje.

Analiza danych demograficznych wskazuje, iż pomimo wzrostu liczby ludności w 2017r. o 7 428 (wg. danych Urzędu Miasta Opola o ewidencji ludności na dzień 29.12.2017r. liczba ludności kształtuje się na poziomie 126 150) na terenie miasta Opola, w wyniku poszerzenia jego granic, trend zmian w dalszym ciągu będzie malejący, a tym samym liczba ludności ogółem w kolejnych latach będzie miała zbliżoną tendencję jak w przypadku ww. analizowanych lat.

⁷ źródło: <http://opolenowe.pl/materialy-promocyjne/> (stan na 30.10.2017 r.).

⁸ źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.

Prognoza zmian demograficznych stanowi istotny element obliczeń zapotrzebowania na energię w kolejnych latach. Sektor mieszkalnictwa jest drugim, co do wielkości sektorem, pod względem sumarycznego zużycia energii oraz emisji CO₂ (po sektorze usługowo – przemysłowym). Wynika to z wykorzystania energii na potrzeby ogrzewania gospodarstw domowych oraz ze zużycia energii na cele bytowe. Pierwszy aspekt zostanie przedstawiony w podrozdziale dotyczącym zasobów mieszkalnych. Na zużycie energii na cele bytowe składają się w głównej mierze zużycie gazu oraz energii elektrycznej.



Rysunek 2. Zużycie energii elektrycznej w sektorze mieszkalnictwa w przeliczeniu na jednego mieszkańca (kWh/os) w latach 2008-2016 wraz z prognozą do roku 2030⁹.

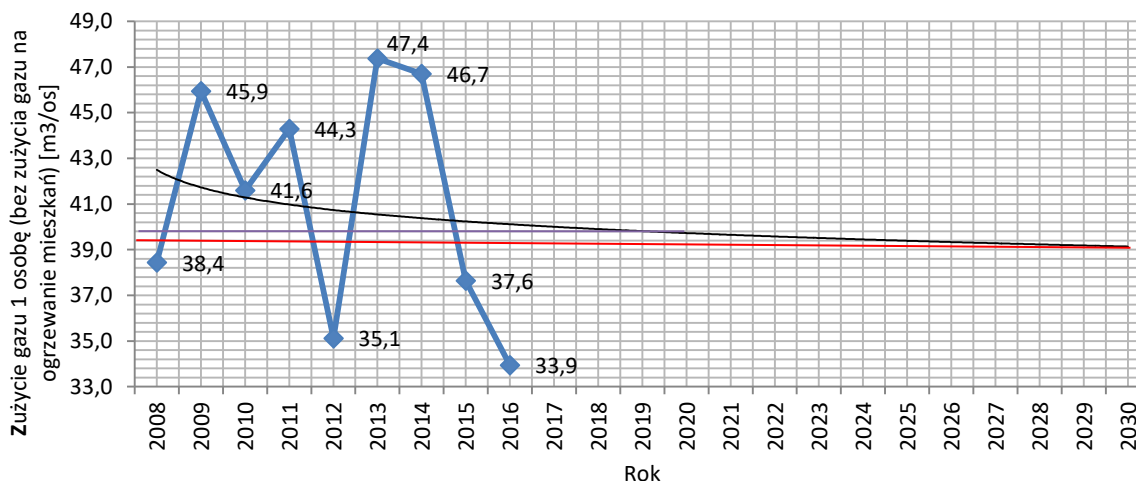
Zgodnie z przedstawionymi danymi, średnie zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca w latach 2010-2016¹⁰ wynosiło ponad 820 kWh/rok i wahało się na przestrzeni analizowanych lat od 831 do 1 024 kWh.

Jak wynika z przedstawionego powyżej wykresu, można spodziewać się dalszego spadku zużycia energii elektrycznej. Biorąc pod uwagę, że energia elektryczna wykorzystywana jest do ogrzewania niespełna 6% gospodarstw domowych, można przyjąć założenie, że nie ma to decydującego wpływu na trend zużycia energii elektrycznej. Spadek zużycia energii elektrycznej może w głównej mierze wynikać ze spadku liczby mieszkańców oraz stosowania nowych energooszczędnych rozwiązań, które wprowadzane są przez producentów urządzeń RTV i AGD wykorzystywanych w gospodarstwach domowych. Dlatego też prognozując zapotrzebowanie na energię elektryczną w kolejnych latach, wzięto pod uwagę zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na jednego mieszkańca miasta Opola. Trend zmian zaprezentowany w dokumencie PGN nie jest zgodny z prognozą zaprezentowaną w dokumencie pn.: „Aktualizacja projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Opola”, w którym, w celu wyznaczenia prognozowanych wartości, posłużono się wskaźnikiem odnoszącym się do powierzchni mieszkaniowej, która posiada tendencję wzrostową.

Niemniej jednak, zarówno założenia przyjęte do wyznaczenia trendu zmian w PGN, jak i dokumencie pn.: „Aktualizacja projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Opola” są prawidłowe i stanowią podstawę do szacowania wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną na kolejne lata, jednakże ze względu na inne ujęcie założeń, mogą prezentować odmienne wyniki. W niniejszym opracowaniu wybrano założenie bazujące na zużyciu energii elektrycznej w przeliczeniu na mieszkańca, ponieważ taką prawidłowość potwierdzają dane otrzymane w toku inwentaryzacji od gestora energii elektrycznej tj. Tauron Dystrybucja SA.

⁹ źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.

¹⁰ komentarz: w opracowaniu rokiem bazowym jest rok 2010. W wybranych analizach wykorzystano również dane, jeśli były dostępne, również za rok 2008 oraz rok 2009. Takie rozwiązanie zostało przyjęte w celu dokładniejszego dopasowania linii trendu do danych, które posłużyły wyznaczeniu prognoz w horyzoncie do roku 2030. Niniejsza informacja dotyczy całego rozdziału.



Rysunek 3. Zużycie gazu w sektorze mieszkalnictwa (bez zużycia gazu na ogrzewanie mieszkań) w przeliczeniu na jednego mieszkańca (m³/os) w latach 2008-2016 wraz z prognozą do roku 2030¹¹.

Czynnikami, na który zmiany demograficzne również mogą mieć wpływ, jest zużycie gazu na cele bytowe (bez zużycia gazu na ogrzewanie mieszkań). Jak można zaobserwować na wykresie powyżej, zmienność zużycia gazu jest znacząco większa niż ma to miejsce w przypadku energii elektrycznej. Na przestrzeni jednego roku zmiana wyniosła nawet 12 m³/os. Analiza danych w zakresie zużycia gazu do 2016 r. pozwala stwierdzić, że trend zmian do 2020 r. będzie kształtował się na poziomie uśrednionego wyniku z okresu 2010-2016 r.

Tabela 8. Długość czynnej sieci gazowej oraz liczba odbiorców (gospodarstw) gazu ogrzewających mieszkania gazem w latach 2010-2016¹²

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Długość czynnej sieci ogółem [m]	297 095	299 993	303 834	306 410	310 308	318 789	324 906
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem [gospodarstwa]	6 956	8 273	8 128	7 973	9 166	9 284	9 295

Warto jednak odnotować, że w porównaniu do sieci elektrycznej, do której dostęp jest kwestią powszechną i liczba jej użytkowników nie ulega znaczącym wahaniom, długość czynnej sieci gazowej w latach 2010-2016 wzrosła, co przełożyło się na znaczący wzrost odbiorców ogrzewających mieszkania gazem (blisko 34% w okresie 2010-2016 r.). Niemniej jednak nie ma to swojego odzwierciedlenia w liczbie odbiorców gazu ogółem (tzn. na cele ogrzewania mieszkań oraz cele bytowe). Taki trend jest związany z powszechnością oraz coraz większą opłacalnością nowych technologii (elektryczne kuchenki indukcyjne, wysokosprawne piece gazowe) wykorzystywanych do celów bytowych oraz zmianą sposobu podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Dlatego w tym przypadku nie można powiązać powyżej zaprezentowanych zmian bezpośrednio ze zmianą liczby mieszkańców.

Spadek liczby mieszkańców jest zjawiskiem niekorzystnym z punktu widzenia gospodarczego, jednak biorąc pod uwagę zagadnienia analizowane w PGN, może się on przyczynić do spadku zużycia energii oraz emisji substancji w sektorze mieszkalnictwa. Należy podkreślić, że zgodnie z prognozami spadek liczby mieszkańców będzie na przestrzeni lat coraz mniejszy, w związku z tym nie można traktować jego wpływu, jako znaczącej zmiennej w kształtowaniu daleko idących planów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Kluczem do ograniczania zużycia energii bezpośrednio na cele bytowe przez mieszkańców jest kształtowanie odpowiednich postaw konsumentów. W celu poszerzenia wiedzy mieszkańców w zakresie ograniczenia zużycia energii, w Planie przewidziano zadania z zakresu, m.in. świadczenia usług doradczych dla mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej, ograniczania niskiej emisji poprzez zmianę systemu ogrzewania opartego na paliwie stałym na mniej emisyjne oraz zastosowania instalacji wykorzystujących OZE.

¹¹ Źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.

¹² Źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.

W związku z powiększeniem granic administracyjnych miasta, nastąpił wzrost liczby mieszkańców o ok. 9,6 tys. osób¹³. Szacunkowa liczba mieszkańców na terenie nowych dzielnic, kształtuje się na następującym poziomie¹⁴:

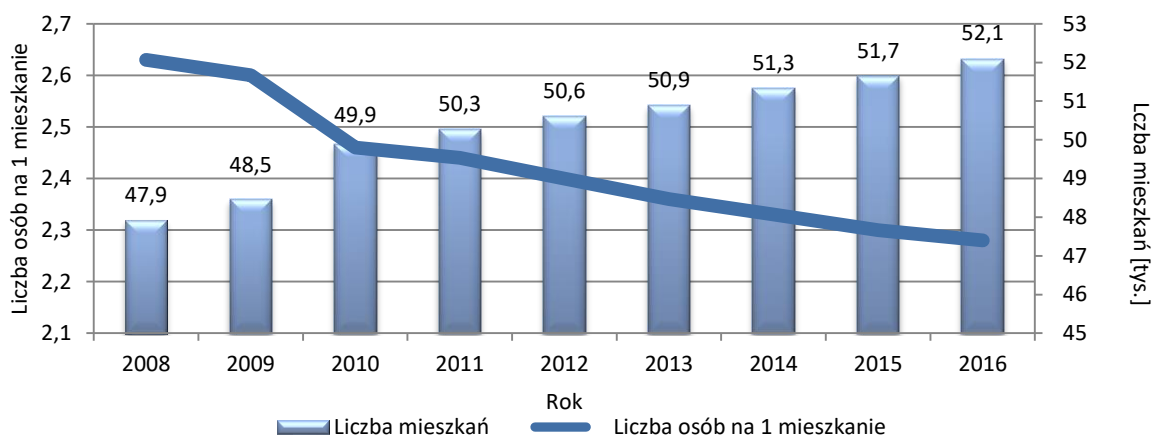
**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

- Borki - 500 osób,
- Czarnowąsy - 3 400 osób,
- Krzanowice - 500 osób,
- Świerkle - 600 osób,
- Brzezie - 200 osób,
- Chmielowice - 1 800 osób,
- Żerkowice - 300 osób,
- Winów - 700 osób,
- Sławice - 1 000 osób,
- Wrzoski - 600 osób.

Liczba ludności na przyłączonych obszarach nieznacznie przekracza 8%, w stosunku do liczby ludności zamieszkujących Opole w 2016 r. Prognoza zmian liczby ludności, która dotyczy mieszkańców Opola została wyznaczona na podstawie dostępnych danych za lata 2010-2016, czyli w granicach miasta Opola przed zmianą granic administracyjnych w styczniu 2017 r., dlatego też należy mieć na uwadze, że przedstawione wartości zużycia dotyczące zużycia gazu i energii elektrycznej mogą ulec zwiększeniu, jednakże poziom wzrostu nie będzie miał wpływu na ogólny, prognozowany trend zmian w kolejnych latach po 2017 r.

5.3 Zabudowa mieszkaniowa oraz budynki użyteczności publicznej

Analizując sytuację na rynku mieszkaniowym miasta Opola, można zauważyć tendencję wzrostową wszystkich kluczowych parametrów związanych z zabudową mieszkaniową. Wzrosła zarówno liczba mieszkań (o 2,2 tys. mieszkań, czyli o 4,45% w latach 2010-2016), budynków mieszkalnych¹⁵ (o 4,50% w latach 2010-2016) oraz powierzchnia użytkowa mieszkań¹⁶ (o 5,35% w latach 2010-2016). Malejąca liczba ludności przekłada się na znaczny spadek liczby osób przypadających na jedno mieszkanie – o 7,32% w latach 2010-2016. Wybrane parametry prezentuje wykres poniżej.



Rysunek 4. Liczba mieszkań oraz liczba osób przypadająca na 1 mieszkanie w latach 2008-2016¹⁷.

Powierzchnia użytkowa mieszkań jest jednym z parametrów, który determinuje zapotrzebowanie na ciepło, a tym samym zużycie energii oraz emisję zanieczyszczeń w sektorze mieszkalnictwa. Na wykresie poniżej przedstawiono dane archiwalne wraz z prognozą do roku 2030.

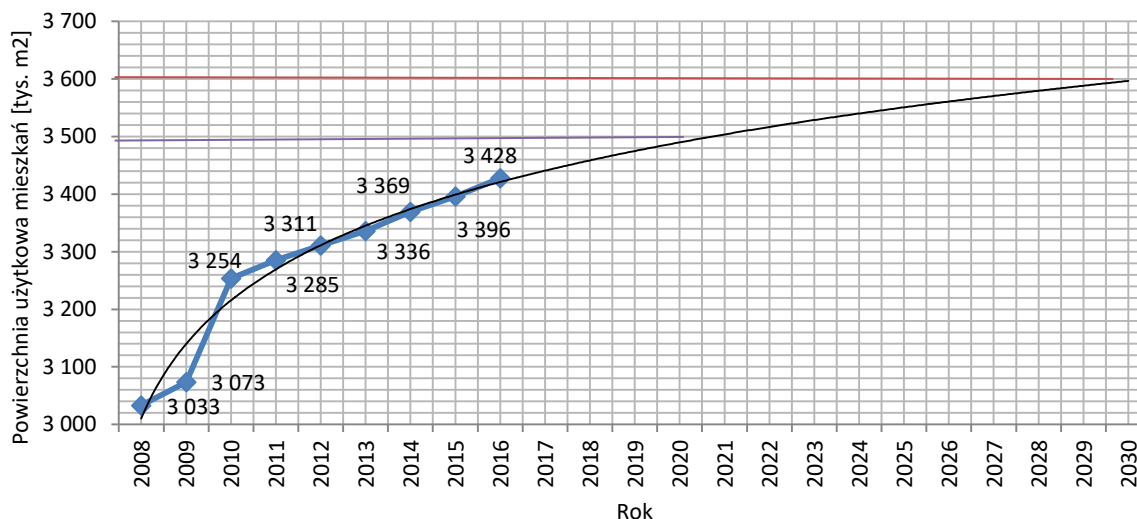
¹³źródło: <http://www.opole.pl/dzielnice-jednostki-pomocnicze-miasta-opola/>.

¹⁴źródło: <http://www.opole.pl/dzial/rada-miasta-opola/lista-nowych-dzielnic/> (stan na 19.11.2017 r.).

¹⁵ źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.

¹⁶ źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.

¹⁷ źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.



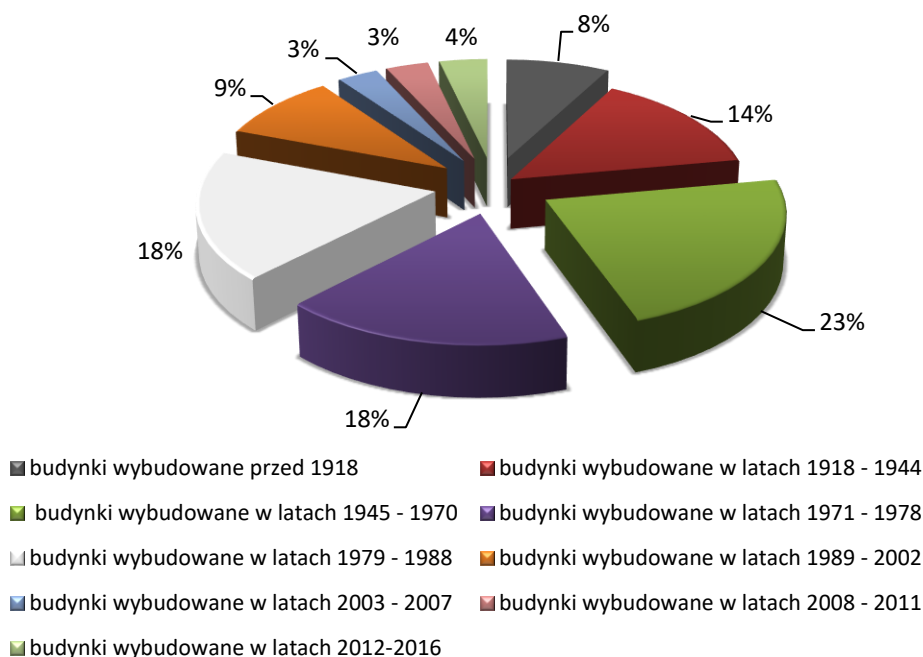
Rysunek 5. Powierzchnia użytkowa mieszkań w latach 2008-2016 wraz z prognozą do roku 2030¹⁸.

Jak wynika z prognozy, powierzchnia użytkowa mieszkań, z roku na rok będzie rosła i w roku 2020 kształtować się będzie na poziomie ok. 3 500 tys. m², a w roku 2030 ok. 3 600 tys. m². Nowo wybudowane budynki będą podnosić całkowite zapotrzebowanie na energię w sektorze mieszkalnictwa, co przełoży się na zużycie poszczególnych nośników energii. Należy mieć jednak na uwadze, że ze względu na stosowanie bardziej nowoczesnych technologii w budownictwie, przekładających się na wyższą sprawność źródeł ciepła oraz lepszą izolację cieplną budynków, zapotrzebowanie na energię, nie wzrośnie liniowo i proporcjonalnie względem obecnego zużycia.

Zabudowa mieszkaniowa

Zabudowa mieszkaniowa w Opolu przed zmianą granic administracyjnych tworzy zróżnicowane zespoły, w zależności od okresu, w którym powstała. Zabudowa wielorodzinna niskiej i średniej intensywności obejmuje duże wille miejskie o czterech lub więcej mieszkaniach, kamienice oraz budynki z okresu międzywojennego do czterech kondygnacji. Skoncentrowana jest głównie w Starym Mieście, Śródmieściu, na Pasieci i części Zaodrza – między Odrą a Kanałem Ulgi. Zabudowa wielorodzinna średniej i wysokiej intensywności to przede wszystkim zespoły zabudowy blokowej, m.in.: „stare” Chabry, XXV-lecia, Zaodrze, Armii Krajowej (d. ZWM), Malinka, „nowe” Chabry, Zaodrze, Szczepanowie, Metalchem powstałe do lat dziewięćdziesiątych. Zabudowa, która powstała od końca lat dziewięćdziesiątych do dzisiaj stanowi około 10% zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej. Zwykle są to uzupełnienia na istniejących już osiedlach wielorodzinnych, a także wypełnienia w zabudowie śródmiejskiej (tzw. „plombki”). Zabudowę mieszkaniową Opola tworzą również osiedla zabudowy jednorodzinnej, które znajdują się we Wróblinie, Kolonii Goślawickiej, Nowej Wsi Królewskiej, Grudzicach, Groszowicach, Malinie i Półwsi.

¹⁸ źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.



Rysunek 6. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w mieście Opolu przed zmianą granic administracyjnych¹⁹.

Jak wynika z powyższego wykresu zdecydowanie najwięcej, bo blisko 23% budynków znajdujących się w mieście wybudowano w latach 1945-1970. W latach 1971-1988 wzniesiono łącznie ponad 18 tysięcy budynków, w kolejnych latach tempo powstającej nowej zabudowy było mniejsze, a średni przyrost nowych budynków mieszkalnych do 2016 r. wynosił około 358 rocznie. Biorąc pod uwagę wiek zabudowy można wnioskować, że w omawianym sektorze konieczne mogą okazać się działania mające na celu ograniczenie zużycia energii.

Szczegółowych danych w tym zakresie dostarczyła baza danych indywidualnych źródeł niskiej emisji. Baza została wykonana na zlecenie Urzędu Miasta Opola i opracowano ją w oparciu o wywiady kwestionariuszowe prowadzone w okresie od kwietnia do września 2016 r.

Na podstawie inwentaryzacji, można stwierdzić, że duży udział w strukturze zabudowy mieszkaniowej stanowią budynki charakteryzujące się niskim poziomem izolacji cieplnej, a częściowo także brakiem instalacji centralnego ogrzewania. Również mnogość potrzeb inwestycyjnych pokazuje, że w sektorze mieszkalnictwa występuje duży potencjał w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Większość zaplanowanych w PGN inwestycji dotyczy zadań termomodernizacyjnych, w szczególności docieplenia ścian zewnętrznych oraz wymiany stolarki okiennej. Kilka inwestycji zgłoszonych przez Interesariuszy zakłada podłączenie do sieci ciepłowniczej lub montaż instalacji OZE.

Kolejnym czynnikiem, mającym istotny wpływ na zużycie energii oraz wielkość emisji poszczególnych substancji, jest struktura wykorzystywanych nośników energii. Częściowej informacji na ten temat dostarczyły dane od dostawców gazu, ciepła sieciowego oraz energii elektrycznej, jednak szczegółowe dane zapewnić może jedynie bezpośrednia inwentaryzacja gospodarstw domowych. Zgodnie z opracowaną bazą danych indywidualnych źródeł niskiej emisji w 2016 r., 41,76% punktów adresowych posiadało urządzenia grzewcze zasilane paliwem stałym. Wśród zinwentaryzowanych punktów adresowych ok. 50% posiadało inne źródła ogrzewania niż na paliwo stałe.

Dane te pokazują, że wciąż wiele gospodarstw domowych w Opolu stosuje paliwo stałe, jako źródło ogrzewania i/lub przygotowania ciepłej wody użytkowej, a wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest niewielkie. Dodatkowo, jak wynika z poniższej tabeli większość pieców/ kotłów (39,70%) jest starszych niż 10 lat, a ok. 31,89% znajduje się w przedziale od 5 do 10 lat.

¹⁹ źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.

W związku z powyższym, zasadnym jest kontynuowanie działań mających na celu wsparcie sektora mieszkalnictwa w zakresie modernizacji/wymiany źródła ogrzewania na nowoczesne i niskoemisyjne źródła ciepła. Zgodnie z wynikami inwentaryzacji źródeł niskiej emisji przeprowadzonej w 2016 r., 993 respondentów było zdecydowanych na modernizację źródła ogrzewania. Najwięcej (40,58%) badanych planowało zmianę ogrzewania na ogrzewanie gazowe, blisko 23% planowało podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, ponad 15% zadeklarowało wykorzystanie nowoczesnych kotłów retortowych.

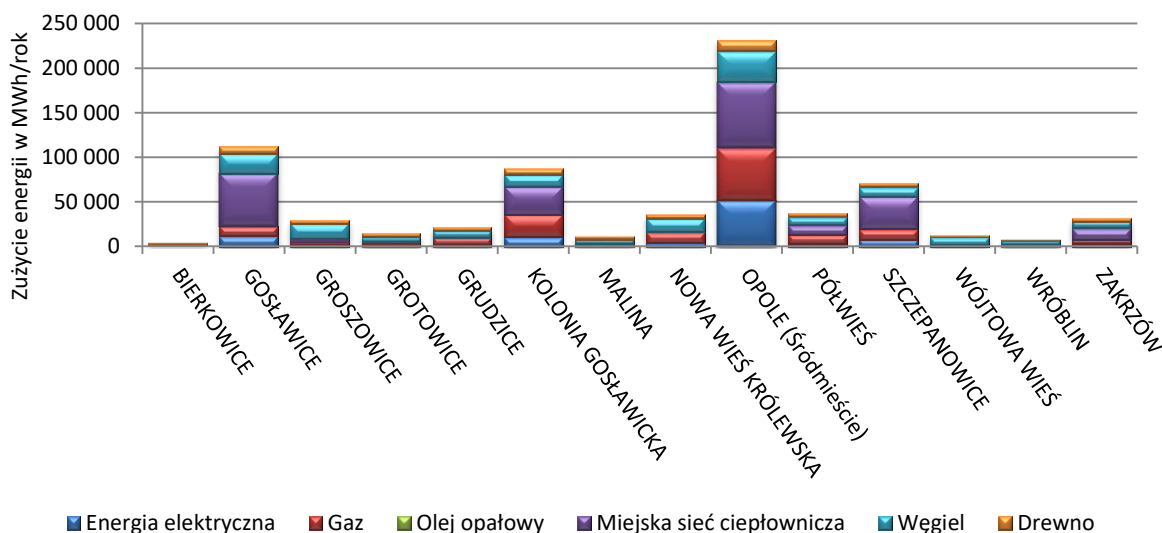
W związku z zainteresowaniem społeczeństwa wymianą źródeł na paliwa stałe, które niejednokrotnie ze względu na wiek wymagają modernizacji (dane w tabeli poniżej), widać duży potencjał w zakresie zmiany systemu ogrzewania na mniej emisyjny. Działania podjęte w ramach wymiany przestarzałych kotłów na paliwa stałe dają znaczną szansę na poprawę jakości powietrza zwłaszcza na terenach, na których odnotowano przekroczenia standardów jakości powietrza.

W związku z powyższym, celem rozwiązania problemu występowania niskiej emisji na terenie miasta zaplanowano zadania, które polegają się na dofinansowaniu do wymiany węglowych źródeł ciepła, m.in. w budynkach mieszkalnych oraz wsparcie dla inwestycji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Tabela 9. Wiek poszczególnych rodzajów urządzeń grzewczych wykorzystujących paliwa stałe²⁰.

Rodzaj ogrzewania na paliwo stałe	Wiek pieców/kotłów na paliwo stałe		
	Do 5 lat	Od 5 do 10 lat	Powyżej 10 lat
	szt.	szt.	szt.
Indywidualny piec C.O	983	1 093	972
Piec kaflowy	69	85	818
Kocioł na biomasę	10	12	1
Inne paleniska węglowe	576	648	499
Kotłownia zasilająca cały budynek	6	8	8
Kotłownia osiedlowa	1	1	1
Suma	1 645	1 847	2 299

Analiza powyższych wyników będących efektem przeprowadzonej inwentaryzacji pozwoliła na szczegółową ocenę sektora mieszkalnictwa. Połączenie informacji otrzymanych od gestorów sieci, wyników inwentaryzacji oraz danych GIS dotyczących zabudowy mieszkaniowej, pozwoliło na oszacowanie zużycia poszczególnych nośników energii na terenie miasta. W celu zachowania jak największej dokładności, zestawienie wykonano w podziale na obręby, podział zgodny jest z obszarami przyjętymi na etapie inwentaryzacji źródeł niskiej emisji.



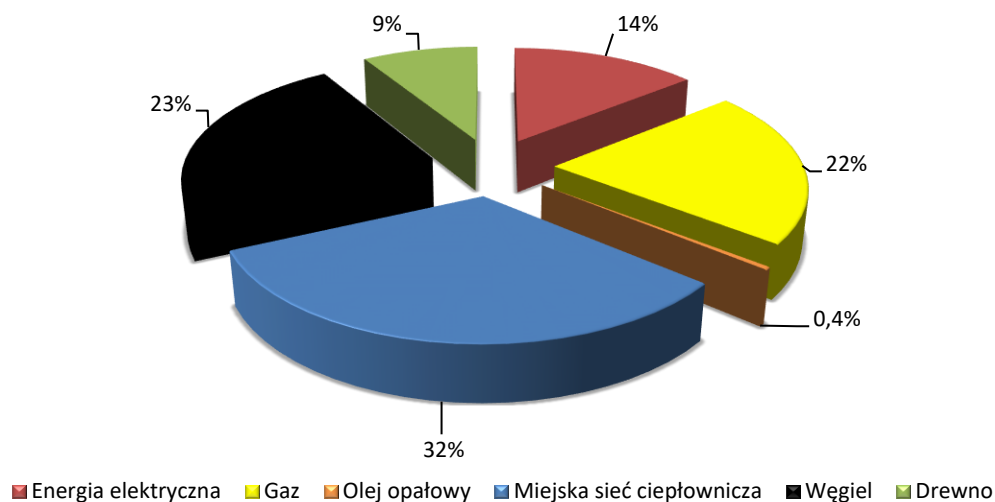
Rysunek 7. Wykres „poglądowy” zużycia nośników energii na ogrzewanie w poszczególnych dzielnicach miasta Opola w 2016 r.²¹

²⁰ źródło: Baza danych indywidualnych źródeł niskiej emisji wykonana na zlecenie Urzędu Miasta Opola w 2016 r.

Tabela 10. Procentowe zużycie nośników energii przeznaczony na ogrzewanie w poszczególnych dzielnicach miasta Opola w 2016 r.²²

Dzielnica	Energia elektryczna	Gaz	Olej opałowy	Miejska sieć ciepłownicza	Węgiel	Drewno
BIERKOWICE	8,57%	48,97%	2,18%	0,00%	24,18%	16,11%
GOSŁAWICE	10,22%	9,78%	0,05%	52,62%	19,75%	7,58%
GROSZOWICE	7,50%	11,21%	0,66%	8,92%	57,64%	14,07%
GROTOWICE	11,01%	17,77%	0,63%	9,84%	32,23%	28,51%
GRUDZICE	8,61%	36,93%	1,39%	0,00%	34,78%	18,29%
KOLONIA GOSŁAWICKA	12,05%	28,54%	0,40%	35,99%	15,24%	7,78%
MALINA	5,80%	18,26%	0,37%	0,00%	47,45%	28,12%
NOWA WIEŚ KRÓLEWSKA	11,05%	33,81%	1,01%	0,53%	42,10%	11,50%
OPOLE (Śródmieście)	22,16%	25,34%	0,10%	32,08%	15,08%	5,24%
PÓŁWIEŚ	8,96%	27,31%	0,64%	28,75%	24,36%	9,97%
SZCZEPANOWICE	11,26%	16,52%	0,19%	51,70%	14,76%	5,57%
WÓJTOWA WIEŚ	6,47%	4,23%	3,07%	0,00%	71,05%	15,19%
WRÓBLIN	7,64%	6,44%	2,70%	0,32%	67,22%	15,68%
ZAKRZÓW	11,49%	13,25%	0,00%	39,57%	23,27%	12,42%

Jak wynika z powyższego wykresu i danych zamieszczonych ww. tabeli największe zużycie energii występuje w dzielnicach: Śródmieście, Gosławice oraz Kolonia Gosławicka. Największy udział węgla w całkowitej produkcji energii cieplnej ma miejsce w dzielnicach: Wójtowa Wieś, Wróblin, Groszowice, Malina oraz Nowa Wieś Królewska. Natomiast najwyższy procent wykorzystania ciepła sieciowego występuje w dzielnicach: Gosławice, Szczepanowice, Zakrzów oraz Kolonia Gosławicka.

Rysunek 8. Struktura wykorzystania nośników energii na cele grzewcze w sektorze mieszkalnictwa w mieście Opolu w 2016 r.²³

Całkowite wykorzystanie energii na cele grzewcze w 2016 r. w sektorze mieszkalnictwa dla Opola przed zmianą granic wynosiło 708 111,77 MWh. Jak można zaobserwować na powyższym wykresie, największy udział

²¹ źródło: opracowanie na podstawie Bazy danych indywidualnych źródeł niskiej emisji wykonanej na zlecenie Urzędu Miasta Opola w 2016 r. oraz na podstawie danych dotyczących zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw, przekazanych przez sprzedawców ciepła, energii elektrycznej oraz paliw.

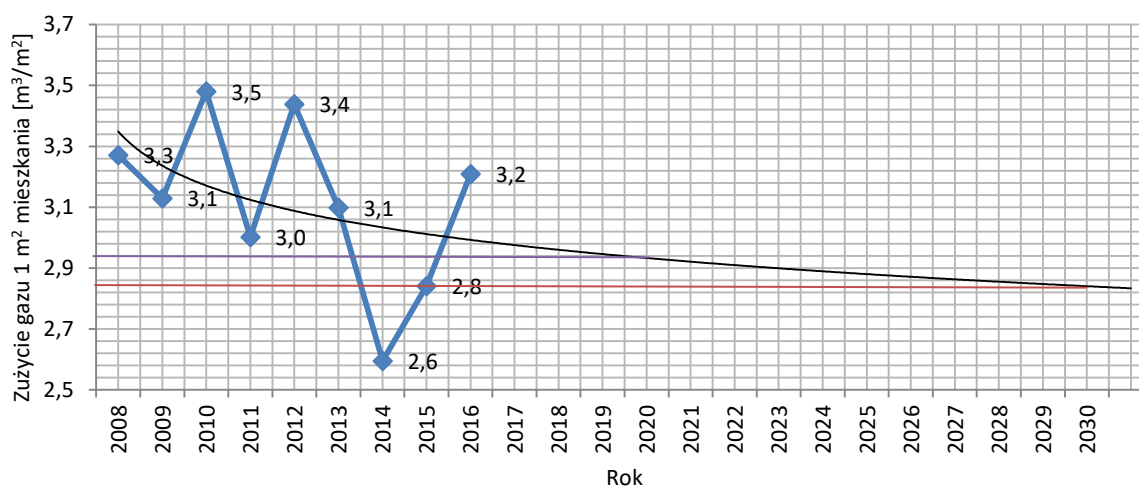
²² źródło: opracowanie na podstawie Bazy danych indywidualnych źródeł niskiej emisji wykonanej na zlecenie Urzędu Miasta Opola w 2016 r. oraz na podstawie danych dotyczących zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw, przekazanych przez sprzedawców ciepła, energii elektrycznej oraz paliw.

²³ źródło: opracowanie na podstawie Bazy danych indywidualnych źródeł niskiej emisji wykonanej na zlecenie Urzędu Miasta Opola w 2016 r. oraz na podstawie danych dotyczących zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw, przekazanych przez sprzedawców ciepła, energii elektrycznej oraz paliw.

w zużyciu energii przypadają na ciepło sieciowe (32%), następnie węgiel (23%), a na trzecim miejscu był gaz z wykorzystaniem sięgającym 22%.

Analizując powyższe dane można zauważyć znaczną dysproporcję pomiędzy poszczególnymi obszarami miasta w zakresie wykorzystania nośników energii na cele grzewcze oraz wciąż duży udział węgla wśród wykorzystywanych nośników energii cieplnej. Rozwój sieci ciepłowniczej oraz gazowniczej ma silne przełożenie na strukturę wykorzystania paliw. Na terenie miasta, gdzie sieć ciepłownicza nie występuje, bądź też wykorzystywana jest w niewielkim zakresie, najpopularniejszym paliwem jest węgiel i drewno. Sytuacja ta ma bezpośrednie przełożenie, na jakość powietrza w mieście. Warto dodać, że uzyskanie takiej samej ilości energii w wyniku spalania węgla, w stosunku do ciepła dostarczonego z miejskiej sieci ciepłowniczej wiąże się z ponad 95% większą emisją pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu. Biorąc pod uwagę występujący na terenie miasta problem tzw. „niskiej emisji”, która wynika właśnie ze spalania paliw stałych (w szczególności węgla) w indywidualnych paleniskach domowych, konieczna jest dalsza rozbudowa sieci ciepłowniczej na terenie miasta oraz działania modernizacyjne, które pozwolą na zachowanie dobrego jej stanu technicznego.

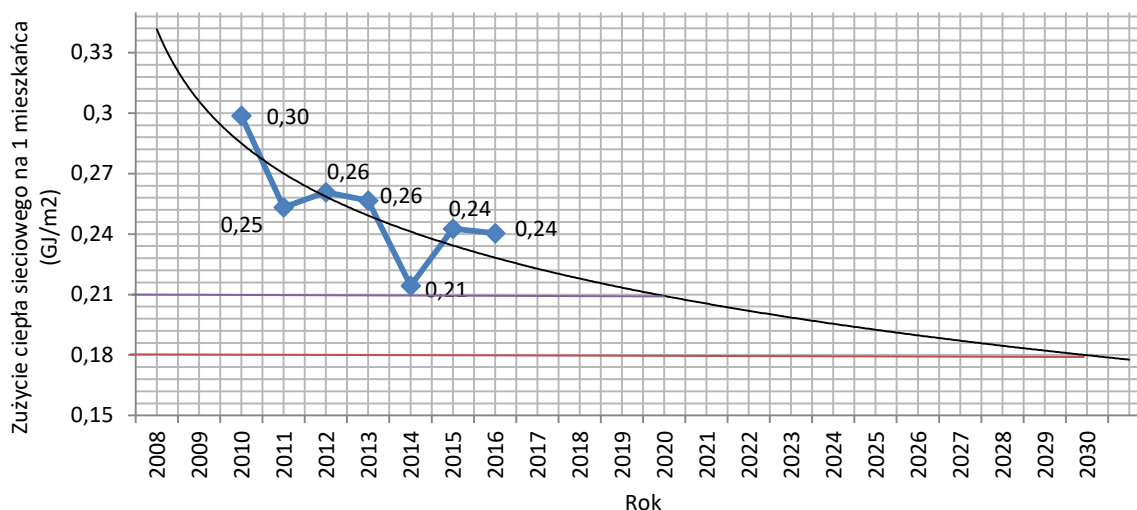
Kolejnym istotnym zagadnieniem w zakresie budownictwa mieszkaniowego jest określenie obserwowanych trendów zmian w zakresie wykorzystania poszczególnych nośników energii, w celu oszacowania potencjalnych zmian do 2020 r. i 2030 r. Ponieważ znaczący wpływ na zapotrzebowanie na energię ciepłą ma całkowita powierzchnia gospodarstw domowych w mieście, analizę w zakresie zużycia poszczególnych nośników energii, wykonano w oparciu o wskaźniki, względne przeliczone na 1 m² powierzchni mieszkaniowej.



Rysunek 9. Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w przeliczeniu na 1 m² w latach 2008-2016, wraz z prognozą do 2030 r.²⁴

Średnie zużycie gazu na ogrzewanie w przeliczeniu na 1 m² wszystkich mieszkań w mieście, w latach 2010-2016 wyniosło 3,1 m³. Na przestrzeni lat wartość ta wahała się od 2,6 do 3,5 m³ jednak pomimo dość dużego zróżnicowania pomiędzy kolejnymi latami, można zauważyć wyraźną tendencję spadkową zużycia gazu na ogrzewanie. Prognozowana zmiana w tym zakresie nie jest duża i szacuje się, że do 2030 r., zużycie spadnie o 22,8% względem 2010 r., natomiast do roku 2020 zużycie gazu względem roku 2016 spadnie o 8,5%. W dalszej części opracowania, w której prezentowane są wyniki bilansów zużycia energii, emisji oraz prognozy, uwzględniono dodatkowo wzrost powierzchni użytkowej mieszkań, coraz większą liczbą odbiorców ogrzewających mieszkania gazem oraz potencjał wynikający z możliwości gazyfikacji nowych obszarów przyłączonych do miasta, w PGN przyjęto prognozę zapotrzebowania na paliwa gazowe zgodną z aktualizacją projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Opola, która prognozuje wzrost wykorzystania gazu do 2030 roku o 15%.

²⁴ źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych oraz danych dotyczących sprzedaży gazu.



Rysunek 10. Zużycie ciepła sieciowego na ogrzewanie mieszkań w przeliczeniu na 1 m² w latach 2010-2016, wraz z prognozą do 2030 r.²⁵

W przypadku ciepła sieciowego, średnie zużycie w przeliczeniu na 1 m² powierzchni wszystkich mieszkań w Opolu, w latach 2010-2016, wyniosło ok. 0,25 GJ. Prognozuję się, że kontynuacja obecnych trendów może pozwolić na ograniczenie zużycia energii w omawianym sektorze o 30% do 2020 r. oraz o 40% do 2030 r. (względem 2010 r.).

Na podstawie powyższych danych można stwierdzić, że energochłonność sektora mieszkalnictwa sukcesywnie spada, co jest bardzo korzystnym trendem biorąc pod uwagę wzrost ogólnej powierzchni mieszkań, która będzie wpływała na dodatkowe zużycie energii. Spadek zapotrzebowania na energię na 1 m² mieszkania wynika w głównej mierze z przeprowadzanych prac modernizacyjnych na budynkach o niskich parametrach izolacji cieplnej oraz mniejszego wpływu na średnie zapotrzebowanie na energię nowych budynków o dużo wyższej efektywności energetycznej.

Obszary przyłączone do Opola z dniem 1 stycznia 2017 r. cechuje jednorodna struktura zabudowy. Na terenach tych dominuje zabudowa jednorodzinna.

Na obszarach sołectw przyłączonych do miasta Opola w 2017 r. nie przeprowadzono inwentaryzacji źródeł niskiej emisji, w związku z powyższym w 2018 r. planowane jest uzupełnienie inwentaryzacji źródeł niskiej emisji. Niemniej jednak, na podstawie danych dostarczonych przez gestorów sieci, dotyczących sprzedaży gazu i ciepła sieciowego na tych obszarach, danych GIS dotyczących zabudowy mieszkaniowej oraz poprzez wykorzystanie informacji z lokalnych dokumentów strategicznych gmin ościennych, oszacowano zużycia poszczególnych nośników energii na terenie nowych dzielnic miasta.

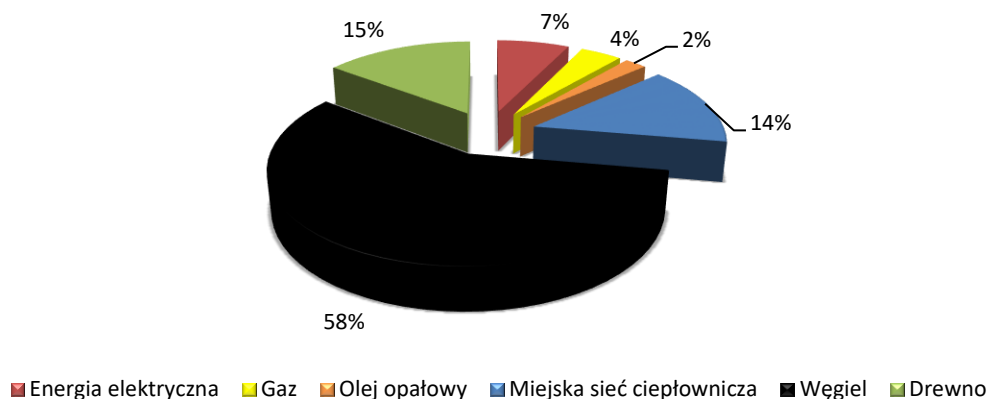
**NOWE
OPOLE**

²⁵ źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.

Tabela 11. Procentowe zużycie nośników energii przeznaczonej na ogrzewanie w poszczególnych dzielnicach miasta Opola w 2016 r.²⁶

Dzielnica	Energia elektryczna	Gaz	Olej opałowy	Miejska sieć ciepłownicza	Węgiel	Drewno
CHMIELOWICE	6,47%	4,21%	3,07%	0,00%	71,06%	15,19%
WRZOSKI	7,58%	6,42%	2,68%	0,00%	67,56%	15,76%
WINÓW	6,30%	2,56%	2,99%	0,00%	72,62%	15,53%
CZARNOWĄSY	7,99%	4,00%	0,27%	52,11%	23,60%	12,04%
ŻERKOWICE	6,47%	4,08%	3,07%	0,00%	71,16%	15,21%
ŚWIERKLE	7,31%	3,01%	2,59%	0,00%	70,63%	16,47%
KRZANOWICE	7,30%	3,01%	2,58%	0,00%	70,64%	16,47%
BORKI	7,32%	3,01%	2,59%	0,00%	70,62%	16,47%
BRZEZIE	7,28%	3,00%	2,58%	0,00%	70,66%	16,48%
SŁAWICE	7,60%	6,44%	2,69%	0,00%	67,53%	15,75%

Największe zużycie energii na nowych obszarach występuje w dzielnicach Czarnowąsy i Chmielowice. Węgiel stanowi największy udział w całkowitej produkcji energii cieplnej we wszystkich nowych dzielnicach, poza Czarnowásami, ponieważ na terenie tej dzielnicy mieszkańcy mają dostęp do miejskiej sieci ciepłowniczej, z której korzysta ok. 52% mieszkańców.

Rysunek 11. Struktura wykorzystania nośników energii na cele grzewcze w sektorze mieszkalnictwa w nowych dzielnicach Opola w 2016 r.²⁷

Całkowite wykorzystanie energii na cele grzewcze w 2016 r. w sektorze mieszkalnictwa dla nowych dzielnic Opola wynosiło 84 591,48 MWh. Jak można zaobserwować na powyższym wykresie, mieszkańcy z terenów przyłączonych do Opola do celów grzewczych używają głównie paliwa stałe - największy udział w zużyciu energii przypada na węgiel (58%), następnie na drewno (15%). Zużycie ciepła sieciowego wynosi 14%, a gazu ziemnego zaledwie 2%. W porównaniu do obszaru miasta przed zmianą granic administracyjnych, zużycie energii na cele grzewcze w sektorze mieszkalnictwa wzrosło o ok. 12%. Problemy występujące na obszarach przyłączonych do miasta Opola z dniem 1 stycznia 2017 r., czyli głównie wykorzystanie paliw stałych, brak dostępu niektórych terenów do sieci gazowej lub ciepłowniczej potwierdzają, iż koniecznym jest podjęcie działań w sektorze mieszkalnictwa w zakresie wymiany węglowych źródeł ciepła, wsparcia dla inwestycji wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz termomodernizacji budynków.

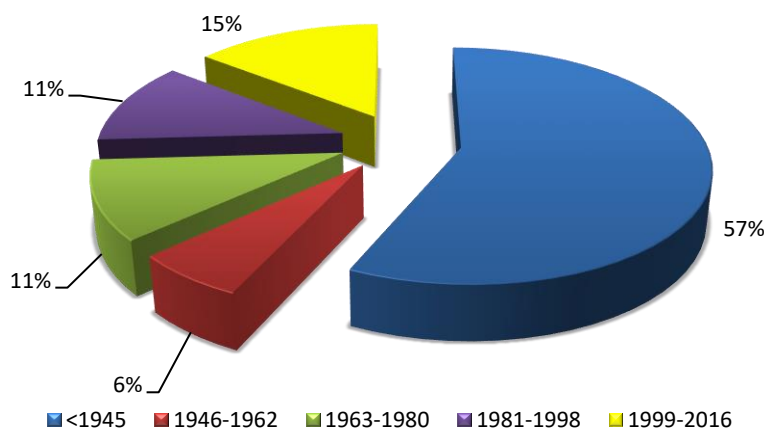
²⁶ źródło: opracowanie na podstawie danych dotyczących zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw, przekazanych przez sprzedawców ciepła, energii elektrycznej oraz paliw.

²⁷ źródło: opracowanie na podstawie Bazy danych indywidualnych źródeł niskiej emisji wykonanej na zlecenie Urzędu Miasta Opola w 2016 r. oraz na podstawie danych dotyczących zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw, przekazanych przez sprzedawców ciepła, energii elektrycznej oraz paliw.

Użyteczność publiczna

Kolejnym sektorem, który wykazuje potencjał w zakresie modernizacji zabudowy, jest sektor budynków użyteczności publicznej. Sektor ten odpowiadał w 2016 r. za ok. 7% całkowitego zużycia energii w mieście (łącznie dla Opola przed zmianą granic, jak i dołączonych sołectw). Pomimo tego, że zużycie w tym sektorze nie jest najwyższe w stosunku do całkowitego zużycia energii w mieście, to zgodnie z założeniami Narodowego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, budynki użyteczności publicznej powinny pełnić wzorcową rolę w zakresie racjonalnego wykorzystania energii.

Do oceny omawianego sektora posłużyły dane zebrane podczas ankietyzacji wśród budynków użyteczności publicznej, przeprowadzonej na potrzeby niniejszego opracowania. Jedną z informacji, jaka była gromadzona na etapie ankietyzacji, był wiek poszczególnych obiektów. Z wykorzystanych danych (wykres poniżej) wynika, że większość (ok. 57%) budynków użyteczności publicznej w mieście przed zmianą granic administracyjnych, zostało zbudowanych przed 1945 r., a do 1989 r. wzniesiono kolejne 22%. Jedynie ok. 15% budynków ma mniej niż 18 lat.



Rysunek 12. Struktura wiekowa budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Opola w 2016 r.²⁸

W kwestionariuszach ankietowych pytano również o zakres przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych. Pytania dotyczyły działań, w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych, wymiany stolarki okiennej oraz ocieplenia stropodachów. Stan techniczny obiektu jest kwestią złożoną i indywidualną, a dane ankietowe są jedynie uproszczoną diagnozą potrzeb związanych z modernizacją, niemniej jednak umożliwiającą przedstawienie ogólnego obrazu sytuacji. W zakresie prac modernizacyjnych dla ponad 80 obiektów wskazano na brak wystarczającego docieplenia ścian zewnętrznych. Potrzeby w zakresie wymiany stolarki okiennej zgłoszono na ponad 40 obiektach, natomiast braki w zakresie docieplenia stropodachu w ok. 80 obiektach.

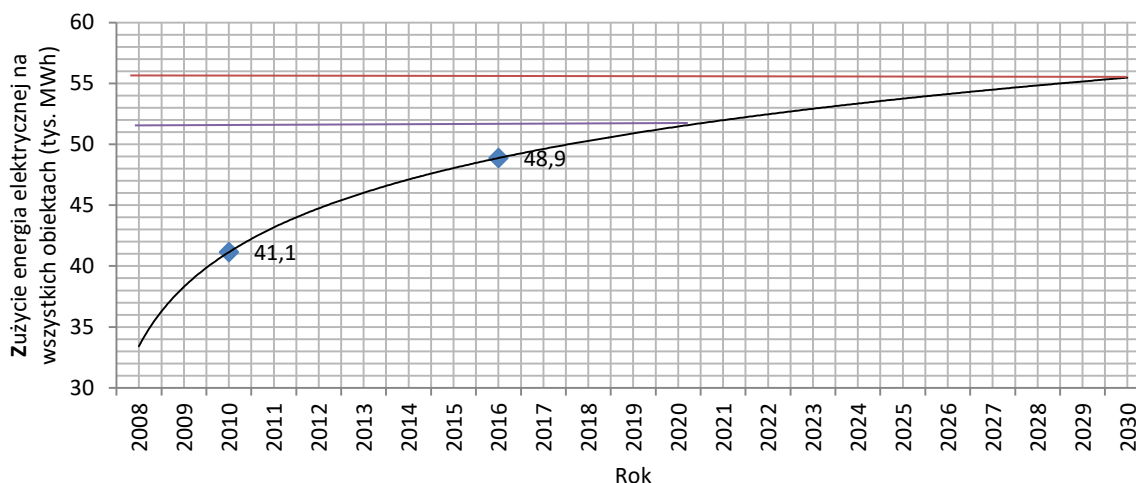
Na podstawie powyższych danych stwierdzono, że stan niektórych budynków, pełniących funkcje użyteczności publicznej, w zakresie technicznym jest niezadowalający. W celu jego poprawy konieczne jest przeprowadzenie inwestycji mających za zadanie zmniejszenie strat ciepła oraz zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Mając na względzie zdiagnozowane problemy, konieczne jest podjęcie działań inwestycyjnych w zakresie termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej, które powinny zostać poprzedzone audytem energetycznym w celu określenia szczegółowego zakresu prac.

Poza działaniami typowo inwestycyjnymi, zaplanowane zostały działania wspomagające, m.in. tematyczne szkolenia dla pracowników użyteczności publicznej, stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej oraz utworzenie stanowiska Pełnomocnika ds. Zarządzania Energią. Dodatkowym działaniem, które może przynieść wymierne korzyści jest planowane wdrożenie sytemu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej.

W celu dokonania oceny zmian, które już zostały wprowadzone, porównano dane dotyczące zużycia energii w 2010 r., z danymi z 2016 r. i na tej podstawie wykonano prognozę zużycia energii do 2030 r. Wyciągnięcie wniosków porównawczych jest możliwe jedynie przy porównywaniu takich samych lub przynajmniej zbliżonych zbiorów porównywanych danych, dlatego na etapie wykonywania prognozy zmian w zużyciu energii,

²⁸ źródło: ankietyzacja obiektów użyteczności publicznej, przeprowadzona w ramach opracowania aktualizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

oszacowano zużycie energii dla obiektów, dla których nie otrzymano odpowiedzi w ramach prowadzonej ankietyzacji budynków użyteczności publicznej.



Rysunek 13. Zużycie energii w sektorze budynków użyteczności publicznej w roku 2010 oraz 2016 na terenie miasta Opola wraz z prognozą do 2030 r.²⁹

Na podstawie wykonanej analizy można stwierdzić, iż zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej na przestrzeni lat 2010-2016 wzrosło, pomimo zrealizowanych prac modernizacyjnych. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest po części powstanie w tym okresie nowych obiektów, jak również wzrost zużycia energii elektrycznej w już istniejących obiektach. Odpowiedzią na zaistniały problem może być budowa zintegrowanych systemów zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej. Prognozuje się, że bez podjęcia działań, do 2020 r. zużycie energii elektrycznej w sektorze użyteczności publicznej wzrośnie o ok. 27% względem roku 2010, a do roku 2030 aż o ok. 37% (względem roku 2010).

W wyniku przyłączenia do miasta Opola nowych sołectw lub ich części, w mieście przybyło 26 budynków użyteczności publicznej. Należą do nich: przedszkola, szkoły, remizy strażackie, świetlice, sale wiejskie oraz biblioteka publiczna oraz Dom Pomocy Społecznej prowadzony przez Zgromadzenie Sióstr św. Jadwigi. W porównaniu do liczby budynków użyteczności publicznej w granicach miasta sprzed 1 stycznia 2017 roku, powyżej wymienione stanowią znikomą liczbę, a zużycie energii w tych budynkach w ogólnym bilansie jest nieznaczne. Nie mniej jednak, część z tychże budynków wymaga podjęcia działań termomodernizacyjnych.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Sieć ciepłownicza na przyłączonych terenach poprowadzona jest jedynie w Czarnowąsach oraz w Brzeziu, w związku z tym pozostałe obiekty użyteczności publicznej na przyłączonych obszarach opalane są paliwami stałymi lub olejem opałowym. Rekomenduje się zatem podjęcie w przyszłości działań zmierzających do zwiększenia zasięgu sieci ciepłowniczej na terenie miasta Opola.

Na etapie projektowania oraz realizacji prac w budownictwie, zarówno w mieszkalnictwie jak i budynkach użyteczności publicznej, należy planować działania mające na celu zminimalizowanie negatywnego oddziaływania na ochronę gatunkową roślin i zwierząt. W szczególności dotyczy to prac termomodernizacyjnych oraz remontów dachów i stropodachów, które stanowią potencjalne zagrożenie dla gatunków ptaków i nietoperzy.

5.4 Ocena stanu jakości powietrza

Informacje ogólne

Z uwagi na stwierdzone, ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz przekroczone dopuszczalne poziomy benzo(a)pirenu określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie

²⁹ źródło: ankietyzacja obiektów użyteczności publicznej, przeprowadzona w ramach opracowania aktualizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

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

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

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

Na poziom substancji w powietrzu w obrębie miasta Opola ma wpływ, zarówno emisja pochodząca bezpośrednio z terenu miasta, jak również emisja napływająca spoza miasta (tło regionalne i tło ponadregionalne), przenoszona za pomocą cyrkulacji powietrza.

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

- temperatura – zjawisko akumulacji zanieczyszczeń może być potęgowane np. poprzez częste występowanie inwersji temperatury,
- poziom nasłonecznienia – istotny z punktu widzenia substancji ulegających przemianom fotochemicznym np. NO_x,
- opady atmosferyczne i wilgotność powietrza – spadek stężenia zanieczyszczeń może nastąpić na skutek rozpuszczania się ich w wodzie, absorpcji na powierzchni kropel oraz mechaniczne, jako bezpośredni skutek działania substancji zanieczyszczających,
- kierunek i prędkość wiatru – determinują trasę i tempo rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

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

- C₆H₆ (benzen),
- NO₂ (dwutlenek azotu)
- SO₂ (dwutlenek siarki),
- CO (tlenek węgla),
- PM₁₀, PM_{2,5} (pył zawieszony),
- Pb (ołów), As (arsen), Ni (nikiel), Cd (kadm), w pyłe PM₁₀,
- B(a)P (benzo(a)piren), w pyłe PM₁₀,
- O₃ (ozon).

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

Tabela 12. Charakterystyka strefy miasto Opole³⁰.

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

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

Tabela 13. Dopuszczalne normy jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia³¹.

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny lub docelowy [µg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
Pył zawieszony PM2,5	rok kalendarzowy	25	-
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy
	rok kalendarzowy	40	-
	próg informowania	200	-
	próg alarmowy	300	-
Benzen	rok kalendarzowy	5	-
Ozon	8 godzin*	120	25 dni
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [ng/m ³]	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	-

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

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

- Opole, ul. Minorytów, kod stacji OpOpole3a, typ pomiaru – automatyczny, pomiar pyłu zawieszonego – PM10, SO₂, NO₂, oraz benzo(a)pirenu (zamknięcie stacji 19.12.2016 r.),
- Opole, ul. Rynek – Ratusz, kod stacji OpOpole31pas, typ pomiaru – pasywny, pomiar SO₂, NO₂ oraz benzo(a)pirenu,
- Opole, ul. Jodłowa, kod stacji OpOpole32pas, typ pomiaru – pasywny, pomiar SO₂, NO₂ oraz benzo(a)pirenu,
- Opole, ul. Zwycięstwa, kod stacji OpOpole33pas, typ pomiaru – pasywny, pomiar SO₂, NO₂ oraz benzo(a)pirenu,

³⁰ Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie opolskim za 2016 r. WIOŚ w Opolu, 2016 r.

³¹ Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

- Opole, ul. Chabrów, kod stacji OpOpole34pas, typ pomiaru – pasywny, pomiar SO₂, NO₂, oraz benzo(a)pirenu,
- Opole, ul. Św. Anny, kod stacji OpPASOpoleSwAnn, typ pomiaru – pasywny, pomiar SO₂, NO₂, C₆H₆,
- Opole, os. Armii Krajowej, kod stacji OpOpole4pyl, typ pomiaru – manualny, pomiar pyłu zawieszonego PM10 i PM 2,5,
- Opole, ul. Koszyka, kod stacji OpOpoleKoszy, typ pomiaru – automatyczny, pomiar pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 (pomiaru wykonywane od 23.12.2016 r.).

Analiza stanu jakości powietrza

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

Tabela 14. Wynikowe klasy strefa miasto Opole w 2016 r. – kryteria dla ochrony zdrowia ³².

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

*- wg poziomu dopuszczalnego

** - wg poziomu docelowego

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

Pył zawieszony PM10

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

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

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

Tabela 15. Wartości stężeń średniorocznych, liczby dni przekroczeń stężeń 24-godzinnych i stężeń maksymalnych pyłu PM10 w strefie miasto Opole w latach 2010-2016³³.

