



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Załącznik do uchwały Nr

Rady Miasta Krakowa z dnia

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY MIEJSKIEJ KRAKÓW

Kraków, sierpień 2015 r.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków wykonano na podstawie umowy nr W/I/1910/GK/6/2014. Dokument ten jest zgodny z zakresem określonym w umowie oraz ze Szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury planu gospodarki niskoemisyjnej, w ramach działania 9.3 konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 - Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskoemisyjnej – PGN

Zamawiający:

*Gmina Miejska Kraków
Urząd Miasta Krakowa*

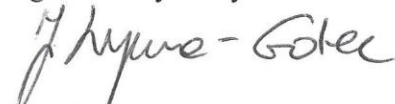
Wykonawca:

*Konsorcjum firm: Consus Carbon Engineering sp. z o.o.
oraz Andrzej Łazęcki Projektowanie Systemów Grzewczych*




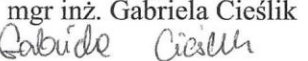
Kierownictwo projektu:

mgr inż. Justyna Wysocka-Golec

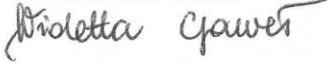


Zespół autorów:

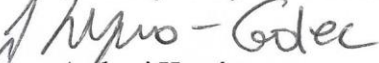
mgr inż. Hanna Baster


mgr inż. Gabriela Cieślak


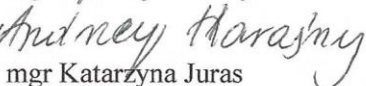
inż. Wioletta Gawel



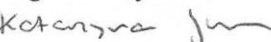
mgr inż. Justyna Wysocka-Golec



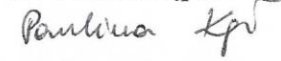
mgr Andrzej Haraśny



mgr Katarzyna Juras



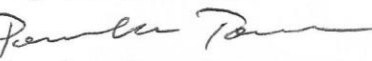
inż. Paulina Kępa



mgr inż. Katarzyna Myślińska



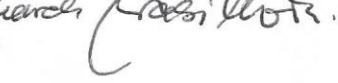
mgr Tomasz Pawelec



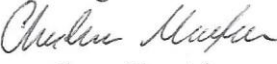
inż. Anna Porzycka



dr inż. Marek Wasilowski



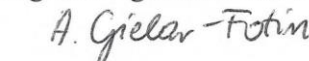
inż. Magdalena Chuchmacz



mgr Iryna Dmytriv



mgr inż. Agnieszka Gielar-Fotin



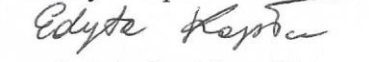
Ramona Grzegorzczak



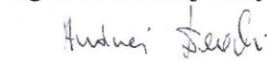
inż. Klaudia Jarosz



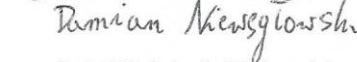
inż. Edyta Kapała



mgr inż. Andrzej Łazęcki



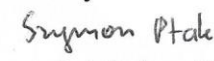
mgr inż. Damian Niewęglowski



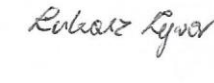
mgr inż. Wojciech Piskorski



inż. Szymon Ptak



mgr inż. Łukasz Zywar



mgr inż. Diana Drobnik



Andrzej Łazęcki
Projektowanie Systemów
Grzewczych

SPIS TREŚCI

STRESZCZENIE	10
I. WSTĘP	22
I.1. KONTEKST	22
I.2. PODSTAWA PRAWNA	22
I.3. CELE OPRACOWANIA	22
I.4. SPÓJNOŚĆ Z LOKALNYMI DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI I PROGRAMOWYMI.....	23
I.5. METODOLOGIA	24
II. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE	26
II.1. STRATEGIA DŁUGOTERMINOWA	26
II.2. SEKTORY DZIAŁAŃ	26
III. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO	27
III.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	27
III.2. DEMOGRAFIA	27
III.3. GOSPODARKA	27
III.4. BUDOWNICTWO.....	28
III.5. ROZWÓJ PRZESTRZENNY	29
III.6. TRANSPORT	30
III.6.1. Sieć drogowa	30
III.6.2. Sieć kolejowa	32
III.6.3. Sieć ciągów pieszych i rowerowych	32
III.6.4. Komunikacja zbiorowa	33
III.6.5. Komunikacja indywidualna	34
III.6.6. Charakterystyka ruchu na terenie gminy	35
III.7. ENERGETYKA	36
III.7.1. Ciepłownictwo	36
III.7.2. Elektroenergetyka	39
III.7.3. Gazownictwo	40
III.8. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII	41
III.8.1. Energia słońca	41
III.8.2. Energia wiatru	42
III.8.3. Energia spadku wód	42
III.8.4. Energia biomasy	42
III.9. GOSPODARKA KOMUNALNA	42
III.9.1. Oświetlenie publiczne	42
III.9.2. Gospodarka wodna	43
III.9.3. Gospodarka ściekowa	44
III.9.4. Gospodarka odpadami	45
III.10. JAKOŚĆ POWIETRZA	46
IV. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI.....	51
IV.1. IDENTYFIKACJA PODMIOTÓW ODPOWIEDZIALNYCH ZA EKSPLOATACJĘ OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ EMITUJĄCYCH CO ₂	51
IV.1.1. Obiekty gminne	51
IV.1.2. Obiekty pozagminne	55
IV.2. INWENTARYZACJA EMISJI CO ₂	57

IV.2.1. Wytyczne	57
IV.2.2. Zakres inwentaryzacji	57
IV.2.3. Ogólna metodologia obliczeń, źródła danych i przyjęte założenia	58
IV.2.4. Wyniki inwentaryzacji emisji CO ₂	60
IV.3. ANALIZA WYNIKÓW INWENTARYZACJI EMISJI CO ₂	67
IV.4. INWENTARYZACJA EMISJI PYŁÓW, NO _x , SO ₂ , CO, BENZO(α)PIRENU.....	73
IV.4.1. Metodyka oszacowania wielkości emisji pyłów, NO _x , SO ₂ , CO, benzo(α)pirenu.....	73
IV.4.2. Wyniki inwentaryzacji.....	74
IV.4.3. Podsumowanie inwentaryzacji pozostałych zanieczyszczeń	75
V. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH.....	78
V.1. BUDOWNICTWO.....	78
V.2. TRANSPORT	79
V.3. GOSPODARKA KOMUNALNA	82
V.4. ZARZĄDZANIE MIASTEM.....	83
VI. STRATEGIA GMINY MIEJSKIEJ KRAKÓW W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....	86
VI.1. INTELIGENTNY ROZWÓJ – KRAKÓW SMART CITY	86
VI.2. STRATEGIA W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	87
VI.3. WDRAŻANIE STRATEGII W SEKTORACH – KIERUNKI DZIAŁAŃ.....	89
VI.3.1. Budownictwo	89
VI.3.2. Transport.....	90
VI.3.3. Gospodarka komunalna	92
VI.3.4. Działania nieinwestycyjne	93
VII. SCENARIUSZE ROZWIĄZAŃ	94
VII.1. SCENARIUSZ "KONTYNUACJA OBECNYCH TRENDÓW" - BAU	94
VII.2. SCENARIUSZ "OPTYMISTYCZNY"	95
VII.3. SCENARIUSZ "REALISTYCZNY"	98
VIII. DZIAŁANIA DLA OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH CELÓW ZAPLANOWANE NA OKRES OBJĘTY PLANEM.....	100
VIII.1. CEL STRATEGICZNY 1 REDUKCJA EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH PRZY ZAPEWNIENIU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIASTA	100
CEL SZCZEGÓŁOWY 1.1 PODNIESIENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	100
CEL SZCZEGÓŁOWY 1.2 ZWIĘKSZENIE WYKORZYSTANIA ENERGII WYTWARZANEJ W WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI ORAZ ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH.....	122
VIII.2. CEL STRATEGICZNY 2 POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA	126
CEL SZCZEGÓŁOWY 2.1 OGRANICZENIE EMISJI POWIERZCHNIOWEJ I PUNKTOWEJ	126
CEL SZCZEGÓŁOWY 2.2 OGRANICZENIE EMISJI Z TRANSPORTU	132
CEL SZCZEGÓŁOWY 2.3 NISKOEMISYJNE ZARZĄDZANIE MIASTEM.....	151
IX. WYKONALNOŚĆ INSTYTUCJONALNA I FINANSOWANIE	156
IX.1. KOORDYNACJA I STRUKTURA ORGANIZACYJNA.....	156
IX.2. WSPÓŁPRACA Z INTERESARIUSZAMI	156
IX.3. FINANSOWANIE PLANOWANYCH DZIAŁAŃ	157
IX.4. OSZACOWANIE PRZEWIDZIANEGO EFEKTU ENERGETYCZNEGO I EKOLOGICZNEGO.....	158
IX.5. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY	158
IX.6. ANALIZA RYZYKA	158
IX.6.1. Ryzyko prawne i organizacyjne.....	159
IX.6.2. Współpraca z ościennymi gminami	159

X. MONITOROWANIE I RAPORTOWANIE	163
X.1. SYSTEM MONITOROWANIA I RAPORTOWANIA	163
X.1.1. Monitorowanie	163
X.1.2. Raportowanie	163
X.1.3. Ocena realizacji.....	164
X.3. WSKAŹNIKI MONITOROWANIA I OCENA REALIZACJI.....	165
LITERATURA I ŹRÓDŁA	166
ZAŁĄCZNIKI	168
ZAŁĄCZNIK 1 HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY	168
ZAŁĄCZNIK 2 LISTA GMINNYCH OBIEKTÓW WSKAZANYCH DO TERMOMODERNIZACJI.....	168
ZAŁĄCZNIK 3 PODSUMOWANIE STRATEGICZNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO DLA PROJEKTU PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY MIEJSKIEJ KRAKÓW.....	172
ZAŁĄCZNIK 4 BROSZURA INFORMACYJNA	173

UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA

Skrót	Rozwinięcie
BAU	Biznes jak zwykle (ang. <i>business as usual</i>)
b.d.	Brak danych
B(α)P	Benzo(α)piren
Baza emisji	Baza inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla PGN, wykonana w ramach opracowania
BEI	Bazowa inwentaryzacja emisji (ang. <i>Base Emission Inventory</i>)
CAFE	Dyrektywa Clean Air for Europe
Carpooling	Wspólne dojazdy jednym pojazdem np.: do pracy
CSR	Corporate Social Responsibility – zasady i wytyczne w zakresie działalności zrównoważonego i odpowiedzialnego biznesu
Ecodriving	Zasady ekonomicznej jazdy samochodem
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GHG	Gazy cieplarniane (ang. <i>Greenhouse Gases</i>)
GMK	Gmina Miejska Kraków
GUS	Główny Urząd Statystyczny
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
KrOF	Krakowski Obszar Funkcjonalny
Mg CO ₂ e	Tony ekwiwalentu dwutlenku węgla
MEI	Kontrolna inwentaryzacja emisji (ang. <i>Monitoring Emission Inventory</i>)
n.d.	Nie dotyczy
NIK	Najwyższa Izba Kontroli
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NMLZO	Niemetanowe Lotne Związki Organiczne
OZE	Odnawialne źródła energii
PSG	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
P+R/P&R	Park & Ride – Parkuj i jedź
PV	Panele fotowoltaiczne (ang. <i>photovoltaics</i>)
SKA	Szybka Kolej Aglomeracyjna w Aglomeracji Krakowskiej
TZO	Trwałe Zanieczyszczenia Organiczne
UE	Unia Europejska
UMK	Urząd Miasta Krakowa
URE	Urząd Regulacji Energetyki
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie
Wydziały Urzędu Miasta Krakowa	
BP	Biuro Planowania Przestrzennego Urzędu Miasta Krakowa

BZ	Biuro ds. Ochrony Zdrowia Urzędu Miasta Krakowa
EK	Wydział Edukacji Urzędu Miasta Krakowa
GK	Wydział Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Krakowa
KD	Wydział Kultury i Dziedzictwa Narodowego Urzędu Miasta Krakowa
OU	Wydział Obsługi Urzędu Miasta Krakowa
OC	Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu Miasta Krakowa
WS	Wydział Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Krakowa
Jednostki miejskie	
MOPS	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie
SCKM	Staromiejskie Centrum Kultury Młodzieży
ZBK	Zarząd Budynków Komunalnych w Krakowie
ZEO	Zespół Ekonomiki Oświaty w Krakowie
ZIS	Zarząd Infrastruktury Sportowej w Krakowie
ZIKiT	Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie
Spółki miejskie	
ARM	Agencja Rozwoju Miasta SA Kraków
KHK	Krakowski Holding Komunalny SA w Krakowie
MPEC	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej SA w Krakowie
MPGO	Małopolskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami Sp. z o.o.
MPK	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne SA w Krakowie
MPO	Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. w Krakowie
MPWiK	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA w Krakowie
Programy, strategie, mechanizmy finansowe	
NPRGN	Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
PDK	Plan działań krótkoterminowych
PGN	Plan gospodarki niskoemisyjnej
POIiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
PONE	Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Krakowa przyjęty Uchwałą nr CXXI/1918/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 5 listopada 2014 r.,
POP	Program ochrony powietrza przyjęty uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.
PO PL03	Program Operacyjny „Wzmocnienie monitoringu środowiska oraz działań kontrolnych”
POŚ	Aktualizacja Programu ochrony środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011r. oraz z perspektywą na lata 2016-2019 przyjęta Uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012 r
RPO WM	Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii
SUiKZP	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa przyjęte Uchwałą nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.

WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa Miasta Krakowa przyjęta uchwałą nr LXX/1013/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 marca 2013 r. (z późniejszymi zmianami)
WPI	Wieloletni Program Inwestycyjny Miasta Krakowa (załącznik do WPF)
WPW	Wykaz Przedsięwzięć Wieloletnich Miasta Krakowa (załącznik do WPF)
Założenia / ZPZC	Założenia do Planu Zaopatrzenia Gminy Miejskiej Kraków w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjęte Uchwałą Nr CXIX/1870/14 z dnia 22 października 2014 r.
ZIT	Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

Jednostki miar:

g	= gram
W	= wat
kWh	= kilowatogodzina
MWh	= megawatogodzina (tysiąc kilowatogodzin)
MJ	= megadžul = tysiąc kJ
GJ	= gigadžul = milion kJ
TJ	= teradžul = miliard kJ
toe	= tona oleju ekwiwalentnego

Wartości przeliczeniowe

1 MWh	= 3 600	MJ
1 TJ	= 277,78	MWh
1 toe	= 41,868	GJ
1 toe	= 11,630	MWh

Przedrostki miar:

kilo (k)	= 10 ³ = tysiąc
mega (M)	= 10 ⁶ = milion
giga (G)	= 10 ⁹ = miliard
tera (T)	= 10 ¹² = bilion
peta (P)	= 10 ¹⁵ = biliard

Wyjaśnienie pojęć

Gospodarka niskoemisyjna to pojęcie charakteryzujące funkcjonowanie gospodarki w sposób zrównoważony (ekonomicznie, środowiskowo i społecznie), ze szczególnym uwzględnieniem ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (oraz innych zanieczyszczeń). Charakteryzuje się rozłączeniem wzrostu PKB od wzrostu emisji (przy rosnącym PKB emisje gazów cieplarnianych nie rosną). Gospodarka niskoemisyjna jest związana ze wzrostem innowacyjności, wdrożeniem nowych technologii, zmniejszeniem energochłonności, tworzeniem nowych miejsc pracy i w konsekwencji wzrostem konkurencyjności.

Emisja to wprowadzanie bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi substancji bądź energii takich jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne (Ustawa Prawo ochrony środowiska).

Niska emisja to umownie emisja zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza emitarami (kominami) o wysokości do 40 m oraz emisja komunikacyjna. Niska emisja może być **powierzchniowa** (z instalacji związanych z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym oraz z lokali usługowych, których eksploatacja nie wymaga uzyskania pozwolenia i nie musi być formalnie zgłaszana w stosownych urzędach oraz emisja niezorganizowana z parkingów, składowisk odpadów, wypalania traw, spalania liści i odpadów w ogrodach itp.), **liniowa** (emisja ze źródeł ruchomych związanych z transportem i używanymi do tego celu paliwami, zużyciem nawierzchni i opon) lub **punktowa** (wprowadzanie substancji ze źródeł energetycznych i technologicznych do powietrza emitorem – kominem- w sposób zorganizowany).

Energia użytkowa to energia konieczna do uzyskania założonego efektu użytkowego, w szczególności: zapewnienia komfortu cieplnego, przygotowania ciepłej wody, oświetlenia, wykonania pracy mechanicznej. Wielkość energii użytkowej zależy od jakości budynku w zakresie jego kształtu, wielkości przeszkleń, orientacji w terenie, izolacyjności przegród nieprzezroczystych i stolarki, likwidacji mostków termicznych ewentualnie zastosowanego odzysku ciepła z wentylacji mechanicznej z rekuperacją. Wysokie zapotrzebowanie na energię użytkową oznacza, że obiekt jest energochłonny. Wielkość energii użytkowej jest niezależna do paliwa i systemów instalacyjnych.

Energia finalna (końcowa) – to energia lub paliwo zużyte przez odbiorcę końcowego (*Ustawa o efektywności energetycznej*). Energia finalna uwzględnia energię użytkową powiększoną o sprawność instalacji za pomocą których osiągnany jest efekt użytkowy.

Energia pierwotna to energia zawarta w pierwotnych nośnikach energii, pozyskiwanych bezpośrednio ze środowiska, w szczególności: węgla kamiennym węgla brunatnym, ropy naftowej, gazu ziemnym wysokometanowym, gazu ziemnym zaazotowanym, torfie do celów opałowych oraz energię: wody, wiatru, słoneczną, geotermalną – wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej, ciepła lub chłodu, a także biomasę (*Ustawa Prawo energetyczne*). Energia pierwotna uwzględnia energię końcową powiększoną o dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Energia pierwotna różni się od końcowej tym, że uwzględnia straty powstające na etapie produkowania i przesyłania energii.

Efektywność energetyczna - stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu (*Ustawa o efektywności energetycznej*).

Odnawialne źródło energii to źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych (*Ustawa Prawo energetyczne*).

STRESZCZENIE

Wprowadzenie

Na szczeblu prawa międzynarodowego Polska jest zobowiązana do redukcji emisji gazów cieplarnianych zgodnie z Protokołem z Kioto oraz strategiami i dyrektywami UE. Unijna strategia „Europa 2020” ma pomóc osiągnąć wzrost gospodarczy, który będzie inteligentny – dzięki bardziej efektywnym inwestycjom w edukację, badania naukowe i innowacje; zrównoważony – dzięki zdecydowanemu przesunięciu w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, efektywnie korzystającej z zasobów; oraz sprzyjający włączeniu społecznemu, ze szczególnym naciskiem na tworzenie nowych miejsc pracy i ograniczanie ubóstwa. W zakresie gospodarki niskoemisyjnej strategia wyznacza cele szczegółowe na poziomie krajowym: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomami z rokiem 1990, zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii (Polska 15%) oraz dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej o 20%. Cele są obligatoryjne na poziomie krajowym, każda gmina powinna dążyć do ich wypełnienia na miarę własnego potencjału.

W zakresie jakości powietrza obowiązującą jest dyrektywa CAFE przyjęta w roku 2008, wprowadzona do polskiego prawa ustawą Prawo ochrony środowiska. Określa ona dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. W Krakowie, podobnie jak w wielu miejscach kraju, występują często znaczne przekroczenia stężeń pyłu zawieszonego, tlenków azotu i benzo(α)pirenu w powietrzu, co ma szczególnie negatywne skutki dla zdrowia ludzi. W zakresie poprawy jakości powietrza w Planie zaproponowano działania ograniczające niską niekontrolowaną emisję pyłów, benzo(α)pirenu i tlenków azotu poprzez kontynuację likwidacji palenisk węglowych oraz ograniczenia emisji z transportu.

Cel i zakres opracowania

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków (w skrócie PGN) jest dokumentem strategicznym, określającym kierunki przyjęte przez Miasto Kraków w zakresie działań inwestycyjnych i nie inwestycyjnych w obszarach związanych z użytkowaniem energii w budownictwie, transporcie, energetyce, gospodarce komunalnej oraz zarządzaniu miastem na lata 2014-2020 oraz w dalszej perspektywie, w horyzoncie do roku 2040.

Celem opracowania niniejszego dokumentu jest przedstawienie koncepcji działań realizowanych na terenie Gminy Miejskiej Kraków, które posłużą:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych (CO₂),
- poprawie jakości powietrza,
- ograniczeniu niskiej emisji,

poprzez zwiększenie wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii (w szczególności odnawialnych źródeł energii – OZE) oraz zmniejszenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej w mieście. Plan gospodarki niskoemisyjnej ma również przyczyniać się do realizacji strategii Krakowa w zakresie inteligentnego rozwoju w ramach koncepcji Smart City.

PGN stanowi również podstawę do ubiegania się o środki zewnętrzne na realizowane zadania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej z krajowych i regionalnych funduszy – w szczególności z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego. Warunkiem ubiegania się o dofinansowanie w tych programach jest wpisanie zadań do Planu gospodarki niskoemisyjnej.

Założone w Planie cele oraz działania odnoszące się do poprawy jakości powietrza i ograniczenia emisji na terenie Gminy Miejskiej Kraków, są zgodne z innymi dokumentami strategicznymi

i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym.¹ Dokument został również poddany procesowi opiniowania przez Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego oraz przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie, zyskując pozytywnie opinie z wskazaniem korzystnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi oraz rozwój społeczno-gospodarczy miasta w perspektywie długoterminowej. Opinie zostały dołączone do opracowania jako załącznik nr 3 „Podsumowanie Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko dla projektu Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków”

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków scharakteryzowano stan obecny w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i wskazano obszary problemowe wraz z wykonaniem inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Na tej podstawie wskazano strategię długoterminową dla Krakowa w zakresie redukcji emisji oraz zaproponowano zestaw działań służących jej realizacji. Przeanalizowano również aspekty organizacyjne i skutki finansowe realizacji Planu.

Plan gospodarki niskoemisyjnej przedstawia diagnozę i działania w sektorach:

Budownictwo i przemysł (obejmuje: budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej gminne; budynki, wyposażenie i urządzenia usługowe pozagminne oraz handel i usługi, budynki mieszkalne (w tym gminne); przemysł lekki).

Transport (obejmuje: pojazdy gminne; transport publiczny; pozostały transport prywatny i komercyjny).

Gospodarka komunalna (obejmuje: gospodarkę odpadami; gospodarkę wodno-ściekową; oświetlenie publiczne; dystrybucję ciepła, energii elektrycznej i gazu; produkcję energii elektrycznej, ciepła i chłodu; zieleń miejską).

Plan uwzględnia również przekrojowe działania nieinwestycyjne realizowane we wszystkich sektorach poprzez odpowiednie planowanie strategiczne, zamówienia publiczne oraz działania informacyjno-edukacyjne.

Diagnoza stanu istniejącego

Na podstawie analizy stanu obecnego we wszystkich obszarach funkcjonowania miasta zidentyfikowano główne problemy w sektorach budownictwa i przemysłu, transportu i gospodarki komunalnej, związane z użytkowaniem paliw i energii oraz emisją do powietrza.

Wyniki inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych

Inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych, zgodnie z wymogami, opracowano dla roku 1995 (rok przyjęty jako bazowy - BEI) oraz 2013 (rok kontrolny - MEI). Obliczenia emisji zostały oparte na szacunkach dotyczących zużycia paliw i energii we wszystkich sektorach.

¹ W szczególności z dokumentami dotyczącymi ochrony powietrza, w tym Uchwały Nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013 r. - Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego.

Tabela 1. Podsumowanie wyników inwentaryzacji - Zużycie energii i paliw [MWh/rok] wg sektorów w roku 1995 (rok bazowy - BEI) oraz 2013 (rok kontrolny - MEI)

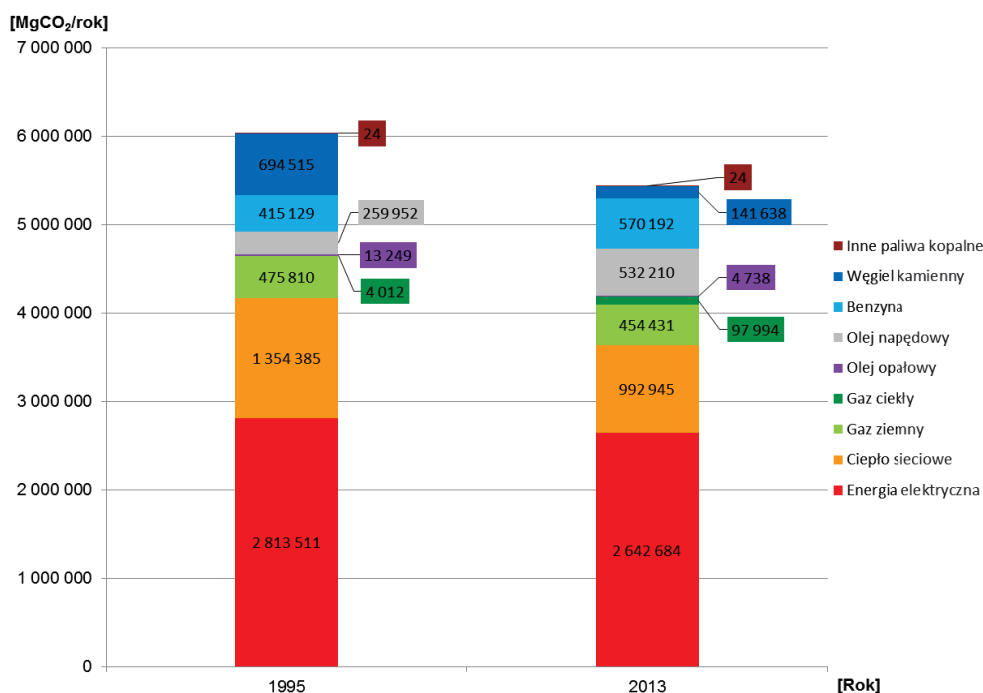
Sektory	Zużycie energii [MWh/rok]		Zmiana zużycia energii w roku 2013 w stosunku do 1995 [%]
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	632 248	532 567	-16%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	3 370 185	2 623 253	-22%
Budynki mieszkalne	5 040 810	4 235 696	-16%
Komunalne oświetlenie publiczne	30 780	51 250	+67%
Przemysł	1 318 396	1 042 451	-21%
Tabor gminny	b.d.	20 247	
Transport publiczny	192 689	202 647	+5%
Transport prywatny i komercyjny	2 587 714	4 603 518	+78%
Razem	13 172 822	13 311 628	+1%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

Tabela 2. Podsumowanie wyników inwentaryzacji – Emisja CO₂ [Mg CO₂/rok] wg sektorów w roku 1995 (rok bazowy - BEI) oraz 2013 (rok kontrolny - MEI)

Sektory	Emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]		Zmiana emisji CO ₂ w roku 2013 w stosunku do 1995 [%]
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	396 740	303 606	-23%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	1 695 753	1 491 300	-12%
Budynki mieszkalne	2 107 947	1 704 765	-19%
Komunalne oświetlenie publiczne	33 858	42 614	+26%
Przemysł	1 010 255	627 643	-38%
Tabor gminny	b.d.	5 272	
Transport publiczny	132 145	100 470	-24%
Transport prywatny i komercyjny	653 890	1 161 187	+78%
Gospodarka odpadami	16 194	5 830	-64%
Razem	6 046 781	5 442 686	-10%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)



Rysunek 1. Wielkość emisji CO₂ [MgCO₂/rok] wg zużycia paliw i nośników energii w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)



Rysunek 2. Wielkość emisji CO₂ [Mg/rok] według struktury źródeł w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

W latach 1995-2013 miały miejsce w Krakowie znaczące zmiany w sferze społeczno-gospodarczej. Wprawdzie przyrost liczby mieszkańców był niewielki (2%), ale towarzyszył mu bardzo wysoki wzrost w obszarach decydujących o zużyciu energii: ilości i powierzchni użytkowej mieszkań

(o 58%), ilości zarejestrowanych pojazdów (o 147%), podróży samochodem (o 76%), wielkości produktu krajowego brutto (o 107% w cenach stałych).

W obszarze zaopatrzenia w media nastąpiły zmiany warunków i sposobów użytkowania energii. W okresie przekształceń gospodarczych nastąpił wzrost cen i wdrożenie indywidualnego rozliczania kosztów energii. Jednocześnie prowadzono działania z zastosowaniem nowych technologii ograniczających zużycie energii takich jak; termomodernizacja budynków, wzrost efektywności energetycznej instalacji i urządzeń, eliminacja energochłonnych technologii przemysłowych. Spowodowało to zmniejszenie zużycia energii w tych sektorach. W tym czasie nastąpił jednak znaczny rozwój transportu, w którym zużycie energii w porównaniu z rokiem 1995 znacznie wzrosło. Nałożenie się opisanych trendów spowodowało, że w okresie 1995 - 2013 łączne zużycie paliw i energii nieznacznie wzrosło o 1%. Znacząco spadło zapotrzebowanie na energię ciepłą (ciepło sieciowe o 24%, węgiel kamienny do ogrzewania o 80%), zdecydowanie wzrosło zużycie paliw napędowych (olej napędowy o 105%, benzyna o 37%). Wzrosło również zapotrzebowanie na energię elektryczną (o 24%), spadło natomiast zużycie gazu ziemnego (o 4%). Mimo zmian w strukturze zużycia paliw i nośników oraz stałym wzrostem zużycia energii elektrycznej i paliw napędowych, łączna emisja CO₂ w 2013 r. spadła (o 10%) osiągając wielkość 5,4 mln Mg/rok.

Sektor budownictwa jest głównym konsumentem energii cieplnej (do zaspokojenia potrzeb grzewczych) oraz energii elektrycznej (do oświetlenia i zasilania urządzeń domowych), przez co ma większościowy udział (prawie 80%) w emisji CO₂. Przyczyny wysokiego poziomu zużycia energii to stan techniczny i struktura wiekowa budynków, niewystarczający stopień zaawansowania termomodernizacji, niska efektywność energetyczna instalacji i urządzeń, niewielkie wykorzystanie energii odnawialnej. Znaczący udział w emisji CO₂ (20%) ma transport. Główne obszary problemowe w tym sektorze to niekorzystny podział zadań przewozowych oraz nadmierna ilość pojazdów w centrum miasta. W okresie od roku 1995 do chwili obecnej na terenie miasta postępuje gwałtowny żywiołowy rozwój indywidualnej komunikacji samochodowej. Rozwój ten spowodował dynamiczną zmianę w proporcjach pracy przewozowej. Porównując transport w roku 1995 i w roku 2013, zauważa się, że nastąpiło zmniejszenie przewozów w transporcie zbiorowym z 48% do 36% i wzrost przewozów w transporcie indywidualnym z 21% do 34%. Udział ruchu rowerowego znikomy (1%). Załoczenie centrum pojazdami wynika nie tylko z centrycznej struktury miasta, lecz również z prowadzenia ruchu tranzytowego (zewnętrznego i międzydzielnicowego) przez centrum oraz napływu pojazdów z gmin sąsiednich i z regionu.

Jakość powietrza

Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego stanowi obecnie największy problem środowiskowy Gminy Miejskiej Kraków. Przez około 150 dni w roku przekraczane są poziomy normatywne wartości stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} benzo(α)pirenu oraz dwutlenku azotu. Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza benzo(α)pirenem oraz znaczącym źródłem zanieczyszczenia powietrza pyłem jest niska emisja pochodząca z palenisk opalanych paliwem węglowym, a także w mniejszym stopniu drewnem oraz odpadami. Obserwuje się bardzo niekorzystne zjawisko powrotnej konwersji na paliwa węglowe ze względów ekonomicznych. Emisja komunikacyjna ma około 44% udział w zanieczyszczeniu powietrza tlenkami azotu oraz około 20% w zanieczyszczeniu pyłami. Największy udział w emisji pyłów oraz tlenków azotu mają źródła punktowe.

Na podstawie szacunków dotyczących zużycia energii oraz inwentaryzacji palenisk, wykonano oszacowanie emisji powierzchniowej i liniowej (dla roku 1995 oraz 2013) z obszaru Krakowa: frakcji pyłu PM_{2,5} i PM₁₀, dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO) oraz benzo(α)pirenu (rozdział IV.4.2). Wyniki zostały uzupełnione o dane udostępnione przez WIOŚ oraz dane przedstawione w POP w zakresie pozostałych emisji (dla roku 2013).

Tabela 3. Podsumowanie wielkości emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza na terenie Gminy Miejskiej Kraków z podziałem na źródła emisji dla roku 2013

Rodzaj źródeł	Źródło danych	PM10	PM2,5	B(α)P	NO _x
		[Mg/rok]			
Powierzchniowe ²	Obliczenia własne	589,67	213,95	0,133	1 072,41
Liniowe ³	Obliczenia własne	732,12	732,12	0,052	5 903,93
Punktowe	POP	1 745,8	1 571,2	0,064	6344,1
Rolnictwo	POP	40,4	3,3	0	2,3
Inne	POP	743,0	445,8	0	106,8
SUMA ⁴	Obliczenia własne, POP	3 850,99	2 966,37	0,249	13 429,54

Źródło danych: Opracowanie własne – dla źródeł powierzchniowych i liniowych; Program Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego - dla źródeł punktowych, dla rolnictwa i innych źródeł emisji

Powyżej przedstawiono tabelę podsumowującą wielkość emisji zanieczyszczeń na podstawie szacunków dokonanych w ramach PGN oraz POP. Wielkości emisji liniowej i powierzchniowej obliczone w PGN różnią się od wielkości określonej w POP. Wynika to z innego sposobu wykonania inwentaryzacji – dane uzyskano z bilansu różnych form energii użytkowanej przez odbiorców, przeliczonej na emisje zgodnie ze wskaźnikami Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE). Należy zaznaczyć, że rozbieżność wartości obliczeniowych poszczególnych rodzajów emisji może wynikać zarówno z zastosowania różnych metod obliczeniowych jak i dużego rozrzutu parametrów *paliw węglowych*.

Należy wskazać, że (Tabela 3):

- największy udział w emisji pyłów mają źródła punktowe (przemysł), a w dalszej kolejności liniowe (pojazdy samochodowe), oraz powierzchniowe (spalanie paliw stałych w kotłowniach domowych);
- największy udział w emisji B(α)P mają źródła powierzchniowe (spalanie paliw stałych w kotłowniach domowych);
- w emisji NO_x dominują źródła punktowe (przemysłowe), a w dalszej kolejności liniowe (pojazdy samochodowe).

Porównując wyniki inwentaryzacji emisji powierzchniowej i liniowej dla roku 1995 oraz 2013 (Tabela IV.22. w rozdziale IV.4.2) należy przede wszystkim wskazać:

- duży spadek emisji pyłów PM10 (59,4%) oraz B(α)P (64,0%) związany ze znacznym ograniczeniem ilości spalane go węgla w gospodarstwach domowych, co należy łączyć z efektem działania programu dopłat do likwidacji palenisk węglowych realizowanego konsekwentnie przez Urząd Miasta Krakowa,
- niewielki spadek emisji PM2,5 (22,5%), który jest rezultatem dużego ograniczenia emisji powierzchniowej, ale wzrostu emisji liniowej (komunikacyjnej),
- niewielki spadek emisji NO₂ (10,1%), który podobnie jak w przypadku emisji PM2,5 jest rezultatem ograniczenia emisji powierzchniowej, przy utrzymującej się na stałym poziomie emisji liniowej (komunikacyjnej).

W okresie 1995 – 2013 wraz ze wzrostem zużycia energii nastąpiła zmiana struktury miksu energetycznego oraz emisyjności paliw i energii, dlatego mimo wprowadzania działań

² Emisje wg POP (2011 rok): PM10 - 1099,9, PM2,5 - 769,9, B(α)P - 0,593, NO₂ - 470,1.

³ Emisje wg POP (źródła liniowe i lokalna komunikacja - 2011 rok): PM10 - 450,9, PM2,5 - 450,9, B(α)P - 0, NO₂ - 3211,3.

⁴ Suma emisji wg POP: PM10 - 4080,1; PM2,5 - 3241,2; B(α)P - 0,7; NO₂ - 10 134,7

ograniczających emisję innych zanieczyszczeń, równoczesny rozwój gospodarczy w sektorach, m.in. przemysłu i transportu oraz wzrost zapotrzebowania na energię przełożył się na brak poprawy stanu powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Miejskiej Kraków. Dodatkowo na jakość powietrza mają znaczący wpływ takie czynniki jak: położenie geograficzne, specyficzny układ rózny wiatrów oraz napływ zanieczyszczeń z ościennych gmin.

Obszary problemowe i rekomendowane działania

Wykonana diagnoza stanu istniejącego oraz inwentaryzacja emisji pozwoliła na wskazanie głównych problemów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Miejskiej Kraków:

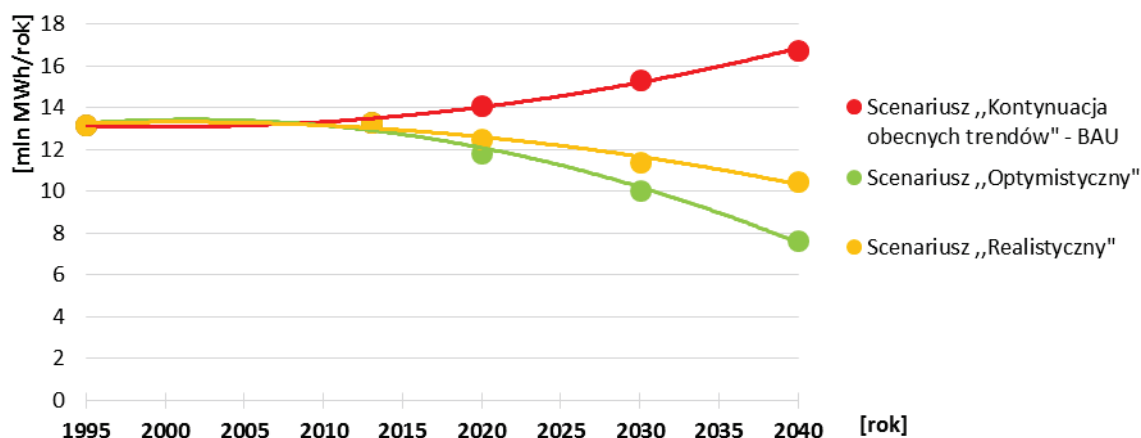
1. Wysoka emisja gazów cieplarnianych będąca skutkiem nieefektywnego wykorzystania energii (w budownictwie oraz transporcie) i niewielkiego udziału energii ze źródeł odnawialnych.
2. Zła jakość powietrza, będąca skutkiem dużej emisji zanieczyszczeń ze źródeł punktowych (przemysł) i powierzchniowych (budownictwo) oraz liniowych (transport), a także emisji napływowej z otaczających gmin.

Dla każdego z sektorów użytkowania energii i paliw przedstawiono szczegółową diagnozę problemów i określono działania naprawczo-modernizacyjne.

Scenariusze rozwiązań

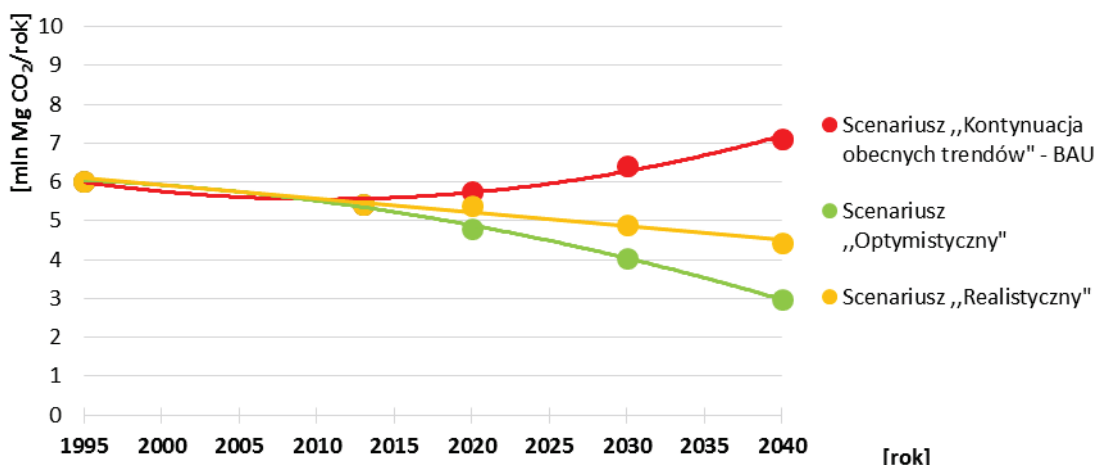
W dokumencie PGN dokonano analizy zaproponowanych trzech scenariuszy rozwiązań (Rysunek 3 i Rysunek 4) związanych z realizacją idei gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Miejskiej Kraków (rozdział VII):

- Scenariusz „Kontynuacja obecnych trendów”-BAU (rozdział VII.1);
- Scenariusz "Optymistyczny" (rozdział VII.2);
- Scenariusz "Realistyczny" (rozdział VII.3).



Rysunek 3. Podsumowanie analizy scenariuszy rozwiązań – prognoza zużycia energii [mln MWh/rok]

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne



Rysunek 4. Podsumowanie analizy scenariuszy rozwiązań – prognoza emisji CO₂ [mln Mg/rok]

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

1. Scenariusz "Kontynuacja obecnych trendów" – BAU

Zakładając, iż działania ujęte w PGN nie będą realizowane, a co za tym idzie, nastąpi kontynuacja obecnych trendów, przewiduje się, że szacunkowa wielkość emisji CO₂ w perspektywie długoterminowej, tj. do 2040 roku osiągnie wartość ok. 7 mln Mg/rok, co oznacza wzrost o 18% w stosunku do roku 1995. Natomiast zużycie energii w 2040 roku wyniesie ok. 16,8 mln MWh/rok, co przekłada się na wzrost o 27% w stosunku do 1995 roku.

Tabela 4. Scenariusz kontynuacji obecnych trendów - Prognoza zużycia energii [MWh/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Zużycie energii [MWh/rok]			Potencjał redukcji zużycia energii w 2040 względem roku 1995
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	Perspektywa długoterminowa - rok 2040	
energia cieplna	7 931 901	5 345 420	5 787 432	- 27%
energia elektryczna	2 557 737	3 206 263	4 750 793	86%
paliwa napędowe	2 683 184	4 759 945	6 227 003	132%
razem	13 172 822	13 311 620	16 765 228	27%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

Tabela 5. Scenariusz kontynuacji obecnych trendów - Prognoza emisji CO₂ [Mg/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Emisja CO ₂ [Mg/rok]			Potencjał redukcji emisji CO ₂ w 2040 względem roku 1995
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	Perspektywa długoterminowa - rok 2040	
energia cieplna	2 537 983	1 593 776	1 723 754	-32%
energia elektryczna	2 813 511	2 642 684	3 860 468	37%
paliwa napędowe	679 094	1 200 396	1 600 340	136%
razem	6 030 587	5 436 856	7 123 162	18%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

2. Scenariusz "Optymistyczny"

Przy założeniu sumarycznego potencjału redukcji emisji CO₂ dla działań w ramach wszystkich sektorów na poziomie 45 % w stosunku do roku 2013, w perspektywie długoterminowej do 2040 r. sumaryczna wielkość redukcji emisji CO₂ osiągnie wartość ok. 3 mln Mg CO₂/rok, co oznacza spadek o ok. 51% względem roku 1995 (Tabela 7), z kolei zużycie energii będzie na poziomie ok. 8 mln MWh/rok, co również oznacza spadek o 42% w stosunku do roku bazowego (Tabela 6). Należy nadmienić, że potencjał redukcji obejmuje sektory na które władze lokalne nie mają bezpośredniego wpływu, możliwe jest oddziaływanie pośrednie poprzez edukację i kształtowanie postaw, wzorcową rolę sektora publicznego oraz system wsparcia na szczeblu krajowym.

Tabela 6. Scenariusz optymistyczny - Prognoza zużycia energii [MWh/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Zużycie energii [MWh/rok]			Potencjał redukcji zużycia energii w 2040 względem roku 1995
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	Perspektywa długoterminowa - rok 2040	
energia cieplna	7 931 901	5 345 420	2 770 166	-65%
energia elektryczna	2 557 737	3 206 263	2 081 729	-19%
paliwa napędowe	2 683 184	4 759 945	2 808 368	5%
razem	13 172 822	13 311 620	7 660 263	-42%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

Tabela 7. Scenariusz optymistyczny - Prognoza emisji CO₂ [Mg/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Emisja CO ₂ [Mg/rok]			Potencjał redukcji emisji CO ₂ w 2040 względem roku 1995
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	Perspektywa długoterminowa - rok 2040	
energia cieplna	2 537 983	1 593 776	767 008	-70%
energia elektryczna	2 813 511	2 642 684	1 624 512	-42%
paliwa napędowe	679 094	1 200 396	721 751	6%
razem	6 030 587	5 436 856	2 984 023	-51%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

3. Scenariusz "Realistyczny"

Na podstawie prognozy obecnych trendów i oszacowania potencjału redukcji emisji CO₂ przy realizacji działań wskazanych w PGN występować będą trendy związane z poprawą efektywności energetycznej, wprowadzeniu odnawialnych źródeł energii czy transportu niskoemisyjnego, w perspektywie roku 2040 szacunkowa wielkość emisji CO₂ osiągnie wartość 4,4 mln Mg/rok, co oznacza spadek o 26% w stosunku do roku 1995. Natomiast szacunkowe zużycie energii w 2040 r. osiągnie wartość ok. 10,5 mln MWh/rok, co oznacza spadek o 21% w stosunku do roku 1995.