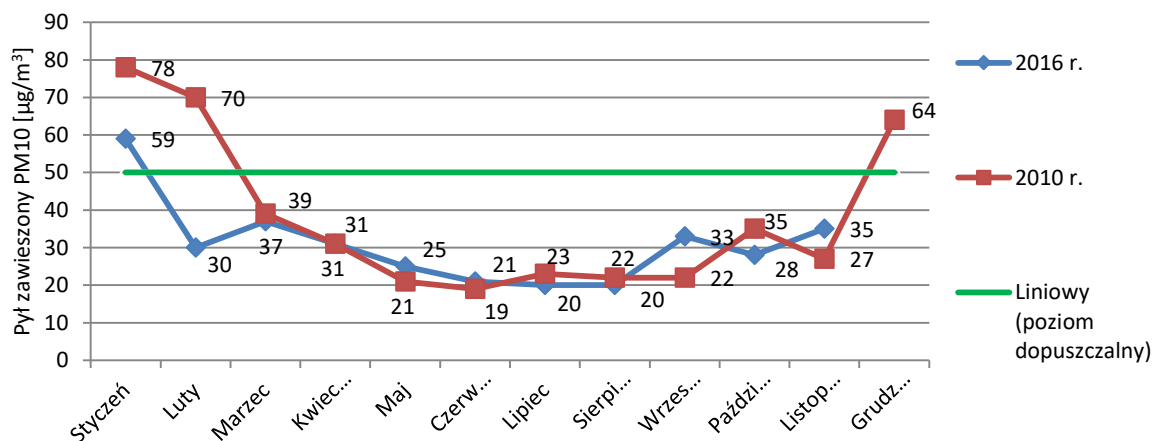
³² źródło: Ocena jakości powietrza w województwie opolskim za 2016 r., WIOŚ Opole

³³ źródło: Opracowanie na podstawie danych WIOŚ Opole

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

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

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



Rysunek 14. Liczba dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 dla strefy miasto Opole w roku 2010 oraz 2016³⁴

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

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

³⁴źródło: opracowanie na podstawie danych WIOŚ Opole

Na wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 ma wpływ również rodzaj stosowanych paliw. Preferowane są tzw. paliwa niskoemisyjne. Ponadto emisja jest uzależniona również od rozwoju zabudowy mieszkaniowej, zmian w demografii, zasięgu i stanu infrastruktury technicznej, nowych technologii w budownictwie, stosowania kotłów klasy 5 oraz stosowania wysokiej jakości paliw, zgodnie z uchwałą antysmogową województwa opolskiego³⁵. Dodatkowo realizacja zadań przez Miasto w sektorach przede wszystkim transportowym i budownictwie mieszkalnym ma również wpływ na redukcję wielkości stężeń substancji w powietrzu.

Pył zawieszony PM2,5

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

Tabela 16. Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w strefie miasto Opole w latach 2010-2016³⁶.

Stacja pomiarowa	Pył zawieszony PM2,5 - stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Opole, os. im. Armii Krajowej	27	25	26	24	21	21	23

W analizowanym okresie przekroczenie wartości dopuszczalnej pyłu zawieszonego PM2,5 wystąpiło w 2010 r. oraz 2012 r. i wyniosło odpowiednio $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Benzo(a)piren – B(a)P

Pomiary stężenia B(a)P w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, przez WIOŚ w Opolu prowadzone są na stacji zlokalizowanej na os. im. Armii Krajowej. W analizowanym okresie, tj. w latach 2010 – 2016 stężenia średnioroczne tego zanieczyszczenia w znacznym stopniu przekraczały poziom docelowy, wynoszący $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie odnotowano w 2010 r. (przekroczenie poziomu docelowego aż o 750%) oraz w latach 2011, 2012 i 2013, gdzie poziom docelowy był przekroczony o ponad 500-600%. Najniższe przekroczenie wystąpiło w 2015 r., poziom stężenia wynosił $3 \text{ ng}/\text{m}^3$. Obserwuje się pozytywny trend dotyczący powolnego, ale jednak systematycznego obniżania wysokości stężeń B(a)P w powietrzu na terenie miasta Opola.

Tabela 17. Wartości stężeń średniorocznych B(a)P w strefie miasto Opole w latach 2010-2016³⁷.

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

Benzen

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

Czynniki powodujące przekroczenia poziomów dopuszczalnych i poziomu docelowego

Na jakość powietrza w mieście Opolu wpływa szereg czynników. Wśród nich podstawowe znaczenie mają: ukształtowanie i sposób zagospodarowania terenu, zmienne warunki meteorologiczne, w tym m.in. poziom nasłonecznienia, kierunek i prędkość wiatru, temperatura, wilgotność powietrza, stan równowagi atmosfery brak opadu atmosferycznego, układ wysokiego ciśnienia, jak również rodzaj, parametry i typ emitatorów. Temperatura wpływa na zjawisko akumulacji zanieczyszczeń, które może być potęgowane np. poprzez częste występowanie inwersji temperatury. Zapotrzebowanie na paliwa w sektorze energetycznym zależy w głównej

³⁵ Uchwała Nr XXXII/367/2017 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 26 września 2017 r.

³⁶ źródło: opracowanie na podstawie danych WIOŚ Opole

³⁷ źródło: opracowanie na podstawie danych WIOŚ Opole

mierze od temperatury powietrza, która z kolei ma wpływ na intensywność ogrzewania mieszkań w sektorze komunalno – bytowym. Wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń tj. pyłów zawieszonych PM_{2,5} i PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu wskazują na korelację pomiędzy niskimi temperaturami, które zwiększają zapotrzebowanie na spalanie paliw, a większą emisją tych substancji do powietrza. Na stan jakości powietrza wpływ ma również ciśnienie atmosferyczne i obecność pokrywy śnieżnej, a także opad atmosferyczny. Kierunek i prędkość wiatru determinują trasę i tempo rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. W Opolu średnia roczna prędkość wiatru wynosi 2,5-3 m/s, przy czym dominują wiatry z kierunków południowych i zachodnich. Zanieczyszczenia powietrza na terenie strefy pochodzą głównie ze źródeł antropogenicznych, czyli tych związanych z działalnością człowieka. Większa gęstość zabudowy o zwartym charakterze oraz jej wysokość utrudniają przewietrzanie miasta, co sprzyja koncentracji zanieczyszczeń. Równie istotną przyczyną zwiększonej emisji zanieczyszczeń jest sposób ogrzewania popularnie występujący na osiedlach domów jednorodzinnych, gdzie przeważającym źródłem energii grzewczej są paliwa stałe spalane w piecach starego typu.

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

Zanieczyszczenia powietrza pochodzą również z przemian chemicznych zachodzących w atmosferze. W wyniku tych reakcji przyczyną złej jakości powietrza mogą być również emisje zanieczyszczeń pochodzące ze źródeł położonych w znacznej odległości od analizowanego obszaru. Cząstki pyłu zawieszzonego PM₁₀ mające średnicę aerodynamiczną w granicach 2,5 - 10 µm, mogą utrzymywać się w atmosferze przez dłuższy czas oraz być przenoszone przez wiatr na odległości do 1 000 km.

Niska jakość powietrza atmosferycznego występuje przede wszystkim w centralnych dzielnicach miasta, charakteryzujących się gęstą zabudową, szczególnie na tych osiedlach, gdzie budynki mieszkalne nie są podłączone do sieci ciepłowniczej.

Działania naprawcze wynikające z Programów ochrony powietrza

Na podstawie analiz przedstawionych w Programie Ochrony Powietrza³⁸ oraz rocznych ocenach jakości powietrza, analizując wyniki stężeń pyłu zawieszzonego PM₁₀ i benzo(a)pirenu, stwierdzono, iż główną przyczyną występowania przekroczeń standardów jakości powietrza na terenie miasta Opola jest tzw. „niska emisja” z indywidualnych źródeł ogrzewania, a także emisja komunikacyjna i w dalszej kolejności przemysłowa. W wyżej wspomnianym Programie ochrony powietrza stwierdzono, iż niska jakość powietrza atmosferycznego występuje przede wszystkim w centralnych dzielnicach miasta, charakteryzujących się gęstą zabudową, szczególnie w rejonach, gdzie budynki mieszkalne nie są podłączone do sieci ciepłowniczej.

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

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

- w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej:
 - wymiana niskosprawnych kotłów opalanych paliwami stałymi niskiej jakości na wysokosprawne kotły opalane niskoemisyjnymi paliwami,
 - modernizacja oraz budowa nowych węzłów i przyłączy do miejskiej sieci ciepłej,
 - zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczenie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
 - informowanie społeczeństwa o aktualnym stanie jakości powietrza, dzięki czemu budowana jest większa świadomość społeczeństwa w temacie stężeń pyłów oraz innych substancji w powietrzu,

³⁸ źródło: „Program Ochrony Powietrza dla strefy miasto Opole, ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM₁₀ oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych” (2013 r.)

- ograniczenie emisji z rozproszonych źródeł technologicznych,
- egzekwowanie zakazu spalania na powierzchni ziemi pozostałości roślinnych z ogrodów, rozpalania ognisk oraz wypalania traw i ściernisk,
- monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu,
- kontrola gospodarstw domowych w zakresie zorganizowanego przekazywania odpadów oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów,
- w zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):
 - budowa obwodnic miasta,
 - modernizacja/naprawa techniczna ulic,
 - modernizacja oświetlenia ulicznego,
 - rozwój systemu transportu publicznego,
 - modernizacja taboru autobusowego na potrzeby komunikacji miejskiej,
 - zintegrowany systemem kierowania ruchem ulicznym (ITS),
 - tworzenie stref zakazu ruchu samochodów,
 - tworzenie ścieżek rowerowych,
 - intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic na mokro,
 - wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach,
 - budowa węzłów przesiadkowych,
 - rozwój transportu przyjaznego pasażerom, optymalizacja rozkładów jazdy transportu zbiorowego wraz z modułami informacji pasażerskiej (rozkład online) oraz promocja transportu miejskiego,
 - wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych na terenie miasta, kontrola prawidłowości wykonywania badań technicznych pojazdów,
- w zakresie ograniczania emisji punktowej:
 - zmiana technologii produkcji do obowiązujących standardów i norm emisyjnych,
 - optymalne sterowanie procesami spalania,
 - zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołów,
 - zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
 - zmniejszenie strat powstających w procesie przesyłu energii,
 - stosowanie efektywnych technik odpylania gazów odlotowych,
- w zakresie planowania przestrzennego:
 - uwzględnianie w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego terenów zieleni ochronnej i urządzonej, preferowanie podłączenia do sieci ciepłowniczej i sposobów zaopatrzenia w ciepło z zakazem stosowania paliw stałych,
 - uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników nie powodujących nadmiernej "niskiej emisji" oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniającej zapewnienie "przewietrzenia" miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie,
 - zalecenie uwzględnienia w decyzjach o środowiskowych uwarunkowaniach dla budowy i przebudowy dróg, pasów zieleni izolacyjnej, ekranów akustycznych.

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

- edukację ekologiczną społeczeństwa – m.in. akcje informacyjne i promocyjne, systemy powiadamiania o jakości powietrza,
- wykorzystanie planów zagospodarowania przestrzennego w celu ustalania ograniczeń i kierunków wspomagających podejmowanie decyzji oraz realizację działań naprawczych,
- przeprowadzanie kontroli odnośnie sposobów wykorzystania paliw oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów,
- kontrole WIOŚ w zakresie dotrzymywania przez podmioty gospodarcze standardów jakości powietrza oraz wymogów pozwoleń zintegrowanych i pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza,
- kontrole przestrzegania zakazu związanego z zamieszkiwaniem na terenach ogródków działkowych,

- kontrole spalania pozostałości roślinnych na terenie ogródków działkowych,
- zielone zamówienia publiczne, w ramach których uwzględniane zostaną problemy ochrony powietrza, poprzez przygotowanie specyfikacji istotnych warunków zamówienia, uwzględniających potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami.

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

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Tabela 18. Klasy strefy opolskiej w 2016 r. – kryteria dla ochrony zdrowia³⁹

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

*- według poziomu dopuszczalnego

** - według poziomu docelowego

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

- pyłu PM10,
- benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10,
- poziomu dopuszczalnego C₆H₆,
- poziomu docelowego ozonu.

Aktualizacja Programu ochrony powietrza

Zgodnie z art. 91 pkt. 9c ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, dla stref, w których standardy jakości powietrza są w dalszym ciągu przekraczane, a realizowane są Programy ochrony powietrza, Zarząd Województwa ma obowiązek opracować aktualizację Programu ochrony powietrza określając w nim dodatkowo działania ochronne dla grup ludności wrażliwej na przekroczenia. W związku z występowaniem przekroczeń wartości dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu, na ukończeniu jest (informacja na dzień 26 listopada 2017 r.) jest aktualizacja POP pn.: „Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej i strefy miasta Opola ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz poziomów dopuszczalnych pyłu PM 2,5, ozonu i benzenu dla strefy opolskiej” wraz z planem działań krótkoterminowych. Dodatkowym powodem opracowania obecnej aktualizacji jest wymóg art. 91 pkt. 9d ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, wskazujący, iż w przypadku określenia krajowego celu redukcji narażenia istnieje również obowiązek aktualizacji Programu ochrony powietrza ze wskazaniem dodatkowych działań, które mają na celu osiągnięcie krajowego celu redukcji narażenia. Krajowy wskaźnik redukcji narażenia wynosi 18 µg/m³ i powinien być osiągnięty w 2020 roku.

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

- nr XXXIV/417/2013 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 25 października 2013 r. w sprawie przyjęcia "Programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej, ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych",
- nr XXXIV/416/2013 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 25 października 2013 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Opole, ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z planem działań krótkoterminowych”,

³⁹ Ocena jakości powietrza w województwie opolskim za 2016 rok, WIOŚ Opole.

- nr III/33/2015 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 27 stycznia 2015 r. w sprawie przyjęcia "Programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej ze szczególnym uwzględnieniem rejonu Kędzierzyna-Koźła i Zdieszowic w zakresie benzenu".

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

W zakresie podejmowanych działań w projekcie Programu ochrony powietrza przedstawiono kierunkowe działania, mające na celu przywrócenie dopuszczalnych i docelowych poziomów przekraczanych substancji⁴⁰:

1. Ograniczenie emisji powierzchniowej:
 - likwidacja bądź modernizacja ogrzewania w indywidualnych kotłach opartych na paliwach stałych i o małej mocy <1MW,
 - rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych i gazowych w celu podłączenia nowych odbiorców oraz likwidacji niskiej emisji,
 - likwidacja ogrzewania węglowego w obiektach użyteczności publicznej,
 - termomodernizacja budynków.
2. Działania kontrolne:
 - monitorowanie placów budowy pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu,
 - prowadzenie kontroli w zakresie przestrzegania zakazu spalania pozostałości z ogrodów,
 - prowadzenie kontroli gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach,
 - monitorowanie czystości dróg i kół pojazdów opuszczających place budów.
3. Ograniczenie emisji liniowej:
 - rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań z uwzględnieniem wszystkich uczestników ruchu,
 - wprowadzanie inteligentnego systemu transportu drogowego, który umożliwi upłynnienie ruchu,
 - rozbudowa ciągów rowerowych oraz rozwój infrastruktury rowerowej,
 - czyszczenie dróg na mokro.
4. Działania systemowe:
 - uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. preferowania w nowobudowanych budynkach ogrzewania z sieci ciepłej lub niskoemisyjnych źródeł ciepła lub zakup samochodów spełniających najwyższe normy Euro),
 - uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkańców w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miast ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów na terenach silnie zurbanizowanych),
 - prowadzenie bazy danych informującej o zagrożeniach krótkoterminowych w zakresie możliwych zanieczyszczeń benzenem - udostępnianie informacji mieszkańcom strefy,
 - prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych.
5. Ograniczenie emisji z zakładów produkcyjnych:
 - remonty instalacji baterii koksowniczych, poprawiające szczelność podczas produkcji,

⁴⁰ źródło: projekt programu: „Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej i strefy miasta Opola ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM₁₀ i poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz poziomów dopuszczalnych pyłu PM_{2,5}, ozonu i benzenu dla strefy opolskiej” z dnia 26.11.2017 r.

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

Dodatkowo w ww. Programie ochrony powietrza wskazano również inne działania, których realizacja w sposób pośredni wpływa na redukcję emisji zanieczyszczeń. Do działań tych zaliczono m.in.:

- 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,
- 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 spalania pozostałości roślinnych na terenie ogródków działkowych,
- zielone zamówienia publiczne w ramach, których uwzględniane zostaną problemy ochrony powietrza, poprzez przygotowanie specyfikacji istotnych warunków zamówienia, uwzględniających potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami.

Kierunkowe działania w obowiązującym, jak również projektowanym Programie ochrony powietrza, wpisują się w podejmowane przez Miasto Opole zadania oraz inwestycje wskazane w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola. Od lat funkcjonują dofinansowania do wymiany źródeł ciepła na mniej emisyjne, z roku na rok przeznaczane są coraz większe środki na ten cel. Od 2011 r. przyznano łącznie 683 dotacji w tym: 671 dotacji osobom fizycznym i 12 dotacji wspólnotom mieszkaniowym na łączną kwotę 2 190 021,56 zł, z czego⁴¹:

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

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

Do działań naprawczych, w zakresie poprawy jakości powietrza, zaliczyć należy programy krajowe/unijne przyczyniające się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz szkodliwych substancji do powietrza. Z uwagi na powyższe Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu, w celu ograniczenia lub uniknięcia emisji CO₂ w 2015 r. realizował program „Prosument Opolski”, polegający na dofinansowaniu przedsięwzięć wspierających zakup i montaż instalacji wykorzystujących rozproszone, odnawialne źródła energii dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych położonych na terenie województwa opolskiego. W ramach ww. programu w 2015 r. zawarto 27 umów o dotację na kwotę 200 081,86 zł w tym: 6 umów na zakup i montaż kolektorów słonecznych, 16 umów na zakup i montaż pomp ciepła oraz 5 umów na zakup i montaż systemu fotowoltaicznego. W ramach zawartych umów dotacji uzyskano efekt ekologiczny polegający na ograniczeniu emisji CO₂ na poziomie 82,858 Mg/rok.

Ponadto Miasto realizuje Program pn. „Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii- KAWKA, w ramach, którego Miasto podpisało umowy dotacji dla dwóch edycji przedmiotowego programu. W związku z realizacją powyższego programu od 2015 r. zlikwidowano 160 pieców, zainstalowanie 76 pieców gazowych, 11 elektrycznych, 1 węzeł ciepłowniczy oraz

⁴¹ źródło: dane z Urzędu miasta Opola, stan na dzień 29.12.2017 r.

2 pompy ciepła. Efekt ekologiczny ww. inwestycji zrealizowanych na terenie miasta, w ramach programu KAWKA I, określony, jako redukcja emisji, wyniósł w przypadku pyłu 3,519 Mg/rok oraz 289,319 Mg/rok dla CO₂.

Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA w latach 2005–2015, na terenie miasta Opola zrealizowała 11 przedsięwzięć, które były również sfinansowane ze środków WFOŚiGW w Opolu. Efekt ekologiczny ww. inwestycji zrealizowanych na terenie miasta, określony, jako redukcja emisji, wyniósł w przypadku pyłu 55,985 Mg/rok oraz 1 190,485 Mg/rok dla CO₂. Oprócz tego, w ramach pierwszej edycji programu „Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii – KAWKA” – likwidacji ulegnie niska emisja z nieruchomości położonych na terenie miasta Opola, co wpłynie dodatkowo na redukcję pyłu w ilości 6,481 Mg/rok oraz CO₂ 1 689,864 Mg/rok. Natomiast w ramach drugiego wniosku o dofinansowanie złożonego przez ECO SA do WFOŚiGW planowany efekt ekologiczny zadań, z obszaru miasta Opola, Strzelec Opolskich i Kluczborka, to redukcja 11,418 Mg/rok pyłu oraz 1 004,760 Mg/rok CO₂. W latach wcześniejszych 1995–2004 udział finansowy WFOŚiGW w Opolu miał również bardzo istotne znaczenie. W ramach udzielonych pożyczek zlikwidowano 579 kotłowni lokalnych oraz przebudowano 123 kotłownie na źródła o wyższych sprawnościach, co miało przełożenie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza o 1 085,980 Mg/rok pyłu oraz 29 039,020 Mg/rok CO₂.

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

W celu ograniczenia emisji pyłów zawieszonych PM₁₀, PM_{2,5} ze źródeł komunikacyjnych, Miasto podejmuje szereg inwestycji, które wpływają na poprawę warunków ruchu na terenie Opola oraz poprawę stanu infrastruktury drogowej. Wśród podejmowanych działań służących mieszkańcom, w tym pasażerom, kierowcom, jak również cyklistom można wymienić projekty:

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

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

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

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

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

Innym źródłem wpływającym na wartości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu jest emisja punktowa, czyli emisja pochodząca z zakładów przemysłowych. Na poprawę jakości powietrza wpłynie modernizacja oraz rozbudowa instalacji (np. w zakresie modernizacji filtrów). W ramach działań zaplanowano inwestycje w sektorze usługowo-przemysłowym, które wpłyną na redukcję zanieczyszczeń do powietrza. Są to działania zarówno

miejskiej spółki ciepłowniczej ECO S.A., jak również prywatnych przedsiębiorców, m.in. Cementowni Odra S.A. Istotnym zadaniem jest również „Zaopatrzenie w energię ciepłą dla ZOO Opole (likwidacja kotłowni węglowej)”.

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

Od 2017 r. funkcjonuje monitoring pilotażowy wspomagający ocenę jakości powietrza na terenie miasta Opola. Celem pomiarów jest bieżące informowanie mieszkańców o aktualnym stanie jakości powietrza, która umożliwia mieszkańcom podejmowanie decyzji o możliwości spędzania czasu na wolnym powietrzu. Prowadzony monitoring pozwala również na obserwację zmian jakości powietrza, dzięki czemu możliwe jest wykazanie, gdzie występują problemy i ustalenie, jakie są tego przyczyny. Pomiarów obrazują również przestrzenne i czasowe rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza (pyłu PM 2,5 i PM10) na obszarze miasta. Celem wdrożenia systemu jest dostarczenie diagnozy, jakości powietrza w poszczególnych częściach miasta Opola. Cała sieć składa się z 17 czujników rozlokowanych na terenie całego miasta (w tym na obszarach przyłączonych do miasta w 2017 r.).

Tabela 19. Lokalizacja czujników monitoringu wspomagającego ocenę jakości powietrza w mieście Opole.

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

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

Podsumowując, podejmowane działania przez wszystkich Interesariuszy, w zakresie poprawy jakości powietrza powinny zostać wspierane akcjami edukacyjnymi i kształtowaniem właściwych zachowań społecznych, poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej, promocji odnawialnych źródeł energii, oraz uświadamiania o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości.

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

5.5 Oświetlenie uliczne

Oświetlenie uliczne na terenie miasta jest zarządzane przez Miasto Opole oraz spółkę TAURON Dystrybucja S.A. System oświetlenia w Opolu charakteryzują punkty działające na sieciach skojarzonych oraz wydzielonych.

Na sieci wydzielonej należącej do Miasta Opola w 2016 r. znajdowało się 5 762 szt. punktów świetlnych, w głównej mierze posiadających lampy rtęciowe oraz sodowe. Średnia moc jednej lampy wynosiła ok. 105 W, natomiast łączne zużycie energii elektrycznej na wskazanej sieci w 2016 r. wyniosło 2 444,58 MWh. Miasto Opole dzierżawi dodatkowo możliwość instalacji punktów oświetleniowych od spółki TAURON Dystrybucja S.A. Jest to tzw. „sieć skojarzona”, w skład której wchodzi 148 punktów, które w 2016 r. odpowiadały za zużycie

około 89,33 MWh energii elektrycznej. Ponadto TAURON Dystrybucja S.A. ma we władaniu 2 096 szt. opraw oświetleniowych na sieci wydzielonej z czego zdecydowana większość posiada lampy rtęciowe – 1 498 szt., pozostałe 598 są to lampy sodowe.

W przypadku sołectw przyłączonych do miasta Opola w 2017 r. spółka TAURON Dystrybucja S.A. posiada na ich terenie 1 012 szt. opraw oświetleniowych. Zdecydowanie większość z nich z lampami działającymi w technologii LED (67%), resztę stanowią lampy sodowe (33%). Zużycie energii na potrzeby oświetlenia na nowych obszarach w 2016 r. wyniosło 336,57 MWh.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Jak można wywnioskować z powyższych opisów, zarówno dla granic Opola przed 2017 r., jak i obecnych, struktura własnościowa oświetlenia jest podzielona pomiędzy Miasto Opole, a spółkę TAURON Dystrybucja S.A. Ta sytuacja ogranicza wpływ Miasta na stan znacznej części oświetlenia, które w dużej mierze stanowi przestarzałe oświetlenie rtęciowe.

Warto również wspomnieć, że wyeksploatowane i przestarzałe oświetlenie wpływa bezpośrednio na wysokie koszty eksploatacyjne oraz awaryjność samego systemu. Wszystkie powyższe informacje wskazują na potrzebę realizacji działań w zakresie modernizacji oświetlenia ulicznego. Ważne jest nie tylko inwestowanie w wymianę istniejącego oświetlenia, ale również wykorzystywanie nowoczesnych efektywnych energetycznie technologii przy doświetlaniu kolejnych obszarów.

Należy podkreślić, że działania w sektorze oświetlenia są prowadzone przez Miasto Opole, a modernizacja i wymiana lamp przy głównych arteriach miasta następuje sukcesywnie. Zadania zaplanowane do realizacji w ramach PGN zakładają w głównej mierze wykorzystanie nowoczesnych lamp LED w oświetleniu ulicznym.

5.6 Odnawialne źródła energii

W rozdziale przedstawiono krótką charakterystykę instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii zlokalizowane w mieście Opolu, ich potencjał do dalszego rozwoju oraz obszary problemowe.

Energia słońca

Zasoby promieniowania słonecznego mogą służyć do produkcji energii w trzech obszarach: produkcja ciepła poprzez kolektory słoneczne, energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych oraz poprzez tzw. pasywne systemy solarne – elementy obudowy budynku służące maksymalizacji zysków ciepła. W kolejnej tabeli zestawiono informacje dotyczące urządzeń i instalacji wykorzystujących energię słońca w mieście Opolu.

Tabela 20. Wykorzystanie energii słońca w mieście Opole⁴².

Właściciel	Adres instalacji	Moc zainstalowana	Sumaryczna produkowana energia
		[kW]	[MWh]
Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A. - kolektory słoneczne	ul. Harcerska 15, 45-118 Opole	200	88,83
Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A. - panele fotowoltaiczne	ul. Harcerska 15, 45-118 Opole	1,2	1,20
Kompleks budynków - WiK ul. Oleska	ul. Oleska 64, 45-222 Opole	-	5,25
Szpital Wojewódzki w Opolu - kolektory słoneczne	ul. Katowicka 64 45-061 Opole	167,04	121,55
Kryta Pływalnia "Wodna Nuta" - kolektory słoneczne	ul. Prószkowska 96, 45-758 Opole	440	54,63
Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 2 w Opolu – kolektory słoneczne	ul. Zofii Nałkowskiej, 16 45-558 Opole	40	6,99
Politechnika Opolska - kolektory słoneczne	ul. Prószkowska 76, 45-758 Opole	236	14,12
Dom Studenta Mrowisko - kolektory słoneczne	ul. Katowicka 31, 45-052 Opole	-	44,94
Dom Studenta Mrowisko - panele fotowoltaiczne	ul. Katowicka 31, 45-052 Opole	12	9,86
Uniwersytet Opolski - kolektory słoneczne	ul. Kominka 6, 45-032 Opole	-	2,78
Uniwersytet Opolski - panele fotowoltaiczne	ul. Kominka 6, 45-032 Opole	5,4	6,30
Uniwersytet Opolski - kolektory słoneczne	ul. Ozimska 46, 45-058 Opole	-	0,48
Uniwersytet Opolski - panele fotowoltaiczne	ul. Ozimska 46, 45-058 Opole	4,8	4,50
Wspólnoty Mieszkaniowe - kolektory słoneczne	-	-	24,05
Osoby fizyczne - panele fotowoltaiczne	-	-	59,36

Obszarem problemowym w zakresie zwiększenia wykorzystania energii słonecznej jest często, zwłaszcza w budownictwie prywatnym, długi okres zwrotu inwestycji. Koszt inwestycji zawsze uzależniony będzie od jej rodzaju i zakresu, a w wybranych przypadkach okres zwrotu może wynosić nawet kilkanaście lat (w przypadku braku dofinansowania dla inwestycji ze środków zewnętrznych). Jednakże, w kolejnych latach prognozuje się dalszy rozwój wykorzystania energii słonecznej na terenie miasta, ze względu na możliwość ubiegania się mieszkańców Opola o dofinansowanie z Urzędu Miasta oraz WFOŚiGW w Opolu.

Duże możliwości zastosowania odnawialnych źródeł wykorzystujących energię słoneczną na obszarze miasta sprawiają, iż planowany jest szereg inwestycji w budynkach użyteczności publicznej. Instalacja ogniw fotowoltaicznych planowana jest m.in. na budynkach (oraz na gruncie) Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu, na budynku Szpitala Wojewódzkiego w Opolu, budynku Zespołu Placówek Oświatowych, budynku należącego do Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji, dachu kompostowni tunelowej oraz dachu nowo budowanej sortowni odpadów przy ul. Podmiejskiej. Montaż kolektorów słonecznych zaplanowany jest na budynkach Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji, na terenie Bursy i Schroniska Młodzieżowego przy ul. Torowej 7 w Opolu, na budynku Zespołu Szkół z Oddziałami Integracyjnymi przy ul. Majora Hubala 2 w Opolu oraz na budynku Domu Pomocy Społecznej dla Kombatantów w Opolu. Zakład Komunalny Sp. z o.o. planuje również wykorzystać energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej, a Spółka ECO SA planuje wykorzystać energię słoneczną do produkcji ciepłej wody (poprzez kolektory słoneczne).

Na etapie przeprowadzonej ankietyzacji budynków użyteczności publicznej nie otrzymano informacji o istniejących instalacjach odnawialnych źródeł energii na terenie przyłączonych do miasta Opola sołectw lub ich części. W chwili obecnej w nowych dzielnicach miasta w budynkach użyteczności publicznej nie planuje się inwestycji

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

⁴² źródło: opracowanie na podstawie danych przekazanych przez interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

w zakresie instalacji wykorzystujących energię słońca. Niemniej jednak przewiduje się dalszy rozwój instalacji fotowoltaicznych i solarnych w sektorze mieszkalnictwa indywidualnego i wielorodzinnego na terenie całego miasta Opola, za który odpowiadać będą prywatni inwestorzy oraz mieszkańcy.

Pompy ciepła

Pompy ciepła na terenie miasta Opola wykorzystywane są głównie w budownictwie. Od 2011 r. realizowane są dotacje z budżetu miasta Opola na zakup oraz montaż pomp ciepła w sektorze mieszkalnym. W latach 2011-2017 przyznano 34 dotacje na zakup i montaż pomp ciepła (w tym 5 pomp gruntowych). Zestawienie dla tego typu instalacji przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 21. Zestawienie instalacji pomp ciepła w mieście Opolu, w 2016 r.⁴³

Nazwa obiektu	Adres instalacji	Liczba odnawialnych źródeł energii	Moc zainstalowana	Sumaryczna produkowana energia
		[szt.]	[MW]	[MWh]
Szpital Wojewódzki w Opolu	ul. Katowicka 64 45-061 Opole	1	0,36	345,77
Politechnika Opolska	ul. Prószkowska 76, 45- 758 Opole	1	0,10	221,11
Osoby fizyczne/Wspólnoty Mieszkaniowe	-	34	-	391,45
Żłobek nr 3 w Opolu	ul. Górna 50, 45-403 Opole		0,02	60,95

Barierą w powszechnym stosowaniu pomp ciepła jest długi okres zwrotu takiej inwestycji. Koszt pompy ciepła jest uzależniony od jej rodzaju, a w wybranych przypadkach okres zwrotu może wynosić nawet kilkanaście lat (w przypadku braku dofinansowania dla inwestycji ze środków zewnętrznych). Jednakże, w kolejnych latach prognozuje się dalszy rozwój i montaż pomp ciepła na terenie miasta Opola ze względu na możliwość uzyskania dofinansowania przez mieszkańców zarówno ze środków Urzędu Miasta jak i WFOŚiGW w Opolu.

Biomasa oraz biogaz

Biomasa jest to substancja pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, która ulega biodegradacji, pochodząca z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty oraz inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Użytki rolne stanowią potencjał ich wykorzystania pod uprawy energetyczne. Powierzchnia upraw roślin energetycznych na terenie miasta Opola wynosi 261,68 ha, a 32 gospodarstwa uzyskują dopłaty do tych upraw. 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.

Na obszarze miasta Opola szerokie zastosowanie w produkcji energii z odnawialnych źródeł znajduje biogaz. W oczyszczalni ścieków na ul. Wrocławskiej zainstalowano w 2009 r. dwa zespoły kogeneracyjne, w których generatory napędzane są biogazem, wyprodukowanym w wydzielonych komorach fermentacji. Moc elektryczna biogazowni wynosi 0,562 MW, natomiast ciepła 0,64 MW. Energia elektryczna wyprodukowana w modułach, w całości zostaje wykorzystana do zasilania urządzeń energetycznych na terenie oczyszczalni ścieków. Ciepło wykorzystane zostaje do procesów technologicznych produkcji biogazu, jak również do ogrzewania budynków. Produkcja zarówno energii elektrycznej jak i ciepłej z instalacji w roku 2016 wyniosła 6 242,19 MWh. W porównaniu do ubiegłych lat poziom produkowanej energii utrzymuje się na podobnym poziomie, pomiędzy 6 069 MWh a 7 360 MWh. W harmonogramie rzeczowo - finansowym zaplanowano inwestycję polegającą na kompleksowej modernizacji oczyszczalni ścieków w Opolu przy ul. Wrocławskiej 60. Inwestycja ta przewiduje, m.in. wprowadzenie instalacji wzbogacania biogazu. Dzięki niej potencjał produkcji energii z biogazu zwiększy się.

Kolejną instalacją, o której należy wspomnieć jest wybudowana w 2011 r., na terenie Zakładu Komunalnego, (na którym mieści się Miejskie Składowisko Odpadów), instalacja do odzysku i energetycznego wykorzystania gazu składowiskowego, który powstaje w wyniku biologicznego rozkładu substancji organicznej zawartej w odpadach poddanych składowaniu. Instalacja odgazowuje kwaterę nr 1 składowiska za pomocą 40 studni,

⁴³ źródło: opracowanie na podstawie danych przekazanych przez interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

z których systemem rurociągów gaz doprowadzany jest do kontenera połączeniowego, a następnie do agregatu prądotwórczego. Wyprodukowana energia elektryczna sprzedawana jest do systemu elektroenergetycznego. Instalacja stanowi o wysokim potencjale do produkcji energii, gdyż w 2012 r. wyprodukowano 838,98 MWh energii, natomiast w kolejnych latach instalacja została rozbudowana na obszarze obecnie eksploatowanej kwatery, w wyniku czego w 2016 r. wyprodukowano aż 2 477,35 MWh energii. Zatem wzrost produkcji energii pochodzącej z odzysku biogazu w ciągu 5 lat wzrósł aż o ponad 1 638 MWh.

Tabela 22. Zestawienie instalacji wykorzystującej biogaz w mieście Opolu, w 2016 r.⁴⁴

Nazwa obiektu	Adres instalacji	Moc zainstalowana	Sumaryczna produkowana energia
		[MW]	[MWh]
Zakład Komunalny Sp. z o.o. - Mała elektrownia biogazowa	ul. Podmiejska 69 45-574 Opole	0,45	2 477,351
Oczyszczalnia ścieków w Opolu - biogazownia	ul. Oleska 64, 45-222 Opole	0,31	6 242,19

Zakład Komunalny Sp. z o.o. planuje dalsze inwestycje w zakresie produkcji energii odnawialnej z biogazu:

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

Szacuje się, że realizacja powyższych inwestycji zwiększy potencjał energetyczny w zakresie produkcji energii z biogazu o ok. 3 361 MWh.

Wykaz planowanych inwestycji znajduje się w harmonogramie rzeczowo - finansowym, stanowiącym załącznik nr 1 do dokumentu.

Na obszarach przyłączonych do miasta Opola z dniem 1 stycznia 2017 r. nie znajdują się instalacje wykorzystujące biomasę i biogaz do produkcji energii z odnawialnych źródeł.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Energia wody

Energia wody to energia grawitacji wody wykorzystywana w elektrowniach wodnych. Elektrownie wodne są źródłem bezemisyjnym, jeżeli nie uwzględni się procesów ich budowy. Na terenie miasta Opola funkcjonuje jedna Elektrownia Wodna – Groszowice, w której działają dwie turbiny o łącznej mocy 1,06 MW. Planowane są budowy małych elektrowni wodnych na rzece Odrze oraz Kanale Ulgi przez inwestorów nienależących do spółek miasta Opola (inwestorzy zewnętrzni – prywatni). Planuje się, że budowa nowych elektrowni wodnych spowoduje wzrost energii z OZE o 8 750 MWh/rok. Szczegóły planowanych inwestycji znajdują się w harmonogramie rzeczowo - finansowym, stanowiącym załącznik nr 1 do dokumentu.

Tabela 23. Wykorzystanie energii wody w mieście Opole w roku 2016⁴⁵.

Nazwa obiektu	Adres instalacji	Moc zainstalowana	Sumaryczna produkowana energia
		[MW]	[MWh]
Elektrownia wodna (MEW Groszowice)	Lewy przyczółek jazu Zawada na rzece Odra	1,06	5 242,8

Energia wiatru

W granicach administracyjnych miasta Opola nie występują elektrownie wiatrowe. Postęp technologiczny oraz realizacja idei „klastrów energetycznych” może w przyszłości umożliwić wykorzystanie mikroturbin wiatrowych przez mieszkańców oraz przedsiębiorców działających w mieście Opole.

Obecnie nie zaplanowano inwestycji związanych z budową farm wiatrowych. Na terenie sołectw lub części sołectw przyłączonych do miasta Opola również nie występują elektrownie wiatrowe i obecnie nie planuje się ich budowy.

⁴⁴ źródło: opracowanie na podstawie danych przekazanych przez interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

⁴⁵ źródło: opracowanie na podstawie danych przekazanych przez interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

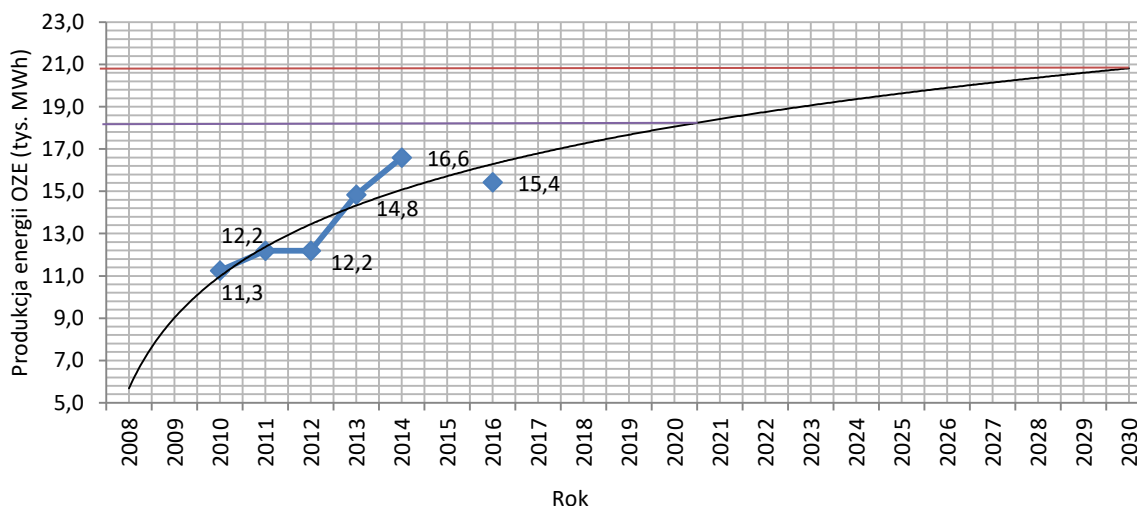
Potencjał do rozwoju energetyki wiatrowej w mieście Opolu nie jest wysoki. Jest to związane z restrykcyjnymi normami, które zostały wprowadzone dla lokalizacji tego rodzaju instalacji OZE ustawą o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych z dnia 20 maja 2016 r. Ustawa określiła nowe warunki i tryb lokalizacji elektrowni wiatrowych, w tym warunki ich odległości od istniejącej lub planowanej zabudowy mieszkaniowej. Elektrownie wiatrowe mogą powstać wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz w odległości nie mniejszej jak 10-krotność wysokości elektrowni wiatrowej (mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu, włączając w to wirnik z łopatami) od zabudowań mieszkalnych oraz obszarów szczególnie cennych pod względem przyrodniczym. Z powodu powyższych wymagań inwestycje w elektrownie wiatrowe stały się najtrudniejszym do realizacji przedsięwzięciem z zakresu inwestycji OZE, a samo znalezienie lokalizacji w mieście Opolu odpowiadającej tym wymaganiom staje się niemożliwe.

Podsumowanie

Liczba instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w Opolu systematycznie rośnie. Na terenie miasta występują zarówno duże instalacje jak i małe instalacje zlokalizowane w budynkach użyteczności publicznej. Trend rosnący w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii można zauważyć również wśród mieszkańców, którzy korzystając z dofinansowania coraz chętniej inwestują w instalacje solarne lub pompy ciepła. Według danych WFOŚiGW w Opolu, w ramach programu „Prosument” w 2016 r. przyznano dotacje na instalację kolektorów słonecznych, instalacji fotowoltaicznych i pomp ciepła, których planowane efekty ekologiczne w zakresie redukcji emisji CO₂ wyniosą 100,6 Mg/rok, a sumaryczna moc nowych instalacji OZE wyniesie 220,3 kW. Należy dodać, iż w zestawieniu uwzględniono wnioskodawców z nowo przyłączonych obszarów miasta Opola.

Zainstalowane przez mieszkańców w 2016 r. pompy ciepła, na które Miasto udzieliło dotacji, pozwoliły na redukcję 10,8 Mg CO₂/rok. Dodatkowo, WFOŚiGW udzielił także wsparcia finansowego w 2015 i 2016 r. dla następujących beneficjentów:

- Powiat Opolski – budowa instalacji ogniw fotowoltaicznych dla potrzeb Starostwa Powiatowego w Opolu,
- Parafia Ewangelicko-Augsburska w Opolu – zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej 10,14 kW.



Rysunek 15. Produkcja energii z OZE w latach 2010-2016 wraz z prognozą do roku 2030⁴⁶.

Jak wynika z prognozy, produkcja energii z odnawialnych źródeł energii w perspektywie do 2020 r. i 2030 r. będzie rosła i w roku 2020 osiągnie wartość ok. 18 tys. MWh/rok, a w 2030 r. ok. 21 tys. MWh/rok. Prognoza ta obejmuje jedynie ogólny, prognozowany trend, bez uwzględnienia zaplanowanych już do realizacji zadań w harmonogramie rzeczowo - finansowym. Ponadto należy mieć na uwadze, że w przedstawionej prognozie nie uwzględniono zmian granic miasta Opola, w związku z tym przewiduje się, że wzrost produkcji energii z OZE będzie jeszcze wyższy, niż przedstawiony na powyższym rysunku.

⁴⁶ źródło: dane zebrane na podstawie ankietyzacji wśród interesariuszy Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

Sytuacja w Opolu jest podobna do sytuacji w całym kraju, gdzie mimo trendu rosnącego, wykorzystanie OZE jest wciąż stosunkowo niewielkie. Szansą rozwoju jest dalsze wspieranie inwestycji, poprzez dotacje dla mieszkańców oraz uwzględnianie technologii OZE przy modernizacji budynków należących do zasobu miejskiego. Dzięki realizacji zaplanowanych zadań przyrost produkcji energii z OZE może wynieść ok. 33 658 MWh/rok do 2030 r. (z czego aż ok. 29 431 MWh/rok do 2020 r.).

W związku z możliwością uzyskania dofinansowania do zakupu i montażu instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii do produkcji energii elektrycznej, podgrzewania wody użytkowej i/lub wspomaganie centralnego ogrzewania w ramach wielu programów, tj. „Program ograniczenia niskiej emisji w województwie opolskim dla osób fizycznych i przedsiębiorców należących do sektora MŚP przy udziale środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki”, „Program czyste powietrze - oddech dla Opola”, zakłada się dodatkowy wzrost inwestycji służących ochronie powietrza, polegających na zakupie i montażu kolektorów słonecznych, pomp ciepła, systemu fotowoltaicznego.

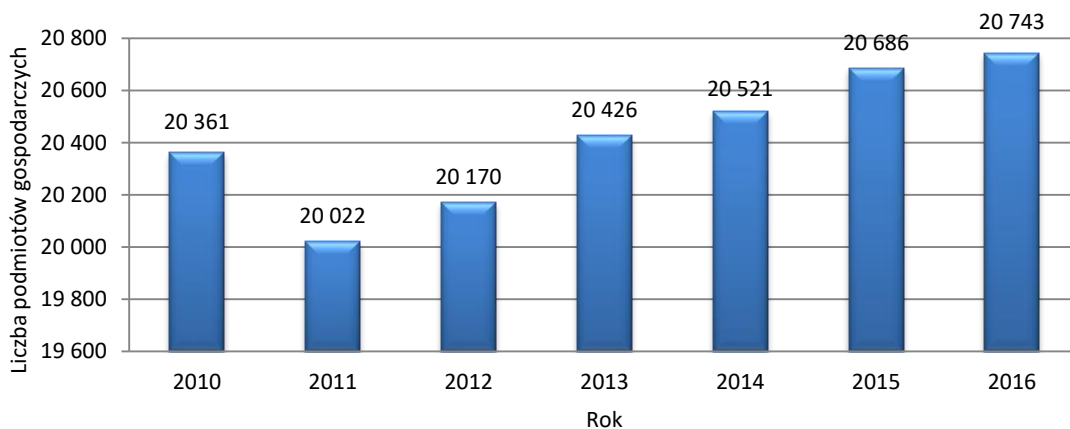
Najczęstszym powodem niewielkiego wykorzystania odnawialnych źródeł energii, takich jak instalacje fotowoltaiczne i solarne oraz pompy ciepła, jest mała świadomość społeczna w zakresie proekologicznych rozwiązań oraz częsty brak wystarczającej wiedzy na temat możliwości pozyskania środków zewnętrznych dla finansowego wsparcia realizacji inwestycji. Dodatkowo uwarunkowania formalno-prawne (każde przedsięwzięcie powinno posiadać oddzielną ocenę oddziaływania na środowisko) oraz stosunkowo wysokie koszty inwestycyjne. W związku z możliwością uzyskania dofinansowania do zakupu i montażu instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii do podgrzewania wody użytkowej i/lub wspomaganie centralnego ogrzewania w ramach programów tj.: „Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Opola” oraz „Program ograniczenia niskiej emisji w województwie opolskim dla osób fizycznych i przedsiębiorstw należących do sektora MŚP przy udziale środków WFOŚiGW w Opolu”, zakłada się dodatkowy wzrost inwestycji służących ochronie powietrza, polegających na zakupie i montażu kolektorów słonecznych, pomp ciepła, systemu fotowoltaicznego.

W przypadku dużych jednostek wytwórczych OZE (korzystających z energii wiatru, wody lub biogazu), często najbardziej problematyczne są uregulowania formalno-prawne dla procedur pozyskiwania różnego rodzaju pozwoleń (także w zależności od technologii OZE), które mogą zająć od roku do kilku lat⁴⁷.

5.7 Podmioty gospodarcze

Miasto Opole jest najważniejszym ośrodkiem gospodarczym województwa opolskiego. Cechuje się niską stopą bezrobocia, która w 2016 r. osiągnęła poziom 4,9%, gdzie średnia dla województwa wyniosła w tym okresie 9,0%. Gospodarka na terenie Opola stopniowo ulega coraz większemu rozwojowi. Analiza przedstawionych poniżej danych pokazuje zmiany w zakresie liczby podmiotów gospodarczych na terenie miasta Opola w latach 2010-2016.

Na poniższym wykresie zestawiono liczbę podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON na terenie miasta Opola (przed zmianą granic administracyjnych) w latach 2010-2016.



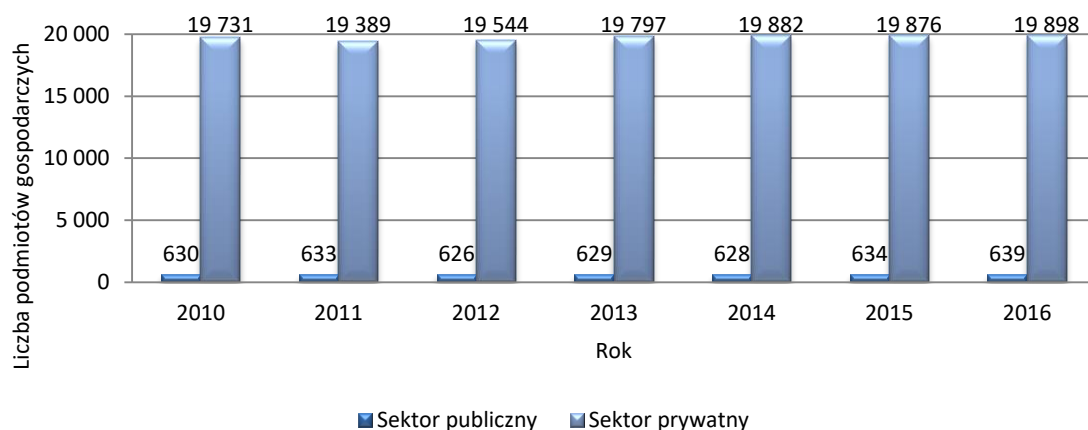
Rysunek 16. Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON na terenie miasta Opola w latach 2010-2016⁴⁸.

⁴⁷ źródło: „Studium barier administracyjnych i proceduralnych w rozwoju OZE na obszarach wiejskich”, Warszawa 2017 r.

Na przestrzeni lat 2010-2016 liczba podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON na terenie miasta Opola utrzymywała się na porównywalnym poziomie, od 2010 r. liczba podmiotów gospodarki narodowej wzrosła o 383. W zależności od roku, liczba podmiotów gospodarczych zmieniała się w granicach ok. 0,3-1,7%. W 2016 r. liczba podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON wynosiła 20 743 (o 1,8% więcej niż w roku bazowym 2010).

Najwięcej podmiotów gospodarki narodowej na przestrzeni lat 2010-2016 zarejestrowanych było w sektorze mikro przedsiębiorstw (do 9 pracowników). W 2016 r. zarejestrowanych było ich 19 880, co stanowi aż 95,84% całkowitej liczby podmiotów gospodarczych. Najmniej podmiotów gospodarki narodowej na przestrzeni lat 2010-2016 zarejestrowanych było w sektorze dużych przedsiębiorstw, liczących 1 000 i więcej pracowników. W 2016 r. zarejestrowano ich 6, co stanowi jedynie 0,03% całkowitej liczby podmiotów gospodarczych.

Liczbę podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON na terenie miasta Opola w latach 2010-2016, w podziale na sektory własnościowe, przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 17. Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON na terenie miasta Opola w latach 2010-2016 wg sektorów własnościowych⁴⁹.

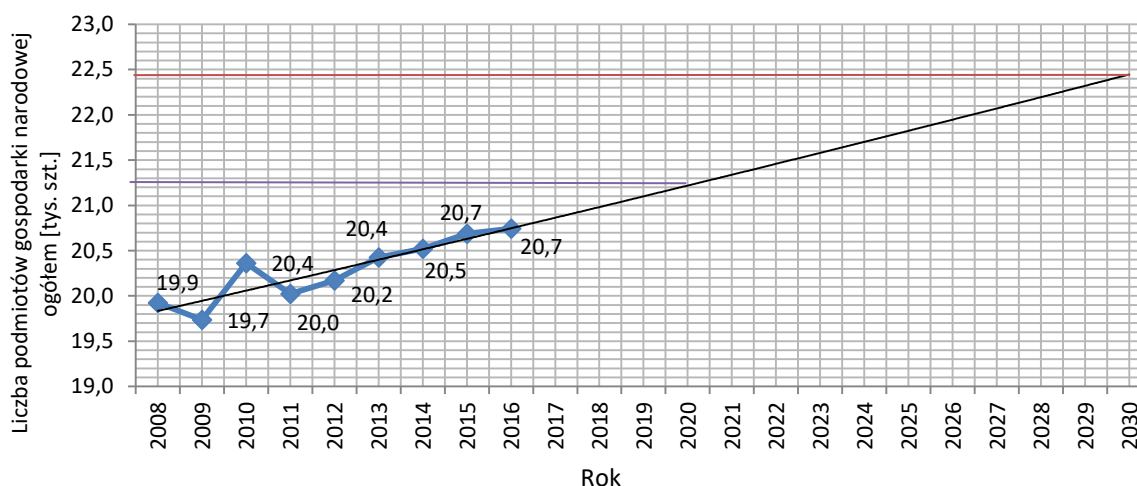
Na przestrzeni lat 2010-2016 liczba podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON na terenie miasta Opola, zarówno dla sektora publicznego, jak i sektora prywatnego utrzymywała się na stałym poziomie. W zależności od roku, liczba podmiotów gospodarczych wahała się zaledwie do ok. 1,1%, a w sektorze prywatnym maksymalnie do 1,7%. W 2016 r. liczba podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON w sektorze publicznym wynosiła 19 898 (o 0,8% więcej niż w roku bazowym 2010), co stanowiło 95,9% całkowitej liczby podmiotów gospodarczych, a w sektorze prywatnym 639 (o 1,4% więcej niż w 2010 r.), co stanowiło 3,1% całkowitej liczby podmiotów gospodarczych.

Szczególny potencjał rozwojowy w sektorze gospodarczym daje miastu Opole Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna „INVEST – PARK Sp. z o.o.” oraz Stowarzyszenie Park Przemysłowy Metalchem. Przedsiębiorcy inwestujący na terenie opolskiej podstrefy 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.

Biorąc pod uwagę powyższe zestawienia, można oszacować potencjalne zmiany, które będą mieć wpływ na zużycie energii w sektorze usługowo-przemysłowym. Jednym z czynników, który będzie przekładał się na wielkość zużycia energii jest liczba występujących podmiotów gospodarczych na terenie miasta.

⁴⁸ Źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.

⁴⁹ Źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.



Rysunek 18. Liczba podmiotów gospodarki narodowej ogółem w Opolu w latach 2008-2016 wraz z prognozą do 2030 r.⁵⁰

Analiza dot. liczby podmiotów gospodarki narodowej w Opolu do 2016 r. pozwala stwierdzić, że w kolejnych latach liczba podmiotów gospodarki narodowej wzrośnie i wyniesie ok. 21,3 tys., natomiast w 2030 r. liczba ta osiągnie ok. 22,4 tys. Z uwagi na fakt przyłączenia nowych obszarów do miasta Opola, należy założyć, że liczba podmiotów gospodarczych jeszcze się zwiększy. Jest to pozytywne zjawisko, z punktu widzenia rozwoju gospodarczego, jednak każda dodatkowa działalność gospodarcza będzie powodować dodatkowe zapotrzebowanie na energię. W związku z powyższym, szczególnie istotne jest prowadzenie działań ograniczających energochłonność i emisyjność, zarówno w zakresie termomodernizacji, jak również zmniejszenia energochłonności procesów przemysłowych. Z uwagi na powyższe, w PGN zaplanowano działania dotyczące m.in. termomodernizacji budynków usługowych i przemysłowych, wykonania instalacji zasilania biurowców w ciepło odzyskiwane z procesu technologicznego, wymiany oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego obiektów, działań związanych ze zmniejszeniem wskaźników zużycia energii elektrycznej w procesie technologicznym, zaopatrzenia obiektów w energię ciepłą (likwidacja kotłowni węglowej).

Spółka Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A. również planuje szereg działań dotyczących swojej działalności, które jednocześnie są działaniami naprawczymi dla innych sektorów (mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej). Działania te dotyczą przebudowy sieci ciepłowniczej, budowy przyłączy ciepłych, likwidacji węzłów grupowych i budowy nowoczesnych węzłów indywidualnych oraz modernizacji infrastruktury w zakresie przesyłu ciepła. Realizacja wszystkich zaplanowanych działań pozwoli na redukcję energii finalnej o ponad 81 tys. MWh/rok.

Pomimo prognozowanego wzrostu liczby podmiotów gospodarczych, zapotrzebowanie na energię ciepłą w sektorze spada. Wiąże się to z faktem, iż procesy przemysłowe są coraz mniej energochłonne, a prowadzone inwestycje termomodernizacyjne również wykazują efekty. Zgodnie z prognozą, do 2020 r. nastąpi redukcja zużycia energii o ok. 34% względem roku bazowego 2010. Niemniej jednak, w przypadku energii elektrycznej, jej zużycie w sektorze usługowo-przemysłowym wzrasta i prognozuje się utrzymanie takiego trendu. Do 2020 r. zużycie energii elektrycznej wzrośnie o ok. 31% względem roku bazowego 2010 oraz o ok. 46% do 2030 r. (względem roku bazowego 2010).

W 2016 r. na terenach przyłączonych do miasta Opola z dniem 1 stycznia 2017 r., tj. w Czarnowasach, Chmielowicach, Winowie, Borkach, Krzanowicach, cz. Brzezia, Sławicach, Świerklach oraz we Wrzoscach zlokalizowanych było 71 większych podmiotów gospodarczych. Mniejszych działalności było ok. 650, a wśród nich można wymienić drobny handel detaliczny i hurtowy, mechanikę pojazdową oraz usługi remontowe. Zużycie energii na omawianych obszarach w przeciągu kilku lat zmalało aż o ok. 42%. Tak duża zmiana wynika głównie z realizacji inwestycji, które prowadzą do modernizacji stosowanych procesów technologicznych, szczególnie w dużych zakładach. Prognozuje się dalszy rozwój liczby podmiotów gospodarczych, przy zachowaniu ogólnych trendów przedstawionych w powyższych analizach dla miasta przed zmianą granic administracyjnych. Ponadto, z wykonanych analiz, zarówno dla Opola przed zmianą

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

⁵⁰ źródło: opracowanie na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.

granic administracyjnych, jak i dla terenów przyłączonych, wynika, że zużycie energii na terenach przyłączonych. stanowi ok. 24% całkowitego zużycia energii z sektora usługowo-przemysłowego. Jednakże z uwagi na fakt, iż zakłady przemysłowe stają się coraz mniej energochłonne, prognozuje się spadek zużycia energii w kolejnych latach, względem roku bazowego 2010.

5.8 Gospodarka odpadami

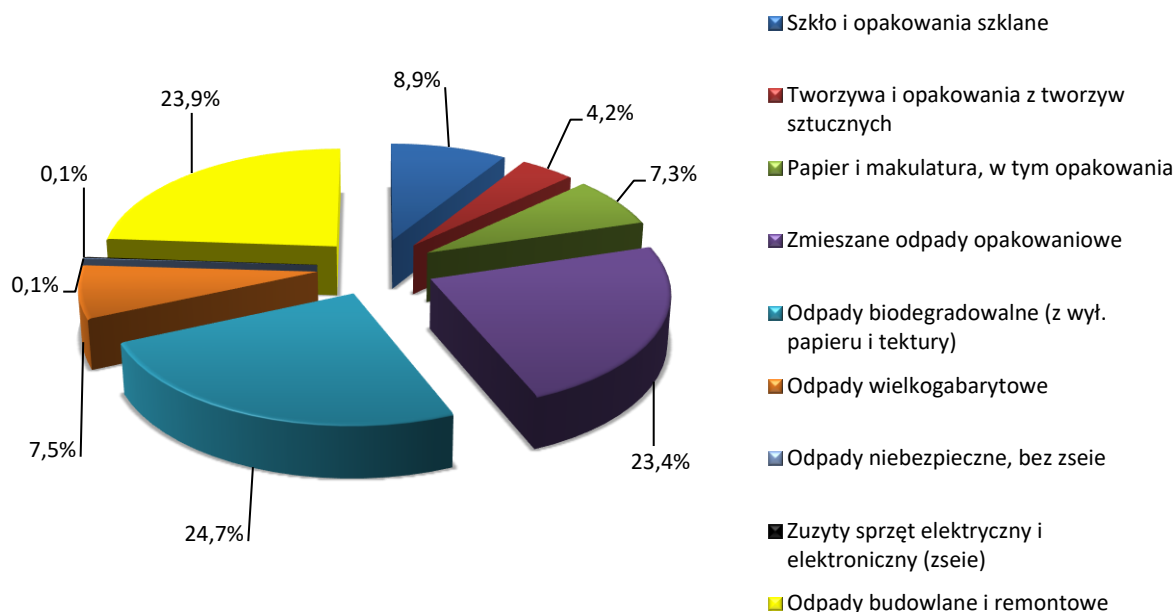
Na obszarze miasta Opola funkcjonuje system gospodarowania odpadami, zgodny ze znowelizowaną ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2017 r., poz. 1289). Odpowiedzialność za odbieranie od wytwórców (mieszkańców) oraz zagospodarowanie odpadów komunalnych spoczywa na gminie. W związku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

Na terenie miasta funkcjonują dwa Punkty Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK). Jeden zlokalizowany jest na ul. Podmiejskiej 69, na terenie Centrum Zagospodarowania Odpadów Komunalnych, drugi natomiast na ul. 10 Sudeckiej Dywizji Zmechanizowanej 4. Masa odpadów zebranych w Punktach Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych w 2016 r. wyniosła – 2 451,422 Mg⁵¹.