Tabela 8. Scenariusz realistyczny - Prognoza zużycia energii [MWh/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Zużycie energii [MWh/rok]			Potencjał redukcji zużycia energii w 2040 względem roku 1995
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	Perspektywa długoterminowa - rok 2040	
energia ciepła	7 931 901	5 345 420	4 112 597	-48%
energia elektryczna	2 557 737	3 206 263	2 741 252	7%
paliwa napędowe	2 683 184	4 759 945	3 610 427	35%
razem	13 172 822	13 311 620	10 464 276	-21%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

Tabela 9. Scenariusz realistyczny - Prognoza emisji CO₂ [Mg/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Emisja CO ₂ [Mg/rok]			Potencjał redukcji emisji CO ₂ w 2040 względem roku 1995
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	Perspektywa długoterminowa - rok 2040	
energia ciepła	2 537 983	1 593 776	1 436 158	-43%
energia elektryczna	2 813 511	2 642 684	2 172 905	-23%
paliwa napędowe	679 094	1 200 396	927 880	37%
razem	6 030 587	5 436 856	4 438 396	-26%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

Strategia Gminy Miejskiej Kraków w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

Strategia gminy miejskiej Kraków w zakresie gospodarki niskoemisyjnej pokrywa się z wizją rozwoju miasta ujętą w ramach aktualizacji Strategii Rozwoju Krakowa 2030:

Kraków – metropolia dumna z historycznego dziedzictwa, otwarta, silna gospodarczo i naukowo, bezpieczna i przyjazna, współtworzona przez świadomych mieszkańców.

Na podstawie diagnozy stanu obecnego, analizy potencjału redukcji CO₂ oraz zobowiązań krajowych określono cele dla Gminy Miejskiej Kraków. Realizacji celów strategicznych służyć będzie wypełnienie celów szczegółowych, wyznaczonych w poszczególnych obszarach użytkowania energii.

1. Cel strategiczny 1: Redukcja emisji gazów cieplarnianych przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju miasta:

Jako cel strategiczny określono ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w porównaniu z poziomem z 1995 r. przy utrzymaniu dynamiki rozwoju społeczno-gospodarczego o 20% do 2020 r. oraz o 25% do 2030 r.

- Cel szczegółowy 1.1 Podniesienie efektywności energetycznej;
- Cel szczegółowy 1.2. Zwiększenie wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji oraz energii ze źródeł odnawialnych.

Jako cele szczegółowe określono podniesienie efektywności energetycznej w porównaniu do 2013 r. o 10% w 2020 r. oraz o 15% w 2030 r. oraz zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie energetycznym do poziomu 2,3% w 2020 r. oraz do 3,5% w 2030 r.

Cel strategiczny 2: Poprawa jakości powietrza:

- Cel szczegółowy 2.1: Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej;
- Cel szczegółowy 2.2: Ograniczenie emisji z transportu;
- Cel szczegółowy 2.3: Niskoemisyjne zarządzanie miastem.

Działania dla osiągnięcia założonych celów

Przyjęta ogólna strategia realizowana będzie poprzez realizację działań w wyznaczonych sektorach planu gospodarki niskoemisyjnej. W ramach każdego z nich wyznaczono kierunki realizacji działań w perspektywie długoterminowej, które zostały wskazane w dokumencie jako kierunki strategiczne dla realizacji działań.

W PGN przedstawiono program działań inwestycyjnych i nie inwestycyjnych do roku 2020 realizowanych przez gminę oraz jednostki gminne oraz interesariuszy zewnętrznych. Szczegółowy zakres działań przedstawiono w Planie. Łączny koszt zaplanowanych działań oszacowano na ok. 11 mld zł, z czego zdecydowana większość to koszt inwestycji komunikacyjnych z perspektywą czasową wykraczającą poza rok 2020. Planuje się, że duża część finansowania pochodzić będzie z funduszy zewnętrznych.

Sumaryczna, szacunkowa ilość zaoszczędzonej energii w wyniku realizacji działań wynosi 1 115 560 MWh (13,4% w stosunku do prognoz BAU na rok 2020, 8,4% w stosunku do roku 2013), natomiast sumaryczna redukcja emisji w wyniku zaplanowanych działań wynosi około 459 002 Mg CO₂ (17,6% w stosunku do roku bazowego).

W wyniku bezpośrednich działań gminy redukcja zużycia energii wynosi 965 402 MWh (11,6% w stosunku do prognoz BAU na rok 2020, 7,3% w stosunku do roku 2013), natomiast sumaryczna redukcja emisji w wyniku bezpośrednich działań gminy wynosi około 337 287 Mg CO₂ (12,9% w stosunku do roku bazowego).

Do realizacji wyznaczonych celów do roku 2020 niezbędne jest zaangażowanie interesariuszy zewnętrznych (uzupełnienie planowanego efektu ekologicznego).

Wykonalność instytucjonalna i finansowanie

PGN realizowany będzie przez Gminę Miejską Kraków. Zadania wynikające z niego przyporządkowane są do poszczególnych jednostek podległych gminie, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania miasta, konieczne jest skuteczne monitorowanie i koordynacja realizacji. Również konieczne jest wdrożenie odpowiednich struktur organizacyjnych, zaproponowanych w Planie.

Działania przewidziane w PGN będą finansowane zarówno ze środków własnych miasta jak i środków zewnętrznych. Środki na realizację powinny być zabezpieczone głównie w programach krajowych i europejskich, a we własnym zakresie – konieczne jest uwzględnienie działań w wieloletnich prognozach finansowych oraz w budżecie miasta i budżecie jednostek podległych, na każdy rok.

Podsumowanie

Należy wskazać, że dotychczas realizowana polityka Gminy Miejskiej Kraków, przynosi rezultaty. Przy znacznym wzroście gospodarczym i rozwoju miasta w okresie 1995-2013 emisje gazów cieplarnianych nie wzrosły w sposób znaczący, a zużycie energii zostało ograniczone. Również emisje innych zanieczyszczeń (szczególnie pyłów i benzo(a)pirenu) zostały znacząco ograniczone. Wdrożenie Planu gospodarki niskoemisyjnej jest konieczne dla zachowania, a nawet wzmocnienia tych trendów.

Gmina Miejska Kraków nie ma bezpośredniego wpływu na większość działań w sektorze budownictwa, tym ważniejsze są działania oddziałujące w sposób pośredni: niskoemisyjne zarządzanie miastem wzorcowa rola sektora publicznego, działania informacyjne i edukacyjne. Część pożądanых działań wymaga zmian w systemie prawnym: wprowadzenie norm jakości dla węgla zużywanego w sektorze komunalno-bytowym, ustalenie minimalnych standardów emisyjnych dla pieców oraz nadanie uprawnień samorządom do ustanowienia stref ograniczonej emisji transportowej (ograniczania ruchu samochodów w centrach miast).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, który wyznacza kierunki Gminy Miejskiej Kraków do roku 2020, w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w obszarach związanych z użytkowaniem energii w budownictwie, transporcie i gospodarce

komunalnej. PGN jest również dokumentem, stanowiącym podstawę do ubiegania się o środki wsparcia na działania efektywnościowe i proekologiczne związane z realizacją celów gospodarki niskoemisyjnej w perspektywie finansowej UE na lata 2014-2020.

I. WSTĘP

I.1. Kontekst

Na szczeblu prawa międzynarodowego i unijnego Polska posiada zobowiązania redukcyjne określone przez ratyfikowany Protokół z Kioto oraz pakiet klimatyczno-energetyczny UE. Strategia „Europa 2020” jest obowiązującym, długookresowym programem rozwoju społeczno-gospodarczego Unii Europejskiej. Celem strategii „Europa 2020” jest osiągnięcie wzrostu gospodarczego, który będzie **inteligentny** – dzięki bardziej efektywnym inwestycjom w edukację, badania naukowe i innowacje; **zrównoważony** – dzięki zdecydowanemu przesunięciu w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, efektywnie korzystającej z zasobów; oraz **sprzyjający włączeniu społecznemu**, ze szczególnym naciskiem na tworzenie nowych miejsc pracy i ograniczanie ubóstwa. Strategia wyznacza pięć nadrzędnych celów:

1. Zatrudnienie,
2. Badania i rozwój,
3. Zmiany klimatu i zrównoważone wykorzystanie energii,
4. Edukacja,
5. Walka z ubóstwem i wykluczeniem społecznym.

W zakresie gospodarki niskoemisyjnej strategia wyznacza cele szczegółowe na poziomie krajowym: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomami z rokiem 1990, zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii (Polska 15%) oraz dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej o 20%. Cele są obligatoryjne na poziomie krajowym, każda gmina powinna dążyć do ich wypełnienia na miarę własnego potencjału.

Niska jakość powietrza atmosferycznego stanowi obecnie największy problem środowiskowy Gminy Miejskiej Kraków. Przez wiele dni w roku przekraczane są poziomy normatywne wartości stężeń pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz benzo(α)pirenu, a także dwutlenku azotu. W Programie ochrony powietrza województwa małopolskiego dla Aglomeracji Krakowskiej wyznaczono działania naprawcze, których realizacja pozwoli na osiągnięcie dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w 2023 r.

I.2. Podstawa prawna

Podstawą prawną do sporządzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest uchwała Rada Miasta Krakowa z dnia 23 października 2013 roku nr LXXXVII/1300/13 w sprawie woli przystąpienia do opracowania i wdrażania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków”.

I.3. Cele opracowania

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to strategiczny dokument, który wyznacza kierunki dla rozwoju gospodarki Gminy Miejskiej Kraków na lata 2014-2020, w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w obszarach związanych z użytkowaniem energii: budownictwo publiczne i prywatne, transport publiczny i prywatny, gospodarka przestrzenna, zaopatrzenie w ciepło i energię, gospodarka wodno-ściekowa, gospodarka odpadami. PGN wyznacza cele i działania w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, oraz poprawy jakości powietrza. Realizacja działań ujętych w Planie gospodarki niskoemisyjnej zgodna jest z obowiązującym Programem ochrony powietrza dla stref województwa małopolskiego, w części dotyczącej Aglomeracji Krakowskiej.

PGN jest podstawą do pozyskania finansowania na działania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej oraz wyznacza potencjalne źródła finansowania z funduszy zewnętrznych na lata 2014-2020:

Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko⁵, Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego. Opracowanie strategii niskoemisyjnych (PGN) jest warunkiem koniecznym do uzyskania dofinansowania dla realizowanych działań w zakresie efektywności energetycznej, redukcji emisji zanieczyszczeń oraz niskoemisyjnego transportu⁶.

I.4. Spójność z lokalnymi dokumentami strategicznymi i programowymi

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest spójny z innymi dokumentami strategicznymi i programowymi obowiązującymi w Gminie Miejskiej Kraków:

Dokument:	Zakres spójności:
Strategia Rozwoju Krakowa przyjęta Uchwałą nr LXXV/742/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.	Spójny w zakresie obszarów działań: <ul style="list-style-type: none"> • System transportowy (rozbudowa systemu ścieżek rowerowych, budowa wydzielonych pasów autobusowych i autobusowo-tramwajowych, modernizacja taboru tramwajowego i autobusowego modernizacja torowisk tramwajowych i modernizacja podstacji trakcyjnych • Infrastruktura techniczna (budowa Zakładu Termicznego Przekształcenia Odpadów Komunalnych wraz z Zakładem Segregacji, modernizacja i rozbudowa systemu elektroenergetycznego, modernizacja i rozbudowa systemu ciepłowniczego miasta, program gospodarki odpadami, w tym budowa Zakładu Segregacji i Kompostowni, ochrona środowiska – zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza, w tym budowa zakładu geotermalnego, ochrona i kształtowanie zieleni miejskiej, • oraz w zakresie przewidywanego scenariusza rozwoju miasta.
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa – dokument ujednoczony przyjęty Uchwałą nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r	Spójny w zakresie określonych zadań przyczyniających się do poprawy jakości powietrza, zadań w zakresie rozwoju transportu publicznego oraz modernizacji infrastruktury technicznej i substancji mieszkaniowej
Program ograniczania niskiej emisji dla Miasta Krakowa - Uchwała nr XIV/272/15 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 maja 2015 r.	Spójny w zakresie realizacji celu zmniejszenia emisji substancji pyłowych i gazowych oraz emisji dwutlenku węgla
Aktualizacja Programu ochrony środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011r. oraz z perspektywą na lata 2016-2019 - Uchwała nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012 r.	Spójny w zakresie działań ujętych w Planie gospodarki niskoemisyjnej związanych są z określonym w POŚ problemem środowiskowym: <ul style="list-style-type: none"> • Przekroczenia dopuszczalnych stężeń pyłów PM10, PM2,5 oraz bezno(α)pirenu i dwutlenku azotu, • oraz w zakresie działań prowadzących do ogólnej poprawy stanu środowiska na terenie Gminy Miejskiej Kraków.

⁵ W POIiŚ Wsparcie miast obejmuje w szczególności interwencje związane z realizacją strategii niskoemisyjnych, w tym transportu publicznego, rewitalizację przestrzeni miejskich uwzględniającą aspekty środowiskowe (poprzez działania dotyczące kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych, odnawialnych źródeł energii), ochronę środowiska, w tym gospodarkę wodno-kanalizacyjną, odpadową i rekultywację terenów zdegradowanych. Środki przeznaczone na realizację działań wynoszą 82,5 mld EUR.

⁶ POIiŚ to działania realizujące 4 cel tematyczny (w szczególności I oś priorytetowa). W RPO WM dotyczy to w szczególności 4 Osi Priorytetowej.

Aktualizacja Założeń do Planu Zaopatrzenia Gminy Miejskiej Kraków w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - Uchwała nr CXIX/1870/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 22 października 2014 r.	Spójny w zakresie kierunkowych założeń modernizacji oraz rozbudowy systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz w zakresie celów szczegółowych, m.in. poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii
Program termomodernizacji oraz ochrony cieplnej budynków Gminy Miejskiej - Uchwała nr XIV/179/07 Rady Miasta Krakowa z dnia 23 maja 2007 r.	Dokument spójny w zakresie działań skierowanych na podniesienie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i budynków użyteczności publicznej
Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego - Uchwała nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.	Spójny w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej z obszaru Gminy Miejskiej Kraków
Dokumenty z zakresu transportu:	
Polityka transportowa dla Miasta Krakowa na lata 2007-2013 - Uchwała Nr LVI/727/08 Rady Miasta Krakowa z dnia 5 listopada 2008 r.	Spójny w zakresie kierunku rozwoju systemu transportowego
Zintegrowany Plan Rozwoju Transportu Publicznego dla Krakowa na lata 2007-2013 - Uchwała nr LXVII/972/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 lutego 2013 r.	Spójny w zakresie kierunku rozwoju systemu transportowego
"Program Inwestycji - Studium Podstawowych Tras Rowerowych - Uchwała nr CIX/1493/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 22 września 2010 r.	Spójny w zakresie kierunku rozwoju sieci transportu rowerowego
Program Parkingowy dla miasta Krakowa - Uchwała nr LIII/723/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 29 sierpnia 2012 r.	Spójny w zakresie rozwoju systemu parkingowego na terenie Gminy Miejskiej Kraków

I.5. Metodologia

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków został opracowany zgodnie z wymaganiami NFOŚiGW określonymi z Załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiS/9.3./2013 – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, Szczegółowe zalecenia dotyczące Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Konkurs był realizowany w Priorytecie IX, Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskoemisyjnej.

Założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej zgodnie z wytycznymi NFOŚiGW:

- objęcie planem całości obszaru w granicach administracyjnych Gminy Miejskiej Kraków,
- uwzględnienie działań możliwych do podjęcia na szczeblu gminy,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, oraz zmniejszających emisje zanieczyszczeń do powietrza,

- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej (w tym planowanie przestrzenne),
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne),
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- spójność z innymi programami, w tym "Załoženiami do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" oraz "Programem ochrony powietrza".

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej sporządzono w dwóch etapach obejmujących zakres:

- opracowanie projektu dokumentu PGN
- poddanie strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko projektu PGN wraz z prognozą oddziaływania na środowisko,
- sporządzenie bazy danych o podmiotach odpowiedzialnych za eksploatację obiektów i urządzeń emitujących CO₂,
- przeprowadzenie szkolenia dla pracowników gminy,
- przygotowanie materiałów informacyjnych i promocyjnych.

Dokument wyznacza strategiczne ramy realizacji działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Przyjęty horyzont czasowy dla działań zamieszczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej to 2020 r., a w przypadku działań długoterminowych - 2040 r.

Dokument został również poddany opinii Małopolskiemu Wojewódzkiemu Inspektorowi Sanitarny oraz Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Krakowie, zyskując pozytywnie opinie z wskazaniem korzystnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi oraz rozwój społeczno-gospodarczy miasta w perspektywie długoterminowej. Opinie zostały dołączone do opracowania jako załącznik nr 3 „Podsumowanie Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko dla projektu Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków”

II. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE

II.1. Strategia długoterminowa

Plan gospodarki niskoemisyjnej ma przyczynić się do osiągnięcia celów w zakresie zmian klimatu i zrównoważonego wykorzystania energii określonych w Strategii „Europa 2020”, to jest:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych lub wysokosprawnej kogeneracji,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Plan ma również przyczyniać się do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK). Działania zawarte w PGN mają w efekcie doprowadzić do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Plan gospodarki niskoemisyjnej ma przyczyniać się do wdrażania strategii Krakowa w zakresie inteligentnego rozwoju – realizacji koncepcji Smart City.

II.2. Sektory działań

Plan gospodarki niskoemisyjnej obejmuje działania w sektorach społeczno-gospodarczych określonych w Tabeli II.1. W PGN zostały również uwzględnione działania zgłoszone przez prowadzących instalacje objęte systemem handlu emisjami (ang. *The European Union Emissions Trading System, EU ETS*), m. in. przewidziane do realizacji przez EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie.

Tabela II.1. Sektory i podsektory społeczno-gospodarcze

Sektory		Podsektory	
1	Budownictwo i przemysł Budynki/wyposażenie/ urządzenia	1.1	Budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
		1.2	Budynki, wyposażenie i urządzenia usługowe (niekomunalne)
		1.3	Budynki mieszkalne (w tym komunalne budynki mieszkalne)
		1.4	Przemysł ⁷
2	Transport	2.1	Transport gminny (pojazdy gminne)
		2.2	Transport publiczny (komunikacja miejska)
		2.3	Transport prywatny i komercyjny (pozostałe środki transportu) ⁸
3	Gospodarka komunalna	3.1	Gospodarka odpadami
		3.2	Gospodarka wodno-ściekowa
		3.3	Oświetlenie publiczne
		3.4	Dystrybucja ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego
		3.5	Produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
		3.6	Zieleń
4	Zarządzanie miastem	4.1	Planowanie miejskie
		4.2	Zamówienia publiczne
		4.3	Informacja i edukacja

Źródło danych: Opracowanie własne na podstawie wytycznych NFOŚiGW

⁷ Z włączeniem instalacji objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji

⁸ Transport samochodowy, komunikacja piesza i rowerowa, kolej.

III. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

III.1. Charakterystyka ogólna

Kraków jest miastem na prawach powiatu, położonym w północno-wschodniej części województwa małopolskiego. Kraków jest siedzibą władz województwa małopolskiego oraz głównym ośrodkiem gospodarczym i edukacyjnym regionu. Zajmuje obszar o powierzchni 326,8 km², liczy 759 tys. mieszkańców.

III.2. Demografia

Ludność Gminy Miejskiej Kraków na dzień 31.12.2013 r. wynosiła 758 992 mieszkańców, z czego 53,4% stanowiły kobiety, a 47,6% mężczyźni (dane GUS). Gęstość zaludnienia wynosiła 2 322 osób/km², natomiast przyrost naturalny 0,3%. Saldo migracji wewnętrznych i zagranicznych na pobyt stały w 2013 r. było dodatnie i wyniosło 1 009 osób.

Zgodnie z prognozą wieloletnią GUS liczba mieszkańców będzie się zwiększać do 2025 roku. Prognozowany przyrost liczby ludności jest konsekwencją zakładanego nieznacznie dodatniego przyrostu naturalnego z powodu wejścia w wiek rozrodczości liczniejszych roczników oraz dodatniego salda migracji w Krakowie. W kolejnych latach, pomiędzy 2030 - 2035 r. liczba mieszkańców ulegnie nieznacznemu zmniejszeniu, na wskutek ujemnego przyrostu naturalnego oraz wydłużającej się długości życia mieszkańców, co przyczyni się do starzenia się społeczeństwa.

Tabela III.1. Prognoza ludności dla Gminy Miejskiej Kraków

Lata		2011	2015	2020	2025	2030	2035
Liczba mieszkańców (w tys.)	kobiety	405,7	409,3	412,5	413,6	412,7	410,6
	mężczyźni	354,5	356,3	358,8	360,0	359,6	358,5
	ogółem	760,3	765,7	771,3	773,6	772,3	769,1

Źródło danych: GUS, Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2011 – 2035

III.3. Gospodarka

Gmina Miejska Kraków jest prężnie rozwijającym się ośrodkiem gospodarczym kraju. Charakteryzuje się zasobami ludzkimi o wysokich kwalifikacjach i niskim wskaźnikiem bezrobocia (5,9% w 2013 r.). Poziom przedsiębiorczości jest wysoki, liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych wynosiła 124,5 tys. (2013 r.), przeciętne zatrudnienie w sektorze przedsiębiorstw wyniosło 198,3 tys. osób (I kw. 2014). Charakterystykę podmiotów gospodarczych przedstawia Tabela III.2 i Tabela III.3

Tabela III.2. Podmioty gospodarcze wg sektorów własnościowych na terenie Gminy Miejskiej Kraków

Sektor własności	Liczba przedsiębiorstw
Sektor prywatny ogółem, w tym m.in.:	123 080
Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	81 817
Spółki handlowe	19 057
Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	3 263
Sektor publiczny	1 421
Łącznie:	124 501

Źródło danych: GUS, podmioty gospodarcze i przekształcenia własnościowe, stan na 31.12.2014r.

Tabela III.3. Podmioty gospodarcze wg PKD 2007 i rodzajów działalności na terenie Gminy Miejskiej Kraków

Rodzaj działalności	Odsetek przedsiębiorstw
Pozostała działalność gospodarcza	83%
Przemysł i budownictwo	17%
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	0%

Źródło danych: GUS, podmioty gospodarcze i przekształcenia własnościowe, stan na 31.12.2014r.

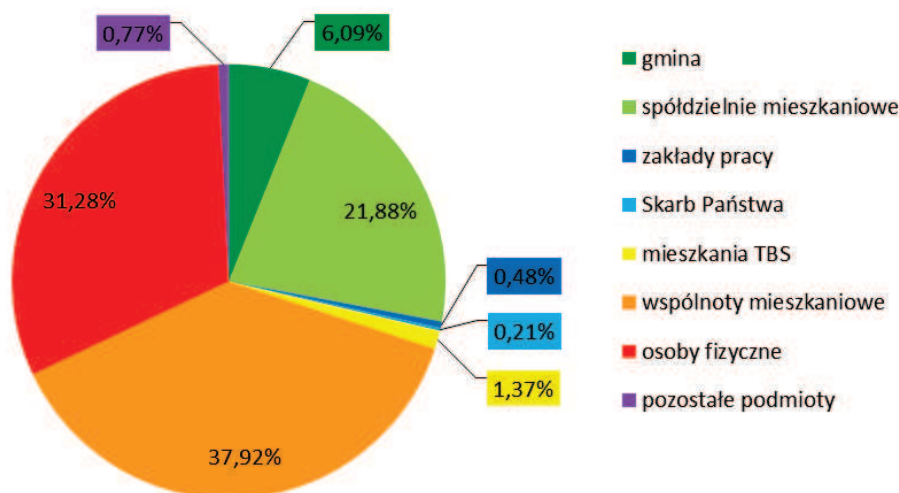
III.4. Budownictwo

Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Miejskiej Kraków to 346,5 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 1999 tys. m² zlokalizowanych w 46 504 budynkach (GUS, 31.12.2013 r.). Przeciętna powierzchnia mieszkania to 57,7 m², a przeciętna liczba osób przypadająca na 1 mieszkanie to 2,20 osoby.

Tabela III.4. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 2011, 2012 i 2013

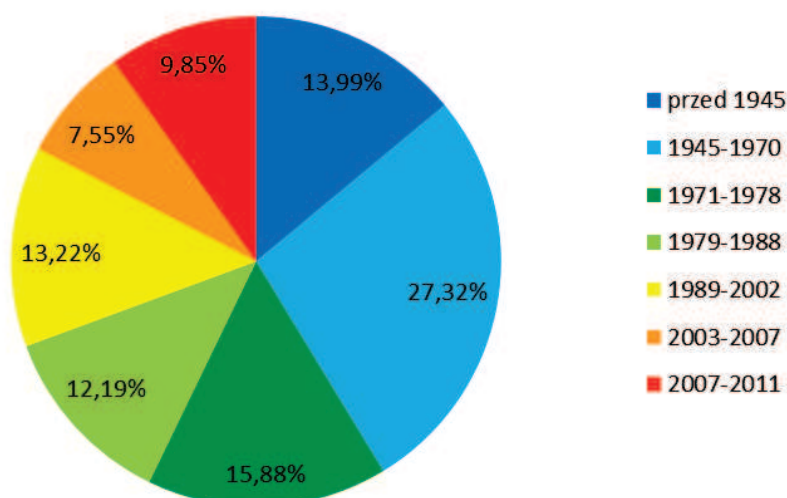
Zasoby mieszkaniowe/ parametry mieszkań	2011	2012	2013
Budynki mieszkalne	45 252	45 872	46 504
Mieszkania	332 811	339 449	346 487
Izby	1 064 362	1 083 137	1 105 594
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	19 124 334	19 540 891	19 991 854
Przeciętna powierzchnia 1 mieszkania [m ²]	57,50	57,60	57,70
Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie [os.]	2,28	2,23	2,20

Źródło danych: GUS, Bank Danych Lokalnych



Rysunek III.1. Struktura własnościowa zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2012 r.

Źródło danych: Opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rysunek III.2. Struktura wiekowa zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2012 r.

Źródło danych: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Tabela III.5. Struktura mieszkań oddanych do użytku na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 2011, 2012 i 2013

Dane mieszkań oddanych do użytku	2011	2012	2013
Liczba oddanych mieszkań	4 852	6 824	7 038
Powierzchnia oddanych mieszkań [m ²]	323 896	430 626	450 963
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²]	66,8	63,1	64,1

Źródło danych: Rocznik statystyczny Krakowa 2013 r.

Tabela III.6. Zestawienie wydanych decyzji o pozwoleniu na budowę na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 2011, 2012 i 2013

Wydane decyzje o pozwoleniu na budowę	2011	2012	2013
Budynki jednorodzinne	480	463	561
Budynki wielorodzinne	93	107	84
Obiekty usług (publicznych i komercyjnych)	98	98	59
Obiekty przemysłowe	14	13	52
Pozostałe	2086	2731	2957
Sumarycznie:	2 771	3 412	3 713

Źródło danych: UMK, Kraków w liczbach 2013

III.5. Rozwój przestrzenny

Dokumentem określającym rozwój przestrzenny gminy jest Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa (Uchwała RMK Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.). Studium określa Kraków jako europejską metropolię, ośrodek nowoczesnej gospodarki i wysokich technologii, nauki, kultury i turystyki, a jednocześnie miasto przyjazne mieszkańcom, atrakcyjne dla zamieszkania i pobytu. Kraków ma być miastem o strukturze policentrycznej, z wyraźną dominacją centrum miasta otoczonego pierścieniem obszaru śródmiejskiego oraz kilkoma mocnymi centrami miejskimi skupiającymi funkcje o znaczeniu metropolitalnym. Głównymi centrami rozwoju są obszary aktywizacji funkcji nauki, kultury i techniki oraz inne centra rozwoju gospodarczego. Rejonami o największym potencjale dla koncentrowania zabudowy

są miejsca węzłowe, czyli miejsca o najlepszej dostępności. Główne, oprócz Centrum, węzły aktywności metropolitalnych krystalizować się będą w rejonach objętych projektami strategicznymi: "Balice" „Nowa Huta Przyszłości”, „Płaszów-Zabłocie” a także w rejonach: Rondo Ofiar Katynia, Bora-Komorowskiego, Czyżyny, Centrum Nowej Huty, Zakopiańska, Pychowice.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego są aktami prawa miejscowego, szczegółowo określającymi przeznaczenie terenów, warunki ich zagospodarowania oraz rozmieszczenie inwestycji celu publicznego. W połowie 2014 roku obowiązywało 136 planów zagospodarowania przestrzennego, które obejmowały ok. 49,2% powierzchni Krakowa.

III.6. Transport

Na system transportowy Gminy Miejskiej Kraków składają się następujące elementy infrastrukturalne: sieć drogowa, sieć tramwajowa, parkingi, sieć kolejowa i sieć pieszo-rowerowa. Na istniejących sieciach funkcjonują systemy komunikacji zbiorowej (tramwaje, autobusy oraz kolej) oraz indywidualnej.

Tabela III.7. Sieć drogowa na obszarze Gminy Miejskiej Kraków w latach 1995, 2002 i 2013

Elementy sieci drogowej	1995	2002	2013
Drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe [km]	291,2	306	315
Drogi lokalne [km]	763,6	760	1 067
Ścieżki rowerowe [km]	3,6	28	136
Parkingi Park&Ride (P&R)	0	0	1

Źródło danych: Raporty o stanie miasta Krakowa za lata 1995, 2002 i 2013, dostępne na stronie BIP, wg stanu na dzień 31 grudnia 2014 r.

III.6.1. Sieć drogowa

Przez obszar Gminy Miejskiej Kraków przebiegają następujące drogi, o znaczeniu krajowym:

- **autostrada A4** relacji granica państwa/Jędrzychowice – Kraków (Węzeł Balice – Węzeł Bieżanów) – Tarnów (planowana Korczowa/granica państwa),
- **droga krajowa nr 7** relacji Żukowo – Kraków (al. 29 Listopada - ul. Opolska - ul. Conrada - ul. Radzikowskiego - ul. Pasternik - Węzeł Radzikowskiego - autostrada A4 na odcinku od Węzła Balice do Węzła Zakopiańskiego - ul. Zakopiańska) – Chyżne/granica państwa,
- **droga krajowa nr 44** relacji Gliwice – Kraków (odcinek ul. Skotnickiej od Węzła Sidzina do granicy miasta),
- **droga krajowa nr 75** relacji Kraków Branice (odcinek ul. Brzeskiej od ul. Igołomskiej do granicy miasta) – Muszynka/granica państwa,
- **droga krajowa nr 79** relacji Warszawa – Kraków (ul. Igołomska – ul. Ptaszyckiego – al. Jana Pawła II – Plac Centralny – al. gen. Andersa – ul. gen. Okulickiego – al. gen. Bora-Komorowskiego – ul. Lublańska – ul. Opolska – ul. Conrada – ul. Radzikowskiego – ul. Pasternik) – Bytom,
- **droga krajowa nr 94** relacji Krzywa – Kraków Balice (odcinek ul. Jasnogórskiej od granicy miasta do ul. Radzikowskiego).

Struktura dróg na terenie miasta ma charakter obwodnicowo-promienisty, z czterema obwodnicami. Podstawowy układ drogowy uzupełniają połączenia średnicowe, łączące obwodnice.

Obwodnica I – ciąg ulic otaczających Stare Miasto wzdłuż Plant Krakowskich: Św. Idziego - Podzamcze - Straszewskiego - Podwale - Dunajewskiego - Basztowa - Westerplatte - Św. Gertrudy.

Wewnątrz pierwszej obwodnicy nie funkcjonują linie komunikacji miejskiej (linie autobusowe i tramwajowe poprowadzone są ulicami stanowiącymi obwodnicę). Ruch wewnątrz I obwodnicy jest również bardzo ograniczony dla samochodów osobowych. Dostępny jest on tylko dla pojazdów

mieszkańców, zaopatrzenia (w godz. 18 – 10) oraz pojazdów posiadających identyfikator wydany przez zarząd drogi. Obecnie na części obwodnicy (ul. Straszewskiego, Podwale, Basztowa) wprowadzany jest ruch jednokierunkowy, z uprzywilejowaniem komunikacji zbiorowej (ruch tramwajów i autobusów w obu kierunkach) i rowerowej, mający na celu uspokojenie ruchu i przyspieszenie komunikacji miejskiej.

Obwodnica II – ciąg ulic otaczających większą część Starego Miasta oraz Podgórze i częściowo Grzegórzki. Drugą obwodnicę tworzy ciąg ulic: Konopnickiej, Most Dębnicki, Aleja Krasińskiego, Aleja Mickiewicza, Aleja Słowackiego, Aleja 29 Listopada, Wita Stwosza, Lubomirskiego, Rondo Mogiłskie, Aleja Powstania Warszawskiego, Rondo Grzegórzeckie, Kotlarska, Most Kotlarski, Herlinga-Grudzińskiego, Klimeckiego, Aleja Powstańców Wielkopolskich, estakada im. Obrońców Lwowa, Aleja Powstańców Śląskich, Kamińskiego, Rondo Matecznego.

Po ulicach wyznaczających drugą obwodnicę oraz wewnątrz obwodnicy poprowadzone są liczne linie komunikacji miejskiej (autobusowe i tramwajowe). Prawie cały obszar wewnątrz drugiej obwodnicy objęty jest strefą płatnego parkowania, mającą na celu ograniczenie liczby wjeżdżających pojazdów i przyspieszenie rotacji pojazdów wewnątrz obwodnicy.

Obwodnica III - istnieje około połowa z planowanych 30 km obwodnicy. Trzecią obwodnicę tworzy obecnie ciąg ulic na północy (wraz z estakadami): Bora Komorowskiego – Lublańska – Opolska – Conrada, na zachodzie w północnym odcinku al. Armii Krajowej, na południu miasta, ciąg ulic: Witosa - Nowosądecka, na wschodzie ciąg ulic: Nowohucka - Stella Sawickiego.

Brakującymi elementami trzeciej obwodnicy są (od zachodu): Trasa Zwierzyniecka wraz z tunelem pod Wzgórzem św. Bronisławy, Trasa Pychowicka oraz Trasa Łagiewnicka wraz z planowaną linią tramwajową jak również Trasa Nowobagrowa z estakadą w rejonie stacji kolejowej Kraków Płaszów i Trasa Ciepłownicza z mostem na Wiśle.

Ruch pomiędzy drugą a trzecią obwodnicą nie podlega istotnym ograniczeniom, poza znajdującymi się obszarami objętymi strefą płatnego parkowania (podstrefy P6). Wewnątrz trzeciej obwodnicy poprowadzone są liczne linie komunikacji miejskiej - autobusowe i tramwajowe.

Obwodnica IV - większość istniejącego odcinka stanowi autostrada A4 oraz fragment drogi ekspresowej S7, jednak brakuje północnej i wschodniej części obwodnicy (połączenie węzła Modlnica z węzłem Okulickiego-Łowińskiego oraz od węzła Szczepanowice, do węzła Rybitwy, z tzw. Trasą Nowohucką i mostem na Wiśle⁹). Docelowo obwodnicą IV ma przebiegać cały ruch tranzytowy.

Pomiędzy czwartą a trzecią obwodnicą poprowadzone są głównie linie komunikacji autobusowej (z niewielkim udziałem linii tramwajowych) a ich gęstość jest zależna od gęstości zabudowy i liczby mieszkańców dzielnic i osiedli.

Parkingi

Organizacja parkowania pojazdów w Krakowie jest zróżnicowana. Obszar centrum charakteryzuje się dużym ograniczeniem możliwości parkowania z uwagi na funkcjonowanie „strefy ograniczonego ruchu i parkowania” (w granicach drugiej obwodnicy oraz częściowo poza jej granicami) z płatnym parkowaniem oraz limitowaniem liczby miejsc postojowych. Na terenach oddalonych od centrum warunki parkowania poprawiają się, poza osiedlami budowanymi w latach osiemdziesiątych i wcześniej, szczególnie o zabudowie zwartej, gdzie istnieje deficyt miejsc postojowych. W granicach śródmieścia funkcjonalnego funkcjonowało w 2013 roku ponad 45 tys. miejsc postojowych. Obecnie działają również dwa parkingi podziemne: pod Placem na Groblach (600 miejsc) oraz parking „Przy Muzeum” (przy Muzeum Narodowym, 150 miejsc).

29 sierpnia 2012 roku Rada Miasta Krakowa podjęła uchwałę Nr LIII/723/12 Rady Miasta Krakowa w sprawie przyjęcia programu parkingowego dla miasta Krakowa. Jako główne kierunki działania przewidziano budowę parkingów wielopoziomowych naziemnych i podziemnych w obszarze

⁹ Trasa Nowohucka jest obecnie w fazie realizacji (przewidywany okres realizacji to lata 2014-2017).

śródmieścia funkcjonalnego (zaproponowano lokalizacje 27 parkingów oraz uwzględniono 19 lokalizacji wyznaczonych we wcześniejszych opracowaniach) oraz budowę sieci parkingów Park&Ride i rozszerzenia strefy płatnego parkowania.

Lokalizację parkingów typu P&R przewidziano na głównych kierunkach wlotowych do miasta, w rejonach, w których istnieje, bądź będzie istniała, z uwagi na realizację inwestycji komunikacyjnych, możliwość zmiany środka transportu z indywidualnego na zbiorowy, tj. tramwaj, kolej i autobus. Tym samym pełnić one będą funkcję integratora systemu transportu drogowego z systemem komunikacji publicznej. Obecnie funkcjonują dwa parkingi Park&Ride (Czerwone Maki i Balicka), a w roku 2015 planowane są dwa nowe: przy pętlach tramwajowych na Kurdwanowie i w Małym Płaszowie.

III.6.2. Sieć kolejowa

Krakowski Węzeł Kolejowy ma promienisty układ z możliwością wyjazdu w 6 kierunkach: Balice, Krzeszowice, Zastów, Podłęże, Wieliczka i Skawina. Według SUKiZP w administracyjnych granicach Krakowa całkowita długość linii kolejowych wynosi 126,9 km. W obszarze Krakowa znajduje się 8 stacji i 10 przystanków pasażerskich (w tym dwa obecnie nieczynne). Dodatkowo Kraków ma 9 wewnętrznych linii kolejowych, w tym tzw. dużą obwodową, łączącą stacje: Kraków-Mydlniki przez Kraków Batowice ze stacją w Podłężu oraz tzw. małą obwodową, łączącą stacje Kraków-Mydlniki z Kraków Płaszów.

W 2014 roku rozpoczęto prace przy budowie łącznika łączącego przystanki Kraków Zabłocie i Kraków Krzemionki, który pozwoli ominąć stację Kraków Płaszów w ruchu pociągów w kierunku Skawiny, Wadowic, Suchej Beskidzkiej i Zakopanego.

III.6.3. Sieć ciągów pieszych i rowerowych

System ciągów pieszych

Według SUIKZP warunki ruchu pieszych w Krakowie są bardzo zróżnicowane. W obszarze centrum, zwłaszcza w granicach strefy ograniczonego ruchu i parkowania, ruch pieszy jest znacząco uprzywilejowany. Prowadzone remonty i modernizacje ulic śródmiejskich są najczęściej związane z ich przystosowywaniem do wyższych wymagań ruchu pieszego. Na pozostałym obszarze miasta warunki ruchu pieszych są przeważnie dobre.

System rowerowy

W Krakowie, jako w pierwszym mieście w Polsce uwzględniano problematykę rowerową w planowaniu miejscowym. W 1993 r. rozpoczęto prace nad polityką rowerową, a w uchwalonej w tym samym roku przez Radę Miasta Polityce Transportowej przewidziano budowę 355 km tras rowerowych. W 2010 roku przyjęto uchwałą Nr CIX/1493/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 22 września 2010 r. "Program Inwestycji - Studium Podstawowych Tras Rowerowych" zakładający budowę tras głównych i zbiorczych na terenie miasta.

Według SUIKZP system rowerowy Krakowa tworzą: wydzielone drogi rowerowe (ścieżki, ciągi pieszo-rowerowe, pasy dla rowerów), ulice o uspokojonym ruchu i strefy zamieszkania oraz kładki pieszo-rowerowe oraz parkingi rowerowe. Na koniec 2013 roku na terenie miasta było wydzielonych 136 km dróg rowerowych. Zakłada się, że docelowo system rowerowy powinien obsługiwać większość głównych celów i źródeł podróży w mieście, a udział podróży rowerem w Krakowie powinien osiągnąć 10-15% wszystkich podróży (obecnie ok. 1,3%).

W Krakowie, w ramach realizowanych inwestycji drogowych funkcjonuje „Audyt rowerowy” - przegląd wszystkich inwestycji i remontów infrastruktury pod kątem zgodności z polityką rowerową miasta i możliwości wprowadzenia ułatwień dla rowerzystów. Dzięki funkcjonowaniu zespołu „audytu rowerowego” możliwe jest budowanie ułatwień rowerowych w ramach budżetów innych inwestycji niż drogi rowerowe, przy niewielkich albo wręcz zerowych kosztach dodatkowych.

W mieście funkcjonuje wypożyczalnia Krakowski Rower Miejski „KMKBike”. W 2014 roku do dyspozycji pozostawało 300 rowerów oraz 34 stacji bazowych. W roku 2014 w systemie zarejestrowało się 30 tys. stałych użytkowników, a rowery wypożyczano ponad 300 tys. razy. Docelowo system ma obejmować 150 stacji i 2000 rowerów. W referendum przeprowadzonym w dniu 25 maja 2014 r. aż 85% głosujących mieszkańców opowiedziało się za budową większej ilości ścieżek rowerowych.

III.6.4. Komunikacja zbiorowa

Komunikacja zbiorowa na terenie miasta ma charakter uprzywilejowany. Formami uprzywilejowania komunikacji zbiorowej, stosowanymi w Krakowie jest:

- wydzielanie osobnych pasów ruchu dla autobusów (tzw. bus-pasów) w ciągach ruchliwych ulic(mogą korzystać z nich również taksówki);
- wydzielanie osobnych torowisk dla tramwajów (częściowo z możliwością korzystania z torowiska przez autobusy komunikacji miejskiej);
- nadawanie priorytetu w ruchu tramwajom i autobusom (w ramach systemu sterowania ruchem i system nadzoru ruchu tramwajowego – inteligentnych systemów transportowych);
- ograniczenia w ruchu dla pojazdów indywidualnych (ściśle centrum w granicach I obwodnicy) oraz strefa płatnego parkowania.

Komunikacja miejska

Na terenie Krakowa oraz aglomeracji krakowskiej usługi przewozowe realizowane są przez dwóch przewoźników. Największym operatorem w ramach systemu Komunikacji Miejskiej w Krakowie jest Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Spółka Akcyjna w Krakowie (MPK SA). Drugim z przewoźników jest prywatna spółka Mobilis sp. z o.o. Na terenie GMK funkcjonuje 120 linii autobusowych o łącznej długości tras 2 092 km oraz 23 linie tramwajowe o łącznej długości tras 333 km. Średnio miesięcznie MPK S.A. sprzedaje 245 tys. biletów okresowych oraz 8,5 mln biletów jednorazowych, upoważniających do korzystania z komunikacji miejskiej.

Tabela III.8. Charakterystyka sieci komunikacji zbiorowej na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 1995, 2002 i 2013

Elementy sieci tramwajowej i autobusowej	1995	2002	2013
Długość torowisk [km]	176	167,5	189,7
Liczba linii tramwajowych [szt.]	28	23	25
Długość linii tramwajowych [km]	328	286	333
Liczba linii autobusowych [szt.]	118	120	153
Długość linii autobusowych [km]	1557	1414	2092

Źródło danych: Raporty o stanie miasta Krakowa za lata 1995, 2002 i 2013, wg stanu na dzień 31 grudnia 2014 r.

Przewoźnicy komunikacji zbiorowej (MPK oraz Mobilis sp. z o.o.) dysponują 540 autobusami oraz 413 tramwajami. Szczegółowe informacje na temat stanu komunikacji publicznej przedstawia Tabela III.9. Paliwem stosowanym w pojazdach autobusowych jest głównie olej napędowy i CNG. Wg stanu na dzień 10 stycznia 2015 r. na terenie GMK w flocie autobusowej MPK S.A. jeżdżą: 1 autobus hybrydowy oraz 3 autobusy elektryczne.

Tabor komunikacji miejskiej jest sukcesywnie modernizowany, w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza. Od 29 kwietnia 2014 roku funkcjonuje pierwsza w Polsce regularna linia nr 154 z Dworca Głównego Zachód do Prądnika Białego. Pasażerów przewożą trzy autobusy elektryczne, które jednorazowo mogą przewieźć do 71 pasażerów, co odpowiada potrzebom przewozowym.

Tabela III.9. Stan komunikacji zbiorowej przedsiębiorstw komunikacyjnych MPK oraz Mobilis na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 1995 2002 i 2013

Stan komunikacji zbiorowej	1995	2002	2013		
	MPK	MPK	Ogółem	MPK	Mobilis
Tramwaje w inwentarzu [szt.]	518	431	413	413	0
Tramwaje w ruchu [szt./doba]	370	331	315	315	0
Średni wiek tramwajów [lat]	16,3	22	33	33	0
Autobusy w inwentarzu [szt.]	578	495	540	509	31
Autobusy w ruchu [szt./doba]	441	419	443	414	29
Średni wiek autobusów [lat]	5,6	7	7,8	8	5
Przewiezionych pasażerów [mln]	560	331,17	375,59	372,1	3,49

Źródło danych: Raporty o stanie miasta Krakowa za lata 1995, 2002 i 2013, wg stanu na dzień 31 grudnia 2014 r.

Komunikacja zbiorowa – samochodowa

Na terenie Krakowa funkcjonuje również bardzo rozwinięta komunikacja zbiorowa obsługiwana przez prywatnych przewoźników (autobusy i busy). W ramach linii lokalnych (w granicach województwa) funkcjonuje około 32 linii autobusowych oraz podobna ilość w ramach połączeń międzywojewódzkich. Większość linii autobusowych dociera do ścisłego centrum (do Małopolskiego Dworca Autobusowego, lub w jego pobliżu). Komunikacja lokalna jest ściśle dostosowana do potrzeb mieszkańców podkrakowskich gmin – z dużą częstotliwością funkcjonowania w godzinach szczytu porannego i popołudniowego (dojazdy do pracy i szkoły).