Rodzaje odpadów zbieranych w PSZOK:

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

⁵¹ źródło: dane WIOŚ Opole.



Rysunek 19. Procentowy udział odpadów odebranych i zebranych selektywnie w 2016 r.⁵²

Całkowita masa wszystkich odpadów komunalnych odebranych od właścicieli nieruchomości położonych na terenie miasta Opola w 2016 r. wynosiła 49 542,59 Mg⁵³. 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.

Na Centrum Zagospodarowania Odpadów Komunalnych składa się:

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

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

Tabela 24. Masa zmieszanych odpadów komunalnych zebranych od mieszkańców miasta Opola w latach 2010 - 2016⁵⁴.

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

Na terenie Zakładu Komunalnego Sp. z o.o. w Opolu wykorzystywany jest powstający biogaz składowiskowy do produkcji energii elektrycznej i ciepła, o czym wspomniano w podrozdziale Odnawialne źródła energii⁵⁵.

⁵² źródło: dane WIOŚ Opole.

⁵³ źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi Miasta Opola za rok 2016.

⁵⁴ źródło: dane GUS.

⁵⁵ źródło: dane Zakładu Komunalnego w Opolu.

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

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

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

Na terenie miasta Opola znajduje się również należąca do Wodociągów i Kanalizacji w Opolu Sp. z o.o. suszarnia osadów ściekowych. Instalacja jest zlokalizowana na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Ceglanej. Służy do przeróbki osadów pościekowych, pochodzących z procesów oczyszczania ścieków z terenu Aglomeracji Opole, dopływających do oczyszczalni przy ul. Wrocławskiej 60. Osad przefermentowany o uwodnieniu ok. 98%, odwadniany jest na wirówkach. W procesie wirowania zmniejsza się uwodnienie osadu do poziomu 74%. Następnie w procesach suszenia na suszarni obniżane jest uwodnienie do poziomu ok. 8%. Tak wysuszony osad jest produktem posiadającym kaloryczność na poziomie 12-13 MJ/kg osadu i może stanowić produkt do współspalania w kotłach cementowni, bądź elektrowni⁵⁶. Potencjał do współspalania osadów jest wysoki, gdyż spalając 1 Mg wysuszonych osadów ściekowych uzyskuje się ok. 3,5 MWh energii. Przy współspalaniu ok. 4 tys. Mg osadów ściekowych, produkcja energii wynosi 14 000 MWh/rok.

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

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

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

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Tabela 25. Masa zmieszanych odpadów komunalnych zebranych w ciągu roku na 1 mieszkańca w gminach przyłączonych obszarów do miasta Opola latach 2010 - 2016⁵⁷.

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

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

⁵⁶ Źródło: dane WIK Opole.

⁵⁷ Źródło: dane GUS.

5.9 Infrastruktura techniczna

W celu scharakteryzowania infrastruktury technicznej na terenie miasta Opola, przeanalizowano zasięgi lokalnych sieci ciepłowniczych, sieci gazowej, sieci elektro-energetycznej oraz systemu wodno-kanalizacyjnego. W analizie wykorzystano także dokumenty strategiczne, dane statystyczne oraz informacje przekazane przez interesariuszy Planu.

Infrastruktura ciepłownicza

Zakładem ciepłowniczym odpowiadającym za zaopatrzenie w ciepło większości odbiorców ciepła sieciowego miasta Opola jest Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA z siedzibą w Opolu, ul. Harcerska 15 (dalej również ECO SA). Spółka posiada własne źródła wytwarzania ciepła i eksploatuje sieć ciepłowniczą. ECO SA w 2015 r. wytwarzało ciepło o łącznej mocy zainstalowanej 635,5 MW, z czego 590,9 MW była to moc zainstalowana w kotłowniach systemowych, a 44,6 MW w kotłowniach lokalnych. Część produkcji ciepła odbywa się w skojarzeniu z wytworzeniem energii elektrycznej. Moc energii cieplnej wytwarzanej w kogeneracji wynosiła w 2015 r. 44,5 MWt, natomiast energii elektrycznej 18,55 MWe⁵⁸.

Kotłownie systemowe ECO SA znajdują się przy ul. Harcerskiej oraz przy al. Wincentego Witosa. Elektrociepłownia przy ulicy Harcerskiej w Opolu składa się z trzech obiektów: EC I, EC II i EC III, które stanowią niezależne źródła produkcji energii cieplnej i elektrycznej połączone wspólnym systemem technologicznym. W Elektrociepłowni przy ul. Harcerskiej od 1999 r. zastosowany był układ wysokosprawnej kogeneracji oparty na turbinie gazowej. W 2013 r. został uruchomiony układ wysokosprawnej kogeneracji w oparciu o turbinę parową, który obecnie pracuje w podstawie systemu technologicznego. Głównymi wykorzystywanymi paliwami jest miąż węgla kamiennego oraz gaz ziemny. Ciepło doprowadzane jest do węzłów cieplnych, jedno- i dwufunkcyjnych. Ponadto ciepło systemowe wykorzystywane głównie na potrzeby Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego, produkowane jest w kotłowni zlokalizowanej przy ul. Witosa 26. Wykorzystywanym paliwem ww. kotłowni jest miąż węgla kamiennego.

Dodatkowym źródłem ciepła, poza kotłowniami systemowymi, są również lokalne kotłownie. W 2014 r. było ich 13 (należących do ECO SA), a w roku 2016 ich liczba wynosiła o jedną kotłownię mniej. Wykorzystywanymi w nich paliwami są gaz ziemny lub olej opałowy.

Poniżej w tabeli przedstawiono udział poszczególnych kotłowni w łącznej produkcji energii cieplnej.

Tabela 26. Produkcja energii cieplnej w kotłowniach ECO SA⁵⁹.

	Produkcja [GJ]	Udział %
Kotłownie systemowe		
Opole ul. Harcerska 15	1 582 483,8	95,04%
Opole Al. Witosa USK	58 133,0	3,49%
RAZEM kotłownie systemowe	1 640 616,8	98,53%
Kotłownie lokalne	24 533,7	1,47%
RAZEM kotłownie systemowe i lokalne	1 665 150,5	100,00%

Sieć ciepłownicza na terenie miasta jest źródłem ciepła dla większości budownictwa wielorodzinnego, części zakładów usługowych, sporej części budynków użyteczności publicznej, placówek handlowych oraz niektórych budynków jednorodzinnych.

W poniższej tabeli zestawiono sumaryczną ilość ciepła sieciowego dostarczanego do odbiorcy końcowego przez ECO SA w latach 2010-2016.

⁵⁸ Źródło: Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA., dane dla 2015 r.

⁵⁹ Źródło: Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA., dane dla 2016 r.

Tabela 27. Ilość ciepła sieciowego dostarczonego do odbiorcy końcowego w latach 2010-2016⁶⁰.

Grupa odbiorców	Sprzedaż ciepła [GJ]						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Przemysł	14 494	12 365	14 102	12 834	10 449	12 169	11 668
Gospodarstwa domowe	993 435	850 926	865 000	874 734	738 060	780 758	823 902
Użyteczność publiczna	430 243	370 635	423 330	410 830	369 627	373 028	365 154
Handel/usługi	144 294	143 372	140 635	146 530	126 513	131 735	167 221
Pozostali	77 370	60 322	12 331	32 583	4	9 780	230
RAZEM	1 659 836	1 437 620	1 455 398	1 477 511	1 244 653	1 307 470	1 368 175

Analiza powyższych danych pozwala stwierdzić, iż gospodarstwa domowe na przestrzeni lat stanowią największą grupę odbiorców ciepła sieciowego. Drugim odbiorcą, pod względem ilości odbieranej energii cieplnej, jest sektor użyteczności publicznej. We wszystkich analizowanych latach, sprzedaż ciepła sieciowego dla odbiorców z sektora handlu/usług była trzecią grupą, pod względem ilości odbieranego ciepła. Sektor przemysłu posiadał najmniejszy udział procentowy w grupie odbiorców ciepła sieciowego. Od 2015 r. obserwowany jest wzrost sumarycznej ilości odbieranego ciepła. Zmiany zachodzące w ilości odbieranego ciepła są funkcją wielu zmiennych i mogą one w poszczególnych latach od siebie odbiegać. Zależą one m.in. od średnich temperatur rocznych oraz od zmian w liczbie odbiorców końcowych ciepła sieciowego na przestrzeni analizowanych lat.

Ciepło produkowane na terenie Elektrociepłowni przy ul. Harcerskiej jest dystrybuowane siecią ciepłą w tradycyjnej technologii kanałowej, napowietrznej oraz preizolowanej. Straty ciepła w przesyłach są uwarunkowane dostępnymi technologiami w zakresie jego przesyłu. Każda z dostępnych technologii ma określony poziom strat przesyłu. Poziom strat, zarówno w sieciach wykonanych w technologii kanałowej, jak i w technologii rur preizolowanych kształtuje się na zbliżonym poziomie, przy czym jednostkowy wskaźnik strat ciepła rośnie z wiekiem sieci (pogarszają się parametry izolacyjności materiału izolacyjnego). Średnie straty przesyłu w 2016 r. w mieście Opolu wynosiły 12,3%. Główne przyczyny powstawania strat na przesyłach, ze względu na technologię wykonania oraz wyeksploatowanie infrastruktury to m.in. uszkodzenia oraz ubytki izolacji, nieosiowość izolacji względem rurociągów, lokalne zawilgocenia izolacji, utrata z czasem właściwości izolacyjnych zastosowanych materiałów, a także uszkodzenia oraz ubytki osłony izolacji, np. wykonanej z papy. ECO SA nie monitoruje poszczególnych odcinków sieci ciepłowniczej pod kątem generowania strat przesyłowych (monitorowane są odcinki sieci preizolowanej z punktu widzenia zawilgocenia izolacji) i cały opolski system jest traktowany i rozpatrywany globalnie. Dodatkowo należy mieć na uwadze, iż straty ciepła (zarówno procentowe jak i ilościowe) zależne są w bardzo dużym stopniu od długości sezonu grzewczego oraz temperatury zewnętrznej w trakcie sezonu, a nie tylko od jakości izolacji na poszczególnych odcinkach sieci. Poprawa jakości izolacji wpłynie na zmniejszenie strat ciepła, jednak oszacowanie tego wpływu w oparciu o tylko jedną zmienną nie pozwoli na uzyskanie wyników pokrywających się z rzeczywistymi, które jak wcześniej zaznaczono, są funkcją wielu zmiennych.

W celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię ciepłą, konieczne jest przeprowadzenie wielu inwestycji, m.in. termomodernizacji systemów zasilania ciepłego. Należy podkreślić, że określenie poziomu uzyskanego efektu energetycznego, wsparcia finansowego, planowanych inwestycji w zakresie budowy lub modernizacji sieci ciepłowniczej jest bardzo trudne, ponieważ każdy przypadek/projekt jest inny i wymaga odrębnej analizy technicznej oraz ekonomicznej. Należy jednocześnie podkreślić, że istniejący stan zdolności przesyłowych sieci oraz stan techniczny ocenia się jako dobry. W tabeli poniżej, na podstawie danych ECO SA, przedstawiono długości sieci ciepłej w latach 2010-2016. Na ich podstawie stwierdzono, że w 2016 r. długości sieci ciepłowniczej zwiększyła się w stosunku do roku 2010. Wzrosła długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów, co oznacza, że w ostatnich latach do sieci podłączyli się nowi użytkownicy (potwierdza to również wzrost zużycia ciepła sieciowego). Zjawisko to korzystnie wpływa na obszary, na których znajduje się sieć ciepłownicza, gdyż rozwój sieci ciepłowniczej ma silne przełożenie na strukturę wykorzystania paliw. Na terenie miasta Opola, gdzie sieć ciepłownicza występuje, znacznie mniejsze jest zużycie węgla i drewna. Sytuacja ta ma bezpośrednie przełożenie na jakość powietrza w mieście. Biorąc pod uwagę występujący na terenie miasta problem tzw. „niskiej emisji”, konieczna jest dalsza rozbudowa sieci ciepłowniczej na terenie miasta oraz działania modernizacyjne, które pozwolą na zachowanie dobrego jej stanu technicznego.

⁶⁰ źródło: Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA, dane w latach 2010 – 2016.

Tabela 28 Długość sieci ciepłej przesyłowej oraz długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów w latach 2010-2016⁶¹.

Rodzaj sieci ciepłowniczej	Długość sieci ciepłej [km]						
	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.
Magistralna	32,4	34	34	33,1	33,1	32,8	33,2
Rozdzielcza	46	46	46,5	49,4	52,5	55	57,5
Podłączenia do budynków	35,9	37,2	38,6	40,9	41,7	42	44,5
SUMA	114,3	117,2	119,1	123,4	127,3	129,8	135,2

W niniejszym dokumencie zaplanowano do realizacji działania związane z rozwojem oraz modernizacją sieci ciepłowniczej. Realizacja inwestycji wspierających rozwój ciepła sieciowego jest, z punktu widzenia Planu gospodarki niskoemisyjnej, uzasadniona. Poprawa infrastruktury technicznej w zakresie sieci ciepłowniczej sprzyja jej transformacji w kierunku zgodnym z założeniami Planu i pozwala osiągać wymierne efekty energetyczne i ekologiczne, w tym szczególnie w kontekście poprawy jakości powietrza w mieście Opolu. Rezultatami powyższych działań będą m.in.: przyłączenie nowych odbiorców do sieci ciepłowniczej, zmniejszenie strat ciepła na przesyłce energii ciepłej, wzrost udziału sieci preizolowanych w całkowitej długości sieci ciepłowniczej, roczne oszczędności w zużyciu energii pierwotnej, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, poprawa efektywności zaopatrzenia w ciepło odbiorców podłączonych do sieci ciepłowniczej, promowanie strategii i rozwiązań niskoemisyjnych, poprawa jakości powietrza, poprzez likwidację niskiej emisji, jak również poprawa komfortu cieplnego użytkowników.

Ciepło sieciowe po zmianie granic administracyjnych miasta Opola w styczniu 2017 r. dostarczane jest również przez dostawcę Elkom Sp. z o.o. Spółka prowadzi dystrybucję energii ciepłej do użytkownika końcowego na terenach dzielnic Brzeziny oraz Czarnowąsy.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Elkom Sp. z o.o. obsługuje dwie niezależne magistrale ciepłownicze przesyłające ciepło od wytwórcy ciepła tj. Elektrowni Opole SA do odbiorców w dzielnicach Czarnowąsy i Brzeziny. Wszystkie odcinki sieci wykonane są w najnowocześniejszej technologii stosowanej obecnie w Europie. Sieci przesyłowe objęte są zastosowanym w nich systemem alarmowym umożliwiającym sygnalizowanie stanów awaryjnych. Dostarczane sieciami ciepło służy centralnemu ogrzewaniu i podgrzaniu wody użytkowej⁶².

W poniższej tabeli przedstawiono ilościowe zestawienie ciepła sieciowego dostarczanego przez firmę Elkom w dzielnicach Czarnowąsy oraz Brzeziny.

Tabela 29. Ilość ciepła sieciowego dostarczonego do odbiorcy końcowego przez Elkom Sp. z o.o. w latach 2010 - 2016⁶³.

Grupa odbiorców	Sprzedaż [GJ]			
	Czarnowąsy 2010 r.	Brzeziny 2010 r.	Czarnowąsy 2016 r.	Brzeziny 2016 r.
Przemysł	81,5	152,3	164,6	524,2
Gospodarstwa domowe	42 329,7	190,6	43 486,3	120,3
Użyteczność publiczna	4 330,2	-	3609,6	-
Handel/usługi	2 602,2	-	2 572,1	123,6
RAZEM	49 343,6	342,9	49 832,6	768,1

Zdecydowaną największą grupę odbiorców końcowych spółki Elkom Sp. z o.o. stanowią gospodarstwa domowe z dzielnicy Czarnowąsy. Wielkość odbieranego przez ten sektor ciepła sieciowego, zarówno w roku 2010, jak i 2016 kształtowały się na podobnym poziomie (odpowiednio w 2010 r. i w 2016 r. sektor gospodarstw domowych odbierał 86% i 87% ciepła). W dzielnicy Brzeziny największy udział w odbiorze ciepła posiada sektor przemysłu, jednakże w odniesieniu do sumarycznego odbioru ciepła sieciowego w obu dzielnicach stanowi to mniej niż 1%.

⁶¹ źródło: Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA, dane w latach 2010 – 2016.

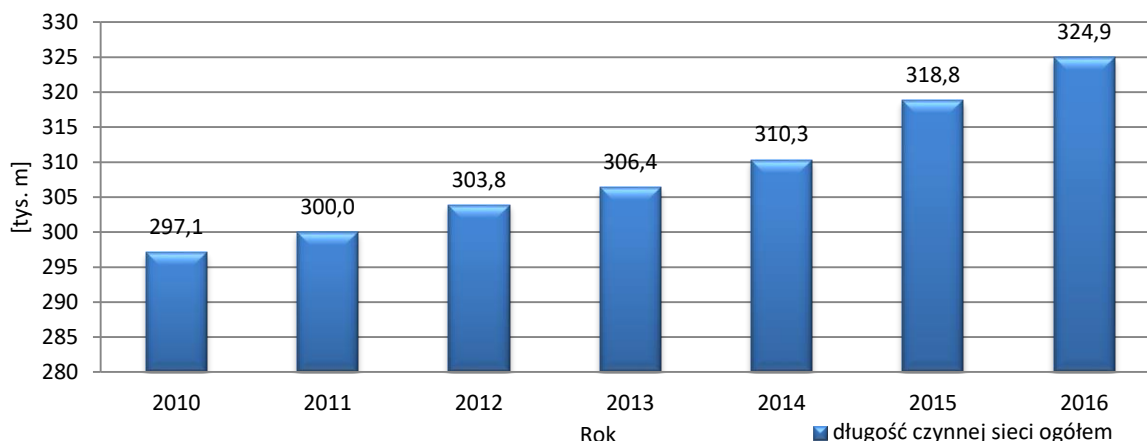
⁶² źródło: elkom.com.pl.

⁶³ źródło: Elkom Sp. z o.o.

Infrastruktura sieci gazowniczej

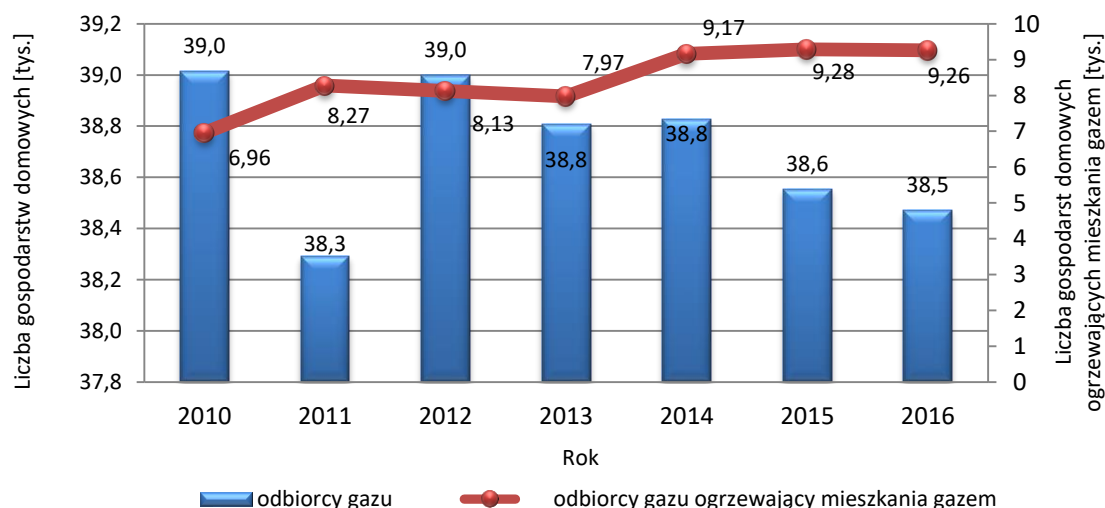
Na terenie miasta Opola rozprowadzany jest gaz ziemny wysokometanowy typu E. Operatorem gazociągów przesyłowych w mieście Opole jest Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach. Dystrybucją gazu na terenie miasta Opola zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu, natomiast dominującym sprzedawcą gazu jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA, które jest liderem rynku gazu ziemnego w Polsce. Eksploatację i utrzymanie sieci gazowej na terenie miasta prowadzi Rozdzielnia Gazu w Opolu.

Długość ogólna sieci gazowej w Opolu w roku 2016 wyniosła 324 906 m, czyli o 9,36% więcej niż w roku 2010.



Rysunek 20. Długość czynnej sieci gazowniczej w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola⁶⁴.

Na terenach zgazyfikowanych nie ma żadnych ograniczeń w wydaniu warunków przyłączenia do sieci gazowej dla istniejących odbiorców oraz dla nowo wybudowanych przyłączy gazu. W 2016 r. na terenie miasta Opola z sieci gazowniczej ogółem korzystało 38 469 gospodarstw domowych, czyli o 1,4% mniej niż w roku 2010.



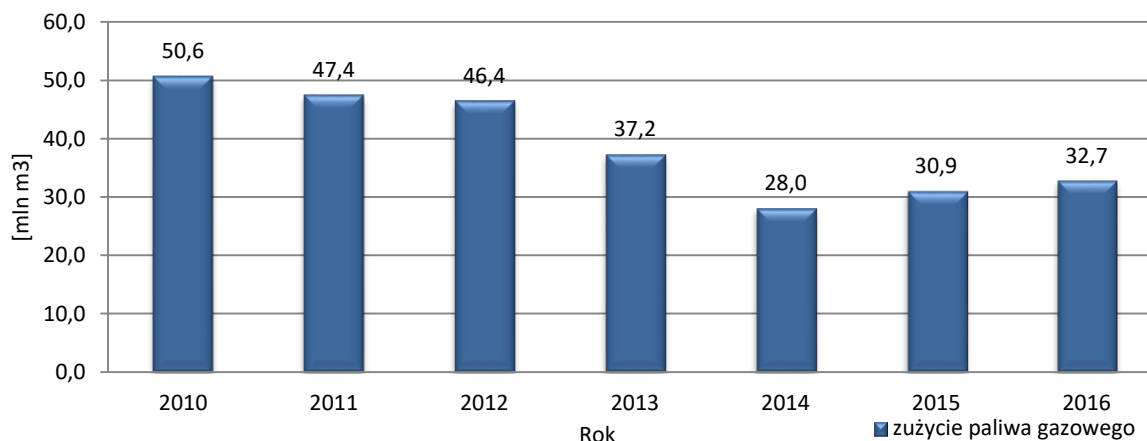
Rysunek 21. Liczba gospodarstw domowych będących odbiorcami gazu oraz gospodarstw domowych ogrzewających mieszkania gazem w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola⁶⁵.

Od 2011 r. do 2014 r. obserwowany jest systematyczny spadek zużycia paliwa gazowego, co przedstawia poniższy wykres. Za ten stan odpowiada głównie znaczne zmniejszenie zużycia paliw gazowych w sektorze przemysłu. Od 2014 r. obserwowany jest łagodny wzrost zużycia paliw gazowych, za który odpowiada również sektor przemysłu, a od roku 2015 również gospodarstwa domowe, które generują powolne zwiększenie zużycia paliw gazowych. Warto dodać, iż w latach 2010-2016 wzrosła liczba odbiorców ogrzewających mieszkania gazem (prawie 34% w okresie 2010-2016 r.). Oznacza to, że coraz mniej mieszkańców wykorzystuje urządzenia

⁶⁴ źródło: GUS, Bank Danych Lokalnych.

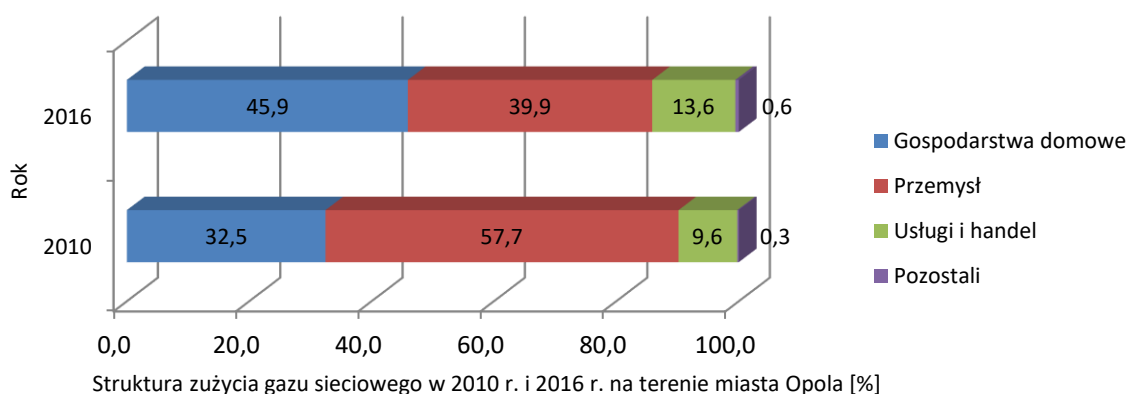
⁶⁵ źródło: GUS, Bank Danych Lokalnych.

gazowe, natomiast coraz więcej gospodarstw ogrzewa mieszkania gazem. Taki trend może być związany z powszechnym dostępem oraz coraz większą opłacalnością urządzeń alternatywnych do urządzeń zasilanych paliwem gazowym (kuchenki elektryczne, elektryczne podgrzewacze wody użytkowej, kolektory słoneczne).



Rysunek 22. Zużycie paliwa gazowego w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola⁶⁶.

Struktura zużycia gazu na terenie miasta Opola została opracowana na podstawie danych z Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. i zaprezentowana została na poniższym rysunku.



Rysunek 23. Struktura zużycia gazu sieciowego w 2010 i 2016 r. na terenie miasta Opola⁶⁷.

Pod względem wielkości zużycia paliw gazowych, w roku bazowym dominował przemysł. W przemyśle odbiorcy końcowi wykorzystali prawie 30 mln m³ gazu (co stanowiło ponad 57% zużycia całkowitego gazu), który posłużył na potrzeby procesów technologicznych. Gospodarstwa domowe w 2010 r. zużyły ok. 16,4 mln m³ paliw gazowych i są drugim pod względem wielkości zużycia tego paliwa odbiorcą końcowym. W roku 2016, wg danych udostępnionych na potrzeby opracowania przez PGNiG S.A., struktura zużycia gazu w porównaniu do danych z roku bazowego uległa zmianie i największy udział zajmowały gospodarstwa domowe (45,9% całkowitego zużycia gazu). Zmiana ta jest spowodowana głównie znacznym ograniczeniem zużycia paliwa gazowego w przemyśle. Zużycie gazu we wszystkich pozostałych sektorach, zarówno w roku bazowym, jak i w 2016 r., znajdowało się na zbliżonym poziomie.

Średnie straty gazu w ostatnich latach na stacjach gazowych zlokalizowanych na terenie miasta Opola są bardzo trudne do ustalenia. Na całkowitą wartość strat paliwa gazowego wpływają różnorodne czynniki, począwszy od nielegalnego poboru gazu, strat na infrastrukturze gazowej, po różnice wynikające z niepewności pomiarowej, pomiędzy ilością gazu zakupionego, a ilością gazu dystrybuowanego. Sieć gazowa będąca własnością Polskiej Spółki Gazowniczej jest na bieżąco monitorowana i modernizowana w ramach corocznych zadań modernizacyjnych. Zadania modernizacyjne wynikają z wielu czynników, którymi są odnotowywane awarie,

⁶⁶ źródło: GUS, Bank Danych Lokalnych.

⁶⁷ źródło: opracowanie na podstawie danych przekazanych przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.

wiek gazociągu, stan izolacji, rodzaj gruntu itp. Jednym z możliwych rozwiązań jest wymiana wyeksploatowanych rurociągów i zastępowanie ich rurami polietylenowymi, umożliwiającymi eliminację strat gazu⁶⁸. W przypadku sieci gazowej przesyłowej (wysokiego ciśnienia), której operatorem jest GAZ-System SA, nie odnotowano strat gazu na jego przesyle⁶⁹.

Istniejące możliwości przesyłowe paliwa gazowego, pozwalają na zaspokojenie obecnych i przewidywanych potrzeb dla mieszkalnictwa oraz budynków użyteczności publicznej. W dzielnicach miasta Opola, w których nie występuje sieć ciepłownicza, dodatkowym rozwiązaniem w perspektywie długoterminowej do 2030 r. powinna być alternatywą przyłączenia do sieci gazowniczej, co wiązać się będzie z jej rozbudową. Powyższe działania przyczynią się do osiągnięcia jednego z celów jakim jest ograniczenie stężeń substancji w powietrzu (np. pyłów zawieszonych PM10, PM2,5 oraz B(a)P).

Przedsiębiorstwa zajmujące się infrastrukturą sieci gazowniczej, pomimo iż nie posiadają aktualnie planów działań wpisanych w Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola, poprzez ogół realizowanych zadań własnych mogą oddziaływać w sposób korzystny dla miasta, z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej. Rozwój infrastruktury gazowej otwiera możliwości gospodarstwu domowemu do zmiany źródła ogrzewania na mniej uciążliwe dla środowiska, co bezpośrednio wpływa na poprawę jakości powietrza. Prowadzone działania modernizacyjne wpływają na bezpieczeństwo eksploatacyjne instalacji oraz zmniejszenie strat gazu. W kolejnych latach na terenie miasta Opola realizowana będzie inwestycja pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia Zdzeszowice – Wrocław (...) Odcinek II Zdzeszowice – Brzeg (...)”, której zakończenie planowane jest w 2020 r.⁷⁰

Z dołączonych do miasta Opola obszarów zgazyfikowane są jedynie Chmielowice, Wrzoski, Żerkowice i Sławice. Przez dzielnicę Brzezcie przebiega natomiast odgałęzienie sieci gazowej wysokoprężnej DN200 PN 6,3 MPa od gazociągu głównego Kluczbork – Opole - Przywory do stacji gazowej Brzezcie „KNAUF” o długości 6,5 km⁷¹.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Na terenach, które nie posiadają, ani sieci ciepłowniczej, ani sieci gazowej mieszkańcy do celów grzewczych używają głównie paliwa stałe (węgiel i drewno), dlatego też rekomenduje się rozbudowę sieci gazowej na pozostałych obszarach miasta Opola.

Infrastruktura sieci elektro-energetycznej

Operatorem sieci dystrybucyjnej na terenie miasta Opola jest TAURON Dystrybucja S.A.

Miasto zasilane jest w energię elektryczną z krajowego systemu elektroenergetycznego napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi wysokiego napięcia, doprowadzającymi energię elektryczną do głównych stacji rozdzielczych: Dobrzeń – 400/110 kV i Groszowice – 220/110/30/15 kV. Odbiorcy energii elektrycznej w Opolu są zasilani za pośrednictwem 8 stacji⁷². Energia elektryczna wytwarzana jest również przez ECO SA (kogeneracja).

Na terenie miasta Opola w 2016 r. przedsiębiorstwo TAURON Polska Energia S.A. dostarczało do ok. 55,7 tys. odbiorców energię elektryczną na niskim napięciu, czyli o 0,32% więcej niż w roku 2010.

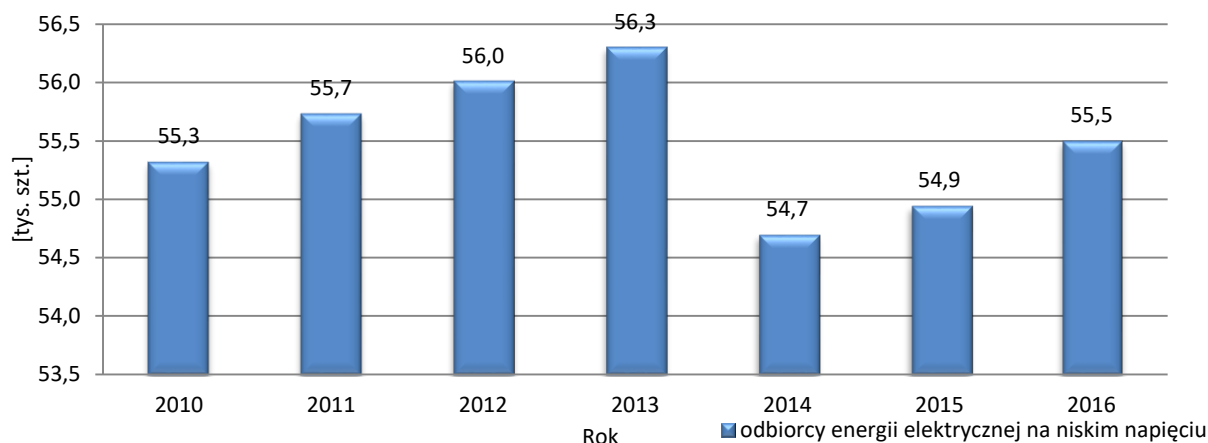
⁶⁸ źródło: informacja udzielona przez spółkę Polska Spółka Gazownicza sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu na cele opracowania aktualizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

⁶⁹ źródło: informacja udzielona przez spółkę GAZ-System SA na cele opracowania aktualizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

⁷⁰ źródło: informacja udzielona przez spółkę GAZ-System SA na cele opracowania aktualizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

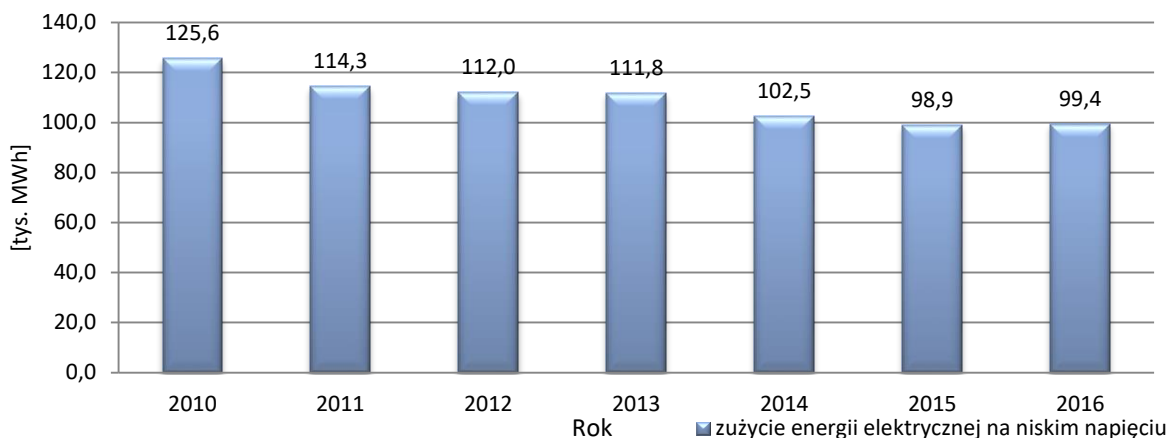
⁷¹ źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Dobrzeń Wielki.

⁷² źródło: opracowanie na podstawie Głównego Urzędu Statystycznego, bank danych lokalnych.



Rysunek 24. Odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola⁷³.

Na przestrzeni lat 2010-2015 na terenie miasta Opola obserwowany jest malejący trend w zakresie zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, odzwierciedla to również wskaźnik zużycia energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca. W 2016 r. zanotowano wzrost, w porównaniu do roku poprzedniego, obydwu wskaźników. W 2016 r. zużycie energii wynosiło 99 419 MWh/rok, czyli o 20,85% mniej niż w roku 2010. Zużycie energii przypadające na jednego mieszkańca w 2016 r. wynosiło 836 kWh/rok, czyli o 18,36% mniej niż w 2010 r., kiedy to zużycie energii na jednego mieszkańca wynosiło 1 024 kWh/rok.



Rysunek 25. Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola⁷⁴.

Istniejący system elektroenergetyczny umożliwia dostęp do energii elektrycznej większości obszarów miasta. Planowane przedsięwzięcia inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych, w tym modernizacje sieci oraz urządzeń związanych z przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej, wpłyną na wzrost bezpieczeństwa oraz efektywności energetycznej. Stan techniczny infrastruktury jest oceniany jako dobry. Zainstalowane w stacjach elektroenergetycznych jednostki transformatorowe posiadają rezerwy mocy, które są wystarczające na najbliższe lata.

Straty energii elektrycznej powstają na każdym elemencie przesyłowym sieci elektroenergetycznej i związane są z fizycznym procesem przesyłu i rozdziału energii elektrycznej (w obecnym stanie technicznym ich całkowite wyeliminowanie jest niemożliwe). TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Opole nie dysponuje statystykami w zakresie strat w dostawie energii elektrycznej dla miasta Opola, ponieważ prowadzi pomiary strat w dostawie energii wyłącznie w skali całego województwa. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Opole na bieżąco realizuje zadania inwestycyjne służące zmniejszaniu strat w sieci, zgodnie z wieloletnim planem minimalizacji strat.

Przedsiębiorstwa zajmujące się infrastrukturą elektro-energetyczną, pomimo iż nie posiadają aktualnie planów działań wpisanych w Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola, poprzez ogół realizowanych zadań

⁷³ źródło: opracowanie na podstawie Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Opola.

⁷⁴ źródło: GUS, Bank Danych Lokalnych.

własnych mogą oddziaływać w sposób korzystny dla miasta, z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej. W przypadku infrastruktury elektro-energetycznej, jest to ogół działań prowadzonych na rzecz utrzymania jej w stanie zapewniającym stałe dostawy energii elektrycznej. Na zakres prac składają się m.in. przebudowy węzłów sieciowych, modernizacje stacji transformatorowych, modernizacje lub przebudowy linii wysokiego, średniego lub niskiego napięcia, modernizacje rozdzielni sieciowej lub budowy nowych stacji transformatorowych.

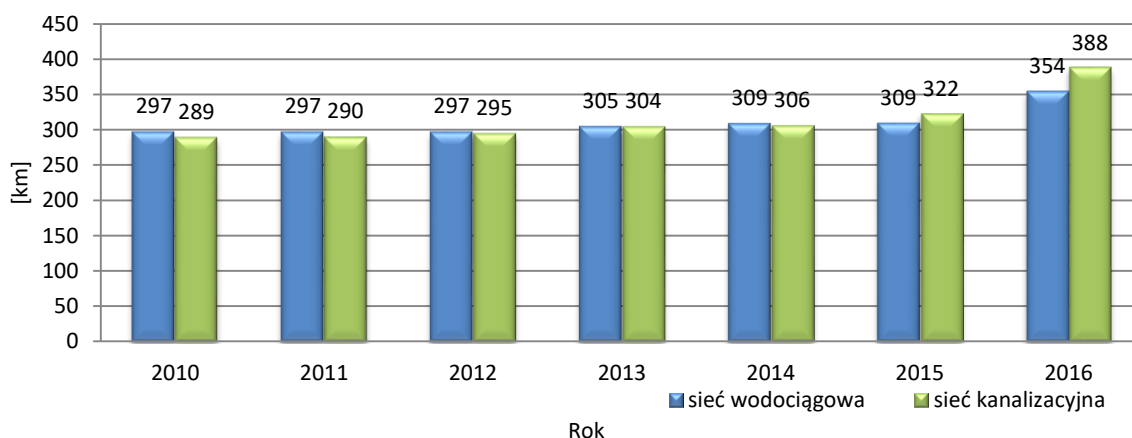
Operatorem sieci dystrybucyjnej na terenach przyłączonych również jest TAURON Dystrybucja S.A. Z uwagi na fakt zmiany granic administracyjnych miasta wzrosła liczba odbiorców energii elektrycznej oraz jej zużycie, zmianie nie uległy stan i rodzaj infrastruktury.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Infrastruktura wodociągowo-kanalizacyjna

Opolska sieć wodociągowa zbudowana jest w układzie pierścieniowo – rozgałęzionym. Stan techniczny wodociągów jest zróżnicowany i zależy głównie od wieku oraz rodzaju materiału, z jakiego zostały wykonane.

Charakterystykę sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w okresie 2010-2016 przedstawiono na kolejnych wykresach. Infrastruktura wodno-kanalizacyjna na terenie miasta Opola jest sukcesywnie rozwijana i obejmuje coraz większą liczbę mieszkańców.



Rysunek 26. Długość sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola⁷⁵.

W Opolu funkcjonuje oczyszczalnia ścieków w technologii kogeneracji, gdzie zainstalowane są dwa zespoły kogeneracyjne o mocach:

- agregat nr 1 – moc elektryczna 367 kW, moc cieplna 423 kW,
- agregat nr 2 – moc elektryczna 190 kW, moc cieplna 212 kW.

Generatory napędzane są biogazem, wyprodukowanym w wydzielonych komorach fermentacji. Energia elektryczna wyprodukowana w modułach w całości zostaje wykorzystana do zasilania urządzeń energetycznych na terenie oczyszczalni ścieków. Ciepło wykorzystane zostaje do procesów technologicznych produkcji biogazu, jak również do ogrzewania budynków. Technologia oczyszczania nie przewiduje wykorzystania ciepła zawartego w dopływających ściekach. Ilość energii cieplnej wytworzonej ze spalania biogazu w 2016 r. liczyła 11 624 GJ. Dodatkowo przy ul. Ceglanej funkcjonuje suszarnia osadów, która służy do przeróbki osadów pościekowych, pochodzących z procesów oczyszczania ścieków z terenu Aglomeracji Opolskiej, dopływających do oczyszczalni przy ul. Wrocławskiej 60.

Działania związane z remontami systemu wodociągów i kanalizacji, modernizacje układów uzdatniania wody lub oczyszczania ścieków pociągają za sobą korzystne z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej efekty, zwłaszcza kiedy są związane z poprawą efektywności energetycznej. Ze względu na zróżnicowany stan techniczny infrastruktury w planach inwestycyjnych Dział Sieci Kanalizacyjnej wytypował ok. 5 km do przebudowy lub wymiany sieci kanalizacji sanitarnej. Pozostała część kanalizacji nie wymaga inwestycji. Planowa jest również kompleksowa modernizacja oczyszczalni ścieków w Opolu przy ul. Wrocławskiej 60. Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Opolu zapewnić ma m.in.:

⁷⁵ źródło: GUS, Bank Danych Lokalnych.

- zmniejszenie energochłonności obiektu (główna korzyść z perspektywy gospodarki niskoemisyjnej),
- dostosowanie wielkości obiektów i ich wydajności do oczekiwanego obciążenia oczyszczalni,
- stabilizację efektywności i sprawności pracy ciągu ściekowego i osadowego oczyszczalni ścieków,
- zmniejszenie uciążliwości zapachowej oczyszczalni ścieków,
- budowę spójnego, nowoczesnego systemu monitoringu i sterowania pracą oczyszczalni ścieków.

Dzielnice Opola z dawnych gmin Prószków, Dąbrowa i Komprachcice przed zmianą granic administracyjnych miasta Opola obsługiwane były przez Wodociągi i Kanalizację w Opolu Sp. z o.o. Po zmianach granic, usługi w zakresie dostarczania wody oraz odprowadzania ścieków dla nowych dzielnic są świadczone bez zmian, natomiast w przypadku: Borków, części Brzezia, Czarnowąsów, Krzanowic i Świerkli, dotychczas obsługująca te tereny spółka Prowod Sp. z o.o. zawarła z przedsiębiorstwem Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o.o. umowę dzierżawy urządzeń wodociągowych i kanalizacji sanitarnej.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

5.10 Infrastruktura transportowa i zagadnienia zrównoważonej mobilności miejskiej

Sieć drogowa oraz transport drogowy

Przeważająca część przemieszczeń na terenie miasta Opola realizowana jest przez indywidualny transport zmotoryzowany. W związku z tym niezmiernie ważne są: stan techniczny dróg już istniejących, jak również płynność ruchu w mieście.

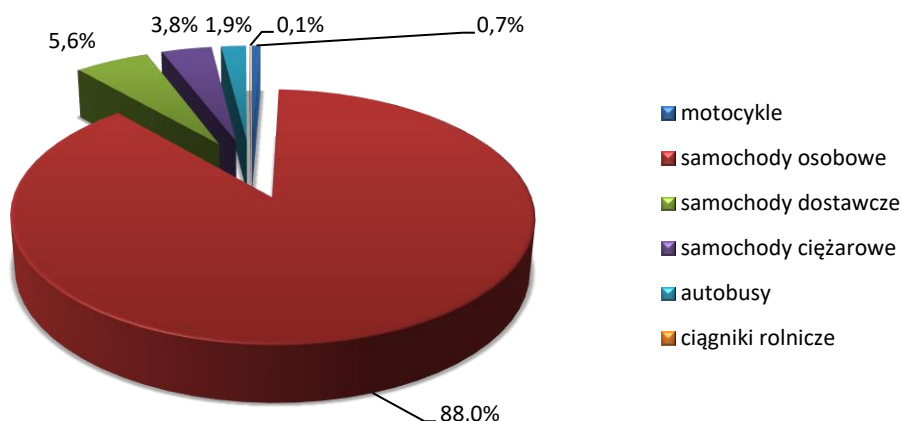
W granicach administracyjnych miasta Opola przed 1 stycznia 2017 r. znajdowały się 3 drogi krajowe, 4 wojewódzkie, 7 powiatowych oraz 575 gminnych. Do głównych szlaków komunikacyjnych Opola należą następujące drogi krajowe i wojewódzkie: DK45, DK46, DK94C, DW414, DW423, DW435, DW454.

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

- autostrada A4 – droga międzynarodowa oraz E40, łącząca południową część Polski z Niemcami i Ukrainą,
- 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 2015 r., największe natężenie ruchu, wyrażone liczbą przejeżdżających pojazdów w ciągu roku, występuje na drogach wojewódzkich: nr 435 na ul. Nysy Łużyckiej I i II (powyżej 38 tys. pojazdów), ul. Batalionów Chłopskich (powyżej 27 tys. pojazdów), nr 423 na ul. Ozimskiej III (powyżej 28 tys. pojazdów) oraz nr 414 na ul. Niemodlińskiej (powyżej 26 tys. pojazdów). Wśród dróg krajowych największe natężenie ruchu występuje na drodze nr 45 na ul. Krapkowicka – Prószkowska (powyżej 14 tys. pojazdów), na drodze nr 96c na Obwodnicy Północnej I (powyżej 17 tys. pojazdów) oraz Obwodnicy Północnej III (powyżej 14 tys. pojazdów). Największe natężenie średniego dobowego ruchu wśród dróg powiatowych zanotowano na ul. Książąt Opolskich (ponad 18 tys. pojazdów) oraz Pl. Piłsudskiego i ul. Sosnkowskiego II (powyżej 14 tys. pojazdów), natomiast wśród dróg gminnych na ul. Chabrów (ponad 15 tys. pojazdów) i Okulickiego (prawie 17 tys. pojazdów).

W strukturze rodzaju środków transportu w dobowym ruchu na terenie miasta Opola w 2015 r. dominowały samochody osobowe (87,97%), w dalszej kolejności samochody dostawcze (5,60%) oraz samochody ciężarowe (3,80%). Pozostałe pojazdy zajmowały powyżej 2% w rozkładzie całkowitego ruchu na terenie miasta. Powyższe wyniki dotyczą badań i danych zebranych i opracowanych przed zmianami administracyjnymi miasta, jednakże z uwagi na fakt, iż większość mieszkańców z obszarów przyłączonych dojeżdża do pracy lub szkoły (szczególnie ponadgimnazjalnych i wyższych) do centrum Opola, zmiany granic nie wpłynęły znacząco na natężenie ruchu w mieście Opola.



Rysunek 27. Procentowy udział poszczególnych rodzajów pojazdów w średnim dobowym ruchu na drogach na obszarze miasta Opola⁷⁶.

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę zarejestrowanych samochodów na terenie miasta Opola w latach 2010-2016.

Tabela 30. Liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie miasta Opola⁷⁷.

Rodzaj pojazdu	Liczba zarejestrowanych pojazdów						
	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.
Ogółem	77 409	81 588	84 151	86 766	89 551	92 603	96 526
motocykle ogółem	1 735	1 891	1 993	2 084	2 238	2 416	2 595
samochody osobowe	61 003	64 395	66 954	69 545	71 894	74 322	77 610
autobusy ogółem	509	511	519	571	619	658	711
samochody ciężarowe	11 201	11 701	11 636	11 441	11 578	11 784	12 015
samochody ciężarowo - osobowe	962	959	947	941	932	920	919
ciągniki samochodowe i rolnicze	1 999	2 131	2 102	2 184	2 290	2 503	2 676

Według danych GUS liczba zarejestrowanych pojazdów stale rośnie. W roku 2016 na 1 000 mieszkańców Opola przypadało 653 samochodów osobowych. W stosunku do roku bazowego 2010, liczba ta wzrosła aż o 156 samochodów.

Biorąc pod uwagę procentowy udział samochodów osobowych w transporcie oraz dane GUS, niezbędne są działania naprawcze w sektorze transporcie, 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. W celu poprawy mobilności na terenie miasta Opola oraz zmniejszenia uciążliwości związanych z dużym udziałem pojazdów osobowych w ogólnym natężeniu ruchu, w harmonogramie rzeczowo - finansowym zaplanowano szereg inwestycji łącznie wpływających na zrównoważony rozwój mobilności miejskiej. Są to działania w zakresie transportu publicznego, ruchu niezmotoryzowanego (rowerowego i pieszego), polityki parkingowej oraz rozwoju inteligentnych systemów transportowych, a także duże projekty inwestycyjne mające na celu poprawę stanu infrastruktury drogowej.

Po zmianie granic administracyjnych dla miasta Opola, przez miasto obecnie przebiega również odcinek drogi krajowej DK94 oraz odcinek drogi wojewódzkiej DW459. W mieście przybyło także pięć dróg powiatowych (1702 O, 1725 O, 1754 O, 1763 O, 1765 O) oraz kilkadziesiąt dróg gminnych. Jednakże zmiany te nie spowodują gwałtownego zużycia paliw i zwiększenia emisji CO₂ oraz substancji zanieczyszczających na terenie miasta, ponieważ spora część mieszkańców przyłączonych obszarów, przed

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

⁷⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie danych z MZD w Opolu.

⁷⁷ źródło: GUS, Bank Danych Lokalnych.

Na przyłączonych obszarach do miasta Opola z dniem 1 stycznia 2017 r. nie znajdują się strefy płatnego parkowania. Niemniej jednak planowane działania polegające na utworzeniu nowych parkingów Park & Ride w ramach budowy centrów przesiadkowych oraz działania zachęcające mieszkańców do pozostawienia samochodów przy dworcach i dalsze podróżowanie komunikacją miejską lub kolejową, mają wpływ na całe miasto Opole oraz jego mieszkańców, w tym na obszary i ludność zamieszkującą tereny przyłączone do miasta.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Zbiorowy transport pasażerski

Podstawą zrównoważonego rozwoju mobilności miejskiej powinien być transport zbiorowy. Aby wybór środka transportu zbiorowego był częściej preferowany przez mieszkańców przemieszczających się w granicach miasta, musi być on bardziej atrakcyjny niż indywidualne środki transportu, przede wszystkim bardziej niż samochód osobowy. Zrównoważony rozwój mobilności miejskiej nie może jednak oznaczać transformacji pojedynczych środków lokomocji, dlatego zagadnienie rozwoju transportu publicznego jest powiązane z innymi aspektami, szczególnie z rozwojem intermodalności. Transport zbiorowy, dzięki dostępności dla wszystkich mieszkańców i większej wygódzie w docieraniu do najczęściej preferowanych destylacji, poprawia jakość życia społeczeństwa, a ponadto w mniejszym stopniu negatywnie oddziałuje na środowisko niż inne, zmotoryzowane środki transportu.

Miejska komunikacja autobusowa

W Opolu usługi przewozowe w zakresie publicznego transportu zbiorowego świadczy Miejski Zakład Komunikacyjny Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Luboszyckiej 19 w Opolu. Spółka zobowiązana jest do świadczenia usług przewozowych w granicach administracyjnych miasta Opola oraz w granicach administracyjnych Gmin, z którymi miasto Opole podpisało porozumienia międzygminne. Każda dzielnica Opola posiada połączenie komunikacyjne z centrum.

Największa liczba połączeń oferowana jest na takich ciągach komunikacyjnych jak: osiedle Armii Krajowej (dawne ZWM) ul. Ozimska – Śródmieście oraz dzielnica Zaodrze – Rondo/ul. Piastowska – Śródmieście. W poniższej tabeli zaprezentowano ogólną liczbę pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej w latach 2010-2016.

Tabela 31. Liczba pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej w latach 2010–2016.

Liczba pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016
	18 120 000	18 392 570	18 416 756	18 507 000	18 560 000	18 997 000	19 000 000

Na podstawie rosnącej liczby pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej oraz wzrastającej liczby linii autobusowych stwierdzić należy, iż komunikacja miejska w Opolu, na przestrzeni lat stale się rozwija. Na terenie miasta znajdują się 442 przystanki komunikacyjne⁸⁰, w latach 2011-2017 liczba przystanków wzrosła o 115 (liczba ta dotyczy również przyłączonych do miasta Opola nowych terenów), natomiast w latach 2010-2016 liczba pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej wzrosła o 880 tys.

W ramach promocji transportu zbiorowego i zachęcania pasażerów do korzystania z komunikacji miejskiej na terenie miasta w latach 2013–2014 wprowadzono centralny system zarządzania ruchem. System dynamicznej informacji pasażerskiej dla pasażerów komunikacji miejskiej oparty jest o lokalizację autobusów za pomocą GPS. Ponadto wdrożono wyszukiwarkę połączeń MZK Opole.

W maju 2015 r. weszła w życie nowa taryfa biletowa w opolskiej komunikacji miejskiej. Zainicjowała ona szereg zmian, tj.: wprowadzenie biletów długookresowych (90 dniowych, półrocznych semestralnych i akademickich, wakacyjnych, dobowych w miejsce całodziennych), obniżenie cen biletów pozamiejskich i nocnych, preferencje dla pasażerów kupujących bilety długookresowe poprzez możliwość bezpłatnego przejazdu w weekendy towarzyszącego dziecka, ujęcie w cenie biletów okresowych na wszystkie linie przejazdów komunikacji nocnej, wprowadzenie jednorazowych biletów ulgowych dla dzieci korzystających z komunikacji pozamiejskiej (wcześniej płacili bilety pełnopłatne). Wszystkie te działania mają za zadanie zachęcić mieszkańców Opola i gmin ościennych do korzystania z komunikacji zbiorowej, zamiast samochodów osobowych podczas codziennych przejazdów do pracy, szkoły i innych celów podróży. Prowadzone statystyki sprzedaży biletów

⁸⁰ źródło danych: Wydział Transportu Urzędu Miasta Opola (stan na dzień 2.11.2017 r.).

wskazują iż cel działań został osiągnięty, gdyż zauważalny jest trend wzrostu ilości i wartości sprzedaży, a także zmniejszenie liczby pasażerów korzystających incydentalnie z komunikacji zbiorowej, na rzecz pasażerów stale związanych z miejską komunikacją zbiorową.

Od 1 kwietnia 2016 r. obowiązuje tzw. „wspólny bilet“, który uprawnia osoby posiadające bilety okresowe na wszystkie linie opolskiej komunikacji miejskiej do bezpłatnych przejazdów pociągami Regio pomiędzy stacjami znajdującymi się na terenie miasta Opola.

Oprócz wprowadzenia nowych rodzajów biletów i obniżenia cen niektórych z nich, w mieście wprowadzono także nową ulgę dla pasażerów, nazywaną potocznie „darmowymi piątkami“. Na jej podstawie każda osoba posiadająca przy sobie dowód rejestracyjny własnego samochodu osobowego (z ważnym badaniem technicznym), ma prawo do bezpłatnych przejazdów autobusami MZK Sp. z o.o. w każdy roboczy piątek w godzinach od 6:00 do 23:59. Wprowadzenie powyższej promocji daje możliwość „wypróbowania“ alternatywnego środka transportu przez kierowców samochodów osobowych, sprawdzenia warunków podróży, coraz lepszego standardu autobusów, rozkładu jazdy oraz uniknięcia problemów z parkowaniem (wraz z ponoszeniem jego kosztu). Wszystko to bezpłatnie, by dać możliwość przyzwyczajenia się i zachęcenia jak największej liczby osób poruszających się każdego dnia samochodami osobowymi po Opolu, do pozostawienia zaparkowanych samochodów i wybrania transportu publicznego.

Na podstawie kompleksowych badań, które zostały przeprowadzone jesienią 2015 r. w opolskiej komunikacji miejskiej oraz opierając się na regularnych badaniach służb kontroli biletów Spółki MZK, szacuje się, iż w każdy piątek (jeśli jest on roboczy) z przywileju „darmowych piątków“ korzysta średnio ok. 100 osób. Część z tej setki osób przesiada się na stałe do autobusów, co potwierdza wzrost sprzedaży biletów. Działanie to, poprzez cykliczny charakter, przyczynia się do ograniczenia emisji spalin ok. 100 pojazdów w ruchu miejskim, minimalizując w ten sposób emisję pochodzącą ze źródeł liniowych.

W 2017 r. w całym mieście Opolu funkcjonuje 15 linii autobusowych miejskich w strefie I, 3 linie pozamiejskie w strefie II, kursujące do sąsiednich gmin - w gminie Komprachcice obsługiwane są miejscowości: Domecko, Dziekaństwo, Komprachcice, Ochodze, Osiny, Polska Nowa Wieś, Pucnik i Wawelno, a w gminie Dąbrowa obsługiwane są miejscowości: Chróścina i Mechnice. Ponadto funkcjonuje 5 linii autobusowych nocnych, z czego 3 linie nocne kursują codziennie, a dwie linie kursują w trybie weekendowym (w nocy z piątku na sobotę oraz z soboty na niedzielę).



**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Ponadto Miasto Opole regularnie dba o zakup nowego taboru autobusowego wraz z wycofywaniem z ruchu najstarszych pojazdów oraz o uruchamianie nowych połączeń autobusowych (najnowsze linie to: 25, 28, N5, N13, N15) i modyfikację istniejących oraz ciągłe dostosowywanie rozkładów jazdy do potrzeb mieszkańców. Każdego roku średnio kilkanaście przystanków autobusowych jest wyposażanych w nowe wiaty dla pasażerów. Stopniowo wprowadzane są przywileje dla transportu zbiorowego w ruchu miejskim (np. buspasy).

W najbliższych latach Miasto Opole planuje dalsze działania w zakresie polityki transportowej, poprzez realizację wielu dużych projektów związanych z funkcjonowaniem transportu zbiorowego – zakup nowoczesnych i ekologicznych autobusów, budowę węzłów przesiadkowych, wdrożenie Inteligentnego Systemu Transportowego preferującego autobusy w ruchu drogowym, zakup biletomatów, zakup elektronicznych tablic na 40-50 przystankach oraz wdrożenie tzw. biletu elektronicznego, wraz z otwarciem nowych kanałów dystrybucji w celu minimalizacji barier w dostępności biletów, wynikających z postępującego procesu likwidacji sieci dystrybucji przez „kioski RUCH-u“ (który występuje w całym kraju i jest niezależny od Urzędu Miasta).

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 S.A. obsługuje linie regionalne i lokalne oraz przewozy szkolne w powiecie opolskim. Większość połączeń autobusowych odbywa się w dni nauki szkolnej. Natomiast połączenia dalekobieżne obsługiwane są przez przedsiębiorstwa PKS z różnych rejonów Polski, m.in. PKS

w Ostrowcu Świętokrzyskim S.A., PKS Częstochowa S.A., PKS Przemyśl Sp. z o.o., PKS w Łodzi Sp. z o.o., PKS Zielona Góra Sp. z o.o.

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

Sieć kolejowa

Opole jest jednym z ważniejszych węzłów kolejowych w południowej Polsce. W obrębie miasta przed zmianą granic administracyjnych funkcjonowało 5 stacji kolejowych:

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

Ponadto, oprócz głównych stacji kolejowych znajduje się 1 posterunek odgałęźny (Bolko) oraz 2 przystanki osobowe (Opole Gosławice, Opole Grotowice).