Stan taboru przewoźników prywatnych jest bardzo zróżnicowany, na podstawie obserwacji można stwierdzić, że znaczna część pojazdów, zwłaszcza obsługujących linie lokalne, o dużej częstotliwości kursowania, nie spełnia wysokich norm emisji spalin (normy EURO).

Komunikacja zbiorowa – kolejowa

Na terenie miasta funkcjonują połączenia lokalne jak i średnio i dalekobieżne. Wszystkie połączenia obsługiwane są przez stację Kraków Główny. Od końca 2014 roku rozpoczęła funkcjonowanie Szybka Kolej Aglomeracyjna (SKA). Obecnie funkcjonuje tylko linia na odcinku z Wieliczki do Krakowa Głównego, która zostanie wydłużona do Balic po zakończeniu remontu torowiska. W ramach rozwoju SKA remontowane są i tworzone nowe przystanki kolejowe (integrowane z parkingami P&R). W ramach SKA przewiduje się uruchomienie 3 linii:

- Trzebinia – Kraków Główny – Tarnów;
- Sędziszów – Kraków Główny – Podbory Skawińskie;
- Kraków Balice – Kraków Główny – Wieliczka Rynek-Kopalnia.

III.6.5. Komunikacja indywidualna

Transport prywatny obejmuje pojazdy poruszające się po drogach z wyłączeniem pojazdów komunikacji miejskiej. Są to: samochody osobowe (78,6%), ciężarowe (12,7%), autobusy, jednoślady, naczepy i przyczepy oraz pojazdy specjalne. Są to zarówno pojazdy zarejestrowane na terenie miasta (zestawienie w Tabeli III.10), jak również pojazdy mieszkańców gmin ościennych dojeżdżających do pracy do Krakowa oraz inne pojazdy osób zamieszkałych w Krakowie (pojazdy niezarejestrowane na terenie miasta). Drogi na terenie Krakowa pełnią również funkcję tranzytową (jednak udział tranzytu w całkowitym ruchu określany jest na poziomie 8%). Od roku 1995 do 2013 zaobserwowano znaczny (224%) wzrost liczby zarejestrowanych pojazdów.

Na podstawie Kompleksowych Badań Ruchu (badanie zrealizowane w 2013 roku), określono, że w 56,8% gospodarstw domowych w Krakowie jest samochód osobowy. Niekorzystna jest również struktura wiekowa pojazdów – ponad 68% została wyprodukowana przed rokiem 2006,

co oznacza, że w większości przypadków nie spełnia normy EURO4 w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza (co ma bardzo duże znaczenie w przypadku emisji pyłów).

Tabela III.10. Liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie Gminy Miejskiej Kraków wraz z wskaźnikami motoryzacji w roku 1995 (rok bazowy) i 2013 (rok kontrolny)

Dane dotyczące pojazdów zarejestrowanych/ wskaźniki motoryzacji	1995 (BEI)		2013 (MEI)	
pojazdy ogółem [szt.]	203800	100%	503 287	100%
samochody osobowe [szt.]	181300	80,6%	395 607	78,6%
autobusy [szt.]	498	0,4%	2 382	0,47%
samochody ciężarowe [szt.]	12759	11%	61 062	12,1%
jednoślady (motocykle i motorowery) [szt.]	4606	4%	22 042	4,4%
naczepy i przyczepy [szt.]	2615	2,3%	12 517	2,5%
pozostałe pojazdy [szt.]	2022	1,7%	9 677	1,9%
Pojazdy ogółem na 1000 mieszk.	303	-	663	-
Samochody osobowe na 1000 mieszk.	296	-	521	-

Źródło danych: Raporty o stanie miasta Krakowa za lata 1995, 2002 i 2013, wg stanu na dzień 31 grudnia 2014

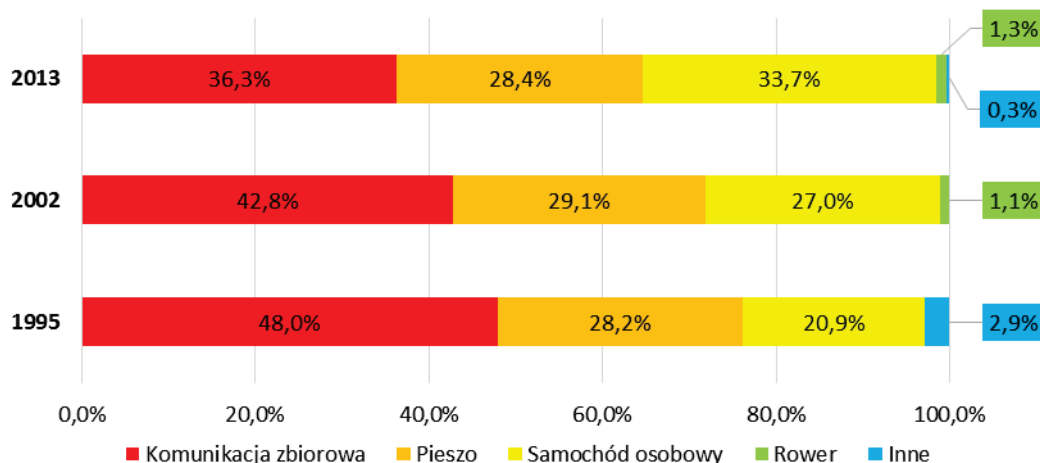
III.6.6. Charakterystyka ruchu na terenie gminy

Kompleksowe Badania Ruchu (KBR) w Krakowie wykonywane są od 1975 roku, ostatnie badanie zostało wykonane w roku 2013. Na podstawie wyników KBR scharakteryzowano obecny stan transportu w Krakowie. Najważniejsze charakterystyki systemu transportu w Krakowie są następujące:

- Wciągu doby na terenie miasta wykonywane jest ok 1 540 tys. podróży, z czego 97,5% wykonywane jest wewnątrz Krakowa, a 2,5% w relacji do gmin ościennych. Około 242 000 podróży wykonują mieszkańcy gmin do i z Krakowa.
- Główne kierunki przemieszczania się obejmują ruch z dzielnic do centrum oraz częściowo pomiędzy dzielnicami (zwłaszcza w kierunku wschód-zachód).
- W podziale zadań przewozowych, na przestrzeni lat 1995, 2002 i 2013 (Rysunek III.3) systematycznie maleje udział przejazdów komunikacją zbiorową (z 48% w 1995 r. do 36,3% w 2013 r.) w skali całego miasta. Rośnie udział przejazdów samochodami osobowymi (z 20,9% w 1995 r. do 33,7% w 2013 r.). Na podobnym poziomie (28%) utrzymuje się udział podróży odbywanych pieszo. Ruch rowerowy ma niewielki udział (jedynie 1,3%) w ogólnej liczbie podróży.
- Samochody osobowe poruszające się po mieście najczęściej przewożą jedną (61,3%), lub dwie osoby (28,3%). Stwarza to duży potencjał dla rozwoju współpodróżowania.
- W podróżach do Śródmieścia komunikacja miejska ma znacznie większy udział (47,7% udział komunikacji zbiorowej w porównaniu z 27,3% komunikacji indywidualnej i 22,6% komunikacji pieszej), wynika to z istniejących ograniczeń w ruchu pojazdów indywidualnych oraz rozwiniętej infrastruktury rowerowej oraz pieszej.
- Mieszkańcy sąsiednich gmin, w dojazdach do Krakowa preferują samochód osobowy (40%) oraz prywatną komunikację zbiorową - busy (17%), komunikacja miejska jest na trzecim miejscu z 12% udziałem w dojazdach. Do Śródmieścia mieszkańcy sąsiednich gmin w większości jednak wjeżdżają komunikacją zbiorową (56% udział) oraz samochodem 39%. Duży udział komunikacji zbiorowej w dojazdach do Śródmieścia wynika z faktu, że większość przewoźników prywatnych dojeżdża do ścisłego centrum (rejon dworca Kraków Główny).
- Jako główną motywację wyboru komunikacji zbiorowej wskazywany jest brak samochodu (40,1%) oraz zatłoczenie ulic (31,4%) i brak miejsc parkingowych (26,5%). Do zwiększenia ilości osób korzystających z komunikacji zbiorowej skłoniłoby

mieszkańców przede wszystkim skrócenie czasu przejazdu komunikacją miejską, zwiększenie częstotliwości kursowania komunikacji oraz udostępnienie bezpłatnych miejsc parkingowych na obrzeżach Śródmieścia.

- Jako główna przyczyna wyboru roweru jako środka komunikacji wskazywana jest dbałość o zdrowie, w drugiej kolejności znaczenie ma omijanie korków.



Rysunek III.3. Udział środków transportu na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 1995, 2002 i 2013

Źródło danych: *Kompleksowe Badanie Ruchu 2013*

III.7. Energetyka

III.7.1. Ciepłownictwo

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania zaspokajane jest ze źródeł centralnych poprzez miejską sieć ciepłowniczą, źródeł lokalnych (kotłownie) i indywidualnych (piece). Operatorem sieci ciepłowniczej jest Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej SA w Krakowie. Sieć ciepłownicza zasilana jest w ciepło ze źródeł centralnych, w nawiasach podano ich udział w mocy zamówionej przez operatora sieci:

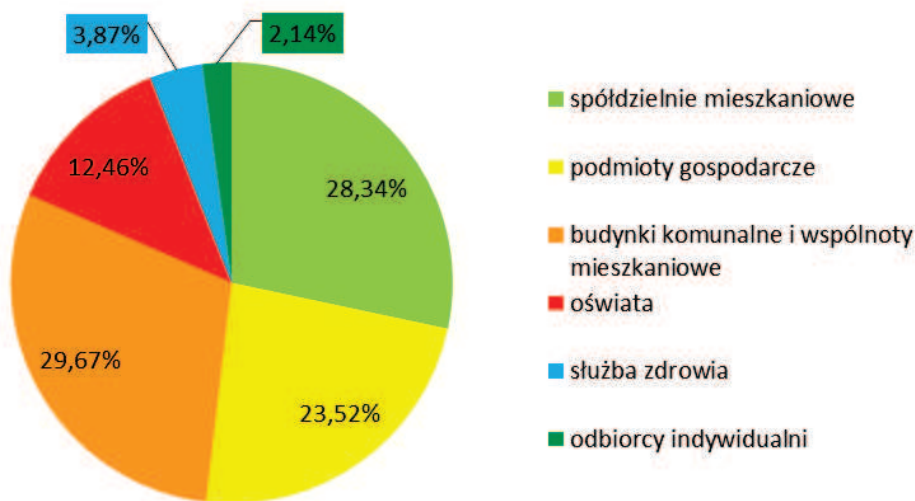
- Elektrociepłownia EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie (72,0%):
 - zdolności wytwórcze: moc cieplna 1118 MWt, moc elektryczna 460 MWe,
- CEZ Skawina S.A. (24,5%):
 - zdolności wytwórcze: moc cieplna osiągnięta w wodzie gorącej 585 MWt, moc cieplna osiągnięta w parze 72 MWt, moc elektryczna 490 MWe,
- Elektrociepłownia ArcelorMittal Poland (3,5%):
 - zdolności wytwórcze: moc cieplna osiągnięta w parze 977 MWt, moc elektryczna 80 MWe.

Sieć dystrybucyjna, pierwotnie wybudowana w układzie promienistym z jednym źródłem ciepła, obecnie ma charakter pierścieniowo-promienisty z trzema źródłami ciepła. Z Elektrociepłowni EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie wyprowadzone są cztery rurociągi magistralne:

- magistrala „Południe” w kierunku południowym, obsługująca południowe i południowo-wschodnie rejony Krakowa (Podgórze),
- magistrala „Wschodnia” w kierunku północnym, a następnie wschodnim, obsługuje północno-wschodnie rejony Krakowa (Nowa Huta),
- magistrale „Północ” i „Zachód” pracujące w systemie pierścieniowym, obsługują centralne i północno-zachodnie rejony Krakowa (Stare Miasto, Łobzów, Bronowice, Prądnik).

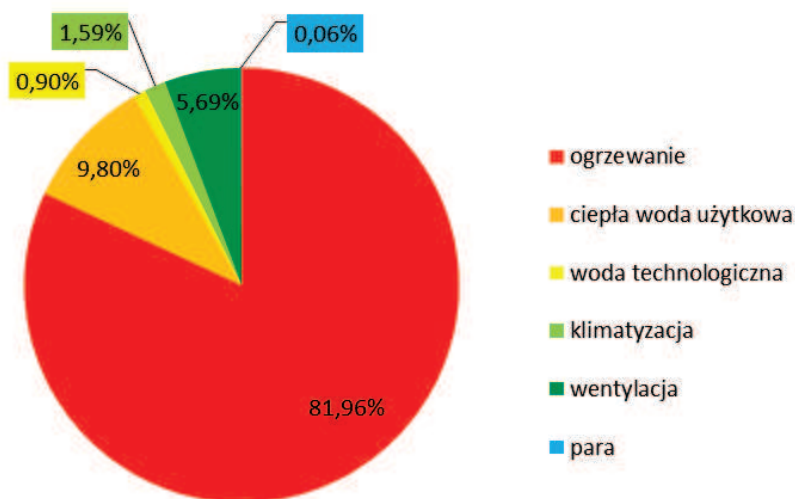
Z CEZ Skawina S.A. wyprowadzona jest magistrala Skawina-Kraków obsługująca południowo-zachodnie rejony Krakowa (Podgórze, Zwierzyniec, Stare Miasto, Łobzów) oraz dodatkowo ciepłociąg obsługujący miasto Skawinę i ciepłociąg zasilający os. Awaryjne w Skawinie. Z Elektrociepłowni ArcelorMittal Poland wyprowadzony jest rurociąg włączony do magistrali „Wschodniej” i zasilający wschodnie i północno-wschodnie rejony Nowej Huty.

Sieć ciepłownicza obejmuje swoim zasięgiem działania niemal cały obszar zwartej zabudowy wielorodzinnej i usługowej. Łączna długość sieci wynosi 802,19 km, w tym sieć preizolowana 448,03 km (55,9%). Moc zamówiona przez odbiorców to 1584 MW, moc zamówiona w źródłach wynosi 1277MW. Strukturę odbiorców miejskiej sieci ciepłowniczej przedstawia Rysunek III.4., natomiast strukturę sprzedaży przedstawiono na Rysunku III.5.



Rysunek III.4. Struktura odbiorców miejskiej sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2013 r.

Źródło danych: Raport MPEC S.A. 2013



Rysunek III.5. Struktura sprzedaży miejskiej sieci ciepłowniczej w Gminie Miejskiej Kraków w 2013 r.

Źródło danych: Raport MPEC S.A. 2013

Tabela III.11. Struktura inwentaryzacji palenisk opalanych paliwem stałym na terenie GMK

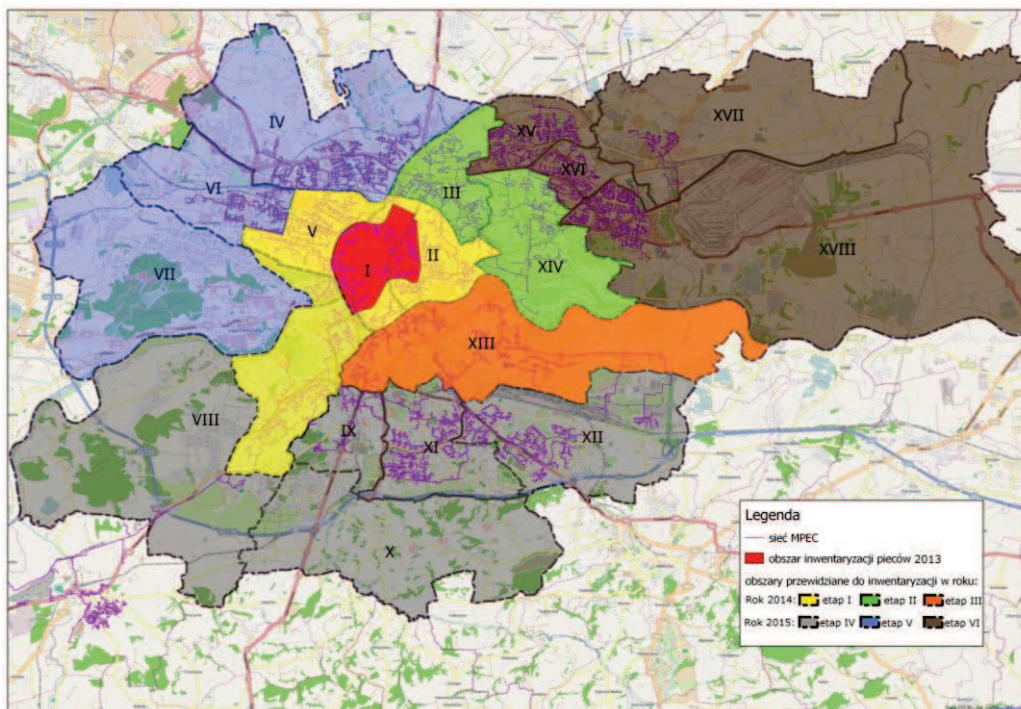
Etap inwentaryzacji	Łączna liczba źródeł na paliwo stałe	Liczba kotłowni	Liczba pieców	Liczba kominków	Obszar objęty inwentaryzacją
2013	5 891	Inwentaryzacja tej części miasta nie uwzględniała podziału na piece, kotłownie, kominki			Część obszaru dzielnic: I (Stare Miasto), II (Grzegórzki), VIII (Dębniki).
2014 - etap I	2 624	476	1 858	290	Dzielnica: V (Krowodrza). Część obszaru dzielnic: VII (Zwierzyniec), VIII (Dębniki). Pozostała część obszaru dzielnic: I (Stare Miasto), II (Grzegórzki).
2014 – etap II	578	191	147	240	Dzielnica: III (Prądnik Czerwony), XIV (Czyżyny).
2014 - etap III	1 854	660	1 018	176	Dzielnica: XIII (Podgórze).
2015 – etap IV	6 589	3 937	789	1 863	Dzielnica: IX (Łagiewniki – Borek Fałęcki), X (Swoszowice), XI (Podgórze Duchackie), XII (Bieżanów – Prokocim). Pozostała część obszaru dzielnic: VIII (Dębniki).
2015 – etap V	3 406	1 826	434	1 146	Dzielnica: IV (Prądnik Biały) VI (Bronowice) Pozostała część obszaru dzielnic: VII (Zwierzyniec)
Wszystkie etapy:	20 942				

Źródło danych: Dane przekazane przez WS UMK, stan na dzień 30.06.2015 r.

Lokalnymi źródłami ciepła są kotłownie gazowe i olejowe. W 2013 r. na terenie miasta funkcjonowało około 1200 kotłowni, ze względu na brak szczegółowych danych moc tych kotłowni określono szacunkowo na ok. 250 MW. Paliwo spalane w tych kotłowniach jest uwzględnione w ogólnym zużyciu gazu ziemnego i oleju opalowego.

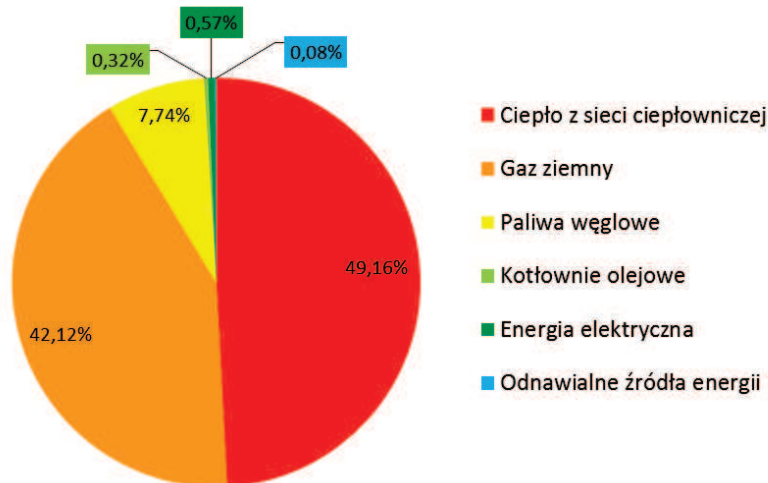
Od 2013 r. na zlecenie UMK wykonywana jest na terenie Gminy Miejskiej Kraków inwentaryzacja palenisk opalanych paliwem stałym (Rysunek III.6). Ilość palenisk zinwentaryzowanych w poszczególnych obszarach zestawiono w Tabeli III.11. Zakończenie VI etapu realizacji inwentaryzacji nastąpi 30.10.2015 r. Na podstawie dotychczas zinwentaryzowanego obszaru przewiduje się, iż całkowita liczba źródeł na paliwa stałe na terenie Miasta Krakowa powinna kształtować się w granicach 30 000 sztuk. Strukturę źródeł ciepła na terenie Gminy Miejskiej Kraków przedstawia Rysunek III.7

Emisja CO₂ pochodząca z systemu ciepłowniczego została uwzględniona w sektorze budynków mieszkalnych i sektorze budynków użyteczności publicznej, w zakresie energii cieplnej wykorzystywanej we wszystkich budynkach podłączonych do sieci ciepłowniczej.



Rysunek III.6. Granice obszarów objętych inwentaryzacją palenisk opalanych paliwem stałym na terenie Gminy Miejskiej Kraków

Źródło danych: Dane przekazane przez WS UMK, stan na dzień 30.06.2015 r.



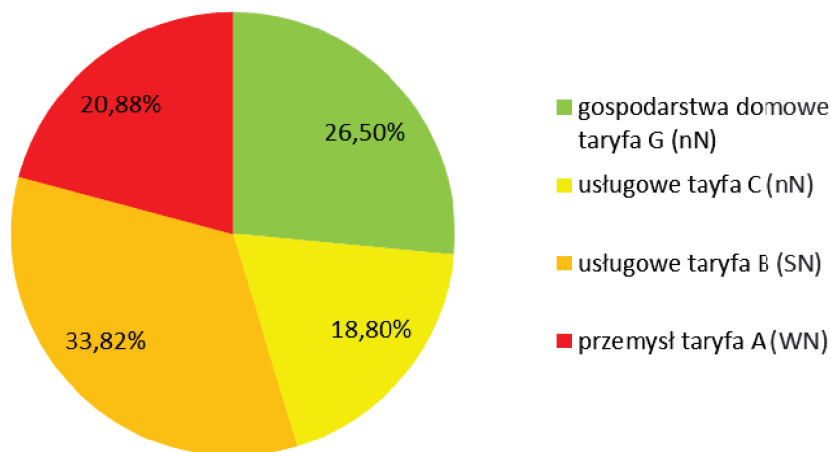
Rysunek III.7. Struktura źródeł ciepła na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2013 r.

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

III.7.2. Elektroenergetyka

Elektroenergetyczną sieć dystrybucyjną tworzą linie 110 kV, linie średniego napięcia i linie niskiego napięcia; za ruch sieciowy odpowiedzialny jest operator systemu dystrybucyjnego spółka TAURON Dystrybucja S.A. Zasilanie Krakowa w energię elektryczną odbywa się bezpośrednio z CEZ Skawina S.A. i Elektrociepłowni EDF Oddział nr 1 w Krakowie oraz z sieci najwyższych napięć 220 kV, za pośrednictwem trzech stacji elektroenergetycznych o napięciach 220/110 kV: CEZ Skawina S.A. (2x160 MVA), Stacja Wanda (2x160 MVA) i Stacja Lubocza (1x160 MVA).

Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy kształtuje się na poziomie 3176 TWh/rok. Główni odbiorcy to sektor mniejszego przemysłu, handlu i usług (średnie napięcie – SN - 33,82%) oraz gospodarstwa domowe (niskie napięcie - nN - 26,50%), przemysł (20,88%). Strukturę odbiorców energii elektrycznej przedstawia Rysunek III.8 W ostatnich latach zapotrzebowanie na energię elektryczną ma charakter rosnący, w tempie średnio 2 - 3% rocznie.



Rysunek III.8. Struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2013 r.

Źródło danych: TAURON S.A.

Emisja CO₂ pochodząca z systemu energetycznego została uwzględniona w sektorze budynków mieszkalnych i sektorze budynków użyteczności publicznej, w zakresie wykorzystania energii elektrycznej w obiektach.

III.7.3. Gazownictwo

Źródłem zasilania w gaz ziemny są tranzytowe gazociągi wysokiego ciśnienia w eksploatacji GAZ-SYSTEM, połączone z gazową siecią dystrybucyjną Krakowa poprzez 6 głównych stacji redukcyjno-pomiarowych I stopnia: Mogiła, Zawila, Zabierzów, Mistrzejowice Piekarnia, Śledziejowice oraz Wielka Wieś. Ponadto odbiorców na terenie miasta zasilają również stacje redukcyjno - pomiarowe I stopnia o znaczeniu lokalnym: Kostrze, Wróblowice, Bory Olszańskie oraz usytuowana na pograniczu Skawiny i Krakowa stacja Korabniki. Aktualnie możliwości dostawy gazu ze stacji źródłowych I stopnia wynoszą 127 600 Nm³/h. Maksymalny pobór godzinowy w okresie zimowym wynosi ok. 80 tys. Nm³/h a stopień wykorzystania przepustowości stacji I stopnia osiągnął 62,7%. Sieć dystrybucyjną tworzą:

- gazociągi podwyższonego średniego ciśnienia,
- gazociągi średniego ciśnienia,
- stacje redukcyjno-pomiarowe II stopnia,
- gazociągi niskiego ciśnienia.

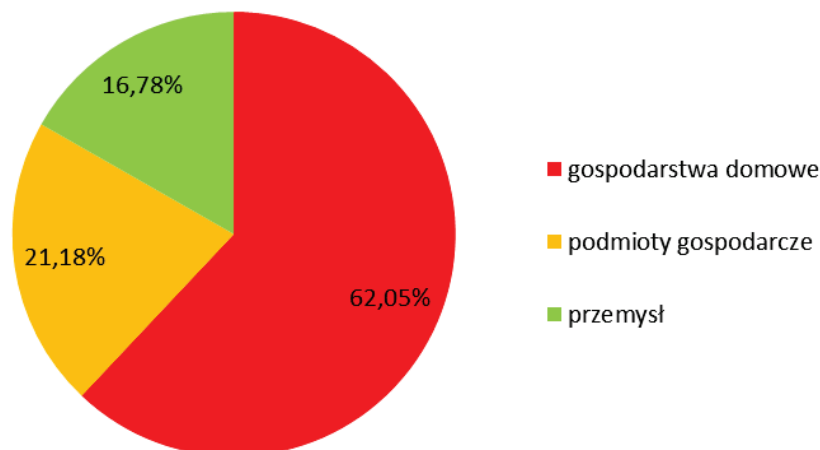
Łączna długość gazowej sieci dystrybucyjnej wynosi 1547 km, w tym gazociągi podwyższonego średniego ciśnienia 16 km, gazociągi średniego ciśnienia 879 km, gazociągi niskiego ciśnienia 651 km.

Odbiorcy na terenie miasta zasilani są bezpośrednio z sieci średniego ciśnienia (głównie na obrzeżach miasta), bądź też poprzez stacje redukcyjne II stopnia i sieć niskiego ciśnienia (obszary śródmiejskie). Kombinat hutniczy ArcelorMittal Poland posiada oddzielne zasilanie z gazociągów wysokiego ciśnienia poprzez własną stację redukcyjno - pomiarową I stopnia zlokalizowaną na terenie Kombinatu.

Zużycie gazu ziemnego w latach 2008-2013 kształtowało się na stabilnym poziomie w granicach 215 000 – 225 000 tys. Nm³/rok. Występują kilkuprocentowe wahania zużycia w skali rok do roku, związane ze zmiennymi warunkami sezonu grzewczego oraz ze zmianami cyklu koniunkturalnego

w gospodarce. W grupie gospodarstw domowych występuje niewielki trend spadkowy zużycia gazu, będący efektem realizowanych przedsięwzięć podnoszących efektywność energetyczną. W grupie odbiorców przemysłowych, a częściowo również handlu i usług, po okresie szybkiego wzrostu w latach 2009-2010 daje się zauważyć wyraźne ograniczenie zużycia gazu w latach 2011-2013, związane z mniejszą aktywnością gospodarczą.

Emisja CO₂ pochodząca z systemu gazowniczego została uwzględniona w sektorze budownictwa (budynki mieszkalne, budynki usługowe oraz budynki użyteczności publicznej).



Rysunek III.9. Struktura odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2012 r.

Źródło danych: PSG Sp. z o.o.

III.8. Odnawialne źródła energii

Wykorzystanie energii odnawialnej pozwala ograniczyć zużycie energii konwencjonalnej. Wzrost wykorzystania energii odnawialnej i efektywności energetycznej pozwala na zaspokojenie potrzeb nowych odbiorców (a więc rozwój gospodarczy) bez zwiększania zużycia energii pierwotnej i emisji CO₂.

III.8.1. Energia słońca

Gmina Miejska Kraków zlokalizowana jest w strefie o umiarkowanym nasłonecznieniu. Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni poziomej w ciągu roku wynosi 962,2 kWh/m², średnie usłonecznienie wynosi 1500 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego.

Zarząd Infrastruktury Sportowej wykonał dwie instalacje pilotażowe, wykorzystujące energię wiatrową i słoneczną. Mikroelektrownie wiatrowo-fotowoltaiczne zainstalowane są na słupach oświetleniowych ze źródłami światła LED. Łączna moc znamionowa zespołów to około 10 kW. Zespoły oświetleniowe zainstalowane są na boiskach szkolnych: w SP nr 114 przy ulicy Łąkowej 31, 8 masztów z turbinami o mocy 400 W i modułem fotowoltaicznym 2x190 W oraz w SP nr 93 przy ulicy Szlachtowskiego 31, 8 masztów z turbinami o mocy 600 W i modułem fotowoltaicznym 2x150W.

Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu wykorzystuje energię słoneczną do zasilania parkometrów poprzez autonomiczne ogniwa fotowoltaiczne współpracujące z akumulatorami żelowymi o pojemności 55 Ah, 12 V. Moc ogniw fotowoltaicznych to około 50 W, 432 zespoły posiadają łączną moc zainstalowaną około 20 kW.

Spółka MPWiK wybudowała na terenie Oczyszczalni Ścieków Płaszów elektrownię fotowoltaiczną o mocy 60 kW.

W ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) dofinansowana jest budowa kolektorów słonecznych. W latach 2006-2013 zainstalowano kolektory słoneczne o łącznej mocy ok. 1,6 MW. Planuje się zwiększenie stopnia wykorzystania energii słonecznej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz do wytwarzania energii elektrycznej.

III.8.2. Energia wiatru

Na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000 określony został zasięg stref energetycznych wiatru w Polsce¹⁰. Kraków położony jest w strefie niekorzystnej, o zasobach energii użytecznej wiatru:

- na wysokości 10 m w terenie otwartym w granicach 250 - 500 kWh/m²*rok,
- na wysokości 30 m w terenie otwartym w granicach 500 - 750 kWh/m²*rok.

Ze względu na niekorzystne położenie, niski potencjał energetyczny i niewielką ilość terenów otwartych energia wiatru nie jest wykorzystywana na większą skalę.

III.8.3. Energia spadku wód

Główne ciekі przepływające przez Kraków to Wisła i jej dopływy, lewobrzeżne: Sanka, Rudawa, Prądnik-Białucha, Dłubnia, Suchy Jar, potok Kościelnicki; prawobrzeżne: potok Kostrzecki, potok Pychowicki, Wilga, Drwina Długa z Serafą. Na Wiśle zlokalizowane są stopnie wodne „Dąbie”, „Przewóz” oraz „Kościuszko”, ich piętrzenie wykorzystywane jest do celów energetycznych w małych elektrowniach wodnych: Dąbie (3,0 MW), Przewóz (4,0 MW), Kościuszko (3,1 MW).

III.8.4. Energia biomasy

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Biomasa może być wykorzystywana w formie nieprzetworzonej, lub przetworzonej (biopaliwa płynne, biogaz). Na terenie Krakowa funkcjonują trzy instalacje wykorzystujące energię pochodzącą ze spalania biogazu: na terenie składowiska odpadów komunalnych w Baryczy (1,3 MWe, 1,9 MWt), na terenie oczyszczalni ścieków Kujawy (0,538 MWe, 0,887 MWt) oraz na terenie oczyszczalni ścieków Płaszów (1,6 MWe, 2,4 MWt). Osady ściekowe pochodzące z oczyszczalni ścieków Kujawy oraz Płaszów spalane są w Stacji Termicznej Utylizacji Odpadów, zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków Kraków – Płaszów II. Energia uzyskiwana podczas tego procesu wykorzystywana jest do schłodzenia spalin przed skierowaniem ich do systemu oczyszczania oraz do produkcji pary nasyconej do zasilania węzła podsuszania. Ponadto biomasa współspalana jest w Dedykowanej Instalacji Spalania Wielopaliwowego, w którą wyposażony jest blok energetyczny elektrociepłowni EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie. Jednostka ta spala paliwo o zawartości biomasy minimum 20%.

III.9. Gospodarka komunalna

III.9.1. Oświetlenie publiczne

Sieć oświetlenia publicznego obejmuje oświetlenie ulic, parków, placów i przejść podziemnych oraz oświetlenie iluminacyjne wybranych obiektów. Sieć oświetleniowa jest własnością gminy od 1998 r., w latach 1998-99 przeprowadzono jej modernizację. W wyniku modernizacji osiągnięto poprawę parametrów oświetlenia, zmniejszenie mocy zainstalowanych urządzeń o 40%, zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o 30%, poprawę estetyki i zmniejszenie kosztów

¹⁰ H. Lorenc „Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce”. IMGW 1996, Materiały badawcze. Seria: Meteorologia –25

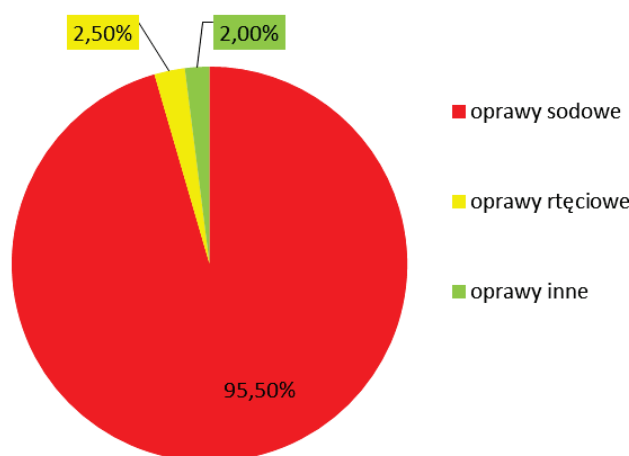
bieżącego utrzymania. W 2013 r. na terenie gminy były zainstalowane 71 342 punkty oświetleniowe o łącznej mocy 12,5 MW. Roczne zużycie energii wynosi 51 250 MWh/rok.

W Krakowie zainstalowanych jest (2013 r.):

- 67 000 lamp oświetlenia ulic, parków i placów,
- 800 opraw oświetlenia przejść podziemnych,
- 3 542 iluminatorów i naświetlaczy,
- 1 250 szaf sterowniczo – rozdzielczych.

Struktura sieci oświetleniowej w podziale na rodzaj urządzeń:

- oprawy sodowe 95,5%,
- oprawy rtęciowe 2,5%,
- oprawy inne 2,0%.



Rysunek III.10. Struktura sieci oświetleniowej na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2013 r.

Źródło danych: ZIKiT

Oświetlenie publiczne ma niewielki (ok. 0,8%) udział w wielkości emisji CO₂ pomimo znaczącej rozbudowy sieci. Sukcesywnie prowadzona jest modernizacja sieci oświetleniowej i wprowadzane są energooszczędne rozwiązania techniczne.

III.9.2. Gospodarka wodna

Mieszkańcy Gminy Miejskiej Kraków są zaopatrywani w wodę pitną za pomocą czterech ujęć wody powierzchniowych (Raba, Rudawa, Dłubnia, Sanka) oraz jednego głębinowego (Mistrzejowice). System zaopatrzenia mieszkańców Gminy Miejskiej Kraków tworzą:

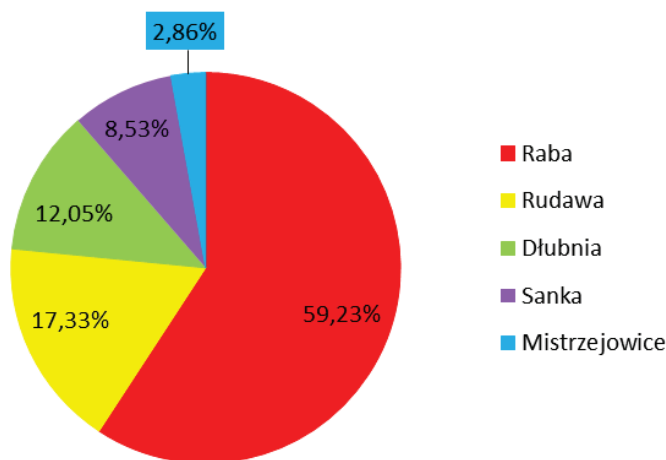
- Zakłady Uzdatniania Wody („Raba” – zlokalizowany poza Krakowem, „Rudawa”, „Dłubnia”, „Bielany”),
- sieć wodociągowa,
- urządzenia technologiczne (hydrofornie, pompownie i stacje osłonowe),
- zbiorniki wodociągowe (wyrównawczo-zapasowe).

System zaopatrzenia w wodę eksploatowany przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie obsługuje niemal wszystkich mieszkańców gminy (99,3%). Długość sieci wodociągowej Krakowa w 2013 roku wynosiła 2 105,8 km, z czego 1 330,9 km stanowiła sieć rozdzielcza, natomiast 501,2 km przyłącza domowe. W systemie pracuje 11 zespołów zbiorników wyrównawczo-zapasowych o łącznej pojemności 276,7 tys. m³. W ramach systemu awaryjnego zaopatrzenia w wodę w Krakowie funkcjonuje 350 studni ręcznych, 4 źródła oraz 11 studni artezyjskich. Emisja w tym sektorze związana jest głównie w eksploatacją urządzeń technologicznych.

Tabela III.12. Pobór wody wg rodzajów ujęć wodociągu krakowskiego w latach 2011-2013

Rodzaj ujęć wodociągu	Pobór wody w tys. m ³		
	2011	2012	2013
Powierzchniowe:	58 055	57 800	56 849
• Raba	34 527	32 929	34 662
• Rudawa	10 020	11 997	10 144
• Dłubnia	7 628	8 374	7 052
• Sanka	5 880	4 500	4 991
Głębiny: Mistrzejowice	1 646	1 651	1 673
Ogółem	59 701	59 451	58 522

Źródło danych: Raport o stanie miasta Krakowa, 2013


Rysunek III.11. Udział w poborze głównych ujęć wodociągu krakowskiego w 2013 r.

Źródło danych: Raport o stanie miasta Krakowa, 2013

III.9.3. Gospodarka ściekowa

Ścieki odprowadzane są poprzez dwa oddzielne systemy centralne: krakowski z oczyszczalnią ścieków w Płaszowie oraz nowohucki z oczyszczalnią ścieków Kujawy. Oba systemy pracują grawitacyjnie. W rejonach peryferyjnych, których nie obsługuje system centralny, funkcjonują lokalne sieci kanalizacyjne z lokalnymi oczyszczalnią ścieków, służącymi do oczyszczania niewielkiej ilości ścieków. Na terenie Gminy Miejskiej Kraków funkcjonuje 6 lokalnych oczyszczalni: Bielany, Skotniki, Kostrze, Sidzina, Wadów i Tynec. Na terenie Gminy Miejskiej Kraków funkcjonuje Stacja Termicznej Utylizacji Osadów Ściekowych. Poniższe tabele charakteryzują system odprowadzania ścieków na terenie Gminy Miejskiej Kraków w ostatnich latach. Emisja CO₂ w tym sektorze związana jest głównie z wykorzystaniem energii w urządzeniach i instalacjach.

Tabela III.13. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 2011-2013

Elementy sieci kanalizacyjnej	Długość sieci kanalizacyjnej w km		
	2011	2012	2013
Sieć kanalizacyjna z przyłączami	1 672,7	1 704,2	1 741,5
Sieć ogólnomiejska ogólnospławna (magistrale)	286,7	292,7	296,4
Sieć ogólnomiejska sanitarna (kolektory główne)	126,4	127,8	128,2

Źródło danych: Raport o stanie miasta Krakowa, 2013

Tabela III.14. Struktura ścieków odprowadzonych do kanalizacji miejskiej na terenie GMK w latach 2011-2013

Źródła ścieków	Ilość ścieków w tys. m ³ /rok		
	2011	2012	2013
Ścieki ogółem, z tego:	47 645	47 358	47 438
• gospodarstwa domowe	34 101	33 805	33 713
• przemysł	2 480	2 384	2 165
• pozostali (obiekty użyteczności publicznej oraz handel)	7 723	7 632	7 524
• ścieki z miejscowości sąsiadujących z Krakowem,	3 341	3 537	4 036

Źródło danych: Raport o stanie miasta Krakowa, 2013

III.9.4. Gospodarka odpadami

W Województwie Małopolskim obowiązuje Plan Gospodarki Odpadami przyjęty Sejmik Województwa Małopolskiego uchwałą Nr XXV/397/12 z dnia 2 lipca 2012 r.

Regulamin utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Miejskiej Kraków zatwierdzony został uchwałą nr LXIII/917/12. Rady Miasta Krakowa z dnia 19 grudnia 2012 r. Reguluje on sposób postępowania z odpadami na terenie gminy. Zgodnie z nim przed zgromadzeniem odpadów komunalnych w pojemnikach lub w wydzielonych miejscach mieszkańcy miasta zobowiązani są poddać odpady segregacji. Zgodnie z Regulaminem utrzymania czystości i porządku na terenie miasta Krakowa odpady, które odbierane będą bezpośrednio od mieszkańców, należy segregować z podziałem na:

- papier, metal i tworzywa sztuczne,
- szkło,
- przeterminowane leki i chemikalia, zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, odpady wielkogabarytowe oraz zużyte opony,
- odpady budowlane i rozbiórkowe, wytwarzane w ramach remontów prowadzonych we własnym zakresie,
- odpady zielone,
- meble oraz inne odpady wielkogabarytowe.

W 2013 r. ilość odpadów komunalnych odebrana od właścicieli nieruchomości z terenu Gminy Miejskiej Kraków wyniosła 253 017 Mg. Regionalnym składowiskiem odpadów komunalnych innych niż niebezpieczne i obojętne zlokalizowanym na terenie gminy jest Składowisko Odpadów Komunalnych Barycz przy ul. Krzemienieckiej 40, zarządzane przez MPO w Krakowie.

Tabela III.15. Zestawienie odpadów komunalnych zebranych z obszaru Gminy Miejskiej Kraków w roku 2013

Rodzaj odpadów	Ilość odpadów w okresie od 1.01 - 30.12.2013 [Mg]
Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	194 614,3
Odpady zbierane w sposób selektywny (papier, metal, tworzywa sztuczne, szkło)	39 297,7
Odpady wielkogabarytowe	4 356,5
Odpady biodegradowalne	14 748,9
Suma:	253 017,4

Źródło danych: dane z GK UMK, 2014

Organizacja systemu przetwarzania odpadów komunalnych na terenie GMK:

1. Zmieszane odpady komunalne przekazywane są do instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (MBP):
 - Instalacja MBP odpadów komunalnych Barycz przy ul. Krzemienieckiej 40,

- Instalacja MBP odpadów komunalnych przy ul. Nad Drwiną 33.
2. Selektywnie zebrane odpady zielone i inne bioodpady przekazywane są do instalacji regionalnych:
 - Kompostownia odpadów Barycz przy ul. Krzemienieckiej 40,
 - Kompostownia odpadów przy ul. Kosiarzy 5A.
 3. Odpady powstającej w procesie mechaniczno – biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych przeznaczone do składowania przekazywane są do instalacji regionalnych:
 - Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Barycz.
 4. Instalacje przewidziane do zastępczej obsługi regionu do czasu uruchomienia regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych, w przypadku, gdy znajdująca się w nich instalacja uległa awarii lub nie może przyjmować odpadów z innych przyczyn:
 - Sortownia zmieszanych odpadów komunalnych w Krakowie.
 5. Odpady wielkogabarytowe przyjmowane są przez Zakład odpadów wielkogabarytowych w Krakowie, gdzie podlegają mechanicznemu rozdrobieniu, a następnie przekazywane są do cementowni, jako „paliwo zastępcze”, stosowane do produkcji cementu.

Wśród najważniejszych przedsięwzięć w zakresie gospodarki odpadami w Krakowie można wymienić: Zakończenie budowy Zbiorczego Punktu Gromadzenia Odpadów, Zakładu Demontażu Odpadów Wielkogabarytowych. W 2015 r. planowane jest zakończenie budowy Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów.

III.10. Jakość powietrza

Obecnie oceny jakości powietrza w obrębie Gminy Miejskiej Kraków dokonuje się na podstawie wyników pomiarów w trzech stacjach automatycznych: przy Alei Krasińskiego, przy ul. Bujaka w dzielnicy Kurdwanów oraz przy ul. Bulwarowej w dzielnicy Nowa Huta. Prowadzone pomiary dotyczą: stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenków azotu (NO_x), ozonu (O₃), benzenu (C₆H₆), tlenku węgla (CO) oraz ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(α)pirenu w pyłe PM₁₀. Na terenie miasta Krakowa dochodzi do przekroczenia stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ (stężenie średnioroczne i 24 - godzinne), stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dwutlenku azotu (średnioroczne) oraz benzo(α)pirenu (średnioroczne) w powietrzu, co doprowadziło do zakwalifikowania strefy do klasy C¹¹.

Zgodnie z oceną wykonaną w ramach Programu Ochrony Powietrza Województwa Małopolskiego główną przyczyną zanieczyszczenia pyłem zawieszonym na terenie Gminy Miejskiej Kraków są piece na paliwa stałe. Lokalne źródła powierzchniowe (paleniska węglowe) emitują aż 42,25% pyłów PM₁₀ oraz 37,4% pyłów PM_{2,5}. Piece na paliwa stałe odpowiadają też za blisko 68% zanieczyszczenia rakotwórczym benzo(α)pirenem. Istotny udział w emisji i immisji zanieczyszczeń ma również transport – w przypadku zanieczyszczenia dwutlenkiem azotu bardzo duży jest udział zanieczyszczeń komunikacyjnych (ponad 50%). Wpływ na jakość powietrza w Krakowie ma niekorzystne położenie – miasto zlokalizowane jest w niecce oraz charakteryzuje się słabym przewietrzaniem. W bilansie zanieczyszczeń istotny udział ma napływ zanieczyszczeń spoza Krakowa (głównie z ościennych gmin).

Na podstawie danych z stacji pomiarowych (Tabela III.16, Tabela III.17 oraz Tabela III.18) względem roku bazowego – 1995, zaobserwowano dla roku kontrolnego 2013 r. oraz roku 2014 obniżenie stężeń średniorocznych dla pyłów PM₁₀ (Rysunek III.12.) oraz SO₂, równocześnie wraz z znacznym zwiększeniem częstotliwości przekroczeń w ciągu roku dla PM₁₀ tj. 20-krotnie. W przypadku NO₂ i B(α)P można stwierdzić nieznaczne zwiększenie stężeń średniorocznych

¹¹ Klasa C występuje, gdy poziom stężeń przekracza wartość dopuszczalną/docelową powiększoną o margines tolerancji; należy określić obszary przekroczeń oraz dążyć do osiągnięcia wartości kryterialnych.

w roku 2013 i 2014 względem roku 1995. Pomiary pyłu PM_{2,5} nie były wykonywane w 1995 r., a jego monitoring jest wynikiem zapisów dyrektywy CAFE. Oficjalne wejście niniejszego przepisu prawnego w życie nastąpiło 11 czerwca 2008 r. Pełne przeniesienie zapisów dyrektywy CAFE do polskiego systemu prawnego miało nastąpić do czerwca 2010 r. Jednakże wdrożenie systemu pomiarów i ocen jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5} musiały być spełnione wcześniej.

W omawianym okresie 1995-2013 następowały kilkakrotnie zmiany norm dopuszczalnych stężeń omawianych zanieczyszczeń powietrza, a także zmieniała się lokalizacja punktów pomiarowych, dlatego nie można wprost porównywać przedstawionych danych.

W 1995 r. w zakresie jakości powietrza obowiązywało Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 12 lutego 1990 r. w sprawie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (Dz.U. 1990 nr 15 poz. 92). Zgodnie z niniejszym aktem prawnym w roku bazowym (BEI) dopuszczalne wartości średnioroczne stężeń wynosiły dla: PM₁₀ – 50 µg/m³, PM_{2,5} – b.d., NO₂ – 50 µg/m³, SO₂ – 32 µg/m³, B(α)P – 1 ng/m³. Przekroczenia dopuszczalnych wartości wybranych zanieczyszczeń oznaczono tłem czerwonym dla ówczesnych stacji pomiarowych w Tabeli III.16.

Tabela III.16. Zestawienie pomiarów zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza – parametry ze stacji pomiarowych w Gminie Miejskiej Kraków w 1995 r.

Rodzaj zanieczyszczenia	Parametry	Pomiary w stacjach pomiarowych w 1995 r. (BEI)		
		Al. Krasieńskiego	Nowa Huta-szpital. Żeromskiego	Krowodrza-szpital Jana Pawła II
PM ₁₀	stężenie średnioroczne [µg/m ³]	80	53	50
	liczba przekroczeń stężeń D ₂₄ [liczba dni w roku]	7,3	7,2	2,4
PM _{2,5}	stężenie średnioroczne [µg/m ³]	b.d.	b.d.	b.d.
NO ₂	stężenie średnioroczne [µg/m ³]	66	28	34
	liczba przekroczeń stężeń D ₂₄ [liczba dni w roku]	0	0	0
SO ₂	stężenie średnioroczne [µg/m ³]	55	24	33
	liczba przekroczeń stężeń D ₂₄ [liczba dni w roku]	0,3	0	0
B(α)P	stężenie średnioroczne [ng/m ³]	9,1	5,7	4,2

Źródło danych: Opracowanie własne wg danych WIOŚ, czerwone tło – przekroczenie dopuszczalnych stężeń średniorocznych w 1995 r.¹²

¹² Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 12 lutego 1990 r. w sprawie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (Dz.U. 1990 nr 15 poz. 92)

Tabela III.17. Zestawienie pomiarów zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza – parametry ze stacji pomiarowych w Gminie Miejskiej Kraków w 2013 r.

Rodzaj zanieczyszczenia	Parametry	Pomiary w stacjach pomiarowych w 2013 r. (MEI)		
		Al. Krasieńskiego	Nowa Huta- ul. Bulwarowa	Ul. Bujaka
PM10	stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	60	49	44
	liczba przekroczeń stężeń D_{24} [liczba dni w roku]	158	136	106
PM2,5	stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	44	35	33
NO ₂	stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	68	25	28
	liczba przekroczeń stężeń D_{24} [liczba dni w roku]	0	0	0
SO ₂	stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	10	9	8
	liczba przekroczeń stężeń D_{24} [liczba dni w roku]	0	0	0
B(α)P	stężenie średnioroczne [ng/m^3]	b.d.	4,8	7,7

Źródło danych: Opracowanie własne wg danych WIOŚ, czerwone tło – przekroczenie dopuszczalnych stężeń średniorocznych w 2013 r. ¹³

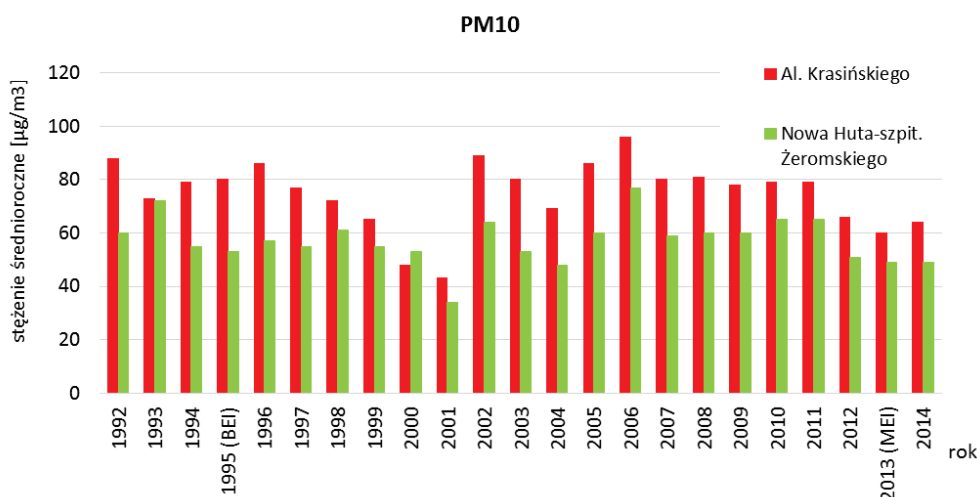
W 2013 i 2014 r. dopuszczalne wartości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1032). Zgodnie z obowiązującym aktem prawnym dopuszczalne wartości średnioroczne stężeń wynosiły dla: PM10 – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM2,5 – 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, NO₂ – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, SO₂ – 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, B(α)P – 1 ng/m^3 . Przekroczenia dopuszczalnych wartości oznaczono tłem czerwonym dla obecnych stacji pomiarowych w Tabeli III.17. oraz Tabeli III.18.

Tabela III.18. Zestawienie pomiarów zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza ze stacji pomiarowych w Gminie Miejskiej Kraków w 2014 r.

Rodzaj zanieczyszczenia	Parametry	Pomiary w stacjach pomiarowych w 2014 r.		
		Al. Krasieńskiego	Nowa Huta- ul. Bulwarowa	Ul. Bujaka
PM10	stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	64	49	46
	liczba przekroczeń stężeń D_{24} [liczba dni w roku]	188	123	100
PM2,5	stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	45	32	33
NO ₂	stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	61	24	29
	liczba przekroczeń stężeń D_{24} [liczba dni w roku]	0	0	0
SO ₂	stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	9	8	6
	częstość przekraczania stężeń D_{24} [%]	0	0	0
B(α)P	stężenie średnioroczne [ng/m^3]	b.d.	7,6	7

Źródło danych: Opracowanie własne wg danych WIOŚ, czerwone tło – przekroczenie dopuszczalnych stężeń średniorocznych w 2014 r. ^[13]

¹³ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1032)



Rysunek III.12. Stężenie średnioroczne pyłu PM10 w latach 1992-2014, według danych z stacji pomiarowych

Źródło danych: Opracowanie własne wg danych WIOŚ

Tabela III.19, Tabela III.20 oraz Tabela III.21 przedstawia średniomiesięczne wartości zanieczyszczenia powietrza w roku 2013 dla trzech stacji zlokalizowanych w Krakowie przy Al. Krasieńskiego, przy ul. Bujaka oraz przy ul. Bulwarowej. Analizując rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 można zauważyć wyraźny wzrost stężeń w okresach chłodnych, pokrywających się z sezonem grzewczym i głównie w tym okresie odnotowane są przekroczenia dopuszczalnego stężenia na stacjach pomiarowych.

Tabela III.19. Pomiar zanieczyszczenia powietrza w 2013 r. dla stacji zlokalizowanej przy Al. Krasieńskiego w Krakowie, wartości średniomiesięczne

Miesiąc	CO	NO ₂	NO _x	SO ₂	PM10	PM2,5
	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
wartość dopuszczalna	10	40	30	20	40	25
styczeń	1,65	59	235	19	101	76
luty	1,07	62	233	14	86	63
marzec	0,98	66	202	15	66	49
kwiecień	1,00	79	226	11	64	44
maj	0,78			5	38	25
czerwiec	0,86	69	208	5	42	31
lipiec	0,81	71	186	4	41	29
sierpień	0,85	74	194	5	40	29
wrzesień	0,67			4	29	23
październik	1,13	83	330	6	57	40
listopad	1,20	60	272	11	54	47
grudzień	1,75	59	285	18	97	64
średnia za rok 2013	1,07	68	235	10	60	43

Źródło danych: WIOŚ, Raport roczny: 2013, czerwone tło – przekroczenie dopuszczalnych stężeń średniorocznych

Pomiary na stacji przy Al. Krasieńskiego wskazują, że wartości dopuszczalne pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 prawie we wszystkich miesiącach roku są przekroczone. W wyniku pomiarów zanieczyszczenia powietrza pod kątem benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 uzyskano średnioroczną wartość wynoszącą 4,8 ng/m³ przy dopuszczalnym poziomie 1 ng/m³.

Tabela III.20. Pomiar zanieczyszczenia powietrza w 2013 r. dla stacji zlokalizowanej przy ul. Bujaka w Krakowie, wartości średniomiesięczne

Miesiąc	NO ₂	NO _x	O ₃	SO ₂	PM10	PM2,5
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
wartość dopuszczalna	40	30	120	20	40	25
styczeń	38	102		18	81	58
luty	31	65	33	14	65	47
marzec	32	71	52	13	64	44
kwiecień	35	69	49	8	51	35
maj	27	45	42	5	27	17
czerwiec			38	5	21	15
lipiec	21	40	44	4	23	17
sierpień	20	45	42	4	26	17
wrzesień	19	49	30	3	23	15
październik	20	97	19	4	49	31
listopad	23	78	21	4	45	23
grudzień	37	158	21	16	76	61
średnia za rok 2013	28	73	35	8	46	32

Źródło danych: WIOŚ, Raport roczny: 2013, czerwone tło – przekroczenie dopuszczalnych stężeń średniorocznych

Pomiary na stacji przy ul. Bujaka wskazują, że wartości dopuszczalne pyłów zawieszonych są przekroczone w miesiącach od października do kwietnia. W wyniku pomiarów zanieczyszczenia powietrza pod kątem benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, uzyskano średnioroczną wartość wynoszącą 7,7 ng/m³ przy dopuszczalnym poziomie 1 ng/m³.

Tabela III.21. Pomiar zanieczyszczenia powietrza w 2013 r. dla stacji zlokalizowanej przy ul. Bulwarowej w Krakowie, wartości średniomiesięczne

Miesiąc	CO	NO ₂	NO _x	SO ₂	PM10	PM2,5
	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
wartość dopuszczalna	10	40	30	20	40	25
styczeń	0,75			21	76	58
luty	0,64	26	46	14	65	48
marzec	0,62	24	37	12	62	42
kwiecień	0,61	28	48	9	56	40
maj	0,48	22	35	5	36	25
czerwiec	0,47	20	33	3	27	19
lipiec	0,40	21	32	4	27	18
sierpień	0,48	22	35	5	32	21
wrzesień	0,48	25	49	6	28	21
październik	0,79	25	80	8	51	41
listopad	0,71	25	68	9	46	35
grudzień	0,79	33	112	14	68	51
średnia za rok 2013	0,60	25	53	9	48	35

Źródło danych: WIOŚ, Raport roczny 2013, czerwone tło – przekroczenie dopuszczalnych stężeń średniorocznych

Pomiary na stacji przy ul. Bulwarowej wskazują, że wartości dopuszczalne pyłów zawieszonych są przekroczone w miesiącach od października do kwietnia.

IV. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI

Ponieważ zasadniczym celem PGN, zgodnie z wytycznymi regulaminu konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 - Plany gospodarki niskoemisyjnej, jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, bazowa inwentaryzacja emisji ma na celu określenie przede wszystkim wielkości emisji gazów cieplarnianych.

Wielkość emisji gazów cieplarnianych wyznaczona w inwentaryzacji bazowej jest podstawą do określenia celu redukcji emisji dla PGN, a także do wyznaczenia pozostałych celów (w zakresie ograniczenia zużycia energii i wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych).

Na podstawie określonego zużycia energii została również oszacowana wielkość emisji pozostałych zanieczyszczeń do powietrza (pyły, tlenki azotu, siarki, benzo(α)piren) - należy podkreślić, że wykonanie pełnej, szczegółowej inwentaryzacji emisji innych niż gazy cieplarniane zanieczyszczeń do powietrza nie jest w zakresie opracowania.

Dla wykonania inwentaryzacji emisji konieczna była identyfikacja podmiotów odpowiedzialnych za eksploatację obiektów i urzędzeń emitujących CO₂.

IV.1. Identyfikacja podmiotów odpowiedzialnych za eksploatację obiektów i urzędzeń emitujących CO₂

IV.1.1. Obiekty gminne

Podmioty gminne odpowiedzialne za eksploatację obiektów i urzędzeń zużywających energię oraz odpowiedzialne za emisję CO₂ zestawiono w Tabeli IV.1. Natomiast w Tabeli IV.2. przedstawiono podmioty korzystające z pojazdów, które również są odpowiedzialne za emisję CO₂, a także innych zanieczyszczeń powietrza.

Tabela IV.1. Podmioty odpowiedzialne za eksploatację obiektów i urzędzeń emitujących CO₂ - sektor gminny, budynki

Kategoria	Podmiot odpowiedzialny	Ilość obiektów
Budynki użyteczności publicznej - administracja	Wydział Obsługi Urzędu Miasta Krakowa	16
Budynki użyteczności publicznej - kultura	Wydział Kultury i Dziedzictwa Narodowego Urzędu Miasta Krakowa	28
Budynki użyteczności publicznej - zdrowie	Biuro ds. Ochrony Zdrowia Urzędu Miasta Krakowa	25
Budynki użyteczności publicznej - oświata	Gminne jednostki oświatowe	353
Budynki użyteczności publicznej - pomoc społeczna	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie	36
Budynki użyteczności publicznej - sport	Zarząd Infrastruktury Sportowej w Krakowie	41
Budynki użyteczności publicznej - różne funkcje	Różne podmioty	24
Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie		11
Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie		4
Miejskie Centrum Profilaktyki Uzależnień w Krakowie		1
Straż Miejska Miasta Krakowa		2
Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie		7
Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego w Krakowie		1
Grodzki Urząd Pracy w Krakowie		1

Kategoria	Podmiot odpowiedzialny	Ilość obiektów
Agencja Rozwoju Miasta SA Kraków		1
Budynki użyteczności publicznej - spółki miejskie	Spółki miejskie	132
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej SA w Krakowie		64
Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne SA w Krakowie		48
Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o.		3
Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA w Krakowie		17
Budynki użyteczności publicznej - budynki usługowe	Zarząd Budynków Komunalnych w Krakowie	191
Budynki mieszkalne komunalne	Zarząd Budynków Komunalnych w Krakowie	212

Źródło danych: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych od ankietowanych podmiotów

Na terenie gminy pojazdy w sektorze gminnym to przede wszystkim:

- Pojazdy osobowe i dostawcze wykorzystywane w celach ogólnych,
- Pojazdy wykonujące przewozy pasażerskie w ramach komunikacji miejskiej,
- Pojazdy specjalne – wykonujące zadania w zakresie gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej i in.

Tabela IV.2. Podmioty odpowiedzialne za eksploatację pojazdów - sektor gminny

Podmiot odpowiedzialny	Rodzaj pojazdu	Ilość pojazdów w grupie	Rodzaj paliwa
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie	-	7	-
	osobowy	5	olej napędowy
	osobowy	1	benzyna
	dostawczy	1	olej napędowy
Dom dziecka Os. Szkolne 20	osobowy/dostawczy	4	olej napędowy
Dom Pomocy Społecznej ul. Nowaczyńskiego 1	osobowy/dostawczy	3	olej napędowy
Dom Pomocy Społecznej Helclów	osobowy/dostawczy	4	olej napędowy
Dom Pomocy Społecznej ul. Klauzeka 6	osobowy/dostawczy	1	olej napędowy
Dom Pomocy Społecznej ul. Krakowska 55	-	4	-
	osobowy/dostawczy	2	olej napędowy
	dostawczy	1	olej napędowy
	autobus	1	olej napędowy
Dom Pomocy Społecznej ul. Łanowa 43	-	5	-
	osobowy	4	olej napędowy
	osobowy	1	benzyna
Dom Pomocy Społecznej ul. Praska 25	osobowy/dostawczy	2	olej napędowy
Dom Pomocy Społecznej ul. Radziwiłłowska 8	osobowy/dostawczy	1	benzyna
Fundacja dla Dzieci, Młodzieży i Dorosłych Niepełnosprawnych Intelktualnie ul. Ulanów 25	osobowy	1	olej napędowy
Grodzki Urząd Pracy w Krakowie	osobowy/dostawczy	1	benzyna
Interwencyjna Placówka Opiekuńczo Wychowawcza dla Chłopców. ul. Naczelną 12	osobowy	1	olej napędowy
Dom Pomocy Społecznej ul. Łanowa 39	osobowy	2	olej napędowy
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie	-	4	-

Podmiot odpowiedzialny	Rodzaj pojazdu	Ilość pojazdów w grupie	Rodzaj paliwa
	osobowy/dostawczy	3	olej napędowy
	osobowy/dostawczy	1	benzyna
Placówka opiek.-wych. Ul. Lenartowicza 4	osobowy/dostawczy	1	olej napędowy
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Os. Szkolne 27	osobowy	1	benzyna, LPG
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Os. Szkolne 39	specjalny/inny	1	benzyna
Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie	-	105	-
	osobowy/dostawczy	13	benzyna
	osobowy/dostawczy	18	olej napędowy
	specjalny/inny	74	olej napędowy
Dom Pomocy Społecznej Zgromadzenia Sióstr Służebniczek Starowiejskich ul. Podgórk Tynieckie 96	ciężarowy	1	olej napędowy
Specjalistyczna Placówka Opiekuńczo-Wychowawcza im. Jana Brzechwy al. Pod Kopcem 10 A	osobowy	1	benzyna
Szpital Specjalistyczny im. Stefana Żeromskiego SP ZOZ w Krakowie	-	2	-
	osobowy	1	olej napędowy
	specjalny/inny	1	olej napędowy
Wydział obsługi Urzędu Miasta Krakowa	-	22	-
	dostawczy	1	olej napędowy
	osobowy/dostawczy	2	benzyna
	bus	2	olej napędowy
	osobowy	17	benzyna
Zespół Szkół Specjalnych Nr 6	osobowy	1	olej napędowy
Centrum Młodzieży im. dr H. Jordana	-	3	-
	osobowy	2	benzyna
	osobowy	1	olej napędowy
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy dla Niepełnosprawnych	osobowy	1	olej napędowy
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy pn. Centrum Autyzmu i Całościowych Zaburzeń Rozwojowych	osobowy	2	olej napędowy
Zespół Szkół Elektrycznych nr 1	osobowy/dostawczy	1	olej napędowy
Zespół Szkół Inżynierii Środowiska i Melioracji	dostawczy	1	olej napędowy
Zespół Ekonomiki Oświaty w Krakowie	-	4	-
	osobowy	2	benzyna
	osobowy	1	olej napędowy
	dostawczy	1	benzyna
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy nr 4	-	2	-
	osobowy	1	olej napędowy
	osobowy/dostawczy	1	olej napędowy
Zespół Placówek Resocjalizacyjno-Socjoterapeutycznych	osobowy	1	olej napędowy
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy dla Dzieci Niewidomych i Słabowidzących	-	6	-
	dostawczy	1	olej napędowy
	osobowy	1	olej napędowy

Podmiot odpowiedzialny	Rodzaj pojazdu	Ilość pojazdów w grupie	Rodzaj paliwa
	autobus	1	olej napędowy
	specjalny	1	olej napędowy
	inny	2	benzyna
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy nr 1	specjalny	1	olej napędowy
Młodzieżowy Dom Kultury "Dom Harcerza"	-	8	-
	autobus	1	olej napędowy
	osobowy/dostawczy	5	olej napędowy
	osobowy/dostawczy	1	benzyna
	inny	1	olej napędowy
Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie	-	4	-
	osobowy	1	olej napędowy
	osobowy	1	benzyna
	dostawczy	1	olej napędowy
	dostawczy	1	benzyna
Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie	-	42	-
	osobowy	38	benzyna
	osobowy	3	olej napędowy
	dostawczy	1	olej napędowy
Zarząd Infrastruktury Sportowej w Krakowie	-	8	-
	osobowy	6	benzyna
	osobowy	1	olej napędowy
	specjalny/inny	1	olej napędowy
Zarząd Budynków Komunalnych w Krakowie	osobowy	4	olej napędowy
Teatr Groteska	-	2	-
	osobowy	1	olej napędowy
	ciężarowy	1	olej napędowy
Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o.	-	249	-
	polewarka	7	olej napędowy
	zamiatarka	16	olej napędowy / ET
	wywrotka	8	olej napędowy
	śmieciarka	51	olej napędowy
	ciężarowy z HDS	4	olej napędowy
	kontener	42	olej napędowy
	asenizacyjny	3	olej napędowy
	piaskarka/solarka	11	olej napędowy
	ciężarowy	14	olej napędowy
	dostawczy	37	olej napędowy / ET
	ciągnik/rębak	16	olej napędowy
	osobowy	13	olej napędowy / ET / LPG
	kompresor/ww	3	olej napędowy
	sprzęt ciężki	22	olej napędowy
	koparko - ładowarka	2	olej napędowy
Krakowski Holding Komunikacyjny SA w Krakowie	osobowy	1	olej napędowy

Podmiot odpowiedzialny	Rodzaj pojazdu	Ilość pojazdów w grupie	Rodzaj paliwa
Pojazdy innych podmiotów obsługujące system zbierania odpadów		10*	olej napędowy
Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne SA w Krakowie	-	547	-
	autobus	508	olej napędowy / CNG / energia elektryczna
	ciężarowy/dostawczy	22	olej napędowy
	osobowy	17	benzyna / LPG

Źródło danych: opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych od ankietowanych podmiotów

*nie uzyskano informacji o ilości pojazdów od wszystkich podmiotów

Podmioty odpowiedzialne za eksploatację sieci i urządzeń gospodarki komunalnej:

- Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Krakowie
- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie
- Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o.
- Zarząd Infrastruktury Komunikacyjnej i Transportu w Krakowie.

IV.1.2. Obiekty pozagminne

Podmiotami odpowiedzialnymi za eksploatację obiektów i urządzeń zużywających energię co jest równoważne z emisją CO₂ są właściciele i zarządcy obiektów budowlanych. W grupie obiektów pozagminnych można wyróżnić:

- budynki użyteczności publicznej - administracja (administracji rządowej, administracji samorządowej szczebla wojewódzkiego, sądy i prokuratura, policja, wojsko, oddziały instytucji centralnych);
- budynki użyteczności publicznej - kultura (teatry, muzea i galerie, biblioteki, instytucje muzyczne, instytucje kultury);
- budynki użyteczności publicznej - zdrowie (szpitale, zakłady opiekuńczo-lecznicze, zakład opieki hospicyjnej);
- budynki użyteczności publicznej - oświata (szkoły wyższe, domy akademickie, szkoły ponadgimnazjalne);
- budynki użyteczności publicznej - handel i usługi (obiekty usługowe, handlowe, biurowe, produkcyjne, magazynowe);
- budynki mieszkalne (wielorodzinne, jednorodzinne);
- budynki przemysłowe nie objęte systemem handlu emisjami EU-ETS (wytwórczość, rzemiosło).

Podmioty odpowiedzialne za eksploatację pojazdów wykonujących przewozy pasażerskie i towarowe w ramach komunikacji zbiorowej i indywidualnej (poza komunikacją miejską oraz pojazdami należącymi do jednostek miejskich):

- właściciele i wykorzystujący pojazdy – osoby prywatne (przede wszystkim mieszkańcy miasta oraz gmin ościennych) oraz przedsiębiorstwa; motocykle i motorowery pojazdy osobowe, dostawcze, ciężarowe, autobusy i pojazdy specjalne¹⁴.

Tabela IV.3. przedstawia zestawienie podmiotów pozagminnych eksploatujących instalacje ujęte w systemie handlu emisjami EU-ETS, których emisja CO₂ nie jest wliczana do bilansu z obszaru Gminy Miejskiej Kraków. Emisje te podawane są informacyjnie. W przypadku instalacji EDF

¹⁴ Dane na temat ilości zarejestrowanych pojazdów zestawiono w Tabeli IV.2

Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie, emisje wynikające z produkcji ciepła są pośrednio uwzględnione (jako emisje pośrednie wynikające ze zużycia ciepła u odbiorców końcowych).

Tabela IV.3. Podmioty odpowiedzialne za emisję CO₂ – podsektor przemysłowy (przemysł objęty systemem handlu emisjami)

Lp.	Nazwa instalacji/ prowadzący instalacje/adres	Rodzaj działalności	Emisja CO ₂ za rok 2013 [Mg]
1.	EDF Polska Spółka Akcyjna Oddział nr 1 w Krakowie	Produkcja energii elektrycznej i ciepła w instalacjach o całkowitej nominalnej mocy przekraczającej 20 MW	1 866 960
2.	Elektrociepłownia ArcelorMittal Kraków	Produkcja energii elektrycznej i ciepła w instalacjach o całkowitej nominalnej mocy przekraczającej 20 MW	1 590 848
3.	Wielki piec + stalownia ArcelorMittal Kraków	Produkcja surówki odlewniczej lub stali	861 368
4.	Walcownia ArcelorMittal Kraków	Produkcja energii elektrycznej i ciepła w instalacjach o całkowitej nominalnej mocy przekraczającej 20 MW	177 689
5.	Koksownia ArcelorMittal Kraków	Produkcja koksu	89 450
6.	Piec obrotowy do wypału klinkieru dolomitowego – ArcelorMittal Poland S.A. Oddział w Krakowie ul. Ujastek 1, 30-969 Kraków	Produkcja klinkieru cementowego w piecach obrotowych	26 850
7.	Walcownia ArcelorMittal Tubular Products Kraków	Produkcja energii elektrycznej i ciepła w instalacjach o całkowitej nominalnej mocy przekraczającej 20 MW	15 390
8.	Piece tunelowe do wypalania materiałów ogniotrwałych – ArcelorMittal Poland S.A. Oddział w Krakowie ul. Ujastek 1, 30-969 Kraków	Instalacje do wytwarzania produktów ceramicznych przez wypalanie, w szczególności dachówek, cegieł, cegieł ogniotrwałych, płytek, wyrobów kamionkowych lub porcelany	15 616
9.	Kotłownia gazowo-olejowa – Philip Morris Polska S.A. Al. Jana Pawła II 196, 31-982 Kraków	Produkcja energii elektrycznej i ciepła w instalacjach o całkowitej nominalnej mocy przekraczającej 20 MW	11 639
10.	Zakład walcowniczy PROFIL S.A. – ArcelorMittal Poland S.A. Oddział w Krakowie ul. Ujastek 1, 30-969 Kraków	Produkcja i obróbka metali żelaznych	8 576
11.	SUMA		4 664 386

Źródło danych: *The European Union Transaction Log (EUTL)*

IV.2. Inwentaryzacja emisji CO₂

IV.2.1. Wytyczne

Inwentaryzację emisji wykonano zgodnie z wytycznymi „Jak opracować Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, które są zalecane jako podstawa do opracowania PGN (wskazane w zał. 9. Konkursu NFOŚiGW) oraz zgodnie z najlepszymi międzynarodowymi praktykami w opracowaniu inwentaryzacji dla miast.

IV.2.2. Zakres inwentaryzacji

Zakres terytorialny

Inwentaryzacja obejmuje obszar administracyjny Gminy Miejskiej Kraków. Stosowane jest podejście terytorialne dla określania bilansu emisji gazów cieplarnianych, jednak jest ono poszerzone o uwzględnienie emisji wynikających ze zużycia energii elektrycznej i ciepła, powstających poza granicami gminy (tzw. zakres 2 emisji).

Zakres czasowy

Inwentaryzacja obejmuje okres jednego pełnego roku kalendarzowego. Inwentaryzację wykonano dla lat 1995 (BEI – *baseline emission inventory*) oraz 2013 (MEI – *monitoring emission inventory*).

Rok bazowy

Jako bazowy przyjęto 1995 rok, ze względu na istniejące dostępne źródła danych pozwalające na oszacowanie emisji dla tego roku z względnie dużą dokładnością (istniejące opracowania statystyczne, raporty). Wybrano inny niż zalecany rok 1990, gdyż dla roku 1990 nie dysponowano wiarygodnym zestawem danych niezbędnych do oszacowania emisji.

Ujęte gazy

Inwentaryzacja obejmuje dwutlenek węgla oraz metan (ze składowania odpadów). Ze względu na konieczność zachowania spójności z POP, ujęto również emisje innych zanieczyszczeń do powietrza: pyłów (PM₁₀, PM_{2,5}), tlenków azotu, benzo(α)pirenu, dwutlenku siarki.

Klasyfikacja źródeł emisji

Podział źródeł emisji w obszarze gminy został wykonany zgodnie z wytycznymi SEAP:

BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:

- Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne – obejmuje wszystkie budynki i stacjonarne urządzenia należące do gminy (gmina, spółki gminne, inne jednostki zależne) wykorzystujące energię;
- Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne) – obejmuje wszystkie budynki i stacjonarne urządzenia, które nie należą do gminy i nie są obiektami mieszkalnymi (tzw. sektor handlowo-usługowy);
- Budynki mieszkalne – obejmuje wszystkie budynki mieszkalne i urządzenia z nimi związane (zgodnie z wytycznymi obejmuje również budynki mieszkalne komunalne);
- Komunalne oświetlenie publiczne – obejmuje całość oświetlenia zewnętrznego zarządzanego przez gminę (oświetlenie uliczne, sygnalizacja świetlna, podświetlenie obiektów);
- Przemysł – obejmuje zarówno działalności objęte i nie objęte EU-ETS;

TRANSPORT:

- Tabor gminny – wszystkie pojazdy należące do gminy i jednostek gminnych wykorzystujące paliwa i energię (w tym pojazdy gospodarki komunalnej);
- Transport publiczny – wszystkie pojazdy wykonujące zadania komunikacji miejskiej wykorzystujące paliwa i energię (autobusy, tramwaje, inne);

- Transport prywatny i komercyjny - wszystkie pozostałe pojazdy poruszające się na terenie gminy wykorzystujące paliwa i energię (w tym pozostały transport publiczny)¹⁵;

INNE:

- Gospodarowanie odpadami – emisje wynikające ze składowania odpadów komunalnych na terenie gminy (emisje wynikające ze zużycia energii w instalacjach gospodarki odpadami uwzględnione są w „Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne”);
- Gospodarowanie ściekami - emisje wynikające z oczyszczania ścieków na terenie gminy (emisje wynikające ze zużycia energii w instalacjach gospodarki wodno-ściekowej uwzględnione są w „Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne”).

Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych opiera się na zużyciu energii końcowej na terenie gminy we wszystkich obiektach, w związku z tym określone zostały emisje bezpośrednie i pośrednie wynikające ze zużycia:

- Energii elektrycznej (emisje pośrednie),
- Ciepła sieciowego (emisje pośrednie),
- Paliw kopalnych: węgla, gazu ziemnego, oleju opałowego, paliw transportowych, i in. (emisje bezpośrednie)¹⁵;
- Emisje metanu wynikające ze składowania odpadów i procesu oczyszczania ścieków (emisje bezpośrednie).

IV.2.3. Ogólna metodologia obliczeń, źródła danych i przyjęte założenia

Obliczenie emisji gazów cieplarnianych

Obliczenia wielkości emisji wykonano zgodnie z ogólną zasadą:

$$E_{GHG} = C \times EF$$

gdzie:

E_{GHG} – oznacza wielkość emisji CO₂ [Mg]

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa), lub inne parametry aktywności¹⁶

EF – oznacza wskaźnik emisji (CO₂, lub inne gazy cieplarniane)

Wielkości emisji w bilansie emisji dla gospodarki odpadami i gospodarki wodno-ściekowej przedstawione są w ekwiwalencie dwutlenku węgla (CO_{2e}):

Obliczenie emisji ekwiwalentu dwutlenku węgla (CO_{2e})

Obliczenia wielkości emisji ekwiwalentu CO₂ wykonano zgodnie z ogólną zasadą:

$$E_{CO2e} = \sum_1^n (E_{GHG} \times GWP)$$

gdzie:

E_{CO2e} – oznacza wielkość emisji ekwiwalentu CO₂ [Mg]

E_{GHG} – oznacza emisję danego n-tego gazu cieplarnianego (CH₄, N₂O i inne)

GWP – oznacza przelicznik – potencjał globalnego ocieplenia danego gazu (Tabela IV.4)

Parametry paliw i energii przyjęte do obliczeń

Do obliczeń wielkości emisji zastosowano uogólnione kategorie paliw (o średnich parametrach). Dla każdego z paliw, określono wartość opałową oraz wskaźniki emisji CO₂. Zużycie paliw do obliczeń wielkości emisji wyraża się w jednostkach energii (konieczne przeliczenie zużycia

¹⁵ Podstawą do obliczenia wielkości emisji z wykorzystania paliw jest całkowite zużycie energii z paliwa u użytkownika końcowego, bez uwzględnienia energii niezbędnej na wytworzenie i dostarczenie tego paliwa (energia finalna)

¹⁶ Parametr aktywności charakteryzuje wielkość danej działalności dla której obliczana jest emisja, jest on powiązany ze wskaźnikiem emisji (wskaźnik musi być dopasowany do danej aktywności)

z jednostek miary i wagi na jednostki energii). Do obliczeń przyjęto wartości opałowe oraz wskaźniki emisji zawarte w krajowych i międzynarodowych wytycznych (paliwa, parametry oraz źródła zestawiono w Tabeli IV.5).

Tabela IV.4. Zestawienie potencjałów globalnego ocieplenia (GWP) poszczególnych gazów cieplarnianych

Gaz	Potencjał globalnego ocieplenia - GWP
Dwutlenek węgla (CO ₂)	1
Metan (CH ₄)	25
Podtlenek azotu (N ₂ O)	298
Sześćciofluorek siarki (SF ₆)	22 800
Perfluorowęglowodory (PFC)	7 390-12 200
Hydrofluorowęglowodory (HFC)	92-14 800
Trójfluorek azotu (NF ₃)	17 200

Źródło: IPCC 4AR¹⁷

Tabela IV.5. Wskaźniki emisji CO₂ odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii

Paliwo/nośnik energii	Jednostka zużycia	Wartość opałowa ⁱ		Gęstość ⁱⁱ		Wskaźniki emisji [kg/GJ]
						CO ₂ ⁱ
Gaz ziemny	tys.m ³	36,12	GJ/tys.m ³	-	-	55,82
Gaz ciekły	m ³	47,31	GJ/Mg	0,53	Mg/m ³	62,44
Olej opałowy	Mg	40,19	GJ/Mg	0,86	Mg/m ³	76,59
Olej napędowy	m ³	43,33	GJ/Mg	0,83	Mg/m ³	73,33
Benzyna	m ³	44,80	GJ/Mg	0,75	Mg/m ³	68,61
Koks	Mg	28,20	GJ/Mg	-	-	106
Węgiel kamienny	Mg	22,63	GJ/Mg	-	-	94,73
Etanol ⁱⁱⁱ	m ³	29,76	GJ/Mg	0,79	Mg/m ³	0
Biodiesel ⁱⁱⁱ	m ³	40,52	GJ/Mg	0,88	Mg/m ³	0
Drewno	m ³	9,44	GJ/Mg	0,605 ^{iv}	Mg/m ³	0
Energia elektryczna	MWh	-	-	-	-	831,5 ^v (2013) 1 100 ^{vi} (1995)
Ciepło sieciowe	GJ	-	-	-	-	104,3 ^{vii} (2013) 108,1 ^{vii} (1995)

Objaśnienia źródeł:

ⁱ Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015

ⁱⁱ www.orken.pl

ⁱⁱⁱ EPA (2014). *Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories*

^{iv} gęstość w stanie powietrzno-suchym (15% wilgotności), jako średnia dla najpopularniejszych gatunków w Polsce (<http://www.itd.poznan.pl/>)

^v www.kobize.pl

^{vi} obliczony dla systemu elektroenergetycznego

^{vii} na podstawie danych EDF Polska S.A Oddział nr 1 w Krakowie. i CEZ Skawina S.A..

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wielu źródeł

¹⁷ IPCC, 2007: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

Określenie wielkości emisji w poszczególnych sektorach

BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:

Wielkości zużycia energii i paliw zostały określone na podstawie dostępnych źródeł literaturowych i statystycznych (1995 i 2013 rok), uzupełnione o szczegółowe dane od jednostek miejskich (2013 rok). Na podstawie oszacowanego zużycia energii i paliw (w podziale na podsektory) oraz parametrów paliw i energii obliczono emisje CO₂.

TRANSPORT:

Wielkości zużycia paliw w sektorze transportu określono dla pojazdów gminnych i komunikacji miejskiej na podstawie danych pozyskanych od jednostek miejskich. Dla pozostałego transportu posłużono się szacunkową metodą określenia wielkości zużycia uwzględniającą:

- Strukturę zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy.
- Średnie zużycia paliw/energii: przeciętne wartości dla poszczególnych kategorii pojazdów wg metodologii EMEP/CORINAIR¹⁸
- Średni dystans w granicach gminy: założenia dla poszczególnych kategorii pojazdów
- Natężenie ruchu: dane z pomiarów GDDKiA (GPR), skalowane dla konkretnego roku
- Udział pojazdów spoza gminy: dane szacunkowe.

INNE:

Wielkość emisji metanu ze składowania odpadów komunalnych określono metodą szacunkową opartą o wytyczne IPCC, na podstawie wskaźnika - 24,676 kg CH₄/Mg odpadów¹⁹.

Źródła danych

Wykorzystane źródła danych:

- Dane pozyskane od jednostek miejskich i wydziałów UMK,
- Dane z inwentaryzacji palenisk indywidualnych (stan na maj 2015 r.),
- Raporty o stanie miasta (UMK 1991-1995, 2002, 2014),
- Przedsiębiorstwa energetyczne (w zakresie danych o energii elektrycznej, ciepłe i gazie),
- Założenia do planu zaopatrzenia Gminy Miejskiej Kraków w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (2003, 2009, 2014),
- Bank Danych Lokalnych GUS,
- Roczniki statystyczne GUS.

Dostępność danych z lat 90. XX. w. jest niewielka, występują rozbieżności pomiędzy źródłami, brak jest części informacji dotyczących poszczególnych sektorów. Brakujące dane uzupełniono poprzez ekstrapolację późniejszego trendu lub metodą oszacowania eksperckiego (w wypadkach, kiedy nie można było zastosować innych metod).

IV.2.4. Wyniki inwentaryzacji emisji CO₂

Poniższe tabele przedstawiają podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych w układzie zgodnym z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów. Tabele przedstawiają dane dla lat 1995 (rok bazowy - BEI) i 2013 (rok kontrolny - MEI).