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

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

Przez Opole przebiegają następujące linie kolejowe o znaczeniu państwowym⁸¹:

- nr 132 magistralna, relacji Pyskowice – Wrocław Główny przez: Pyskowice, Strzelce Opolskie, Opole, Brzeg, 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.

W wyniku przyłączenia terenów, na obszarze miasta Opola znalazła się szósta stacja kolejowa – Czarnowąsy, kolejny przystanek kolejowy (Chmielowice) oraz przystanek osobowy Borki Opolskie. Zmiana granic administracyjnych nie spowodowała znaczących zmian w transporcie kolejowym.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Transport indywidualny niezmotoryzowany

Na terenie Opola w 2016 r. znajdowało się 72,476 km ścieżek rowerowych. W stolicy województwa opolskiego funkcjonują następujące ścieżki i drogi rowerowe⁸²:

- ścieżki rowerowe oznakowane na terenie miasta Opola – administrowane przez Miejski Zarząd Dróg w Opolu – 49, 452 km,
- drogi rowerowe – 1,919 km,
- drogi oznakowane zakaz ruchu/ nie dotyczy rowerów – 5,118 km,
- dwukierunkowe odcinki ulic jednokierunkowych „zakaz wjazdu/nie dotyczy rowerów” i „droga jednokierunkowa/nie dotyczy rowerów” – 3,606 km,
- drogi dla pieszych z dopuszczonym ruchem rowerów – 3,387 km,

⁸¹ źródło: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 kwietnia 2013 r. w sprawie wykazu linii kolejowych o znaczeniu państwowym.

⁸² źródło: opracowanie własne na podstawie danych MZD w Opolu (stan na dzień 25.10.2017 r.).

- kontrapasy (wydzielone pasy przeznaczone dla ruchu rowerowego w kierunku przeciwnym do obowiązującego na ulicach jednokierunkowych; uprawniają one do jazdy „pod prąd” rowerem na ulicy jednokierunkowej) – 1,369 km,
- ścieżki rowerowe oznakowane na terenie miasta Opola - administrowane przez Urząd Miasta Opola – 7,625 km.

Ponadto w kolejnych latach planuje się budowę nowych ścieżek rowerowych w wielu lokalizacjach miasta, m.in. w ramach rozbudowy układu komunikacyjnego w rejonie dworca kolejowego „Opole Wschód”, a także budowy centrów przesiadkowych w rejonie dworca kolejowego „Opole Zachód”, „Opole Główne”, „Opole Grotowice”. Od 15 czerwca 2012 r. na terenie miasta został uruchomiony Opolski System Rowerów Publicznych (Opole Bike), którego operatorem jest Nextbike Polska. Ww. system funkcjonuje od 11.06.2012 r., okres obowiązywania umowy z operatorem kończy się 31.12.2018 r. Z podsumowania sezonu w 2016 r. operatora sieci wypożyczalni Opole Bike, wynika iż liczba wypożyczeń w podanym sezonie wyniosła 58 056, a liczba stałych klientów wynosi ok. 5,5 tys. osób.

Na podstawie prowadzonych analiz stwierdzić należy, iż ww. system stale się rozwija, ponieważ na przestrzeni lat wzrosła:

- liczba stacji rowerowych (w latach 2012–2014 system rowerowy obejmował 13 miejskich stacji rowerowych oraz 1 stację komercyjną, natomiast w 2016 r. 18 miejskich stacji rowerowych oraz 1 stację komercyjną),
- liczba rowerów (w latach 2012–2014 system rowerowy obejmował 149 rowerów, natomiast w 2016 r. 188 rowerów),
- liczba rowerów typu cargo (do przewożenia dzieci i towarów) – 10 (w 2016-2018),
- liczba wypożyczeń rowerów (w 2012 r. liczba wypożyczeń wyniosła 41 507, średnio 7 546 wypożyczeń/miesiąc, w 2013 r. 62 207, średnio 6 912 wypożyczeń/miesiąc, natomiast w 2016 r. 58 056, średnio 6 451 wypożyczeń/miesiąc).

Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, iż w kolejnych sezonach również rower miejski nadal będzie cieszył się popularnością wśród opolan, jednakże nie należy spodziewać się znacznego zwiększenia liczby użytkowników w stosunku do lat poprzednich (głównie 2014-2015 r.).

Tabela 32. Zestawienie wypożyczeń rowerów (nieuwzględniające wypożyczeń rowerów typu cargo)⁸³.

Miesiąc	Liczba wypożyczeń rowerów w poszczególnych latach				
	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.
marzec	-	2 394	7 394	4 602	2 861
kwiecień	-	5 915	9 047	10 042	7 608
maj	-	10 104	9 802	13 008	9 593
czerwiec	5 976	10 150	8 502	11 754	10 877
lipiec	9 748	10 203	7 103	8453	7 845
sierpień	9 152	8 593	5 449	7370	7 677
wrzesień	6 709	5 543	4 576	6339	6 627
październik	6 433	6 592	5 812	4910	3 069
listopad	3 489	2 713	2 879	2470	1 899
RAZEM	41 507	62 207	60 564	68 948	58 056
Średnio w miesiącu	7 546	6 912	6 729	7 661	6 451

Analizując wyniki dotyczące wypożyczeń rowerów miejskich w 2016 r. oraz w miesiącach marzec – sierpień 2017 r. można stwierdzić, iż do najpopularniejszych stacji pod względem wypożyczeń należą:

- Plac Wolności – 13,5%,
- Uniwersytet – Oleska – 9,3%,
- Politechnika – Sosnkowskiego – 9,0%,
- Rondo – 8,0%,
- Dworzec Główny PKP – 7,8%.

⁸³ źródło: dane z Urzędu miasta Opola.

Ponadto w 2016 r. oraz w miesiącach marzec – sierpień 2017 r. dokonano łącznie 3 232 wypożyczeń rowerów typu cargo.

Na podstawie powyższych danych można zauważyć, iż system już od kilku lat jest popularny wśród mieszkańców. Wraz z rozwojem ruchu rowerowego Miasto Opole stopniowo zwiększa liczbę stacji rowerowych, miejsc parkingowych m.in. w pobliżu budynków użyteczności publicznej, jak również wprowadza udogodnienia dla rowerzystów, w postaci samoobsługowych stacji naprawy rowerów, wyposażonych w pompkę oraz narzędzia do samodzielnego serwisowania roweru w przestrzeni publicznej. Poprzez wdrażanie nowych wzorców użytkowania, przyczyniających się do promocji ruchu rowerowego, Miasto pragnie kształtować ekologiczne postawy i przyzwyczajenia komunikacyjne, zarówno wśród dzieci i młodzieży, jak i u osób dorosłych.

Powyższe rozwiązania wpływają pozytywnie na stan środowiska oraz korzyścią stanowią korzyść dla mieszkańców Opola, a także przyczyniają się do redukcji zanieczyszczeń powietrza i hałasu, redukcji gazów cieplarnianych i konsumpcji energii oraz poprawy atrakcyjności i jakości obszaru miejskiego.



Rysunek 29. Lokalizacja sieci wypożyczalni Opole Bike⁸⁴.

Oprócz opisanego powyżej Opolskiego Systemu Rowerów Publicznych w Opolu, została uruchomiona przez Akademickie Centrum Karier uniwersytecka wypożyczalnia rowerów. Jest ona zlokalizowana na terenie kampusu Uniwersytetu Opolskiego (wypożyczalnia rowerów Koło UO) i umożliwia bezpłatne wypożyczenie roweru studentom Uniwersytetu w dwóch pakietach: tygodniowym i weekendowym. Maksymalny czas wypożyczenia roweru przez studenta to 5 dni.

Uniwersytecka wypożyczalnia rowerów Koło UO jest współfinansowana ze środków budżetu Województwa Opolskiego w ramach realizacji małego grantu dla uczelni województwa opolskiego na zadania dydaktyczno – naukowe. W ramach realizacji projektu, Uniwersytet Opolski wybudował wiatę na terenie kampusu, w której studenci mogą przechowywać rowery. W czasie trwania projektu pracownicy Uniwersytetu zrealizowali

⁸⁴ źródło: <https://nextbike.pl/miasta/opole-bike/mapa-stacji-7/> (stan na dzień 25.10.2017 r.).

kampanię społeczną, w ramach której ogłoszona została zbiórka rowerów. Mieszkańcy Opola i regionu w formie darowizny przekazywali rowery, które następnie zostały oddane do remontu. Studenci chcący skorzystać z wypożyczalni mają możliwość wzięcia udziału w szkoleniach z zakresu umiejętności technicznych (samodzielnej naprawy roweru) i udzielania pierwszej pomocy.

W wyniku przyłączenia do Opola nowych obszarów w styczniu 2017 r., długość ścieżek rowerowych wzrosła. W przyłączonych sołectwach nie funkcjonuje natomiast system wypożyczalni rowerów miejskich. Dlatego rekomenduje się rozważenie w kolejnych latach uwzględnienia przyłączonych terenów w sieci wypożyczalni oraz budowę nowych ścieżek rowerowych.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Intermodalność oraz inteligentne systemy transportowe

Zagadnienie intermodalności wiąże się z integracją różnych rodzajów transportu oraz działaniami pozwalającymi na usprawnienie mobilności. Z powodu istniejącej różnorodności komunikacyjnej, występującej zwłaszcza na obszarach zurbanizowanych, obserwuje się ciągłe wdrażanie nowych rozwiązań, ułatwiających korzystanie z bogatej oferty transportowej.

W 2016 r., dzięki umowie z Przewozy Regionalne Sp. z o.o. (nowatorskiej w skali kraju), pasażerowie posiadający bilety okresowe na wszystkie linie opolskiej komunikacji miejskiej uzyskali dodatkowo możliwość bezpłatnego korzystania z pociągów, pomiędzy stacjami kolejowymi znajdującymi się na terenie miasta Opola. To kolejne działanie Miasta mające na celu zachęcenie mieszkańców i osób dojeżdżających do korzystania z komunikacji publicznej, zamiast z samochodów osobowych.

W ramach planowanych inwestycji na terenie miasta Opola, współfinansowanych ze środków zewnętrznych, przewidziana jest budowa centrów przesiadkowych (centra przesiadkowe Opole Główne, Opole Wschodnie oraz Opole Zachodnie i Opole Grotowice). Szczególnie, w kontekście korzyści w postaci zmniejszenia ruchu samochodowego, przyniesie budowa centrum przesiadkowego Opole Zachodnie z budową buspasa na ul. Niemodlińskiej. Droga zostanie poszerzona o pas przeznaczony dla autobusów (w obu kierunkach), w związku z czym nie zostanie wygenerowany nowy ruch transportu indywidualnego). W efekcie inwestycji pasażerowie będą mogli pozostawić samochód na parkingu przy dworcu Opole Zachodnie i komunikacją publiczną (autobusem lub pociągiem) szybko przemieścić się do centrum miasta. Trwają rozmowy, by działanie zostało wsparte wprowadzeniem specjalnej taryfy zniżkowej dla osób, które posiadają bilety miesięczne na przejazdy Przewozami Regionalnymi. Takie działania planowane są również do wykonania przy dworcu Opole Wschodnie oraz Opole Grotowice. Ponadto przy Dworcu Głównym możliwa będzie szybka przesiadka z pociągu do autobusu. Inwestycje te pozwolą na odciążenie układu komunikacyjnego ścisłego centrum miasta, rozładowanie ruchu na trasach dojazdowych do centrum, zmniejszenie potrzeb dotyczących powierzchni komunikacyjnych, ułatwienie dostępu do centrum miasta osobom korzystającym z komunikacji publicznej, redukcję hałasu i emitowanych przez transport zanieczyszczeń do powietrza, zmniejszenie negatywnych oddziaływań indywidualnego ruchu drogowego na zabudowę miejską oraz zwiększenie liczby pasażerów transportu publicznego, częstsze kursowanie autobusów, darmowy parking dla osób dojeżdżających do centrum zbiorową komunikacją miejską. Założeniem systemu Park & Ride jest dostępność przystanków autobusowych położonych blisko dworców, zmniejszenie kosztów podróży, dogodne warunki dojazdu, powiązanie z różnymi środkami transportu, w tym m.in. komunikacją kolejową, celem zapewnienia transportu przyjaznego dla środowiska, a jednocześnie efektywnego pod względem kosztów.

Działaniom tym towarzyszyć będzie również zadanie polegające na zakupie 61 nowoczesnych autobusów, tablic elektronicznych dynamicznej informacji pasażerskiej, nowoczesnego systemu sprzedaży biletów.

Pod nazwą **Inteligentne Systemy Transportowe** kryje się bogaty zbiór różnorodnych technologii informatycznych, telekomunikacyjnych, automatycznych oraz pomiarowych, a także technik związanych z zarządzaniem transportem.

W Opolu funkcjonuje system informacji pasażerskiej. W ramach systemu działa aplikacja mobilna, której funkcjonalności pozwalają na sprawdzenie kiedy i jaki autobus przyjedzie na wybrany przystanek. Aplikacja mobilna pozwala na sprawdzenie rozkładu jazdy i miejsca, w którym znajduje się autobus. Ponadto, w większości autobusów miejskich działa system głosowy informujący pasażerów o przystankach autobusowych, na których aktualnie się zatrzymuje, natomiast na drogach spotkać można liczniki czasu odmierzające czas do zmiany sygnalizacji świetlnej. To jednak za mało by mówić o inteligentnym systemie transportowym.

Dodatkowo trwa inwestycja, w ramach której zamontowane zostaną tablice dynamicznej informacji pasażerskiej wyświetlające rzeczywiste czasy przyjazdu autobusów. Ponadto, w ramach zaplanowanych inwestycji transportowych planuje się zakup biletomatów (stacjonarnych i mobilnych w autobusach), o czym wspomniano powyżej.

Na sołectw terenach przyłączonych nie funkcjonuje inteligentny system transportowy. Niemniej jednak w zakresie intermodalności, mieszkańcy posiadający bilety okresowe na wszystkie linie opolskiej komunikacji miejskiej, posiadają możliwość bezpłatnego korzystania z pociągów pomiędzy stacjami kolejowymi znajdującymi się na terenie miasta Opola, w tym ze stacjami kolejowymi Czarnowąsy, Borki Opolskie i Chmielowice.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Logistyka

Logistyka miejska to system, w którym w skuteczny sposób realizowane są procesy zarządzania przepływami osób, ładunków i informacji z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju oraz przy spełnieniu oczekiwań użytkowników miasta na ustalonym, zadawalającym poziomie.

Rozpatrując zagadnienie logistyki na terenie miasta Opola, należy zwrócić uwagę na typ głównych generatorów ruchu. Zaliczają się do nich głównie duże zakłady przemysłowe oraz wielkopowierzchniowe centra handlowe.

Transport towarów, związany z funkcjonowaniem zakładów przemysłowych i centrów handlowych, jest generatorem ruchu głównie pojazdów dostawczych i ciężarowych, zapewniających ich obsługę logistyczną (wyjątek stanowi Elektrownia Opola, do której dostarczane są ładunki również z wykorzystaniem transportu szynowego).

W związku z obecnością dużej liczby punktów rozładunkowych i ich dużej dyspersji na terenie miasta, mogą zachodzić potencjalne utrudnienia dla mieszkańców i podróżnych, wynikające z transportu towarów przez pojazdy dostawcze i ciężarowe. Powszechnym problemem bywają operacje wyładunkowe realizowane głównie na rzecz małych sklepów zlokalizowanych w centrum miasta, gdzie na wąskich i/lub ruchliwych ulicach prowadzone są operacje załadunku oraz rozładunku, które mogą powodować utrudnienia, zarówno dla ruchu pieszego, jak i ruchu pojazdów osobowych.

Planowane zadania polegające na budowie obwodnicy Piastowskiej w Opolu etap I – od ul. Krapkowickiej do węzła Niemodlińska oraz budowie Obwodnicy Piastowskiej w Opolu - odcinek od obwodnicy północnej do ul. Krapkowickiej etap II – od węzła Niemodlińska do obwodnicy północnej, przyczynią się w znaczący sposób do poprawy przepustowości systemu transportowego w mieście, a ponadto wpłyną na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

Przyłączenie sołectw lub ich części do miasta Opola w 2017 r., poza obszarem Brzezia, gdzie zlokalizowana jest Elektrownia Opole oraz inne zakłady przemysłowe, nie przyczyniło się do powstania nowych, znaczących generatorów ruchu wynikających z transportu towarowego.

**TERENY
PRZYŁĄCZONE**

Podsumowanie

Układ transportowy oraz wzmożony ruch kołowy na terenie miasta Opola oddziałują na jakość powietrza, przyczyniając się do wzrostu wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza. W przypadku miasta Opola szczególne znaczenie ma przebieg dróg krajowych i wojewódzkich, jak również gęstość sieci dróg powiatowych i gminnych. Spalanie paliw w silnikach pojazdów powoduje emisje do atmosfery substancji, takich jak: pyły, tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, w tym wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne oraz cząstki stałe i metale ciężkie. Odczuwalne skutki to zwiększone ryzyko występowania poważnych schorzeń układu oddechowego i układu krążenia, zwłaszcza w skali lokalnej.

Biorąc pod uwagę stale wzrastający udział samochodów osobowych w transporcie, niezbędne jest podjęcie działań naprawczych 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 zwiększenia upłynnienia i rozproszenia ruchu na terenie miasta Opola.

Działania proponowane w celu ograniczenia emisji pyłu PM10 i B(a)P z komunikacji obejmują przede wszystkim:

- budowę centrów przesiadkowych wraz z parkingami Park & Ride,
- wprowadzenie Inteligentnego Systemu Transportowego (ITS),
- wymianę taboru autobusowego na niskoemisyjny,
- budowę buspasów,
- budowę ścieżek rowerowych,
- przebudowę dróg i ulic,
- poprawę stanu nawierzchni dróg i ulic,
- modernizację oświetlenia ulicznego,
- sukcesywny monitoring powietrza atmosferycznego oraz hałasu,
- edukację ekologiczną,
- eco-driving.

Natężenie ruchu drogowego stanowi istotny problem, wpływający na negatywne oddziaływanie sektora transportowego na środowisko, a 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, zarządzanie ruchem komunikacyjnym, czas przejazdu w przewozach pasażerskich, wewnętrzną dostępność komunikacji Aglomeracji Opolskiej, połączenia peryferyjnych części miasta ze strefą śródmiejską, upłynniających ruch w centrum miasta, zwiększających dostępność i atrakcyjność niskoemisyjnej komunikacji zbiorowej, zmniejszających ruch pojazdów indywidualnych w centrum miasta, a także poprawiających bezpieczeństwo na drogach. Powyższe rozwiązania zmniejszają zatory komunikacyjne, co przełoży się na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń. Z kolei budowa buspasów ma za zadanie usprawnienie przejazdu pojazdów transportu zbiorowego.

Istotny obszar problemowy stanowią również okolice dworców, które charakteryzują się dużym natężeniem ruchu, ze względu na duży strumień podróżnych. Wprowadzenie zintegrowanych centrów przesiadkowych, w tym m.in. budowa parkingów Park & Ride, pozwoli na rozładowanie ruchu oraz umożliwi podróżowanie i poruszanie się na obszarze miasta bardziej ekologicznymi środkami transportu.

Dodatkowo lokalizacja Dworca Wschodniego przy drogach o dużym natężeniu ruchu i Dworca Głównego przy drogach o małej przepustowości wpływa na konieczność przebudowy tych dróg, aby rozładować oraz upłynnić ruch w niniejszych obszarach. Przebudowa całego układu komunikacyjnego w tym rejonie będzie sprzyjała uprzywilejowaniu transportu publicznego, pozwoli m.in. uruchomić nowe linie autobusowe oraz poszerzyć i udostępnić ofertę transportu publicznego dla dotychczas nieskomunikowanej części miasta. Ponadto poprawa infrastruktury drogowej umożliwi skomunikowane i uruchomienie nowych połączeń autobusowych oraz przyczyni się do zwiększenia atrakcyjności i dostępności komunikacji zbiorowej dla pasażerów z miasta Opola i jego obszaru funkcjonalnego. Działania związane z budową nowych odcinków dróg przyczynią się do rozproszenia dotychczasowej skoncentrowanej emisji ze źródeł linowych na dotychczasowe oraz nowo wybudowane odcinki dróg.

Wyżej opisane uprzywilejowanie komunikacji zbiorowej powinno być wzmocnione wdrożeniem systemu ITS. 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 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. Według danych z 2016 r. tabor autobusowy spółki MZK Sp. z o.o. składał się z 87 autobusów, które pokonały 5 106 370 km. Niestety, aż 44

autobusy posiadają silniki spełniające Normę Euro I lub II⁸⁵. Ważne jest, aby pojazdy komunikacji miejskiej spełniały możliwie najwyższe normy m.in. pod kątem emisji spalin, tak aby znacznie ograniczyć emisję zanieczyszczeń do powietrza. Dla przykładu, różnica w emisji zanieczyszczeń pomiędzy normą Euro II, a normą Euro VI dochodzi do 50%, w przypadku CO, 85% NO_x i 94% PM. Natomiast różnica pomiędzy standardem Euro V, a Euro VI w przypadku emisji NO_x wynosi 60%. Dlatego też ważne jest wprowadzanie taboru spełniającego najwyższą aktualnie normę – Euro VI. Wymiana taboru autobusowego na bardziej ekologiczny ma przede wszystkim na celu poprawę komfortu podróżujących oraz zachętę do przemieszczania się komunikacją zbiorową. Ponadto system zasilania autobusów w energię elektryczną i sprężone powietrze przyczyni się do obniżenia zużycia paliwa i emisji zanieczyszczeń (w tym CO₂), poprzez znaczne skrócenie procesu przygotowania (napełniania powietrzem) instalacji pneumatycznych pojazdów, przed wyjazdem na trasę, realizowanego standardowo przez sprężarkę napędzaną silnikiem spalinowym. Dlatego też jednym z najbardziej widocznych efektów zaplanowanych działań będzie zakup 61 fabrycznie nowych, ekologicznych autobusów miejskich (spełniających normę emisji spalin Euro VI), które – w ramach projektu „Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej oraz modernizacja infrastruktury towarzyszącej transportowi publicznemu” – zostaną zakupione w ciągu kilku najbliższych lat. Dzięki temu, przewoźnicy w komunikacji miejskiej wkrótce realizować będą wyłącznie autobusy nowe lub kilkuletnie, co z całą pewnością będzie miało bardzo duże znaczenie dla środowiska.

Uzupełnienie inwestycji dotyczącej rozwoju niskoemisyjnego transportu publicznego stanowi kompleksowa modernizacja infrastruktury towarzyszącej (służącej konserwacji, bieżącej eksploatacji oraz naprawie autobusów), a także rozwój systemów sprzedaży biletów komunikacji miejskiej oraz elektronicznego systemu informacji o aktualnym położeniu i tempie przemieszczania się autobusów komunikacji zbiorowej za pomocą lokalizacji GPS montowanych w pojazdach. W ramach projektu „Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej oraz modernizacja infrastruktury towarzyszącej transportowi publicznemu” zmodernizowana zostanie również zajezdnia autobusowa MZK Sp. z o.o., w celu podnoszenia jakości codziennej obsługi pojazdów (sprzątania wewnątrz i na zewnątrz, profesjonalizacji serwisu nowych technologii zastosowanych w autobusach miejskich). Wykonana zostanie także m.in. instalacja sprężonego powietrza oraz system grzewczy do silników autobusów. Urządzenia te wyeliminują długie postoje autobusów na zajezdni, które obecnie (przed wyruszeniem na trasę) oczekują przy włączonym silniku (emitując spaliny) na uzupełnienie powietrza w wewnętrznej instalacji autobusu, a w okresie zimowym (w nocy) uruchamiane są przez obsługę zajezdni. Systemy te ograniczą również emisję CO₂ do atmosfery i przyczynią się do zmniejszenia smogu emisji zanieczyszczeń.

Kolejnym dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie tablic elektronicznych wyświetlających informacje dla podróżnych na przystankach autobusowych, co pozwoli na optymalizację systemu komunikacyjnego i usprawnienie procesu generowania danych np. dla systemu dynamicznej informacji pasażerskiej. Zarówno formuła sprzedaży biletów, jak i elektroniczny system informacji pasażerskiej, stanowią elementy systemu ITS, zapewniającego sprawne zarządzanie transportem publicznym. Wdrożenie systemu biletu elektronicznego oraz zakup i montaż automatów biletowych na przystankach i w autobusach oraz kasowników elektronicznych ułatwi pasażerom dokonywanie płatności za przejazd miejskimi autobusami. Inwestycja pozwoli również znacząco skrócić czas przejazdu autobusu. Co najważniejsze, realizacja ww. zadań przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczeń oraz zwiększenia efektywności energetycznej, wpisując się jednocześnie w priorytety UE w zakresie transportu w miastach (zastosowanie na szerszą skalę transportu zbiorowego, promowanie alternatywnych form przemieszczania się w miastach). Inwestycje zmierzające do rozwoju zbiorowego transportu publicznego przyczynią się do zmniejszenia zanieczyszczeń komunikacyjnych, zwiększenia jego atrakcyjności względem transportu indywidualnego oraz przyczynią się do poprawy wewnętrznej dostępności komunikacyjnej. Zapewnienie sprawnie funkcjonującego i atrakcyjnego dla pasażera transportu zbiorowego jest fundamentem zrównoważonej mobilności miejskiej. Rozwój systemu transportowego przyczyni się również do zwiększenia stopnia zintegrowania i dostępności komunikacyjnej miasta Opola.

Bezpośrednie efekty realizacji ww. zadań wiążą się z:

- ograniczeniem zużycia energii i paliw,
- ograniczeniem emisji spalin i pyłów,
- zmniejszeniem i upłynnieniem ruchu w centrum miasta,
- oszczędnością czasu w przewozach pasażerskich,
- poprawą wewnętrznej dostępności komunikacyjnej Aglomeracji Opolskiej,

⁸⁵ Źródło danych: MZK Sp. z o.o.

- poprawą połączeń peryferyjnych części miasta ze strefą śródmiejską,
- zwiększeniem dostępności i atrakcyjności ekologicznej i niskoemisyjnej komunikacji zbiorowej,
- zmniejszeniem ruchu pojazdów indywidualnych w centrum miasta,
- poprawą komfortu podróżowania komunikacją miejską,
- poprawą niezawodności komunikacji miejskiej,
- zwiększeniem mobilności mieszkańców Opola i Aglomeracji Opolskiej.

Wprowadzenie niskoemisyjnego transportu wpłynie na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, poprawę efektywności energetycznej oraz redukcję hałasu.

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/szkolenia dotyczące m.in. eco-drivingu, wpłyną na proekologiczne zachowania wśród użytkowników dróg. Zmiana nawyków w znaczący sposób przyczyni się do zmniejszenia zużycia paliwa, a tym samym do redukcji emisji szkodliwych substancji do atmosfery, dodatkową korzyścią są oszczędności finansowe.

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.

Obowiązujące dokumenty, tj.: „Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Opola” oraz „Studium komunikacyjne Aglomeracji Opolskiej (Plan rozwoju systemu komunikacyjnego)”, zostały poprzedzone badaniami zachowań transportowych mieszkańców Opola i pozostałych gmin Aglomeracji Opolskiej. Ww. plany mają na celu stworzenie przyjaznego dla pasażera i środowiska transportu publicznego oraz inicjują i zachęcają do korzystania z komunikacji publicznej. W ramach opracowania „Studium komunikacyjnego Aglomeracji Opolskiej” wykonano obserwacje natężenia ruchu samochodowego oraz tankowań pojazdów w transporcie publicznym, które zostały uzupełnione szczegółową analizą usług w komunikacji zbiorowej. Zrealizowano także badania preferencji i zachowań komunikacyjnych, dzięki którym poznane zostały postawy i oczekiwania mieszkańców Aglomeracji Opolskiej wobec systemu transportowego. Ponadto od 2016 r., jak wspomniano powyżej, obowiązuje tzw. „wspólny bilet”, który uprawnia osoby posiadające bilety okresowe na wszystkie linie opolskiej komunikacji miejskiej do bezpłatnych przejazdów pociągami Regio pomiędzy stacjami znajdującymi się na terenie miasta Opola. Dzięki powyższym dokumentom i działaniom racjonalizowany jest poziom i struktura mobilności na obszarze miasta Opola. Zaproponowane w ww. dokumentach działania przyczyniają się do różnicowania 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 wpisują się w założenia Planu zrównoważonej mobilności miejskiej (SUMP), który 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.

6. DZIAŁANIA DLA OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH CELÓW

W niniejszym rozdziale ujęto zadania służące realizacji przyjętych w PGN celów strategicznych oraz szczegółowych do 2020 oraz 2030 r. Cele zostały określone w stosunku do roku bazowego (2010) w zakresie:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej,
- poprawy jakości powietrza (redukcja substancji zanieczyszczających).

Integralną częścią rozdziału jest harmonogram rzeczowo – finansowy, który z uwagi na dużą ilość informacji został umieszczony w załączniku nr 1 do niniejszego dokumentu.

W poniższych tabelach przedstawiono zestawienia zadań, w podziale na sektory przyjęte w PGN, wraz z najważniejszymi danymi, takimi jak: szacunkowe nakłady finansowe, efekty energetyczne, efekty ekologiczne, wzrost produkcji z OZE oraz informację, czy zadanie posiada zabezpieczone środki na realizację w Wieloletniej Prognozie Finansowej. Każdej inwestycji nadano reprezentatywny kod, który ułatwia jej wyszukanie w dokumencie oraz załączniku.

Propozycja zadań do realizacji na terenie miasta Opola poprzedzona została analizą poszczególnych sektorów, zarówno w zakresie stanu aktualnego, jak i prognozy do 2030 r. W wyniku rozpatrzenia lokalnych uwarunkowań związanych z zagadnieniami gospodarki niskoemisyjnej (rozdział 5) oraz na podstawie wyników inwentaryzacji (rozdział 7) dokonano identyfikacji obszarów problemowych, na które odpowiedzią są zadania zamieszczone w niniejszym rozdziale.

Do najważniejszych zadań zaplanowanych do osiągnięcia założonych celów strategicznych i szczegółowych należą:

- ograniczenie emisji pochodzącej z transportu samochodowego, w tym planowanie systemu transportu, wspieranie komunikacji publicznej, rowerowej i pieszej, podwyższanie standardów technicznych infrastruktury drogowej,
- ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych, w tym likwidacja lub modernizacja wysokoemisyjnych kotłów i pieców na paliwo stałe - wymiana na urządzenia o wyższej sprawności,
- termomodernizacja budynków w celu ograniczenia zapotrzebowania na energię cieplną i elektryczną,
- zwiększenie udziału OZE w pokrywaniu zapotrzebowania na ciepło oraz realizacji potrzeb energetycznych,
- rozwój oraz modernizacja infrastruktury ciepłowniczej,
- wprowadzenie systemu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej,
- zapewnienie usług doradczych dla mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej, ograniczenia niskiej emisji oraz zastosowania OZE.

Nie każda inwestycja na chwilę obecną ujęta jest w Wieloletniej Prognozie Finansowej (WPF). W pierwszej kolejności realizowane będą zadania zaplanowane w WPF, natomiast pozostałe zadania będą realizowane po zabezpieczeniu środków finansowych na ich wykonanie.

Realizacja odpowiednich programów, planów pozwoli na racjonalne korzystanie ze środowiska, a w konsekwencji przyniesie korzyści ekonomiczne oraz ekologiczne. Prowadzenie usług doradczych oraz organizacja kampanii i szkoleń edukacyjnych zwiększy świadomość urzędników, mieszkańców oraz przedsiębiorców, co będzie miało przełożenie na ograniczenie zużycia energii oraz zwiększenie wykorzystania OZE. Należy podkreślić, że właśnie działania miękkie pomagają nakłonić społeczeństwo do realizacji działań infrastrukturalnych przyczyniających się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Dodatkowo, dla każdego zestawienia sektorowego przedstawiono opis zadań z danego sektora oraz jego podsumowanie. Podsumowania przedstawione pod opisem każdego z sektorów prezentują łączne szacunkowe koszty oraz efekty energetyczne i ekologiczne, z podziałem na:

1. Zadania pewne ujęte w WPF z dnia 15 grudnia 2017 r. (Uchwała nr LIII/1064/17 Rady Miasta Opola z dnia 15 grudnia 2017 r. w sprawie uchwalenia Wieloletniej Prognozy Finansowej Miasta Opola),

2. Zadania budżetowe miejskie nieuwjęte w WPF (zadania dodatkowe, w tym zadania inwestycyjne oraz nieinwestycyjne, tzw. działania miękkie),
3. Zadania pozostałych podmiotów (nieobjęte budżetem miejskim).

Podsumowania nie obejmują zadań już zrealizowanych (w odniesieniu do roku bazowego tj. 2010 r.), gdyż odnoszą się one do zaktualizowanego harmonogramu rzeczowo – finansowego.

Z uwagi na fakt, iż w poniższych tabelach nie wskazano szczegółowego okresu realizacji poszczególnych inwestycji, określono rodzaj zadania zgodnie z ustaleniami:

- zadanie krótkoterminowe (KR) – okres realizacji zadania do 1 roku,
- zadanie średnioterminowe (ŚR) – okres realizacji zadania do 3 lat,
- zadanie długoterminowe (DŁ) – okres realizacji zadania powyżej 3 lat,
- zadanie własne, realizowane przez Miasto Opole (W),
- zadanie koordynowane, realizowane przez pozostałych interesariuszy (K).

W realizację poszczególnych inwestycji wskazanych w harmonogramie rzeczowo - finansowym powinno być zaangażowane jak najszersze grono interesariuszy tj.:

- podmioty będące producentami i/lub odbiorcami energii,
- podmioty będące dostawcami paliw i mediów,
- wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe,
- prywatni inwestorzy, przedsiębiorcy,
- jednostki samorządowe.

Dla zadań, dla których nie zgłoszono na etapie przeprowadzonej ankietyzacji zmian zakresu istniejących zadań w poprzedniej wersji dokumentu PGN, efekty ekologiczne i energetyczne pozostawiono bez zmian. Dodatkowo metodyka obliczania efektów energetycznych i ekologicznych dla zaplanowanych zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo – finansowym została przedstawiona Zamawiającemu.

Sektor użyteczności publicznej (niekomercyjne)

Tabela 33. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze budynków użyteczności publicznej (niekomercyjnych).

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
		ŚR	W					
W.A.05.1	Termomodernizacja obiektu PSP nr 14 w Opolu - etap I	ŚR	W	N	4 166 000,00	335,21	106,14	0,00
W.A.05.2	Termomodernizacja obiektu PSP nr 14 w Opolu - etap II	ŚR	W	N	6 834 000,00	840,05	265,99	0,00
A.27	Kompleksowa termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej dla Kombatantów w Opolu ul. Chmielowicka 6	DŁ	W	N	4 946 227,00	486,97	97,88	0,00
A.28	Opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego oraz aktualizacja audytu energetycznego na potrzeby termomodernizacji budynku Domu Pomocy Społecznej dla Kombatantów w Opolu	DŁ	W	N	150 000,00	54,10	10,87	0,00
A.29	Termomodernizacja budynku przy Pl. Wolności 7-8	DŁ	W	N	2 000 000,00	212,34	42,68	0,00
A.30	Termomodernizacja budynku Ratusza	DŁ	W	N	b / d	25,54	5,13	0,00
A.31	Wymiana tradycyjnych źródeł światła na energooszczędne w budynkach Urzędu Miasta Opola	DŁ	W	N	b / d	36,22	32,31	0,00
A.32	Montaż baterii kondensatorów do kompensowania mocy biernej w budynkach Urzędu Miasta Opola	DŁ	W	N	b / d	219,60	195,88	0,00
A.34	Wykonanie kompleksowych prac konstrukcyjno-architektonicznych wraz z nadbudową budynku administracyjno - hotelowego SL TOROPOL przy ul. Barlickiego 13 - opracowanie dokumentacji wraz z realizacją	DŁ	W	N	8 500 000,00	2 297,06	1 293,49	0,00
A.36	Modernizacja instalacji wod. – kan. i wentylacji na KP Akwarium - Opracowanie dokumentacji techniczno- budowlanej wraz z realizacją	DŁ	W	N	590 000,00			
A.37	Modernizacja węzła cieplnego i instalacji automatycznej regulacji temperatury wody na terenie KP Akwarium	DŁ	W	N	500 000,00			
A.39	Modernizacja systemu uzdatniania wody na terenie obiektu „Błękitna Fala” - Opracowanie dokumentacji techniczno- budowlanej wraz z realizacją	DŁ	W	N	250 000,00			
A.40	Stadion Żużlowy – budynek arbitrów, administracji, trybuny oraz toru jezdnego - termomodernizacja	DŁ	W	N	b / d			
A.41	Tereny Rekreacyjne– Bierkowice - termomodernizacja budynku administracji publicznej	DŁ	W	N	b / d			
A.42	Montaż baterii kondensatorów do kompensowania mocy biernej	DŁ	W	N	b / d			
A.43	Wymiana tradycyjnych źródeł światła na energooszczędne	DŁ	W	N	b / d			
A.44	Termomodernizacja Żłobka Matki Polki	DŁ	W	N	2 667 724,05	76,64	29,20	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
		DŁ	W					
A.45	Termomodernizacja budynku SP ZOZ "Śródmieście" wraz z wymianą instalacji wewnętrznej wod-kan. i c.o.	DŁ	W	N	2 374 000,00	419,42	159,80	0,00
A.46	Modernizacja oświetlenia w budynku SP ZOZ "Śródmieście"	DŁ	W	N	180 000,00	91,66	81,76	0,00
A.47	Docieplenie stropodachu w budynku SP ZOZ "Centrum"	DŁ	W	N	40 000,00	32,79	12,49	0,00
A.48	Wymiana okien wraz z robotami towarzyszącymi w budynku SP ZOZ "Centrum"	DŁ	W	N	1 000 000,00	32,79	12,49	0,00
A.49	Termomodernizacja budynku SP ZOZ "Zaodrze"	DŁ	W	N	350 000,00	74,08	28,22	0,00
A.50	Termomodernizacja budynku Ośrodka Readaptacji Społecznej „SZANSA” Opole ul. Małopolska 20A	DŁ	W	N	1 070 000,00	153,56	58,51	0,00
A.51	Termomodernizacja Zespołu Placówek Oświatowych w Opolu - Bursa	ŚR	W	N	3 000 000,00	142,53	54,30	0,00
A.52	Termomodernizacja Publicznego Przedszkola Nr 28	ŚR	W	N	800 000,00	59,39	22,63	0,00
A.53	Termomodernizacja Internatu Zespołu Szkół Mechanicznych	ŚR	W	N	1 500 000,00	12,18	4,64	0,00
A.54	Prace termomodernizacyjne Powiatowa Stacja Sanitarno- Epidemiologiczna w Opolu, ul. Krakowska 51 (I piętro)	DŁ	K	N	140 000,00	104,33	39,75	0,00
A.55	Rewitalizacja budynku przy ul. Struga 16 z uwzględnieniem termomodernizacji	ŚR	W	N	25 000 000,00	514,94	139,09	11,50
A.56	Budowa budynku administracji publicznej „Centrum Usług Publicznych” – zadanie nr 1 wraz z zagospodarowaniem terenu w Opolu przy ul. Plebiscytowej	ŚR	W	N	67 000 000,00	691,71	186,83	0,00
A.57	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację pozostałych budynków użyteczności publicznej	DŁ	W	N	b / d	1 792,83	683,07	0,00
A.58	Budowa budynku Wysokiej Technologii IT z Centrum Przetwarzania Danych (CPD) w ramach Parku Naukowo - Technologicznego w Opolu	ŚR	W	N	19 847 000,00	76,86	20,76	0,00
A.59	Inwestycje z udziałem ludności - Rozbudowa budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Szczepanowicach	ŚR	W	T	2 064 999,74	6,07	1,22	0,00
A.60	Termomodernizacja budynków jednostek ochotniczych straży pożarnych miasta Opola oraz wymiana oświetlenia na energooszczędne	DŁ	W	N	b / d	43,27	8,70	0,00
A.61	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację, montaż baterii kondensatorów do kompensowania mocy biernej w pozostałych budynkach użyteczności publicznej	DŁ	W	N	b / d	1 703,19	648,92	0,00
A.63.1	Zintegrowany system zarządzania energią Uniwersytetu Opolskiego - budynków dydaktycznych UO w Opolu przy Dmowskiego 7-9	DŁ	K	N	3 500 000,00	950,56	41,11	102,50
A.63.2	Zintegrowany System Zarządzania Energią Uniwersytetu Opolskiego - zadanie realizowane etapami, obiekt: Kompleks Oleska 48	DŁ	K	N	4 000 000,00	183,54	69,93	9,59
A.63.3	Zintegrowany System Zarządzania Energią Uniwersytetu Opolskiego - zadanie realizowane etapami, obiekt: Budynek Oleska 22	DŁ	K	N	3 000 000,00	242,06	65,54	6,50

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
A.63.4	Zintegrowany system zarządzania energią Uniwersytetu Opolskiego - budynków dydaktycznych UO w Opolu przy pl. Staszica 1	DŁ	K	N	1 400 000,00	521,67	45,82	205,28
A.63.5	Zintegrowany System Zarządzania Energią Uniwersytetu Opolskiego - zadanie realizowane etapami, obiekt: Biblioteka Główna Strzelców Bytomskich 2	DŁ	K	N	4 000 000,00	834,66	205,68	37,30
A.63.6	Zintegrowany system zarządzania energią Uniwersytetu Opolskiego - teren UO tzw. OZNS - budynki użytkowane przez UO	DŁ	K	N	2 500 000,00	160,10	130,00	60,00
A.65	Termomodernizacja i zastosowanie OZE w budynku dydaktycznym Wydziału Mechanicznego Politechniki Opolskiej przy ul. Mikołajczyka 5 w Opolu	DŁ	K	N	7 329 590,59	2 358,56	907,53	197,04
A.66	Termomodernizacja, zastosowanie OZE, przebudowa i rozbudowa budynku dydaktycznego dla Wydziału Inżynierii Produkcji i Logistyki Politechniki Opolskiej przy ul. Sosnkowskiego 31	DŁ	K	N	42 000 000,00	1 068,02	202,85	890,25
A.67	Termomodernizacja z przebudową budynku głównego Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Opolskiej zlokalizowanego przy ul. Katowickiej 48 w Opolu	ŚR	K	N	4 813 810,45	185,99	70,86	1,55
A.68	Termomodernizacja i zastosowanie OZE w budynku dydaktycznym Politechniki Opolskiej przy ul. Luboszyckiej 7 w Opolu	DŁ	K	N	5 000 000,00	931,53	77,21	430,20
A.69	Termomodernizacja i zastosowanie OZE w budynku dydaktycznym Politechniki Opolskiej przy ul. Ozimskiej 75 w Opolu	DŁ	K	N	4 000 000,00	483,60	19,09	310,50
A.70	Termomodernizacja i zastosowanie OZE w budynku dydaktycznym Politechniki Opolskiej przy ul. Ozimskiej 75a w Opolu	DŁ	K	N	2 500 000,00	212,08	5,00	251,80
A.71	Termomodernizacja segmentu „A” i „B”, łącznika oraz sali gimnastycznej budynku UMWO przy ul. J. Hallera 9 w Opolu	ŚR	K	N	2 247 616,00	319,52	113,16	3,14
A.72	Termomodernizacja budynku administracyjno-garażowego przy ul. Armii Krajowej 1d	ŚR	K	N	1 006 630,50	105,07	22,91	0,00
A.73	Termomodernizacja Budynku administracyjnego przy ul. Powstańców Śląskich 20	ŚR	K	N	321 690,49	60,68	17,60	0,00
A.152	Kompleksowa modernizacja budynku szpitalnego 1.1.1.B1-Blok A w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	817 669,38	492,51	208,27	0,00
A.153	Kompleksowa modernizacja budynku szpitalnego 1.1.1.B2-Blok B w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	601 389,60	452,20	171,93	0,00
A.154	Kompleksowa modernizacja budynku szpitalnego 1.1.1.B3-Blok C w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	264 752,39	226,44	89,27	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
A.155	Kompleksowa modernizacja budynku szpitalnego 1.1.1.B4-Blok D+F w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	431 237,39	356,20	144,45	0,00
A.156	Kompleksowa modernizacja budynku szpitalnego 1.1.1.B5-Blok E w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	264 772,79	160,51	54,86	0,00
A.157	Kompleksowa modernizacja budynku szpitalnego 1.1.1.B6-Blok H+G w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	241 750,16	199,30	73,71	0,00
A.158	Kompleksowa modernizacja budynku szpitalnego 1.1.1.B7-Blok K+J w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	305 437,28	198,96	81,59	0,00
A.159	Kompleksowa modernizacja energetyczna budynku 1.1.1.B8-Blok KU w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	300 512,53	147,86	62,40	0,00
A.160	Kompleksowa modernizacja budynku 1.1.1.B9-Blok ST w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	95 613,14	59,40	20,30	0,00
A.161	Kompleksowa modernizacja budynku warsztatu 1.1.2.B10 w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	173 920,49	140,87	50,15	0,00
A.162	Kompleksowa modernizacja energetyczna budynku mikrobiologii 1.1.2.B11 w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	108 090,17	69,09	28,38	0,00
A.163	Kompleksowa modernizacja budynku patomorfologii 1.1.2.B12 w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	147 732,77	89,15	37,16	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
A.164	Kompleksowa modernizacja budynku medycyny sądowej 1.1.2.B13 w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	99 495,18	77,07	29,79	0,00
A.165	Kompleksowa modernizacja budynku 1.1.3.B14-Blok H32 w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	291 432,56	259,50	88,68	0,00
A.166	Kompleksowa modernizacja budynku 1.1.3.B15-Blok H34 w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	291 432,56	259,50	88,68	0,00
A.167	Kompleksowa modernizacja budynku hydroforni 1.1.4.B16 w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	195 791,59	92,52	32,42	0,00
A.168	Kompleksowa modernizacja budynku magazynu 1.1.4.B17.M2 w ramach "Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej", obejmująca prace termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia na energooszczędne.	DŁ	K	N	24 224,00	6,46	3,79	0,00
A.169	Budowa instalacji fotowoltaicznej (PV) na potrzeby energetyczne budynku 1.1.1.B2-Blok B i budynku 1.1.1.B3-Blok C o mocy ok. 20 kWp, działanie: 2.2.1 w ramach *Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu.	DŁ	K	N	123 000,00	16,50	13,15	16,50
A.170	Budowa instalacji fotowoltaicznej (PV) na potrzeby energetyczne budynku 1.1.1.B4-Blok D+F o mocy ok. 10 kWp, działanie: 2.2.1 w ramach *Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu	DŁ	K	N	61 500,00	8,25	6,58	8,25
A.171	Budowa instalacji fotowoltaicznej (PV) na potrzeby energetyczne budynku 1.1.2.B10 + budynku 1.1.2.B11 + budynku 1.1.2.B12 + budynku 1.1.2.B13 o mocy ok. 10 kWp, działanie: 2.2.1 w ramach *Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu	DŁ	K	N	61 500,00	8,25	6,58	8,25
A.172	Budowa instalacji fotowoltaicznej (PV) posadowionej na gruncie o mocy do 160 kWp, działanie: 2.2.2. w ramach *Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu.	DŁ	K	N	1 000 000,00	131,80	105,18	32,99

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
		DŁ	K					
A.173	Kompleksowa modernizacja systemu wentylacji w ramach *"Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej"	DŁ	K	N	250 000,00	260,17	207,60	0,00
A.174	Kompleksowa modernizacja systemu klimatyzacji w ramach *"Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej".	DŁ	K	N	150 000,00	255,79	204,10	0,00
A.175	Kompleksowa modernizacja systemu produkcji chłodu w ramach *"Wieloperacyjnego projektu modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej".	DŁ	K	N	320 000,00	27,82	22,20	0,00
A.176	Termomodernizacja – przebudowa i rozbudowa budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Opolu - Chmielowicach	DŁ	W	N	40 000,00	11,56	2,34	0,00
A.177	Modernizacja sieci ciepłej wody w obiekcie Publicznej Szkoły Podstawowej nr 11 im. Orłąt Lwowskich w Opolu	ŚR	W	N	b / d	5,29	4,30	5,29
A.178	Termomodernizacja - docieplenie elewacji budynku Przedszkola Publicznego Integracyjnego nr 51	KR	W	N	141 483,34	52,95	20,17	0,00
F.01	System zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej	DŁ	W	N	b / d	2 874,83	1 380,78	0,00
F.02	Utworzenie stanowiska Pełnomocnika ds. Zarządzania Energią, docelowo komórki organizacyjnej ds. zarządzania energią wraz z Zespołem do wdrażania PGN	ŚR	W	N	b / d	1 437,42	778,22	0,00
F.03	Zagospodarowanie terenów zieleni i wyrobisk miejskich	DŁ	W	N	b / d	-	0,41	0,00
F.04	Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji gazów cieplarnianych	DŁ	W	N	b / d	1 250,93	677,25	0,00
F.07	Szkolenia w zakresie efektywności energetycznej, zmian klimatu i odnawialnych źródeł energii OZE	DŁ	W	N	b / d	500,37	275,88	207,00
A.179	Wymiana okien w dwóch salach zabaw dla dzieci – 10 szt. w Publicznym Przedszkolu nr 61 w Opolu.	KR	W	N	14 000,00	11,58	4,41	0,00
A.180	Termomodernizacja budynku C Zespołu Placówek Oświatowych (elewacja z dociepleniem, wymiana instalacji c.o.)	DŁ	W	N	1 000 000,00	123,91	47,21	0,00

* Wieloperacyjny projekt modernizacji energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu w celu zwiększenia efektywności energetycznej, obejmujący:
Przedsięwzięcie I Termomodernizacja budynków szpitala

- Operacja: 1.1 Termomodernizacja budynków szpitala
 - Grupa budynków 1.1.1: Budynek szpitalny 1.1.1.B1-Blok A, Budynek szpitalny 1.1.1.B2-Blok B, Budynek szpitalny 1.1.1.B3-Blok C, Budynek szpitalny 1.1.1.B4-Blok D+F, Budynek szpitalny 1.1.1.B5-Blok E, Budynek szpitalny 1.1.1.B6-Blok H+G, Budynek szpitalny 1.1.1.B7-Blok K+J, Budynek kuchnia 1.1.1.B8-Blok KU, Budynek stołówka 1.1.1.B9-Blok ST
 - Grupa budynków 1.1.2: Budynek warsztat 1.1.2.B10, Budynek mikrobiologia 1.1.2.B11, Budynek patomorfologia 1.1.2.B12, Budynek medycyna sądowa 1.1.2.B13

- Grupa budynków 1.1.3: Budynek 1.1.3.B14-Blok H32, Budynek 1.1.3.B15-Blok H34
- Grupa budynków 1.1.4: Budynek hydrofornia 1.1.4.B16, Budynek magazyn 1.1.4.B17.M2

Przedsięwzięcie: II Modernizacja energetyczna szpitala - energia elektryczna

- Operacja 2.1 Modernizacja energetyczna szpitala poprzez wymianę oświetlenia na energooszczędne
 - Działanie 2.1.1 Wymiana oświetlenia na energooszczędne wewnątrz budynków
 - Działanie 2.1.2 Wymiana oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne
- Operacja: 2.2 Modernizacja energetyczna szpitala poprzez zastosowanie OZE
 - Działanie: 2.2.1 Budowa instalacji fotowoltaicznej (PV) na stropodachach budynków
 - Działanie: 2.2.2. Budowa instalacji fotowoltaicznej (PV) posadowionej na gruncie

Przedsięwzięcie: III Modernizacja systemów wentylacji, klimatyzacji i produkcji chłodu

- Operacja 3.1. Modernizacja systemów wentylacji
- Operacja 3.2. Modernizacja systemów klimatyzacji
- Operacja 3.3. Modernizacja systemu produkcji chłodu

W celu osiągnięcia spójnych działań organizacyjnych i projektowych zmierzających do zwiększenia efektywności energetycznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu, zakres planowanej modernizacji energetycznej szpitala oparto na schemacie: Projekt - Przedsięwzięcie - Operacja - Działanie.

Opis projektów z sektora budynków użyteczności publicznej:

Zadania w sektorze budynków użyteczności publicznej dotyczą, zarówno działań termomodernizacyjnych, budowy zintegrowanego systemu zarządzania energią, budowy instalacji fotowoltaicznej jak i zadań nieinwestycyjnych, tzw. „miękkich”, które wspomagają realizację pozostałych zadań.

Zadania przewidziane do realizacji w obszarze budynków użyteczności publicznej mają na celu zmniejszenie zużycia energii i podniesienie efektywności energetycznej, prowadzące do redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń do powietrza.

Zaplanowane zadania w sektorze budynków użyteczności publicznej dotyczą, zarówno termomodernizacji kompleksowej (głębokiej), jak również termomodernizacji częściowej, tj.: docieplenia ścian, wymiany stolarki okiennej, wymiany oświetlenia na energooszczędne, modernizacji instalacji centralnego ogrzewania.

Powyższe działania przyczynią się m.in. do.:

- zmniejszenia strat ciepła, co niesie ze sobą zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło oraz w konsekwencji zmniejszenia kosztów ogrzewania,
- zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków, zmniejszenia kosztów ogrzewania, poprzez ograniczenie zużycia energii,
- poprawy wyglądu budynków, zwiększenia bezpieczeństwa zdrowotnego (ciepło, zmniejszenie wilgotności, pleśni), większego komfortu użytkownika budynków,
- spowolnienia eksploatacji nieodnawialnych źródeł energii, redukcji emisji gazów cieplarnianych, uniknięcia kosztów zewnętrznych spowodowanych zmianami klimatu,
- zmniejszenia energochłonności gospodarki, poprawa konkurencyjności gospodarki, poprawa bezpieczeństwa energetycznego, uniezależnienie od importu surowców energetycznych.

Duża część zadań nie uległa zmianie w stosunku do poprzedniej wersji dokumentu PGN. W pozostałych zadaniach, w wyniku przeprowadzonej aktualizacji, zmianie uległy m.in. szacowane nakłady finansowe, czy planowane lata realizacji inwestycji. Szczegóły poszczególnych zadań przedstawiono w harmonogramie rzeczowo - finansowym, stanowiącym załącznik nr 1 do dokumentu.

W ramach aktualizacji, zostały zgłoszone również nowe zadania, m.in.:

- kompleksowe termomodernizacje i modernizacje budynków, w celu zwiększenia efektywności energetycznej,
- budowa zintegrowanego systemu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej,
- działania termomodernizacyjne – wymiana okien, docieplenie elewacji budynku.

Działania zaplanowane przez Uniwersytecki Szpital Kliniczny przyczynią się do poprawy efektywności energetycznej szpitala oraz redukcji emisji CO₂.

Zwiększenie efektywności energetycznej obiektów Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu nastąpi poprzez realizację:

- termomodernizacji budynków szpitala,
- modernizację energetyczną szpitala - energia elektryczna, w tym zastosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- modernizacji energetycznej szpitala - energia cieplna,
- modernizacji systemów wentylacji, klimatyzacji,
- modernizacji systemu produkcji chłodu,
- budowy systemu zarządzania budynkami.

Realizacja powyższych zadań przyczyni się do:

- zmniejszenia kosztów funkcjonowania szpitala,
- zastosowania urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł,
- wdrożenia inteligentnego systemu zarządzania energią,
- ograniczenia negatywnego wpływu obiektów szpitala na środowisko naturalne,
- wzmocnienia proekologicznego wizerunku szpitala klinicznego.

Działanie z zakresu wdrożenia systemu zarządzania energią w budynkach przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii w budynkach sektora użyteczności publicznej.

Zakres zadań termomodernizacyjnych zaplanowanych przez Komendę Wojewódzką Policji dotyczy m.in.: modernizacji systemu grzewczego, docieplenia przegród zewnętrznych, wymiany solarki okiennej i drzwiowej, docieplenia stropodachu oraz modernizacji oświetlenia.

Zadania termomodernizacyjne w budynkach miejskich (tj. szkołach, przedszkolach, budynkach Ochotniczej Straży Pożarnej) również przyczynią się do poprawy efektywności energetycznej, zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną oraz zmniejszenia emisji CO₂.

Zaplanowane zadania nieinwestycyjne, tzw. „miękkie” to:

- utworzenie stanowiska Pełnomocnika ds. Zarządzania Energią, docelowo komórki organizacyjnej ds. zarządzania energią wraz z Zespołem do wdrażania PGN,
- zagospodarowanie terenów zieleni i wyrobisk miejskich,
- stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji gazów cieplarnianych,
- szkolenia w zakresie efektywności energetycznej, zmian klimatu i odnawialnych źródeł energii OZE.

Powyższe zadania wspierać będą realizację zadań inwestycyjnych, a dodatkowo poprzez szkolenia będą poprawiać świadomość ekologiczną mieszkańców, co w przyszłości przyniesie wymierne efekty, wynikające z większej świadomości w zakresie niskiej emisji oraz oszczędzania energii elektrycznej i cieplnej.

Wskaźniki monitorowania zadań odnoszą się do liczby budynków poddanych termomodernizacji lub do ich powierzchni. Dodatkowo należy monitorować efekty za pomocą wskaźnika odnoszącego się do różnicy, pomiędzy zużyciem paliw i energii na potrzeby grzewcze budynku, przed i po przeprowadzonej modernizacji. W przypadku instalacji OZE, właściwym wskaźnikiem jest ilość wytworzonej energii. Zadania nieinwestycyjne są monitorowane, poprzez określenie liczby osób korzystających z usług szkoleniowych, liczby zamówień udzielonych w trybie zamówień publicznych (zielone zamówienia), zwiększenie powierzchni terenów zieleni lub biologicznie czynnych na terenie miasta Opola oraz podobnie jak w przypadku zadań inwestycyjnych – różnicę pomiędzy zużyciem energii w budynkach użyteczności publicznej przed i po wprowadzeniu systemu zarządzania energią lub stanowiska/komórki organizacyjnej związanych z zarządzaniem energią.

Skala oddziaływania na środowisko zaplanowanych działań związanych z termomodernizacją budynków użyteczności publicznej 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 zostały przedstawione w Prognozie oddziaływania na środowisko.

Podsumowanie sektora budynków użyteczności publicznej:

	Sumaryczne szacunkowe koszty [zł]	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
2015 - 2020 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	2 064 999,74	6,07	1,22	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	152 100 434,39	16 516,95	7 375,98	223,79
Zadania pozostałych podmiotów	87 619 338,03	8 617,63	1 994,29	2 505,64
SUMA	241 784 772,16	25 140,64	9 371,50	2 729,44
2015 - 2030 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	2 064 999,74	6,07	1,22	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	154 100 434,39	16 798,10	7 432,49	223,79
Zadania pozostałych podmiotów	94 240 592,01	12 613,74	3 825,52	2 571,62
SUMA	250 406 026,14	29 417,91	11 259,23	2 795,41

Realizacja zadań ujętych w WPF do 2020 roku ograniczy emisję CO₂ o 1,22 Mg CO₂/rok oraz zużycie energii finalnej o 6,07 MWh/rok. Realizacja wszystkich powyższych zadań do 2020 r. ograniczy zużycie energii finalnej o 25 140,64 MWh/rok i emisji CO₂ o 9 371,50 Mg CO₂/rok. Zaplanowane zadania wpłyną na wzrost produkcji energii z OZE o 2 729,44 MWh/rok. Sumaryczne szacunkowe koszty dla wszystkich zadań wynoszą prawie 242 mln zł.

Realizacja wszystkich powyższych inwestycji do 2030 r. ograniczy zużycie energii finalnej o 29 417,91 MWh/rok i emisji CO₂ o 11 259,23 Mg CO₂/rok. Sumaryczne szacunkowe koszty dla wszystkich zadań, które zrealizowane zostaną do 2030 r. wynoszą ponad 250 mln zł.

Sektor mieszkalnictwa (w tym budynki jednorodzinne, wielorodzinne i komunalne)

Tabela 34. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze mieszkalnictwa (w tym budynki jednorodzinne, wielorodzinne i komunalne).