¹⁸ Methodology for the calculation of exhaust emissions – SNAPs 070100-070500, NFRs 1A3bi-iv, Guidebook 2014, EEA

¹⁹ Krajowa inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych za rok 2012 - Tabela 6.A,C

Tabela IV.6. Zużycie energii elektrycznej w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)

Sektory i podsektory	Energia elektryczna [MWh/rok]	
	1995	2013
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	227 230	252 478
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	751 103	1 284 742
Budynki mieszkalne	622 420	841 554
Komunalne oświetlenie publiczne	30 780	51 250
Przemysł	828 985	663 141
Razem	2 460 518	3 093 165

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

Tabela IV.7. Zużycie ciepła sieciowego w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)

Sektory i podsektory	Ciepło sieciowe [MWh/rok]	
	1995	2013
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	338 397	210 051
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	894 011	809 444
Budynki mieszkalne	2 247 511	1 624 833
Komunalne oświetlenie publiczne	0	0
Przemysł	0	0
Razem	3 479 919	2 644 328

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

Tabela IV.8. Zużycie gazu ziemnego w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)

Sektory i podsektory	Gaz ziemny [MWh/rok]	
	1995	2013
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	52 329	47 889
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	456 075	430 842
Budynki mieszkalne	1 369 399	1 402 811
Komunalne oświetlenie publiczne	0	0
Przemysł	489 411	379 310
Razem	2 367 214	2 260 851

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

Tabela IV.9. Zużycie oleju opałowego w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)

Sektory i podsektory	Olej opałowy [MWh/rok]	
	1995	2013
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	4 800	1 731
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	43 204	15 436
Budynki mieszkalne	0	0
Komunalne oświetlenie publiczne	0	0
Przemysł	b.d.	b.d.
Razem	48 005	17 167

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

Tabela IV.10. Zużycie paliw węglowych w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)

Sektory i podsektory	Paliwa węglowe [MWh/rok]	
	1995	2013
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	9 429	1 420
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	1 225 792	82 788
Budynki mieszkalne	801 479	331 152
Komunalne oświetlenie publiczne	0	0
Przemysł	b.d.	b.d.
Razem	2 036 700	415 361

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

Tabela IV.11. Zużycie paliw i energii w transporcie w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)

Sektory i podsektory	Benzyna		Olej napędowy		LPG		Energia elektryczna	
	[MWh/rok]							
	1995	2013	1995	2013	1995	2013	1995	2013
Tabor gminny	b.d.	4 279	b.d.	15 968	b.d.	b.d.	-	-
Transport publiczny	-	0	95 470	119 879	-	-	97 219	82 768
Transport prywatny i komercyjny	1 680 684	2 304 192	889 198	1 880 101	17 832	416 926	-	2 280
Razem	1 680 684	2 308 471	984 668	2 015 947	17 832	416 926	97 219	85 048

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

Tabela IV.12. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 1995 (BEI) – bazowa inwentaryzacja emisji – końcowe zużycie energii [MWh]

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIENIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/chłód	Paliwa kopalne							Energia odnawialna						
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	227 230	338 397	52 329	0	4 800	0	0		9 429	63			0	0		632 248
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	751 103	894 011	456 075	0	43 204	0	0		1 225 792	0			0	0		3 370 185
Budynki mieszkalne	622 420	2 247 511	1 369 399	0	0	0	0		801 479	0			0	0		5 040 810
Komunalne oświetlenie publiczne	30 780	0	0	0	0	0	0		0	0			0	0		30 780
Przemysł	828 985	0	489 411	0	0	0	0		0	0			0	0		1 318 396
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	2 460 518	3 479 919	2 367 214	0	48 005	0	0	0	2 036 700	63	0	0	0	0	0	10 392 419
TRANSPORT:																
Tabor gminny				0		0	0				0	0				0
Transport publiczny	97 219			0		95 470	0				0	0				192 689
Transport prywatny i komercyjny	0			17 832		889 198	1 680 684				0	0				2 587 714
Transport razem	97 219	0	0	17 832	0	984 668	1 680 684	0	0	0	0	0	0	0	0	2 780 403
Razem	2 557 737	3 479 919	2 367 214	17 832	48 005	984 668	1 680 684	0	2 036 700	63	0	0	0	0	0	13 172 822

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)



Tabela IV.13. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 1995 (BEI) – bazowa inwentaryzacja emisji – emisje CO₂ [MgCO_{2e}]

Kategoria	EMISJE CO ₂ [Mg CO _{2e}]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	249 953	131 704	10 518	0	1 325	0	0	0	0	3 215	24	0	0	0	0	396 740
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	826 213	347 949	91 676	0	11 924	0	0	0	0	417 995	0	0	0	0	0	1 695 753
Budynki mieszkalne	684 662	874 731	275 249	0	0	0	0	0	0	273 304	0	0	0	0	0	2 107 947
Komunalne oświetlenie publiczne	33 858	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33 858
Przemysł	911 883	0	98 372	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 010 255
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	2 706 570	1 354 385	475 810	0	13 249	0	0	0	0	694 515	24	0	0	0	0	5 244 552
TRANSPORT:																
Tabor gminny	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transport publiczny	106 941	0	0	0	0	25 204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132 145
Transport prywatny i komercyjny	0	0	0	4 012	0	234 748	415 129	0	0	0	0	0	0	0	0	653 890
Transport razem	106 941	0	0	4 012	0	259 952	415 129	0	0	0	0	0	0	0	0	786 035
INNE:																
Gospodarowanie odpadami																16 194
Razem	2 813 511	1 354 385	475 810	4 012	13 249	259 952	415 129	0	694 515	24	0	0	0	0	0	6 046 781

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)



INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Tabela IV.14. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2013 (MEI)– kontrolna inwentaryzacja emisji – końcowe zużycie energii [MWh]

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIĘ ENERGII [MWh]															Razem	
	Energia elektryczna	Ciepło/chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna						
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna		
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	252 478	210 051	47 889	18 601	1 731	0	0			1 420	63			17	318		532 567
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	1 284 742	809 444	430 842	0	15 436	0	0			82 788	0			0	0		2 623 253
Budynki mieszkalne	841 554	1 624 833	1 402 811	0	0	0	0			331 152	0			35 346	0		4 235 696
Komunalne oświetlenie publiczne	51 250	0	0	0	0	0	0			0	0			0	0		51 250
Przemysł	663 141	0	379 310	0	0	0	0			0	0			0	0		1 042 451
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	3 093 164	2 644 328	2 260 851	18 601	17 167	0	0	0	415 361	63	0	0	35 363	0	0	0	8 485 217
TRANSPORT:																	
Tabor gminny				0		15 968	4 279							0			20 247
Transport publiczny	82 768			0		119 879	0							0			202 647
Transport prywatny i komercyjny	2 280			416 926		1 880 101	2 304 192					8	11				4 603 518
Transport razem	85 048	0	0	416 926	0	2 015 947	2 308 471	0	0	0	8	11	0	0	0	0	4 826 412
Razem	3 178 213	2 644 328	2 260 851	435 527	17 167	2 015 947	2 308 471	0	415 361	63	8	11	35 363	318	0	0	13 311 628

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)



Tabela IV.15. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2013 (MEI) – kontrolna inwentaryzacja emisji – emisja CO₂ [MgCO_{2e}]

Kategoria	EMISJE CO ₂ [Mg CO _{2e}]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/chłód	Paliwa kopalne							Energia odnawialna						
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	209 935	78 874	9 626	4 185	478	0	0		484	24	0	0	0	0	0	303 606
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	1 068 263	303 946	86 599	0	4 260	0	0		28 231	0	0	0	0	0	0	1 491 300
Budynki mieszkalne	699 752	610 125	281 965	0	0	0	0		112 923	0	0	0	0	0	0	1 704 765
Komunalne oświetlenie publiczne	42 614	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	42 614
Przemysł	551 401	0	76 241	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	627 643
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	2 571 966	992 945	454 431	4 185	4 738	0	0	0	141 638	24	0	0	0	0	0	4 169 928
TRANSPORT:																
Tabor gminny	0	0	0	0	0	4 216	1 057		0	0	0	0	0	0	0	5 272
Transport publiczny	68 822	0	0	0	0	31 648	0		0	0	0	0	0	0	0	100 470
Transport prywatny i komercyjny	1 896	0	0	93 808	0	496 347	569 135		0	0	0	0	0	0	0	1 161 187
Transport razem	70 718	0	0	93 808	0	532 210	570 192	0	0	0	0	0	0	0	0	1 266 929
INNE:																
Gospodarowanie odpadami																5 830
Razem	2 642 684	992 945	454 431	97 994	4 738	532 210	570 192	0	141 638	24	0	0	0	0	0	5 442 686

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)



INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



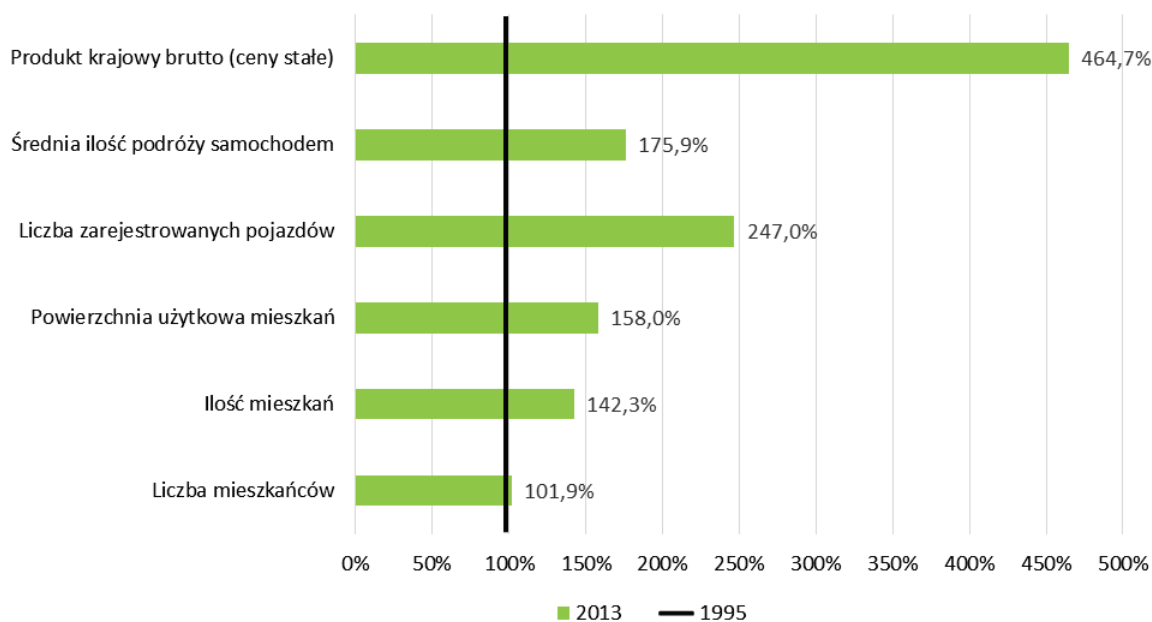
IV.3. Analiza wyników inwentaryzacji emisji CO₂

W latach 1995-2013 miały miejsce znaczące zmiany w sferze społeczno-gospodarczej. Nastąpił niewielki wzrost liczby mieszkańców (1,9%), któremu towarzyszył bardzo wysoki wzrost w obszarach decydujących o zużyciu energii: powierzchni użytkowej mieszkań (+58%), ilości zarejestrowanych pojazdów (+147%), podróży samochodem (+75,9%), wielkości produktu krajowego brutto (+364,7% w cenach stałych). Szczegółowe informacje przedstawia Tabela IV.16.

Tabela IV.16. Zmiana wskaźników społeczno-gospodarczych w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)

Wyszczególnienie	Jedn.	1995	2013	Zmiana w roku 2013 w stosunku do roku 1995 [%]
Liczba mieszkańców	osoby	744 987	758 992	1,9%
Ilość mieszkań	szt.	243389	346414	42,3%
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	12 647 885	19 983 781	58,0%
Liczba zarejestrowanych pojazdów	szt.	203 800	503 287	147,0%
Średnia ilość podróży samochodem	tys./dobę	295	519	75,9%
Produkt krajowy brutto (ceny stałe)	mld zł	9,4	43,68	364,7%

Źródło danych: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS



Rysunek IV.1. Zmiana wskaźników społeczno-gospodarczych w latach 1995 i 2013

Źródło danych: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Oprócz zmian w sferze społeczno-gospodarczej powodujących wzrost zapotrzebowania na energię użytkową równoległe następowały zmiany w sposobie użytkowania energii i wykorzystywanych technologiach, ograniczające zużycie energii. Czynniki ograniczające zużycie energii: wzrost cen energii, indywidualne rozliczanie kosztu energii, termomodernizacja budynków, wzrost efektywności energetycznej instalacji i urządzeń, eliminacja energochłonnych technologii przemysłowych.

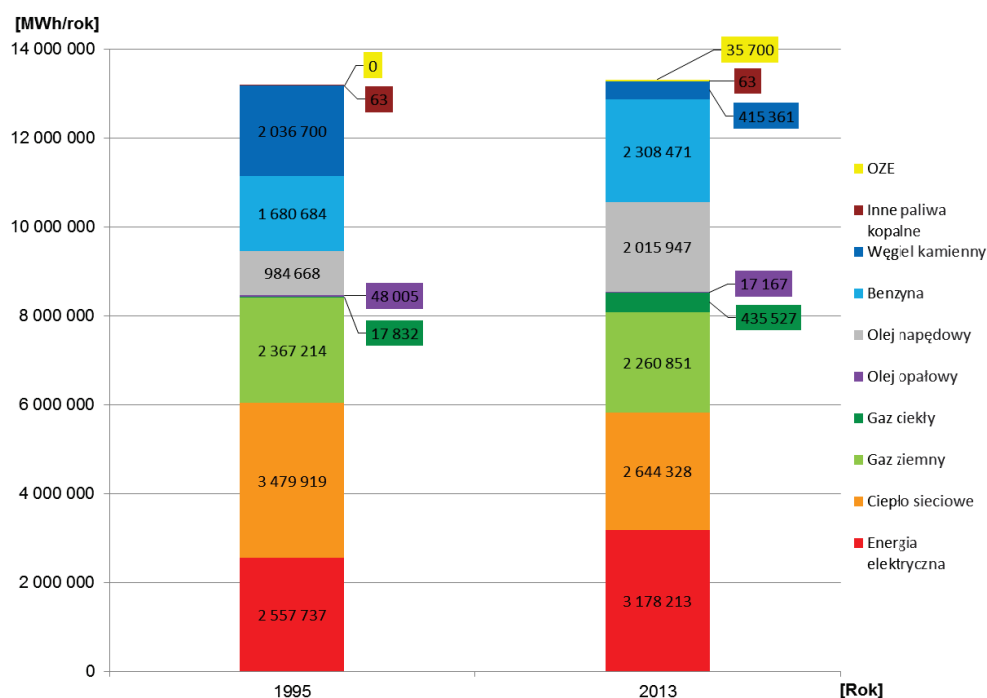
Łączne zużycie paliw i energii w okresie 1995 - 2013 wzrosło o 1%. Znacząco spadło zapotrzebowanie na energię ciepłą do ogrzewania, co należy przypisać zwiększeniu efektywności energetycznej i oszczędności energii w gminie (wykonane w okresie 1995-2013 termomodernizacje), a zdecydowanie wzrosło zużycie paliw napędowych, co jest związane

z rozwojem motoryzacji i zwiększeniem wykorzystania samochodów w mieście. Szczegółowe dane przedstawia Tabela IV.17.

Tabela IV.17. Zużycie paliw i nośników energii [MWh/rok] w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)

Paliwa i nośniki energii	Zużycie energii [MWh/rok]		Zmiana zużycia energii w roku 2013 w stosunku do 1995 [%]
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	
Energia elektryczna	2 557 737	3 178 213	+24%
Ciepło sieciowe	3 479 919	2 644 328	-24%
Gaz ziemny	2 367 214	2 260 851	-4%
Gaz ciekły	17 832	435 527	+2 342%
Olej opałowy	48 005	17 167	-64%
Olej napędowy	984 668	2 015 947	+105%
Benzyna	1 680 684	2 308 471	+37%
Węgiel kamienny	2 036 700	415 361	-80%
Inne paliwa kopalne	63	63	0%
OZE	0	35 700	
Razem	13 172 822	13 311 628	+1%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)



Rysunek IV.2. Zużycie paliw i nośników energii [MWh/rok] w roku bazowym (1995 -BEI) i w roku kontrolnym (2013 - MEI)

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

W latach 1995-2013 nastąpiły zmiany w strukturze zużycia paliw i nośników energii. W wyniku likwidacji w latach 90. XX w. kotłowni węglowych w ramach programu ograniczania niskiej emisji nastąpił prawie 5-krotny spadek zużycia paliw węglowych używanych do celów grzewczych w instalacjach rozproszonych o przestarzałej technologii. Na skutek termomodernizacji budynków i poprawy efektywności wykorzystania energii zmniejszeniu uległo zużycie ciepła sieciowego i innych form energii do ogrzewania, pomimo znaczącego rozwoju budownictwa. Stałe wzrasta zużycie energii elektrycznej, co jest związane bezpośrednio z rozwojem gospodarczym

(szczególnie sektora handlowo-usługowego). W strukturze zużycia paliw napędowych szczególnie widoczny jest wzrost zużycia gazu ciekłego (LPG) związany ze wzrostem popularności tego paliwa w omawianym okresie. Udziały głównych typów paliw przedstawia Rysunek IV.3.



Rysunek IV.3. Struktura zużycia paliw i nośników energii [MWh/rok] w roku bazowym (1995 - BEI) i w roku kontrolnym (2013 - MEI),

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

Zmiana w strukturze zużycia paliw i nośników energii nie ma jednak negatywnego wpływu na wielkość emisji CO₂, która spadła o 10%, pomimo wzrostu zużycia energii o 1%. Taka zmiana wynikała z:

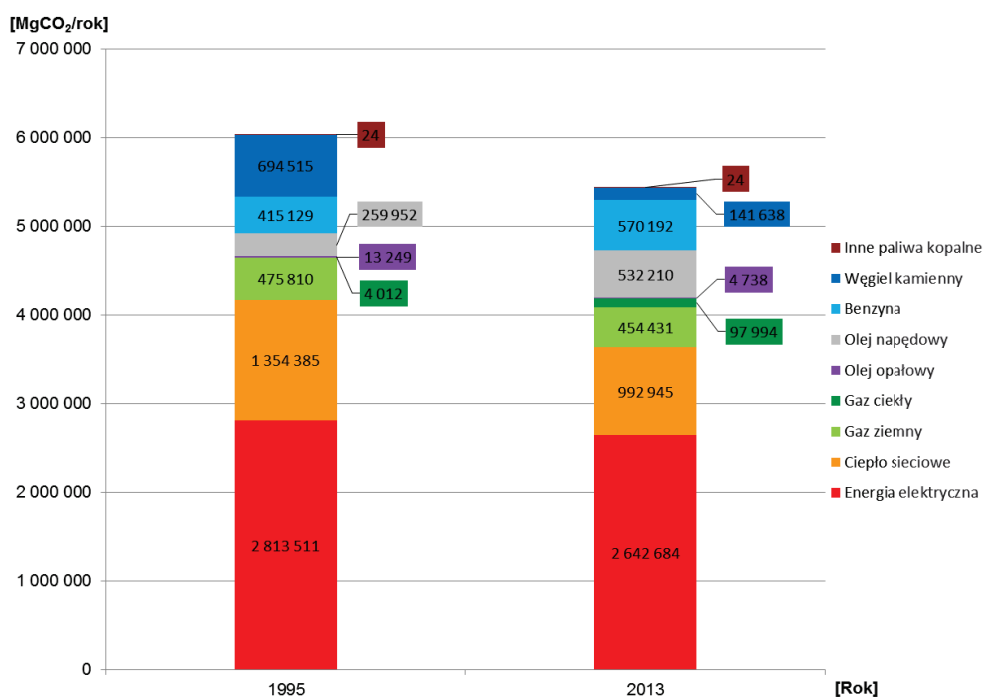
- zmiany emisyjności energii elektrycznej (niższy wskaźnik emisji w roku 2013 w porównaniu do 1995 r.), co pomimo wzrostu zużycia energii wpłynęło na ograniczenie emisji w całkowitym bilansie (wzrost o 24%);
- zmiany emisyjności ciepła sieciowego (niższy wskaźnik emisji w roku 2013 w porównaniu do 1995 r.) i znacznym ograniczeniem zużycia ciepła (spadek 24%);
- ograniczeniem zużycia węgla i związanych z tym emisji (80% redukcja emisji);

Poza czynnikami ograniczającymi emisję, zanotowano ponad dwukrotny wzrost emisji z paliw transportowych, który jednak w ostatecznym bilansie jest zrekompensowany opisanymi wyżej redukcjami emisji. Szczegółowe dane dotyczące emisji przedstawia Tabela IV.18.

Tabela IV.18. Wielkość emisji CO₂ [MgCO₂/rok] wg podziału na paliwa i nośniki energii w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)

Paliwa i nośniki energii	Emisje CO ₂ [MgCO ₂ /rok]		Zmiana emisji CO ₂ w roku 2013 w stosunku do 1995 [%]
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	
Energia elektryczna	2 813 511	2 642 684	-6%
Ciepło sieciowe	1 354 385	992 945	-27%
Gaz ziemny	475 810	454 431	-4%
Gaz ciekły	4 012	97 994	+2 342%
Olej opałowy	13 249	4 738	-64%
Olej napędowy	259 952	532 210	+105%
Benzyna	415 129	570 192	+37%
Węgiel kamienny	694 515	141 638	-80%
Inne paliwa kopalne	24	24	0%
OZE	0	0	
Razem	6 030 587	5 436 856	-10%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)



Rysunek IV.4. Wielkość emisji CO₂ [MgCO₂/rok] wg podziału na paliwa i nośniki energii, w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)



Rysunek IV.5. Wielkość emisji CO₂ [MgCO₂/rok] wg struktury źródeł w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)

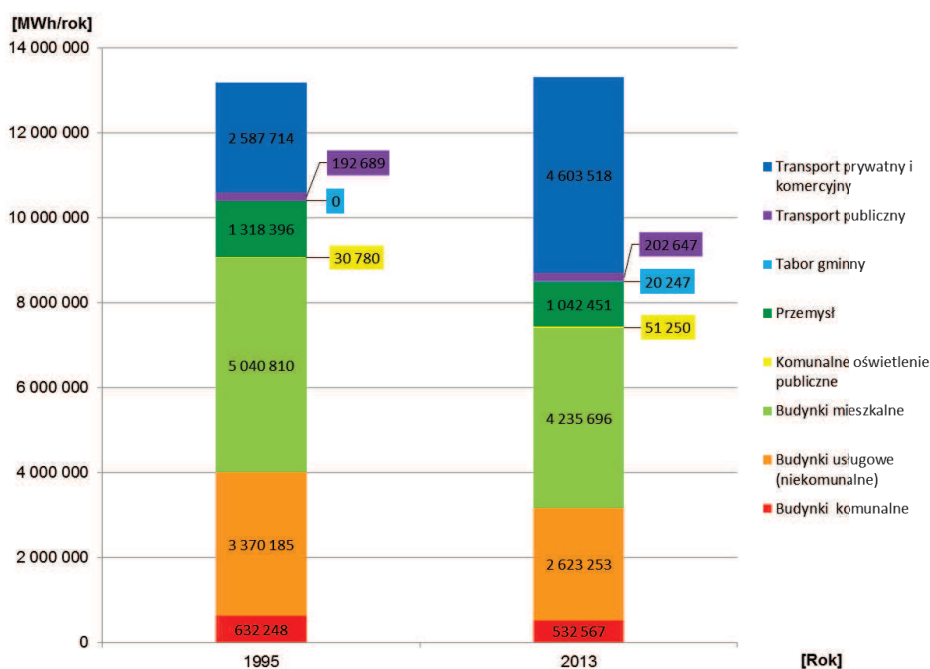
Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

W odniesieniu do sektorów społeczno-gospodarczych: znacząco spadło zużycie energii w sektorze budownictwa (budynki komunalne -16%, budynki usługowe -22%, budynki mieszkalne -16%, przemysł -21%), wzrosło zużycie energii w transporcie (transport publiczny +5%, transport indywidualny +78%). Zmianie uległa również struktura zużywanych nośników energii. Zużycie energii w transporcie publicznym w niewielkim stopniu rośnie ze względu na większe zużycie paliwa przez nowe pojazdy (m.in. klimatyzacja powoduje wzrost zużycia paliwa). Szczegółowe dane przedstawia Tabela IV.19.

Tabela IV.19. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji CO₂ – zużycie energii w sektorach [MWh/rok] w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)

Sektory	Zużycie energii [MWh/rok]		Zmiana zużycia energii w roku 2013 w stosunku do 1995 [%]
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	632 248	532 567	-16%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	3 370 185	2 623 253	-22%
Budynki mieszkalne	5 040 810	4 235 696	-16%
Komunalne oświetlenie publiczne	30 780	51 250	+67%
Przemysł	1 318 396	1 042 451	-21%
Tabor gminny	0	20 247	
Transport publiczny	192 689	202 647	+5%
Transport prywatny i komercyjny	2 587 714	4 603 518	+78%
Razem	13 172 822	13 311 628	+1%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)



Rysunek IV.6. Zużycie paliw i nośników energii [MWh/rok] według sektorów w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

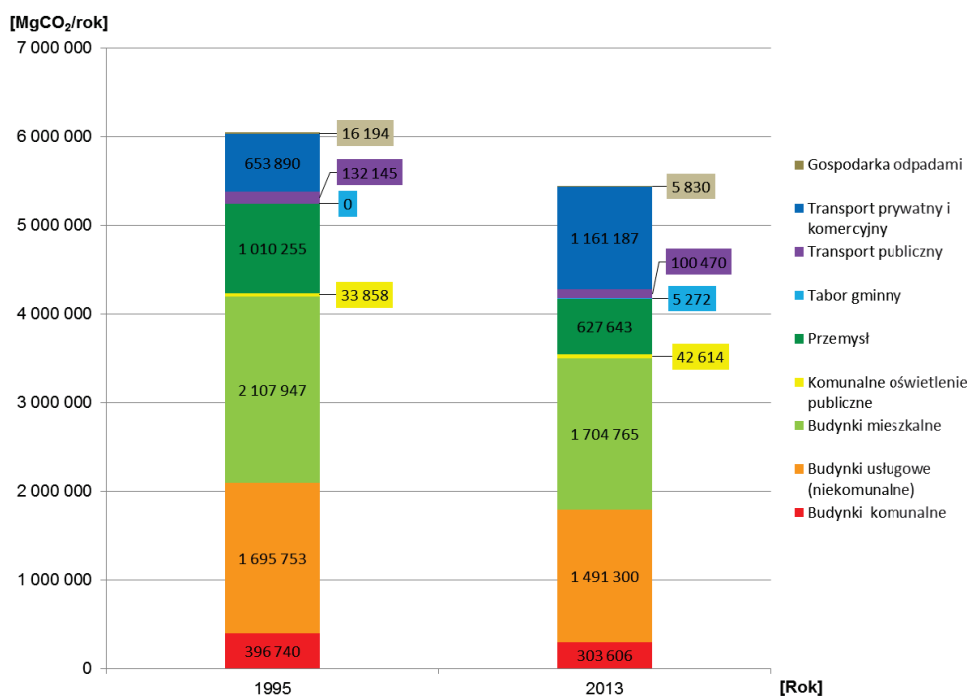
W sektorach, w których w okresie 1995 - 2013 odnotowano spadek zużycia energii zmniejszeniu uległa również wielkość emisji CO₂. Znacząco wzrosła emisja CO₂ w transporcie, szczególnie w transporcie indywidualnym (+78%). Pomimo wzrostu zużycia energii w transporcie publicznym, znacząco spadła emisja CO₂ w tym sektorze (-24%), co należy wiązać przede wszystkim ze zmianą wskaźnika emisji dla energii elektrycznej. Duży spadek emisji CO₂ odnotowano w sektorze związanym z gospodarką odpadami (-64%), co wynika ze znacznego ograniczenia ilości składowanych odpadów na składowisku. Szczegółowe dane przedstawia Tabela IV.20.

Tabela IV.20. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji – Emisja CO₂ [Mg CO₂/rok] wg sektorów za lata 1995 i 2013

Sektory	Emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]		Zmiana emisji CO ₂ w roku 2013 w stosunku do 1995 [%]
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	396 740	303 606	-23%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	1 695 753	1 491 300	-12%
Budynki mieszkalne	2 107 947	1 704 765	-19%
Komunalne oświetlenie publiczne	33 858	42 614	+26%
Przemysł	1 010 255	627 643	-38%
Tabor gminny	b.d. ²⁰	5 272	
Transport publiczny	132 145	100 470	-24%
Transport prywatny i komercyjny	653 890	1 161 187	+78%
Gospodarka odpadami	16 194	5 830	-64%
Razem	6 046 781	5 442 686	-10%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

²⁰ dla roku 1995 ze względu na brak wiarygodnych danych nie oszacowano emisji z podsektora pojazdów gminnych



Rysunek IV.7. Wielkość emisji CO₂ [MgCO₂/rok] z podziałem na sektory w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

IV.4. Inwentaryzacja emisji pyłów, NO_x, SO₂, CO, benzo(α)pirenu

Na podstawie danych uzyskanych w ramach inwentaryzacji emisji CO₂ dokonano oszacowania wielkości emisji zanieczyszczeń pyłów, NO_x, SO₂, CO oraz benzo(α)pirenu i sporządzono bilans emisji tych zanieczyszczeń z obszaru gminy (z uwzględnieniem innych dostępnych źródeł danych o wielkości emisji).

IV.4.1. Metodyka oszacowania wielkości emisji pyłów, NO_x, SO₂, CO, benzo(α)pirenu

Zakres opracowania PGN nie obejmował wykonania szczegółowej inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń innych niż gazy cieplarniane. W związku z tym określenia wielkości emisji dokonano dla źródeł powierzchniowych oraz liniowych na podstawie danych zebranych do inwentaryzacji emisji CO₂ (wyniki przedstawia Tabela IV.22.). Emisje z pozostałych rodzajów źródeł zostały uzupełnione z istniejących opracowań i zestawień. Należy podkreślić, że podane wielkości emisji dla źródeł punktowych i powierzchniowych są szacunkowe i nie uwzględniają szczegółowej charakterystyki źródeł emisji, w szczególności:

- Charakterystyki pieców i kotłowni indywidualnych;
- Szczegółowych charakterystyk pracy silników pojazdów samochodowych.

Wskaźniki emisji

Oszacowania emisji dokonano przyjmując wskaźniki emisji wykorzystywane przez KOBIZE na potrzeby wykonywania inwentaryzacji emisji do powietrza SO₂, NO_x, CO, NH₃, pyłów, metali ciężkich, NMLZO i TZO w Polsce, realizowanej na potrzeby statystyki krajowej, wymagań Unii Europejskiej i zobowiązań Polski wobec organizacji międzynarodowych²¹. Zastosowane wskaźniki podano w Tabeli IV.21.

²¹ Dębski B., Olendrzyński K., Cieslińska J., Kargulewicz I., Skośkiewicz J., Olecka A., Kania K., (2010), Inwentaryzacja emisji do powietrza SO₂, NO_x, CO, NH₃, pyłów, metali ciężkich, NMLZO i TZO w Polsce za rok 2008, Instytut Ochrony Środowiska - KASHUE-KOBiZE, Warszawa

Tabela IV.21. Wskaźniki emisji dla PM10; PM2,5; SO₂; NO_x; CO; B(α)P

Paliwo/nośnik energii	PM10		PM2,5		SO ₂	
	wskaźnik emisji	jednostka	wskaźnik emisji	jednostka	wskaźnik emisji	jednostka
Gaz ziemny	0,0002	Mg/TJ	0,0002	Mg/TJ	-	-
Gaz ciekły (budownictwo)	0,0002	Mg/TJ	0,0002	Mg/TJ	-	-
Gaz ciekły (transport)	-	-	-	-	-	-
Olej opałowy	0,0500	Mg/TJ	0,0400	Mg/TJ	0,0060	Mg/Mg
Olej napędowy	6,0000 ⁱ 1,9000 ⁱⁱ	Mg/Gg	6,0000 ⁱ 1,9000 ⁱⁱ	Mg/Gg	0,1000	kg/Mg
Benzyna	0,0100	Mg/Gg	0,0100	Mg/Gg	0,1000	kg/Mg
Koks	0,0400	Mg/TJ	0,0200	Mg/TJ	0,0200	Mg/Mg
Węgiel kamienny	0,3750	Mg/TJ	0,1250	Mg/TJ	0,0200	Mg/Mg
Drewno	0,1900	Mg/TJ	0,1800	Mg/TJ	-	-
Paliwo/nośnik energii	NO _x		CO		B(α)P	
	wskaźnik emisji	jednostka	wskaźnik emisji	jednostka	wskaźnik emisji	jednostka
Gaz ziemny	0,10000	Mg/TJ	0,0500	Mg/TJ	-	-
Gaz ciekły (budownictwo)	0,10000	Mg/TJ	0,0500	Mg/TJ	-	-
Gaz ciekły (transport)	38,0000 ⁱ 17,0000 ⁱⁱ	Mg/Gg	150,0000 ⁱ 100,0000 ⁱⁱ	Mg/Gg	-	-
Olej opałowy	0,1800	Mg/TJ	0,0150	Mg/TJ	0,00343	kg/Gg
Olej napędowy	13,2000 ⁱ 11,5000 ⁱⁱ	Mg/Gg	14,0000 ⁱ 6,0000 ⁱⁱ	Mg/Gg	0,2970	kg/Gg
Benzyna	34,1000 ⁱ 10,8000 ⁱⁱ	Mg/Gg	230,0000 ⁱ 80,0000 ⁱⁱ	Mg/Gg	0,0107	kg/Gg
Koks	-	-	-	-	-	-
Węgiel kamienny	0,1550	Mg/TJ	3,0950	Mg/TJ	1,5000	kg/Gg
Drewno	0,0700	Mg/TJ	6,6150	Mg/TJ	2,4800	kg/Gg

Źródło danych: Raport KOBIZE

ⁱdla samochodów osobowych bez katalizatora / starych

ⁱⁱdla samochodów osobowych z katalizatorem / nowych

IV.4.2. Wyniki inwentaryzacji

Wielkości emisji ze źródeł liniowych i powierzchniowych zostały oszacowane na podstawie zużycia paliw i energii pozyskanych w wyniku inwentaryzacji emisji CO₂ dedykowanej dla PGN (zakres inwentaryzacji przedstawia rozdział IV.2.2). Wielkości emisji ze źródeł punktowych, z rolnictwa oraz z innych źródeł przyjęto takie jak w Programie Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego.

Tabela IV.22. Szacunkowe wielkości emisji pyłów PM 10 i PM 2,5, NO_x, SO₂, CO oraz benzo(α)pirenu obliczone na podstawie danych z inwentaryzacji, w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)

Rok	Rodzaj źródeł	PM10	PM2,5	SO ₂	NO _x	CO	B(α)P
		[Mg/rok]					
1995	Powierzchniowe	2 759,90	925,14	6 505,96	2 019,78	23 121,60	486,01
	Liniowe	492,21	295,86	21,69	5 736,82	32 411,52	25,74
	SUMA	3 252,11	1 221,00	6 527,65	7 756,61	55 533,12	511,76
2013	Powierzchniowe	589,67	213,95	1 330,90	1 072,41	5 881,32	132,56
	Liniowe	732,12	732,12	35,30	5 903,93	26 338,46	51,73
	SUMA	1 321,78	946,06	1 366,20	6976,34	32 219,78	184,29
Redukcja emisji zanieczyszczeń w roku 2013 w stosunku do 1995		59,36%	22,52%	79,07%	10,06%	41,98%	63,99%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA)

Tabela IV.23. Podsumowanie wielkości emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza na terenie GMK z podziałem na źródła emisji dla roku 2013 (MEI)

Rodzaj źródeł	Źródło danych	PM10	PM2,5	B(α)P	NO _x
		[Mg/rok]			
Powierzchnioweⁱ	Obliczenia własne	589,67	213,95	0,133	1 072,41
Linioweⁱⁱ	Obliczenia własne	732,12	732,12	0,052	5 903,93
Punktowe	POP	1745,80	1571,2	0,064	6344,10
Rolnictwo	POP	40,40	3,30	0	2,30
Inne	POP	743,0	445,80	0	106,80
SUMAⁱⁱⁱ	Obliczenia własne, POP	3850,99	2966,37	0,249	13429,54

Źródło danych: Opracowanie własne – dla źródeł powierzchniowych i liniowych; oraz Program Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego - dla źródeł punktowych, dla rolnictwa i innych źródeł emisji

ⁱ emisje wg POP (2011 rok) [Mg/rok]: PM10 -1099,9; PM2,5 - 769,9; B(α)P - 0,593, NO_x - 470,1.

ⁱⁱ emisje wg POP (źródła liniowe i lokalna komunikacja - 2011 rok) [Mg/rok]: PM10 - 450,9; PM2,5 - 450,9; B(α)P - 0; NO_x - 3 211,3.

ⁱⁱⁱ Suma emisji wg POP [Mg/rok]: PM10 - 4080,1; PM2,5 - 3241,2; B(α)P - 0,7; NO_x - 10 134,7

IV.4.3. Podsumowanie inwentaryzacji pozostałych zanieczyszczeń

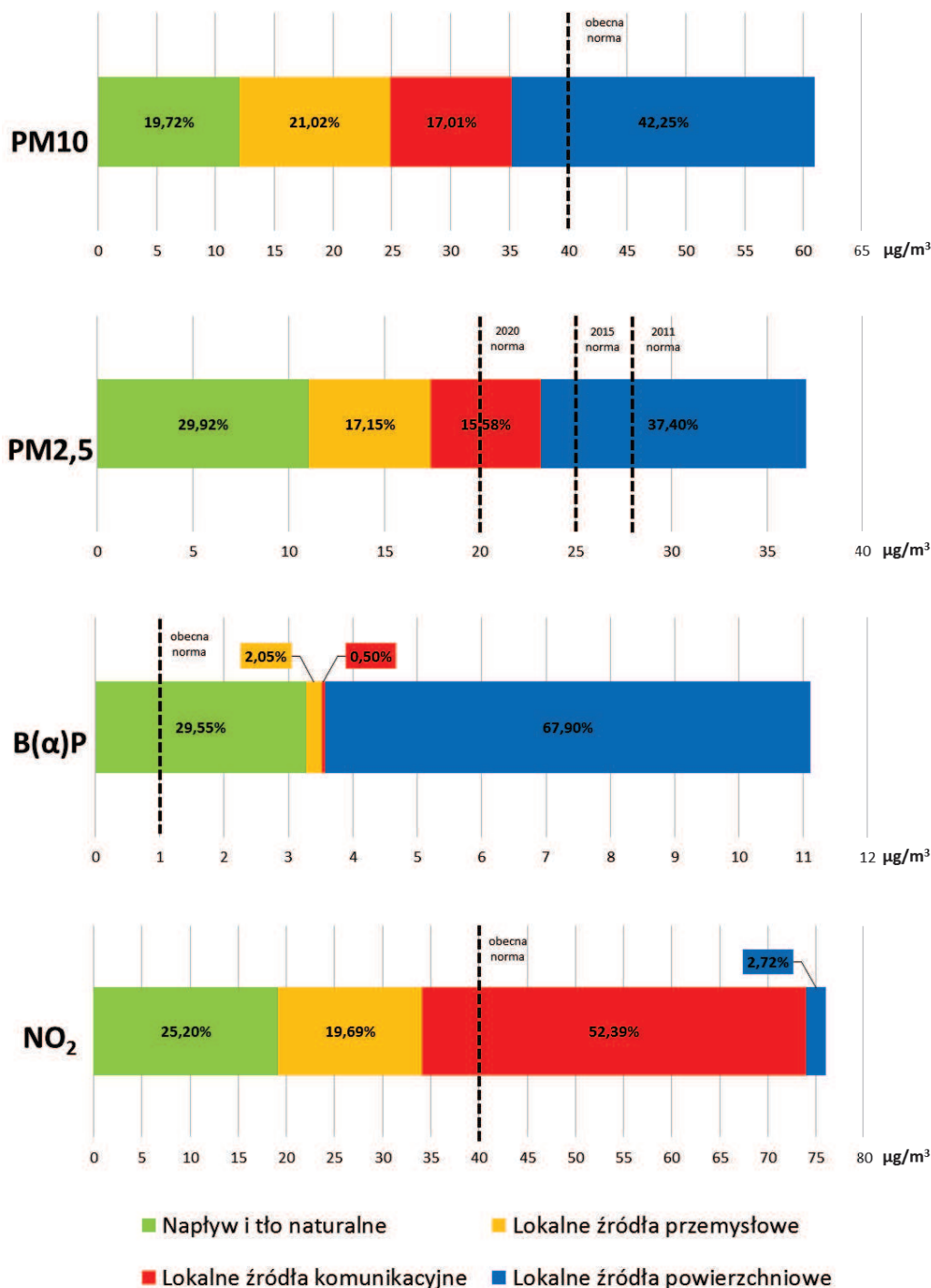
Na podstawie sporządzonego bilansu emisji zanieczyszczeń (Tabela IV.22. i Tabela IV.23) należy wskazać, że:

- największy udział w emisji pyłów mają źródła punktowe (przemysł), a w dalszej kolejności liniowe (pojazdy samochodowe), oraz powierzchniowe (spalanie paliw stałych w kotłowniach domowych);
- największy udział w emisji B(α)P mają źródła powierzchniowe (spalanie paliw stałych w kotłowniach domowych);
- w emisji NO_x dominują źródła punktowe (przemysłowe), a w dalszej kolejności liniowe (pojazdy samochodowe).

Porównując wyniki inwentaryzacji emisji powierzchniowej i liniowej dla roku 1995 oraz 2013 należy przede wszystkim wskazać (Tabela IV.22):

- duży spadek emisji pyłów PM10 (59,4%) oraz B(α)P (64,0%) związany ze znacznym ograniczeniem ilości spalane go węgla w gospodarstwach domowych, co należy łączyć

- z efektem działania programu dopłat do likwidacji palenisk węglowych realizowanego konsekwentnie przez Urząd Miasta Krakowa,
- niewielki spadek emisji PM_{2,5} (22,5%), który jest rezultatem dużego ograniczenia emisji powierzchniowej, ale wzrostu emisji liniowej (komunikacyjnej),
 - niewielki spadek emisji NO_x (10,1%), który podobnie jak w przypadku emisji PM_{2,5} jest rezultatem ograniczenia emisji powierzchniowej, przy wykazującej tendencję rosnącą emisji liniowej (komunikacyjnej).



Rysunek IV.8. Średnie udziały źródeł emisji w stężeniach średniorocznych zanieczyszczenia powietrza w Krakowie, dane za rok 2011

Źródło danych: Program Ochrony Powietrza 2013 r.

na stężenia wpływ mają warunki meteorologiczne, ukształtowanie terenu oraz napływ zanieczyszczeń spoza obszaru gminy

Należy zaznaczyć, że nie można wprost porównywać wyników inwentaryzacji emisji powierzchniowej i liniowej z wynikami wskazanymi w POP, ze względu na wykorzystane inne metody określenia wielkości tych emisji. Otrzymane rezultaty są zbliżone do tych z POP, należy jednak wskazać, że inwentaryzacja wykonana w ramach PGN wskazuje na mniejszy udział źródeł powierzchniowych, a większy udział źródeł liniowych w całkowitej emisji głównych zanieczyszczeń, niż wyniki inwentaryzacji POP.

Na podstawie otrzymanych wielkości emisji nie można wprost określić stężeń zanieczyszczeń na terenie gminy, ponieważ na stężenia wpływ mają warunki meteorologiczne, ukształtowanie terenu oraz napływ zanieczyszczeń spoza obszaru gminy. Do określenia stężeń konieczne jest wykonanie modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Zaleca się wykonanie szczegółowych inwentaryzacji emisji w ramach odrębnych opracowań, z uwzględnieniem modelowania stężeń zanieczyszczeń.

Na podstawie dotychczas wykonanych opracowań w zakresie modelowania stężeń zanieczyszczeń w powietrzu (Rysunek IV.8) należy wskazać, że największy udział w imisji (w stężeniach) pyłów PM10 mają źródła powierzchniowe, a w dalszej kolejności źródła punktowe (przemysłowe), napływ i tło naturalne oraz źródła liniowe (komunikacyjne). W przypadku imisji pyłów PM2,5 największy udział mają źródła powierzchniowe, a w dalszej kolejności napływ i tło naturalne oraz źródła punktowe (przemysłowe) i źródła liniowe (komunikacyjne). Jeśli chodzi o imisję B(α)P najistotniejszy wpływ mają źródła powierzchniowe, a w dalszej kolejności napływ i tło naturalne, zaś dla imisji (stężeń) NOx źródła liniowe (komunikacyjne), a w dalszej kolejności napływ i tło naturalne oraz źródła punktowe (przemysłowe).

V. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

W każdym z sektorów społeczno-gospodarczych zidentyfikowano obszary problemowe i przedstawiono rekomendacje działań.

V.1. Budownictwo

Sektor budownictwa jest głównym konsumentem energii cieplnej (do zaspokojenia potrzeb grzewczych) oraz energii elektrycznej (do oświetlenia i zasilania urządzeń), co skutkuje jego głównym udziałem w emisji CO₂ (64%) w całościowej emisji na terenie GMK. Również w zakresie pozostałych emisji (Rysunek IV.8) ma on decydujący udział o wielkości stężeń (udziały w emisji) – dla PM10 ponad 42%, dla PM2,5 ponad 37% i prawie 70% w przypadku B(α)P. Zidentyfikowano i poddano analizie główne obszary problemowe występujące w sektorze budownictwa.

Ograniczenie zużycia energii użytkowej

Stan techniczny i struktura wiekowa budynków na terenie GMK są przyczyną nadmiernego zużycia energii użytkowej, o czym świadczy:

- duży, bo 14% jest udział budynków powstałych przed 1945 r., o niewystarczającej ochronie cieplnej i nadmiernym zużyciu energii, często są to obiekty zabytkowe lub posiadające walory architektoniczne (zdobienia, detale, indywidualna stolarka) co utrudnia ich termomodernizację; dodatkowym utrudnieniem może być niewyjaśniony lub skomplikowany stan prawny tych obiektów,
- większość (55%) budynków powstała w latach 1945-1988, w okresie obowiązywania liberalnych wymagań dotyczących ochrony cieplnej w latach 70. i 80. XX w. Jakość budownictwa realizowanego w technologiach uprzemysłowionych (wielka płyta, wielki blok) była bardzo niska; z uwagi na występujące wady technologiczne znaczna część tych obiektów została poddana termomodernizacji,
- 31% budynków powstało po 1989 r., obiekty te cechują się lepszą jakością wykonania, zastosowaniem nowych materiałów i technologii budowlanych oraz lepszą termoizolacyjnością,

W sektorze gminnym struktura wiekowa budynków jest mniej korzystna: większy bo 26% jest udział obiektów powstałych przed 1945 r., dominują budynki zrealizowane w latach 1945 - 1965 (33%) oraz w latach 1966 - 1989 (29%), niewiele bo tylko 12% budynków powstało po 1989 r. i nie wymaga szerokiego zakresu termomodernizacji.

Stopień zaawansowania termomodernizacji budynków przedstawia się następująco:

- duży - przekraczający 80%, dla budynków należących do spółdzielni mieszkaniowych i części wspólnot mieszkaniowych, zarządzających budynkami powstałymi w latach 70. i 80. XX w.; ze względu na konieczność usunięcia wad technologicznych budynki te były modernizowane począwszy od 1995 r., a działania miały charakter kompleksowy i obejmowały sukcesywnie: modernizację źródła ciepła i instalacji c.o., ocieplenie ścian zewnętrznych i stropodachów, wymianę drzwi i okien na klatkach schodowych, wymianę okien w mieszkaniach (przez lokatorów), budynki poddane termomodernizacji kilkanaście lat temu nie spełniają aktualnych wymagań,
- przeciętny - dla budynków użytkowych, często działania ograniczone są do wymiany okien oraz źródła ciepła,
- niski - dla budynków powstałych przed 1945 r.,
- niski - dla budynków jednorodzinnych, zwykle działania ograniczone są do wymiany okien oraz źródła ciepła,

Inwentaryzacja wykonana w sektorze gminnym wykazała, że stopień zaawansowania termomodernizacji budynków jest niewystarczający. Jedynie 19,5% obiektów ma docieplone

ściany zewnętrzne (powyżej 40% powierzchni), 15,4% obiektów ma docieplone stropy zewnętrzne (powyżej 40% powierzchni). Okna zostały wymienione w 56,4% obiektów (powyżej 40% powierzchni). Niemal połowa obiektów wyposażonych jest w nowoczesne instalacje centralnego ogrzewania (w tym 14% to instalacje nowe a 29% instalacje zmodernizowane).

Zwiększenie efektywności energetycznej instalacji i urządzeń

Wyposażenia i urządzenia, to jest instalacje grzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjna, przygotowania ciepłej wody, oświetlenie, urządzenia AGD, RTV i komputerowe starszej generacji, cechują się niską sprawnością i nadmiernym zużyciem energii. Jakość zarządzania zużyciem energii jest zróżnicowana, w przypadku jej scedowania na użytkowników końcowych niezatrudniających wykwalifikowanego personelu przeważnie niewystarczająca. Konsekwencją jest nadmierne zużycie energii i wysokie koszty użytkowania energii.

Przyrost zużycia energii w nowym budownictwie

Nowe budownictwo jest realizowane w standardzie budynków średnio energooszczędnych, w wyniku czego następuje przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą

Wykorzystanie energii odnawialnej

Stopień wykorzystania energii odnawialnej w budownictwie jest bardzo niski, sporadycznie wykorzystywana jest energia słoneczna do podgrzewania ciepłej wody, równie rzadko stosowane są pompy ciepła wykorzystujące energię powietrza lub gruntu. Wysoki (ok. 65%) jest udział energii cieplnej wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji, dostarczanej za pomocą sieci ciepłowniczej. W obiektach gminnych stopień wykorzystania energii odnawialnej jest znikomy.

Likwidacja palenisk na paliwo stałe

W obszarze miasta funkcjonuje około 30 000 palenisk węglowych będących źródłem niskiej emisji zanieczyszczeń do powietrza. Są one głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 i benzo(α)pirenem. Na terenie GMK występuje bardzo niekorzystne zjawisko powrotnej konwersji na paliwa węglowe jako źródło energii cieplnej. Istotnym źródłem zanieczyszczeń są również kominki do spalania drewna oraz spalanie odpadów.

V.2. Transport

Sektor transportu obejmuje podsektory:

- transport gminny (pojazdy gminne),
- transport publiczny (komunikacja miejska),
- transport prywatny i komercyjny (pozostałe środki transportu).