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
A.01	Opole, ul. Bonczyka 25, termomodernizacja budynku Docieplenie ścian zewnętrznych	Dł	W	N	100 000,00	24,59	4,94	0,00
A.02	Opole, ul. Budowlanych 20, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	140 000,00	12,27	2,47	0,00
A.03	Opole, ul. Harcerska 7, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych	Dł	W	N	120 000,00	14,72	2,96	0,00
A.04	Opole, ul. Spychalskiego 1, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, podłączenie budynku do sieci ECO, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	500 000,00	36,31	7,30	0,00
A.05	Opole, ul. Luboszycka 28, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych,	Dł	W	N	110 000,00	28,00	5,63	0,00
A.06	Opole, ul. Wiejska 118, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem,	Dł	W	N	100 000,00	13,37	2,69	0,00
A.07	Opole, ul. Aleja Przyjaźni 37, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem.	Dł	W	N	70 000,00	15,78	3,17	0,00
A.08	Opole, ul. Aleja Przyjaźni 38, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem.	Dł	W	N	160 000,00	27,56	5,54	0,00
A.10	Opole, ul. Frankiewicza 12, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem,	Dł	W	N	95 000,00	9,62	1,93	0,00
A.12	Opole, ul. Jagiellonów 9,2 termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, remont kapitalny dachu z dociepleniem połaci	Dł	W	N	200 000,00	15,49	3,11	0,00
A.13	Opole, ul. Łokietka 7, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	Dł	W	N	120 000,00	14,22	2,86	0,00
A.14	Opole, ul. Łokietka 9, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	Dł	W	N	120 000,00	14,14	2,84	0,00
A.15	Opole, ul. Mieszka I 9, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem,	Dł	W	N	130 000,00	16,97	3,41	0,00
A.16	Opole, ul. Obrońców Stalingradu 15, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem,	Dł	W	N	95 000,00	11,34	2,28	0,00
A.17	Opole, ul. Obrońców Stalingradu 21, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem,	Dł	W	N	100 000,00	15,62	3,14	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
A.18	Opole, ul. Ozimska 8of, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	120 000,00	38,88	7,81	0,00
A.19	Opole, ul. Ozimska 44of, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	180 000,00	6,35	1,28	0,00
A.21	Opole, ul. Rudzkiego 2, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem fundamentu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	Dł	W	N	100 000,00	11,00	2,21	0,00
A.22	Opole, ul. Struga 24, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych,	Dł	W	N	330 000,00	25,75	5,18	0,00
A.25	Budynki mieszkalne - z mieszkaniami komunalnymi na potrzeby Gminy Opole	Dł	W	N	4 169 719,32	32,05	8,66	0,00
A.64	Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Opola - działania związane z dofinansowaniem wymiany węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych oraz wspieraniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE)	Dł	W	N	3 500 000,00	5 719,92	2 052,86	184,00
A.74	Opole, ul. Bonczyka 49of, termomodernizacja budynku Docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	70 000,00	16,25	5,54	0,00
A.75	Opole, ul. Budowlanych 19, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa i pozioma ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana drzwi wejściowych do budynku	Dł	W	N	100 000,00	18,32	3,12	0,00
A.76	Opole, ul. Budowlanych 107, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych	Dł	W	N	30 000,00	1,16	0,20	0,00
A.77	Opole, ul. Budowlanych 20 of, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	70 000,00	3,57	0,61	0,00
A.78	Opole, ul. Budowlanych 36, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, remont kapitalny dachu z dociepleniem połaci, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	110 000,00	3,31	1,13	0,00
A.79	Opole, ul. Budowlanych 37, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	Dł	W	N	55 000,00	5,76	0,98	0,00
A.80	Opole, ul. Jana Dobrego 6, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych	Dł	W	N	70 000,00	14,95	5,10	0,00
A.81	Opole, ul. Krakowska 32a, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, remont kapitalny dachu z dociepleniem połaci, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, podłączenie budynku do sieci ECO, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	350 000,00	46,14	17,58	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
A.82	Opole, ul. Korneckiego 22, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	Dł	W	N	150 000,00	17,47	5,96	0,00
A.83	Opole, ul. Korneckiego 118-120, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki drzwiowej	Dł	W	N	690 000,00	53,56	18,26	0,00
A.84	Opole, ul. Korneckiego 122-124, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki drzwiowej	Dł	W	N	120 000,00	12,58	4,29	0,00
A.85	Opole, ul. Mielęckiego 8, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, remont kapitalny dachu z dociepleniem połaci, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	100 000,00	6,33	1,08	0,00
A.86	Opole, ul. Mikołaja 4-4a, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, podłączenie budynku do sieci ECO	Dł	W	N	500 000,00	34,97	5,96	0,00
A.87	Opole, ul. Niemodlińska 71, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, remont kapitalny dachu z dociepleniem połaci, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	180 000,00	12,10	2,44	0,00
A.88	Opole, Pl. Piłsudskiego 10, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, podłączenie budynku do sieci ECO	Dł	W	N	500 000,00	43,70	22,16	0,00
A.89	Opole, ul. Sobieskiego 50, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	Dł	W	N	150 000,00	18,58	6,34	0,00
A.90	Opole, ul. Spychalskiego 2, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, podłączenie budynku do sieci ECO	Dł	W	N	400 000,00	52,83	9,56	0,00
A.91	Opole, ul. Wróblewskiego 38, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych,	Dł	W	N	100 000,00	17,76	3,59	0,00
A.92	Opole, ul. Sienkiewicza 2, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	120 000,00	34,23	13,04	0,00
A.93	Opole, ul. Sienkiewicza 20of, ocieplenie ściany tylnej	Dł	W	N	60 000,00	20,81	7,93	0,00
A.94	Opole, ul. Krawiecka 1, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych	Dł	W	N	120 000,00	7,86	1,59	0,00
A.95	Opole, ul. Luboszycka 1a, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	110 000,00	25,73	9,80	0,00
A.96	Opole, ul. Oleska 82, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	150 000,00	20,58	16,71	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
		Dł	W					
A.97	Opole, ul. Oleska 82 a, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	70 000,00	8,22	16,71	0,00
A.98	Opole, ul. Ozimska 71D, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	150 000,00	3,48	1,33	0,00
A.99	Opole, ul. Ozimska 185, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana okienek piwnicznych	Dł	W	N	120 000,00	10,29	1,75	0,00
A.100	Opole, ul. 1 Maja 21of II, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	25 000,00	4,03	0,73	0,00
A.101	Opole, ul. 1 Maja 51of, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	160 000,00	23,89	9,18	0,00
A.102	Opole, ul. Aleja Przyjaźni 2, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	80 000,00	10,00	2,71	0,00
A.103	Opole, ul. Aleja Przyjaźni 8, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, remont kapitalny dachu z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	110 000,00	12,34	0,00	0,00
A.104	Opole, ul. Aleja Przyjaźni 19, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	150 000,00	29,58	11,37	0,00
A.105	Opole, ul. Aleja Przyjaźni 42, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	100 000,00	15,59	2,66	0,00
A.106	Opole, ul. Augustyna 3, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	85 000,00	8,08	6,56	0,00
A.107	Opole, ul. Bolka II 24, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, remont kapitalny dachu z dociepleniem	Dł	W	N	200 000,00	11,68	2,36	0,00
A.108	Opole, ul. Buhla 2, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	95 000,00	9,79	1,67	0,00
A.109	Opole, ul. Damrota 2a, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	80 000,00	2,95	1,12	0,00
A.110	Opole, ul. Damrota 6, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	370 000,00	57,10	21,76	0,00
A.111	Opole, ul. Eihendorfa 9, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, remont	Dł	W	N	150 000,00	9,08	1,65	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
	kapitałny dachu z dociepleniem połaci							
A.112	Opole, ul. Einsteina 2, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, remont kapitałny dachu z dociepleniem połaci	Dł	W	N	80 000,00	3,81	0,65	0,00
A.113	Opole, ul. Gorzołki 10, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, remont kapitałny dachu z dociepleniem połaci	Dł	W	N	130 000,00	7,71	2,96	0,00
A.114	Opole, ul. Graniczna 1, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	390 000,00	26,48	8,97	0,00
A.115	Opole, ul. Jagiellonów 6, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	90 000,00	9,74	3,32	0,00
A.116	Opole, ul. Jagiellonów 70, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	80 000,00	1,95	0,66	0,00
A.117	Opole, ul. Jagiellonów 72, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	80 000,00	6,02	2,05	0,00
A.118	Opole, ul. Jana 7, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, remont kapitałny dachu z dociepleniem połaci	Dł	W	N	100 000,00	4,42	1,51	0,00
A.119	Opole, ul. Kaszubska 8, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, remont kapitałny dachu z dociepleniem połaci	Dł	W	N	130 000,00	3,48	0,59	0,00
A.120	Opole, ul. Katowicka 46a, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, remont kapitałny dachu z dociepleniem połaci	Dł	W	N	120 000,00	4,28	1,46	0,00
A.121	Opole, ul. Kazimierza Wielkiego 11, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	100 000,00	3,24	1,10	0,00
A.122	Opole, ul. Kazimierza Wielkiego 13, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	200 000,00	6,97	2,38	0,00
A.123	Opole, ul. Kazimierza Wielkiego 42, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	130 000,00	5,23	1,06	0,00
A.124	Opole, ul. Kołłątaja 6of, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	Dł	W	N	150 000,00	14,68	5,64	0,00
A.125	Opole, ul. Kani 5, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	Dł	W	N	200 000,00	17,40	3,15	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
		Dł	W					
A.126	Opole, ul. Kościuszki 30B, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	130 000,00	6,63	2,26	0,00
A.127	Opole, ul. Mieszka I 10, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	80 000,00	9,16	1,56	0,00
A.128	Opole, ul. Obrońców Stalingradu 7, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	60 000,00	11,02	2,99	0,00
A.129	Opole, ul. Obrońców Stalingradu 8, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	95 000,00	5,23	1,78	0,00
A.130	Opole, ul. Obrońców Stalingradu 9, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	130 000,00	12,84	2,19	0,00
A.131	Opole, ul. Olimpijska 3, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	35 000,00	2,42	0,83	0,00
A.132	Opole, ul. Oświęcimska 4, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	170 000,00	15,18	2,75	0,00
A.133	Opole, ul. Oświęcimska 6, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	250 000,00	22,00	3,75	0,00
A.134	Opole, ul. Oświęcimska 27, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem	Dł	W	N	70 000,00	5,10	1,96	0,00
A.135	Opole, ul. Ozimska 28, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	50 000,00	23,25	8,94	0,00
A.136	Opole, ul. Pandzy 19, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem, wymiana stolarki okiennej	Dł	W	N	170 000,00	15,31	4,16	0,00
A.137	Opole, ul. Plebiscytowa 66, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych	Dł	W	N	30 000,00	3,81	0,69	0,00
A.138	Opole, ul. Puszkina 39, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych	Dł	W	N	90 000,00	5,82	2,24	0,00
A.139	Opole, ul. Puszkina 61, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem fundamentu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	Dł	W	N	150 000,00	12,26	4,18	0,00
A.140	Opole, ul. Solskiego 20, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem fundamentu	Dł	W	N	120 000,00	13,97	3,79	0,00
A.141	Opole, ul. Struga 7 A, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian fundamentowych z dociepleniem fundamentu	Dł	W	N	132 000,00	4,33	1,48	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
A.142	Opole, ul. Szczeszyńskiego 3, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, wykonanie izolacji pionowej z dociepleniem fundamentów, wymiana stolarki okiennej	KR	W	N	120 000,00	13,65	2,33	0,00
A.143	Opole, ul. Szczeszyńskiego 6, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, wykonanie izolacji pionowej z dociepleniem fundamentów, wymiana stolarki okiennej	KR	W	N	180 000,00	27,72	9,45	0,00
A.144	Opole, ul. Szczeszyńskiego 14, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych tył i front, wykonanie izolacji pionowej z dociepleniem fundamentów, wymiana stolarki okiennej	DŁ	W	N	100 000,00	19,11	7,34	0,00
A.145	Opole, ul. Szczeszyńskiego 22, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych tył i front, wykonanie izolacji pionowej z dociepleniem fundamentów, wymiana stolarki okiennej	DŁ	W	N	280 000,00	26,89	10,25	0,00
A.146	Opole, ul. Traugutta 5, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, wykonanie izolacji pionowej z dociepleniem fundamentów, wymiana stolarki okiennej	DŁ	W	N	500 000,00	65,71	13,27	0,00
A.147	Opole, ul. Wyzwolenia 3, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, wykonanie izolacji pionowej z dociepleniem fundamentów,	DŁ	W	N	80 000,00	4,94	0,84	0,00
A.148	Opole, ul. Wyzwolenia 18, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, wykonanie izolacji pionowej z dociepleniem fundamentów	DŁ	W	N	150 000,00	5,39	0,92	0,00
A.149	Opole, ul. Wyzwolenia 20, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, wykonanie izolacji pionowej z dociepleniem fundamentów, wymiana stolarki okiennej	DŁ	W	N	150 000,00	9,15	3,12	0,00
A.150	Opole, ul. Zapolskiej 43, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, wykonanie izolacji pionowej z dociepleniem fundamentów	DŁ	W	N	80 000,00	3,77	0,76	0,00
A.151	Opole, ul. Zielona 48, termomodernizacja budynku, docieplenie ścian zewnętrznych, wykonanie izolacji pionowej z dociepleniem fundamentów	DŁ	W	N	120 000,00	6,76	1,37	0,00
F.05	Usługi doradcze dla mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej, ograniczania niskiej emisji oraz zastosowania OZE	DŁ	W	N	b / d	625,47	338,63	258,75
F.06	Działania edukacyjne związane z efektywnością energetyczną, kampanie promujące budownictwo zeroemisyjne	DŁ	W	N	b / d	500,37	270,90	0,00
F.08	Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Opola - działania związane z wymianą węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych	DŁ	W	N	2 000 000,00	3 690,60	1 449,71	0,00
P.A.01	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego	DŁ	K	N	b / d	niemożliwe do oszacowania		
P.A.02	Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania budynków WM Chmielowicka 32-40	ŚR	K	N	140 000,00	34,14	13,01	0,00
P.A.03	Termomodernizacja budynków Wspólnoty Mieszkaniowej "Na Górcze"	ŚR	K	N	230 000,00	22,76	8,67	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
P.A.04	Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, podłączenie do sieci ECO budynków WM Katowicka 1-3D	DŁ	K	N	150 000,00	15,17	5,78	0,00
P.A.05	Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania budynków WM "Na Skarpie"	ŚR	K	N	170 000,00	34,14	13,01	0,00
P.A.06	Termomodernizacja budynków WM Kołłątaja 8	DŁ	K	N	180 000,00	11,38	4,34	0,00
P.A.07	Termomodernizacja budynków WM Oświęcimska 96 A-G	DŁ	K	N	600 000,00	11,38	4,34	0,00
P.A.08	Termomodernizacja budynków WM Plac Kopernika 10	DŁ	K	N	200 000,00	12,50	4,76	0,00
P.A.09	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie spółdzielni mieszkaniowych	DŁ	K	N	b / d	14 848,27	5 657,19	0,00
P.A.10	Termomodernizacja budynków usługowych i biurowych spółdzielni mieszkaniowych	DŁ	K	N	b / d			
P.A.11	Modernizacja oświetlenia wewnętrznego w budynkach SM	DŁ	K	N	b / d			
P.A.12	Modernizacja lub wymiana wind w budynkach SM w celu zmniejszenia zużycia energii	DŁ	K	N	b / d	0,00	0,00	0,00
P.A.13	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	DŁ	K	N	b / d	0,00	0,00	0,00
P.A.14	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację, montaż baterii kondensatorów do kompensowania mocy biernej w pozostałych budynków mieszkalnych	DŁ	K	N	b / d	20 398,83	6 706,65	0,00
P.A.15	Częściowa termomodernizacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Ozimskiej 49	KR	K	N	196 737,00	36,87	17,67	0,00
P.A.16	Termomodernizacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Św. Wojciecha 5	KR	K	N	134 365,00	40,84	9,67	0,00

Opis projektów z sektora mieszkalnictwa:

W ramach aktualizacji dokumentu nowe lub zaktualizowane zadania zgłosił Miejski Zarząd Lokali Komunalnych w Opolu oraz Zarządca Wspólnot Mieszkaniowych i Nieruchomości TURHAND – RET Sp. z o.o. Pozostałe zadania nie uległy zmianie w stosunku do poprzedniego PGN. Zaplanowane zadania w sektorze mieszkalnictwa (jednorodzinne, wielorodzinne i budynków komunalnych) obejmują, zarówno termomodernizację kompleksową (głęboką), jak również termomodernizację częściową, tj.: docieplenie ścian, wymianę stolarki okiennej, podłączenie budynków do sieci ciepłowniczej ECO SA, modernizację instalacji centralnego ogrzewania, modernizację oświetlenia wewnętrznego oraz rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego.

W ramach działania pn. „Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Opola - działania związane z dofinansowaniem wymiany węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych oraz wspieraniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE)” planowany jest wzrost produkcji energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

W sektorze mieszkalnictwa zawarte są również działania nieinwestycyjne, dotyczące usług doradczych dla mieszkańców lub działań edukacyjnych, których realizacja zwiększy świadomość ekologiczną mieszkańców w zakresie ograniczania niskiej emisji oraz zwiększenia efektywności energetycznej.

Wszystkie działania przewidziane do realizacji w sektorze mieszkalnictwa mają na celu poprawę efektywności energetycznej w budynkach, prowadząc do redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Działania termomodernizacyjne i modernizacyjne, zarówno budynków komunalnych, jak i pozostałych mieszkalnych przyczyniają się do korzyści w zakresie m.in.:

- zmniejszenia strat ciepła, niosąc ze sobą zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło oraz w konsekwencji zmniejszenie kosztów ogrzewania,
- zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków, zmniejszenia kosztów ogrzewania, poprzez ograniczenie zużycia energii,
- poprawy wyglądu budynku – odświeżona, estetyczna elewacja,
- zwiększenia bezpieczeństwa zdrowotnego (ciepło, zmniejszenie wilgotności, pleśni), większy komfort użytkowania budynku,
- spowolnienia eksploatacji nieodnawialnych źródeł energii, zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, uniknięcie kosztów zewnętrznych spowodowanych zmianami klimatu,
- zmniejszenia energochłonności gospodarki, poprawy konkurencyjności gospodarki, poprawy bezpieczeństwa energetycznego, uniezależnienia od importu surowców energetycznych.

Wskaźniki monitorowania zadań odnoszą się do liczby budynków poddanych termomodernizacji lub do ich powierzchni. Dodatkowo należy monitorować różnicę pomiędzy zużyciem paliw i energii na potrzeby grzewcze budynku przed i po przeprowadzonej modernizacji. W przypadku zadań związanych z wymianą źródła ciepła na bardziej ekologiczne właściwym wskaźnikiem monitorowania, oprócz powyższego wskaźnika, jest moc zainstalowanego źródła ciepła, natomiast w przypadku instalacji OZE – ilość wytworzonej energii. Zadania nieinwestycyjne są monitorowane poprzez określenie liczby osób korzystających z usług doradczych lub działań edukacyjnych.

Skala oddziaływania na środowisko zaplanowanych działań związanych z termomodernizacją 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.

Podsumowanie sektora mieszkalnictwa (w tym budynków jednorodzinnych, wielorodzinnych i komunalnych):

	Sumaryczne szacunkowe koszty [zł]	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
2018 - 2020 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	0,00	0,00	0,00	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	7 969 719,32	6 919,18	2 682,83	442,75
Zadania pozostałych podmiotów	4 001 102,00	39 156,88	13 894,80	0,00
SUMA	11 970 821,32	46 076,06	16 577,63	442,75
2018 - 2030 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	0,00	0,00	0,00	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	22 311 719,32	8 401,27	3 117,01	442,75
Zadania pozostałych podmiotów	4 001 102,00	39 156,88	13 894,80	0,00
SUMA	26 312 821,32	47 558,15	17 011,81	442,75

Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze mieszkalnictwa nie są ujęte w WPF. Natomiast zadanie Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Opola - działania związane z dofinansowaniem wymiany węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych oraz wspieraniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) corocznie ujmowane jest w budżecie Miasta Opola.

Realizacja wszystkich powyższych inwestycji do 2020 r. ograniczy zużycie energii finalnej o 46 076,06 MWh/rok i emisji CO₂ o 16 577,63 Mg CO₂/rok. Zaplanowane zadania wpłyną na wzrost produkcji energii z OZE o 442,75 MWh/rok. Sumaryczne szacunkowe koszty dla wszystkich zadań wynoszą prawie 12 mln zł.

Realizacja wszystkich powyższych inwestycji do 2030 r. ograniczy zużycie energii finalnej o 47 558,15 MWh/rok i emisji CO₂ o 17 011,81 Mg CO₂/rok.

Sumaryczne szacunkowe koszty dla wszystkich zadań, które zrealizowane zostaną do 2030 r. wynoszą ponad 26 mln zł.

Sektor usługowo – przemysłowy

Tabela 35. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze usługowo-przemysłowym.

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
P.F.01	Ocieplenie termoizolacyjne budynków administracyjno- socjalnych	KR	K	N	200 000,00	56,00	21,34	0,00
P.F.02	Wykonanie instalacji zasilania biurowca w ciepło odzyskiwane z procesu technologicznego	KR	K	N	70 000,00	56,00	21,34	0,00
P.F.03	Wymiana oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego obiektów administracyjnych i technologicznych	ŚR	K	N	200 000,00	190,00	169,48	0,00
P.F.04	Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej przez zastosowanie falowników do płynnej regulacji wentylatorów procesowych	ŚR	K	N	70 000,00	130,00	115,96	0,00
P.F.05	Optimalizacja zużycia energii elektrycznej zastosowanie sprężarek hybrydowych oraz regulacja sprężarek za pomocą falowników	ŚR	K	N	420 000,00	347,00	309,52	0,00
P.F.06	Optimalizacja zużycia sprężonego powietrza przez zastosowanie monitoringu i sterowania sieci sprężonego powietrza	DŁ	K	N	150 000,00	250,00	223,00	0,00
P.F.07	Działania związane ze zmniejszeniem wskaźników zużycia energii elektrycznej w procesie technologicznym	DŁ	K	N	1 600 000,00	1 700,00	1 516,40	0,00
P.F.08	„Zwierzyniec” - Termomodernizacja	KR	K	N	24 000,00	15,84	12,87	0,00
P.E.01	Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej w zakresie przesyłu w mieście Opole	DŁ	W	N	14 000 000,00	1 000,28	401,40	0,00
P.E.02	Likwidacja niskiej emisji w budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej w mieście Opole	DŁ	W	N	69 334 742,00	439,94	1 202,00	0,00
P.E.02.1	Przebudowa osiedlowej sieci ciepłej, budowa przyłączy ciepłych i nowoczesnych węzłów indywidualnych skutkująca likwidacją węzła grupowego w mieście Opolu - etap I	DŁ	W	N	4 465 258,00	1 032,29	359,05	0,00
P.E.03	Likwidacja niskiej emisji wraz z optymalizacją dostawy energii ciepłej do budynków jednorodzinnych w mieście Opole	DŁ	W	N	27 100 000,00	248,61	529,00	0,00
P.E.04	Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej miasta Opole w zakresie przebudowy sieci ciepłej, budowy przyłączy ciepłych, likwidacji węzłów grupowych i budowy nowoczesnych węzłów indywidualnych	DŁ	W	N	12 400 000,00	2 650,21	905,00	0,00
P.E.06	Przebudowa osiedlowej sieci ciepłej, budowa przyłączy ciepłych i nowoczesnych węzłów indywidualnych skutkująca likwidacją węzła grupowego w mieście Opolu - etap II	DŁ	W	N	1 336 073,97	539,15	187,53	0,00
P.E.07	Modernizacja infrastruktury w zakresie przesyłu w mieście Opole – kontynuacja – etap II	DŁ	W	N	5 981 814,72	1 170,14	407,00	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
		KR	W					
P.E.08	Modernizacja infrastruktury w zakresie przesyłu w mieście Opole - kontynuacja - etap III	KR	W	N	13 739 346,00	1 778,97	618,76	0,00
P.E.09	Zaopatrzenie w energię ciepłą dla ZOO Opole (likwidacja kotłowni węglowej)	ŚR	W	N	2 409 400,00	189,86	0,40	0,00
P.E.10	Budowa źródła wysokosprawnej kogeneracji w Opolu	ŚR	W	N	56 580 000,00	72 500,00	80 732,00	0,00

Opis projektów z sektora usługowo – przemysłowego:

W ramach przeprowadzonej aktualizacji dokumentu nowe zadania zostały zgłoszone przez Energetykę Ciepłą Opolszczyzny S.A., prywatnego przedsiębiorcę z miasta Opola oraz Ogród Zoologiczny. Pozostałe zadania nie uległy zmianie w stosunku do poprzedniej wersji dokumentu PGN. W przypadku kilku zadań zmieniono jedynie planowane terminy realizacji inwestycji. Zaplanowane zadania w sektorze usługowo-przemysłowym dotyczą m.in. energetyki konwencjonalnej i ciepłownictwa, stanowiąc 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. Zadania w tym zakresie dotyczą:

- modernizacji infrastruktury ciepłowniczej,
- przebudowy osiedlowych sieci ciepłowniczych,
- budowy nowych przyłączy,
- likwidacji węzłów grupowych i budowy nowych węzłów indywidualnych,
- modernizacji infrastruktury w zakresie przesyłu ciepła,
- budowy źródła wysokosprawnej kogeneracji.

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 zaplanowane przez ECO SA pozwolą na zmniejszenie awaryjności miejskiego systemu ciepłowniczego 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 zanieczyszczeń ze źródeł lokalnych (powierzchniowych), które są jednym z głównych źródeł przekroczeń norm jakości powietrza.

Projekt ograniczenia niskiej emisji w budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej w Opolu realizowany będzie w rejonie: Centrum, Starego miasta, Śródmieścia, w tym w szczególności na ulicach: 1 Maja, 11 Listopada, Cementowa, Czaplaka, Damrota, Dekabrystów, Drzymały, Dzierżona, Franciszkańska, Grunwaldzka, Jakuba Kani, Karola Miarki, Kasprowicza, Katedralna, Katowicka, Kolejowa, Kołtątaja, Kominka, Koraszewskiego, Kościuszki, Kośnego, Krakowska, Kraszewskiego, Krawiecka, Kropidły, Książąt Opolskich, Licealna, Luboszycka, Łąkowa, Mały Rynek, Matejki, Niedurnego, Niedziałkowskiego, Niemodlińska, Nowowiejskiego, Odrowążów, Okrzei, Oleska, Orłąt Lwowskich, Omańczyka, Ostrówek, Ozimska, Piastowska, Plebiscytowa, Powstańców Śląskich, Rejtana, Reymonta, Sienkiewicza, Słowackiego, Spychalskiego, Staromiejska, Strzelców Bytomskich, Szpitalna, Św. Wojciecha, Targowa, Tatrzańska, Wandy, Waryńskiego, Zamkowa, Żwirki i Wigury oraz Pl. Kazimierza, Kopernika, Piłsudskiego, Sebastiana. Projekt obejmuje likwidację węglowych źródeł ciepła w ok. 200 budynkach. Każdy podłączany obiekt wymaga zabudowy węzła cieplnego oraz wybudowania w technologii rur preizolowanych przyłącza do sieci ciepłowniczej.

Zadanie „Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej miasta Opole w zakresie przebudowy sieci cieplnej, budowy przyłączy cieplnych, likwidacji węzłów grupowych i budowy nowoczesnych węzłów indywidualnych” będzie obejmowało wymianę wyeksploatowanych sieci rozdzielczych, niskotemperaturowych, wybudowanych w tradycyjnej technologii kanałowej, na sieci wysokoparametrowe w technologii rur preizolowanych oraz wbudowanymi do budynków przyłączami cieplnymi. W ramach projektu zostanie zainstalowanych ok. 129 szt. węzłów indywidualnych wyposażonych w układy automatyki i sterowania, co będzie skutkowało likwidacją 33 węzłów grupowych.

Zadanie „Przebudowa osiedlowej sieci cieplnej, budowa przyłączy cieplnych i nowoczesnych węzłów indywidualnych skutkująca likwidacją węzła grupowego w mieście Opolu - etap I” obejmuje dwa zadania, dotyczące modernizacji infrastruktury ciepłowniczej, przewidziane do realizacji w dwóch różnych lokalizacjach miasta Opola: rejon ulicy Konsularnej (Pasięka - Przedmieście Odrzańskie) oraz rejon ulicy Sosnkowskiego przylegającej do Osiedla Armii Krajowej (przy skrzyżowaniu/rondo z ul. Okulickiego). Planowana modernizacja infrastruktury ciepłowniczej będzie obejmowała przebudowę osiedlowych sieci cieplnych i budowę przyłączy cieplnych o łącznej długości 1,3 km oraz budowę 5 nowoczesnych węzłów indywidualnych skutkującą likwidacją węzła grupowego.

Zadanie „Przebudowa osiedlowej sieci cieplnej, budowa przyłączy cieplnych i nowoczesnych węzłów indywidualnych skutkująca likwidacją węzła grupowego w mieście Opolu - etap II” obejmie dzielnice: Zaodrze, Zakrzów, Dzielnica Generalska. Zakres przedsięwzięcia obejmuje modernizację istniejącej infrastruktury

ciepłowniczej, polegającej na przebudowie osiedlowych sieci ciepłowniczych wysokich i niskich parametrów, wybudowanych w technologii kanałowej na sieci i przyłącza ciepłownicze wysokoparametrowe ułożone w technologii rur preizolowanych oraz na rozdziale węzłów grupowych i budowie indywidualnych węzłów ciepłowniczych, wyposażonych w układy automatyki i sterowania. W wyniku realizacji przedsięwzięcia nastąpi zmniejszenie strat energii powstających w procesie przesyłu i dystrybucji ciepła, zmniejszenie awaryjności infrastruktury ciepłowniczej, co wpłynie na poprawę efektywności i bezpieczeństwa systemu ciepłowniczego.

Zakres zadania pn. „Budowa źródła wysokosprawnej kogeneracji w Opolu” obejmuje modernizację istniejącego źródła ciepła w Opolu wraz z dostosowaniem istniejącej infrastruktury ciepłowniczej, gazowej i elektroenergetycznej. Zadanie obejmować będzie zabudowę silników gazowych pracujących w układzie wysokosprawnej kogeneracji, które zasilane będą gazem ziemnym wysokometanowym typu E. Moc cieplna silników zostanie tak dobrana, aby w pełni pokryć aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną miejskiego systemu ciepłowniczego w Opolu w okresie letnim (zwiększy to udział produkcji ciepła w wysokosprawnej kogeneracji o ok. 200 tys. GJ rocznie). Wykorzystywane dotychczas paliwo, w postaci miału węgla kamiennego spalane w dwóch kotłach, zostanie częściowo zastąpione paliwem gazowym.

Zadanie pn. „Modernizacja infrastruktury w zakresie przesyłu w mieście Opole – kontynuacja – etap II” obejmuje rejon ulic: Mikołajczyka, Oleska, Katowicka oraz Ozimska. Przedsięwzięcie zaplanowane do realizacji obejmuje modernizację istniejącej infrastruktury ciepłowniczej i będzie polegać na przebudowie odcinków kanałowej sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej na odcinki sieci w technologii materiałów preizolowanych w rejonie ul. Mikołajczyka (domy studenckie) oraz w rejonie ulic Oleska - Katowicka do ul. Ozimskiej w Opolu. W wyniku realizacji przedsięwzięcia nastąpi zmniejszenie strat energii powstających w procesie przesyłu i dystrybucji ciepła, zmniejszenie awaryjności sieci, co wpłynie na poprawę efektywności i bezpieczeństwa systemu ciepłowniczego oraz poprawę stanu jakości powietrza w mieście Opole, w tym ograniczenie emisji zanieczyszczeń: gazów cieplarnianych – CO₂ oraz pyłów, w tym PM₁₀. Natomiast zadanie pn. „Modernizacja infrastruktury w zakresie przesyłu w mieście Opole - kontynuacja - etap III” dotyczyć będzie rejonu ulic Oleskiej i Wiejskiej i będzie polegało na przebudowie odcinka kanałowej sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej na sieć w technologii materiałów preizolowanych. Przedsięwzięcie pozwoli na zmniejszenie strat energii powstających w procesie przesyłu i dystrybucji ciepła, zmniejszenie awaryjności sieci, co wpłynie na poprawę efektywności i bezpieczeństwa systemu ciepłowniczego.

Zadania Cementowni Odra S.A. dotyczą ograniczenia emisji zanieczyszczeń na terenie miasta Opola, poprzez poprawę efektywności energetycznej w przedsiębiorstwie. Działania przewidziane do realizacji przez ww. wnioskodawcę to m.in.:

- ocieplenie termoizolacyjne budynków administracyjno – socjalnych – zmniejszenie zapotrzebowania na energię o 20 kW/h,
- wykonanie instalacji zasilania biurowca w ciepło odzyskiwane z procesu technologicznego – zastąpienie 50% zużycia ciepłem odpadowym co przyczyni się do zmniejszenia zużycia ciepła o 20 kW/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 25 kW/h,
- optymalizacja zużycia energii elektrycznej przez 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.

Zadanie zgłoszone przez prywatnego przedsiębiorcę pn. „Zwierzyńiec – Termomodernizacja” dotyczy termomodernizacji obiektu lecznicy dla zwierząt w Opolu – Czarnowasach.

Zgłoszone działanie Ogrodu Zoologicznego pn. „Zaopatrzenie w energię cieplną dla ZOO Opole (likwidacja kotłowni węglowej)” polegać będzie na:

- przebudowie kotłowni węglowej na kotłownię o wybranym czynniku grzewczym,
- przyłączeniu obiektów Ogrodu Zoologicznego do sieci gazowej miejskiej lub ciepłowniczej,

- wykonaniu instalacji wewnętrznych ciepłych w obiektach Ogrodu Zoologicznego,
- wykonaniu sieci ciepłowniczej.

Wszystkie powyższe zadania wpłyną na poprawę efektywności energetycznej oraz poprawę stanu jakości powietrza w mieście Opolu, w tym ograniczenie emisji zanieczyszczeń: gazów cieplarnianych – CO₂ oraz pyłów, w tym PM10.

Biorąc pod uwagę specyfikację zgłoszonych zadań w sektorze usługowo-przemysłowym oraz zastosowanie różnorodnych technologii instalacji w przedsiębiorstwach, na etapie zgłaszania nowych zadań do aktualizacji PGN ustalono, iż w przypadku zadań nie będących inwestycjami miejskimi - wnioskodawca (przedsiębiorstwo, instytucja) zobowiązany jest do podania planowanych efektów energetycznych i ekologicznych przedsięwzięcia zgłaszanego do PGN. Dlatego też przyjęto wskazane przez przedsiębiorców wartości dla efektów energetycznych i ekologicznych.

Wskaźniki monitorowania przyjęto indywidualnie dla każdego zadania, w zależności od jego specyfiki. Wskaźniki te ujęte są w harmonogramie rzeczowo - finansowym, stanowiącym załącznik nr 1 do przedmiotowego dokumentu.

Podsumowanie sektora usługowo - przemysłowego:

	Sumaryczne szacunkowe koszty [zł]	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
2015 - 2020 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	0,00	0,00	0,00	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	2 409 400,00	189,86	0,40	0,00
Zadania pozostałych podmiotów	2 734 000,00	2 744,84	2 389,91	0,00
SUMA	5 143 400,00	2 934,70	2 390,31	0,00
2015 - 2030 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	0,00	0,00	0,00	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	207 346 634,69	81 549,45	85 342,14	0,00
Zadania pozostałych podmiotów	2 734 000,00	2 744,84	2 389,91	0,00
SUMA	210 080 634,69	84 294,29	87 732,05	0,00

Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze usługowo-przemysłowym nie są ujęte w WPF. Realizacja wszystkich powyższych inwestycji do 2020 r. ograniczy zużycie energii finalnej o 2 744,84 MWh/rok i emisji CO₂ o 2 390,31 Mg CO₂/rok. Zaplanowane zadania nie wpłyną na wzrost produkcji energii z OZE. Sumaryczne szacunkowe koszty dla wszystkich zadań wynoszą ponad 5 mln zł.

Realizacja wszystkich powyższych inwestycji do 2030 r. ograniczy zużycie energii finalnej o 84 294,29 MWh/rok i emisji CO₂ o 87 732,05 Mg CO₂/rok. Sumaryczne szacunkowe koszty dla wszystkich zadań, które zrealizowane zostaną do 2030 r. wynoszą ponad 210 mln zł.

Sektor transportowy (publiczny, prywatny i komercyjny oraz tabor gminy)

Tabela 36. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze transportu (publicznego, prywatnego i komercyjnego oraz taboru gminy).

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
W.B.01	Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej oraz modernizacja infrastruktury towarzyszącej transportowi publicznemu – etap I.	DŁ	W	T	118 403 991,92	44,95	11,44	0,00
W.B.02.1	Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu - etap I	DŁ	W	T	29 875 965,00	129,29	71,27	0,00
W.B.02.2	Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu - etap II	DŁ	W	T	27 158 455,00	26,97	19,88	0,00
W.B.03	Opracowanie dokumentacji technicznej dla zadania pn.: Budowa obwodnicy Piastowskiej w Opolu etap I - od ul. Krapkowickiej do węzła Niemodlińska	DŁ	W	T	1 500 000,00	0,01	0,01	0,00
W.B.04	Poprawa funkcjonowania systemu transportu publicznego oraz zastosowanie rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego w obrębie stacji kolejowej Opole Wschód	DŁ	W	T	182 620 623,77	1 522,11	381,95	0,00
W.B.06	Bezpieczny transport w Opolu (m.in. most nad Kanałem Ulgi, kładka, budowa ścieżek rowerowych, modernizacja i budowa oświetlenia)	DŁ	W	T	78 193 591,03	972,45	647,26	0,00
W.B.07	Budowa kładki pieszo-rowerowej na wyspę Bolko przez Kanał Ulgi wraz z budową ścieżki rowerowej (dokumentacja)	ŚR	W	N	153 960,00	0,01	0,01	0,00
W.B.10	Budowa obwodnicy Piastowskiej w Opolu etap I - od ul. Krapkowickiej do węzła Niemodlińska	DŁ	W	N	160 000 000,00	972,38	252,75	0,00
W.B.11	Budowa Obwodnicy Piastowskiej w Opolu odcinek od obwodnicy północnej do ul. Krapkowickiej etap II - od węzła Niemodlińska do obwodnicy północnej	DŁ	W	T	162 532 301,09	667,97	173,62	0,00
B. 01	Promocja transportu publicznego	ŚR	W	N	7 500,00	2 828,89	701,19	0,00
B. 02	Ecodriving	DŁ	W	N	b / d	707,22	175,22	0,00
B. 03	Zakup 4 samochodów ratowniczo- gaśniczych razem z wyposażeniem (sprzętem ratowniczym) dla czterech ochotniczych straży pożarnych miasta Opola	DŁ	W	N	3 000 000,00	5,49	1,44	0,00
B. 04	Promocja transportu rowerowego	DŁ	W	N	b / d	414,65	102,78	0,00
B. 05	Budowa nowej przeprawy przez rzekę Odrę dla Miasta Opola	DŁ	W	N	100 000 000,00	45,14	11,33	0,00
B. 06	Dostosowanie infrastruktury w Mieście Opolu, obrębie ulic Spychalskiego i Niemodlińskiej, do potrzeb transportu publicznego	ŚR	W	N	24 000 000,00	112,84	56,64	0,00
B. 07	Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej oraz modernizacja infrastruktury towarzyszącej transportowi publicznemu – etap II	DŁ	W	N	46 850 700,00	44,95	11,44	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
B. 08	Rozbudowa drogi powiatowej nr 2001 O - budowa ciągu pieszo – rowerowego wzdłuż ul. Ojca Edwarda Frankiewicza w Opolu	KR	W	N	788 098,45	14,64	3,65	0,00
B. 09	Budowa ścieżki rowerowej na odcinku od Pl. Kazimierza do ul. Wrocławskiej	KR	W	N	111 961,33	4,10	1,02	0,00
B. 10	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 2 Przebudowa chodników wzdłuż ul. Sosnkowskiego (od ul. Okulickiego do ul. Horoszkiewiczza) i ul. Horoszkiewiczza z dostosowaniem do funkcji ciągów pieszo - rowerowych	KR	W	N	2 915 896,73	64,54	16,10	0,00
B. 11	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 3 Budowa ciągu pieszo - rowerowego wzdłuż Al. Wincentego Witosa (lewa strona)	KR	W	N	2 468 625,92	54,69	13,64	0,00
B. 12	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 5 Przebudowa chodnika wzdłuż ul. Ozimskiej (od pływalni do ul. Plebiscytowej) z dostosowaniem do funkcji ciągu pieszo - rowerowego	KR	W	N	467 818,53	10,37	2,59	0,00
B. 13	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 6 Budowa ścieżki rowerowej wzdłuż ul. Budowlanych od ronda przy ul. Składowej do ul. Usługowej (prawa strona)	KR	W	N	442 339,45	2,72	0,68	0,00
B. 14	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 7 Przebudowa ulicy i chodników wzdłuż ul. Oleskiej od ronda przy ul. Żeromskiego do ul. Okulickiego w celu z dostosowaniem do funkcji ciągu pieszego i rowerowego	KR	W	N	5 220 091,56	5,70	1,42	0,00
B. 15	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 8 Przebudowa chodników wzdłuż ul. Tysiąclecia (od ul. Ozimskiej do ul. Grudzickiej) i ul. Grudzickiej (od ul. Tysiąclecia do ul. Wschodniej) z dostosowaniem do funkcji ciągów pieszo - rowerowych	KR	W	N	1 357 464,60	37,79	9,43	0,00
B. 16	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 9 Budowa ciągu pieszo - rowerowego wzdłuż ul. Opolskiej od istniejącego ciągu przy salonie Lellek Group do granicy Sławic (prawa strona)	KR	W	N	727 170,39	4,71	1,17	0,00
B. 17	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 10 Przebudowa chodnika wzdłuż ul. Nysy Łużyckiej (od ul. Bonczyka do ul. Wrocławskiej) z dostosowaniem do funkcji ciągu pieszo – rowerowego	KR	W	N	127 835,86	1,81	0,45	0,00
B. 18	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 11 Budowa ścieżki rowerowej wzdłuż obwodnicy północnej od ul. Częstochowskiej do drogi transportu rolnego (prawa strona)	KR	W	N	60 406,31	2,15	0,54	0,00
B. 19	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 12 Przebudowa chodników wzdłuż ul. Pużaka (od ul. Sosnkowskiego do ul. Tarnopolskiej) z dostosowaniem do funkcji ciągów pieszo - rowerowych	KR	W	N	4 013 563,62	16,00	3,99	0,00
B. 20	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 13 Budowa ciągu pieszo - rowerowego wzdłuż ul. Wrocławskiej od ul. Wspólnej do istniejącego ciągu przy CWK	KR	W	N	108 368,02	1,29	0,32	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
B. 21	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 1 Budowa ciągu pieszo - rowerowego w ramach rozbudowy ul. Krapkowickiej na odcinku od ul. Bolkowskiej do ul. Krapkowickiej (DK45) wraz z połączeniem z ciągiem od ronda im. Politechniki Opolskiej	KR	W	N	688 800,00	2,53	0,63	0,00
B. 22	Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo – rowerowe, m. Opole Część nr 4 Przebudowa ciągu pieszego wzdłuż ul. Ozimskiej na odcinku od ul. Głogowskiej do ul. Tysiąclecia z dostosowaniem do funkcji ciągu pieszo - rowerowego	KR	W	N	876 375,00	26,52	6,62	0,00
B. 23	Wykonanie projektu II części ciągu pieszo - rowerowego wzdłuż ul. Ojca Edwarda Frankiewicza – lewa strona od ul. Przeskok do ul. Kredytowej	KR	W	N	418 972,00	10,81	2,70	0,00

Opis projektów transportowych:

Zadania transportowe stanowią bardzo istotną część działań zaplanowanych w PGN. W ramach przeprowadzonej aktualizacji dokumentu nowe zadania zostały zgłoszone przez Miejski Zarząd Dróg w Opolu. Pozostałe zadania zostały zaktualizowane w stosunku do poprzedniej wersji dokumentu PGN.

Nadrzędnym celem działań planowanych do realizacji w obszarze transportu będzie poprawa poziomu i jakości życia mieszkańców oraz ograniczenie zanieczyszczenia powietrza w mieście, poprzez rozwój czystych, bezpiecznych, spójnych, funkcjonalnych i efektywnych form transportu publicznego i niezmotoryzowanego transportu indywidualnego. Modernizacja, czy rozbudowa systemu transportu publicznego nie jest celem samym w sobie, ale jest widziana w kontekście zmian w mobilności miejskiej, w celu ograniczenia emisji związanych z transportem, w tym CO₂, łagodzenia negatywnego oddziaływania na środowisko i mieszkańców miasta oraz zwiększenia efektywności energetycznej systemu transportowego, jako całości.

Zadania planowane do realizacji związane z transportem miejskim są zintegrowane i kompleksowe, ponadto spełniają niżej wymienione przesłanki:

- szersze wykorzystanie bardziej efektywnego transportu publicznego oraz niezmotoryzowanego indywidualnego,
- zmniejszenie udziału samochodów osobowych w wyborze środków transportu,
- lepsza integracja poszczególnych gałęzi transportu,
- redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza, hałasu oraz znacznie mniejsze zatłoczenie,
- poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zmniejszenie uciążliwości ruchu tranzytowego.

Zadania planowane do realizacji w obszarze transportu skutkują również tym, że transport publiczny stanie się bardziej atrakcyjny. Efekt ten zostanie osiągnięty przez nadanie transportowi publicznemu priorytetu w ruchu na głównych miejskich trasach i skrzyżowaniach.

Dodatkowo np. budowa ścieżek rowerowych, zintegrowanych centrów przesiadkowych oraz inteligentny System Zarządzania Ruchem (ITS) zachęci mieszkańców do wyboru innych środków transportu, aniżeli samochody osobowe.

Działania takie, jak rozbudowa, budowa, czy modernizacja ulic, dróg, ścieżek rowerowych, centrów przesiadkowych niosą ze sobą mnogą ilość pozytywnych aspektów, zarówno społecznych, ekonomicznych i środowiskowych, tj.:

- 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 na etapie 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.

Nowe zadania, dodane do Planu w ramach jego aktualizacji to zadania:

W.B.10 – „Budowa obwodnicy Piastowskiej w Opolu etap I - od ul. Krapkowickiej do węzła Niemodlińska”,

W.B.11 – „Budowa Obwodnicy Piastowskiej w Opolu odcinek od obwodnicy północnej do ul. Krapkowickiej etap II - od węzła Niemodlińska do obwodnicy północnej”,

B.10 – B.23 – budowa nowych ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych w mieście Opolu.

„Budowa obwodnicy Piastowskiej w Opolu etap I - od ul. Krapkowickiej do węzła Niemodlińska” będzie realizowana w latach 2020-2025. Aktualny stopień przygotowania do realizacji zadania obejmuje opracowaną już koncepcję i uzyskanie Decyzji WOOŚ.4210.2.2011.ES.47 z dnia 23.08.2013 r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia „Budowa obwodnicy Piastowskiej odcinek od obwodnicy północnej

do ul. Krapkowickiej”. Dokumentacja techniczna powstaje w ramach zadania aktualnie realizowanego, tj. W.B.03 „Opracowanie dokumentacji technicznej dla zadania Budowa obwodnicy piastowskiej w Opolu – etap I od ul. Krapkowickiej do węzła Niemodlińska”, w ramach którego m.in. opracowano już projekt budowlany, dokumentację wykonawczą (znajduje się w trakcie opracowywania). Zakres zadania obejmuje m.in.:

- budowę odcinka obwodnicy piastowskiej o długości ok. 3,6 km (klasa drogi GP, prędkość miarodajna 90 km/h, szerokość pasa ruchu 3,5 m),
- budowę ronda na skrzyżowaniu z ul. Krapkowicką i łącznic zachodnich węzła,
- budowę mostów: nad rzeką Olszynką i nad drogami serwisowymi (prawą i lewą),
- budowę docelowego układu południowego węzła „Niemodlińska”,
- budowę wiaduktu nad linią kolejową,
- budowę wiaduktów nad obwodnicą Piastowską,
- budowę systemu odwodnienia, w tym kanalizacji deszczowej, rowów przydrożnych i urządzeń oczyszczających,
- budowę urządzeń ochrony środowiska (m.in. ekranów akustycznych, zbiorników retencyjno-oczyszczających, osadników, separatorów),
- budowę dróg serwisowych,
- budowę urządzeń bezpieczeństwa ruchu (m.in. elementy oznakowania pionowego, poziomego, bariery ochronne),
- wyburzenia kolidującej zabudowy,
- budowę przepustów dla rowów melioracyjnych i kanału przerzutowego,
- zabezpieczenie oraz przebudowę kolidującego uzbrojenia (cieki wodne, sieć wodociągowa, kanalizacyjna, sieć gazowa, kable teletechniczne, linie napowietrzne, linie napowietrzne energetyczne, oświetlenie uliczne).

Celem realizacji inwestycji jest wyprowadzenie ruchu tranzytowego i towarowego z dróg miejskich i centrum miasta Opola. Budowa ww. odcinka obwodnicy piastowskiej wpłynie na poprawę bezpieczeństwa w mieście, zwłaszcza w obrębie centrum i przyniesie szereg korzyści społecznych, ekonomicznych i środowiskowych. Realizacja obwodnicy Piastowskiej - etap I, umożliwi w przyszłości połączenie z autostradą A4 – trasa Prudnicka.

Drugie nowe zadanie, tj. „Budowa Obwodnicy Piastowskiej w Opolu odcinek od obwodnicy północnej do ul. Krapkowickiej etap II” – będzie realizowane wcześniej niż etap I, gdyż planowane lata realizacji to 2017-2019. Jest ono na dalszym stopniu przygotowania, niż zadanie dotyczące budowy etapu pierwszego Obwodnicy Północnej. Miasto Opole pozyskało na ten cel środki zewnętrzne, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020. Inwestycję budowy obwodnicy Piastowskiej zlokalizowano w południowo-zachodniej i zachodniej części miasta Opola. Stanowić ona będzie nowy ślad przebiegu w mieście drogi krajowej nr 45, na odcinku od węzła Niemodlińska do połączenia z obwodnicą północną (DK46/DK94/ul. Powstańców Warszawskich).

Celem realizacji inwestycji jest:

- odciążenie korytarza drogi krajowej nr 45 dla ograniczenia ponadnormatywnych oddziaływań występujących na ulicach Domańskiego i Partyzanckiej w Opolu,
- umożliwienie wjazdu i wyjazdu z miasta w kierunku Południowym oraz Północnym z pominięciem centrum, co przyczyni się do zmniejszenia ruchu i uciążliwości na istniejących ulicach miasta oraz ułatwi ruch tranzytowy w mieście,
- zapewnienie lepszych warunków dojazdu do obszarów przemysłowych i handlowych w zachodniej części miasta, a przez projektowane węzły poprawa dostępności komunikacyjnej terenów przyległych, poprawa bezpieczeństwa użytkowników dróg i wykorzystanie terenów przyległych na potrzeby rozwoju miasta,
- zmniejszenie strat czasu przejazdu i korków ulicznych,
- zwiększenie przepustowości ze zmniejszeniem przeciążenia istniejących ulic i dróg,
- upłynnienie ruchu, a przy tym zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- odciążenie obszaru Opola z ruchu tranzytowego i towarowego,
- poprawa warunków funkcjonowania wybranych stref miasta wraz z poprawą bezpieczeństwa ruchu w tych strefach, przez stworzenie możliwości uspokojenia ruchu.

Zakres przedsięwzięcia obejmuje:

- budowę drogi krajowej klasy GP od obwodnicy północnej do węzła na ul. Niemodlińskiej o długości ~3,49 km (ciąg główny),
- przebudowę odcinka DK 46/94 na długości ok. 1,22 km do przekroju dwujezdniowego,
- budowę węzła typu WA na połączeniu DK 46/94 z projektowaną obwodnicą,
- budowę węzła typu WB na połączeniu drogi wojewódzkiej 414 z projektowaną obwodnicą,
- budowę dróg zbiorczych umożliwiających skomunikowanie działek, które zostaną odcięte od dróg publicznych przez budowaną obwodnicę i skrzyżowania,
- budowę obiektów inżynierskich w ciągu projektowanej obwodnicy,
- budowę murów oporowych,
- budowę przepustów,
- budowę systemu odwodnienia, w tym kanalizacji deszczowej, urządzeń oczyszczających, rurociągu tłoczonego z pompownią wód deszczowych, rowów przydrożnych,
- budowę m.in. ekranów akustycznych, osadników, separatorów, zbiorników retencyjno-oczyszczających,
- budowę oświetlenia obwodnicy w rejonie węzłów,
- budowę kanału technologicznego,
- budowę urządzeń bezpieczeństwa ruchu (m.in. elementy oznakowania pionowego, poziomego, bariery ochronne),
- przebudowę istniejącej kolidującej infrastruktury technicznej.

W ramach realizacji wszystkich 16 zaplanowanych zadań dotyczących budowy nowych ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych powstanie ok. 10 km nowych dróg dla rowerzystów. Ścieżki rowerowe i ciągi pieszo-rowerowe mają powstać w 2018 r., a część z nich wynikać będzie z realizacji Budżetu Obywatelskiego.

Zadanie W.B.06 pn. „Bezpieczny transport w Opolu” obejmuje m.in.:

- budowę mostu i kładki pieszo – rowerowej nad Kanałem Ulgi w ciągu ul. Niemodlińskiej,
- rozbudowę ul. Niemodlińskiej i Spychalskiego – ścieżki rowerowe wzdłuż ul. Niemodlińskiej od skrzyżowania z ul. Krapkowicką do skrzyżowania z ul. Hallera z wyprowadzeniem ścieżek poza skrzyżowanie oraz jednostronna ścieżka rowerowa wzdłuż ul. Spychalskiego od ul. Niemodlińskiej do ul. Krapkowickiej – łączna długość ścieżek rowerowych ok. 2,0 km i powierzchnia 4 500 m²,
- budowę kładki pod mostem kolejowym nad kanałem Młynówka pomiędzy ul. Jana Dobrego i fragment ciągu pieszo-rowerowego – długość ok. 20 m powierzchnia 60 m²,
- budowę i modernizację oświetlenia ulicznego.

Zadanie jest planowane do realizacji w ramach RPO WO 2014-2020 i jest komplementarne do zadań planowanych do realizacji w ramach POIiŚ. Zadanie przyczyni się do osiągnięcia celów określonych dla 3 Osi Priorytetowej RPO WO 2014-2020 Gospodarka niskoemisyjna i wpisuje się w niżej wymienione główne typy przedsięwzięć określone w ww. programie, tj.:

- 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),
- infrastruktura służąca obsłudze pasażerów zapewniająca m.in. interaktywną informację pasażerską,
- infrastruktura dla ruchu rowerowego i pieszego,
- budowa, przebudowa infrastruktury transportu publicznego w celu ograniczenia ruchu drogowego w centrach miast.

Inwestycje w drogi lokalne lub regionalne w ramach zadania będą realizowane jedynie, jako niezbędny i uzupełniający element zadania dotyczącego systemu zrównoważonej mobilności miejskiej. Zadanie przyczyni się do usprawnienia i uprzywilejowania transportu publicznego oraz niezmotoryzowanego indywidualnego, do niższej emisji zanieczyszczeń powietrza oraz do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

W ramach zadania W.B.01 pn. „Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej – etap I” realizowane głównie będą:

- zakup 61 szt. nowoczesnych autobusów miejskich o normie EURO VI, w tym: 43 pojazdów maxi, diesel (długość ok. 12 m), 15 pojazdów mega, diesel (długość ok. 18 m); 3 pojazdy midi, diesel (długość ok. 10 m),
- zakup nowoczesnego pojazdu pomocy technicznej – holownika umożliwiającego podnoszenie i bezpieczne holowanie nowoczesnych autobusów,
- kompleksowa modernizacja infrastruktury miejskiego przewoźnika – MZK Sp. z o.o., służącej konserwacji, bieżącej eksploatacji oraz naprawie autobusów. Inwestycja w tej części dotyczyć będzie stworzenia technologicznego ciągu diagnostyczno-obługowego do bieżącej kontroli technicznej i obsługi eksploatacyjnej autobusów, modernizacji istniejącej stacji paliw, budowy systemu zasilania autobusów w energię elektryczną i sprężone powietrze, rozbudowy z ociepleniem kompleksu warsztatowego dla obsługi technicznych i napraw bieżących, przebudowy dróg komunikacyjnych i placów wraz z instalacjami ekologicznymi i wymianą oświetlenia na technologię LED oraz poprowadzenia instalacji zasilania w ciepło systemowe,
- wdrożenie nowoczesnego systemu sprzedaży biletów komunikacji miejskiej – inwestycja umożliwi pasażerom zakup biletów w formie elektronicznej oraz za pomocą automatów zamontowanych w autobusach miejskich oraz na najważniejszych przystankach w mieście. Inwestycja obejmie zakup systemu do sprzedaży biletów, zakup i montaż automatów biletowych na najważniejszych przystankach oraz wyposażenie wszystkich autobusów w automaty mobilne oraz kasowniki elektroniczne,
- rozwój elektronicznego systemu informacji pasażerskiej online – system ten będzie polegał na monitorowaniu aktualnego położenia i tempa przemieszczania się autobusów komunikacji zbiorowej za pomocą lokalizacji GPS montowanych w pojazdach. W ramach inwestycji planuje się zakup i montaż tablic elektronicznych wyświetlających informacje dla podróżnych na najważniejszych przystankach autobusowych. Ponadto inwestycja przewiduje zakup profesjonalnego oprogramowania do tworzenia i optymalizacji rozkładów jazdy.

Ww. zadanie jest planowane do realizacji w ramach POIiŚ i jest komplementarne do zadań planowanych do realizacji w ramach RPO WO 2014-2020 dotyczących przebudowy infrastruktury miejskiej na rzecz transportu zbiorowego. Zadanie przyczyni się do osiągnięcia celów określonych dla 6 Osi Priorytetowej POIiŚ Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach. Zgodnie z zapisami ww. programu, w ramach POIiŚ finansowane będą m.in. niskoemisyjne formy transportu miejskiego spełniające normę co najmniej EURO 6, a także inwestycje w infrastrukturę zapleczy technicznych do obsługi i konserwacji taboru oraz elementów wyposażenia dróg i ulic w infrastrukturę służącą obsłudze transportu publicznego i pasażerów. Ponadto w ramach POIiŚ finansowane będą zadania usprawniające funkcjonowanie systemu transportowego (ITS). Zadanie planowane do realizacji przez Miasto Opole przyczyni się do szerszego wykorzystania bardziej efektywnego transportu publicznego oraz niezmotoryzowanego indywidualnego, do lepszej integracji gałęzi transportu, do niższej emisji zanieczyszczeń powietrza, hałasu oraz do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Zadanie W.B.04 pn. „Poprawa funkcjonowania systemu transportu publicznego oraz zastosowanie rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego w obrębie stacji kolejowej Opole Wschód” obejmuje przede wszystkim:

- przebudowę układu komunikacyjnego umożliwiającego realizację dwukierunkowego skomunikowania ul. Katowickiej liniami autobusowymi,
- przebicie w nasypie kolejowym (przejazd pod torami przez nasyp kolejowy, jako łącznik między ul. Bohaterów Monte Casino a ulicą Rataja) umożliwi przeprowadzenie linii autobusowych ze Śródmieścia (z ul. Katowickiej i ul. Oleskiej) do ul. Rataja (w kierunku dużych osiedli mieszkaniowych). Przebicie w nasypie kolejowym umożliwia ruch autobusów w każdym kierunku. Daje to możliwość organizacji ruchu okrężnego na skrzyżowaniu z wyspą centralną,
- przebudowę włączenia ul. Katowickiej do ul. Bohaterów Monte Cassino i do ul. Rataja (obecnie istnieje możliwość ruchu autobusowego tylko w 1 kierunku tj. z ul. Batalionów Chłopskich w ul. Katowicką),
- przebudowę układu komunikacyjnego umożliwiającego realizację dwukierunkowego skomunikowania ul. Rataja liniami autobusowymi – przebudowa włączenia ul. Rataja umożliwi wprowadzenie do Śródmieścia linii autobusowych z dużych osiedli mieszkaniowych,

- wykonanie prawoskrętu z ul. Oleskiej do autobusowej stacji przesiadkowej, co uprzywilejowuje ruch autobusowy,
- włączenie do układu komunikacyjnego wszystkich kierunków możliwych do wykorzystania przez komunikację autobusową,
- komunikacyjne rozwiązanie wielopoziomowe dla uzyskania uprzywilejowania komunikacji zbiorowej oraz uprzywilejowania komunikacji pieszej i rowerowej,
- budowę buspasów w tunelu i na estakadzie (Wschód – Zachód) dla ekspresowych linii komunikacji zbiorowej. Dla usprawnienia ruchu autobusowego na poziomie „0” konieczne jest przeniesienie części ruchu (w tym linii ekspresowych) na poziom „- 1” i/lub „1”, co jednocześnie upłynni komunikację pieszą i rowerową,
- autobusową stację przesiadkową (zespół przystankowy),
- 8 przystanków autobusowych w obrębie układu komunikacyjnego,
- 1 śluzę przy stacji autobusowej w obrębie układu komunikacyjnego,
- budowę parkingów Park & Ride (ok. 100 miejsc),
- budowę Bike & Ride (min. 2 stacje),
- budowę ciągów pieszych i rowerowych,
- wdrożenie systemu ITS w całym mieście w celu uprzywilejowania autobusów oraz budowa systemu informacji pasażerskiej (przygotowanie infrastruktury pod budowę systemu informacji pasażerskiej - tablice zmiennej treści zlokalizowane na zatokach autobusowych oraz węzle przesiadkowym, budowa niezbędnej infrastruktury w celu umożliwienia wdrożenia systemu ITS),
- budowę oświetlenia ulicznego,
- budowę urządzeń ochrony środowiska oraz sieci kanalizacji deszczowej i przepompowni dla projektowanej kanalizacji deszczowej,
- częściową rewitalizację stacji kolejowej Opole Wschód dla ruchu pieszego i rowerowego.

Cały projekt jest oparty o istniejący układ drogowy, który zostaje zmodyfikowany dla potrzeb uprzywilejowania komunikacji zbiorowej oraz pieszej i rowerowej. Wyżej opisane uprzywilejowanie komunikacji zbiorowej będzie wzmocnione wdrożeniem systemu ITS.

W ramach Inteligentnego Systemu Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym planuje się zrealizować na następujący zakres m.in.:

- dostawa, instalacja i wdrożenie podsystemu sterowania ruchem,
- dostawa, instalacja i wdrożenie urządzeń wymiany informacji dla zakresu kooperatywnego ITS,
- dostawa, instalacja i wdrożenie oprogramowania podsystemu informatycznego informacji pasażerskiej,
- dostawa, instalacja i wdrożenie portalu planowania podróży,
- dostawa, instalacja i wdrożenie podsystemu informatycznego oświetlenia ulic,
- przebudowa i doposażenie 46 skrzyżowań w elementy detekcji i sterowania ruchem,
- budowa stacji preselekcyjnego ważenia pojazdów,
- budowa Zintegrowanych Tablic Zmiennej Treści,
- budowa meteorologicznych stacji drogowych,
- budowa stacji pomiaru zanieczyszczeń powietrza oraz stacji pomiaru hałasu od środków transportu,
- budowa urządzeń informowania o zajętości parkingów,
- budowa urządzeń pomiarowych dla pomiaru ruchu.

Zadanie jest planowane do realizacji w ramach POIiŚ i jest komplementarne do zadań planowanych do realizacji w ramach RPO WO 2014-2020 dotyczących przebudowy infrastruktury miejskiej na rzecz transportu zbiorowego. Zadanie przyczyni się do osiągnięcia celów określonych dla 6 Osi Priorytetowej POIiŚ Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach. Zgodnie z zapisami ww. programu w ramach POIiŚ finansowane będą inwestycje w infrastrukturę centrów przesiadkowych oraz elementów wyposażenia dróg i ulic w infrastrukturę służącą obsłudze transportu publicznego i pasażerów. Ponadto, w ramach POIiŚ finansowane będą zadania usprawniające funkcjonowanie systemu transportowego (ITS), a także służące rozwojowi transportu zbiorowego i podniesieniu bezpieczeństwa, jakości, atrakcyjności i komfortu. Zadania będą realizowane wg najlepszej środowiskowo, spośród badanych racjonalnych, opcji, ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązania danego problemu komunikacyjnego. Zadanie planowane do realizacji przez Miasto Opole przyczyni się do szerszego wykorzystania bardziej efektywnego transportu publicznego oraz

niezmotoryzowanego indywidualnego, do lepszej integracji gałęzi transportu, do niższej emisji zanieczyszczeń powietrza, hałasu oraz niższego zatłoczenia a także do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w mieście.

W ramach zadań W.B.02.1 „Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu – etap I” oraz W.B.02.2 „Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu – etap II”, utworzone zostaną centra przesiadkowe, przebudowana zostanie infrastruktura drogowa, celem uprzywilejowania komunikacji zbiorowej, pieszej i rowerowej. Zostaną przebudowane i/lub powstaną nowe zatoki autobusowe, miejsca parkingowe (Park & Ride), chodniki i oświetlenie uliczne. Powstała infrastruktura zostanie uzupełniona o ścieżki rowerowe, ciągi pieszo – rowerowe i miejsca postojowe dla rowerów, a także biletomaty, tablice informacji pasażerskiej oraz elementy ITS.

Zadanie pn.: „Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu – etap I” obejmuje przede wszystkim:

- budowę centrum przesiadkowego w rejonie dworca kolejowego „Opole Zachodnie”, w ramach którego zostanie wykonana m.in.: budowa/przebudowa ścieżek rowerowych, wraz ze stanowiskami rowerowymi i wypożyczalnią rowerów oraz budowa/przebudowa ciągu pieszo – rowerowego, (długość ścieżek rowerowych ok. 640 m łącznie dla ul. Niemodlińskiej i ul. Wojska Polskiego oraz w ramach węzła przesiadkowego), budowa miejsc postojowych dla samochodów osobowych oraz komunikacji zbiorowej wraz z przebudową zatok autobusowych (łączna liczba miejsc postojowych ok. 300), przebudowa/budowa oświetlenia na energooszczędne typu LED na terenie parkingu, jak również przy skrzyżowaniu ul. Niemodlińskiej, ul. Domańskiego oraz ul. Wojska Polskiego, (łącznie ok. 70 szt. o łącznej mocy ok. 5 600 W). Przedmiotowe zadanie zostanie uzupełnione o rozbudowę infrastruktury drogowej, w tym skrzyżowania ul. Niemodlińskiej, ul. Domańskiego i ul. Wróblewskiego, wymianę nawierzchni drogowej, budowę jezdni manewrowych, przebudowę chodników, przebudowę zjazdów na posesję, jak również przebudowę istniejących sieci ziemnych oraz napowietrznych, uzbrojenia terenu: sieci wodociągowych, gazowych, ciepłociągu, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, teletechnicznych oraz elektroenergetycznych,
- budowę centrum przesiadkowego w rejonie dworca kolejowego: „Opole Grotowice”, w ramach którego zostanie wykonana m.in.: budowa ok. 45 miejsc parkingowych dla pojazdów samochodowych, w tym 3 miejsc dla niepełnosprawnych, budowa ciągu pieszo – rowerowego umożliwiającego dojazd do centrum przesiadkowego z ul. Oświęcimskiej; długość ok. 240 m, budowa energooszczędnego oświetlenia, o łącznej mocy ok. 820 W. Inwestycja zawiera również uzupełniające zadania związane z infrastrukturą drogową umożliwiającą dojazd do centrum przesiadkowego od strony ul. Oświęcimskiej, wymianę nawierzchni na ul. Złotej oraz budowę chodnika, a także roboty związane z infrastrukturą techniczną,
- budowę kładki pieszo – rowerowej nad Kanałem Ulgi w ciągu ul. Bolkowskiej (dawna ul. Parkowa) w Opolu, w ramach której zostanie wybudowany ciąg pieszo – rowerowy o długości ok. 870 m oraz energooszczędne oświetlenie o łącznej mocy ok. 1 035 W,
- budowę ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż ul. Sołtysów o długości ok. 300 m.

Zadanie „Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu – etap II” obejmować będzie:

- budowę centrum przesiadkowego w rejonie dworca kolejowego „Opole Główne”,
- budowę oraz modernizację oświetlenia ulicznego.

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa centrum przesiadkowego przy stacji Opole Główne. W ramach przedsięwzięcia planowane jest m.in.:

- budowa centrum przesiadkowego, wraz z miejscami postojowymi w ilości 370,
- budowa miejsc postojowych dla 50 rowerów z wiatami,
- lokalizacja miejsc wypożyczania rowerów,
- budowa i przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej,
- budowa przyłączy elektroenergetycznych do tablic świetlnych, kamer monitoringu wizyjnego miasta Opola i systemów ITS Opola,
- budowa odwodnienia z włączeniem do istniejącej kanalizacji,
- budowa i przebudowa sieci wodociągowej i gazowej,
- rozbiórki obiektów kubaturowych kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem.

Przedsięwzięcie planuje się zlokalizować na terenie aktualnego dworca PKS pomiędzy ulicami 1 Maja i Armii Krajowej - w ścisłym centrum miasta, objętym strefą ochrony konserwatorskiej „A” w bezpośrednim sąsiedztwie dworca kolejowego Opole Główne oraz na drogach stanowiących główny układ komunikacyjny w tej części miasta tj. ul. 1 Maja, ul. Reymonta, ul. Armii Krajowej i ul. Kołłątaja.

W ramach ww. projektu powstanie IV- kondygnacyjny obiekt: na I kondygnacji znajduje się plac autobusowy ze stanowiskami dla postoju autobusów i hala podróżnych z niezbędnym wyposażeniem i infrastrukturą, na II, III i IV kondygnacji garaż zamknięty (parking wielostanowiskowy) na ok. 370 miejsc postojowych, w tym również miejsca postojowe dla osób niepełnosprawnych. W hali podróżnych powstaną kasy biletowe, poczekalnia, przechowalnia bagażu, pomieszczenia higieniczno - sanitarne, punkt gastronomiczny i prasowy oraz informacja wizualna oraz pomieszczenia biurowe obsługi dworca. W hallu wejściowym projektuje się klatkę schodową z windą zapewniającą dostęp na kondygnacje przeznaczone do parkowania samochodów. Zakres przedsięwzięcia obejmuje rozbiórkę obiektów kubaturowych, wiat przystankowych i wiat placu autobusowego, obiektów usługowych i bilbordów.

Głównym celem projektu jest podniesienie jakości życia mieszkańców miasta, komfortu oczekiwania na podróż, zwiększenie szybkości przemieszczania się oraz podniesienie konkurencyjności miejskich środków transportu. Lokalizacja inwestycji w ścisłym centrum poprawi jego funkcjonalność. Ponadto nastąpi rewaloryzacja zdegradowanej przestrzeni stanu istniejącego i dojdzie do uporządkowania przestrzeni.

W zakresie infrastruktury technicznej zaprojektowano następujące rozwiązania:

- ogrzewanie obiektu odbywać się będzie z sieci miejskiej,
- do projektowanego budynku woda doprowadzana będzie projektowanym przyłączem wodociągowym z sieci miejskiej,
- obiekt zostanie wyposażony w instalacje: wentylacji, chłodzenia (klimatyzacja) oddymiania garażu i instalację p. poż,
- wszystkie rodzaje powstających ścieków będą odprowadzane do systemu kanalizacji ogólnospławnej.

Ponadto w ramach realizacji projektu planuje się wykonanie instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

Wyżej wymienione zadania planowane są do realizacji w ramach RPO WO 2014-2020 i są komplementarne do zadań planowanych do realizacji w ramach POIiŚ. Zadania przyczyniają się do osiągnięcia celów określonych dla 3 Osi Priorytetowej RPO WO 2014-2020 Gospodarka niskoemisyjna i wpisują się w niżej wymienione główne typy przedsięwzięć określone w ww. programie, tj.:

- 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),
- infrastruktura służąca obsłudze pasażerów zapewniająca m.in. interaktywną informację pasażerską,
- infrastruktura dla ruchu rowerowego i pieszego,
- budowa, przebudowa infrastruktury transportu publicznego w celu ograniczania ruchu drogowego w centrach miast.

Inwestycje w drogi lokalne lub regionalne w ramach ww. zadań będą realizowane jedynie, jako niezbędny i uzupełniający element zadania dotyczącego systemu zrównoważonej mobilności miejskiej. Realizowane zadania przyczynią się do szerszego wykorzystania bardziej efektywnego transportu publicznego oraz niezmotywowanego indywidualnego, do lepszej integracji gałęzi transportu, do niższej emisji zanieczyszczeń powietrza, niższego zatłoczenia oraz do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w mieście.

Podsumowanie sektora transportowego:

	Sumaryczne szacunkowe koszty [zł]	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
2017 - 2020 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	481 880 935,89	3 363,75	1 305,43	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	144 955 247,76	4 369,13	1 112,13	0,00
Zadania pozostałych podmiotów	0,00	0,00	0,00	0,00
SUMA	626 836 183,65	7 732,88	2 417,56	0,00

2017 - 2030 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	481 880 935,89	3 363,75	1 305,43	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	354 805 947,76	5 391,95	1 377,76	0,00
Zadania pozostałych podmiotów	0,00	0,00	0,00	0,00
SUMA	836 686 883,65	8 755,69	2 683,19	0,00

Realizacja zadań ujętych w WPF (na lata 2017-2020) w sektorze transportowym ograniczy emisję CO₂ o 1 305,43 Mg CO₂/rok oraz zużycie energii finalnej o 3 363,75 MWh/rok. Realizacja wszystkich powyższych inwestycji do 2020 r. ograniczy zużycie energii finalnej o 7 732,88 MWh/rok i emisji CO₂ o 2 417,56 Mg CO₂/rok. Zaplanowane zadania ze względu na swój zakres nie wpłyną na wzrost produkcji energii z OZE. Sumaryczne szacunkowe koszty dla wszystkich zadań wynoszą ponad 626 mln zł.

Realizacja wszystkich powyższych inwestycji do 2030 r. ograniczy zużycie energii finalnej o 8 755,69 MWh/rok i emisji CO₂ o 2 683,19 Mg CO₂/rok. Sumaryczne szacunkowe koszty dla wszystkich zadań, które zrealizowane zostaną do 2030 r. wynoszą ponad 836 mln zł.

Sektor oświetlenia ulicznego

Tabela 37. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze oświetlenia ulicznego.

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
C.01	Doświetlenie ul. Borowej (dowieszenie ok. 20 szt. Opraw)	ŚR	W	N	40 000,00	0,34	0,28	0,00
C.02	Budowa oświetlenia na ul. Ogrodowej	ŚR	W	N	200 000,00	0,19	0,15	0,00
C.03	Wykonanie oświetlenia ulic Aksamitnej i Storczyków w Opolu-Chmielowicach	ŚR	W	N	150 000,00	0,14	0,11	0,00
C.04	Wykonanie doświetlenia na ul. Słoneczników	ŚR	W	N	100 000,00	0,10	0,08	0,00
C.05	Wykonanie oświetlenia ul. Ciepłej w Opolu	ŚR	W	N	150 000,00	0,14	0,11	0,00
C.06	Budowa oświetlenia na ul. Stara Droga od Winowa do Górek na odcinku ok. 700m	ŚR	W	N	700 000,00	0,66	0,53	0,00
C.07	Budowa oświetlenia drogowego na ul. Opolskiej na odcinku ok. 200m	ŚR	W	N	300 000,00	0,29	0,23	0,00
C.08	Oświetlenia ulicy Cmentarnej i parkingu w Opolu	ŚR	W	N	854 948,74	1,74	1,41	0,00
C.09	Przebudowa oświetlenia iluminacyjnego mostu Groszowego w zakresie oświetlenia ulicznego	ŚR	W	N	160 644,79	0,25	0,20	0,00
C.10	Oświetlenie iluminacyjne mostu w ciągu ul. Korfantego w zakresie oświetlenia ulicznego	ŚR	W	N	361 053,44	0,58	0,47	0,00
C.11	Przebudowa ul. 1-go Maja na odcinku od ul. Krakowskiej do ul. Reymonta oraz ul. Armii Krajowej na odcinku do ul. Krakowskiej do wjazdu na parking PKP w zakresie oświetlenia drogowego	ŚR	W	N	297 212,67	0,19	0,15	0,00
C.12	Przebudowa ul. Małopolskiej, Górnośląskiej i Dolnośląskiej (połowa od ul. Górnośląskiej będącą własnością Miasta Opola) w zakresie oświetlenia ulicznego	ŚR	W	N	684 150,09	0,26	0,21	0,00
C.13	Przebudowa ul. Morcinka w zakresie oświetlenia drogowego	ŚR	W	N	648 150,09	1,09	0,89	0,00
C.14	Budowa oświetlenia na ul. Kalinowej	ŚR	W	N	50 231,67	0,06	0,05	0,00
C.15	Przebudowa ul. Podlesie na odcinku od ul. Groszowickiej do Łukasiewicza w zakresie oświetlenia ulicznego	ŚR	W	N	204 187,95	0,19	0,15	0,00
C.16	Przebudowa ul. Rataja w zakresie oświetlenia ulicznego	ŚR	W	N	341 444,64	0,25	0,20	0,00
C.17	Przebudowa ul. Frankiewicza w zakresie oświetlenia	ŚR	W	N	415 729,86	0,31	0,25	0,00
C.18	Budowa oświetlenia ul. Łukasiewicza w Opolu	ŚR	W	N	160 330,71	0,19	0,15	0,00
C.19	Budowa oświetlenia na ul. Oświęcimskiej na granicy z gminą Tarnów Opolski – 6 szt. Latarni	ŚR	W	N	50 629,78	0,07	0,06	0,00
C.20	Budowa oświetlenia na ul. Staffa	ŚR	W	N	40 724,22	0,05	0,04	0,00
C.21	Budowa oświetlenia na ul. Sobieskiego na odcinku od ul. Powstańców Warszawskich	ŚR	W	N	374 170,27	0,29	0,29	0,00

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
	do ul. Gościnniej							
C.22	Budowa oświetlenia ul. Wróblewskiego na odcinku od kładki PKP do ul. Wojska Polskiego	ŚR	W	N	135 486,68	0,18	0,18	0,00
C.23	Budowa oświetlenia ulicznego na ul. Wrocławskiej odcinek pomiędzy Rondem Kuklińskiego a Rondem Rozwadowskiego	ŚR	W	N	374 170,27	0,48	0,48	0,00
C.24	Budowa oświetlenia ulicznego na ul. Obrońców Stalingradu od ul. Londzina do ul. Mieszka I	ŚR	W	N	166 648,61	0,16	0,16	0,00
C.25	Budowa oświetlenia ulicznego na ul. Horoszkiewiczza oraz na ul. Ozimskiej do ul. Małopolskiej (jedna strona)	ŚR	W	N	486 375,97	0,55	0,55	0,00
C.26	Budowa oświetlenia na ul. Jakuba Kani oraz ul. Ozimskiej na odcinku do wjazdu do Sądu w Opolu	ŚR	W	N	375 103,04	0,24	0,19	0,00
C.27	Budowa oświetlenia na ul. Oleskiej na odcinku od "Solarisa" do ul. Batalionów Chłopskich	ŚR	W	N	305 328,80	0,26	0,21	0,00
C.28	Budowa oświetlenia na ul. Teligi w Opolu w zakresie oświetlenia ulicznego	ŚR	W	N	1 315 696,90	0,93	0,76	0,00
C.29	Projekt budowy oświetlenia na ul. Struga odcinek od wiaduktu PKP w ciągu ul. Reymonta do ul. Walecki 2	ŚR	W	N	265 009,50	0,30	0,24	0,00
C.30	Przebudowa ul. Makuszyńskiego w zakresie oświetlenia	ŚR	W	N	55 805,55	0,06	0,05	0,00
C.31	Projekt przebudowy oświetlenia ul. Różanej, ul. Studziennej, ul.(b. Górnej) mjr Ragnisa, ul.(b. Wspólnej) Sielankowej, ul. Jaśminowej, ul.(b. Kasztanowej) Herbacianej, ul.(b. Kalinowej) Magnolii	ŚR	W	N	591 079,20	0,57	0,46	0,00
C.32	Projekt przebudowy oświetlenia ul. Choinkowej (b. Leśnej) w Świerklach	ŚR	W	N	23 928,81	0,02	0,02	0,00
C.33	Projekt przebudowy oświetlenia ul. Pelargonii (b. Szkolnej) w Borkach	ŚR	W	N	31 102,28	0,02	0,02	0,00
C.34	Projekt przebudowy oświetlenia ul. Cytrynowa (b. Kwiatowa) w Czarnowąsach	ŚR	W	N	43 677,26	0,04	0,03	0,00
C.35	Projekt przebudowy oświetlenia ul. Bliskiej (b. Krótkiej) w Czarnowąsach	ŚR	W	N	38 082,39	0,04	0,03	0,00
C.36	Przebudowa ul. Groszowickiej do końca zabudowy w zakresie oświetlenia ulicznego	ŚR	W	N	371 037,93	0,32	0,26	0,00
C.37	Modernizacja przejść podziemnych: Sosnkowskiego - Wodociągowa, Nysy Łużyckiej - Luboszycka, Niemodlińska - Koszyka	ŚR	W	N	100 000,00	0,06	0,05	0,00
C.38	Projekt przebudowy oświetlenia ul. Kwiatów Polskich (b. Łąkowa) w Czarnowąsach	ŚR	W	N	50 000,00	0,05	0,04	0,00
C.39	Doświetlenie ul. Świerkli	ŚR	W	N	16 000,00	0,07	0,06	0,00

Opis projektów oświetlenia ulicznego:

Zadania z zakresu oświetlenia ulicznego dotyczą budowy nowych energooszczędnych punktów oświetleniowych wykonanych w technologii LED (lub dokumentacji projektowej budowy oświetlenia). Zadania realizowane będą, zarówno na terenie miasta Opola w granicach przed 1 stycznia 2017 r., jak również na wybranych terenach przyłączonych: Chmielowice, Czarnowąsy, Świerkle, Winów i Wrzoski. Realizacja tych inwestycji przyczyni się do ograniczenia zużycia energii elektrycznej. W celu obliczenia efektów ekologicznych i energetycznych dla zadań przyjęto różnicę między ilością energii, którą będą zużywać oprawy w technologii LED a teoretyczną sytuacją, kiedy zamiast opraw LED byłyby wykorzystywane wysokoprężne lampy sodowe, z uwagi na fakt, iż ilość światła emitowanego przez dane źródło światła w przypadku opraw w technologii LED i dla wysokoprężnych lamp sodowych są podobne. Jako mierzalne wskaźniki monitorowania zadań określono liczbę zamontowanych energooszczędnych opraw.

Podsumowanie sektora oświetlenia ulicznego:

	Sumaryczne szacunkowe koszty [zł]	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
2018 - 2020 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	0,00	0,00	0,00	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	11 028 142,11	11,74	9,84	0,00
Zadania pozostałych podmiotów	0,00	0,00	0,00	0,00
SUMA	11 028 142,11	11,74	9,84	0,00
2018 - 2030 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	0,00	0,00	0,00	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	11 028 142,11	11,74	9,84	0,00
Zadania pozostałych podmiotów	0,00	0,00	0,00	0,00
SUMA	11 028 142,11	11,74	9,84	0,00

Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze oświetlenia ulicznego nie są ujęte w WPF. Do realizacji przewidziano inwestycje na lata 2018-2020, które ograniczą zużycie energii finalnej o 11,74 MWh/rok i emisji CO₂ o 9,84 Mg CO₂/rok. Zaplanowane zadania nie wpłyną na wzrost produkcji energii z OZE. Sumaryczne szacunkowe koszty dla wszystkich zadań wynoszą ponad 11 mln zł.

Odnawialne źródła energii (OZE)

Tabela 38. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze odnawialnych źródeł energii (OZE).

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
D.01	Wykorzystanie energii geotermalnej do podgrzewania wody użytkowej w budynku D w Zespole Placówek Oświatowych w Opolu	ŚR	W	N	b / d	17,64	3,86	21,17
D.02	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	ŚR	W	N	b / d	2,30	2,05	2,76
D.03	Wykorzystanie kolektorów słonecznych do podgrzewania wody użytkowej Bursy i Schroniska Młodzieżowego przy ul. Torowej 7 w Opolu	ŚR	W	N	b / d	66,00	25,15	79,20
D.04	Wykorzystanie kolektorów słonecznych do podgrzewania wody basenowej i użytkowej w Zespole Szkół z Oddziałami Integracyjnymi przy ul. Majora Hubala 2 w Opolu	ŚR	W	N	b / d	99,00	37,72	118,80
D.05	Wprowadzenie w Domu Pomocy Społecznej dla Kombatantów w Opolu instalacji odnawialnych źródeł energii (OZE), celem ograniczenia zużycia energii (np. kolektory słoneczne)	ŚR	W	N	b / d	198,00	75,44	237,60
D.06	Montaż ogniw fotowoltaicznych	DŁ	W	N	b / d	2,30	2,05	2,53
D.07	Montaż kolektorów słonecznych	DŁ	W	N	b / d	330,00	125,73	396,00
P.D.01	Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje	DŁ	K	N	b / d	542,80	484,18	651,36
P.D.02	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje	DŁ	K	N	b / d	7 742,70	6 906,49	8 516,97
P.D.03	Rozwój rozproszonych źródeł energii - pompy ciepła	DŁ	K	N	b / d	422,91	114,69	507,48
P.D.05	Rozwój rozproszonych źródeł energii - kolektory słoneczne	DŁ	K	N	b / d	924,60	352,27	1 017,06
P.D.07	Kompleksowa modernizacja oczyszczalni ścieków w Opolu przy ul. Wrocławskiej 60	ŚR	w	N	88 250 000,00	0,00	1 400,00	5 500,00
P.D.08	Instalacja ogniw fotowoltaicznych na dachu Kompostowni Tunelowej przy ul. Podmiejskiej	DŁ	K	N	250 000,00	4,37	3,90	4,81
P.D.11	Wykorzystanie ciepła odpadowego pochodzącego z instalacji elektrowni biogazowej przy ul. Podmiejskiej 69 w Opolu	ŚR	w	N	880 000,00	199,12	54,96	199,12
P.D.12	Budowa biogazowni wykorzystującej selektywnie zebrane odpady komunalne do produkcji energii elektrycznej	ŚR	w	N	12 428 900,00	0,00	2 827,64	3 170,00
P.D.13	Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej	DŁ	w	N	2 100 000,00	0,00	289,90	325,00
P.D.15	Budowa instalacji OZE w zakresie produkcji ciepła i / lub produkcji energii elektrycznej	DŁ	w	N	b / d	277,80	105,84	277,80

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Kod zadania	Nazwa zadania	Rodzaj zadania		WPF (T - TAK/ N - NIE)	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Efekt energetyczny [MWh/rok]	Efekt ekologiczny CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
P.D.16	Wykonanie instalacji wentylacji z odzyskiem ciepła dla Budynku Głównego Szpitala Wojewódzkiego w Opolu	ŚR	K	N	1 536 558,45	501,90	191,22	552,09
P.D.17	Wykonanie instalacji odnawialnych źródeł energii, wymiana tradycyjnego oświetlenia, na nowoczesne w technologii LED	KR	K	N	995 000,00	41,67	37,17	6,00
P.D.18	Budowa Małej Elektrowni Wodnej "MEW Spacerowa"	DŁ	K	N	19 000 000,00	0,00	4 130,20	5 000,00
P.D.19	Budowa Małej Elektrowni Wodnej "MEW Kanał Ulgi"	DŁ	K	N	13 000 000,00	0,00	2 753,50	3 750,00
P.D.20	Wykonanie instalacji odnawialnych źródeł energii w oparciu o panele fotowoltaiczne w Szpitalu Wojewódzkim w Opolu	KR	K	N	776 000,00	74,20	61,70	74,20
P.D.21	Instalacja ogniw fotowoltaicznych w ramach rozbudowy istniejącej Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych MBP eksploatowanej w ramach Regionalnego Centrum Zagospodarowania Odpadów Komunalnych o budowę nowego obiektu sortowni odpadów zbieranych selektywnie przy ul. Podmiejskiej	DŁ	K	N	500 000,00	8,57	7,65	9,43

Opis projektów odnawialnych źródeł energii (OZE):

W ramach przeprowadzonej aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Opola w zakresie odnawialnych źródeł energii nowe zadanie zgłosiła spółka Remondis Opole Sp. z o.o z siedzibą w Opolu. W przypadku kilku zadań aktualizacji uległy niektóre ich parametry, takie jak lata realizacji, koszty lub przewidywane źródła finansowania. Zaplanowane zadania z zakresu Odnawialnych Źródeł Energii dotyczą różnorodnego zakresu – zarówno wykorzystania energii słońca za pomocą ogniw fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych, wykorzystania pomp ciepła w budynkach, jak również budowy biogazowni oraz dwóch małych elektrowni wodnych.

Jednostki planujące niniejsze przedsięwzięcia to:

- 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 cieplną 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 dm³/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 m³/24h, 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 do produkcji energii elektrycznej – w chwili obecnej Zakład Komunalny Sp. z o.o. posiada dwa warianty budowy instalacji fotowoltaicznych o mocy 400 kW bądź 320 kW zlokalizowanych na zrekultywowanym składowisku odpadów o powierzchni możliwej do zagospodarowania wynoszącej 3 ha. 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.:
 - Instalacja ogniw fotowoltaicznych na dachu Kompostowni Tunelowej przy ul. Podmiejskiej;
 - Instalacja ogniw fotowoltaicznych w ramach rozbudowy istniejącej Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych MBP, eksploatowanej w ramach Regionalnego Centrum Zagospodarowania Odpadów Komunalnych, o budowę nowego obiektu sortowni odpadów zbieranych selektywnie przy ul. Podmiejskiej. Zadanie polegać będzie na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy 77,84 kWp, w systemie on-grid współpracującej z zawodową siecią energetyczną.
- Wodociągi i Kanalizacja w Opolu Sp. z o.o.:
 - Kompleksowa modernizacja oczyszczalni ścieków w Opolu przy ul. Wrocławskiej 60. Zadanie będzie polegać m.in. na: budowie instalacji hydrolizy osadu, budowie instalacji separacji ditlenku węgla (CO₂) z biogazu produkowanego w istniejących WKF (zamkniętych komorach fermentacyjnych) biogazu, budowie studyjnej instalacji zgazowania plazmowego osadów odwodnionych, budowie instalacji syntezy metanu CH₄ z separowanego ditlenku węgla oraz uzyskiwanego podczas zgazowania plazmowego, wodoru.
- 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 w oparciu o panele fotowoltaiczne – inwestycja obejmuje budowę instalacji fotowoltaicznej, w celu pokrycia części zapotrzebowania na energię w obiekcie, składającej się z dwóch instalacji o łącznej mocy ok. 79,56 kW podłączonej do sieci rozdzielczej głównej 0,4 kV. Wyprodukowana energia będzie używana na potrzeby własne obiektu.
- 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. Instalacje te mają służyć do ogrzewania budynku, a także dla celów c.w.u. Dodatkowo planowany jest montaż nowoczesnych energooszczędnych opraw oświetleniowych w technologii LED, 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 Opola, o mocy ok. 1,25 MW,
- Mała Elektrownia Wodna „MEW Kanał Ulgi”, na Kanale Ulgi w km 4+470 jego biegu, w obrębie miasta Opola, o mocy ok. 0,85 MW.

Inwestycje związane z instalacją odnawialnych źródeł energii pozwolą na ograniczenie zastosowania konwencjonalnych 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).

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

- zmniejszenie importu paliw z zagranicy,
- ochronę środowiska przed negatywnymi skutkami działalności energetycznej związanej z wytwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii i paliw,
- zwiększenie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego,
- aktywizację gospodarczą lokalnych społeczności,
- poprawę koniunktury gospodarczej,
- częściowe uniezależnienie od źródeł konwencjonalnych, poprawę 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,
- ochronę i poprawę 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 powierzchnię 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.

Podsumowanie sektora odnawialnych źródeł energii (OZE):

	Sumaryczne szacunkowe koszty [zł]	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	Wzrost produkcji energii z OZE [MWh/rok]
2015 - 2020 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	0,00	0,00	0,00	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	103 658 900,00	862,16	4 824,61	9 933,98
Zadania pozostałych podmiotów	22 307 558,45	10 250,78	12 277,92	16 325,16
SUMA	125 966 458,45	11 112,94	17 102,53	26 259,14
2015 - 2030 r.				
Zadania pewne ujęte w WPF	0,00	0,00	0,00	0,00
Zadania budżetowe miejskie nieujęte w WPF	103 658 900,00	1 192,16	4 950,34	10 329,98
Zadania pozostałych podmiotów	36 057 558,45	10 263,72	15 042,97	20 089,40
SUMA	139 716 458,45	11 455,88	19 993,31	30 419,38

Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze odnawialnych źródeł energii nie są ujęte w WPF. Realizacja wszystkich powyższych inwestycji do 2020 r. ograniczy zużycie energii finalnej o 11 112,94 MWh/rok i emisji CO₂ o 17 102,53 Mg CO₂/rok. Zaplanowane zadania wpłyną na wzrost produkcji energii z OZE o 26 259,14 MWh/rok. Sumaryczne szacunkowe koszty dla wszystkich zadań wynoszą prawie 126 mln zł.

Realizacja wszystkich powyższych inwestycji do 2030 r. ograniczy zużycie energii finalnej o 11 455,88 MWh/rok i emisji CO₂ o 19 993,31 Mg CO₂/rok. Zaplanowane zadania wpłyną na wzrost produkcji energii z OZE o 30 419,38 MWh/rok. Sumaryczne szacunkowe koszty dla wszystkich zadań, które zrealizowane zostaną do 2030 r. wynoszą prawie 140 mln zł.

7. INWENTARYZACJA ZUŻYCIA ENERGII I OBLICZENIE EMISJI

W rozdziale przedstawiono wyniki inwentaryzacji zużycia różnych nośników energii, efekty energetyczne, jak również zestawienie emisji substancji i efekty ekologiczne. Zaprezentowano metodykę, która pozwoliła na przygotowanie bilansu energetycznego oraz emisji substancji dla miasta Opola. Ze względu na potrzebę zbierania danych na etapie opracowania kolejnej aktualizacji oraz wykonania obliczeń zużycia energii w oparciu o te same założenia, w niniejszym rozdziale przedstawiono metodę inwentaryzacji dla poszczególnych sektorów. Wyniki dotyczące wielkości zużycia poszczególnych nośników energii oraz towarzyszące im emisje substancji zostały zaprezentowane dla roku bazowego – 2010, kontrolnego – 2016 oraz w postaci prognozy na rok 2020/2030.

7.1 Metodyka

Opisana w niniejszym rozdziale metodyka została przyjęta, zarówno przy wykonywaniu inwentaryzacji zużycia energii dla roku bazowego (BEI), jak i kontrolnego (MEI).

Celem prowadzonych prac było określenie zużycia poszczególnych nośników energii, co posłużyło wyznaczeniu wielkości emisji CO₂ oraz emisji substancji zanieczyszczających powietrze na terenie miasta Opola. Emisja została określona w wyniku przeliczenia finalnego zużycia poszczególnych paliw, energii elektrycznej i ciepła sieciowego na emisję CO₂, CO, NO_x, SO₂, B(α)P, PM_{2,5} i PM₁₀ oraz dodania emisji CO₂ ekwiwalentnego pochodzącego z sektora gospodarki odpadami. Ważnym wyjątkiem, o którym należy wspomnieć, jest emisja substancji wynikająca z funkcjonowania instalacji dostarczających energię elektryczną oraz ciepło sieciowe. Emisja substancji we wszystkich sektorach przeliczana jest na podstawie zużywanych nośników energii. Oznacza to, że emisja pochodząca z produkcji energii elektrycznej i ciepła sieciowego wliczana jest (zgodnie z jej wielkością) do sektora, w którym jest zużywana, a nie sektora (usługowo - przemysłowego), w którym jest produkowana.

Kluczowe parametry:

- Rok bazowy: 2010,
- Rok kontrolny: 2016,
- Rok docelowy: 2020,
- Rok docelowy: 2030,
- Zasięg terytorialny: Nowe Opole.

Rokiem odniesienia (bazowym) pozostał, przyjęty w poprzedniej wersji PGN, rok 2010. Był to rok, dla którego możliwe było zgromadzenie odpowiedniego zakresu informacji i nie podlega on zmianie na etapie aktualizacji PGN. Rok kontrolny natomiast, którym w pierwotnym dokumencie był rok 2014, został zaktualizowany do najbardziej aktualnego, zakończonego roku, tj. 2016. Aktualizacją został objęty również rok docelowy, który pierwotnie wyznaczony został na 2020 r., lecz z uwagi na jego bliskość wskazano również horyzont do roku 2030, przy zachowaniu roku 2020, jako ważnego elementu oceny aktualizacji założonych celów.

Zasięg terytorialny dokumentu, a tym samym obszar bilansowania zużycia energii oraz emisji jest jednym z najistotniejszych parametrów, jaki został uwzględniony na etapie aktualizacji PGN. Zasięg obszaru, na którym wykonywany jest bilans (inwentaryzacja) zużycia energii oraz emisji, ma bezpośrednie przełożenie na jego wyniki. W związku z tym, że powiększenie miasta o nowe tereny, oznacza jednoczesną zmianę obszaru bilansowego, koniecznym było przeprowadzenie ponownego bilansowania zużycia energii oraz emisji, zarówno w roku bazowym oraz kontrolnym, jednakże przy założeniu, polegającym na przyjęciu do analiz nowych granic miasta Opola (tj. obowiązujących od 1 stycznia 2017 r.) również w latach ubiegłych. Przyjęcie takiego rozwiązania jest podyktowane koniecznością odnoszenia prognozowanych i planowanych efektów realizacji PGN w roku 2020 i 2030, a zatem po zmianie granic miasta Opola, do wyników bilansu (inwentaryzacji) zużycia energii oraz emisji w roku bazowym. W przypadku różnych obszarów bilansowania zużycia energii i emisji, nie byłoby możliwe odnoszenie się do bilansu z roku bazowego, a tym samym nie byłaby możliwa całościowa ocena realizacji PGN.

Jednocześnie na etapie aktualizacji inwentaryzacji zużycia energii podjęto działania mające na celu uzupełnienie danych i informacji, których nie udało się pozyskać na etapie opracowania poprzedniej wersji dokumentu, jednocześnie dokładając wszelkich starań, mających na celu udoskonalenie/ oszacowanie metodyki przyjętej do wykonania obliczeń w każdym z analizowanych sektorów. W rezultacie wyniki w niektórych sektorach różnią się od wyników, które przedstawione zostały w poprzedniej wersji dokumentu.

Poszczególne prace w zakresie inwentaryzacji wykonywane były w podziale na wskazane poniżej sektory. Zakres analizowanych danych wraz z szczegółową metodyką oraz informacją na temat elementów, które uległy zmianie, względem poprzedniej wersji PGN zostały przedstawione indywidualnie przy opisie każdego sektora. Poniżej zaprezentowano tą część metodyki, która jest wspólna dla wszystkich analiz.

Sektory przyjęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Opola:

- użyteczności publicznej,
- mieszkalnictwa,
- usługowo - przemysłowy,
- transportowy,
- oświetlenia ulicznego,
- gospodarki odpadami,
- odnawialne źródła energii (OZE).

Na pierwszym etapie aktualizacji planu zebrano dane oraz informacje niezbędne do wykonania właściwych obliczeń służących do opracowania bilansu energetycznego i emisyjnego. W tym celu wykorzystywano zarówno dane ogólnodostępne jak i dane pozyskane bezpośrednio od właściwych interesariuszy/jednostek. Prace wspomagane były również analizą dokumentów strategicznych, materiałów naukowych oraz danych GIS. W inwentaryzacji wykorzystano dwie główne techniki zbierania danych: metodę odgórną (tzw. „top – down”) oraz metodę oddolną (tzw. „bottom – up”).

Metoda „top – down” polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Przykładem tej metody mogą być dane publikowane przez GUS oraz dane od sprzedawców energii i paliw etc.

Metoda „bottom – up” polega na zbieraniu danych dla obszaru z wielu, rozproszonych, indywidualnych źródeł. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które następnie są agregowane w taki sposób, aby były one reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metoda ta może stanowić alternatywę dla metody „top –down” w przypadkach, kiedy koniecznym jest pozyskanie danych o większym stopniu szczegółowości niż w przypadku danych odgórnych (jeżeli uwarunkowania zewnętrzne umożliwiają wybór tej metody). Ponadto, metoda ta pozwala na zgromadzenie większej liczby parametrów danych i dzięki temu może być wspomagająca w formułowaniu dodatkowych wniosków podczas analizy danych otrzymanych niezależnie metodą „top – down”. Przykładem zastosowania tej metody może być inwentaryzacja źródeł niskiej emisji z wykorzystaniem badania kwestionariuszowego.

Decyzja o wyborze metody, podjęta została indywidualnie dla każdego sektora, jak również w oparciu o dostępność danych. Każdorazowo brano pod uwagę potencjał wykorzystania różnych źródeł w zależności od wymaganego zakresu oraz stopnia szczegółowości pożądaných informacji.

W tabeli poniżej zestawiono rodzaje oraz źródła wykorzystanych danych dla poszczególnych sektorów.

Tabela 39. Źródła danych wykorzystane w procesie obliczenia zużycia energii oraz emisji substancji w poszczególnych sektorach⁸⁶.

Sektor	Rodzaj danych	Źródło danych
Sektor budynków użyteczności publicznej (niekomercyjne)	Dane dotyczące stanu technicznego poszczególnych obiektów wraz z informacją o zużyciu, energii elektrycznej, ciepłej, nośników energii oraz wody, kosztach wg faktur [zł/rok]	Ankiety oraz karty mediów pochodzące bezpośrednio od administratorów obiektów lub koordynatorów grupy obiektów.
Sektor mieszkalnictwa	Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych zgodnie z grupą taryfową G	Tauron Dystrybucja S.A.
	Zużycie gazu sieciowego w gospodarstwach domowych, z wydzielaniem ilości gazu zużywanego na ogrzewanie	Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.
	Zużycie ciepła sieciowego w gospodarstwach domowych	Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA
	Zużycie ciepła sieciowego w gospodarstwach domowych ⁸⁷	ELKOM Sp. z o.o.
	Dane kwestionariuszowe pochodzące bezpośrednio od mieszkańców	Bazy danych indywidualnych źródeł emisji w oparciu o przeprowadzenie obszarowej inwentaryzacji źródeł niskiej emisji na terenie miasta Opola
	Dane statystyczne dotyczące liczby mieszkańców, powierzchni użytkowej mieszkań, liczby budynków podłączonych do sieci ciepłowniczej itd.	Bank Danych Lokalnych GUS
	Lokalizacja budynków mieszkalnych wraz z informacją o liczbie mieszkań i występowaniu węzłów sieci ciepłowniczej	Warstwy GIS (w postaci plików SHP) będące w posiadaniu Urzędu Miasta Opola
Sektor usługowo-przemysłowy	Zużycie energii elektrycznej zgodnie z grupą taryfową B oraz C	Tauron Dystrybucja S.A.
	Zużycie gazu sieciowego w sektorze handlu, usług oraz przemysłu	Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.
	Zużycie ciepła sieciowego w sektorze przemysłu, handlu oraz usług	Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.
	Zużycie ciepła sieciowego w sektorze przemysłu, handlu oraz usług ⁸⁸	ELKOM Sp. z o.o.
	Podstawowe dane o podmiotach gospodarczych: m.in. adres i typ prowadzonej działalności gospodarczej	Centralna Ewidencja i Informacja Gospodarcza Działalności Gospodarczej oraz wyszukiwarka podmiotów Krajowego Rejestru Sądowego
	Informację o zużytych paliwach przez podmioty ponoszące opłaty za korzystanie ze środowiska	Wojewódzki Bank Zanieczyszczeń Środowiska Urzędu Marszałkowskiego
Sektor transportowy	Dane dotyczące pomiarów natężenia ruchu (liczba pojazdów)	Miejski Zarząd Dróg w Opolu
	Dane o liczbie i strukturze zarejestrowanych pojazdów w mieście	Bank Danych Lokalnych GUS
Sektor oświetlenia ulicznego	Zestawienie punktów oświetleniowych wraz z ich lokalizacją i w zależności od zestawienia informacji o: typie i mocy opraw	Wydział Infrastruktury Technicznej i Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Opola
	Dane dotyczące ilości energii elektrycznej zużywanej przez oświetlenie uliczne znajdujące się na sieci wydzielonej, należącej do Tauron Dystrybucja S.A.	Tauron Dystrybucja S.A.
Odnawialne Źródła Energii	Informacje o instalacjach występujących w konkretnych obiektach – ich typie, mocy i ilości produkowanej energii	Ankiety pochodzące bezpośrednio od administratorów obiektów
	Zestawienie liczby dofinansowań/dotacji	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i

⁸⁶ Źródło: opracowanie własne⁸⁷ dla 2017 r. jedynie w zakresie dzielnicy Brzezie oraz Czarnowąsy⁸⁸ dla 2017 r. jedynie w zakresie dzielnicy Brzezie oraz Czarnowąsy

Sektor	Rodzaj danych	Źródło danych
	skierowanych do mieszkańców na konkretny typ instalacji OZE	Gospodarki Wodnej w Opolu Urząd Miasta Opola
Sektor gospodarki odpadami	Sprawozdanie odpadowe zawierające informacje o ilości zebranych poszczególnych odpadów	Wydział Gospodarki Odpadami Komunalnymi Urzędu Miasta Opola

Istotną kwestią w wykonywaniu bilansu zużycia energii i emisji stanowią wskaźniki przyjęte do obliczeń. W celu przeliczenia zużycia nośników energii (wyrażonego w różnych jednostkach w zależności od rodzaju paliwa) na energię, wyrażoną w MWh, wykorzystane zostały wartości opałowe i/lub gęstości poszczególnych paliw. Przyjęte wartości zostały zebrane w tabeli poniżej.

Tabela 40. Wartości opałowe oraz gęstości paliw⁸⁹.

Nośnik energii	Węgiel	Gaz	Drewno	Olej opałowy	Benzyna	Olej napędowy	LPG
Wartość opałowa	[MJ/kg]	[MJ/m ³]	[MJ/kg]	[MJ/kg]	[MJ/kg]	[MJ/kg]	[MJ/kg]
	22,67	36,30	15,60	40,40	44,30	43,00	47,30
Gęstość	-	[Mg/m ³]	[Mg/m ³]	[Mg/m ³]	[Mg/m ³]	[Mg/m ³]	[Mg/m ³]
	-	0,000742	0,545	0,900	0,741	0,832	0,541

Następnie w celu określenia wielkości emisji z poszczególnych źródeł wykorzystane zostały wskaźniki emisyjności poszczególnych paliw. Wskaźniki te przedstawiono w tabelach poniżej.

⁸⁹ źródło w zakresie gazu sieciowego: Parametry gazu ziemnego wysokometanowego wg PN-C- 04753 (grupa E) dostarczanego przez GSG Sp. z o.o. w Zabrze;

źródło w zakresie paliw płynnych: Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 23 marca 2016 r. w sprawie wielkości średniego dziennego przywozu netto ekwiwalentu ropy naftowej, średniego dziennego zużycia krajowego brutto ekwiwalentu ropy naftowej, średniej dziennej produkcji netto gazu płynnego (LPG), średniego dziennego przywozu gazu płynnego (LPG) w 2015 r. oraz wartości współczynników określających gęstość produktów naftowych służących do ich przeliczenia z jednostek objętościowych na jednostki wagowe, stosowanych w 2016 r.

źródło w zakresie drewna: Podręcznik paliw pochodzenia drzewnego, AIEL Italian Agriforestry Energy Association
źródło w zakresie wartości opałowych: KOBIZE- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017

Tabela 41. Wskaźniki emisji substancji z poszczególnych paliw⁹⁰.

Nośnik energii/ Wskaźnik	Węgiel	Gaz	Drewno	Olej opałowy	Energia elektryczna	Benzyna	Olej napędowy	LPG	Ciepło sieciowe
CO ₂ [Mg/MWh]	0,340992	0,201960	0,000000	0,278640	0,812000	0,249480	0,266760	0,227160	0,364320
CO [Mg/MWh]	0,016560	0,000112	0,014400	0,000166	0,000234	-	-	-	0,000060
NO _x [kg/MWh]	0,396000	0,183600	0,288000	0,183600	0,954000	-	-	-	0,478548
SO ₂ [kg/MWh]	1,440000	0,001080	0,039600	0,252000	1,516000	-	-	-	1,271880
B(α)P [g/MWh]	0,720000	0,000002	0,435600	0,000288	0,024852	-	-	-	0,040000
PM _{2,5} [kg/MWh]	1,432800	0,004320	2,664000	0,006840	0,011800	-	-	-	0,037522
PM ₁₀ [kg/MWh]	1,454400	0,004320	2,736000	0,006840	0,050200	-	-	-	0,045854

Tabela 42. Wskaźniki emisji paliw dla sektora transportu⁹¹.

Emisja z transportu [g/(km*pojazd)]				
Substancja	Osobowe	Dostawcze	Ciężarowe	Autobusy
SO ₂	0,004339644	0,005191909	0,011756398	0,011756398
NO _x	0,09288	0,30728	1,4268	1,4268
CO	0,51479	0,19524	0,3744	0,3744
PM ₁₀	0,00267	0,01883	0,03307	0,03307
B(a)P	0,00000048	0,00000048	0,0000009	0,0000009
PM _{2,5}	0,00267	0,01883	0,03307	0,03307

Obliczenia wielkości emisji, polegać będą na wykorzystaniu podstawowego wzoru:

$$ECO_2 = C \times EF$$

gdzie:

ECO₂ – wielkość emisji CO₂ [Mg]

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

EF – wskaźnik emisji CO₂ [Mg CO₂/MWh]

W inwentaryzacji poza zgromadzeniem danych dotyczących zużycia nośników energii, które zostały przeliczone na emisje CO₂, oszacowana została również emisja CH₄ oraz CO₂ wynikająca ze składowania odpadów ulegających biodegradacji. Emisja metanu została przeliczona na ekwiwalent CO₂ zgodnie ze wskaźnikiem

⁹⁰ źródło w zakresie emisji CO₂ wszystkich nośników energii z wyjątkiem energii elektrycznej: KOBIZE- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017

źródło w zakresie emisji CO₂ z energii elektrycznej: KOBIZE- Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce

źródło w zakresie emisji PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P, SO₂, NO_x, CO z węgla, oleju opałowego, gazu sieciowego oraz drewna: EMEP Technical Report 2013 1.A.4.a.i, 1.A.4.b.i, 1.A.4.c.i, 1.A.5.a Small combustion

źródło w zakresie emisji PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P, SO₂, NO_x, CO z energii elektrycznej: Krajowa baza o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2015 rok; Właściwości pyłu respirabilnego emitowanego z wybranych instalacji, Koniecznyński J., Biliński W., Komosiński B., Kozielska B., Mathews B. Pastuszka J., Pałamarczuk P., Rachwał T., Stec K., Talik E. (redakcja: Jan Koniecznyński), Prace i studia nr 79, IPIŚ PAN, Zabrze 2010,

źródło w zakresie PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P, SO₂, NO_x, CO z ciepła sieciowego: ECO SA.

⁹¹ źródło: Chłopek Z., Ekspertyza na temat modelowania emisji cząstek stałych PM₁₀ i PM_{2,5} ze źródeł motoryzacyjnych wraz z opracowaniem programu obliczeniowego do wyznaczania emisji drogowej do wyznaczania emisji drogowej tlenku węgla, węglowodorów, niemetanowych lotnych związków organicznych, tlenków azotu, cząstek stałych, tlenków siarki oraz benzenu dla skumulowanych kategorii pojazdów: samochodów osobowych, lekkich samochodów ciężarowych (dostawczych) oraz samochodów ciężarowych i autobusów, Warszawa, styczeń 2016 r.

określonym przez Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC⁹²). Podmioty objęte systemem handlu emisjami zostały ujęte z aktualizowanym Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

Szczegółowe dane oraz wyniki bazowej oraz kontrolnej inwentaryzacji zostaną przedstawione w następnym podrozdziale, w podziale na poszczególne sektory.

7.2 Inwentaryzacja zużycia energii oraz obliczenia emisji wraz z prognozą

W niniejszym rozdziale dla każdego z analizowanych sektorów przedstawiono:

1. Bazową inwentaryzację zużycia energii oraz emisji substancji (BEI⁹³).
2. Kontrolną inwentaryzację zużycia energii oraz emisji substancji (MEI⁹⁴).
3. Prognozę zużycia energii oraz emisji substancji na rok 2020 oraz roku 2030 (BAU⁹⁵).
4. Efekty energetyczne oraz ekologiczne wynikające z realizacji działań ujętych w harmonogramie rzeczowo - finansowego.

Bazowa inwentaryzacja (BEI) oraz kontrolna inwentaryzacja (MEI), stanowią narzędzie pozwalające samorządowi lokalnemu uzyskać pogląd na hierarchię działań oraz ocenić efekt zastosowanych środków redukcji emisji oraz określić postępowanie w osiągnięciu założonego celu.

Prognoza ma na celu przedstawienie możliwych zmian, które będą wynikać ze scenariusza BAU, wg, którego nie przewiduje się żadnych dodatkowych działań w zakresie poprawy efektywności energetycznej, a co za tym idzie, nie bierze się pod uwagę efektów, które wynikają z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo - finansowym. Prognozę wykonano dla dwóch okresów czasowych do roku 2020 oraz do roku 2030. Rok 2020 jest rokiem fundamentalnym dla Planów Gospodarki Niskoemisyjnej, ponieważ wynika on z Wytocznych⁹⁶ oraz założeń pakietu klimatyczno-energetycznego. Rok 2030 został przedstawiony w celu zaprezentowania perspektywy długoterminowej.

Prognoza przygotowana została w oparciu o założenia, które przyjęto w wyniku analizy danych archiwalnych, tj. danych zgromadzonych na potrzeby opracowania bazy na lata 2010-2016 oraz informacji ogólnodostępnych zawartych w Banku Danych Lokalnych GUS. Analiza ta miała na celu stworzenie wskaźników umożliwiających oszacowanie potencjalnych zmian. Prognozę wykonano oddzielnie dla wszystkich sektorów oraz nośników energii wykorzystywanych w tych sektorach, przy czym niektóre wskaźniki powtarzały się w kilku z nich (np. wskaźnik zmiany liczby ludności). Wskaźniki opracowywano na podstawie analizy wyznaczonych linii trendu. Ostatnim rokiem, dla którego na etapie aktualizacji opracowania dostępne były kompletne dane, był rok 2016. Prognozowane linie trendu oraz na ich podstawie wskaźniki zmian wg scenariusza BAU wyznaczono na podstawie danych statystycznych dla miasta Opola w granicach sprzed 1 stycznia 2017 r. W związku ze zmianą granic administracyjnych 1 stycznia 2017 r. w przyszłości nie będzie możliwe prognozowanie zmian w analogiczny sposób, tzn. uwzględniając jednocześnie dane archiwalne sprzed roku 2017 oraz dane po tym okresie. Przyjęcie takiego rozwiązania, z przyczyn związanych ze zmianą granic administracyjnych miasta Opola, spowodowałoby nienaturalne zaburzenie prognozowanej linii trendu zachodzących zmian, prezentowanych wg scenariusza BAU. Analiza danych statystycznych na potrzeby prognozy, wskazania trendów dla nowych granic miasta Opola będzie możliwa wówczas, gdy zostanie przygotowany zbiór informacji po analizie zbioru informacji dla okresu lat np. 2017-2020 r. Należy mieć na uwadze, że niniejszy akapit dotyczy prognozowania trendów wg scenariusza BAU, które są niezależne od wyników bilansowania zużycia energii i emisji dla roku bazowego oraz roku kontrolnego, które zostały opracowane przy innych założeniach (tj. przy założeniu zasięgu obszaru bilansowania wg nowych granic administracyjnych miasta Opola zarówno dla roku bazowego oraz kontrolnego), o których więcej informacji przedstawiono w rozdziale 7.1, w akapicie poświęconym kluczowym parametrom przy wykonywaniu inwentaryzacji zużycia energii dla roku bazowego (BEI) oraz kontrolnego (MEI). Z uwagi na pełniejszy zestaw danych prognozę wykonywano w oparciu o granice administracyjne miasta Opola

⁹² z ang. „Intergovernmental Panel on Climate Change”

⁹³ z ang. „a Baseline Emission Inventory”

⁹⁴ z ang. „a Monitoring Emission Inventory

⁹⁵ z ang. „a Business as Usual”

⁹⁶ Załącznik nr 9 do regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/ 9.3/2013, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej.

obowiązujące do 1 stycznia 2017 r. z założeniem, że trend zmian zostanie zachowany dla całego aktualnego obszaru miasta.

Linie trendu oraz wskaźniki zmian do 2020 r. i 2030 r. wyznaczono dla:

1. Powierzchni użytkowej mieszkań,
2. Zużycia gazu sieciowego na 1 mieszkańca (nie biorąc pod uwagę ogrzewania mieszkań),
3. Zużycia gazu sieciowego na ogrzewanie mieszkań w przeliczeniu na 1 m² powierzchni mieszkania,
4. Zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca,
5. Zużycia ciepła sieciowego na 1 m² powierzchni mieszkania,
6. Zużycia pozostałych paliw (węgiel, drewno, olej opałowy) na 1 m² powierzchni mieszkania,
7. Liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych,
8. Zużycia energii cieplnej na jeden podmiot gospodarczy,
9. Zużycia energii elektrycznej na jeden podmiot gospodarczy,
10. Liczby zarejestrowanych pojazdów,
11. Zużycia energii na jeden pojazd,
12. Zebranych odpadów komunalnych na 1 mieszkańca,
13. Zużycia energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej,
14. Zużycia energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej,
15. Produkcji energii z OZE,
16. Zużycia energii przez oświetlenie uliczne.

7.2.1 Sektor użyteczności publicznej

Sektor budynków użyteczności publicznej, mimo że w skali miasta odpowiada za ok. 7% zużycia energii, jest sektorem szczególnie ważnym dla PGN. Po pierwsze, budynki użyteczności publicznej pełnią wzorcową rolę w zakresie racjonalnego wykorzystania energii, stosowania dobrych praktyk. Po drugie, jest to sektor, na który miasto ma bezpośredni wpływ i tym samym wdrażanie zrównoważonej gospodarki niskoemisyjnej powinno być szczególnie skuteczne.

Z uwagi na powyższe, sektor budynków użyteczności publicznej został zinwentaryzowany metodą oddolną (formularze ankietowe), która dostarczyła szczegółowych informacji o poszczególnych obiektach. Ankiety zostały przesłane bezpośrednio do administratorów budynków lub koordynatorów odpowiadających za grupy budynków znajdujących się na terenie miasta (włącznie z przyłączonymi terenami). Uzupełnione ankiety zawierają m.in. informacje takie jak: nazwa i przeznaczenie obiektu, lokalizacja, dane techniczne, stan ocieplenia budynku, wielkość zużycia nośników energii i wody oraz rodzaj instalacji wykorzystujących OZE. Ankiety skierowane zostały do budynków niekomercyjnych/publicznych (tj. budynków miejskich, powiatowych, wojewódzkich i państwowych) oraz obiektów kultu religijnego. Sektor nie obejmuje natomiast obiektów prywatnych, które zostały zakwalifikowane do sektora usługowo-przemysłowego. Sporządzona na tej podstawie baza zawiera 232 podmioty jednostek samorządu terytorialnego oraz 30 obiektów kultu religijnego.

Przekazane przez jednostki uzupełnione ankiety zostały uwzględnione w bilansie. Z uwagi na to, że niektóre jednostki posiadają więcej niż jeden obiekt, w bazie dla 2010 r. znajduje się 359 obiektów, natomiast dla 2016 r. 366 obiektów. Należy zaznaczyć, że nie wszystkie jednostki posiadają pełen wykaz danych dla 2010 r. Dotyczy to zarówno wykazu obiektów, jak i zestawienia danych dla tych obiektów takich jak: rodzaj, ilość oraz koszt zużytego paliwa (węgiel, gaz, olej, itp.), zużycie mediów (energii elektrycznej, ciepła/chłodu, wody), właściciel, lokalizacja, powierzchnia, kubatura i stan ochrony cieplnej. W związku z tym dane o zużyciu paliw i energii elektrycznej zostały oszacowane indywidualnie dla każdego brakującego obiektu, z wykorzystaniem informacji zebranych na etapie przygotowania PGN przyjętego Uchwałą Rady Miasta Opola z dnia 17 grudnia 2015 r. (zmienioną Uchwałą Rady Miasta Opola z dnia 30 marca 2017 r.). W przypadku braku ww. danych zapotrzebowanie na poszczególne nośniki energii zostało określone na podstawie powierzchni użytkowej budynku.