Sektor transportu ma istotny udział w emisjach tlenków azotu oraz pyłów, a także CO₂. Według oceny zawartej w POP (Rysunek IV.8) źródła transportowe odpowiadają za ponad 52% udziału w stężeniach średniorocznych NO₂ oraz ok 17% w stężeniach PM10 i 16 % w stężeniach PM2,5. Natomiast udział w emisji CO₂ kształtuje się na poziomie ok. 23% w 2013 roku (Tabela IV.15). Redukcja emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń możliwa jest metodami technicznymi (w przypadku emisji CO₂ to przede wszystkim zmniejszanie zużycia paliwa przez pojazdy, zastosowanie paliw niskoemisyjnych, zastosowanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych; w przypadku pozostałych zanieczyszczeń to głównie silniki niskoemisyjne, spełniające określone normy emisji spalin EURO) oraz metodami nietechnicznymi (racjonalizacja potrzeb podróżowania i transportowania ładunków, ograniczenie udziału energochłonnych środków transportu, poprawa efektywności funkcjonowania transportu). Główne obszary problemowe zidentyfikowane w sektorze transportu scharakteryzowano poniżej.

Transport publiczny

System transportu zbiorowego publicznego tworzą: komunikacja miejska (tramwajowa, autobusowa, a w przeszłości również metro) oraz pozostałe środki komunikacji - kolej, autobusy i busy. Komunikacja szynowa (tramwaj z uzupełnieniem w postaci SKA oraz w przyszłości metro) jest podstawowym środkiem komunikacji miejskiej we wszystkich intensywnie

zagospodarowanych obszarach miasta. W obszarach ekstensywnie zagospodarowanych rozwijana jest komunikacja autobusowa.

Udział transportu zbiorowego w podziale zadań przewozowych wynosi obecnie 36,3%, niekorzystnym zjawiskiem jest obserwowany od 1995 roku stopniowy spadek udziału tego rodzaju transportu w bilansie przewozowym. Należy odwrócić tendencję spadkową i dążyć do utrzymania udziału transportu publicznego na poziomie około 45% oraz jego dalszego rozwoju, do 60% udziału.

Komunikacja miejska w Krakowie jest wysoko oceniana przez osoby z niej korzystające. Jako elementy wskazywane do poprawy są częstotliwość kursowania oraz czas przejazdu (a także występujące opóźnienia). Czas przejazdu jednak nie może być rozpatrywany tylko w kontekście funkcjonowania samej komunikacji miejskiej, w oderwaniu od indywidualnego transportu samochodowego. Zgodnie z tzw. Paradoxem Downsa-Thomsona przeciętna prędkość osoby poruszającej się samochodem po mieście zależy od przeciętnej prędkości (od drzwi-do drzwi) osoby poruszającej się komunikacją zbiorową. W związku z tym czas przejazdu komunikacją miejską ulegnie skróceniu jedynie, gdy więcej osób zacznie korzystać z komunikacji miejskiej zamiast własnego samochodu. Oznacza to, że w celu usprawnienia komunikacji miejskiej najbardziej efektywnymi działaniami, będą te, które będą skierowane na ograniczenie udziału indywidualnych pojazdów samochodowych w ruchu miejskim.

W niewystarczającym stopniu jest obecnie rozwinięta komunikacja kolejowa – powstające obecnie połączenia w ramach SKA mają szansę zmniejszyć udział samochodów osobowych wjeżdżających z okolicznych gmin, poruszających się po mieście. Pozwoli to również na zwiększenie efektywności innych środków komunikacji miejskiej.

W celu ograniczenia dojazdów mieszkańców gmin ościennych do Śródmieścia pojazdami osobowymi należy również rozwijać sieć parkingów Park&Ride. Obecnie nie jest ona rozwinięta w wystarczającym stopniu (dostępne są 2 parkingi) dla zapewnienia możliwości skorzystania z transportu zbiorowego przez osoby dojeżdżające spoza Krakowa. Parkingi tego typu powinny być lokalizowane na obrzeżach miasta, przy terminalach przesiadkowych i pętlach tramwajowych, zgodnie z przyjętym programem parkingowym, wzdłuż głównych dróg wjazdowych do centrum miasta. Jak wynika z badań KBR obecna formuła P&R jest mało atrakcyjna dla osób dojeżdżających spoza Gminy Miejskiej Kraków, należy podjąć działania służące zwiększeniu jej atrakcyjności. Parkingi P&R powinny powstawać w powiązaniu z parkingami typu Bike&Ride.

Ponieważ jednym z podstawowych czynników warunkujących atrakcyjność komunikacji miejskiej dla mieszkańców jest czas przejazdu, należy rozważyć również budowę metra lub tzw. pre-metra (szybki tramwaj, z częściowym przebiegiem tras pod ziemią). Obecnie nie jest możliwe skracanie czasu przejazdu przez centrum miasta dla autobusów i tramwajów, ze względu na ograniczenia przestrzeni w Śródmieściu, dlatego też koncepcja metra, lub pre-metra wydaje się być szczególnie warta do wdrożenia w mieście.

System pieszy i rowerowy

Ciągi piesze są dobrze rozwinięte na terenie miasta, podejmowane są również właściwe działania, służące uspokojeniu ruchu i eliminowaniu barier dla pieszych. Działania te należy kontynuować na obszarze całego miasta. Również istotną kwestią jest uwolnienie przestrzeni zajmowanej przez samochody parkujące na chodnikach. W tym celu niezbędna jest budowa miejsc parkingowych (głównie podziemnych i naziemne) w Śródmieściu i w dzielnicach o intensywnej, wielorodzinnej zabudowie.

System rowerowy Krakowa tworzą: wydzielone drogi (ścieżki) rowerowe, pasy rowerowe „pod prąd” uspokojonych ulic jednokierunkowych (kontrapasy), ulice uspokojonego ruchu i strefy zamieszkania, kładki i tunele pieszo-rowerowe. Docelowo system powinien połączyć ważniejsze zespoły zabudowy i istotne miejsca aktywności różnego rodzaju, a także zapewnić połączenia zewnętrzne.

Kraków stopniowo rozwija sieć rowerową, wprowadzono rozwiązania sprzyjające rozwojowi dróg i infrastruktury dla rowerów (m.in. funkcjonuje stanowisko Oficera Rowerowego w ZIKiT, została wdrożona procedura tzw. audytu rowerowego). W Krakowie działa aktywnie środowisko rowerowe, organizowano również przejazdy tzw. „masy krytycznej” mającej na celu zwrócenie uwagi na problem niewystarczającego rozwoju dróg i infrastruktury rowerowej na terenie miasta. Jednak na skutek podejmowanych przez miasto działań (w zakresie rozwoju infrastruktury) obecnie masa krytyczna nie jest organizowana.

Wciąż jednak stan rozwoju infrastruktury rowerowej na terenie miasta należy uznać za niewystarczający z punktu widzenia docelowego udziału komunikacji rowerowej w podziale zadań przewozowych. Docelowy układ nawiązujący do układu dróg – umożliwiający zarówno ruch międzydzielnicowy (obwodnicami) jak i do centrum nie jest w pełni rozwinięty – szczególnie brakującymi są odcinki tras łączących dzielnice Krakowa pomiędzy sobą, integrujące obecną infrastrukturę. W części dzielnic również sieć ścieżek rowerowych jest bardzo słabo rozwinięta. Dalszego rozwoju wymaga poprawa bezpieczeństwa ruchu rowerzystów (zwłaszcza stosowanie „śluz rowerowych” na skrzyżowaniach oraz wyznaczanie kontrapasów. KMK Bike również obecnie nie pokrywa całego obszaru miasta, czyniąc go mało przydatnym dla mieszkańców dzielnic oddalonych od centrum. System jest jednak stale rozwijany i stacji wypożyczalni przybywa. Należy dążyć do rozwoju KMK Bike i rozbudowy stacji wypożyczania we wszystkich dzielnicach. Należy również stale zwiększać ilość dostępnych parkingów rowerowych. Udział ruchu rowerowego w podziale zadań przewozowych wynosi obecnie 1,3%, a udział ruchu pieszego utrzymuje się na poziomie 28-29%. Należy dążyć do zwiększenia udziału do ruchu rowerowego do ok. 10-15%, natomiast udział ruchu pieszego powinien zostać zachowany na obecnym poziomie.

Transport indywidualny samochodowy

Dla jakości powietrza w Krakowie istotne znaczenie ma przeniesienie ruchu tranzytowego oraz międzydzielnicowego poza centrum miasta. Udział transportu indywidualnego, generującego największą ilość zanieczyszczeń, w podziale zadań przewozowych wynosi obecnie 33,7% i w porównaniu z latami 1995-2003 uległ znacznemu zwiększeniu, co jest bardzo niekorzystnym zjawiskiem. Należy zmniejszyć i utrzymać udział tego rodzaju transportu na poziomie ok. 20%.

Dla zmniejszenia natężenia ruchu tranzytowego znaczenie ma szczególnie dokończenie budowy III obwodnicy (brakujące odcinki) oraz budowa pełnej długości IV obwodnicy miasta (jako priorytetowe należy wskazać wschodnie obejście miasta z nowym mostem przez Wisłę oraz połączenie od zachodu do drogi nr 7 w kierunku Warszawy).

W ramach ruchu lokalnego na terenie miasta głównymi problemami są:

- natężenie ruchu w granicach drugiej obwodnicy,
- naruszenia zakazu ruchu w obrębie I obwodnicy i wjazd do ścisłego centrum,
- brak miejsc parkingowych (zajmowanie chodników i parkowanie w miejscach do tego nie przeznaczonych).

Wprowadzenie parkowania płatnego w centrum Krakowa umożliwiło uwolnienie ulic od pojazdów i zwiększenie rotacji pojazdów na parkingach ulicznych. Jednak w obszarach bezpośrednio sąsiadujących z tą strefą dochodzi do zwiększonego zapotrzebowania na miejsca parkingowe w związku z dążeniem do unikania opłat. Jest to problem charakterystyczny dla całej centralnej części Krakowa. Należy dążyć do wdrożenia ograniczeń w ruchu pojazdów indywidualnych, ograniczenia parkowania na chodnikach i uwolnienia przestrzeni miejskiej od parkujących pojazdów, co spowoduje wzrost atrakcyjności komunikacji pieszej, rowerowej i zbiorowej w tym obszarze.

Należy również wskazać, że budowa nowych odcinków dróg nie jest rozwiązaniem na duże natężenie ruchu w mieście - zgodnie z tzw. Paradosem Braessa w sieciach transportowych dodanie przepustowości do sieci spowoduje zwiększenie przeciętnego czasu przepływu i zmniejszenie jej ogólnej efektywności. Jako efektywne rozwiązanie w celu upłynnienia ruchu w mieście należy

wskazać działanie odwrotne – wyłączanie z ruchu niektórych ulic²². Podobnie poszerzanie ulic nie przynosi długoterminowo upłynnienia ruchu - zgodnie z prawem Lewisa-Mogridge'a ruch powiększa się tak, aby maksymalnie wypełnić nową, zwiększoną przepustowość. Konieczna jest realizacja określonej polityki transportowej mającej na celu zniechęcenie mieszkańców do korzystania z transportu indywidualnego samochodowego i zachęcenie do wykorzystania komunikacji miejskiej.

Bardzo istotnym problemem powodowanym przez indywidualny transport samochodowy (zarówno osobowy jak i towarowy), jest zanieczyszczenie powietrza – emisje komunikacyjne mają znaczny udział w przekroczeniach stężeń zanieczyszczeń (jak wspomniano wcześniej struktura wiekowa pojazdów zarejestrowanych w Krakowie jest bardzo niekorzystna – ponad 2/3 pojazdów nie spełnia norm emisji EURO 4²³. Bardzo dobrym rozwiązaniem w tym przypadku byłoby wprowadzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej, w ramach której wjazd do strefy miały by tylko pojazdy spełniające normę min. EURO 4.

Emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni dróg i chodników

Drogi na terenie miasta są źródłem wtórnej emisji zanieczyszczeń pyłowych (poprzez ponowne unoszenie osiadającego na nich drobnego pyłu z różnych źródeł). Należy dążyć do maksymalnego ograniczenia ponownego unoszenia tych zanieczyszczeń przez poruszające się po drogach pojazdy. Jest to realizowane m.in. poprzez czyszczenie na mokro powierzchni ulic.

V.3. Gospodarka komunalna

Zidentyfikowano i poddano analizie główne obszary problemowe występujące w sektorze gospodarki komunalnej.

Gospodarka odpadami

Na terenie Gminy Miejskiej Kraków funkcjonuje zintegrowany system gospodarowania odpadami zgodny z Ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminie. Zapewnia on odbiór i zagospodarowanie odpadów zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami. Prowadzone są działania w kierunku stopniowego zwiększania udziału odpadów zbieranych selektywnie w celu zwiększenia odzysku materiałów. Problem składowania odpadów zostanie rozwiązany po uruchomieniu Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów. Pozostała po sortowaniu frakcja odpadów o odpowiedniej kaloryczności będzie wykorzystywana na cele energetyczne.

Gospodarka wodno-ściekowa

Wysokie zużycie energii elektrycznej do pompowania wody i ścieków, koszt energii elektrycznej stanowi 10% ogółu kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwo. Powstający w procesie fermentacji osadów ściekowych biogaz jest wykorzystywany energetycznie w urządzeniach kogeneracyjnych. Osady pościekowe są utylizowane w Stacji Termicznej Utylizacji Osadów.

Komunalne oświetlenie publiczne

Po modernizacji systemu oświetlenia przeprowadzonej w latach 1989-1999. źródłem światła są niemal wyłącznie (95,5%) lampy sodowe, cechujące się monochromatycznym, żółtym światłem, o złych właściwościach oddawania barw. Część elementów systemu cechuje się niską efektywnością energetyczną lub jest zużyta i wymaga wymiany: źródła światła, oprawy, zapłonniki, kable zasilające, słupy. Rozbudowy i modernizacji wymaga system monitorowania i inteligentnego sterowania oświetleniem.

Dystrybucja ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego

Około 65% energii cieplnej jest dostarczana za pomocą sieci ciepłowniczej. Sieć jest sukcesywnie modernizowana, około 56% ciepłociągów jest wykonana w technologii rur preizolowanych. Straty

²² Marek Karabon - Kontr-intuicyjne metody ograniczania korków w miastach (http://www.tnn.pl/k_675_m_3.html)

²³ Pomiędzy normą EURO3 a EURO4 jest bardzo istotna różnica w wielkości dopuszczalnej emisji pyłów – samochody z silnikiem diesla EURO4 emitują ponad 5-cio krotnie mniej zanieczyszczeń pyłowych niż samochody z analogicznym silnikiem EURO3. Norma EURO4 obowiązuje od roku 2005.

w sieci utrzymują się na poziomie ok. 11%. W okresie letnim stopień wykorzystania sieci jest niewielki, woda grzewcza dostarczana jest dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wentylacji. Występuje potrzeba zwiększenia wykorzystania sieci ciepłowniczej w okresie letnim oraz rozbudowy sieci w celu likwidacji niskiej emisji oraz w terenach rozwojowych. Sieci dystrybucyjne energii elektrycznej oraz gazu ziemnego wymagają rozbudowy w terenach rozwojowych oraz w celu likwidacji palenisk węglowych.

Produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu w instalacjach nie objętych EU ETS

Okolo 35% energii cieplnej wytwarzana jest w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła i ciepłej wody użytkowej, głównie opalanych gazem ziemnym. Część urządzeń i instalacji cechuje się niską efektywnością energetyczną. Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest niewielkie. Wytwarzanie ciepła w kogeneracji z energią elektryczną w źródłach lokalnych jest sporadyczne.

Zieleń

Pod względem powierzchni zajmowanej przez zieleń miejską (parki, zieleńce, zieleń osiedlową i lasy komunalne) Kraków zajmuje 49 miejsce wśród sklasyfikowanych 65 miast na prawach powiatu. Tereny zielone ogółem zajmują w Krakowie 9 proc. powierzchni miasta, w tym parki, zieleńce i tereny zieleni osiedlowej zajmują 4,8% a lasy 4,3%. Stan i ilość terenów zielonych należy uznać za niezadowalający. Dodatkowo obszary zielone w Krakowie nie stanowią zwartej, powiązanej ze sobą sieci.

V.4. Zarządzanie miastem

Zidentyfikowano i poddano analizie główne obszary problemowe występujące w zarządzaniu miastem.

Planowanie miejskie

Planowanie miejskie w niewystarczającym stopniu zapobiega zjawisku suburbanizacji, chroni przed zabudową korytarze przewietrzania oraz tereny zielone, zapewnia wystarczającą obsługę komunikacyjną, eliminuje konieczność zbędnych przejazdów, zapewnia lokalny dostęp do usług i terenów rekreacyjnych, dostęp do sieci ciepłowniczej.

Zamówienia publiczne

W zamówieniach publicznych realizowanych przez GMK w niewielkim stopniu uwzględniane są zagadnienia ograniczania emisji i efektywności energetycznej, w szczególności przy zamawianiu usług budowlanych.

Informacja i edukacja

Niezbyt spójny przekaz dotyczący strategii miasta w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń. Niedostateczne podkreślenie działań miasta w tym zakresie. Słabo wypełniana wzorcowa rola GMK w zakresie podnoszenia efektywności energetycznej.

Niewystarczająca świadomość społeczna dotycząca negatywnych skutków zanieczyszczenia powietrza oraz konieczności podjęcia radykalnych działań ograniczających emisję.

Niewystarczająca świadomość społeczna dotycząca konieczności racjonalnego wykorzystania zasobów.

Niewystarczająca wiedza społeczna o możliwościach technicznych i finansowych redukcji emisji zanieczyszczeń, podnoszenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania energii odnawialnej.

Niewystarczające zaangażowanie społeczne w rozwiązywanie problemów związanych z ograniczaniem emisji zanieczyszczeń.

Tabela V.1 Podsumowanie diagnozy problemów oraz rekomendowane działania

Sektor	Diagnoza	Rekomendowane działania
Budownictwo (budynki, wyposażenie i urządzenia)	przeważają budynki zrealizowane przed 1989 r. cechujące się wysokim zużyciem energii na ogrzewanie, stopień zaawansowania termomodernizacji jest niewystarczający, budynki poddane termomodernizacji kilkanaście lat temu nie spełniają aktualnych wymagań,	ograniczenie zużycia energii użytkowej w budownictwie poprzez kompleksową lub częściową (w zależności od potrzeb) termomodernizację
	niska efektywność energetyczna wyposażenia i urządzeń (instalacje grzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne, przygotowania ciepłej wody, oświetlenie, urządzenia AGD, RTV i komputerowe starszej generacji)	zwiększenie efektywności energetycznej poprzez odzysk ciepła z wentylacji, modernizacja oświetlenia, wymiana urządzeń wykorzystujących energię elektryczną na wysokoefektywne
	pompy, wentylatory, urządzenia produkcyjne zasilane energią elektryczną cechują się niską sprawnością i nadmiernym zużyciem energii	zwiększenie efektywności energetycznej poprzez zastosowanie regulacji prędkości obrotowej dla napędów lub wymiana napędów na energooszczędne
	niska jakość zarządzania zużyciem energii	monitorowanie i zarządzanie zużyciem energii; certyfikacja energetyczna, działania informacyjne i edukacyjne
	przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą w nowym budownictwie	budowa nowych obiektów w standardzie budynku pasywnego lub niskoenergetycznego, przyłączenie nowo wybudowanych budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej
		zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej
	niski stopień wykorzystania energii odnawialnej	zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej
emisja zanieczyszczeń do powietrza powodowana przez paleniska na paliwo stałe (tzw. niska emisja), spalanie odpadów	zakaz stosowania paliw stałych, likwidacja palenisk na paliwo stałe poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej budynków istniejących oraz nowo wybudowanych lub konwersję na gaz/energię elektryczną, kontrola spalania odpadów	
Transport (pojazdy gminne, transport publiczny, transport prywatny i komercyjny)	wysoki udział transportu w stężeniach dwutlenku azotu oraz pyłów, a także w emisji CO ₂	wprowadzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej, ograniczenia ruchu w Śródmieściu
	niski (36%) i malejący udział transportu zbiorowego w podziale zadań przewozowych	wzrost udziału transportu zbiorowego w podziale zadań przewozowych do poziomu 60%
	niski (1%) udział ruchu rowerowego w podziale zadań przewozowych	wzrost udziału ruchu rowerowego w podziale zadań przewozowych do poziomu 10-15%
	ruch tranzytowy zewnętrzny prowadzony jest przez teren miasta, w tym ruch pojazdów osobowych przez centrum	ograniczenie ruchu tranzytowego zewnętrznego poprzez dokończenie budowy IV obwodnicy komunikacyjnej
	ruch tranzytowy międzydzielnicowy w dużym stopniu prowadzony jest przez centrum teren miasta	ograniczenie ruchu tranzytowego międzydzielnicowego poprzez dokończenie budowy III obwodnicy komunikacyjnej, budowę dróg radialnych (średnicowych) łączących obwodnice
	duży napływ pojazdów transportu prywatnego z gmin sąsiednich i z regionu	budowa parkingów Park&Ride w połączeniu z centrami przesiadkowymi komunikacji miejskiej



Sektor	Diagnoza	Rekomendowane działania
	duży (34%) udział transportu indywidualnego w podziale zadań przewozowych	ograniczenie udziału transportu indywidualnego w podziale zadań przewozowych do poziomu 20%
	nadmierna ilość pojazdów w centrum miasta	rozwój strefy ograniczonego ruchu, strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej
	pojazdy gminne – wysoka emisja CO ₂ i innych zanieczyszczeń	wymiana na pojazdy niskoemisyjne
	emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni dróg i chodników	czyszczenie na mokro powierzchni ulic
Gospodarka odpadami	zbyt niski stopień segregacji odpadów, brak możliwości składowania odpadów	rozwój selektywnej zbiórki odpadów, oddanie do użytku Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów
Gospodarka wodno-ściekowa	wysokie zużycie energii elektrycznej do pompowania wody i ścieków	zwiększenie efektywności energetycznej urządzeń, odzysk energii z nadwyżek ciśnienia w sieci dystrybucji wody
Oświetlenie publiczne	dominują lampy sodowe, cechujące się monochromatycznym, żółtym światłem, o złych właściwościach oddawania barw; część elementów systemu cechuje się niską efektywnością energetyczną lub jest zużyta i wymaga wymiany; rozbudowy i modernizacji wymaga system monitorowania i inteligentnego sterowania oświetleniem	zwiększenie efektywności energetycznej. Rozbudowa i modernizacja systemu monitorowania i inteligentnego sterowania oświetleniem.
Dystrybucja ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego	w okresie letnim stopień wykorzystania sieci ciepłowniczej jest niewielki, dostęp do sieci ciepłowniczej jest ograniczony terytorialnie	zwiększenie wykorzystania sieci ciepłowniczej w okresie letnim; rozbudowa sieci i zwiększenie efektywności energetycznej
Produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu w instalacjach	część urządzeń i instalacji cechuje się niską efektywnością energetyczną; wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest niewielkie; wytwarzanie ciepła w kogeneracji z energią elektryczną w źródłach lokalnych na obszarach nie objętych msc jest sporadyczne	zwiększenie efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, wzrost wykorzystania energii z wysokosprawnej kogeneracji, rozwój energetyki prosumenckiej na obszarach, w których nie ma dostępu do miejskiej sieci ciepłowniczej
Zieleń	stan i ilość terenów zielonych jest niezadowalająca; obszary zielone nie stanowią zwartej, powiązanej ze sobą sieci	zwiększenie powierzchni terenów zielonych, poprawa stanu zieleni
Planowanie miejskie	planowanie miejskie w niewystarczającym stopniu uwzględnia zagadnienia związane z redukcją emisji zanieczyszczeń i podnoszeniem efektywności energetycznej	uwzględnienie problemów ograniczenia emisji CO ₂ w zarządzaniu miastem, ochrona korytarzy przewietrzania miasta, rozbudowa miejskiej sieci ciepłowniczej
Zamówienia publiczne	w zamówieniach publicznych w niewielkim stopniu uwzględniane są zagadnienia ograniczania emisji i efektywności energetycznej, w szczególności przy zamawianiu usług budowlanych	w zamówieniach uwzględnić wymogi dotyczące ograniczania emisji i efektywności energetycznej
Informacja i edukacja	niezbyt spójny przekaz dotyczący strategii miasta w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń; niedostateczne podkreślenie działań miasta w tym zakresie; słabo wypełniana wzorcowa rola GMK w zakresie podnoszenia efektywności energetycznej; niska świadomość dotycząca konieczności ograniczania emisji CO ₂ i efektywnego wykorzystania zasobów	poprawa polityki informacyjnej, działania informacyjne i edukacyjne, większe zaangażowanie społeczne w rozwiązywanie problemów związanych z ograniczaniem emisji zanieczyszczeń

Źródło: Opracowanie własne

VI. STRATEGIA GMINY MIEJSKIEJ KRAKÓW W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Plan gospodarki niskoemisyjnej określa długoterminową strategię dla Krakowa w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Strategia ta realizuje wizję rozwoju miasta wyznaczoną w ramach aktualizacji Strategii Rozwoju Krakowa 2030:

Kraków – nowoczesna metropolia tętniąca kulturą, otwarta, bogata, bezpieczna i przyjazna, dumna z historycznego dziedzictwa, współtworzona przez samorząd i mieszkańców..

W ramach strategii wyznaczono obszary strategiczne dla rozwoju miasta oraz cele strategiczne:

1. Kraków – otwarta i harmonijna metropolia o znaczeniu międzynarodowym w sferach: innowacji, nauki, gospodarki i kultury.
2. Kraków – miasto kierujące i efektywnie korzystające z zasobów gospodarczych i naukowych.
3. Kraków – miasto kierujące i korzystające z potencjału kulturowego dla budowy nowoczesnej metropolii.
4. Kraków – miasto przyjazne do życia.
5. Kraków – silna wspólnota samorządowa.
6. Kraków – nowoczesnie zarządzana metropolia.

Cele strategiczne Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków bezpośrednio przyczyniają się do realizacji wszystkich celów strategicznych wyznaczonych w Strategii Rozwoju Krakowa 2030.

VI.1. Inteligentny rozwój – Kraków Smart City

Według Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Kraków ma być miastem innowacyjnym, opartym na zrównoważonym rozwoju i realizującym ideę Smart City. Paradygmatem rozwoju miasta Krakowa jest *koncepcja Smart City*²⁴. Przyjęty wzorzec rozwoju to rozwój miasta w oparciu o ideę gospodarki opartej na wiedzy, myślenie o rozwoju w kategoriach jakościowych, korzystanie z bogactwa nowoczesnych technologii w realizacji celów rozwojowych miasta i wykorzystanie innowacji społecznych w określaniu oraz realizacji różnorodnych procesów funkcjonowania miasta. Obszary rozwoju *Smart City* w Krakowie to:

- *Smart economy* – inteligentna i innowacyjna gospodarka oparta na przemyśle wysokich technologii oraz sektorze badawczo-rozwojowym;
- *Smart people* – mieszkańcy inicjatorami zmian w mieście;
- *Smart living* – szeroki dostęp do usług publicznych, nowoczesnej infrastruktury technicznej i społecznej;
- *Smart mobility* – zintegrowany i bezpieczny system transportowy;
- *Smart environment* – optymalizacja zużycia energii, wykorzystanie źródeł energii odnawialnej, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, rozwój terenów zielonych;
- *Smart governance* – partycypacja społeczna w podejmowaniu decyzji, transparentność działania oraz wysoka jakość i dostępność usług publicznych.

Koncepcja *Smart City* powinna być rozszerzona o paradygmat niskoemisyjnego rozwoju, w związku z tym dla Planu gospodarki niskoemisyjnej określono długoterminową i krótkoterminową strategię rozwoju w nawiązaniu do idei *Smart City*.

Długoterminowa strategia Krakowa w zakresie gospodarki niskoemisyjnej prowadzi do wdrażania koncepcji *Smart City* w Krakowie, poprzez realizację następujących priorytetów:

²⁴ Koncepcja inteligentnego miasta

- wdrażanie rozwiązań w zakresie poprawy jakości środowiska w mieście – ograniczenie emisji, poprawa efektywności energetycznej miasta, zapewnienie czystej energii, zmniejszanie negatywnego oddziaływania na środowisko i efektywne wykorzystanie zasobów, rozwój sieci terenów zielonych, oddziaływanie na zmianę zachowań (obszar *smart environment*);
- wdrażanie nowych, innowacyjnych rozwiązań technologicznych w zakresie efektywnego wykorzystania energii, produkcji energii z OZE, transportu. Zakłada się współpracę z biznesem i sektorem badawczo-rozwojowym – wdrażanie nowych, pilotażowych rozwiązań (obszar *smart economy*),
- zaangażowanie interesariuszy zewnętrznych w realizację działań i strategii niskoemisyjnej w Krakowie, udostępnienie ram organizacyjnych i wsparcia dla realizacji działań, realizację działań informacyjnych i edukacyjnych (obszar *smart people*),
- rozbudowę nowoczesnej, dostępnej infrastruktury komunalnej - szczególnie transportowej, energetycznej, wodno-ściekowej i gospodarki odpadami, zapewnienie szerokiego dostępu do usług publicznych i informacji (obszar *smart living*),
- wdrażanie rozwiązań w zakresie zintegrowanego transportu publicznego (rozwój i integracja różnych systemów transportu zbiorowego), promocji niskoemisyjnych środków transportu, rozwoju infrastruktury dla niskoemisyjnego transportu (szczególnie rowerowego i pieszego), kreowaniu zmian w mobilności mieszkańców (obszar *smart mobility*),
- udostępnianie informacji o środowisku, udostępnianie usług publicznych w formie e-usług, konsultacje w procesie planowania i realizacji strategii niskoemisyjnego rozwoju (obszar *smart governance*).

Koncepcja Smart City w zakresie przedmiotu Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków zmierza do modelu rozwoju społeczno-gospodarczego, w którym:

- wzrost gospodarczy ma charakter niskoemisyjny,
- wzrasta tempo poprawy efektywności energetycznej,
- wzrasta udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- transport indywidualny zostaje ograniczony na korzyść transportu zbiorowego i rowerowego,
- zarządzanie miastem ma charakter niskoemisyjny.

VI.2. Strategia w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

Zobowiązanie do redukcji CO₂ wynika z długoterminowej strategii UE „Europa 2020”. Strategia wyznacza cele do osiągnięcia w roku 2020: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomami z 1990 r.; zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii (Polska 15%); dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej o 20%. Na szczycie Rady Europejskiej w październiku 2014 UE podjęła zobowiązanie do redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. o co najmniej 40% w porównaniu z poziomem z 1990 r., zapewnienia co najmniej 27% udziału energii odnawialnej w energii zużywanej w UE oraz dalszą poprawę efektywności energetycznej, co najmniej o 27%. Cele redukcyjne mają obowiązywać w całej UE, z zachowaniem solidarności i równowagi pomiędzy poszczególnymi państwami członkowskimi UE, uwzględniając ich poziom rozwoju gospodarczego.

Na podstawie diagnozy stanu obecnego oraz zobowiązań krajowych określono cele dla Gminy Miejskiej Kraków, które uwzględniają realne możliwości realizacji działań. Realizacji celów strategicznych służyć będzie wypełnienie celów szczegółowych, wyznaczonych w poszczególnych obszarach użytkowania energii.

Cel strategiczny 1 Redukcja emisji gazów cieplarnianych przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju miasta

Nadmierna emisja gazów cieplarnianych uważana jest za główną przyczynę niekorzystnych zmian klimatycznych. Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, działania zmniejszające emisje powinny zapewnić korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe wynikające z poprawy efektywności energetycznej, wzrostu innowacyjności i wdrożenia nowych technologii oraz poprawy stanu środowiska.

Jako cel strategiczny określono ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% do 2020 r. oraz o 25% do 2030 r. w porównaniu z poziomem z 1995 r. przy utrzymaniu dynamiki rozwoju społeczno-gospodarczego miasta.

Realizacji 1. celu strategicznego służyć będzie podniesienie efektywności energetycznej, zarówno poprzez ograniczenie zużycia energii użytkowej jak i zwiększenie efektywności energetycznej instalacji i urządzeń oraz zwiększenie udziału energii z wysokosprawnej kogeneracji oraz ze źródeł odnawialnych.

Cel szczegółowy 1.1 Podniesienie efektywności energetycznej

Cel szczegółowy 1.2 Zwiększenie udziału energii z wysokosprawnej kogeneracji oraz ze źródeł odnawialnych

Jako cele szczegółowe określono podniesienie efektywności energetycznej w porównaniu do 2013 r. o 10% w 2020 r. oraz o 15% w 2030 r. oraz zwiększenie udziału energii z wysokosprawnej kogeneracji oraz ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie energetycznym do poziomu 2,3% w 2020 r. oraz do 3,5% w 2030 r.

Cel strategiczny 2 Poprawa jakości powietrza

Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego stanowi obecnie największy problem środowiskowy Gminy Miejskiej Kraków. Przez ponad 150 dni w roku przekraczane są poziomy normatywne wartości stężeń pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz benzo(α)pirenu, dwutlenku azotu. Celem strategicznym jest osiągnięcie dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń powietrza w 2023 r.

Realizacji 2. celu strategicznego służyć będzie ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej, emisji z transportu oraz niskoemisyjne zarządzanie miastem.

Cel szczegółowy 2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej

Cel szczegółowy 2.2 Ograniczenie emisji z transportu

Cel szczegółowy 2.3 Niskoemisyjne zarządzanie miastem

Cele są wzajemnie powiązane i komplementarne, realizacja celów szczegółowych sprzyjających redukcji emisji gazów cieplarnianych jednocześnie przyczyni się do poprawy jakości powietrza.

Także na odwrót, likwidacja palenisk węglowych, ograniczenie emisji z transportu czy zwiększenie powierzchni terenów zielonych przyczyni się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Jako cele szczegółowe w zakresie poprawy jakości powietrza do 2023 r określono ograniczenie emisji zanieczyszczeń do poziomów określonych w Programie ochrony powietrza dla strefy Aglomeracja Krakowska²⁵ oraz wdrożenie zasad niskoemisyjnego zarządzania miastem.

VI.3. Wdrażanie strategii w sektorach – kierunki działań

Przyjęta ogólna strategia realizowana będzie poprzez realizację działań w wyznaczonych sektorach planu gospodarki niskoemisyjnej. W ramach każdego z nich wyznaczono kierunki realizacji działań w perspektywie długoterminowej.

VI.3.1. Budownictwo

W zakresie ograniczania zużycia energii użytkowej w budownictwie:

- termomodernizacja gminnych obiektów użyteczności publicznej,
- termomodernizacja obiektów usługowych,
- termomodernizacja budynków mieszkalnych,
- utrzymywanie normatywnych parametrów komfortu cieplnego w pomieszczeniach,
- dostosowanie wydajności i czasu pracy urządzeń i instalacji (ogrzewanie, wentylacja, chłodzenie, oświetlenie) do potrzeb użytkowych,
- budowa nowych obiektów w wysokim standardzie energetycznym,
- budowa systemów małej retencji w celu gromadzenia i wykorzystania wód deszczowych,
- promocja oszczędzania energii i racjonalnego wykorzystania zasobów.

W zakresie zwiększania efektywności energetyczną instalacji i urządzeń:

- modernizacja lokalnych źródeł ciepła z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (izolacje, napędy, wymienniki, kotły),
- modernizacja instalacji ogrzewania, chłodzenia i przygotowania ciepłej wody z priorytetem wykorzystania ciepła produkowanego w wysokosprawnej kogeneracji,
- wymiana gazowych ogrzewaczy ciepłej wody na wysokosprawne lub zastąpienie ich instalacją centralnej ciepłej wody,
- odzysk ciepła z wentylacji mechanicznej,
- wdrażanie systemów regulacji ogrzewania, wentylacji i chłodzenia w dostosowaniu do potrzeb użytkowych,
- modernizacja oświetlenia polegająca na wymianie opraw oświetleniowych wraz z osprzętem i/lub źródeł światła na energooszczędne
- wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w dostosowaniu do potrzeb użytkowych,
- wymiana wyposażenia przeznaczonego do użytku domowego lub biurowego (urządzenia AGD, RTV i komputerowe) na energooszczędne,
- zastosowanie regulacji prędkości obrotowej dla napędów lub wymiana napędów na energooszczędne,
- monitorowanie i zarządzanie zużyciem energii.

W zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych:

- wykorzystanie energii słonecznej poprzez zabudowę kolektorów do podgrzewania ciepłej wody lub paneli fotowoltaicznych,
- pasywne wykorzystanie energii słonecznej w budownictwie poprzez maksymalizację zysków ciepła,

²⁵ Wartości docelowe redukcji emisji dla roku 2023: PM10 – 2 456,14 Mg, PM2,5 – 1950,11 Mg, B(α)P – 0,134 Mg, NO₂ – 6 656,48 Mg, SO₂ – 7 201,28 Mg

- wykorzystanie energii gruntu, powietrza lub wody poprzez zabudowę pomp ciepła,
- wykorzystanie energii ścieków poprzez zabudowę pomp ciepła,
- wykorzystanie energetyczne biogazu ze składowisk odpadów komunalnych i oczyszczalni ścieków,
- wykorzystanie energii biomasy zawartej w odpadach komunalnych poprzez ich termiczne przekształcanie,
- wykorzystanie energii geotermalnej jak i wody geotermalnej, dla celów rekreacyjno-leczniczych w rejonie Kraków-Wschód w Przylasku Rusieckim, gdzie zaplanowana jest lokalizacja Miejskiego Zakładu Geotermalnego,
- Wykorzystanie akumulatorów energii z OZE, połączenie z inteligentną siecią .

W zakresie ograniczania niskiej emisji:

- wyeliminowanie stosowania paliw stałych do ogrzewania mieszkań,
- podłączenie budynków do sieci ciepłowniczej,
- zastąpienie palenisk węglowych urządzeniami spalającymi gaz ziemny,
- zastąpienie palenisk węglowych urządzeniami elektrycznymi.

VI.3.2. Transport

W zakresie transportu zbiorowego:

- rozwój niskoemisyjnego transportu publicznego – zastosowanie niskoemisyjnych pojazdów (niskoemisyjne konwencjonalne, hybrydowe, elektryczne, biopaliwa 2 i 3 generacji oraz inne paliwa alternatywne); zastosowanie energooszczędnych elektrycznych pojazdów szynowych (m.in. z odzyskiem energii).
- modernizacja linii kolejowych i rozbudowa systemu szybkiej kolei aglomeracyjnej (SKA) – w celu maksymalnego wykorzystania istniejącej i nowo budowanej infrastruktury kolejowej, budowa nowych przystanków, wraz z infrastrukturą Park&Ride oraz Bike&Ride, integracja SKA z komunikacją miejską,
- rozbudowa systemu komunikacji tramwajowej – przedłużanie linii, budowa nowych linii (kierunek wschód-zachód oraz w kierunku północnym),
- rozbudowa systemu komunikacji autobusowej – zwłaszcza w zakresie skomunikowania z sąsiednimi gminami,
- budowa metra, lub pre-metra, w zależności od wyników analiz (studiów wykonalności), zgodnie ze SUiKZP,
- budowa miejsc przesiadkowych i integrujących systemy komunikacji – tramwaj, kolej, autobus, rower,
- zarządzaniem ruchem preferujące transport zbiorowy: wykorzystanie wydzielonych pasów dla komunikacji zbiorowej (wydzielanie torowisk tramwajowych oraz pasów ruchu lub ulic tylko dla autobusów) oraz systemów sterowania w celu realizacji priorytetów dla komunikacji zbiorowej, budowa zintegrowanych systemów zarządzania transportem (rozwiązania informatyczne),
- bieżąca racjonalizacja usług transportu publicznego przez ich dostosowanie do potrzeb zmieniających się w czasie i miejscu, stosowanie różnorodnego taboru (wielkość, ilość, częstotliwość kursowania pojazdów),
- zwiększenie liczby połączeń i częstotliwości funkcjonowania komunikacji zbiorowej, zgodnie ze zidentyfikowanymi potrzebami,
- wprowadzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej – ograniczenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń z komunikacji zbiorowej (busy i autobusy prywatnych przewoźników) i indywidualnej na terenie Śródmieścia.

W zakresie transportu pieszego i rowerowego:

- rozwijanie sieci ciągów pieszych (nowe ciągi piesze, ułatwienia w istniejących – w szczególności bezpieczne przejścia przez ulice), poprawa jakości nawierzchni, uwzględnianie potrzeb osób o ograniczonej sprawności ruchowej,

- budowa parkingów podziemnych na terenie Śródmieścia, w celu uwolnienia przestrzeni dla pieszych, osób o ograniczonej mobilności i rowerzystów, zgodnie z zapisami programu parkingowego,
- rozwój ciągów zieleni sprzyjających podrójom pieszym i rowerowym,
- wdrażanie stref uspokojonego ruchu, ograniczeń prędkości dla pojazdów samochodowych, wyłączenia z ruchu ulic intensywnie użytkowanych przez pieszych,
- rozwijanie sieci dróg rowerowych oraz infrastruktury przeznaczonej dla rowerzystów – połączenia między dzielnicowe, sieć dróg wewnątrz dzielnic – zgodnie z aktualizowanym studium tras rowerowych (394 km dróg, z których część stanowią wydzielone na ulicach pasy ruchu dla rowerów) – głównie poza centrum miasta,
- połączenie sieci dróg rowerowych na terenie miasta z planowaną siecią dróg rowerowych na terenie Województwa Małopolskiego,
- budowa parkingów dla rowerów, w miejscach szczególnie uczęszczanych (okolice budynków użyteczności publicznej, szkół, centrów biznesowych i handlowych), w szczególności w ramach sieci Park&Bike,
- rozbudowa miejskiej wypożyczalni rowerów KMKBike zgodnie z planami poprzez zwiększenie ilości udostępnianych rowerów, zwiększenie ilości stacji bazowych, objęcie zasięgiem działania całego obszaru miasta, zwiększenie ilości dostępnych rodzajów rowerów (rowery do transportu niewielkich ładunków, rowery do jazdy z dziećmi),
- wdrażanie rozwiązań ułatwiających poruszanie się rowerami – organizacja ruchu,
- tworzenie ułatwień służących przyjaznemu dla użytkownika łączeniu podróżowania transportem publicznym z rowerowym i pieszym (integracja biletów).

W zakresie indywidualnego transportu samochodowego (osobowego i towarowego):

- rozwój sieci połączeń drogowych o układzie obwodnicowo-promienistym, z uwzględnieniem multimodalności (w szczególności tym ścieżki rowerowe, drogi piesze),
- budowa północnego odcinka IV obwodnicy od węzła Modlnica do węzła Zesławice oraz Zesławice – Igołomska,
- budowa odcinków dróg zamykających III obwodnicę: Trasa Zwierzyniecka wraz z tunelem pod Wzgórzem św. Bronisławy, Trasa Pychowicka, Trasa Łagiewnicka wraz z planowaną linią tramwajową, Trasa Nowobagrowa z estakadą w rejonie stacji kolejowej Kraków Płaszów oraz Trasa Ciepłownicza z mostem na Wiśle,
- rozwój strefy ograniczonego ruchu, wprowadzanie ograniczeń w ruchu na wybranych ulicach lub wyłączenia z ruchu wybranych ulic (dla pojazdów osobowych i ciężarowych) – w celu upłynnienia ruchu i zachęcenia do korzystania z komunikacji miejskiej,
- wprowadzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej – w obszarze II obwodnicy (wjazd do strefy dla pojazdów spełniających normy emisji min. EURO 4),
- stworzenie i rozwój sieci wypożyczalni i infrastruktury dla pojazdów niskoemisyjnych (samochody elektryczne), ułatwienia w parkowaniu dla pojazdów z wypożyczalni (bezpłatny parking na terenie strefy płatnego parkowania),
- budowa parkingów podziemnych i nadziemnych, zgodnie z przyjętym programem parkingowym, wprowadzenie preferencji parkingowych dla pojazdów niskoemisyjnych (niższe opłaty),
- poprawa organizacji ruchu samochodowego w celu ograniczenia ruchu w centrum miasta i zapewnienia płynności ruchu,
- budowa parkingów Park&Ride w połączeniu z centrami przesiadkowymi komunikacji miejskiej, zgodnie z planami rozwoju zawartymi w programie parkingowym,
- wdrażanie niskoemisyjnych rozwiązań logistyki towarów na terenie miasta (np. elektryczne pojazdy dostawcze, wspólne centra dystrybucji towarów – w szczególności na granicy proponowanej strefy ograniczonej emisji),
- promowanie wspólnego użytkownika samochodu (car pooling/lift sharing).

W zakresie ograniczenia emisji wtórnej:

- utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg.

VI.3.3. Gospodarka komunalna

W zakresie gospodarki odpadami:

- dalszy rozwój selektywnej zbiórki odpadów,
- budowa Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów wraz z niezbędnymi instalacjami oraz podłączeniami (wykorzystanie energii z termicznego przekształcania odpadów).

W zakresie gospodarki wodno-ściekowej:

- modernizacja i wymiana układów pompowych,
- wymiana sprężarek i dmuchaw na wysokosprawne,
- wymiana oświetlenia obiektów na energooszczędne,
- wykorzystanie biogazu i osadów ściekowych na cele energetyczne.

W zakresie oświetlenia publicznego:

- wymiana opraw oświetleniowych na bardziej efektywne – docelowo na źródła typu LED,
- zastosowanie reduktorów napięcia,
- rozbudowa systemu zdalnego nadzorowania i sterowania.