Wyniki dla zaprezentowanego sektora różnią się od wyników przedstawionych, w poprzednim obowiązującym PGN. Jest to rezultat pozyskania szerszej puli ankiet na etapie inwentaryzacji, dzięki czemu odnotowano potencjalne niedoszacowania, które wynikały z braku danych o pojedynczych obiektach. Złożoność sektora oraz jego różnorodność wymaga zastosowania metodyki oddolnej.

Otrzymane oraz prognozowane informacje na temat rocznych zużyć/kosztów poszczególnych nośników energii zostały przeliczone na MWh oraz zaprezentowane w tabeli poniżej. W tabeli znajdują się również wyniki

wykonanej prognozy zużycia energii oraz efekty energetyczne, które wynikają z realizacji planowanych zadań w sektorze użyteczności publicznej.

Tabela 43. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz efekty energetyczne wynikające z zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo - finansowym w sektorze użyteczności publicznej.

Rok	Nośniki energii						Suma
	Węgiel	Gaz	Drewno	Olej opałowy	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe	
Zużycie energii							
Rok bazowy 2010 [MWh/rok]	31 565,01	12 829,46	375,76	2 152,67	39 255,67	108 805,96	194 984,53
Rok kontrolny 2016 [MWh/rok]	20 246,00	10 195,97	4,33	2 279,36	47 277,02	102 210,70	182 213,38
Zmiana 2010-2016							↓6,55%
Prognoza 2020 [MWh/rok]	19 205,26	9 671,85	4,11	2 162,19	50 000,00	96 956,59	178 000,00
Zmiana 2010-2020							↓8,71%
Prognoza 2030 [MWh/rok]	18 004,93	9 067,36	3,85	2 027,05	54 000,00	90 896,80	174 000,00
Zmiana 2010-2030							↓10,76%
Efekty wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym							
Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]							6,07
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							0,00%
Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]							25 140,64
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							12,89%
Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]							6,07
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							0,00%
Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]							29 417,91
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							15,09%
Prognoza z uwzględnieniem efektu energetycznego z zaplanowanych do realizacji działań							
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych [MWh/rok]							177 993,93
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej							↓8,71%
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]							152 859,36
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej							↓21,60%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych [MWh/rok]							173 993,93
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej							↓10,77%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]							144 582,09
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej							↓25,85%

Jak wynika z powyższych danych, na przestrzeni lat 2010-2016, zużycie energii ogółem w analizowanym sektorze spadło o ok. 7%. Jest to wynik prowadzonych modernizacji, które przyczyniły się do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło i tym samym zużycia praktycznie wszystkich paliw (z wyjątkiem oleju opałowego, którego zużycie nieznacznie wzrosło) oraz ciepła sieciowego. Odmienna sytuacja ma miejsce w przypadku zużycia energii elektrycznej, która w analizowanych latach wzrosła o około 20%. Może to być wynik wzrostu liczby urządzeń elektrycznych w jednostkach miejskich, niemniej jednak w celu lepszego monitoringu zużywanej energii zaleca się wdrożenie systemu zarządzania energią, który pozwoli podjąć odpowiednie działania zapobiegające dalszemu zwiększaniu zużycia energii elektrycznej.

Zgodnie z prognozą, która nie obejmuje efektów wynikających z zadań zaplanowanych do realizacji, całkowite zużycie energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej będzie maleć, natomiast zużycie energii elektrycznej będzie rosnąć, co jest kontynuacją obecnie obserwowanych trendów. Zgodnie ze scenariuszem BAU, prognozuje się spadek całkowitego zużycia energii w sektorze o około 11% do 2030 r.

Możliwa jest sytuacja, w której wzrost zużycia energii elektrycznej może doprowadzić do odwrócenia zmian i wzrostu zużycia energii ogółem w perspektywie długoterminowej. W związku z powyższym oraz biorąc pod uwagę wnioski wyciągnięte na etapie analizy stanu aktualnego, odnoszące się do niektórych budynków, pełniących funkcje użyteczności publicznej, w zakresie stanu technicznego, który jest niezadowolający, konieczne jest dalsze prowadzenie inwestycji mających za zadanie zmniejszenie strat ciepła oraz zmniejszanie zapotrzebowania na energię.

Realizacja wszystkich zadań zaplanowanych do realizacji w ramach PGN pozwoli zmniejszyć zużycie energii w sektorze budynków użyteczności publicznej do roku 2020 o ok. 13%, natomiast do 2030 r. o ok. 15%.

Obiekty znajdujące się na terenach przyłączonych odpowiadają za mniej niż 0,5% zużycia energii w sektorze użyteczności publicznej, zarówno w 2010 r. oraz 2016 r.

Tabela 44. Emisja substancji z poszczególnych nośników energii oraz efekty ekologiczne wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo - finansowym w sektorze użyteczności publicznej.

Substancja	Nośnik energii								
	Rok	Węgiel	Gaz	Drewno	Olej opałowy	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe	Suma	
Emisja substancji									
CO ₂ [Mg/rok]	2010	10 763,41	2 591,04	0,00	599,82	31 875,60	39 640,19	85 470,06	
	2016	6 903,72	2 059,18	0,00	635,12	38 388,94	37 237,40	85 224,36	
	Zmiana 2010-2016								↓0,29%
	2020	6 548,84	1 953,33	0,00	576,79	40 600,00	35 323,22	85 002,18	
	Zmiana 2010-2020								↓0,55%
	2030	6 139,54	1 831,24	0,00	540,74	43 848,00	33 115,52	85 475,04	
	Zmiana 2010-2030								↑0,01%
CO [Mg/rok]	2010	522,72	1,43	5,41	0,36	9,19	6,53	545,63	
	2016	335,27	1,14	0,06	0,38	11,06	6,13	354,05	
	Zmiana 2010-2016								↓35,11%
	2020	318,04	1,08	0,06	1,55	11,70	5,82	338,25	
	Zmiana 2010-2020								↓38,01%
	2030	298,16	1,01	0,06	1,46	12,64	5,45	318,78	
	Zmiana 2010-2030								↓41,58%
NO _x [Mg/rok]	2010	12,50	2,36	0,11	0,40	37,45	52,07	104,88	
	2016	8,02	1,87	0,00	0,42	45,10	48,91	104,32	
	Zmiana 2010-2016								↓0,53%
	2020	7,61	1,78	0,00	0,45	47,70	46,40	103,93	
	Zmiana 2010-2020								↓0,90%
	2030	7,13	1,66	0,00	0,42	51,52	43,50	104,23	
	Zmiana 2010-2030								↓0,62%
SO ₂ [Mg/rok]	2010	45,45	0,01	0,01	0,54	59,51	138,39	243,92	
	2016	29,15	0,01	0,00	0,57	71,67	130,00	231,41	
	Zmiana 2010-2016								↓5,13%
	2020	27,66	0,01	0,00	0,01	75,80	123,32	226,80	
	Zmiana 2010-2020								↓7,02%
	2030	25,93	0,01	0,00	0,01	81,86	115,61	223,42	
	Zmiana 2010-2030								↓8,41%
B(a)P [Mg/rok]	2010	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	
	2016	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	
	Zmiana 2010-2016								↓29,68%
	2020	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	
	Zmiana 2010-2020								↓32,84%
	2030	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	
	Zmiana 2010-2030								↓36,41%

PM2,5 [Mg/rok]	2010	45,23	0,06	1,00	0,01	0,46	4,08	50,84
	2016	29,01	0,04	0,01	0,02	0,56	3,84	33,47
	Zmiana 2010-2016							↓34,17%
	2020	27,52	0,04	0,01	0,01	0,59	3,64	31,81
	Zmiana 2010-2020							↓37,43%
	2030	25,80	0,04	0,01	0,01	0,64	3,41	29,91
	Zmiana 2010-2030							↓41,18%
PM10 [Mg/rok]	2010	45,91	0,06	1,03	0,01	1,97	4,99	53,97
	2016	29,45	0,04	0,01	0,02	2,37	4,69	36,58
	Zmiana 2010-2016							↓32,22%
	2020	27,93	0,04	0,01	0,01	2,51	4,45	34,95
	Zmiana 2010-2020							↓35,23%
	2030	26,19	0,04	0,01	0,01	2,71	4,17	33,13
	Zmiana 2010-2030							↓38,62%
Efekty redukcji emisji CO₂ wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym								
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]								1,22
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								0,00%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]								9 371,50
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								10,96%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]								1,22
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								0,00%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]								11 259,23
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								13,17%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji CO₂ z zaplanowanych do realizacji działań								
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]								85 000,96
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								↓0,55%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]								75 630,68
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								↓11,51%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]								85 473,82
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								↑0,004%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]								74 215,81
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								↓13,17%
Efekty redukcji emisji PM10 wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym								
Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]								0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10								0,00%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]								7,10
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10								13,15%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]								0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10								0,00%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]								8,12
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10								15,04%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji PM10 z zaplanowanych do realizacji działań								
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]								34,95
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10								↓35,23%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]								27,86
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10								↓48,38%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]								33,13
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10								↓38,62%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]								25,01
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10								↓53,66%

Efekty redukcji emisji B(a)P wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym	
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00000
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,00%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00259
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	9,18%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00000
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,00%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00259
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	9,18%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji B(a)P z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]	0,01895
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓32,84%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,01636
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓42,02%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	0,01794
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓36,41%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,01535
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓45,59%

Emisja wszystkich substancji, z wyjątkiem emisji CO₂ do 2030 r. maleje. Wynika to zarówno z ograniczania zapotrzebowania na ciepło oraz ze zmiany struktury użytkowanych paliw, tj. zmniejszenia zużycia węgla oraz ok. 99% ograniczenia zużycia drewna, co jest skutkiem zmniejszenia liczby budynków stosujących jako źródło ciepła paliwa stałe. Wzrost emisji CO₂ oraz jedynie niewielki spadek emisji NO_x związany jest ze wzrostem zużycia energii elektrycznej, która posiada najwyższe wskaźniki emisji ww. substancji z pośród wszystkich nośników energii.

Efekty wynikające z realizacji wszystkich zadań zaplanowanych do realizacji przewyższą wzrost emisji CO₂ i pozwolą na redukcję ok. 12% do 2020 r. oraz ok. 13% względem roku 2030.

7.2.2 Sektor mieszkalnictwa

Sektor ten uwzględnia ogół budynków mieszkalnych na terenie miasta tj. zarówno zabudowę jednorodziną oraz wielorodziną, w tym również budynki komunalne. Podstawą określenia zużycia nośników energii w tym sektorze były dane zbiorcze pozyskane bezpośrednio od gestorów sieci i sprzedawców paliw oraz informacje publikowane w Banku Danych Lokalnych GUS. Podstawą wykonania obliczeń były więc dane odgórne, które pozwoliły określić sumaryczne zużycie energii elektrycznej i gazu dla granic administracyjnych miasta sprzed 1 stycznia 2017 r. oraz zużycie ciepła sieciowego dla Nowego Opola.

Powyższe dane nie dostarczyły informacji na temat całkowitego zużycia energii na terenie miasta. W toku analiz, konieczne było określenie struktury zużycia paliw. W tym celu niezbędna była konfrontacja otrzymanych danych z danymi GIS⁹⁷ zawierającymi informację o podłączeniu budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej oraz o liczbie mieszkań w poszczególnych budynkach. Informacja ta pozwoliła oszacować ile budynków w każdej dzielnicy pokrywa swoje zapotrzebowanie na energię ciepłem sieciowym. Ponadto pozyskane od PGNiG S.A. dane, z uwagi na ich agregację, pozwoliły wyszczególnić gospodarstwa domowe, które wykorzystują gaz do ogrzewania, co umożliwiło określenie udziału gazu w strukturze nośników energii wykorzystywanych na ww. cele.

Do określenia struktury zużycia pozostałych paliw i tym samym uzupełnienia bilansu, wykorzystano wyniki inwentaryzacji indywidualnych źródeł niskiej emisji, która została przeprowadzona na zlecenie Urzędu Miasta Opola w 2016 r. Inwentaryzacja wykonana została za pomocą wywiadu kwestionariuszowego i dostarczyła danych na temat prawie 11 000 gospodarstw domowych, w tym informacji o wykorzystywanych nośnikach energii oraz wielkości zużycia paliw stałych. W przypadku terenów przyłączonych, które nie zostały objęte inwentaryzacją, dla każdego obszaru oddzielnie przypisano uśrednione wyniki z najbliższej tożsamej dzielnicy. Tożsamą dzielnicę określono biorąc pod uwagę strukturę zabudowy, liczbę ludności, strukturę zużycia paliw dla danego obszaru oraz zasięg sieci gazowej i ciepłowniczej. Informacje na temat nośników energii

⁹⁷ źródło: Urząd Miasta Opola.

wykorzystywanych do ogrzewania w poszczególnych dzielnicach miasta zawarto w rozdziale 5.3. W tabeli poniżej przedstawiono zużycia poszczególnych nośników energii przeliczone na MWh wraz z prognozą oraz efektami wynikającymi z realizacji planowanych zadań w sektorze mieszkalnictwa.

Przyjęta metodyka obliczeń w sektorze mieszkalnictwa nie odbiega, co do ogólnej zasady od metodyki stosowanej w poprzedniej wersji dokumentu. Kluczową różnicą, która wpłynęła na dysproporcję w wynikach, jest uzupełnienie ogólnych założeń przyjętych dla całego miasta, w poprzedniej wersji dokumentu, wynikami inwentaryzacji indywidualnych źródeł niskiej emisji, które pozwoliły dokonać analizy w podziale na dzielnice.

Tabela 45. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz efekty energetyczne wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo - finansowym w sektorze mieszkalnictwa.

Rok	Nośniki energii						Suma
	Węgiel	Gaz	Drewno	Olej opałowy	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe	
Zużycie energii							
Rok bazowy 2010 [MWh/rok]	211 591,51	169 719,74	75 600,49	6 005,32	135 305,50	287 712,42	885 934,96
Rok kontrolny 2016 [MWh/rok]	211 052,28	155 019,65	74 798,83	4 526,05	106 365,31	240 941,12	792 703,25
Zmiana 2010-2016							↓10,52%
Prognoza 2020 [MWh/rok]	210 737,78	164 654,17	74 402,87	4 569,42	101 004,65	214 328,65	769 697,56
Zmiana 2010-2020							↓13,12%
Prognoza 2030 [MWh/rok]	207 907,28	178 272,60	73 808,94	4 578,78	86 433,59	189 500,57	740 501,76
Zmiana 2010-2030							↓16,42%
Efekty wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym							
Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]							0,00
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							0,00%
Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]							46 076,06
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							5,20%
Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]							0,00
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							0,00%
Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]							47 558,15
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							5,37%
Prognoza z uwzględnieniem efektu energetycznego z zaplanowanych do realizacji działań							
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych [MWh/rok]							769 697,56
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej							↓13,12%
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]							723 621,50
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej							↓18,32%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych [MWh/rok]							740 501,76
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej							↓16,42%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]							692 943,61
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej							↓21,78%

Analiza stanu aktualnego (rozdział 5.3) wykazała, że ponad 40% gospodarstw domowych na terenie miasta Opola stosuje paliwo stałe, jako źródło ogrzewania i/lub przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Potwierdzeniem powyższej informacji są wyniki inwentaryzacji zużycia energii przedstawione w tabeli powyżej. Zgodnie z nimi zużycie węgla w 2016 r. było o ok. 14% niższe niż zużycie ciepła sieciowego. Warto również zauważyć, że zgodnie z prognozą BAU, która nie bierze pod uwagę zaplanowanych do realizacji działań, zużycie węgla do 2030 r. będzie jedynie nieznacznie spadać.

Ogólny spadek sumarycznego zużycia energii w latach 2010-2016 pokazuje, że energochłonność budynków oraz zużycie energii na cele bytowe zmalało na tyle, że pozwoliło to zniwelować rosnące zapotrzebowanie na

energię, które wynika ze wzrostu powierzchni użytkowej mieszkań (prognoza do 2030 r., w tym zakresie, przedstawiona została w rozdziale 5.3).

Sumaryczne zużycie gazu w mieście zmalało na przestrzeni lat 2010-2016, jednak w 2016 r. obserwowany jest wzrost wartości względem roku 2015. Biorąc pod uwagę, wzrost powierzchni użytkowej mieszkań, większą liczbą odbiorców ogrzewających mieszkania gazem oraz potencjał wynikający z możliwości gazyfikacji terenów przyłączonych, w PGN przyjęto prognozę zapotrzebowania na paliwa gazowe zgodną z aktualizacją projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Opola, która szacuje wzrost wykorzystania gazu do 2030 r. o 15%.

Szacuje się, że sumaryczne zużycie energii w sektorze mieszkalnictwa spadnie do 2030 r. o ponad 16% (względem roku bazowego). Wynika to w głównej mierze z prognozowanego zmniejszenia zużycia ciepła sieciowego oraz energii elektrycznej. Prognoza zakłada znaczny spadek zapotrzebowania na ciepło sieciowe w przeliczeniu na 1 m², który będzie kontynuacją trendu obserwowanego w latach 2010 - 2016. Redukcja zużycia energii elektrycznej powiązana jest natomiast z obserwowanymi zmianami demograficznymi (spadek liczby mieszkańców, a tym samym użytkowników energii elektrycznej) oraz stosowaniem coraz nowszych – bardziej energooszczędnych rozwiązań w zakresie sprzętu RTV i AGD, które wykorzystywane są w gospodarstwach domowych (szersza analiza w tym zakresie wraz z prognozą do 2030 r. znajduje się w rozdziale 5.2).

Obserwowane w latach 2010-2016 oraz prognozowane zmiany przybliżą miasto do osiągnięcia zakładanych celów, natomiast realizacja planowanych zadań w sektorze mieszkalnictwa pozwoli ograniczyć zużycie energii o kolejne 5%.

Na podstawie określonej struktury wykorzystania paliw (z wykorzystaniem tożsamej dzielnicy) oraz liczby mieszkań na poszczególnych obszarach szacuje się, że zabudowa mieszkaniowa na terenach przyłączonych, w latach 2010-2016 odpowiadała za ok. 9-11% sumarycznego zużycia energii w sektorze mieszkalnictwa.

Tabela 46. Emisja substancji z poszczególnych nośników energii oraz efekty ekologiczne wynikające z realizacji planowanych zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym w sektorze mieszkalnictwa.

Substancja	Nośnik energii								
	Rok	Węgiel	Gaz	Drewno	Olej opałowy	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe	Suma	
Emisja substancji									
CO ₂ [Mg/rok]	2010	72 151,01	34 276,60	0,00	1 673,32	109 868,06	104 819,39	322 788,38	
	2016	71 967,14	31 307,77	0,00	1 261,14	86 368,64	87 779,67	278 684,35	
	Zmiana 2010-2016								↓13,66%
	2020	71 859,90	33 253,56	0,00	1 218,94	82 015,77	78 084,21	266 432,38	
	Zmiana 2010-2020								↓17,46%
	2030	70 894,72	36 003,93	0,00	1 221,43	70 184,07	69 038,85	247 343,01	
	Zmiana 2010-2030								↓23,37%
CO [Mg/rok]	2010	3 503,96	18,94	1 088,65	0,99	31,66	17,26	4 661,46	
	2016	3 495,03	17,30	1 077,10	0,75	24,89	14,46	4 629,52	
	Zmiana 2010-2016								↓0,69%
	2020	3 489,82	18,38	1 071,40	3,28	23,64	12,86	4 619,37	
	Zmiana 2010-2020								↓0,90%
	2030	3 442,94	19,90	1 062,85	3,29	20,23	11,37	4 560,58	
Zmiana 2010-2030								↓2,16%	
NO _x [Mg/rok]	2010	83,79	31,16	21,77	1,10	129,08	137,68	404,59	
	2016	83,58	28,46	21,54	0,83	101,47	115,30	351,19	
	Zmiana 2010-2016								↓13,20%
	2020	83,45	30,23	21,43	0,95	96,36	102,57	334,98	
	Zmiana 2010-2020								↓17,20%
	2030	82,33	32,73	21,26	0,95	82,46	90,69	310,41	
Zmiana 2010-2030								↓23,28%	

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

SO ₂ [Mg/rok]	2010	304,69	0,18	2,99	1,51	205,12	365,94	880,44
	2016	303,92	0,17	2,96	1,14	161,25	306,45	775,88
	Zmiana 2010-2016							↓11,88%
	2020	303,46	0,18	2,95	0,03	153,12	272,60	732,34
	Zmiana 2010-2020							↓16,82%
	2030	299,39	0,19	2,92	0,03	131,03	241,02	674,58
	Zmiana 2010-2030							↓23,38%
B(a)P [Mg/rok]	2010	0,15	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,20
	2016	0,15	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,20
	Zmiana 2010-2016							↓1,66%
	2020	0,15	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,20
	Zmiana 2010-2020							↓2,46%
	2030	0,15	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,19
	Zmiana 2010-2030							↓4,28%
PM _{2,5} [Mg/rok]	2010	303,17	0,73	201,40	0,04	1,60	10,80	517,73
	2016	302,40	0,67	199,26	0,03	1,26	9,04	512,66
	Zmiana 2010-2016							↓0,98%
	2020	301,95	0,71	198,21	0,03	1,19	8,04	510,13
	Zmiana 2010-2020							↓1,47%
	2030	297,89	0,77	196,63	0,03	1,02	7,11	503,44
	Zmiana 2010-2030							↓2,76%
PM ₁₀ [Mg/rok]	2010	307,74	0,73	206,84	0,04	6,79	13,19	535,34
	2016	306,95	0,67	204,65	0,03	5,34	11,05	528,69
	Zmiana 2010-2016							↓1,24%
	2020	306,50	0,71	203,57	0,03	5,07	9,83	525,70
	Zmiana 2010-2020							↓1,80%
	2030	302,38	0,77	201,94	0,03	4,34	8,69	518,15
	Zmiana 2010-2030							↓3,21%
Efekty redukcji emisji CO₂ wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym								
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]								0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								0,00%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]								16 577,63
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								5,14%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]								0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								0,00%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]								17 011,81
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								5,27%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji CO₂ z zaplanowanych do realizacji działań								
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny(CO ₂) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]								266 432,38
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								↓17,46%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]								249 854,75
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								↓22,59%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]								247 343,01
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								↓23,37%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]								230 331,20
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂								↓28,64%
Efekty redukcji emisji PM₁₀ wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym								
Efekt ekologiczny (PM ₁₀) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]								0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM ₁₀								0,00%
Efekt ekologiczny (PM ₁₀) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]								40,90
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM ₁₀								7,64%
Efekt ekologiczny (PM ₁₀) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]								0,00

Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	0,00%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	42,10
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	7,86%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji PM10 z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]	525,70
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓1,80%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	484,80
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓9,44%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	518,15
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓3,21%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	476,04
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓11,08%
Efekty redukcji emisji B(a)P wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym	
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00000
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,00%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00314
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	1,57%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00000
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,00%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00352
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	1,76%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji B(a)P z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]	0,19523
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓2,46%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,19208
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓4,03%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	0,19158
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓4,28%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,18805
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓6,05%

Przedstawione zmiany zużycia energii mają przełożenie na emisję substancji. Zmniejszeniu ulegnie emisja wszystkich analizowanych substancji zarówno do 2020 r. jak i 2030 r. Najmniejszy spadek będzie dotyczył emisji CO oraz pyłów. Wynika to z faktu, że zużycie paliw stałych, które w głównej mierze odpowiedzialne są za emisję CO oraz pyłów, spadnie w niewielkim stopniu. Zgodnie z danymi przedstawionymi w rozdziale 5.3, większość pieców/ kotłów na paliwo stałe w mieście jest starszych niż 10 lat, co dodatkowo przekłada się na wzrost zużycia paliw stałych.

Powyższe wnioski utwierdzają w przekonaniu, że stosowane od 2011 r. przez Miasto Opole działania, służące zmianie systemu ogrzewania węglowego na ekologiczne, są potrzebne i powinny być kontynuowane w możliwie najszerszym zakresie. Dotychczasowo prowadzone działania zostały szerzej opisane w rozdziale 5.4. Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń, zaplanowane w PGN działania mają realne przełożenie na stan jakości powietrza i pozwolą ograniczyć do 2030 r. emisję pyłu PM10 o ponad 12% względem roku bazowego, natomiast B(a)P o około 8%.

7.2.3 Sektor usługowo-przemysłowy

Wyniki bilansu dla sektora usługowo - przemysłowego opierają się w głównej mierze na danych odgórnych, tj. informacjach pozyskanych od gestorów sieci i sprzedawców paliw. Dane te pozwalają scharakteryzować prezentowany sektor dla granic miasta sprzed 1 stycznia 2017 r. Dlatego bardzo ważnym źródłem danych, które uzupełniły dane odgórne, były informacje zgromadzone w Wojewódzkim Banku Zanieczyszczeń Środowiska Urzędu Marszałkowskiego, dotyczące zużycia nośników energii przez największe przedsiębiorstwa ponoszące opłaty za korzystanie ze środowiska. Baza ta stanowiła, zarówno uzupełnienie danych dla dawnych granic miasta, jak i znaczący wkład w przedstawieniu danych dla terenów przyłączonych.

Podstawą prac było wyselekcjonowanie podmiotów gospodarczych, które znajdowały się na terenach przyłączonych w 2010 r. i 2016 r. W tym celu wykorzystano bazę Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej oraz wyszukiwarkę podmiotów Krajowego Rejestru Sądowego. Z obu źródeł wyselekcjonowano listę podmiotów gospodarczych przynależących do każdego przyłączonego obszaru oddzielnie. Korzystając z pozyskanych informacji dotyczących podstawowej prowadzonej działalności gospodarczej, zestawienie podzielono na podmioty prowadzące działalność przemysłową oraz usługową. Dodatkowo, podmioty podzielono na dwie grupy: już istniejące w 2010 r. oraz powstałe po tym roku (celem odpowiedniego zasilenia bazy danych dla roku bazowego oraz kontrolnego).

W kolejnym kroku, wykorzystując zestawienia wszystkich informacji dotyczących zużycia poszczególnych nośników energii w analizowanym sektorze (dla dawnych granic miasta) oraz informacji na temat liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych w poszczególnych latach, określono średnie zapotrzebowanie jednego podmiotu gospodarczego na energię elektryczną oraz energię cieplną (w 2010 r. oraz 2016 r.).

Do określenia struktury zużycia poszczególnych nośników energii, na terenach przyłączonych wykorzystano bazy danych opracowane w ramach Planów gospodarki niskoemisyjnej gmin ościennych. W przypadku braku powyższej informacji w bazie, wykorzystano strukturę paliw wynikającą z Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska Urzędu Marszałkowskiego.

Różnica względem poprzedniej wersji bilansu dokumentu polega w głównej mierze na połączeniu sektora usługowo-handlowego oraz przemysłowego w jeden sektor usługowo-przemysłowy. Wynika to z faktu, że sposób agregacji kluczowych danych od gestorów nie pozwala na bezpośrednie wskazanie wartości z wcześniej przyjętym podziałem. W związku z tym konieczny byłby podział szacunkowy, które zawsze obarczony jest błędem statystycznym. Dodatkowo za tym rozwiązaniem przemawia fakt, że Miasto ma jedynie pośredni wpływ ww. sektory i tym samym bardziej szczegółowa agregacja danych nie daje dodatkowych korzyści, które rekompensowałyby potencjalny błąd obliczeniowy.

Tabela 47. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz efekty energetyczne wynikające z harmonogramu rzeczowo-finansowego w sektorze usługowo-przemysłowym.

Rok	Nośniki energii						Suma
	Węgiel	Gaz	Drewno	Olej opałowy	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe	
Zużycie energii							
Rok bazowy 2010 [MWh/rok]	102 554,36	653 974,71	1 747,87	24 938,52	306 572,67	77 651,54	1 167 439,67
Rok kontrolny 2016 [MWh/rok]	63 585,46	352 701,56	738,13	7 337,39	366 291,96	43 166,57	833 821,06
Zmiana 2010-2016							↓28,58%
Prognoza 2020 [MWh/rok]	48 732,35	270 313,01	565,70	5 623,43	399 560,00	33 083,17	757 877,67
Zmiana 2010-2020							↓35,08%
Prognoza 2030 [MWh/rok]	41 241,70	228 763,17	478,75	4 759,05	446 832,59	27 997,95	750 073,22
Zmiana 2010-2030							↓35,75%
Efekty wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym							
Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]							0,00
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							0,00%
Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]							2 934,70
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							0,25%
Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]							0,00
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							0,00%
Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]							84 294,29
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej							7,22%

Prognoza z uwzględnieniem efektu energetycznego z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych [MWh/rok]	757 877,67
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↓35,08%
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]	754 942,97
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↓35,33%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych [MWh/rok]	750 073,22
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↓35,75%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]	665 778,93
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↓42,97%

Sektor usługowo – przemysłowy jest sektorem, który charakteryzuje się największym zużyciem energii ogółem w skali miasta i jednocześnie największą redukcją zużycia energii na przestrzeni lat 2010-2016. Zgodnie z prognozą do 2030 r. (rozdział 5.7), liczba podmiotów gospodarczych w mieście będzie rosnąć. Biorąc jednak pod uwagę obserwowane trendy, w zakresie podejmowanych przez przedsiębiorców inwestycji w nowoczesne energooszczędne rozwiązania, prognozuje się dalszy spadek zużycia energii ogółem. Jedynym nośnikiem, którego zużycie na przestrzeni lat rośnie, była energia elektryczna- wzrost o 19% w latach 2010-2016.

W 2030 r. sektor usługowo – przemysłowy pozostanie sektorem zużywającym najwięcej energii w skali całego miasta, w związku z tym, pomimo korzystnych trendów, istotne jest prowadzenie dalszych inwestycji, które pozytywnie wpłyną na ograniczenie zużycia energii w perspektywie długoterminowej. Zgodnie z planowanymi zadaniami, realizacja inwestycji do 2030 r. pozwoli ograniczyć zużycie energii o dodatkowe 7%, co wraz z prognozą przełoży się na zmniejszenie zużycia energii ok. 43% względem roku bazowego.

Na podstawie średniego zapotrzebowania jednego podmiotu gospodarczego na energię elektryczną i energię cieplną oraz danych z Wojewódzkim Banku Zanieczyszczeń Środowiska Urzędu Marszałkowskiego, szacuje się że sektor usługowo – przemysłowy na terenach przyłączonych w 2010 r. odpowiadał za około 30% zużycia energii w odniesieniu do całości sektora, w 2016 r. wartość ta spadła do ok. 24%

Tabela 48. Emisja substancji z poszczególnych nośników energii oraz efekty ekologiczne wynikające z harmonogramu rzeczowo – finansowego w sektorze usługowo- przemysłowym.

Substancja	Nośnik energii							
	Rok	Węgiel	Gaz	Drewno	Olej opałowy	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe	Suma
Emisja substancji								
CO ₂ [Mg/rok]	2010	34 970,22	132 076,73	0,00	6 948,87	248 937,01	28 290,01	451 222,83
	2016	21 682,13	71 231,61	0,00	2 044,49	297 429,07	15 726,45	408 113,75
	Zmiana 2010-2016							↓9,55%
	2020	16 617,34	54 592,42	0,00	1 500,11	324 442,72	12 052,86	409 205,45
	Zmiana 2010-2020							↓9,31%
	2030	14 063,09	46 201,01	0,00	1 269,53	362 828,07	10 200,21	434 561,90
Zmiana 2010-2030							↓3,69%	
CO [Mg/rok]	2010	1 698,30	72,98	25,17	4,13	71,74	4,66	1 876,98
	2016	1 052,98	39,36	10,63	1,22	85,71	2,59	1 192,48
	Zmiana 2010-2016							↓36,47%
	2020	807,01	30,17	8,15	4,04	93,50	1,98	944,84
	Zmiana 2010-2020							↓49,66%
	2030	682,96	25,53	6,89	3,42	104,56	1,68	825,05
Zmiana 2010-2030							↓56,04%	
NOx [Mg/rok]	2010	40,61	120,07	0,50	4,58	292,47	37,16	495,39
	2016	25,18	64,76	0,21	1,35	349,44	20,66	461,60
	Zmiana 2010-2016							↓6,82%
	2020	19,30	49,63	0,16	1,16	381,18	15,83	467,27
	Zmiana 2010-2020							↓5,68%
	2030	16,33	42,00	0,14	0,99	426,28	13,40	499,13

		Zmiana 2010-2030						↑0,75%
SO ₂ [Mg/rok]	2010	147,68	0,71	0,07	6,28	464,76	98,76	718,27
	2016	91,56	0,38	0,03	1,85	555,30	54,90	704,02
	Zmiana 2010-2016						↓1,98%	
	2020	70,17	0,29	0,02	0,03	605,73	42,08	718,33
	Zmiana 2010-2020						↑0,01%	
	2030	59,39	0,25	0,02	0,03	677,40	35,61	772,69
		Zmiana 2010-2030						↑7,58%
B(a)P [Mg/rok]	2010	0,07	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,09
	2016	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,06
	Zmiana 2010-2016						↓33,28%	
	2020	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,05
	Zmiana 2010-2020						↓45,40%	
	2030	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,04
		Zmiana 2010-2030						↓50,63%
PM _{2,5} [Mg/rok]	2010	146,94	2,83	4,66	0,17	3,62	2,91	161,12
	2016	91,11	1,52	1,97	0,05	4,32	1,62	100,59
	Zmiana 2010-2016						↓37,57%	
	2020	69,82	1,17	1,51	0,03	4,71	1,24	78,49
	Zmiana 2010-2020						↓51,29%	
	2030	59,09	0,99	1,28	0,03	5,27	1,05	67,71
		Zmiana 2010-2030						↓57,98%
PM ₁₀ [Mg/rok]	2010	149,16	2,83	4,78	0,17	15,39	3,56	175,88
	2016	92,48	1,52	2,02	0,05	18,39	1,98	116,44
	Zmiana 2010-2016						↓33,80%	
	2020	70,88	1,17	1,55	0,03	20,06	1,52	95,20
	Zmiana 2010-2020						↓45,87%	
	2030	59,98	0,99	1,31	0,03	22,43	1,28	86,02
		Zmiana 2010-2030						↓51,09%
Efekty redukcji emisji CO₂ wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym								
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]							0,00	
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂							0,00%	
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]							2 390,31	
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂							0,53%	
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]							0,00	
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂							0,00%	
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]							87 732,05	
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂							19,44%	
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji CO₂ z zaplanowanych do realizacji działań								
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny(CO ₂) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]							409 205,45	
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂							↓9,31%	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]							406 815,13	
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂							↓9,84%	
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]							434 561,90	
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂							↓3,69%	
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]							346 829,86	
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂							↓23,14%	
Efekty redukcji emisji PM₁₀ wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym								
Efekt ekologiczny (PM ₁₀) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]							0,00	
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM ₁₀							0,00%	
Efekt ekologiczny (PM ₁₀) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]							3,83	
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM ₁₀							2,18%	

Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	0,00%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	14,66
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	8,34%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji PM10 z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]	95,20
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓45,87%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	91,37
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓48,05%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	86,02
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓51,09%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	71,36
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓59,43%
Efekty redukcji emisji B(a)P wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym	
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00000
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,00%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00221
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	2,59%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00000
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,00%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00651
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	7,63%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji B(a)P z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]	0,04659
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓45,40%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,04438
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓47,99%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	0,04213
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓50,63%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,03562
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓58,26%

Konsekwencją zmniejszenia zużycia energii w sektorze usługowo - przemysłowym jest spadek emisji zanieczyszczeń większości substancji. Jedynym wyjątkiem jest emisja SO₂ oraz NO_x, która do 2030 r. wzrośnie. Wynika to z faktu, że pomimo sumarycznego spadku zużycia energii rośnie zużycie energii elektrycznej, która wskaźnikowo odpowiedzialna jest za najwyższą emisję SO₂ oraz NO_x, w przeliczeniu na 1 MWh.

Analizując zestawienie zawarte w tabeli powyżej można wyciągnąć wniosek, że prognozowane zmiany oraz rezultaty, które przyniesie realizacja zaplanowanych działań wpłyną pozytywnie, zarówno na szeroko pojętą gospodarkę niskoemisyjną jak i na jakość powietrza w mieście. Szacuję się zmniejszenie do 2030 r. emisji CO₂ o ok. 23%, PM10 o ok. 59% oraz B(a)P o ok. 58%.

7.2.4 Sektor transportowy

Sektor transportowy obejmuje, zarówno transport publiczny, prywatny, jak również komercyjny oraz tabor gminy. Podstawą obliczeń w sektorze transportowym były pomiary natężenia ruchu prowadzone przez Miejski Zarząd Dróg w Opolu w 2010 r. oraz 2015 r. Drogom lub odcinkom dróg, na których był wykonany pomiar, przypisano długość i na tej podstawie obliczono liczbę wozokilometrów na rok dla poszczególnych kategorii pojazdów (osobowe, dostawcze, ciężarowe oraz autobusy). Wielkość emisji pochodząca ze spalin obliczona została na podstawie wskaźników emisji [g/(szt.×km)] opracowanych przez profesora Zdzisława Chłopka z Zakładu Transportu Samochodowego Politechniki Warszawskiej, uwzględniających zarówno rodzaj pojazdu, jak i jego średnią prędkość. W celu określenia wielkości emisji z dróg lokalnych, na których nieprowadzone były pomiary, wykorzystano narzędzia analizy GIS. W pierwszej kolejności wprowadzono na siatkę ulic wykonane pomiary, następnie określono dla każdej drogi jej typ, który definiował potencjalne natężenie ruchu. W dalszym

kroku na podstawie danych pomiarowych wyznaczono średnie natężenia na głównych drogach w mieście. Wartość ta stanowiła punkt wyjścia, na podstawie którego przypisano natężenia ruchu pozostałym drogom. Działania te zostały przeprowadzone oddzielnie dla 2010 oraz 2016 r. Efektem powyższych obliczeń było określenie emisji CO, NO_x, SO₂, B(α)P, PM_{2,5} oraz PM₁₀ dla poszczególnych typów pojazdów.

Opisana powyżej metodyka nie pozwala na określenie zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla. W celu ich ustalenia, liczba pojazdów poruszających się na danej drodze (zgodnie z określonym natężeniem ruchu) została podzielona na pojazdy zasilane benzyną, olejem napędowym oraz LPG. Podziału dokonano w oparciu o dane znajdujące się w Banku Danych Lokalnych GUS, który określa strukturę zarejestrowanych pojazdów. Działanie to zostało wykonane odrębnie dla każdego typu pojazdów. W ten sposób określono zużycie poszczególnych paliw na każdej drodze, które zostało przeliczone za pomocą wskaźników wartości opałowej na MWh, a następnie emisję CO₂. Wszystkie wykorzystane wskaźniki zostały przedstawione w metodyce (rozdział 7.1).

Dodatkowo obliczono zużycie energii elektrycznej wykorzystywanej przez transport szynowy. W tym celu wykorzystano dane o liczbie kursów poszczególnych pociągów zbierane na potrzeby mapy akustycznej⁹⁸ oraz rozkłady jazdy dworca PKP w Opolu, a także długości poszczególnych linii na terenie miasta. Wymienione dane zostały przemnożone przez średnie zużycie energii liczone na 1 km przejeżdżany przez pociąg zgodnie z danymi z publikacji branżowych⁹⁹. Z uwagi na brak dostępu do danych archiwalnych dotyczących transportu szynowego, przyjęto te same założenia dla 2010 oraz 2016 r.

Metodyka obliczeń w głównej mierze bazuje na analogicznych założeniach, które przyjęte zostały w poprzedniej wersji dokumentu i opiera się na tych samych danych źródłowych tj. pomiarach natężenia ruchu wykonanych przez Miasto Opole. Różnica w wynikach spowodowana jest oszacowaniem zużycia energii oraz emisji wynikającej z ruchu na drogach, które nie zostały objęte pomiarami natężenia ruchu.

Wyniki zużyć poszczególnych nośników energii oraz efekty energetyczne w sektorze transportowym prezentuje poniższe zestawienie tabelaryczne.

Tabela 49. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz efekty energetyczne wnikające z harmonogramu rzeczowo – finansowego w sektorze transportowym.

Rok	Nośniki energii				Suma
	Benzyna	Olej napędowy	LPG	Energia elektryczna	
Zużycie energii					
Rok bazowy 2010 [MWh/rok]	316 484,64	257 374,90	39 803,90	7 570,21	621 233,65
Rok kontrolny 2016 [MWh/rok]	344 375,17	282 047,76	43 091,77	7 570,21	677 084,91
Zmiana 2010-2016					↑8,99%
Prognoza 2020 [MWh/rok]	346 264,72	283 595,32	43 328,21	7 570,21	680 758,46
Zmiana 2010-2020					↑9,58%
Prognoza 2030 [MWh/rok]	343 664,27	281 465,52	43 002,81	7 570,21	675 702,82
Zmiana 2010-2030					↑8,77%
Efekty wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym					
Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]					3 363,75
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej					0,54%
Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]					7 732,88

⁹⁸ Źródło: Urząd Miasta Opola

⁹⁹ Źródło: Jakubowski Cz., Ciszewski T., Nowakowski W., Wojciechowski J., Pomiar zużycia energii elektrycznej licznikami prądu stałego w wybranych zespołach trakcyjnych, Eksploatacja, 12, 2016.

Źródło: Jefimowski W., Analiza porównawcza zużycia energii przez pociągi dużych prędkości

Źródło: Burak-Romanowski R., Woźniak K., Energetyczne aspekty modernizacji linii kolejowych, Elektrotechnika czasopismo techniczne, 2011.

Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej	1,24%
Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]	3 363,75
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej	0,54%
Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]	8 755,69
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej	1,41%
Prognoza z uwzględnieniem efektu energetycznego z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych [MWh/rok]	677 394,72
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↑9,04%
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]	673 025,58
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↑8,34%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych [MWh/rok]	672 339,07
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↑8,23%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]	666 947,13
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↑7,36%

Analiza danych dotyczących zużycia energii w sektorze transportu, wskazuje, że sektor ten powinien zajmować szczególne miejsce w polityce miasta związanej z gospodarką niskoemisyjną. Wynika to z faktu, że w latach 2010-2016, zużycie paliw w sektorze wzrosło o prawie 9%, co sprawiło, że w 2016 r. transport odpowiadał za ponad ¼ energii zużywanej w całym mieście. Związane jest to w głównej mierze ze wzrostem liczby zarejestrowanych pojazdów – w latach 2010-2016 o 24%. Szacuje się, że do 2030 r. zużycie energii w sektorze transportowym będzie zbliżone do zużycia z sektora mieszkalnictwa oraz usługowo – przemysłowego.

Mimo ogólnego wzrostu zużycia energii względem roku 2010, zarówno do 2020 r. jak i 2030 r., szacuje się nieznaczny spadek zużycia energii w perspektywie długoterminowej (po 2020 r.). Wynikać on będzie z dwóch czynników. Po pierwsze na podstawie danych o ilości zarejestrowanych pojazdów na terenie miasta, szacuje się dalszy wzrost liczby pojazdów, natomiast zgodnie z linią trendu tempo tego wzrostu będzie spadać i ok. 2030 r. rynek samochodów zostanie przepełniony, a przyrost zahamowany. Po drugie, obserwuje się zmniejszenie zapotrzebowania na energię w przeliczeniu na 1 pojazd, które spadło z 8,35 MWh w 2010 r. do 7,65 MWh w 2016 r. Jest to tendencja naturalna, spowodowana wymianą przestarzałych pojazdów na nowsze i szacuje się, że będzie ona kontynuowana.

Zgodnie z danymi przedstawionymi w rozdziale dotyczącym analizy stanu aktualnego (rozdział 5.10) blisko 88% pojazdów w średnim ruchu dobowym na terenie miasta Opola stanowią samochody osobowe. Należy więc prowadzić działania nastawione na poprawę płynności ruchu oraz promocję transportu zbiorowego, która wpłynie na zmianę preferencji w wyborze środka transportu. Dla realizacji założeń PGN, kluczowe jest dalsze planowanie działań w zakresie zrównoważonej mobilności miejskiej oraz ich realizacja.

Zgodnie z określonym natężeniem ruchu na poszczególnych drogach, szacuje się, że sektor transportu na terenach przyłączonych, odpowiadał za około 18-19% zużycia energii względem całości sektora transportowego w latach 2010-2016.

Tabela 50. Emisja substancji z poszczególnych nośników energii oraz efekty ekologiczne wynikające z harmonogramu rzeczowo – finansowego w sektorze transportowym.

Substancja	Nośnik energii					
	Rok	Benzyna	Olej napędowy	LPG	Energia elektryczna	Suma
Emisja substancji						
CO ₂ [Mg/rok]	2010	78 956,59	68 657,33	9 041,85	6 147,01	162 802,78
	2016	85 914,72	75 239,06	9 788,73	6 147,01	177 089,51
	Zmiana 2010-2016					↑8,78%
	2020	86 386,12	75 651,89	9 842,44	6 147,01	178 027,46
	Zmiana 2010-2020					↑9,35%
	2030	85 737,36	75 083,74	9 768,52	6 147,01	176 736,64
	Zmiana 2010-2030					↑8,56%

CO [Mg/rok]	2010	364,66	1,77	366,43
	2016	392,19	1,77	393,96
	Zmiana 2010-2016			↑7,51%
	2020	394,34	1,77	396,11
	Zmiana 2010-2020			↑8,10%
	2030	391,38	1,77	393,15
	Zmiana 2010-2030			↑7,29%
NOx [Mg/rok]	2010	146,59	7,22	153,81
	2016	160,89	7,22	168,11
	Zmiana 2010-2016			↑9,30%
	2020	161,77	7,22	169,00
	Zmiana 2010-2020			↑9,87%
	2030	160,56	7,22	167,78
	Zmiana 2010-2030			↑9,08%
SO ₂ [Mg/rok]	2010	3,71	11,48	15,19
	2016	3,97	11,48	15,44
	Zmiana 2010-2016			↑1,68%
	2020	3,99	11,48	15,47
	Zmiana 2010-2020			↑1,82%
	2030	3,96	11,48	15,44
	Zmiana 2010-2030			↑1,62%
B(a)P [Mg/rok]	2010	0,00	0,00	0,00
	2016	0,00	0,00	0,00
	Zmiana 2010-2016			↑4,47%
	2020	0,00	0,00	0,00
	Zmiana 2010-2020			↑4,87%
	2030	0,00	0,00	0,00
	Zmiana 2010-2030			↑4,32%
PM _{2,5} [Mg/rok]	2010	4,53	0,09	4,62
	2016	4,67	0,09	4,76
	Zmiana 2010-2016			↑3,09%
	2020	4,70	0,09	4,79
	Zmiana 2010-2020			↑3,65%
	2030	4,66	0,09	4,75
	Zmiana 2010-2030			↑2,88%
PM ₁₀ [Mg/rok]	2010	4,53	0,38	4,91
	2016	4,67	0,38	5,05
	Zmiana 2010-2016			↑2,91%
	2020	4,70	0,38	5,08
	Zmiana 2010-2020			↑3,43%
	2030	4,66	0,38	5,04
	Zmiana 2010-2030			↑2,71%
Efekty redukcji emisji CO₂ wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym				
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]				1 305,43
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂				0,80%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]				2 417,56
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂				1,48%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]				1 305,43
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂				0,80%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]				2 683,19
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂				1,65%

Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji CO₂ z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny(CO ₂) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]	176 722,03
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂	↑8,55%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	175 609,90
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂	↑7,87%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	175 431,21
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂	↑7,76%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	174 053,45
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂	↑6,91%
Efekty redukcji emisji PM10 wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym	
Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,77
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	15,71%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	2,32
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	47,30%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,77
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	15,71%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	2,35
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	47,88%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji PM10 z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]	4,31
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓12,28%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	2,76
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓43,87%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	4,27
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓13,00%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	2,69
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓45,17%
Efekty redukcji emisji B(a)P wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym	
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00010
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	17,47%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00010
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	17,50%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00010
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	17,47%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00010
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	17,56%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji B(a)P z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]	0,00050
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓12,60%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00050
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓12,63%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	0,00050
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓13,14%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00050
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓13,24%

Analizując zmiany emisji substancji w sektorze transportu zasadnym jest przypomnienie, że PGN zajmuje się inwentaryzacją zużycia energii tj. poszczególnych nośników energii, w tym paliw wykorzystywanych w transporcie i na tej podstawie obliczana jest emisja substancji. Emisja przedstawiona w tabeli powyżej wynika więc jedynie z emisji substancji ze spalin. PGN w swojej problematyce nie porusza takich kwestii jak unos wtórny, czy emisja pyłów ze ścierania opon/ podłoża, są to natomiast elementy przedstawiane w Programach

Ochrony Powietrza. Analizując zmianę emisji substancji można dojść do wniosku, że emisja wszystkich substancji zgodnie ze zużyciem paliw rośnie.

7.2.5 Sektor oświetlenia ulicznego

Zużycie energii w sektorze oświetlenia ulicznego określono na podstawie zestawień dotyczących liczby i mocy zainstalowanych lamp, przekazanych przez Urząd Miasta Opola oraz danych o bezpośrednim zużyciu energii przekazanych przez Tauron Dystrybucja S.A. W przypadku braku informacji o mocy danej lampy przyjęto średnią moc dobraną w zależności od typu danej lampy (struktura oświetlenia opisana została w rozdziale 5.5).

Dane przedstawione w tabeli poniżej są danymi sumarycznymi i zawierają zużycie energii przez punkty oświetleniowe znajdujące się na terenach przyłączonych.

Tabela 51. Zużycie energii elektrycznej oraz efekty energetyczne wynikające z realizacji zadań zaplanowanych w harmonogramie rzeczowo - finansowym w sektorze oświetlenia ulicznego.

Rok	Energia elektryczna
Zużycie energii	
Rok bazowy 2010 [MWh/rok]	5 781,09
Rok kontrolny 2016 [MWh/rok]	6 974,48
Zmiana 2010-2016	↑20,64%
Prognoza 2020 [MWh/rok]	6 826,80
Zmiana 2010-2020	↑18,09%
Prognoza 2030 [MWh/rok]	7 175,11
Zmiana 2010-2030	↑24,11%
Efekty wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym	
Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]	0,00
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej	0,00%
Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]	11,74
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej	0,20%
Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]	0,00
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej	0,00%
Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]	11,74
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej	0,20%
Prognoza z uwzględnieniem efektu energetycznego z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych [MWh/rok]	6 826,80
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↑18,09%
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]	6 815,07
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↑17,89%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych [MWh/rok]	7 175,11
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↑24,11%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]	7 163,37
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↑23,91%

W 2016 r., w stosunku do 2010 r., zużycie energii w sektorze oświetlenia ulicznego wzrosło o ok. 21%. Jest to spowodowane powstawaniem nowych punktów, w wyniku doświetlania niektórych części miasta. Jednocześnie prowadzone są inwestycje w zakresie wymiany przestarzałych opraw rtęciowych na nowoczesne lampy sodowe oraz lampy w technologii LED, w związku z tym energochłonność w przeliczeniu na jeden punkt maleje.

Zakładając podtrzymanie obecnych trendów, szacuję się, że do 2030 r. zużycie energii w sektorze wzrośnie względem roku 2010 o ok. 24%. Zaplanowane do realizacji działania w związku z niewielkimi efektami realizacji nie wpłyną w znaczny sposób na prognozowane zmiany.

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Tauron Dystrybucja S.A. zużycie energii na potrzeby oświetlenia w latach 2010-2016, na terenach przyłączonych, wynosiło od 5-6%.

Tabela 52. Emisja substancji oraz efekty ekologiczne wynikające z harmonogramu rzeczowo - finansowego w sektorze oświetlenia ulicznego.

Substancja	Nośnik energii	
	Rok	Energia elektryczna
Emisja substancji		
CO ₂ [Mg/rok]	2010	4 694,24
	2016	6 974,48
	Zmiana 2010-2016	↑48,58%
	2020	5 543,36
	Zmiana 2010-2020	↑18,09%
	2030	5 826,19
	Zmiana 2010-2030	↑24,11%
CO [Mg/rok]	2010	1,35
	2016	1,63
	Zmiana 2010-2016	↑20,64%
	2020	1,60
	Zmiana 2010-2020	↑18,09%
	2030	1,68
	Zmiana 2010-2030	↑24,11%
NO _x [Mg/rok]	2010	5,52
	2016	6,65
	Zmiana 2010-2016	↑20,64%
	2020	6,51
	Zmiana 2010-2020	↑18,09%
	2030	6,85
	Zmiana 2010-2030	↑24,11%
SO ₂ [Mg/rok]	2010	8,76
	2016	10,57
	Zmiana 2010-2016	↑20,64%
	2020	10,35
	Zmiana 2010-2020	↑18,09%
	2030	10,88
	Zmiana 2010-2030	↑24,11%
B(a)P [Mg/rok]	2010	0,00
	2016	0,00
	Zmiana 2010-2016	↑20,64%
	2020	0,00
	Zmiana 2010-2020	↑18,09%
	2030	0,00
	Zmiana 2010-2030	↑24,11%
PM _{2,5} [Mg/rok]	2010	0,07
	2016	0,08
	Zmiana 2010-2016	↑20,64%
	2020	0,08
	Zmiana 2010-2020	↑18,09%

	2030	0,08
	Zmiana 2010-2030	↑24,11%
PM10 [Mg/rok]	2010	0,29
	2016	0,35
	Zmiana 2010-2016	↑20,64%
	2020	0,34
	Zmiana 2010-2020	↑18,09%
	2030	0,36
	Zmiana 2010-2030	↑24,11%
Efekty redukcji emisji CO₂ wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym		
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]		0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂		0,00%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]		9,84
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂		0,21%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]		0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂		0,00%
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]		9,84
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂		0,21%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji CO₂ zaplanowanych do realizacji działań		
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny(CO ₂) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]		5 543,36
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂		↑18,09%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]		5 533,52
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂		↑17,88%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]		5 826,19
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂		↑24,11%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]		5 816,34
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂		↑23,90%
Efekty w zakresie redukcji emisji PM10 wynikające z harmonogramu rzeczowo- finansowego		
Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]		0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10		0,00%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]		0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10		0,21%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]		0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10		0,00%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]		0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10		0,21%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji PM10 zaplanowanych do realizacji działań		
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]		0,34
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10		↑18,09%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]		0,34
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10		↑17,88%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]		0,36
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10		↑24,11%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]		0,36
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10		↑23,90%

Efekty w zakresie redukcji emisji B(a)P wynikające z harmonogramu rzeczowo- finansowego	
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00000
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,00%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00000
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,21%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00000
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,00%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00000
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,21%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji B(a)P zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]	0,00017
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↑18,09%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00017
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↑17,88%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	0,00018
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↑24,11%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,00018
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↑23,90%

Z uwagi, że w opisywanym sektorze mamy do czynienia tylko z jednym nośnikiem energii, zmiana emisji wszystkich substancji jest analogicznie taka sama i wynosi 20,64%. Zdecydowanie największa emisja w przypadku sektora oświetlenia dotyczy dwutlenku węgla, z uwagi na wysoki wskaźnik emisji dla energii elektrycznej.

7.2.6 Sektor gospodarki odpadami

Krajowy Plan Gospodarki Odpadami wskazuje hierarchię sposobów postępowania z odpadami, wpisującej się w działania gospodarki o obiegu zamkniętym. Zgodnie z założeniami Krajowego Planu Gospodarki Odpadami, przede wszystkim należy zapewnić realizację działań znajdujących się najwyżej w hierarchii sposobów postępowania z odpadami - a więc zapobiegać ich wytworzeniu oraz stworzyć niezbędną infrastrukturę do selektywnego zbierania odpadów u źródła, tak aby zapewnić ich efektywny recykling. Realizacja założeń i celów nadrzędnych przez Miasto Opole wpływa pośrednio również na sektor gospodarki odpadami. Na przestrzeni lat zauważyć można, iż ilość deponowanych odpadów na składowiskach spada (opis zmian na przestrzeni lat został przedstawiony w rozdziale 5.8), co przekłada się na zmniejszoną emisję CO₂ oraz CH₄ do powietrza.

Sumaryczna emisja CO₂ ekwiwalentnego została określona na podstawie masy wytworzonych odpadów biodegradowalnych w danym roku. Metodyka uwzględnia średni udział biologicznego węgla w odpadach, udział węgla, który przejdzie w warunkach składowiskach w fazę gazową, przelicznik molowy węgla biologicznego oraz uśredniony skład gazu składowiskowego. Przeliczenie metanu na ekwiwalent dwutlenku węgla nastąpiło z wykorzystaniem wskaźnika określonego w raporcie Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC). W kolejnej tabeli przedstawiono emisję CO₂ i CH₄ oraz sumaryczną emisję CO₂ z uwzględnieniem ekwiwalentu metanu.

Przyjęta metodyka obliczeniowa jest zgodna z metodyką przyjętą w poprzedniej wersji dokumentu. Różnica w wynikach jest skutkiem przyjęcia innych danych wejściowych. Pierwotnie obliczenia wykonywano dla całkowitej masy odpadów komunalnych. W obecnej wersji dokumentu, do obliczeń przyjęto masę odpadów biodegradowalnych (dane wejściowe stanowią sumaryczną masę odpadów kuchennych ulegających biodegradacji- kod 200108 oraz masę odpadów ulegających biodegradacji- kod 200201), która w lepszym stopniu koreluje się z przyjętą metodyką¹⁰⁰.

¹⁰⁰ źródło: IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, vol. 5: Waste.

Tabela 53. Emisja substancji z poszczególnych nośników energii w sektorze gospodarki odpadami.

Substancja	Nośnik energii	
	Rok	Emisja z odpadów
Emisja substancji		
CO ₂ [Mg/rok]	2010	1 257,98
	2016	745,45
	Zmiana 2010-2016	↓40,74%
	2020	699,51
	Zmiana 2010-2020	↓44,39%
	2030	537,45
	Zmiana 2010-2030	↓57,28%
CH ₄ [Mg/rok]	2010	557,20
	2016	330,18
	Zmiana 2010-2016	↓40,74%
	2020	309,84
	Zmiana 2010-2020	↓44,39%
	2030	238,05
	Zmiana 2010-2030	↓57,28%
CO ₂ ekwi [Mg/rok]	2010	11 701,20
	2016	6 933,82
	Zmiana 2010-2016	↓40,74%
	2020	6 506,56
	Zmiana 2010-2020	↓44,39%
	2030	4 999,15
	Zmiana 2010-2030	↓57,28%
Suma CO ₂ [Mg/rok]	2010	13 516,38
	2016	8 009,46
	Zmiana 2010-2016	↓40,74%
	2020	7 515,91
	Zmiana 2010-2020	↓44,39%
	2030	5 774,66
	Zmiana 2010-2030	↓57,28%

Wykonana analiza dla roku bazowego 2010 oraz roku kontrolnego 2016 wskazuje na znaczny spadek, zarówno ilości deponowanych odpadów, jak również emisji CO₂ oraz CH₄, co wynika bezpośrednio z realizacji przez Miasto celów „Krajowego Planu Gospodarki Odpadami” oraz „Planu gospodarki odpadami dla województwa opolskiego na lata 2016-2022 z uwzględnieniem lat 2023-2028”.

Biorąc pod uwagę średnią produkcję odpadów biodegradowalnych w przeliczeniu na 1 osobę oraz emisję która wynika z takiej ilości odpadów, szacuje się, że sektor gospodarki odpadami na terenach przyłączonych odpowiada za około 8% emisji CO₂ ekwiwalentnego z całości emisji sektora gospodarki odpadami.

Na podstawie prognozy ilości wytwarzanych odpadów komunalnych zakłada się dalszy spadek sumarycznej emisji CO₂ zarówno w perspektywie do 2020 r. oraz 2030 r.

7.2.7 Odnawialne źródła energii

Zastosowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii ma wpływ na ograniczenie zastosowania konwencjonalnych (wyczerpywanych) źródeł energii, a w konsekwencji uniknięcie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego na terenie miasta Opola. Prowadzone działania w zakresie rozwoju i wdrażania rozwiązań alternatywnych pozwalają na podnoszenie poziomu bezpieczeństwa energetycznego miasta, poprzez zmniejszenie stopnia uzależnienia od dostawców energii. Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł

odnawialnych wpisuje się w cele Planów gospodarki niskoemisyjnej, 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).