W zakresie dystrybucji ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego:

- zastępowanie nieefektywnych lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej lub poprzez źródła charakteryzujące się wyższą efektywnością energetyczną, w tym odnawialnymi źródłami energii,
- zastępowanie nieefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowanie ciepłej wody użytkowej sposobami cechującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym podłączeniem do sieci ciepłowniczej lub odnawialnymi źródłami energii,
- modernizacja lub budowa instalacji wytwarzania chłodu z wykorzystaniem ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej,
- wymiana lub modernizacja węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej,
- wymiana sieci ciepłowniczych kanałowych na sieci wykonane z rur preizolowanych,
- zmiana średnicy rurociągów w celu poprawy wymagań hydraulicznych,
- zastępowanie sieci niskoparametrowych zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez węzły indywidualne wysokoparametrowe,
- poprawa izolacji cieplnej rurociągów i armatury,
- instalacja lub modernizacja systemów automatyki i monitorowania pracy węzłów i sieci ciepłowniczej,
- zmiana parametrów pracy sieci ciepłowniczej lub sposoby regulacji tej sieci,
- zastępowanie nieefektywnych przepływowych ogrzewaczy ciepłej wody poprzez instalacje centralnej ciepłej wody,
- wymiana lub modernizacja dystrybucyjnych sieci elektroenergetycznych w celu ograniczenia strat przesyłu,
- ograniczenie strat na transformacji w transformatorach poprzez zastosowanie układów kompensacyjnych w stanach niskiego obciążenia i pracy jałowej,
- ograniczenie strat związanych z poborem mocy biernej przez różnego rodzaju odbiorniki energii elektrycznej, w tym poprzez zastosowanie lokalnych i centralnych układów do kompensacji mocy biernej,
- ograniczenie strat na transformacji w transformatorach poprzez wymianę transformatorów na jednostki charakteryzujące się wyższą sprawnością lub dostosowane do zapotrzebowania mocy,

- wymiana lub modernizacja dystrybucyjnych sieci gazowych w celu ograniczenia strat przesyłu,
- zastosowanie inteligentnych systemów monitorowania i sterowania w systemach dystrybucyjnych.

W zakresie wytwarzania energii elektrycznej i ciepła:

- budowa farm fotowoltaicznych, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dopuszcza budowę farm w kilku lokalizacjach: Płaszów, Olszanica, Branice, rejon ul. Igołomskiej,
- budowa lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła charakteryzujących się wysoką efektywnością energetyczną, w tym odnawialnych źródeł energii lub wytwarzających ciepło i energię elektryczną w kogeneracji w obszarach nie objętych miejską siecią ciepłowniczą,
- w ramach działań interesariuszy zewnętrznych – modernizacja mocy wytwórczych pracujących w wysokosprawnej kogeneracji zasilających miejską sieć ciepłowniczą.

W zakresie terenów zielonych:

- poprawa warunków przewietrzania miasta
- zwiększanie udziału powierzchni lasów na obszarze miasta,
- zwiększanie powierzchni terenów zielonych (szczególnie parki, aleje i inne formy zieleni uwzględniające drzewa).
- tworzenie nowych form zieleni miejskiej – szczególnie w obszarach zwartej zabudowy – zielone dachy oraz zielone ściany.
- tworzenie połączeń istniejących terenów zieleni (sieć terenów zielonych) umożliwiających niskoemisyjną komunikację (piesza, rowery).

VI.3.4. Działania nieinwestycyjne

W zakresie planowania miejskiego:

- monitorowanie danych przestrzennych dla poprawy jakości powietrza,
- informacja o jakości powietrza,
- rozwój systemu zarządzania transportem publicznym,
- ograniczenia w ruchu pojazdów i możliwości parkowania w centrum miasta,
- planowanie przestrzenne zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

W zakresie zamówień publicznych:

- zielone zakupy dla Urzędu Miasta - przy zamówieniach publicznych określić wymagania dotyczące efektywności energetycznej oraz OZE (dotyczy również robót budowlanych).

W zakresie informacji i edukacji:

- informacja o jakości powietrza, przyczynach i skutkach zanieczyszczenia,
- prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych skierowanych do wszystkich grup społecznych w zakresie zasad zrównoważonego rozwoju, ograniczania emisji – aktywne działanie na rzecz zmiany zachowań we wszystkich obszarach PGN,
- angażowanie społeczeństwa (współpraca z interesariuszami) w procesy planistyczne i decyzyjne w kontekście niskoemisyjnego rozwoju,
- kształcenie w określonych specjalnościach istotnych z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej (np. technologie OZE, niskoemisyjny transport itp.),
- prowadzenie prac badawczo-rozwojowych w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, stworzenie platformy szerokiej i trwałej współpracy środowiska naukowego z GMK.
- realizacja innych działań w zakresie edukacji i dialogu społecznego służących ograniczeniu emisji,
- promowanie racjonalnego wykorzystania materiałów i zasobów.

VII. SCENARIUSZE ROZWIĄZAŃ

VII.1. Scenariusz "Kontynuacja obecnych trendów" - BAU

Dokonano oszacowania zużycia energii i emisji CO₂ przy założeniu kontynuacji obecnych trendów, bez realizacji działań wskazanych w dalszej części PGN. Występujące trendy:

- wzrost gospodarczy powiązany jest z przyrostem zapotrzebowania na energię,
- występuje niewielka poprawa efektywności energetycznej,
- wzrasta wykorzystanie ciepła z sieci ciepłowniczej wytwarzanego w wysokosprawnej kogeneracji,
- następuje oddanie do użytku ZTPO (wzrost wykorzystania energii odnawialnej), stopień wykorzystania energii z pozostałych źródeł odnawialnych pozostaje niewysoki,
- rozwiązania transportowe nie ulegają większym zmianom.

Przyjęto następujące założenia.

- energia ciepła - wzrost zużycia o 0,3% rocznie
- energia elektryczna - wzrost zużycia o 1,5% rocznie
- paliwa napędowe - wzrost zużycia o 1,0% rocznie

Przy kontynuacji obecnych trendów, w perspektywie roku 2040, szacunkowa wielkość emisji CO₂ osiągnie wartość 7,1 mln Mg/rok, co oznacza wzrost o 18% w stosunku do roku 1995.

Tabela VII.1 Scenariusz kontynuacji obecnych trendów - Prognoza zużycia energii [MWh/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Zużycie paliw i energii [MWh/rok]				
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	2020	2030	2040
energia ciepła	7 931 901	5 345 420	5 450 888	5 616 640	5 787 432
energia elektryczna	2 557 737	3 206 263	3 527 323	4 093 603	4 750 793
paliwa napędowe	2 683 184	4 759 945	5 103 306	5 637 225	6 227 003
Razem	13 172 822	13 311 628	14 081 517	15 347 468	16 765 228
zmiana w stosunku do 1995	100%	1%	7%	17%	27%
w tym:					
OZE energia ciepła	0	7 650	133 941	167 153	208 941
OZE energia elektryczna	0	28 050	88 017	97 216	108 017
Przyrost ciepła z rozwoju kogeneracji ²⁶	0	0	160 422	323 511	410 556
Przyrost ciepła sieciowego z rozwoju chłodu ²⁶	0	0	0	0	0

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

²⁶ Źródło danych: EDF. Obliczenia wykonane w odniesieniu do 2016 r., na podstawie efektów jakie zostaną uzyskane po 2015 r.

Tabela VII.2 Scenariusz kontynuacji obecnych trendów - Prognoza emisji CO₂ [Mg/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Emisja CO ₂ [Mg/rok]				
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	2020	2030	2040
energia ciepła	2 537 983	1 593 776	1 618 945	1 683 892	1 723 754
energia elektryczna	2 813 511	2 642 684	2 859 783	3 322 996	3 860 468
paliwa napędowe	679 094	1 200 396	1 311 550	1 448 767	1 600 340
zmniejszenie emisji dla ciepła w wyniku rozwoju kogeneracji ²⁷	n.d.	n.d.	-23991	-48381	-61399
zmniejszenie emisji z ciepła sieciowego w wyniku rozwoju chłodu ²⁷	n.d.	n.d.	0	0	0
Razem	6 030 587	5 436 856	5 766 286	6 407 273	7 123 162
zmiana w stosunku do 1995	100%	-10%	-4%	6%	18%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

VII.2. Scenariusz "Optymistyczny"

W scenariuszu "Optymistycznym" dla poszczególnych sektorów określono potencjał redukcji emisji CO₂ w perspektywie długoterminowej.

Potencjał redukcji emisji CO₂ w sektorze budownictwa

Jednostkowe zużycie energii dla potrzeb grzewczych w istniejącej zabudowie wynosi 164 kWh/m². W perspektywie długoterminowej, przy uwzględnieniu ograniczeń urbanistycznych, rozwiązań konstrukcyjnych i już zrealizowanej termomodernizacji, przewidywany poziom zużycia jednostkowego oszacowano w wysokości 85 kWh/m², co oznacza potencjał redukcji emisji w sektorze budownictwa o 48%. W perspektywie krótkoterminowej około 30% budynków powinno zostać poddanych kompleksowej termomodernizacji, w zależności od zrealizowanego zakresu robót możliwe jest zmniejszenie zużycia energii cieplnej o 20-40%.

W wyniku modernizacji oświetlenia (ok. 15% zużycia energii elektrycznej) w perspektywie długoterminowej możliwe jest ograniczenie zużycia energii o 60%, w wyniku wymiany sprzętu elektronicznego i AGD (ok. 25% zużycia energii elektrycznej) możliwe jest ograniczenie zużycia energii o 30%, w wyniku wymiany lub modernizacji napędów (ok. 60% zużycia energii elektrycznej) o 30%. Łączny potencjał redukcji emisji powstającej w wyniku zużycia energii elektrycznej oszacowano na 35%.

Potencjał redukcji emisji CO₂ w sektorze transportu

W wyniku realizacji działań w sektorze transportu możliwe jest znaczne zmniejszenie zużycia energii i emisji zanieczyszczeń. Zakładając spadek udziału komunikacji samochodowej, na rzecz wzrostu udziału transportu zbiorowego, rowerowego i pieszego można przyjąć około 41% spadek emisji z transportu samochodowego. Dodatkowo zakładając wdrożenie działań technologicznych i organizacyjnych w zakresie organizacji ruchu można przyjąć, że całkowita redukcja emisji w zakresie indywidualnych pojazdów samochodowych osiągnie 50%. Po uwzględnieniu wzrostu zużycia energii na skutek rozwoju transportu zbiorowego (nowe linie tramwajowe, kolej, metro) szacunkowa całkowita redukcja emisji w obszarze transportu, w perspektywie długoterminowej wynosi około 40-45% obecnych wartości. Należy jednak podkreślić, że osiągnięcie tych wartości wymaga dużego wysiłku i wdrożenia kompleksowych działań, nie tylko przez Gminę Miejską Kraków, ale też innych interesariuszy. Związane jest to również z dużymi kosztami, często

²⁷ Źródło danych: EDF. Obliczenia wykonane w odniesieniu do 2016 r., na podstawie efektów jakie zostaną uzyskane po 2015 r.

też ograniczone możliwościami prawnymi realizacji działań. W związku z tym należy te wartości traktować jako maksymalne, możliwe do uzyskania długoterminowo.

Potencjał redukcji emisji CO₂ w sektorze gospodarki komunalnej

W wyniku realizacji działań w sektorze gospodarki komunalnej, w perspektywie długoterminowej możliwe jest zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o ok. 10%.

Potencjał redukcji emisji CO₂ poprzez działania nieinwestycyjne

Ze względu na trudności metodologiczne nie oszacowano potencjału redukcji emisji poprzez działania nieinwestycyjne. Przyjęto, że efekt redukcji emisji będzie uwzględniony w poszczególnych sektorach społeczno-gospodarczych.

Potencjał wytwarzania energii ze źródeł odnawianych

Prognozuje się wzrost wykorzystania energii w oparciu o następujące zasoby:

- biomasa zawarta w odpadach przekształcana termicznie w ZTPO (42% odzyskiwanej energii kwalifikowana jest jako odnawialna),
- energia słoneczna - przede wszystkim w instalacjach fotowoltaicznych, w mniejszym zakresie w kolektorach słonecznych
- energia geotermalna i aerotermalna - poprzez pompy ciepła

Szacunkowy potencjał wykorzystania energii odnawialnej: ogniwa fotowoltaiczne 40 MW mocy zainstalowanej, 40 000 MWh/rok wyprodukowanej energii elektrycznej; pompy ciepła 100 MW mocy zainstalowanej, 150 000 MWh/rok wyprodukowanej energii cieplnej.

Potencjał wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji

Korzystne jest większe wykorzystanie energii cieplnej wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji, szczególnie w okresie letnim, gdy ciepło powstałe podczas produkcji energii elektrycznej odprowadzane jest do atmosfery poprzez chłodnie kominowe. Prognozuje się wzrost wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji poprzez:

- zastępowanie energii cieplnej wytwarzanej w systemach rozdzielonych (lokalnych kotłowniach) energią z sieci ciepłowniczej,
- zmianę sposobu podgrzewania wody użytkowej z wykorzystaniem ciepła sieciowego.

Szacunkowy potencjał wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji do roku 2020: nowe budownictwo 187 127 MWh, program ciepła woda użytkowa 92 083 MWh, przyłączenie istniejących budynków do sieci ciepłowniczej 41 635 MWh. Szacunkowy potencjał wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji w perspektywie długoterminowej: nowe budownictwo 419 696 MWh, program ciepła woda użytkowa 223 435 MWh, przyłączenie istniejących budynków do sieci ciepłowniczej 177 980 MWh.

Potencjał wytwarzanie chłodu z wykorzystaniem ciepła sieciowego wytwarzanego w wysokosprawnej kogeneracji

W okresie letnim ciepło powstałe podczas produkcji energii elektrycznej odprowadzane jest do atmosfery poprzez chłodnie kominowe. Możliwe jest wytwarzanie chłodu z wykorzystaniem ciepła sieciowego wytwarzanego w wysokosprawnej kogeneracji.

Szacunkowy potencjał wytwarzanie chłodu z wykorzystaniem ciepła sieciowego wynosi do roku 2020: 2 835 MWh oraz 51 678 MWh w perspektywie długoterminowej.

Oszacowanie potencjału redukcji emisji CO₂ w perspektywie długoterminowej

Oszacowano potencjał redukcji emisji CO₂ w perspektywie długoterminowej, przyjęto następujące założenia.

Energia ciepła:

zużycie jednostkowe obecnie	164	kWh/m ²
zużycie jednostkowe po termomodernizacji	85	kWh/m ²
potencjał redukcji:	48	%
Energia elektryczna:	udział w zużyciu	potencjał oszczędności
gospodarstwa domowe:	15%	60%
urządzenia domowe i biurowe	25%	30%
napędy:	60%	30%
łącznie potencjał redukcji:	35%	

Paliwa napędowe:

podział zadań przewozowych:	2013 r.	w perspektywie długoterminowej
komunikacja zbiorowa	36,3%	45%
pieszo	28,4%	25%
samochód osobowy	33,7%	20%
rower	1,2%	10%
Inne	0,4%	0%
łącznie potencjał redukcji:	41%	

Źródła energii - Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów

wytwarzanie energii cieplnej	280 000 MWh
wytwarzanie energii elektrycznej	65 000 MWh

Odnawialne źródła energii - pompy ciepła

ilość urządzeń	10 000	szt.
jednostkowa moc	10	kW/szt.
zainstalowana moc	100	MW
jednostkowa produkcja energii	1 500	MWh/MW
potencjał wytwarzania energii cieplnej	150 000	MWh/rok

Odnawialne źródła energii - kolektory słoneczne

powierzchnia	20 000	m ²
jednostkowa moc	200	W/m ²
zainstalowana moc	4	MW
jednostkowa produkcja energii	1 000	MWh/MW
potencjał wytwarzania energii elektrycznej	4 000	MWh/rok

Odnawialne źródła energii - ogniwa fotowoltaiczne

powierzchnia	200 000	m ²
jednostkowa moc	200	W/m ²
zainstalowana moc	40	MW
jednostkowa produkcja energii	1 000	MWh/MW
potencjał wytwarzania energii elektrycznej	40 000	MWh/rok

Potencjał redukcji emisji CO₂ w perspektywie długoterminowej oszacowano w wysokości 45% w stosunku do roku 2013. Dane liczbowe zestawiono w tabeli. Potencjał redukcji obejmuje sektory, na które władze lokalne nie mają bezpośredniego wpływu, możliwe jest oddziaływanie pośrednie poprzez edukację i kształtowanie postaw, wzorcową rolę sektora publicznego, system wsparcia na szczeblu krajowym.

Tabela VII.3. Scenariusz optymistyczny - Prognoza zużycia energii [MWh/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Zużycie energii [MWh/rok]				
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	2020	2030	2040
energia ciepła	7 931 901	5 345 420	4 503 077	3 531 893	2 770 166
energia elektryczna	2 557 737	3 206 263	3 019 302	2 701 481	2 081 729
paliwa napędowe	2 683 184	4 759 945	4 283 951	3 807 956	2 808 368
Razem	13 172 822	13 311 628	11 806 330	10 041 330	7 660 263
zmiana w stosunku do 1995	100%	1%	-10%	-24%	-42%
w tym:					
OZE energia ciepła	0	7 650	267 600	277 771	287 941
OZE energia elektryczna	0	28 050	88 017	108 017	128 017
Przyrost ciepła z rozwoju kogeneracji ²⁸	0	0	320 845	647 022	821 112
Przyrost ciepła sieciowego w wyniku rozwoju chłodu ²⁸	0	0	2 835	31 995	51 678

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

Tabela VII.4 Scenariusz optymistyczny - Prognoza emisji CO₂ [Mg/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Emisja CO ₂ [Mg/rok]				
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	2020	2030	2040
energia ciepła	2 537 983	1 593 776	1 308 762	1 005 524	767 008
energia elektryczna	2 813 511	2 642 684	2 437 363	2 156 465	1 624 512
paliwa napędowe	679 094	1 200 396	1 100 975	978 645	721 751
zmniejszenie emisji dla ciepła w wyniku rozwoju kogeneracji ²⁸	n.d.	n.d.	-47983	-96763	-122798
zmniejszenie emisji dla ciepła sieciowego w wyniku rozwoju chłodu ²⁸	n.d.	n.d.	-354	-3992	-6448
Razem	6 030 587	5 436 856	4 798 765	4 039 878	2 984 023
zmiana w stosunku do 1995	100%	-10%	-20%	-33%	-51%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

VII.3. Scenariusz "Realistyczny"

Na podstawie prognozy obecnych trendów i oszacowania potencjału redukcji emisji CO₂ sporządzono prognozę redukcji emisji CO₂ do roku 2040, przy założeniu że będą realizowane działania wskazane w dalszej części PGN. Występujące trendy:

- wzrost gospodarczy będzie mieć charakter niskoemisyjny,
- wystąpi znacząca poprawa efektywności energetycznej,
- znacząco wzrasta wykorzystanie ciepła z sieci ciepłowniczej wytwarzanego w wysokosprawnej kogeneracji, w tym do wytwarzania chłodu,
- wykorzystany zostanie potencjał energii ze źródeł odnawialnych,
- wprowadzone zostaną rozwiązania transportowe ograniczające transport indywidualny na rzecz zbiorowego i ruchu rowerowego,

²⁸ Źródło danych: EDF. Obliczenia wykonane w odniesieniu do 2016 r., na podstawie efektów jakie zostaną uzyskane po 2015 r.

- w większym stopniu będzie wykorzystywana energia ze źródeł odnawialnych,
- zarządzanie miastem będzie mieć charakter niskoemisyjny.

Przyjęto następujące założenia:

- energia ciepła - wzrost zużycia o 0,15% rocznie,
- energia elektryczna - wzrost zużycia o 0,75% rocznie,
- paliwa napędowe - wzrost zużycia o 0,50% rocznie.

Przy realizacji działań wskazanych w PGN, w perspektywie roku 2040, szacunkowa wielkość emisji CO₂ osiągnie wartość 4,4 mln Mg/rok, co oznacza spadek o 26% w stosunku do roku 1995.

Tabela VII.5. Scenariusz realistyczny - Prognoza zużycia energii [MWh/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Zużycie energii [MWh/rok]				
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	2020	2030	2040
energia ciepła	7 931 901	5 345 420	4 988 857	4 529 587	4 112 597
energia elektryczna	2 557 737	3 206 263	3 058 649	2 895 605	2 741 252
paliwa napędowe	2 683 184	4 759 945	4 430 774	3 999 624	3 610 427
Razem	13 172 822	13 311 628	12 478 280	11 424 816	10 464 276
zmiana w stosunku do 1995	100%	1%	-5%	-13%	-21%
w tym:					
OZE energia ciepła	0	7 650	143 971	215 956	287 941
OZE energia elektryczna	0	28 050	89 612	108 815	128 017
Przyrost ciepła z rozwoju kogeneracji ²⁹	0	0	240 634	485 267	615 834
Przyrost ciepła sieciowego w wyniku rozwoju chłodu ²⁹	0	0	2 835	31 995	51 678

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

Tabela VII.6 Scenariusz realistyczny - Prognoza emisji CO₂ [Mg/rok]

Rodzaje energii / nośniki energii	Emisja CO ₂ [Mg/rok]				
	1995 (BEI)	2013 (MEI)	2020	2030	2040
energia ciepła	2 537 983	1 593 776	1 819 255	1 619 769	1 436 158
energia elektryczna	2 813 511	2 642 684	2 468 754	2 317 216	2 172 905
paliwa napędowe	679 094	1 200 396	1 138 709	1 027 903	927 880
zmniejszenie emisji dla ciepła w wyniku rozwoju kogeneracji ²⁹	n.d.	n.d.	-35987	-72572	-92099
zmniejszenie emisji dla ciepła sieciowego w wyniku rozwoju chłodu ²⁹	n.d.	n.d.	-354	-3992	-6448
Razem	6 030 587	5 436 856	5 390 377	4 888 324	4 438 396
zmiana w stosunku do 1995	100%	-10%	-11%	-19%	-26%

Źródło danych: Baza emisji (patrz wyjaśnienie na str. 6, UŻYWANE SKRÓTY, JEDNOSTKI I POJĘCIA) oraz opracowanie własne

²⁹ Źródło danych: EDF. Obliczenia wykonane w odniesieniu do 2016 r., na podstawie efektów jakie zostaną uzyskane po 2015 r.

VIII. DZIAŁANIA DLA OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH CELÓW ZAPLANOWANE NA OKRES OBJĘTY PLANEM

Dla każdego celu szczegółowego dokonano hierarchizacji działań w zakresie każdego z sektorów opisanych w rozdziale II.2. przyjmując jako kryterium szacunkową redukcję emisji CO₂. Numeracja zadań w obrębie każdego celu szczegółowego kontynuowana jest bez względu na następstwo sektorów, których rozróżnienie następuje przez zmianę tła tabel.

Metodyka szacowania efektów redukcji emisji CO₂ oraz przewidywane zmniejszenie zużycia energii dla każdego działania jest zbieżna z metodyką inwentaryzacji emisji, która została opisana w rozdziale IV niniejszego opracowania. Do obliczeń wzięto pod uwagę głównie dane udostępnione przez podmioty zgłaszające działanie (przede wszystkim zużycie energii końcowe), a także dostępne dane statystyczne i najlepszą wiedzę beneficjenta wynikającą z dotychczas realizowanych przedsięwzięć tego typu. Wskaźniki monitorowania działań w poszczególnych sektorach zostały przedstawione w rozdziale X.

VIII.1. Cel strategiczny 1 Redukcja emisji gazów cieplarnianych przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju miasta

Cel szczegółowy 1.1 Podniesienie efektywności energetycznej

Nr działania	1.1.1
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Zarządzanie zużyciem energii w gminnych budynkach użyteczności publicznej
Opis działania	Wdrożenie systemu monitorowania i zarządzania zużyciem energii w gminnych budynkach użyteczności publicznej.
Podmiot realizujący	GK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	92 501 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	17 334 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	1 000 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.1.2
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki mieszkalne i usługowe
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni 977 000 m ² , obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych.
Podmiot realizujący	właściciele i zarządcy budynków
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	31 654 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	13 569 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	293 000 000 zł
Finansowanie	środki prywatne, WFOŚiGW

Nr działania	1.1.3
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki mieszkalne i usługowe
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja budynków usługowych
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja budynków usługowych o łącznej powierzchni 600 000 m ² , obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych.
Podmiot realizujący	właściciele i zarządcy budynków
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	15 543 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	7 992 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	180 000 000 zł
Finansowanie	środki prywatne, WFOŚiGW

Nr działania	1.1.4
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Promocja oszczędzania energii w budynkach gminnych
Opis działania	Kampania promocyjna skierowana do pracowników o obsłudze budynków, szkolenia dla pracowników.
Podmiot realizujący	GK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	4 626 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	6 929 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	250 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.1.5
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Modernizacja oświetlenia budynków gminnych
Opis działania	Wymiana opraw lub źródeł światła na energooszczędne, zastosowaniu systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych.
Podmiot realizujący	wydziały UMK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	5 049 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	4 958 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	3 200 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.1.6
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Wymiana urządzeń zużywających energię elektryczną na energooszczędne
Opis działania	Wymiana sprzętu biurowego oraz urządzeń zużywających energię elektryczną (klimatyzatory, podgrzewacze wody, AGD).
Podmiot realizujący	wydziały UMK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	2 525 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	4 958 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	3 000 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.1.7
Sektor, podsektor	Budownictwo –budynki mieszkalne i usługowe
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Promocja oszczędzania energii racjonalnego wykorzystania zasobów
Opis działania	Kampania promocyjna skierowana do mieszkańców zachęcająca do racjonalnego wykorzystania energii w życiu codziennym
Podmiot realizujący	Wydziały UMK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	7 593 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	3 952 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	500 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.1.8
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja 22 gminnych obiektów opieki i pomocy społecznej
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja 22 gminnych obiektów opieki i pomocy społecznej, obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych. Lista obiektów w Załączniku 2.
Podmiot realizujący	MOPS Dom Pomocy Społecznej przy ul. Krakowskiej 55 Dom Pomocy Społecznej przy ul. Łanowej 43 Dom Pomocy Społecznej przy ul. Nowaczyńskiego 1 Ośrodek Interwencji Kryzysowej przy ul. Radziwiłłowskiej 8b Dom Pomocy Społecznej na os. Szkolnym 28 Dom Pomocy Społecznej przy ul. Babińskiego 25 Dom Pomocy Społecznej przy ul. Praskiej 25, Specjalistyczna Placówka Opiekuńczo Wychowawcza, al. Pod Kopcem 10a, Centrum Administracyjne Nr 2, os. Szkolne 27,
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	536 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	3 910 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	24 433 881 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.1.9
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja 30 budynków oświatowych
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja 30 budynków w jednostkach oświatowych, obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych.
Podmiot realizujący	ZEO
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	6 069 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	2 346 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2016-2020
Łączne nakłady finansowe	30 000 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.1.10
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Poprawa jakości usług zdrowotnych poprzez przebudowę i termomodernizację Szpitala Specjalistycznego im. Stefana Żeromskiego SP ZOZ w Krakowie
Opis działania	Kompleksowa modernizacja energetyczna: wymiana źródła ciepła, modernizacja lub wymiana instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), przebudowa termomodernizacyjna budynków (obiektów) szpitala - ocieplenie ścian i stropów, wymiana okien i drzwi. Szpital posiada aktualny audyt energetyczny opracowany w 2014 r.
Podmiot realizujący	BZ/Szpital Specjalistyczny im. Stefana Żeromskiego SP ZOZ w Krakowie
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	3 906 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	1 816 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	56 960 000 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 - Oś priorytetowa 4. <i>Polityka energetyczna</i> - 42 976 000 zł, budżet GMK - 13 984 000 zł

Nr działania	1.1.11
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja budynków oświatowych - 12 jednostek (w ramach ZIT)
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja budynków 12 jednostek oświatowych, obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych. Lista obiektów w Załączniku 2.
Podmiot realizujący	ZEO
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	2 248 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂ eq	869 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2016-2018
Łączne nakłady finansowe	10 830 706 zł
Finansowanie	RPO WM 2014 – 2020 budżet GMK

Nr działania	1.1.12
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja budynków oświatowych - 10 jednostek (w ramach ZIT)
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja budynków 10 jednostek oświatowych, obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych. Lista obiektów w Załączniku 2.
Podmiot realizujący	ZEO
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	1 917 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂ eq	762 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2016
Łączne nakłady finansowe	8 646 000 zł
Finansowanie	RPO WM 2014 – 2020 budżet GMK

Nr działania	1.1.13
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja 26 gminnych budynków przeznaczonych na świadczenie usług zdrowotnych
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja 26 budynków przeznaczonych na świadczenie usług zdrowotnych, obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych. Lista obiektów w Załączniku 2.
Podmiot realizujący	ZBK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	1 520 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	581 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	8 673 999,40 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 oś 4.3.1 – 1 411 221,40 zł budżet GMK – 7 262 778,00 zł

Nr działania	1.1.14
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja 16 gminnych obiektów kultury
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja 16 obiektów kultury, obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych. Lista obiektów w Załączniku 2.
Podmiot realizujący	KD
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	458 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	365 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	17 121 330 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020, budżet GMK

Nr działania	1.1.15
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Przebudowa termomodernizacyjna Pawilonu Nr 3 Zakładu Opiekuńczo – Leczniczego w Krakowie
Opis działania	W ramach planowanej przebudowy termomodernizacyjnej Pawilonu nr 3 zrealizowane zostaną roboty budowlane polegające w szczególności na ociepleniu ścian zewnętrznych, stropodachu, stropu piwnic oraz wymianie stolarki okiennej i drzwiowej, jak również modernizacji systemu grzewczego. Projekt zakłada przyłączenie Pawilonu w zakresie ciepłej wody użytkowej do miejskiej sieci ciepłowniczej, co skutkować będzie redukcją CO ₂ co najmniej o 30%. Realizacja projektu będzie mieć pozytywny wpływ na współczynnik przenikania ciepła przez przegrody budowlane. Dzięki realizacji przedmiotowego projektu osiągnięty zostanie poziom poprawy efektywności energetycznej na poziomie co najmniej 25%. Dla przedmiotu projektu wykonany został audyt energetyczny w roku 2014.
Podmiot realizujący	Biuro ds. Ochrony Zdrowia UMK/Zakład Opiekuńczo – Leczniczny w Krakowie
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	700 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	272 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2018
Łączne nakłady finansowe	11 000 000 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 - Oś priorytetowa 4. Polityka energetyczna – 6 600 000 zł, budżet GMK – 4 400 000 zł

Nr działania	1.1.16
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja 4 gminnych obiektów biurowych
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja 4 obiektów kultury, obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych. Lista obiektów w Załączniku 2.
Podmiot realizujący	OU
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	670 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	261 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	2 800 000 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020, budżet GMK

Nr działania	1.1.17
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja obiektów oświatowych
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja gminnych obiektów oświatowych, obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych.
Podmiot realizujący	ZEO
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	581 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂ eq	224 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2012-2020
Łączne nakłady finansowe	54 670 020 zł
Finansowanie	budżet GMK, WFOŚiGW

Nr działania	1.1.18
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Budowa Pawilonu Nr 5 Zakładu Opiekuńczo - Leczniczego w Krakowie
Opis działania	Celem Budowy Pawilonu nr 5 jest zwiększenie dostępności do świadczeń zdrowotnych (planowane zwiększenie liczby łóżek o ok. 160) oraz poszerzeniem zakresu działalności (w tym uruchomienie pilotażowego Miejskiego Ośrodka Zdrowia dla Osób Starszych i Niesamodzielnych). Okres realizacji obejmuje lata 2015-2018, w tym w 2015 r.: opracowanie PFU oraz projektu budowlanego i wszczęcie postępowania administracyjnego o wydanie decyzji o PNB. Realizacja robót budowlanych: 2016-2018. Analizowana jest możliwość realizacji inwestycji z wykorzystaniem technologii pasywnej.
Podmiot realizujący	Biuro ds. Ochrony Zdrowia UMK/Zakład Opiekuńczo - Leczniczy w Krakowie
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	903 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂ eq	216 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2018
Łączne nakłady finansowe	11 000 000 zł
Finansowanie	budżet GMK, preferencyjne dofinansowanie (NFOŚiGW/WFOŚiGW)

Nr działania	1.1.19
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja budynków komunalnych przeznaczonych na świadczenie usług zdrowotnych w ramach ZIT
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja 8 budynków przeznaczonych na świadczenie usług zdrowotnych (w ramach ZIT), obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych. Lista obiektów w Załączniku 2.
Podmiot realizujący	ZBK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	468 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	179 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2016
Łączne nakłady finansowe	7 431 993 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 oś 4.3.1 – 5 135 930,00 zł budżet GMK – 2 296 063,00 zł

Nr działania	1.1.20
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja hali sportowej przy ul. Ptaszyckiego
Opis działania	Termomodernizacja hali sportowej w zakresie: dachu hali, węzłów cieplnych, instalacji grzewczych, instalacji ciepłej wody użytkowej, instalacji elektrycznej, wentylacji, wymiennikowni c.o.
Podmiot realizujący	ZIS
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	300 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	116 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2014-2017
Łączne nakłady finansowe	6 849 400 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 oś 4.3.1 - 1 762 900 zł budżet GMK - 3 337 100 zł

Nr działania	1.1.21
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja kompleksu budynków Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej oraz Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej nr 1
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja, obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych.
Podmiot realizujący	OC
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	186 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	72 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2016
Łączne nakłady finansowe	3 575 662 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.1.22
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Termomodernizacja 5 gminnych obiektów sportowych
Opis działania	Kompleksowa lub częściowa termomodernizacja 5 obiektów sportowych, obejmująca (w zależności od potrzeb) modernizację lub wymianę źródła ciepła, modernizację lub wymianę instalacji wewnętrznych (centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody, oświetlenia), wymianę okien i drzwi zewnętrznych, docieplenie ścian i stropów zewnętrznych. Lista obiektów w Załączniku 2.
Podmiot realizujący	ZIS
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	148 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	55 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	2 520 000 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020, budżet GMK

Nr działania	1.1.23
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 43
Opis działania	Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 43 przy ul. Myślenickiej 112 o dodatkową pow. 670 m ² oraz przebudowa istniejącego budynku o powierzchni 1 268 m ² termomodernizacja budynku szkoły, pierwsze wyposażenie.
Podmiot realizujący	ZEO
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	122 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂ eq	29 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2014-2017
Łączne nakłady finansowe	4 316 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.1.24
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Modernizacja Staromiejskiego Centrum Kultury Młodzieży (termomodernizacja w ramach ZIT)
Opis działania	Przebudowa i adaptacja poddasza na cele dydaktyczne i szkoleniowe oraz budowa windy osobowej, wydzielenie dróg ewakuacyjnych. Termomodernizacja obiektu zostanie wykonana w ramach Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego.
Podmiot realizujący	SCKM
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	68 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂ eq	26 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2017
Łączne nakłady finansowe	2 500 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.1.25
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - gospodarka odpadami
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Budowa Zakładu Termicznego Przekształcenia Odpadów (ZTPO)
Opis działania	Budowa Zakładu Termicznego Przekształcenia Odpadów wraz z niezbędnymi instalacjami oraz podłączeniami. Instalacja zapewni odzysk energii zawartej w odpadach, co pozwoli na produkcję w kogeneracji energii cieplnej i elektrycznej. Utylizacja 220 tys. Ton odpadów komunalnych na rok, dająca możliwość wytworzenia 65 000 MWh/rok energii elektrycznej oraz możliwość wytworzenia 280 000 MWh/rok energii cieplnej
Podmiot realizujący	KHK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	27 300 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	34 466 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2014-2015
Łączne nakłady finansowe	826 000 000 zł
Finansowanie	KHK, POiS

Nr działania	1.1.26
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - dystrybucja ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Przebudowa istniejącego systemu ciepłowniczego celem zmniejszenia strat ciepła na przesyle
Opis działania	Projekt obejmuje wymianę istniejących sieci ciepłowniczych zrealizowanych w technologii tradycyjnej, kanałowej lub napowietrznej, na sieci układane w technologii rur preizolowanych z systemem sygnalizacji stanów awaryjnych. Modernizacja i przebudowa istniejącego spowoduje dalszą rozbudowę systemu ciepłowniczego w zakresie rurociągów wykonanych w najnowszych technologiach, tym samym zostanie zmniejszony stan posiadania rurociągów w technologii tradycyjnej, co będzie miało bezpośredni wpływ na poprawę bezpieczeństwa niezawodności dostaw ciepła oraz na zmniejszenie strat energii powstających w sieciach dystrybucji
Podmiot realizujący	MPEC SA
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	25 869 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	8 794 MgCO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	260 290 000 zł
Finansowanie	POiS 2014-2020 oś 1.4.v - 158 715 000 zł MPEC SA - 101 575 000 zł

Nr działania	1.1.27
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - dystrybucja ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Likwidacja węzłów grupowych wraz z budową przyłączy do istniejących budynków i instalacją węzłów dwufunkcyjnych (ciepła woda użytkowa)
Opis działania	Projekt obejmuje likwidację istniejących osiedlowych grupowych stacji wymienników ciepła oraz wymianę osiedlowych sieci niskoparametrowych na sieci i przyłącza wysokoparametrowe realizowane w technologii rur preizolowanych z systemem sygnalizacji stanów awaryjnych, a także budowę i instalowanie węzłów indywidualnych w poszczególnych budynkach osiedla. Realizacja projektu umożliwi dodatkową dostawę ciepłej wody użytkowej do budynków i ograniczy dostawę energii na potrzeby ogrzewania pomieszczeń w związku z indywidualną regulacją tych dostaw w poszczególnych budynkach. Zmniejszeniu ulegnie zużycie energii elektrycznej w węzłach ciepłowniczych. Zwiększy się bezpieczeństwo mieszkańców korzystających z ciepłej wody użytkowej. Długość wybudowanej sieci ciepłowniczej 43,74 km
Podmiot realizujący	MPEC SA
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	21,98 [Mwh/rok]
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	7 436 Mg/rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	133 910 000 zł
Finansowanie	POIiŚ 2014-2020 oś 1.4.v - 81 651 000 zł MPEC SA - 52 259 000 zł

Nr działania	1.1.28
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Remont kapitalny bloku 1
Opis działania	<p>Maszynownia - Konieczność zachowania wysokiej dyspozycyjności urządzeń wytwórczych i poszanowaniu środowiska, bezpieczeństwa ludzi i urządzeń zmusza służby remontowe do wykonania remontu kapitalnego po upływie 50 000 h pracy tzn. około 8 - 10 lat (ostatni remont kapitalny był przeprowadzony w 2006).</p> <p>Ważnym elementem remontów kapitalnych turbiny jest odtworzenie uszczelnień układu przepływowego oraz odpowiednie ustawienie wirników względem stacjonarnego układu przepływowego i w efekcie poprawa sprawności turbiny. W celu uniknięcia poważnych awarii lub zagrożeń bezpieczeństwa ludzi spowodowanych tymi degradacjami, należy okresowo wykonywać badania diagnostyczne i w oparciu o nie niezbędne naprawy. Pozwala to bezpiecznie eksploatować turbinę pomiędzy kolejnymi remontami.</p> <p>Kotłownia - Odtworzenie efektywności produkcji poprzez wymianę: przegrzewacza grodziowego, pary świeżej, ekranów komory paleniskowej, podgrzewacza wody, przedniego ekranu II-go ciągu, wentylatorów młynowych, młynów, zespołów wirujących wentylatorów powietrza, przekładni młyna. Wykonanie powłoki antykorozyjnej ekranów komory paleniskowej w strefie przy palnikowej.</p>
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	Poprawa wskaźnika jednostkowego zużycia energii chemicznej paliwa oraz jednostkowego zużycia ciepła
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	4 800 Mg CO ₂ /rok
Sposób oszacowania efektów realizacji	Wykonanie i porównanie pomiarów cieplnych bloku przed i po remoncie przez niezależną firmę.
Okres realizacji	2016
Łączne nakłady finansowe	500 000 zł
Finansowanie	Środki własne, preferencyjne dofinansowanie (programy krajowe, programy unijne)

Nr działania	1.1.29
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - gospodarka wodno-ściekowa
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Modernizacja urządzeń Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji
Opis działania	Modernizacja i wymiana układów pompowych, wymiana sprężarek i dmuchaw na wysokosprawne, wymiana oświetlenia na energooszczędne.
Podmiot realizujący	MPWiK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	4 332 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	3 618 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2014-2015
Łączne nakłady finansowe	500 000 zł
Finansowanie	MPWiK

Nr działania	1.1.30
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Remont kapitalny bloku 3
Opis działania	<p>Maszynownia - Konieczność zachowania wysokiej dyspozycyjności urządzeń wytwórczych i poszanowaniu środowiska, bezpieczeństwa ludzi i urządzeń zmusza służby remontowe do wykonania remontu kapitalnego po upływie 50 000 h pracy tzn. około 8 - 10 lat (ostatni remont kapitalny był przeprowadzony w 2006).</p> <p>Ważnym elementem remontów kapitalnych turbiny jest odtworzenie uszczelnień układu przepływowego oraz odpowiednie ustawienie wirników względem stacjonarnego układu przepływowego i w efekcie poprawa sprawności turbiny. W celu uniknięcia poważnych awarii lub zagrożeń bezpieczeństwa ludzi spowodowanych tymi degradacjami, należy okresowo wykonywać badania diagnostyczne i w oparciu o nie niezbędne naprawy. Pozwala to bezpiecznie eksploatować turbinę pomiędzy kolejnymi remontami.</p> <p>Kotłownia - Odtworzenie efektywności produkcji poprzez modernizację: przegrzewacza końcowego, grodziowego, stropowego pary świeżej, ekranów komory paleniskowej, wentylatorów młynowych, młynów węglowych. Wykonanie powłoki antykorozyjnej w strefie przypalnikowej.</p>
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	Poprawa wskaźnika jednostkowego zużycia energii chemicznej paliwa oraz jednostkowego zużycia ciepła
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	3 600 Mg CO ₂ /rok
Sposób oszacowania efektów realizacji	Wykonanie i porównanie pomiarów cieplnych bloku przed i po remoncie przez niezależną firmę.
Okres realizacji	2014
Łączne nakłady finansowe	20 441 000 zł.
Finansowanie	Środki własne, preferencyjne dofinansowanie (programy krajowe, programy unijne)

Nr działania	1.1.31
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Remont kapitalny bloku 4
Opis działania	<p>Maszynownia - Konieczność zachowania wysokiej dyspozycyjności urządzeń wytwórczych i poszanowaniu środowiska, bezpieczeństwa ludzi i urządzeń zmusza służby remontowe do wykonania remontu kapitalnego po upływie 50 000 h pracy tzn. około 8-10 lat (ostatni remont kapitalny był przeprowadzony w 2008).</p> <p>Ważnym elementem remontów kapitalnych turbiny jest odtworzenie uszczelnień układu przepływowego oraz odpowiednie ustawienie wirników względem stacjonarnego układu przepływowego i w efekcie poprawa sprawności turbiny. W celu uniknięcia poważnych awarii lub zagrożeń bezpieczeństwa ludzi spowodowanych tymi degradacjami, należy okresowo wykonywać badania diagnostyczne i w oparciu o nie niezbędne naprawy. Pozwala to bezpiecznie eksploatować turbinę pomiędzy kolejnymi remontami.</p> <p>Kotłownia - Odtworzenie efektywności produkcji poprzez modernizację: przegrzewacza końcowego, grdziowego, stropowego pary świeżej, ekranów komory paleniskowej, wentylatorów młynowych, młynów węglowych. Wykonanie powłoki antykorozyjnej parownika w strefie przy palnikowej.</p>
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	Poprawa wskaźnika jednostkowego zużycia energii chemicznej paliwa oraz jednostkowego zużycia ciepła
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	3 600 Mg CO ₂ /rok
Sposób oszacowania efektów realizacji	Wykonanie i porównanie pomiarów cieplnych bloku przed i po remoncie przez niezależną firmę.
Okres realizacji	2015
Łączne nakłady finansowe	16 216 000 zł
Finansowanie	Środki własne, preferencyjne dofinansowanie (programy krajowe, programy unijne)

Nr działania	1.1.32
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Budowa kotłów olejowych
Opis działania	Budowa kotłowni rezerwowo-szczytowej opartej o źródła opalane olejem opałowym lekkim w EDF Polska S.A. – Oddział nr 1 w Krakowie
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Opis działania	<p>Przedmiotowa inwestycja spowoduje efekt ekologiczny w postaci ograniczenia emisji do powietrza ze źródeł szczytowych dzięki wymianie jednostek opalanych paliwem węglowym na kotły opalane olejem lekkim oraz zastosowanie znacznie nowocześniejszej, niż stosowana w chwili obecnej, technologii, o zoptymalizowanych parametrach spalania i produkcji ciepła.</p> <p>Korzyści, jakie wypływają z takiego podejścia to m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> wysoka sprawność wytwarzania >92%, zastosowanie palników o niskiej emisji NO_x - spalanie niskoemisyjne dzięki użyciu zaawansowanych systemów spalania oraz dokładnemu dopasowaniu najlepszych kombinacji kotłów/palników. <p>Efektem ekologicznym uzyskiwanym dzięki przedmiotowej inwestycji będzie ograniczenie emisji do powietrza z kotłów szczytowych, z obecnego poziomu stężenia w splinach: ok. 790 mgSO₂/Nm³, ok. 320 mg NO₂/Nm³ i ok. 210 mg pyłu/Nm³ do poziomu: poniżej 200 mg SO₂/Nm³, 150 mg NO₂/Nm³ i poniżej 20 mg pyłu/Nm³.</p> <p>Ograniczenie emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłu do powietrza będzie znacząco przyczyniać się do ochrony środowiska poprzez bezpośrednią poprawę jakości powietrza, co z kolei przyczynia się do ochrony wód i gleb.</p>
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	9 677 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	3 300 Mg CO ₂ /rok
Sposób oszacowania efektów realizacji	Wykonanie pomiarów gwarancyjnych przez niezależną firmę
Okres realizacji	2014 – 2016
Łączne nakłady finansowe	40 227 000 zł
Finansowanie	Programy krajowe, programy unijne, wkład własny