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii przez interesariuszy Planu, w tym jednostek administracji publicznej, mieszkańców i okolicznych przedsiębiorców przynosi następujące korzyści w skali lokalnej tj.:

- ochronę i poprawę środowiska naturalnego (ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz zmniejszenie emisji pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i innych substancji),
- zwiększenie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego,
- aktywizację gospodarczą lokalnych społeczności,
- poprawę koniunktury gospodarczej,
- częściowe uniezależnienie od źródeł konwencjonalnych, poprawę 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 uzyskania wsparcia ze środków Unii Europejskiej promującej działania proekologiczne,
- ochronę środowiska przed negatywnymi skutkami działalności energetycznej związanej z wytwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii i paliw.

Efektom zastosowania OZE jest poprawa stanu środowiska na terenie miasta. Inwestycje te mają pozytywny wpływ na powietrze, klimat, zdrowie ludzi oraz dobra materialne.

W sektorze odnawialnych źródeł energii analizie poddano informacje, które zostały pozyskane w ramach ankietyzacji interesariuszy PGN. Wykonano również szacunkowe obliczenia, na podstawie informacji o udzielonych dofinansowaniach ze środków WFOŚiGW oraz budżetu Miasta Opola. W działaniach publicznych zawartych w Planie uwzględniono inwestycje związane z montażem kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, małej elektrowni biogazowej, czy pomp ciepła. Uwzględniono również informacje o udzielanych dofinansowaniach dla mieszkańców miasta Opola na zakup i montaż różnych typów OZE.

W tabeli poniżej zestawiono ilość produkowanej energii z OZE, z podziałem na poszczególne sektory.

Tabela 54. Produkcja energii finalnej z OZE oraz efekty energetyczne wynikające z harmonogramu rzeczowo - finansowego z odnawialnych źródeł energii.

Rok	Sektory						Suma
	Użyteczność publiczna	Mieszkalnictwo	Usługi-przemysł	Transport	Oświetlenie uliczne	Gospodarka odpadami	
Produkcja energii							
Rok bazowy 2010 [MWh/rok]	6 764,59	0,00	4 492,00	0,00	0,00	0,00	11 256,59
Rok kontrolny 2016 [MWh/rok]	7 086,62	529,66	5 332,83	0,00	0,00	2 477,35	15 426,47
Zmiana 2010-2016 [%]							↑37,04%
Prognoza 2020 [MWh/rok]	8 268,85	618,03	6 222,48	0,00	0,00	2 890,64	18 000,00
Zmiana 2010-2020 [%]							↑59,91%
Prognoza 2030 [MWh/rok]	9 647,00	721,03	7 259,56	0,00	0,00	3 372,41	21 000,00
Zmiana 2010-2030 [%]							↑86,56%
Efekty wzrostu produkcji energii z OZE wynikające z realizacji harmonogramu rzeczowo- finansowego							
Wzrost produkcji energii z OZE do 2020 z realizacji zadań pewnych [MWh/rok] (wynikających z WPF)							0,00
Wskaźnik wzrostu produkcji energii z OZE							0,00%

Wzrost produkcji energii z OZE do 2020 z realizacji wszystkich zadań [MWh/rok]	11 112,94
Wskaźnik wzrostu produkcji energii z OZE	98,72%
Wzrost produkcji energii z OZE do 2030 z realizacji zadań pewnych [MWh/rok] (wynikających z WPF)	0,00
Wskaźnik wzrostu produkcji energii z OZE	0,00%
Wzrost produkcji energii z OZE do 2030 z realizacji wszystkich zadań [MWh/rok]	11 455,88
Wskaźnik wzrostu produkcji energii z OZE	101,77%
Prognoza z uwzględnieniem efektu wzrostu produkcji z OZE z zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Wzrost produkcji energii z OZE do 2020 z realizacji zadań pewnych [MWh/rok]	18 000,00
Wskaźnik wzrostu produkcji energii z OZE	↑59,91%
Prognoza na 2020 + Wzrost produkcji energii z OZE do 2020 z realizacji wszystkich zadań [MWh/rok]	29 112,94
Wskaźnik wzrostu produkcji energii z OZE	↑158,63%
Prognoza na 2030 + Wzrost produkcji energii z OZE do 2030 z realizacji zadań pewnych [MWh/rok]	21 000,00
Wskaźnik wzrostu produkcji energii z OZE	↑86,56%
Prognoza na 2030 + Wzrost produkcji energii z OZE do 2030 z realizacji wszystkich zadań [MWh/rok]	32 455,88
Wskaźnik wzrostu produkcji energii z OZE	↑188,33%

Na przestrzeni lat 2010-2016 produkcja energii z odnawialnych źródeł wzrosła o ponad 37%. Jest to spowodowane utworzeniem nowych instalacji oraz wzrostem liczby małych instalacji rozproszonych wśród mieszkańców. Pomimo to, ilość energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych nadal stanowi niewielki procent w stosunku do całkowitego zużycia energii (szczegóły zawarto w podsumowaniu rozdziału).

Instrumenty finansowe, działania promujące gospodarkę niskoemisyjną, rozwój nowych inicjatyw oraz innowacyjność w sektorze odnawialnych źródeł energii, np. poprzez tworzenie klastrów energii powoduje, że w perspektywie kolejnych lat prognozowana w 2020 r. wartość produkcji energii z OZE wyniesie ok. 18 000 MWh/rok, a w 2030 r. – 21 000 MWh/rok. Warto dodać, iż prognoza ta obejmuje jedynie ogólny, prognozowany trend, bez uwzględnienia zaplanowanych już do realizacji zadań.

7.2.8 Podsumowanie

Poszczególne sektory wykazują dużą różnorodność w zakresie wykorzystywanych nośników energii. Różnice można również zauważyć analizując zmiany, które zachodziły na przestrzeni lat 2010–2016 oraz te, które zgodnie z prognozą będą miały miejsce do 2030 r.

Biorąc pod uwagę wszystkie sektory, w latach 2010–2016 zużycie energii w mieście spadło o ponad 13%. Wpływ na ten wynik w głównej mierze miał sektor usługowo – przemysłowy oraz sektor mieszkalnictwa. Warto również zwrócić uwagę na bardzo korzystne prognozy dla całego miasta, które wskazują do 2020 r. spadek wykorzystania energii o ok. 16% oraz o ok. 18% do roku 2030. Jeszcze korzystniejszą sytuacją wygląda, jeżeli weźmie się pod uwagę zaplanowane do realizacji działania. Zgodnie z prognozą zapewnią one dodatkową redukcję zużycia energii o ponad 3% do 2020 r. oraz ok. 6% do 2030 r. Zdecydowanie mniej korzystnie wygląda zastosowanie instalacji wykorzystujących OZE. W roku 2010 produkcja energii z OZE, w stosunku do całości produkowanej energii wynosiła jedynie 0,39%. Biorąc pod uwagę prognozę oraz rezultaty, które przeniesie realizacja zaplanowanych działań, szacuje się wzrost produkcji energii z OZE do poziomu 0,89%.

Zmiany poszczególnych nośników energii mają swoje przełożenie na spadek emisji wszystkich analizowanych substancji, zarówno do roku kontrolnego jak i docelowego. Ponieważ nośniki energii, w różny sposób przyczyniają się do emisji (zgodnie ze wskaźnikami opisanymi w metodyce) zależność pomiędzy ograniczeniem zużycia energii, a ograniczeniem emisji substancji nie jest liniowa.

W celu uporządkowania wszystkich informacji, sumaryczne zużycie poszczególnych nośników energii oraz emisji substancji zostały przedstawione w tabelach poniżej.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Tabela 55. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz efekty energetyczne wynikające z realizacji działań ujętych w harmonogramie rzeczowo – finansowym łącznie dla wszystkich sektorów.

Rok	Nośniki energii										Suma
	Węgiel	Gaz	Drewno	Olej opałowy	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe	Benzyna	Olej napędowy	LPG	OZE	
Zużycie energii											
Rok bazowy 2010 [MWh/rok]	345 710,87	836 523,91	77 724,12	33 096,51	494 485,14	474 169,92	316 484,64	257 374,90	39 803,90	11 256,59	2 886 630,49
Rok kontrolny 2016 [MWh/rok]	294 883,74	517 917,18	75 541,29	14 142,80	534 478,99	386 318,39	344 375,17	282 047,76	43 091,77	15 426,47	2 508 223,55
Zmiana 2010-2016 [%]											↓13,11%
Prognoza 2020 [MWh/rok]	278 675,40	444 639,04	74 972,69	12 355,05	564 961,66	344 368,41	346 264,72	283 595,32	43 328,21	18 000,00	2 411 160,50
Zmiana 2010-2020 [%]											↓16,47%
Prognoza 2030 [MWh/rok]	267 153,91	416 103,13	74 291,55	11 364,88	602 011,50	308 395,32	343 664,27	281 465,52	43 002,81	21 000,00	2 368 452,90
Zmiana 2010-2030 [%]											↓17,95%
Efekty wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym											
Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]											3 369,82
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej											0,12%
Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]											93 008,96
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej											3,22%
Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [MWh/rok]											3 369,82
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej											0,12%
Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]											181 493,66
Wskaźnik względem roku bazowego - redukcja zużycia energii finalnej											6,29%
Prognoza z uwzględnieniem efektu energetycznego z zaplanowanych do realizacji działań											
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 zadań pewnych [MWh/rok]											2 407 790,68
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej											↓16,59%
Prognoza na 2020 + Efekt energetyczny do 2020 wszystkich zadań [MWh/rok]											2 318 151,54
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej											↓19,69%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 zadań pewnych [MWh/rok]											2 365 083,09

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↓18,07%
Prognoza na 2030 + Efekt energetyczny do 2030 wszystkich zadań [MWh/rok]	2 186 959,25
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja zużycia energii finalnej	↓24,24%
Udział OZE w energii całkowitej	
Udział OZE w energii całkowitej w 2010 roku	0,39%
Udział OZE w energii całkowitej w 2016 roku	0,62%
Udział OZE w energii całkowitej w 2020 roku (biorąc pod uwagę zadania pewne)	0,53%
Udział OZE w energii całkowitej w 2020 roku (biorąc pod uwagę zadania pewne i prognozę)	0,75%
Udział OZE w energii całkowitej w 2030 roku (biorąc pod uwagę zadania)	0,65%
Udział OZE w energii całkowitej w 2030 roku (biorąc pod uwagę zadania i prognozę)	0,89%

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Tabela 56. Emisja poszczególnych substancji oraz efekty ekologiczne wynikające z harmonogramu rzeczowo – finansowego łącznie dla wszystkich sektorów.

Substancja	Nośnik energii											Suma
	Rok	Węgiel	Gaz	Drewno	Olej opałowy	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe	Benzyna	Olej napędowy	LPG	Emisja z odpadów	
Emisja substancji												
CO ₂ [Mg/rok]	2010	117 884,64	168 944,37	0,00	9 222,01	401 521,93	172 749,58	78 956,59	68 657,33	9 041,85	12 959,18	1 039 937,49
	2016	100 553,00	104 598,55	0,00	3 940,75	435 308,14	140 743,51	85 914,72	75 239,06	9 788,73	7 679,27	963 765,73
	Zmiana 2010-2016											↓7,32%
	2020	95 026,08	89 799,30	0,00	3 295,83	458 748,87	125 460,30	86 386,12	75 651,89	9 842,44	7 206,07	951 416,90
	Zmiana 2010-2020											↓8,51%
	2030	91 097,35	84 036,19	0,00	3 031,70	488 833,34	112 354,58	85 737,36	75 083,74	9 768,52	5 536,60	955 479,38
	Zmiana 2010-2030											↓8,12%
CO [Mg/rok]	2010	5 724,97	93,36	1 119,23	5,48	115,71	28,45	364,66	0,00	0,00		7 451,85
	2016	4 883,27	57,80	1 087,79	2,34	125,07	23,18	392,19	0,00	0,00		6 571,65
	Zmiana 2010-2016											↓11,81%
	2020	4 614,86	49,62	1 079,61	8,88	132,20	20,66	394,34	0,00	0,00		6 300,18
	Zmiana 2010-2020											↓15,45%
	2030	4 424,07	46,44	1 069,80	8,17	140,87	18,50	391,38	0,00	0,00		6 099,23
	Zmiana 2010-2030											↓18,15%
NO _x [Mg/rok]	2010	136,90	153,59	22,38	6,08	471,74	226,91	146,59	0,00	0,00		1 164,19
	2016	116,77	95,09	21,76	2,60	509,89	184,87	160,89	0,00	0,00		1 091,87
	Zmiana 2010-2016											↓6,21%
	2020	110,36	81,64	21,59	2,56	538,97	164,80	161,77	0,00	0,00		1 081,69
	Zmiana 2010-2020											↓7,09%
	2030	105,79	76,40	21,40	2,35	574,32	147,58	160,56	0,00	0,00		1 088,40
	Zmiana 2010-2030											↓6,51%
SO ₂ [Mg/rok]	2010	497,82	0,90	3,08	8,34	749,64	603,09	3,71	0,00	0,00		1 866,58
	2016	424,63	0,56	2,99	3,56	810,27	491,35	3,97	0,00	0,00		1 737,34
	Zmiana 2010-2016											↓6,92%
	2020	401,29	0,48	2,97	0,07	856,48	438,00	3,99	0,00	0,00		1 703,28
	Zmiana 2010-2020											↓8,75%
	2030	384,70	0,45	2,94	0,06	912,65	392,24	3,96	0,00	0,00		1 697,01
	Zmiana 2010-2030											↓9,08%

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

B(a)P [Mg/rok]	2010	0,25	0,00	0,03	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,31
	2016	0,21	0,00	0,03	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,27
	Zmiana 2010-2016										↓12,74%
	2020	0,20	0,00	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,26
	Zmiana 2010-2020										↓16,82%
	2030	0,19	0,00	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,25
	Zmiana 2010-2030										↓19,72%
PM2,5 [Mg/rok]	2010	495,33	3,61	207,06	0,23	5,83	17,79	4,53	0,00	0,00	734,39
	2016	422,51	2,24	201,24	0,10	6,31	14,50	4,67	0,00	0,00	651,56
	Zmiana 2010-2016										↓11,28%
	2020	399,29	1,92	199,73	0,07	6,67	12,92	4,70	0,00	0,00	625,29
	Zmiana 2010-2020										↓14,86%
	2030	382,78	1,80	197,91	0,07	7,10	11,57	4,66	0,00	0,00	605,89
	Zmiana 2010-2030										↓17,50%
PM10 [Mg/rok]	2010	502,80	3,61	212,65	0,23	24,82	21,74	4,53	0,00	0,00	770,39
	2016	428,88	2,24	206,68	0,10	26,83	17,71	4,67	0,00	0,00	687,11
	Zmiana 2010-2016										↓10,81%
	2020	405,31	1,92	205,13	0,07	28,36	15,79	4,70	0,00	0,00	661,28
	Zmiana 2010-2020										↓14,16%
	2030	388,55	1,80	203,26	0,07	30,22	14,14	4,66	0,00	0,00	642,70
	Zmiana 2010-2030										↓16,57%
Efekty redukcji emisji CO₂ wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym											
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]										1 306,65	
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂										0,13%	
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]										47 869,37	
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂										4,60%	
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]										1 306,65	
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂										0,13%	
Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]										138 689,43	
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂										13,34%	
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji CO₂ zaplanowanych do realizacji działań											
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny(CO ₂) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]										950 110,25	
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂										↓8,64%	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]										903 547,53	

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola

Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂	↓13,12%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (CO ₂) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	954 172,73
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂	↓8,25%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(CO ₂) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	816 789,96
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji CO ₂	↓21,46%
Efekty zakresie redukcji emisji PM10 wynikające z harmonogramu rzeczowo- finansowego	
Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,77
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	0,10%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	64,81
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	8,41%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,77
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	0,10%
Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	83,62
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	10,85%
Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji PM10 zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]	660,50
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓14,26%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	596,47
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓22,58%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (PM10) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	641,93
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓16,67%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(PM10) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	559,08
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji PM10	↓27,43%
Efekty w zakresie redukcji emisji B(a)P wynikające z harmonogramu rzeczowo- finansowego	
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,03%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,01
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	3,19%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych (wynikających z WPF) [Mg/rok]	0,00
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	0,03%
Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,02
Wskaźnik względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	4,81%

Prognoza z uwzględnieniem efektu ekologicznego w zakresie redukcji B(a)P zaplanowanych do realizacji działań	
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 zadań pewnych [Mg/rok]	0,26144
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓16,85%
Prognoza na 2020 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2020 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,25150
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓20,01%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny (B(a)P) do 2030 zadań pewnych [Mg/rok]	0,25233
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓19,75%
Prognoza na 2030 + Efekt ekologiczny(B(a)P) do 2030 wszystkich zadań [Mg/rok]	0,23730
Wskaźnik zmiany względem roku bazowego- redukcja emisji B(a)P	↓24,53%

Za największe zużycie energii, w roku bazowym, odpowiadał sektor usługowo - przemysłowy. Łączne zużycie energii w tym sektorze stanowiło ok. 41% całkowitego zużycia energii w mieście. Na drugim miejscu znajdował się sektor mieszkalnictwa (ok. 31%), na trzecim natomiast sektor transportowy (ok. 22%). Do 2030 r. z uwagi na redukcje zużycia energii przez sektor usługowo-przemysłowy oraz w wyniku zwiększenia zużycia paliw w sektorze transportu, wyniki we wszystkich trzech sektorach będą zdecydowanie bardziej do siebie zbliżone (30-32%).

Jedynie dwa sektory, tj. sektor oświetlenia ulicznego oraz transportowy, zwiększą sumaryczne zużycie energii do 2030 r. Sektor oświetlenia ulicznego jest sektorem, który odpowiada jedynie za ok. 0,2% sumarycznego zużycia energii w mieście Opolu, a co za tym idzie nie ma dużego wpływu na transformację w kierunku gospodarki niskoemisyjnej oraz emisję substancji do powietrza. Sektor transportu natomiast w 2030 r., zgodnie z prognozą zrówna się w zużyciu energii z mieszkalnictwem.

W związku z powyższym, konieczne jest kierowanie szczególnej uwagi oraz intensyfikacja zadań zmierzających do poprawy zrównoważonej mobilności miejskiej.

Tabela 57 Zużycia energii w poszczególnych sektorach w roku bazowym, kontrolnym oraz w zgodzie z prognozą uwzględniającą efekty, które przyniesie realizacja zadań zaplanowanych w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Sektor	Zużycie energii w 2010 r. [MWh]	Zużycie energii w 2016 r. [MWh]	Zmiana 2010-2016	Zużycie energii w 2020 r. [MWh]	Zmiana 2010-2020	Zużycie energii w 2030 r. [MWh]	Zmiana 2010-2030
Budynki użyteczności publicznej	194 984,53	182 213,38	-6,55%	152 859,36	-21,60%	144 582,09	-25,85%
Mieszkalnictwo	885 934,96	792 703,25	-10,52%	723 621,50	-18,32%	692 943,61	-21,78%
Usługowo - przemysłowy	1 167 439,67	833 821,06	-28,58%	750 073,22	-35,75%	665 778,93	-42,97%
Transport	621 233,65	677 084,91	8,99%	672 339,07	8,23%	666 947,13	7,36%
Oświetlenie uliczne	5 781,09	6 974,48	20,64%	7 175,11	24,11%	7 163,37	23,91%
SUMA	2 875 373,90	2 492 797,08	-13,31%	2 306 068,25	-19,80%	2 177 415,13	-24,27%

* z uwzględnieniem efektów wszystkich zadań zaplanowanych do realizacji do 2030 r.

Biorąc pod uwagę wszystkie sektory szacuje się, że tereny przyłączone w skali całego miasta w 2010 r. odpowiadały za około 19% zużycia energii ogółem oraz za 17% zużycia energii ogółem w 2016 r.

8. ZARZĄDZANIE PGN

W poniższym rozdziale opisano aspekty finansowe oraz organizacyjne przy wdrażaniu, realizowaniu i raportowaniu realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.

8.1 Aspekty finansowe

Do przeprowadzenia działań, konieczne jest pozyskanie finansowania na działania wynikające z niniejszego Planu. Istnieje możliwość uzyskania finansowania ze środków własnych, z Narodowego i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, funduszy europejskich oraz innych mechanizmów finansowych. W rozdziale przedstawiono krótką charakterystykę środków finansowych na poziomie krajowym, jak również lokalnym.

Środki na poziomie krajowym

Największe środki finansowe na działania związane z realizacją działań zawartych w Planie dostępne są w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POLiŚ) oraz Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Opolskiego na lata 2014-2020. Poza tym wykorzystywać można środki z funduszy ekologicznych, które dostępne są w ramach NFOŚiGW oraz WFOŚiGW, jak też innych mechanizmów finansowych. Możliwości wykorzystania źródeł finansowania oraz rodzaje wspieranych działań przedstawiono poniżej.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

Celem głównym programu jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej. Cel główny POLiŚ wynika z jednego z trzech priorytetów Strategii Europa 2020, którym jest wzrost zrównoważony rozumiany jako wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej, w której cele środowiskowe są dopełnione działaniami na rzecz spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej.

Rodzaj wspieranych działań:

- modernizacja energetyczna (termomodernizacja) budynków publicznych, w tym wymiana systemów ogrzewania oraz źródeł ciepła,
- modernizacja energetyczna (termomodernizacja) budynków mieszkalnych w tym wymiana systemów ogrzewania oraz źródeł ciepła,
- wykorzystanie energii z odnawialnych źródeł,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł punktowych w ramach podniesienia efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach,
- budowa i modernizacja sieci ciepłowniczych,
- budowa i modernizacja sieci gazowych,
- budowa i modernizacja źródeł energii (elektrycznej, cieplnej, kogeneracja),
- wymiana oświetlenia,
- zrównoważony transport, w tym wymiana taboru komunikacyjnego oraz systemów zarządzania i monitoringu,
- budowa, przebudowa i modernizacja infrastruktury drogowej,
- przygotowanie programów ochrony powietrza oraz powiązanych opracowań.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – poprawa jakości powietrza

Głównym celem działania jest udzielanie finansowego wsparcia największym lub ponadregionalnym przedsiębiorstwom służącym ochronie środowiska i gospodarce wodnej.

Rodzaj wspieranych działań w ramach poprawy jakości powietrza:

- modernizacja energetyczna (termomodernizacja) budynków publicznych, w tym wymiana systemów ogrzewania oraz źródeł ciepła,
- wykorzystanie energii z odnawialnych źródeł,

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł punktowych w ramach podniesienia efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach,
- budowa i modernizacja sieci ciepłowniczych,
- budowa i modernizacja źródeł energii (elektrycznej, ciepłej, kogeneracja),
- działania promocyjno-edukacyjne.

Program LIFE

Program LIFE to jedyny instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony i poprawy jakości środowiska oraz wpływu człowieka na klimat i dostosowania się do jego zmian. Jego głównym celem jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska w tym przyrody.

Planowane jest również uruchomienie dofinansowania z **Funduszu Niskoemisyjnego Transportu**¹⁰¹, którego zadaniem będzie finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności (pojazdy napędzane energią elektryczną) i transportu opartego na paliwach alternatywnych (CNG, LNG, biopaliwa i inne paliwa odnawialne). Uruchomienie finansowania przewidziane jest w roku 2019.

Środki na poziomie regionalnym

Poza możliwościami wsparcia realizacji Planu na poziomie krajowym istnieje również możliwość uzyskania wsparcia na poziomie regionalnym z **Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2014-2020** oraz w ramach realizacji programów realizowanych przez **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu**.

Rodzaj wspieranych działań w ramach RPO Województwa Opolskiego na lata 2014-2020:

- inwestycje w infrastrukturę transportu publicznego, w tym m.in.: zakup i wyposażenie niskoemisyjnego taboru dla transportu publicznego (autobusy, busy), rozwiązania z zakresu organizacji ruchu, ułatwiające sprawne poruszanie się pojazdów komunikacji zbiorowej, infrastruktura dla ruchu rowerowego i pieszego,
- głęboka modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach oraz budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne,
- wsparcie modernizacji energetycznej wielorodzinnych budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia na energooszczędne,
- zastosowanie energooszczędnych technologii w przedsiębiorstwach,
- wsparcie rozwoju energetyki w oparciu o źródła odnawialne,
- budowa/przebudowa/modernizacja dróg oraz obwodnic wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- modernizacja i rewitalizacja sieci kolejowej,
- zakup taboru.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu

Zgodnie z Uchwałą dotyczącą przedsięwzięć priorytetowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu na rok 2018 priorytetem objęte są przedsięwzięcia zmierzające do:

1. Spełnienia wymogów traktatu akcesyjnego do Unii Europejskiej w zakresie środowiska.
2. Pełnego wykorzystania środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi, przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną.
3. Pełnej realizacji celów średniookresowych w poszczególnych komponentach ochrony środowiska określonych w „Programie ochrony środowiska województwa opolskiego na lata 2016-2020”.

Zakres przedsięwzięć obejmuje m.in. gospodarkę wodno-ściekową, ochronę bioróżnorodności, ochronę powietrza, edukację ekologiczną. Szczegółowe informacje odnośnie organizowanych naborów wniosków w ww. programach są dostępne na stronach internetowych poszczególnych instytucji.

¹⁰¹ <http://www.me.gov.pl/Innowacyjnosc/Elektromobilnosc> (wgląd 5.09.2017 r.).

Wnioski

Przedstawione informacje wskazują na duże możliwości uzyskania wsparcia w finansowaniu przedsięwzięć. Należy jednak zauważyć, że możliwości te są zmienne w czasie i w związku z tym należy śledzić publikowane na bieżąco informacje o uruchamianiu poszczególnych naborów i ich zakresie.

Należy zwrócić uwagę na linię demarkacyjną pomiędzy przedsięwzięciami, które mogą być finansowane z POIiŚ oraz z regionalnych programów operacyjnych. Wielkości te są określone dla poszczególnych działań w poszczególnych programach. Generalnie z POIiŚ finansowane są większe przedsięwzięcia, a z regionalnych projektów operacyjnych – mniejsze.

W przypadku niektórych przedsięwzięć np. finansowanych z Programu LIFE, kiedy wymagany jest udział własny, można wykorzystać dodatkowe dofinansowanie realizacji przedsięwzięcia ze środków NFOŚiGW. Informacje na ten temat znajdują się w opisach odpowiednich programów.

Poprzez połączenie zwrotnych i bezzwrotnych form wsparcia możliwa jest większa aktywizacja środków i przez to uzyskanie większych efektów.

8.2 Aspekty organizacyjne

Procedura wdrażania

W celu odpowiedniego przeprowadzenia procesu wdrażania PGN konieczna jest współpraca wielu struktur Miasta Opola, podmiotów działających na terenie miasta, a także indywidualnych użytkowników energii. Najważniejszy element w procesie wdrażania stanowi koordynacja. Do głównych działań koordynacyjnych należy:

- bieżące gromadzenie danych koniecznych do weryfikacji postępów,
- monitorowanie sytuacji na terenie miasta Opola,
- coroczne kontrolowanie stopnia realizacji celów zapisanych w PGN,
- monitorowanie realizacji działań przy pomocy aplikacji „Obserwatorium PGN”,
- sporządzanie w określonych odstępach czasu raportów z przeprowadzonych działań przy pomocy aplikacji „Obserwatorium PGN”,
- dalsze prowadzenie i intensyfikacja działań edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie racjonalnego gospodarowania energią.

Na potrzeby realizacji PGN niezbędne jest funkcjonowanie zespołu koordynacyjnego, w celu prowadzenia skutecznego i efektywnego procesu wdrażania. Prezydent Miasta Opola Zarządzeniem z dnia 29 marca 2016 r. powołał Zespół ds. wdrażania, monitorowania i realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola”.

Do zadań Przewodniczącego Zespołu należy:

- kierowanie Zespołem i nadzorowanie całokształtu prac Zespołu,
- zwoływanie posiedzeń Zespołu i prowadzenie obrad (w razie nieobecności Przewodniczącego, obradom przewodniczy wytypowany przez niego członek Zespołu lub Koordynator Zespołu).

Do zadań Koordynatora Zespołu należy:

- stały monitoring „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola”,
- prowadzenie Bazy Emisji 2015-2020, na podstawie m.in. przekazanych uzupełnionych formularzy, w ramach inwentaryzacji zużycia energii m.in. w budynkach komunalnych, oświaty, inwestycji dotyczących np. termomodernizacji, instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii, budowy/modernizacji oświetlenia ulicznego oraz infrastruktury drogowej, sieci ciepłowniczej oraz zmian systemów grzewczych itp.,
- ocena postępów we wdrażaniu Planu,
- analiza porównawcza osiągniętych wyników z założeniami Planu,
- analiza przyczyn odchyień w zakresie osiągnięcia założonych celów,
- powierzenie poszczególnym członkom Zespołu wykonywania określonych czynności, niezbędnych do realizacji zadań Zespołu.

Do zadań członków Zespołu należy:

- czynny udział we wdrażaniu, monitorowaniu i realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola”, gromadzenie i analiza informacji związanych z zakresem swojego działania, a także przekazywanie wszystkich posiadanych materiałów i dokumentów we wskazanym terminie Koordynatorowi Zespołu,
- przekazywanie w cyklach, co najmniej rocznych, uzupełnionych formularzy w zakresie m.in. aktualnie używanych źródeł ciepła, średniorocznego zużycia paliw/energii oraz instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- monitoring poszczególnych zadań wskazanych w harmonogramie rzeczowo - finansowym, stanowiącym załącznik nr 1 do PGN tj. systematyczne zbieranie danych dla zadań realizowanych na terenie miasta Opola zapisanych w PGN, zgodnie z zakresem przedsięwzięcia (m.in. ilość i powierzchnia zmodernizowanych obiektów, zużycie paliw i energii na potrzeby grzewcze przed i po modernizacji, opracowane audyty energetyczne, liczba zmodernizowanych lamp oświetleniowych, ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej, liczba zakupionych lub zmodernizowanych jednostek taboru pasażerskiego w publicznym transporcie zbiorowym komunikacji miejskiej, liczba przewozów pasażerskich w przeliczeniu na 1 mieszkańca obszarów miejskich, w wyniku funkcjonowania transportu publicznego, długość zmodernizowanego/wybudowanego odcinka drogowego/ścieżki rowerowej/kładki pieszko-rowerowej, obliczone efekty ekologiczne (redukcja emisji CO₂), energetyczne (redukcja zużycia energii) oraz udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii itp.),
- monitorowanie PGN pod kątem zgodności zapisów harmonogramu rzeczowo-finansowego z budżetem oraz wieloletnią prognozą finansową (WPF),
- opiniowanie (uzgadnianie) nowych przedsięwzięć planowanych do uwzględnienia w PGN,
- w przypadku nieosiągnięcia do 2020 r. założonych celów, w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, zużycia energii finalnej, zwiększenia udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii, analiza przyczyn odchylenia w zakresie osiągnięcia ww. założonych celów oraz określanie działań korygujących, polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualnie wprowadzonych nowych działań,
- opiniowanie procesu wdrażania przedsięwzięć z zakresu „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola”,
- opiniowanie aktualizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola”,
- prowadzenie korespondencji z Koordynatorem Zespołu w ww. sprawach w zakresie zadań własnych realizowanych w ramach PGN, odpowiadanie na zapytania oraz udzielanie wyjaśnień.

Rekomendowane jest, aby wraz z Zespołem ds. wdrażania PGN, rolę koordynatora procesów związanych z realizacją PGN pełnił Pełnomocnik Prezydenta Miasta Opola/ Koordynator ds. Zarządzania Energią (opcjonalnie Komórka organizacyjna ds. Zarządzania Energią). Powołanie Pełnomocnika/ Koordynatora ds. Zarządzania Energią jest konieczne, w celu właściwego planowania energetycznego w mieście, zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju. Pełnomocnik Prezydenta Miasta Opola/ Koordynator ds. Zarządzania Energią to osoba, która w Urzędzie Miasta będzie się zajmować szeroko pojętą energetyką. Dotyczy to ciepłownictwa, energii elektrycznej, oświetlenia ulic. Potrzebne są różnego rodzaju opracowania analityczne, które będą służyły podejmowaniu decyzji dotyczących modernizowania poszczególnych sektorów, w tym m.in. oświetlenia ulicznego, gdzie możliwości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej dla ww. celów są bardzo znaczące.

Zakres zadań Pełnomocnika Prezydenta Miasta Opola/Koordynatora ds. Zarządzania Energią, opcjonalnie Komórki organizacyjnej ds. Zarządzania Energią obejmować będzie m.in.:

- działania związane z polityką energetyczną miasta:
 - wdrażanie rozwiązań mających na celu poprawę efektywności energetycznej miejskich jednostek organizacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem Ustawy o Efektywności Energetycznej,
 - 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.

- działania związane z planowaniem i usługami w obiektach zarządzanych przez Miasto Opole:
 - monitorowanie procesu wyboru podmiotów mających świadczyć różnego rodzaju usługi (konsultacyjne, nadzorcze) oraz wyboru projektów z zakresu efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii, które zostaną zrealizowane w Mieście,
 - opiniowanie rozwiązań do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
 - opiniowanie/uzgadnianie dla odbiorców energii wyboru nośnika do celów grzewczych dla nowych inwestycji i dla obiektów modernizowanych.
- podejmowanie działań zmierzających do oszczędności w zakresie zużycia energii w sektorze publicznym miasta Opola:
 - analiza umów na dostawę ciepła, energii elektrycznej i gazu,
 - analizowanie zapotrzebowania na media placówek miejskich, w celu prawidłowego doboru taryfy, optymalizacji zużycia oraz usunięcia nieprawidłowości w systemie,
 - monitoring i analiza zużycia energii w obiektach miejskich,
 - monitorowanie budowlanych zmian termomodernizacyjnych i związanych z sieciami energetycznymi w miejskich obiektach publicznych.
- prowadzenie działalności informacyjnej w zakresie użytkowania energii (w tym strony internetowej) dla mieszkańców miasta i pracowników instytucji samorządowych,
- wspieranie udziału Miasta w unijnych i międzynarodowych programach i projektach z zakresu efektywnego wykorzystania energii,
- rozpowszechnienie dobrych praktyk, informacji na temat wdrażanych zadań i projektów.

Działania przewidziane w Planie będą finansowane ze środków wewnętrznych i zewnętrznych. Środki na realizację zabezpieczone są głównie w programach krajowych i europejskich, a we własnym zakresie – konieczne jest wpisanie działań długofalowych do wieloletniej prognozy finansowej oraz uwzględnienie wszystkich działań w budżecie miasta i jednostek podległych na każdy rok. Przewiduje się pozyskanie zewnętrznego wsparcia finansowego (w formie bezzwrotnych dotacji i preferencyjnych pożyczek) dla prowadzonych działań.

Sposób monitorowania i raportowania

Monitorowanie

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

Dla skutecznego prowadzenia monitoringu i realizacji Planu zakłada się:

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

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

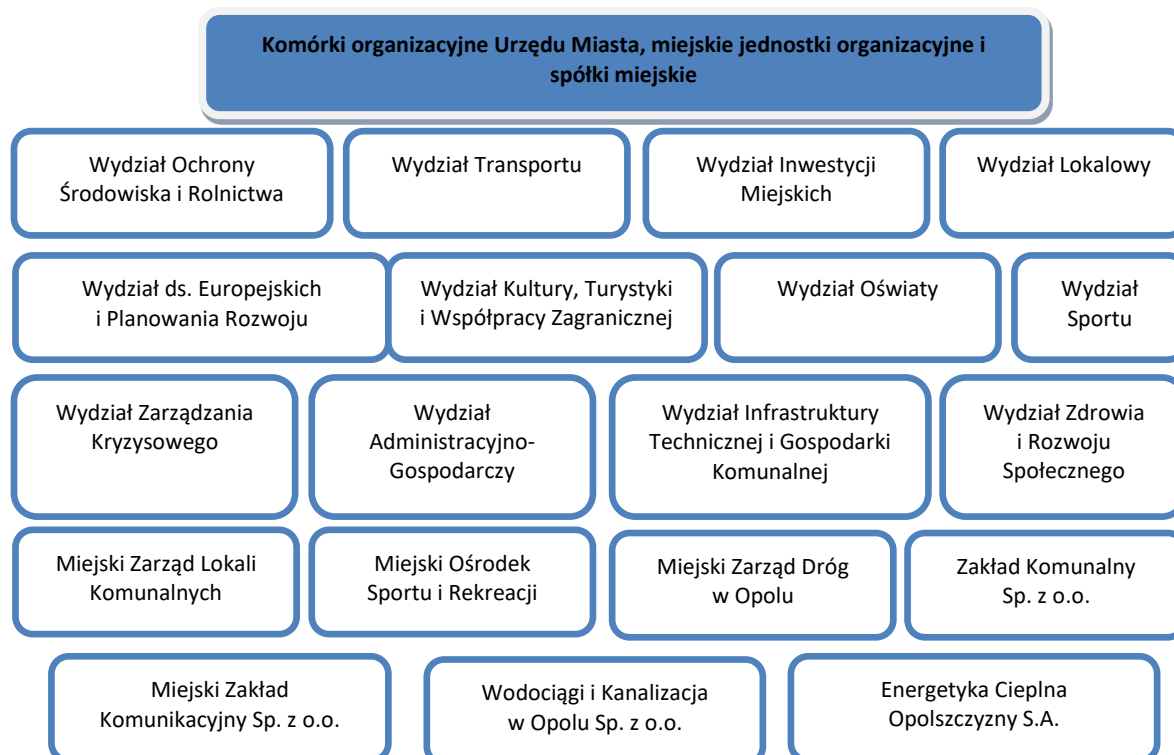
- wsparcie w zarządzaniu zadaniami podejmowanymi w celu redukcji emisji CO₂ w przestrzeni miejskiej i efektami tych zadań,
- monitorowanie efektów realizowanych działań w ramach zadań zdefiniowanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej,
- szybki dostęp do danych dotyczących zużycia energii,
- obliczanie emisji CO₂ z sektorów PGN,
- przegląd wprowadzonych danych oraz możliwość ich edycji w indywidualnie przydzielonym zakresie,
- pracę na wielu stanowiskach równocześnie,
- szczegółowe raportowanie.

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

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

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

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



Rysunek 30 Komórki organizacyjne Urzędu Miasta, miejskie jednostki organizacyjne i spółki miejskie współpracujące przy realizacji PGN.

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

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

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

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

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

Raportowanie

Raportowanie również odbywać się będzie za pomocą aplikacji OPGN. Raport kontrolny w ramach prowadzonego monitoringu sporządzany będzie corocznie (do końca maja każdego roku za rok poprzedni). Zakres raportu obejmować będzie: analizę stanu realizacji zadań oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń oraz zużycia energii.

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

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

Aktualizacja PGN

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

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

Aktualizacja zadań

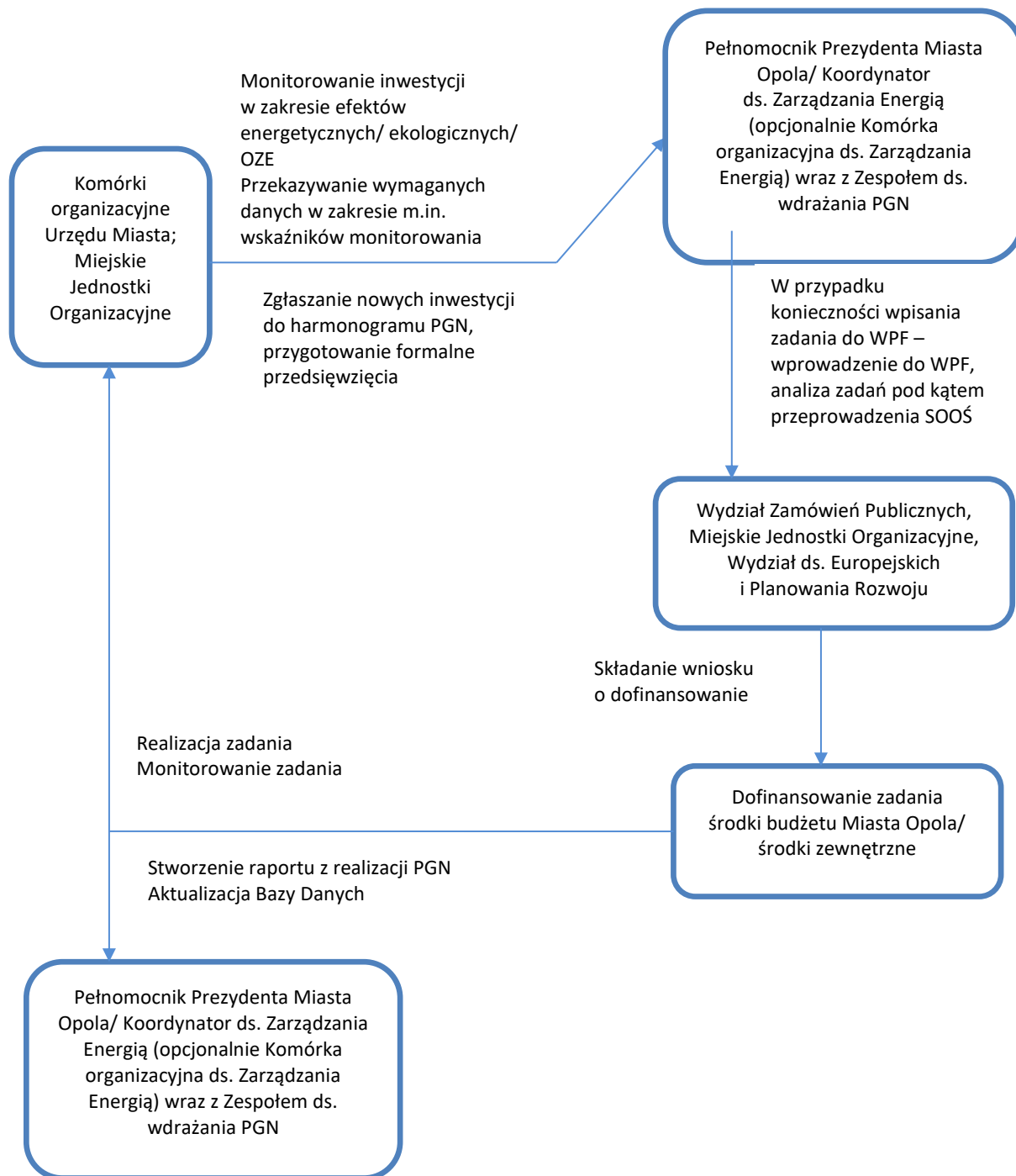
Pozyskując dane od interesariuszy na potrzeby aktualizacji PGN, Wykonawca dokumentu kontaktował się z interesariuszami, m.in. poprzez pocztę tradycyjną i elektroniczną (prosząc o wypełnienie ankiet oraz kart projektu). W trakcie aktualizacji prowadzona była także baza kontaktów, w której odnotowywano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

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

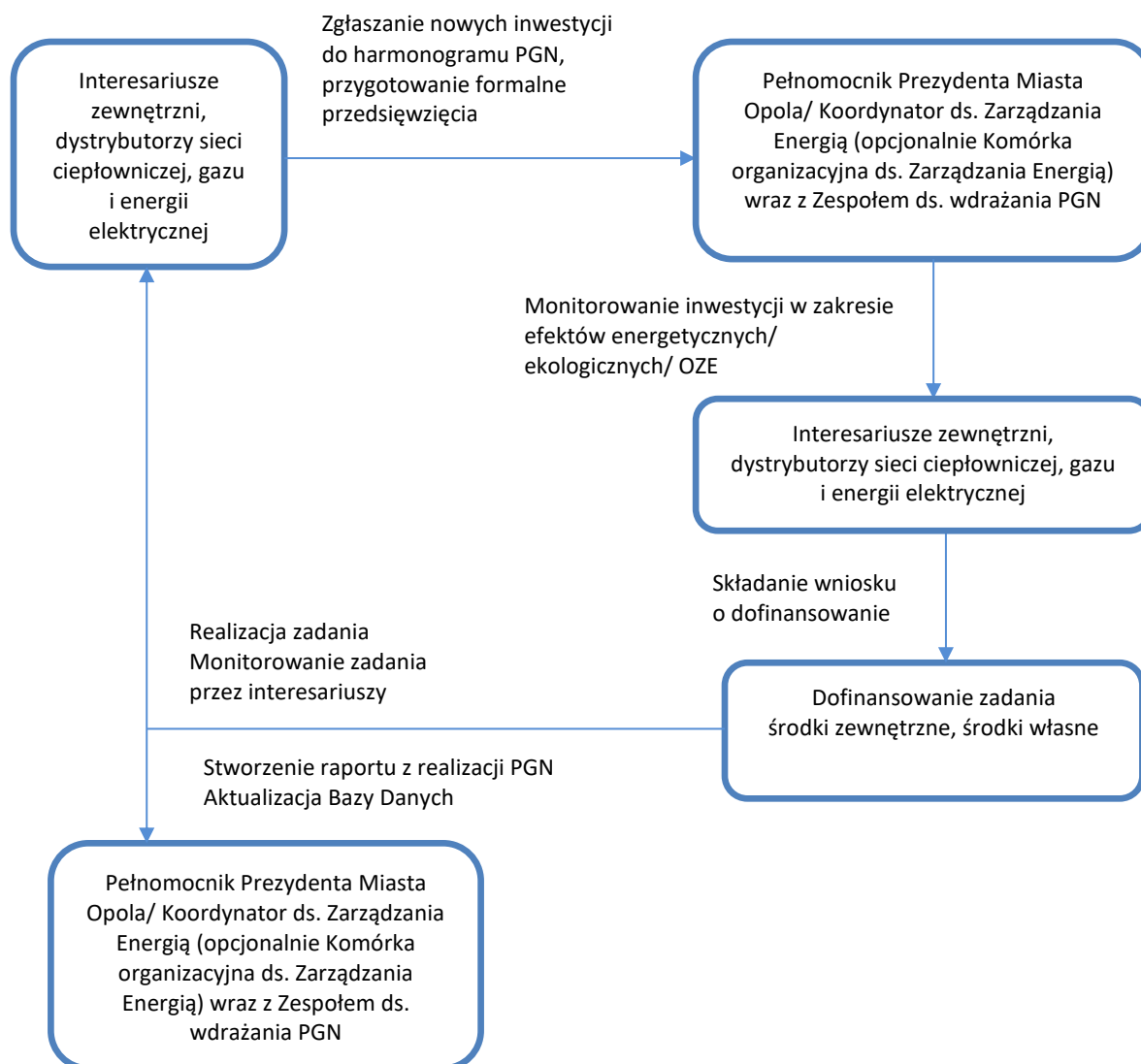
W przypadku zmiany przedsięwzięć za których realizację odpowiedzialne jest miasto Opole zmianie powinien ulec również odpowiednio wieloletni plan finansowy.

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

Na poniższych schematach przedstawiono ścieżkę postępowania dla poszczególnych przedsięwzięć ujętych lub planowanych do ujęcia w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.



Rysunek 31 Schemat postępowania w przypadku dodawania inwestycji do PGN lub aktualizacji zadań ujętych w PGN, realizowanych przez Miasto Opole.



Rysunek 32 Schemat postępowania w przypadku dodawania inwestycji do PGN lub aktualizacji zadań ujętych w PGN, realizowanych przez pozostałych interesariuszy.

Procedura SOOŚ

Zgodnie z art. 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. z 2017 r., poz. 1405 ze zm.), strategiczna ocena oddziaływania na środowisko wymagana jest także w przypadku projektów dokumentów, innych niż wymienione w art. 46, jeżeli w uzgodnieniu z właściwym organem, o którym mowa w art. 57, organ opracowujący dokument stwierdzi, że wyznaczają one ramy dla późniejszych realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub że realizacja postanowień tych dokumentów może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

W związku z przystąpieniem do opracowania aktualizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola”, pismem Nr OŚR.3037.37.2017.AG z dnia 20.09.2017 r., wystąpiono do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu o opinię, co do konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu ww. dokumentu, zgodnie z art. 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. z 2017 r., poz. 1405 ze zm.). Zgodnie z procedurą określoną ustawą, otrzymano uzgodnienie ws. konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny dla projektu Planu oraz uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości przygotowywanej prognozy oddziaływania na środowisko tego dokumentu, które zostało przekazane przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu pismem numer WOOŚ.411.2.69.2017.MO z dnia 9 października 2017 r. oraz Opolski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Opolu pismem z dnia 24 października 2017 r. nr NZ.9022.1.172.2017.JG.

Przeprowadzona procedura Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko zostanie opisana po zakończeniu opiniowania.

9. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1 – Harmonogram rzeczowo-finansowy.

10. SPIS TABEL

Tabela 1. Cele strategiczne wyrażone liczbowo w kontekście gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.	16
Tabela 2. Cele strategiczne wyrażone procentowo w kontekście gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola.	16
Tabela 3. Cele strategiczne wyrażone liczbowo w kontekście gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola uwzględniające wszystkie zadania (w tym pozabudżetowe).	16
Tabela 4. Cele strategiczne w kontekście gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola uwzględniające wszystkie zadania (w tym pozabudżetowe).	17
Tabela 5. Powiązania dokumentów strategicznych na poziomie krajowym i wojewódzkim z PGN.	19
Tabela 6. Powiązania dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym z PGN.	20
Tabela 7. Stan ludności ogółem, wg faktycznego miejsca zamieszkania, w latach 2010-2016 w mieście Opole (stan na 31 XII.2016 r.).	23
Tabela 8. Długość czynnej sieci gazowej oraz liczba odbiorców gazu ogrzewających mieszkania gazem w latach 2010-2016.	25
Tabela 9. Wiek poszczególnych rodzajów urządzeń grzewczych wykorzystujących paliwa stałe.	29
Tabela 10. Procentowe zużycie nośników energii przeznaczonej na ogrzewanie w poszczególnych dzielnicach miasta Opola w 2016 r.	30
Tabela 11. Procentowe zużycie nośników energii przeznaczonej na ogrzewanie w poszczególnych dzielnicach miasta Opola w 2016 r.	33
Tabela 12. Charakterystyka strefy miasto Opole.	37
Tabela 13. Dopuszczalne normy jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia	37
Tabela 14. Wynikowe klasy strefa miasto Opole w 2016 r. – kryteria dla ochrony zdrowia 38	38
Tabela 15. Wartości stężeń średniorocznych, liczby dni przekroczeń stężeń 24-godzinnych i stężeń maksymalnych pyłu PM10 w strefie miasto Opole w latach 2010-2016.	38
Tabela 16. Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w strefie miasto Opole w latach 2010-2016.	40
Tabela 17. Wartości stężeń średniorocznych B(a)P w strefie miasto Opole w latach 2010-2016.	40
Tabela 18. Klasy strefy opolskiej w 2016 r. – kryteria dla ochrony zdrowia 43	43
Tabela 19. Lokalizacja czujników monitoringu wspomagającego ocenę jakości powietrza w mieście Opole.	47
Tabela 20. Wykorzystanie energii słońca w mieście Opole.	49
Tabela 21. Zestawienie instalacji pomp ciepła w mieście Opolu, w 2016 r.	50
Tabela 22. Zestawienie instalacji wykorzystującej biogaz w mieście Opolu, w 2016 r.	51
Tabela 23. Wykorzystanie energii wody w mieście Opole w roku 2016.	51
Tabela 24. Masa zmieszanych odpadów komunalnych zebranych od mieszkańców miasta Opola w latach 2010 - 2016.	57
Tabela 25. Masa zmieszanych odpadów komunalnych zebranych w ciągu roku na 1 mieszkańca w gminach przyłączonych obszarów do miasta Opola latach 2010 - 2016.	58
Tabela 26. Produkcja energii cieplnej w kotłowniach ECO SA.	59
Tabela 27. Ilość ciepła sieciowego dostarczonego do odbiorcy końcowego w latach 2010-2016.	60
Tabela 28. Długość sieci ciepłej przesyłowej oraz długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów w latach 2010-2016.	61
Tabela 29. Ilość ciepła sieciowego dostarczonego do odbiorcy końcowego przez Elkom Sp. z o.o. w latach 2010 - 2016.	61
Tabela 30. Liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie miasta Opola.	68
Tabela 31. Liczba pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej w latach 2010–2016.	70
Tabela 32. Zestawienie wypożyczeń rowerów (nieuwzględniające wypożyczeń rowerów typu cargo).	73
Tabela 33. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze budynków użyteczności publicznej (niekomercyjnych).	82
Tabela 34. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze mieszkalnictwa (w tym budynki jednorodzinne, wielorodzinne i komunalne).	92
Tabela 35. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze usługowo-przemysłowym.	102
Tabela 36. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze transportu (publicznego, prywatnego i komercyjnego)	

oraz taboru gminy).....	107
Tabela 37. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze oświetlenia ulicznego.	118
Tabela 38. Zadania zaplanowane do realizacji w sektorze odnawialnych źródeł energii (OZE).....	121
Tabela 39. Źródła danych wykorzystane w procesie obliczenia zużycia energii oraz emisji substancji w poszczególnych sektorach.....	128
Tabela 40. Wartości opałowe oraz gęstości paliw.	129
Tabela 41. Wskaźniki emisji substancji z poszczególnych paliw.....	130
Tabela 42. Wskaźniki emisji paliw dla sektora transportu.	130
Tabela 43. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz efekty energetyczne wynikające z zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo - finansowym w sektorze użyteczności publicznej.	133
Tabela 44. Emisja substancji z poszczególnych nośników energii oraz efekty ekologiczne wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo - finansowym w sektorze użyteczności publicznej.	134
Tabela 45. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz efekty energetyczne wynikające z realizacji zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo - finansowym w sektorze mieszkalnictwa.	137
Tabela 46. Emisja substancji z poszczególnych nośników energii oraz efekty ekologiczne wynikające z realizacji planowanych zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym w sektorze mieszkalnictwa.	138
Tabela 47. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz efekty energetyczne wynikające z harmonogramu rzeczowo -finansowego w sektorze usługowo-przemysłowym.	141
Tabela 48. Emisja substancji z poszczególnych nośników energii oraz efekty ekologiczne wynikające z harmonogramu rzeczowo – finansowego w sektorze usługowo- przemysłowym.	142
Tabela 49. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz efekty energetyczne wynikające z harmonogramu rzeczowo – finansowego w sektorze transportowym.....	145
Tabela 50. Emisja substancji z poszczególnych nośników energii oraz efekty ekologiczne wynikające z harmonogramu rzeczowo – finansowego w sektorze transportowym.	146
Tabela 51. Zużycie energii elektrycznej oraz efekty energetyczne wynikające z realizacji zadań zaplanowanych w harmonogramie rzeczowo - finansowym w sektorze oświetlenia ulicznego.	149
Tabela 52. Emisja substancji oraz efekty ekologiczne wynikające z harmonogramu rzeczowo - finansowego w sektorze oświetlenia ulicznego.	150
Tabela 53. Emisja substancji z poszczególnych nośników energii w sektorze gospodarki odpadami.....	153
Tabela 54. Produkcja energii finalnej z OZE oraz efekty energetyczne wynikające z harmonogramu rzeczowo - finansowego z odnawialnych źródeł energii.	154
Tabela 55. Zużycie poszczególnych nośników energii oraz efekty energetyczne wynikające z realizacji działań ujętych w harmonogramie rzeczowo – finansowym łącznie dla wszystkich sektorów.....	156
Tabela 56. Emisja poszczególnych substancji oraz efekty ekologiczne wynikające z harmonogramu rzeczowo – finansowego łącznie dla wszystkich sektorów.	158
Tabela 57 Zużycia energii w poszczególnych sektorach w roku bazowym, kontrolnym oraz w zgodzie z prognozą uwzględniającą efekty, które przyniesie realizacja zadań zaplanowanych w harmonogramie rzeczowo-finansowym.....	162

11. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Łączne zużycie energii końcowej [tys. MWh/rok] w podziale na sektory, niezależnie od rodzaju nośnika energii.	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Rysunek 2. Łączna emisja CO ₂ [tys. Mg CO ₂ /rok] w podziale na sektory, niezależnie od rodzaju nośnika energii.	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Rysunek 3. Lokalizacja oraz granice administracyjne miasta Opola w 2017 r.....	23
Rysunek 4. Zużycie energii elektrycznej w sektorze mieszkalnictwa w przeliczeniu na jednego mieszkańca (kWh/os) w latach 2008-2016 wraz z prognozą do roku 2030.	24
Rysunek 5. Zużycie gazu w sektorze mieszkalnictwa (bez zużycia gazu na ogrzewanie mieszkań) w przeliczeniu na jednego mieszkańca (m ³ /os) w latach 2008-2016 wraz z prognozą do roku 2030.	25
Rysunek 6. Liczba mieszkań oraz liczba osób przypadająca na 1 mieszkanie w latach 2008-2016.....	26
Rysunek 7. Powierzchnia użytkowa mieszkań w latach 2008-2016 wraz z prognozą do roku 2030.....	27
Rysunek 8. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w mieście Opolu przed zmianą granic administracyjnych.	28
Rysunek 9. Wykres „poglądowy” zużycia nośników energii na ogrzewanie w poszczególnych dzielnicach miasta	

Opola w 2016 r.	29
Rysunek 10. Struktura wykorzystania nośników energii na cele grzewcze w sektorze mieszkalnictwa w mieście Opola w 2016 r.	30
Rysunek 11. Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w przeliczeniu na 1 m ² w latach 2008-2016, wraz z prognozą do 2030 r.	31
Rysunek 12. Zużycie ciepła sieciowego na ogrzewanie mieszkań w przeliczeniu na 1 m ² w latach 2010-2016, wraz z prognozą do 2030 r.	32
Rysunek 10. Struktura wykorzystania nośników energii na cele grzewcze w sektorze mieszkalnictwa w nowych dzielnicach Opola w 2016 r.	33
Rysunek 13. Struktura wiekowa budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Opola w 2016 r.	34
Rysunek 14. Zużycie energii w sektorze budynków użyteczności publicznej w roku 2010 oraz 2016 na terenie miasta Opola wraz z prognozą do 2030 r.	35
Rysunek 13. Liczba dni z przekroczeniami stężeń 24 godzinnych pyłu zawieszanego PM10 dla strefy miasto Opole w roku 2010 oraz 2016	39
Rysunek 16. Produkcja energii z OZE w latach 2010-2016 wraz z prognozą do roku 2030.	52
Rysunek 17. Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON na terenie miasta Opola w latach 2010-2016.	53
Rysunek 18. Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON na terenie miasta Opola w latach 2010-2016 wg sektorów własnościowych.....	54
Rysunek 19. Liczba podmiotów gospodarki narodowej ogółem w Opolu w latach 2008-2016 wraz z prognozą do 2030 r.	55
Rysunek 20. Procentowy udział odpadów odebranych i zebranych selektywnie w 2016 r.	57
Rysunek 21. Długość czynnej sieci gazowniczej w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola.	62
Rysunek 22. Liczba odbiorców gazu, gospodarstw domowych w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola. ...	62
Rysunek 23. Zużycie paliwa gazowego w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola.....	63
Rysunek 24. Struktura zużycia gazu sieciowego w 2010 i 2016 r. na terenie miasta Opola.	63
Rysunek 25. Odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola. ...	65
Rysunek 26. Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola.	65
Rysunek 27. Długość sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w latach 2010-2016 na terenie miasta Opola.	66
Rysunek 29. Procentowy udział poszczególnych rodzajów pojazdów w średnim dobowym ruchu na drogach na obszarze miasta Opola	68
Rysunek 30. Plan strefy płatnego parkowania w Opolu.....	69
Rysunek 31. Lokalizacja sieci wypożyczalni Opole Bike.	74
Rysunek 32 Wydziały, spółki i jednostki organizacyjne Urzędu Miasta Opola współpracujące przy realizacji PGN.	168
Rysunek 33 Schemat postępowania w przypadku dodawania inwestycji do PGN lub aktualizacji zadań ujętych w PGN, realizowanych przez Miasto Opole.	170
Rysunek 34 Schemat postępowania w przypadku dodawania inwestycji do PGN lub aktualizacji zadań ujętych w PGN, realizowanych przez pozostałych interesariuszy.	171