Nr działania	1.1.33
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - dystrybucja ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Wymiana pomp wody chłodzącej
Opis działania	Celem zadania jest zmniejszenie jednostkowych kosztów pompowania wody chłodzącej poprzez zastosowanie agregatów pompowych o wysokiej sprawności i lepiej dobranych parametrach jakościowych do wymagań instalacji oraz zmniejszenia hałasu i kawitacji. Dodatkowym celem zadania jest poprawa bezpieczeństwa poprzez zabudowę silników wyposażonych w nowoczesne skrzynki zaciskowe zabezpieczone przed skutkami ich rozerwania w przypadku wystąpienia łuku elektrycznego. Zastąpienie 2 szt. silników 1000 kW starej konstrukcji nowymi maszynami 1000 kW o sprawności około 3 – 4% lepszej, oszczędność energii elektrycznej oraz kosztów remontów planowych.
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywany efekt	Zmniejszenie jednostkowych kosztów pompowania wody chłodzącej poprzez zastosowanie agregatów pompowych o wysokiej sprawności
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	2 800 Mg CO ₂ /rok
Sposób oszacowania efektów realizacji	Wylimitowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi
Okres realizacji	2015
Łączne nakłady finansowe	3 000 000 zł
Finansowanie	Środki własne, preferencyjne dofinansowanie (programy krajowe, programy unijne)

Nr działania	1.1.34
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Remont kapitalny bloku 2
Opis działania	Odtworzenie efektywności produkcji poprzez wymianę: przegrzewacza końcowego, grodziowego, podgrzewacza wody, ekranów komory paleniskowej, wentylatorów młynowych, młynów, zespołów wirujących wentylatorów powietrza.
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	Poprawa wskaźnika jednostkowego zużycia energii chemicznej paliwa oraz jednostkowego zużycia ciepła
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	2 500 Mg CO ₂ /rok
Sposób oszacowania efektów realizacji	Wykonanie i porównanie pomiarów cieplnych bloku przed i po remoncie przez niezależną firmę.
Okres realizacji	2017
Łączne nakłady finansowe	6 630 000 zł
Finansowanie	Środki własne, preferencyjne dofinansowanie (programy krajowe, programy unijne)

Nr działania	1.1.35
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - oświetlenie publiczne
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Wymiana oświetlenia publicznego na energooszczędne
Opis działania	Wymiana 4375 opraw ulicznych na oprawy LED wraz z robotami towarzyszącymi
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	1 838 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	1 804 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2013-2015
Łączne nakłady finansowe	32 553 158 zł
Finansowanie	NFOŚiGW, budżet GMK

Nr działania	1.1.36
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Wymiana silników 6kV młynów węglowych i wentylatorów młynowych na czterech blokach energetycznych
Opis działania	Stare silniki w okresie ponad dwudziestoletniej eksploatacji bywają jedno lub dwukrotnie przezwojone. Charakteryzują się niską sprawnością i wysokim zużyciem energii. W związku z tym planuje się etapową wymianę wyeksploatowanych napędów. W ramach budżetu rocznego planuje się wymianę kompletu tj. silnik + rama posadowcza + wentylator + sprzęgło.
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywany efekt	A/ Efekty związane z poprawą sprawności ogólnej - silnik o większej sprawności, oszczędność około 90 000 kWh/rok/silnik B/ Możliwe koszty uniknięte remontowe - koszty remontu około 30 tys. PLN. C/ Możliwe koszty uniknięte związane z poprawą dyspozycyjności operacyjnej (zmniejszenie strat produkcyjnych) D/ Inne - zwiększenie bezpieczeństwa obsługi, ograniczenie hałasu, podniesienie dyspozycyjności urządzeń produkcyjnych 2015 r. - 8 szt. silników, 2017 r. -4 szt. silników, 2019 r. – 8 szt. silników
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	1 800 Mg/rok w 2019
Sposób oszacowania efektów realizacji	nie określono
Okres realizacji	2014 - 2019
Łączne nakłady finansowe	1 800 tys. zł.(2015 r.) 900 tys. zł. (2017 r.) 1 800 tys. zł.(2019 r.)
Finansowanie	Środki własne, preferencyjne dofinansowanie (programy krajowe, programy unijne)

Nr działania	1.1.37
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - oświetlenie publiczne
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Pilotażowa modernizacja oświetlenia publicznego
Opis działania	Modernizacja oświetlenia publicznego wraz z rozbudową warstwy telemetrycznej, stworzeniem systemu sterowania oraz budową instalacji PV, montaż 3768 opraw oświetleniowych LED i szaf sterujących.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	1 583 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	1 554 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2014-2015
Łączne nakłady finansowe	11 999 038 zł
Finansowanie	NFOŚiGW, budżet GMK

Nr działania	1.1.38
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Wymiana turbosprężarek VRK na ALMIG DYNAMIC
Opis działania	<p>Modernizacja urządzeń sprężonego powietrza poprzez zastąpienie obecnie funkcjonujących sprężarek VRK przez dwie nowoczesne sprężarki firmy ALMIG typ DYNAMIC 500 NR 6 i NR 2.</p> <p>Obecnie funkcjonująca instalacja do produkcji sprężonego powietrza wyposażona jest w 2 szt. sprężarek typu 4VRK200/340 z silnikiem 6kV o mocy 1250 kW i aktualnie osiągalnej wydajności 8000 –10 000 m³/h oraz w dwie sprężarki firmy ALMIG o nominalnych wydajnościach 2700m³/h i 5000m³/h. Stan techniczny sprężarek 4VRK200/340 wymaga poniesienia znacznych nakładów remontowych. Z uwagi na zróżnicowane zapotrzebowanie powietrza niezbędne jest utrzymywanie w sprawności technicznej, co najmniej 3 sprężarek. Mimo zmiennego zapotrzebowania na sprężone powietrze, zużycie energii elektrycznej zależne jest wyłącznie od ilości pracujących sprężarek. Aby jednak mniejsze zużycie powietrza przyniosło oczekiwane efekty ekonomiczne niezbędne jest przeprowadzenie również modernizacji sprężarki, dostosowujące jej wydajność do zmiennego zapotrzebowania na sprężone powietrze. Zadanie inwestycyjne obejmuje zakup i montaż turbo sprężarek o nominalnej wydajności 5.000 m³/h, modernizację pola zasilania sprężarki oraz podłączenie systemu sterowania do istniejącego systemu.</p>
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywany efekt	Poprawa efektywności wytwarzania
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	1 500 Mg CO ₂ /rok
Sposób oszacowania efektów realizacji	nie określono
Okres realizacji	2014- Sprężarka NR 6 2015 – Sprężarka NR 2
Łączne nakłady finansowe	3 420 000 zł
Finansowanie	Środki własne, preferencyjne dofinansowanie (programy krajowe, programy unijne)

Nr działania	1.1.39
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - gospodarka odpadami
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Dalszy rozwój selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie Gminy Miejskiej Kraków
Opis działania	<p>Projekt zakłada:</p> <ul style="list-style-type: none"> wdrożenie systemu tzw. podziemnych gniazd na odpady komunalne montowanych na terenie Starego Miasta oraz nowych osiedlach. Działanie powyższe będzie związane m.in. z dostosowaniem miejsca do zamontowania gniazd, zakupu pojemników oraz specjalistycznych samochodów, zakup dodatkowych pojemników na odpady zbierane w sposób selektywny, budowę dwóch kolejnych Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych na terenie Gminy Miejskiej Kraków, odpowiednie działania informacyjne, edukacyjne i promocyjne zachęcające do zwiększenia selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie Gminy Miejskiej Kraków.
Podmiot realizujący	MPO
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	Założono ograniczenie ilości składowanych na składowisku odpadów o 20% w stosunku do ilości z roku 2013
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	1 166 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2014-2020
Łączne nakłady finansowe	14 500 000 zł
Finansowanie	MPO

Nr działania	1.1.40
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - dystrybucja ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej
Nazwa działania	Budowa sieci ciepłowniczych umożliwiających wykorzystanie energii cieplnej wytworzonej w warunkach wysokosprawnej kogeneracji
Opis działania	<p>Projekt obejmuje budowę nowych odcinków sieci na terenie aglomeracji miasta Krakowa i Skawiny wraz z budową przyłączy i węzłów ciepłowniczych dla umożliwienia podłączenia nowych obiektów oraz budynków istniejących, posiadających inne źródło ciepła. W projekcie tym realizowane byłyby sieci ciepłownicze w rozpoznanych obszarach rozwojowych oraz w obszarach pozbawionych obecnie dostępu do miejskiego systemu ciepłowniczego. Nowo budowane sieci zasilane będą w energię cieplną wytworzoną w warunkach wysokosprawnej kogeneracji. Długość wybudowanej sieci ciepłowniczego 29,2 km</p>
Podmiot realizujący	MPEC SA
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	Rozwój sieci pośrednio przyczyni się do wykorzystania niskoemisyjnego źródła ciepła
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	pośrednio
Okres realizacji	2014-2020
Łączne nakłady finansowe	88 550 000 zł
Finansowanie	POiŚ 2014-2020 oś 1.4.vi - 53 984 000 zł MPEC SA - 34 566 000 zł

Cel szczegółowy 1.2 Zwiększenie wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji oraz energii ze źródeł odnawialnych

Nr działania	1.2.1
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki mieszkalne i usługowe
Cel szczegółowy	1.2 Zwiększenie wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji oraz energii ze źródeł odnawialnych
Nazwa działania	Montaż odnawialnych źródeł energii
Opis działania	Montaż odnawialnych źródeł energii: kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych, pomp ciepła, wymienników do odzysku ciepła z wentylacji (1500 instalacji).
Podmiot realizujący	osoby fizyczne
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	10 789,13 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	5 596 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	51 200 000 zł
Finansowanie	środki prywatne

Nr działania	1.2.2
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki mieszkalne i usługowe
Cel szczegółowy	1.2 Zwiększenie wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji oraz energii ze źródeł odnawialnych
Nazwa działania	Montaż kolektorów słonecznych i pomp ciepła w ramach PONE
Opis działania	Montaż kolektorów słonecznych i pomp ciepła w ramach PONE.
Podmiot realizujący	osoby fizyczne
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	Produkcja energii z OZE 856 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	1 321,43 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2011-2022
Łączne nakłady finansowe	9 192 846 zł
Finansowanie	PONE, środki niepubliczne

Nr działania	1.2.3
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.2 Zwiększenie wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji oraz energii ze źródeł odnawialnych
Nazwa działania	Budowa wielofunkcyjnej hali widowiskowo-sportowej KS Cracovia Centrum Sportu Niepełnosprawnych
Opis działania	Budowa hali sportowej Centrum Sportów Niepełnosprawnych przy Al. Focha w technologii budownictwa pasywnego z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (pompy ciepła i odzysk ciepła z wentylacji).
Podmiot realizujący	ZIS
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	4982 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	119 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	12 000 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.2.4
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.2 Zwiększenie wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji oraz energii ze źródeł odnawialnych
Nazwa działania	Budowa oświetlenia przyszkolnych boisk sportowych zasilanego energią solarną
Opis działania	Budowa oświetlenia przyszkolnych boisk sportowych zasilanego energią solarną (hybrydowego).
Podmiot realizujący	ZIS
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	28 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	23 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	400 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.2.5
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	1.2 Zwiększenie wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji oraz energii ze źródeł odnawialnych
Nazwa działania	Budowa Miejskiego Zakładu Geotermalnego w Przylasku Rusieckim
Opis działania	Budowa kompleksu rekreacyjno-leczniczego wykorzystującego wody geotermalne zlokalizowanego w obszarze rekreacji i wypoczynku w Przylasku Rusieckim.
Podmiot realizujący	ZIS
Przewidywany efekt	produkcja energii z OZE
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	pośrednio
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	35 000 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	1.2.6
Sektor, podsektor	Transport zbiorowy
Cel szczegółowy	1.2 Zwiększenie wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji oraz energii ze źródeł odnawialnych
Nazwa działania	Montaż paneli fotowoltaicznych na dachach autobusów
Opis działania	Zainstalowane na dachu autobusu panele fotowoltaiczne mogą pokryć ok. 25% jego zapotrzebowania na energię elektryczną, a w efekcie autobus będzie zużywał w ciągu roku ok. 5% paliwa mniej ³⁰ . Założenie instalacji na 50 autobusach.
Podmiot realizujący	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne SA w Krakowie
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	87,41 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	267 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	1 000 000 zł
Finansowanie	MPK Środki zewnętrzne

³⁰ Szacunkowy koszt instalacji to ok. 20 tys. zł dla jednego autobusu. Szacunkowa oszczędność paliwa – ok 2 000 litrów oleju napędowego, co w przeliczeniu na redukcję emisji oznacza ok. 5,35 Mg CO₂/autobus rocznie

Nr działania	1.2.7
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	1.2 Zwiększenie wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji oraz energii ze źródeł odnawialnych
Nazwa działania	Budowa farm fotowoltaicznych
Opis działania	Budowa 2 farm fotowoltaicznych o łącznej mocy 4 MW.
Podmiot realizujący	Osoby fizyczne lub prawne
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	Wytworzenie energii odnawialnej w ilości 3 520 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	2 858 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2014-2020
Łączne nakłady finansowe	21 000 000 zł
Finansowanie	środki prywatne

VIII.2. Cel strategiczny 2 Poprawa jakości powietrza

Cel szczegółowy 2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej

Nr działania	2.1.1
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki mieszkalne i usługowe
Cel szczegółowy	2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej
Nazwa działania	Zadania związane z ograniczaniem niskiej emisji
Opis działania	Zmiana systemu ogrzewania na proekologiczne oraz podłączenie ciepłej wody użytkowej. Wymiana kotłów, pieców, instalacji grzewczych w budynkach mieszkalnych
Podmiot realizujący	WS
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	117 764,42 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	44 220,54 MgCO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 158,981 Mg/rok • PM2,5 – 52,994 Mg/rok • NO_x – 65,712 Mg/rok • B(α)P – 28,101 kg/rok
Okres realizacji	2011-2022
Łączne nakłady finansowe	195 592 774 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 - 93 400 000 zł budżet GMK - 41 320 000 zł

Nr działania	2.1.2
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki mieszkalne i usługowe
Cel szczegółowy	2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej
Nazwa działania	Zadania związane z ograniczaniem niskiej emisji
Opis działania	Zmiana systemu ogrzewania na proekologiczne oraz podłączenie ciepłej wody użytkowej.
Podmiot realizujący	WS
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	109 084,51 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	40 961,23 MgCO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 147,265 Mg/rok • PM2,5 – 49,088 Mg/rok • NO_x – 60,869 Mg/rok • B(α)P – 26,030 kg/rok
Okres realizacji	2015-2018
Łączne nakłady finansowe	181 176 471 zł
Finansowanie	PONE, środki niepubliczne

Nr działania	2.1.3
Sektor, podsektor	Budownictwo - budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
Cel szczegółowy	2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej
Nazwa działania	Zadania związane z ograniczaniem niskiej emisji
Opis działania	Przebudowa systemów ogrzewania w zarządzanych budynkach mieszkalnych i użytkowych.
Podmiot realizujący	ZBK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	1 330,62 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	630,31 MgCO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 1,797 Mg/rok • PM2,5 – 0,599 Mg/rok • NO_x – 0,743 Mg/rok • B(α)P – 0,318 kg/rok
Okres realizacji	2015-2018
Łączne nakłady finansowe	10 000 000 zł
Finansowanie	budżet GMK, WFOŚiGW, NFOŚiGW

Nr działania	2.1.4
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - dystrybucja ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego
Cel szczegółowy	2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej
Nazwa działania	Budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym
Opis działania	Budowa nowych odcinków sieci ciepłej do obszarów o dużym zagęszczeniu palenisk węglowych. Budowa przyłączy i węzłów ciepłych w celu likwidacji lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym
Podmiot realizujący	MPEC SA
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	14 792,76 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	4 990 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	260 290 000 zł
Finansowanie	POIiŚ 2014-2020 oś 1.4.v - 158 720 000 zł MPEC SA - 101 570 000 zł

Nr działania	2.1.5
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - gospodarka odpadami
Cel szczegółowy	2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej
Nazwa działania	Rozbudowa i automatyzacja linii technologicznej sortowni odpadów komunalnych Barycz w Krakowie
Opis działania	Projekt zakłada uzupełnienie w latach 2015-2017 istniejących ciągów technologicznych Zakładu segregacji odpadów zbieranych selektywnie „Barycz” o następujące urządzenia: <ul style="list-style-type: none"> • separatory optoelektroniczne i/lub pneumatyczne do wstępnego wydzielenia papieru, tworzyw sztucznych oraz metali żelaznych i nieżelaznych, • prasa hydrauliczna do pakowania i belowania odzyskanych surowców wtórnych oraz odpadów balastowych, • dodatkowy sprzęt do selektywnej zbiórki (m.in. ładowarka i inne pojazdy specjalistyczne na potrzeby funkcjonowania Zakładu segregacji odpadów zbieranych selektywnie).
Podmiot realizujący	MPO
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	Zwiększenie efektywności energetycznej oraz stopnia odzysku odpadów – ograniczenie ilości odpadów trafiających na składowisko
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	78,59 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2017
Łączne nakłady finansowe	16 691 736 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020, MPO

Nr działania	2.1.6
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - dystrybucja ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego
Cel szczegółowy	2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej
Nazwa działania	Sieć gazowa i elektroenergetyczna - inwestycje na rzecz ograniczenia niskiej emisji
Opis działania	Rozbudowa sieci gazowej i elektroenergetycznej
Podmiot realizujący	PSG, TAURON
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	Realizacja przyczyni się do zwiększenia wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii na terenie miasta – wpłynie na ograniczenie emisji CO ₂ oraz innych zanieczyszczeń do powietrza
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	pośrednio
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	10 000 000 zł
Finansowanie	PSG, TAURON

Nr działania	2.1.7
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - gospodarka odpadami
Cel szczegółowy	2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej
Nazwa działania	Wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi
Opis działania	Wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi
Podmiot realizujący	Straż Miejska
Przewidywany efekt	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	pośrednio
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	100 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.1.8
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej
Nazwa działania	Budowa instalacji odsiarczania
Opis działania	Wykonanie instalacji mokrego odsiarczania spalin według technologii wapienno-gipsowej (IMOS)
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywany efekt	Redukcja emisji SO ₂ do poziomu < 200mg/Nm ³ Pyłu do poziomu < 20 mg/Nm ³
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	W budowanej instalacji nie będą emitowane oraz redukowane gazy cieplarniane. Wykonawca IMOS gwarantuje, że poziom stężeń tlenu węgla (CO) w spalinach odlotowych (odsiarczonych) w mg/Nm ³ dla spalin suchych w warunkach normalnych przy 6% O ₂ nie będzie większy od stężenia tlenu węgla (CO) w spalinach na wlocie do IMOS.
Sposób oszacowania efektów realizacji	Założenia projektowe
Okres realizacji	2014-2015
Łączne nakłady finansowe	264 591 000 zł
Finansowanie	Ze środków własnych + 20 mln PLN dotacji z Norweskiego Mechanizmu Finansowego

Nr działania	2.1.9
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej
Nazwa działania	Budowa instalacji odazotowania na blokach 3 i 4
Opis działania	Wymiana palników pyłowych, montaż dysz OFA, montaż katalizatorów, nowe stanowisko wody amoniakalnej
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywany efekt	Obniżenie NO _x dla metod pierwotnych - do poziomu 400mg/Nm ³ Obniżenie NO _x dla metod pierwotnych i wtórnych - do poziomu 100mg/Nm ³
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	Parametr gwarantowany – 250mg/Nm ³
Sposób oszacowania efektów realizacji	Wykonanie pomiarów gwarancyjnych przez niezależną firmę
Okres realizacji	2014-2015
Łączne nakłady finansowe	150 049 000 zł
Finansowanie	Ze środków własnych + 20 mln PLN dotacji z Norweskiego Mechanizmu Finansowego

Nr działania	2.1.10
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej
Nazwa działania	Budowa instalacji odazotowania na blokach 1 i 2
Opis działania	Redukcja NO _x metodami pierwotnymi: wymiana palników pyłowych, montaż dysz OFA na komorze paleniskowej. Redukcja NO _x metodami wtórnymi: montaż instalacji wtrysku wody amoniakalnej do komory paleniskowej.
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywany efekt	Emisja do poziomu 100 mg/Nm ³
Szacunkowa redukcja emisji NO _x	Optymalna redukcja emisji NO _x do poziomu 200 mg/m ³ dla wszystkich jednostek wytwórczych zostanie osiągnięta do końca 2017r.
Sposób oszacowania efektów realizacji	Wykonanie pomiarów gwarancyjnych przez niezależną firmę
Okres realizacji	2016 - 2018
Łączne nakłady finansowe	113 954 000 zł
Finansowanie	Ze środków własnych + 20 mln PLN dotacji z Norweskiego Mechanizmu Finansowego

Nr działania	2.1.11
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu
Cel szczegółowy	2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej
Nazwa działania	Modernizacja elektrofiltru bl.4
Opis działania	Modernizacja wyposażenia wewnętrznego elektrofiltru poprzez wymianę elektrod zbiorczych i ulotowych trzeciej strefy odpylania, modernizację elementów dławiących w dyfuzorach i konfuzorach, optymalizację przepływu spalin przez elektrofiltr.
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie
Przewidywany efekt	Poprawa parametrów pracy w zakresie poziomu emisji do wartości poniżej 100 mg/Nm ³ .
Szacunkowa redukcja emisji NO _x	Optymalna redukcja emisji NO _x do poziomu 200 mg/m ³ dla wszystkich jednostek wytwórczych zostanie osiągnięta do końca 2017r.
Sposób oszacowania efektów realizacji	Pomiary skuteczności odpylania po modernizacji.
Okres realizacji	2015
Łączne nakłady finansowe	2 695 000 zł
Finansowanie	Środki własne, preferencyjne dofinansowanie (programy krajowe, programy unijne)

Cel szczegółowy 2.2 Ograniczenie emisji z transportu

Nr działania	2.2.1
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2. Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Wprowadzenie Strefy Ograniczonej Emisji Komunikacyjnej
Opis działania	<p>Wprowadzenie w centrum miasta wewnątrz III obwodnicy strefy z ograniczeniami wjazdu pojazdów nie spełniających określonych norm emisji zanieczyszczeń (Strefa Ograniczonej Emisji Komunikacyjnej). Głównym celem SOEK jest ograniczenie emisji pyłów oraz tlenków azotu do powietrza. Założenia funkcjonowania strefy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do strefy mogłyby wjeżdżać wyłącznie pojazdy spełniające normy emisji PM_{2,5} i NO_x zgodnie z normą EURO4 lub wyższą; • Ograniczenia nie dotyczyłyby pojazdów mieszkańców strefy, komunikacji miejskiej i pojazdów uprzywilejowanych oraz pojazdów dwukołowych. <p>Uwagi ogólne do proponowanej strefy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wprowadzenie strefy należy poprzedzić szczegółową analizą. 2) Na terenie projektowanej SOEK należy uwzględnić ułatwienia związane z jej funkcjonowaniem dla mieszkańców strefy (lub okres przejściowy). 3) Wprowadzając strefę należy zapewnić zwiększoną dostępność komunikacyjną transportem publicznym. 4) Aby uniknąć efektu „zalanania” pojazdami obszaru wokół granic strefy należałoby wprowadzić/zwiększyć opłaty w strefie płatnego parkowania – mogłoby to zniechęcić większą liczbę mieszkańców do korzystania z samochodu i wpłynąć korzystnie na redukcję emisji.
Podmiot realizujący	GMK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	147 329 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	38 011 Mg CO _{2e} /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ – 8,828 Mg/rok • PM_{2,5} – 8,828 Mg/rok • NO_x – 162,27 Mg/rok
Okres realizacji	2016 - 2020
Łączne nakłady finansowe	4 000 000 zł
Finansowanie	Szczegółowe źródła finansowania zostaną uzupełnione na późniejszym etapie

Nr działania	2.2.2
Sektor, podsektor	Transport zbiorowy
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Budowa linii tramwajowej KST, etap III os. Krowdrza Górka - Górka Narodowa / Azory
Opis działania	Zwiększenie udziału transportu zbiorowego szynowego w obsłudze komunikacyjnej miasta. 4,5 km nowej linii tramwajowej.
Podmiot realizujący	ZIKiT/GS
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	76 441 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	19 645 MgCO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 6,664 Mg/rok • PM2,5 – 6,664 Mg/rok • NO_x – 70,023 Mg/rok
Okres realizacji	2006-2021
Łączne nakłady finansowe	363 208 205 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 – 149 611 831 zł budżet GMK – 212 290 801 zł

Nr działania	2.2.3
Sektor, podsektor	Transport zbiorowy
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Budowa linii tramwajowej KST, etap IV ul. Meissnera - Mistrzejowice
Opis działania	Zwiększenie udziału transportu zbiorowego szynowego w obsłudze komunikacyjnej miasta. 4,4 km nowej linii tramwajowej.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	74 742 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	19 209 MgCO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 6,516 Mg/rok • PM2,5 – 6,516 Mg/rok • NO_x – 68,466 Mg/rok
Okres realizacji	2014-2025
Łączne nakłady finansowe	159 343 650 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.4
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozbudowa węzła Mistrzejowice wraz z linią tramwajową KST Stella-Sawickiego
Opis działania	Poprawa płynności w ruchu międzyczynicowym, zwiększenie udziału transportu zbiorowego. 3,8 km nowej linii tramwajowej.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	64 550 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	16 589 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ – 5,628 Mg/rok • PM_{2,5} – 5,628 Mg/rok • NO_x – 59,130 Mg/rok
Okres realizacji	2006-2026
Łączne nakłady finansowe	391 204 486 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.5
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Budowa drogi ekspresowej S7 (wschodniego odcinka IV obwodnicy) na odcinku od węzła Przewóz (dawniej Rybitwy) do węzła Nowa Huta (dawniej Igołomska)
Opis działania	Budowa drogi ekspresowej S7 (wschodniego odcinka IV obwodnicy) na odcinku od węzła Przewóz (dawniej Rybitwy) do węzła Nowa Huta (dawniej Igołomska). Celem działania jest odciążenie centrum miasta od ruchu tranzytowego na kierunku północ-południe.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	30 700 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	7 941 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ – 2,677 Mg/rok • PM_{2,5} – 2,677 Mg/rok • NO_x – 28,122 Mg/rok
Okres realizacji	2003-2019
Łączne nakłady finansowe	16 382 765 zł
Finansowanie	GDDKiA

Nr działania	2.2.6
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Budowa trasy Łagiewnickiej od węzła Ruczaj do węzła Łagiewniki wraz z linią tramwajową
Opis działania	Zwiększenie bezpieczeństwa i płynności w ruchu międzydzielnicowym w południowo części miasta. 1,5 km nowej linii tramwajowej.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	28 878 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	7 422 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ – 2,518 Mg/rok • PM_{2,5} – 2,518 Mg/rok • NO_x – 26,453 Mg/rok
Okres realizacji	2005-2022
Łączne nakłady finansowe	1 003 317 487 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.7
Sektor, podsektor	Transport zbiorowy
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozbudowa linii tramwajowej KST, etap II B wraz z układem drogowym (ul. Lipska–ul. Wielicka) w Krakowie
Opis działania	Zwiększenie udziału transportu zbiorowego szynowego w obsłudze komunikacyjnej miasta. 2,9 km (podwójnego toru) nowej linii tramwajowej.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	23 782 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	6 112 MgCO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ – 2,073 Mg/rok • PM_{2,5} – 2,073 Mg/rok • NO_x – 21,785 Mg/rok
Okres realizacji	2006-2016
Łączne nakłady finansowe	179 635 630 zł
Finansowanie	budżet GMK, Fundusz Spójności

Nr działania	2.2.8
Sektor, podsektor	Transport zbiorowy
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Zwiększenie liczby połączeń i częstotliwości funkcjonowania komunikacji zbiorowej
Opis działania	Zwiększenie liczby połączeń i częstotliwości funkcjonowania komunikacji zbiorowej – zwłaszcza w zakresie komunikacji z sąsiednimi gminami
Podmiot realizujący	MPK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	16 987 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	4 366 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 1,481 Mg/rok • PM2,5 – 1,481 Mg/rok • NO_x – 15,561 Mg/rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	100 000 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.9
Sektor, podsektor	Transport zbiorowy
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Modernizacja taboru tramwajowego MPK
Opis działania	Zakup 36 wagonów typu Krakowiak (PESA) fabrycznie nowych niskopodłogowych, przegubowych wagonów tramwajowych wraz z dostawami i usługami powiązanymi + 70 wagonów wielkopojemnych, jednoprzestrzennych.
Podmiot realizujący	MPK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	16 987 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	4 366 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 1,481 Mg/rok • PM2,5 – 1,481 Mg/rok • NO_x – 15,561 Mg/rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	291 000 000 zł
Finansowanie	MPK

Nr działania	2.2.10
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2. Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Współpraca z sektorem handlowo-usługowym w celu promocji zrównoważonego transportu
Opis działania	<p>Współpraca z podmiotami sektora handlowo-usługowego w zakresie zrównoważonej mobilności – zmiana nawyków transportowych pracowników oraz klientów.</p> <p>Przykładowe działania, które mogą realizować firmy w ramach programu to m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworzenie miejsc parkingowych dla rowerów i punktów serwisowych dla rowerów; • zakup firmowych rowerów; • tworzenie platform wymiany informacji dla carpoolingu wśród pracowników (dla jednej firmy, lub kilku firm zlokalizowanych w pobliżu); • wydzielanie miejsc parkingowych dla pojazdów korzystających z carpoolingu; • dofinansowania do biletów okresowych komunikacji miejskiej; • tworzenie miejsc ładowania pojazdów elektrycznych; • umożliwienie pracy zdalnej. <p>Założenie – objęcie programem 500 firm, z której w każdej średnio 5 osób zrezygnuje z dojazdu samochodem (zamiana samochodu na inne formy komunikacji).</p>
Podmiot realizujący	Gmina Miasto Kraków we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	13 800 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	3 550 MgCO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ – 1,203 Mg/rok • PM_{2,5} – 1,203 Mg/rok • NO_x – 12,641 Mg/rok
Okres realizacji	2015 - 2020
Łączne nakłady finansowe	2 500 000 zł
Finansowanie	Szczegółowe źródła finansowania zostaną uzupełnione na późniejszym etapie

Nr działania	2.2.11
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozwój carpooling
Opis działania	<p>Opracowanie i realizacja strategii carpooling dla Krakowa. Określenie zachęt i opracowanie działań informacyjnych i edukacyjnych wspierających carpooling w dojazdach do Krakowa. Z zachęt można wskazać:</p> <ul style="list-style-type: none"> • preferencje w ruchu dla pojazdów z wieloma pasażerami (możliwość korzystania z wydzielonych pasów ruchu); • preferencje w miejscach parkingowych. <p>Jako działania wspierające można zaproponować uruchomienie lokalnego portalu carpooling (działającego analogicznie do istniejących serwisów w skali kraju, ale na ograniczonym obszarze Krakowa i okolicznych gmin).</p>
Podmiot realizujący	GMK we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	13 800 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	3 550 MgCO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ – 1,203 Mg/rok • PM_{2,5} – 1,203 Mg/rok • NO_x – 12,641 Mg/rok
Okres realizacji	2016-2020
Łączne nakłady finansowe	200 000 zł
Finansowanie	Szczegółowe źródła finansowania zostaną uzupełnione na późniejszym etapie

Nr działania	2.2.12
Sektor, podsektor	Transport zbiorowy
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Modernizacja taboru autobusowego MPK
Opis działania	Zakup 150 autobusów, w tym elektrycznych i hybrydowych.
Podmiot realizujący	MPK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	10 800 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	2 895 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ – 0,942 Mg/rok • PM_{2,5} – 0,942 Mg/rok • NO_x – 9,893 Mg/rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	180 000 000 zł
Finansowanie	MPK

Nr działania	2.2.13
Sektor, podsektor	Transport zbiorowy
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Budowa i przebudowa przystanków Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej
Opis działania	Budowa i przebudowa przystanków Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej Sanktuarium, Prądnik Czerwony i Bronowice wraz z parkingami P&R oraz stanowiskami dla rowerów. Zwiększenie udziału transportu zbiorowego szynowego w obsłudze komunikacyjnej miasta.
Podmiot realizujący	GK, ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	7 280,25 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	1 871,25 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 0,635 Mg/rok • PM2,5 – 0,635 Mg/rok • NO_x – 6,669 Mg/rok
Okres realizacji	2012-2019
Łączne nakłady finansowe	59 607 726 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 budżet GMK

Nr działania	2.2.14
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2. Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Niskoemisyjna dystrybucja towarów
Opis działania	<p>Wprowadzenie zmian w zakresie dystrybucji towarów do odbiorców końcowych (sklepy, magazyny, gastronomia itp.). Wdrożenie centrów dystrybucji towarów zlokalizowanych poza centrum miasta. Do centrów towary są dowożone, przegrupowywane i konsolidowane pod kątem bliskości lokalizacji odbiorców względem siebie. Następnie towary rozwożone są mniejszymi jednostkami – pojazdami niskoemisyjnymi (elektryczne, LPG, hybrydowe i in.). W ten sposób następuje wyraźne zmniejszenie się liczby przejazdów samochodów dostawczych a dodatkowo minimalizuje się wjazd do miasta dużych samochodów ciężarowych – do centrum wjeżdżają pojazdy niskoemisyjne. Minusem centrum konsolidacyjnego jest duży dodatkowy koszt dla firm transportowych. Duża część całkowitych kosztów związanych z transportowaniem towaru to koszt jego składowania. Dokładając dodatkowy punkt przeładunku mocno wpływa się na koszty transportu dóbr.</p> <p>Na skutek realizacji działania uległaby zmniejszeniu emisja komunikacyjna (duże pojazdy), a także ograniczone zostałyby uciążliwości związane z wjazdem pojazdów dostawczych do centrum miasta.</p>
Podmiot realizujący	GMK we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	5 066 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	1 307 MgCO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 0,442 Mg/rok • PM2,5 – 0,442 Mg/rok • NO_x – 4,641 Mg/rok
Okres realizacji	2016 – 2020
Łączne nakłady finansowe	10 000 000 zł
Finansowanie	Szczegółowe źródła finansowania zostaną uzupełnione na późniejszym etapie

Nr działania	2.2.15
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozbudowa ul. Kocmyrzowskiej (połączenie radialne z przygotowywaną do realizacji drogą ekspresową S-7)
Opis działania	Zwiększenie bezpieczeństwa i płynności w ruchu międzydzielnicowym w północno-wschodniej części miasta.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	3 397 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	873 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ – 0,296 Mg/rok • PM_{2,5} – 0,296 Mg/rok • NO_x – 3,112 Mg/rok
Okres realizacji	2006-2023
Łączne nakłady finansowe	203 587 185 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.16
Sektor, podsektor	Transport zbiorowy
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Przebudowa stacji kolejowej SKA „Kraków Swoszowice” wraz z budową parkingu typu Park & Ride.
Opis działania	Przedmiotem projektu jest przebudowa stacji kolejowej SKA - Kraków Swoszowice na linii nr 94, Kraków Płaszów – Oświęcim wraz z realizacją parkingu typu Park & Ride dla samochodów osobowych, zapewniającego możliwość pozostawienia samochodu i przesiadkę do pociągu. Zadanie realizowane w ramach ZIT
Podmiot realizujący	GK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	2 426,75 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	623,75 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ – 0,212 Mg/rok • PM_{2,5} – 0,212 Mg/rok • NO_x – 2,223 Mg/rok
Okres realizacji	2017-2018
Łączne nakłady finansowe	9 355 356 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 budżet GMK

Nr działania	2.2.17
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Budowa parkingów Park&Ride na terenie miasta
Opis działania	Budowa parkingów działających w systemie Park&Ride w zewnętrznej strefie Miasta pomiędzy III i IV obwodnicą, na przecięciach głównych dróg z systemem szynowej komunikacji miejskiej, pełniących funkcję integracji systemu drogowego z systemem komunikacji zbiorowej. Budowa parkingów zgodnie z programem parkingowym.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	1 805 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	448 MgCO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 0,157 Mg/rok • PM2,5 – 0,157 Mg/rok • NO_x – 1,653 Mg/rok
Okres realizacji	2015-2030
Łączne nakłady finansowe	80 000 000 zł
Finansowanie	budżet GMK, środki zewnętrzne

Nr działania	2.2.18
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny rowerowy
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozbudowa systemu ścieżek rowerowych zgodnie ze studium rozwoju tras rowerowych
Opis działania	Budowa ścieżek rowerowych oraz parkingów dla rowerów w obiektach publicznych.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	1 764 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	435 MgCO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 0,154 Mg/rok • PM2,5 – 0,154 Mg/rok • NO_x – 1,616 Mg/rok
Okres realizacji	2010-2019
Łączne nakłady finansowe	6 100 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.19
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	„Nowa Huta Przyszłości” – rozbudowa infrastruktury
Opis działania	<ul style="list-style-type: none"> • Rozbudowa ul. Igołomskiej do klasy G 2x2(dwie jezdnie po dwa pasy ruchu) na odcinku od ul. Giedroycia do granicy miasta. • Park Technologiczny Branice – rozbudowa istniejących dróg oraz przedłużenie linii tramwajowej z pętli Pleszów do ul. Rzepakowej <ul style="list-style-type: none"> ○ rozbudowa ulic: Deszczowej na długości ok. 1180 m i Szymańskiego na długości ok. 1160 m, do parametrów dróg gminnych klasy L oraz ulicy Rzepakowej do parametrów drogi gminnej klasy Z na długości ok. 3100 m, do przekroju 1x2, ze skrzyżowaniami. ○ Budowa linii tramwajowej od pętli Pleszów do nowoprojektowanej pętli w rejonie ul. Rzepakowej o długości ok 2400 m podwójnego toru wraz z siecią trakcyjną, przystankami, infrastrukturą techniczną (podstacja, sterowanie ruchem, informacja, itp.) wraz z budową terminala autobusowego. • Centrum logistyczne - rozbudowa ul. Za Górą na długości ok. 1480 m do parametrów drogi gminnej klasy Z o przekroju 1x2, ze skrzyżowaniami wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą techniczną na potrzeby planowanego Centrum logistycznego
Podmiot realizujący	ZIKiT
Szacunkowa redukcja zużycia energii	869,65 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	326,26 Mg CO _{2eq} /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 0,115 Mg/rok • PM2,5 – 0,115 Mg/rok • NO_x – 1,211 Mg/rok
Okres realizacji	<ul style="list-style-type: none"> • Rozbudowa ul. Igołomskiej - 2004 - 2020 • Park Technologiczny Branice – 2017-2021 • Centrum logistyczne – 2017-2021
Łączne nakłady finansowe	<ul style="list-style-type: none"> • Rozbudowa ul. Igołomskiej – 430 430 822 zł • Park Technologiczny Branice – 101 086 457 zł • Centrum logistyczne – 11 358 576 zł
Finansowanie	<ul style="list-style-type: none"> • Rozbudowa ul. Igołomskiej (koszt pozostały): <ul style="list-style-type: none"> ○ budżet GMK - 430 430 822 zł. • Park Technologiczny Branice: <ul style="list-style-type: none"> ○ budżet GMK – 31 229 966 zł, ○ RPO WM – 69 856 491 zł. • Centrum logistyczne: <ul style="list-style-type: none"> ○ budżet GMK – 3 509 154 zł, ○ RPO WM – 7 849 422 zł.

Nr działania	2.2.20
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozbudowa ul. Powstańców w Krakowie (na odcinku od ul. Strzelców do ul. Piasta Kołodzieja)
Opis działania	Przebudowa ulicy klasy Z na odcinku od ul. Strzelców do ul. Piasta Kołodzieja na długości ok 3100 m wraz z przebudową oświetlenia i odwodnienia oraz przekładkami kolidującego uzbrojenia.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	239,50 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	61,43 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 0,021 Mg/rok • PM2,5 – 0,021 Mg/rok • NO_x – 0,219 Mg/rok
Okres realizacji	2015-2018
Łączne nakłady finansowe	20 030 004 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 – 13 841 873 zł, budżet GMK – 6 188 131 zł

Nr działania	2.2.21
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozbudowa ul. Myślenickiej w Krakowie
Opis działania	Projekt przewiduje opracowanie dokumentacji projektowej dla przebudowy ul. Myślenickiej na poniżej opisanym odcinku wraz z pozyskaniem stosownych decyzji formalno-prawnych oraz realizacją rzeczową, która obejmie: rozbudowę ul. Myślenickiej na odcinku 2 500 m (droga klasy „Z” o przekroju jednojezdniowym dwupasowym) z dwustronnymi chodnikami wraz z przebudową skrzyżowań, budową kanalizacji opadowej z wylotami do rowów melioracyjnych oraz budową pasów medialnych na przejściach.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	193,15 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	49,54 Mg CO ₂
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 0,017 Mg/rok • PM2,5 – 0,017 Mg/rok • NO_x – 0,177 Mg/rok
Okres realizacji	2009-2018
Łączne nakłady finansowe	26 631 091 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 – 18 442 001 zł, budżet GMK – 8 189 090 zł

Nr działania	2.2.22
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozbudowa ul. Łokietka w Krakowie (na odcinku od ul. Kaczorówka do ul. Na Zielonki)
Opis działania	Przebudowa ulicy klasy Z na odcinku od skrzyżowania z ul. Kaczorówka do skrzyżowania z ul. Na Zielonki na długości ok. 970 m o szerokości 7 m wraz z budową i przebudową chodników oraz nawierzchni zatoki autobusowej, budową kanalizacji deszczowej, oświetlenia, zjazdów, ogrodzeń, murów oporowych oraz przebudowy ulicy Gaik na długości 350 m wraz z budową kanalizacji opadowej.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	101,98 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	26,16 Mg CO ₂
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 0,009 Mg/rok • PM2,5 – 0,009 Mg/rok • NO_x – 0,093 Mg/rok
Okres realizacji	2011-2022
Łączne nakłady finansowe	13 584 858 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 – 9 308 163 zł, budżet GMK – 4 276 695 zł

Nr działania	2.2.23
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozbudowa ul. Krzyżańskiego w Krakowie
Opis działania	Projekt przewiduje opracowanie dokumentacji projektowej dla przebudowy ul. Krzyżańskiego na poniżej opisanym odcinku wraz z pozyskaniem stosownych decyzji formalno-prawnych oraz realizację rzeczową, która obejmie rozbudowę ul. Krzyżańskiego na odcinku o długości ok. 930 m wraz z infrastrukturą towarzyszącą od skrzyżowania z ul. Matematyków Krakowskich do skrzyżowania z ul. Grzepskiego.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	71,85 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	18,43 Mg CO ₂
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 0,006 Mg/rok • PM2,5 – 0,006 Mg/rok • NO_x – 0,066 Mg/rok
Okres realizacji	2015-2017
Łączne nakłady finansowe	12 030 003 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 – 8 313 416 zł, budżet GMK – 3 716 587 zł

Nr działania	2.2.24
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Budowa trasy Zwierzynieckiej i Pychowickiej od węzła Ofiar Katynia do węzła Ruczaj
Opis działania	Zwiększenie bezpieczeństwa i płynności w ruchu międzydzielnicowym w południowo-zachodniej części miasta.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	28 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	7 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 0,002 Mg/rok • PM2,5 – 0,002 Mg/rok • NO_x – 0,026 Mg/rok
Okres realizacji	1999-2030
Łączne nakłady finansowe	1 987 966 443 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.25
Sektor, podsektor	Transport zbiorowy
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Modernizacja torowisk tramwajowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą
Opis działania	Zwiększenie komfortu podróży, skrócenie czasu przejazdu
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywany efekt	Skrócenie czasu podróży - zwiększenie udziału komunikacji miejskiej w podziale zadań przewozowych, ograniczenie udziału indywidualnego transportu samochodowego
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	Efekt wspomagający do innych zadań w sektorze transportu
Okres realizacji	2012-2020
Łączne nakłady finansowe	179 482 303 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.26
Sektor, podsektor	Transport zbiorowy
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Modernizacja zajezdni Nowa Huta
Opis działania	Przebudowie Stacji Obsługi Tramwajów Nowa Huta przy ul. Ujastek 12 w Stację Obsługi Tramwajów i Autobusów, w tym realizacja stanowisk ładowania kilkunastu jednostek autobusowych z napędem elektrycznym.
Podmiot realizujący	MPK
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	Wspierająco dla innych działań w transporcie – komunikacja miejska
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	Wspierająco dla innych działań w transporcie
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	7 195 500 zł
Finansowanie	MPK

Nr działania	2.2.27
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozbudowa ul. Bunscha i budowa ul. Humboldta (połączenie radialne z autostradą A4)
Opis działania	Zwiększenie bezpieczeństwa i płynności w ruchu międzydzielnicowym w południowo-zachodniej części miasta.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywany efekt	Skrócenie czasu podróży
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	Wspomagająco do innych działań w transporcie
Okres realizacji	2004-2025
Łączne nakłady finansowe	118 378 828 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.28
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Budowa ul. gen. Wittek (trasa Balińska - połączenie radialne pomiędzy III a IV obwodnicą)
Opis działania	Zwiększenie bezpieczeństwa i płynności w ruchu międzydzielnicowym w zachodniej części miasta.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywany efekt	Skrócenie czasu podróży
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	Wspomagająco do innych działań w transporcie
Okres realizacji	2006-2029
Łączne nakłady finansowe	588 947 606 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.29
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozbudowa al. 29 Listopada na odcinku od ul. Opolskiej do granicy miasta (połączenie radialne pomiędzy III a IV obwodnicą)
Opis działania	Zwiększenie bezpieczeństwa i płynności w ruchu międzydzielnicowym w północnej części miasta.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywany efekt	Skrócenie czasu podróży
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	Wspomagająco do innych działań w transporcie
Okres realizacji	2007-2019
Łączne nakłady finansowe	207 142 540 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.30
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Rozbudowa ul. Gen. Okulickiego (połączenie radialne pomiędzy III a IV obwodnicą)
Opis działania	Zwiększenie bezpieczeństwa i płynności w ruchu międzydzielnicowym w północno-wschodniej części miasta.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywany efekt	Skrócenie czasu podróży
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	Wspomagająco do innych działań w transporcie
Okres realizacji	2022-2026
Łączne nakłady finansowe	101 050 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.31
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Utrzymanie czystości dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń
Opis działania	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywany efekt	Ograniczenie powtórnej emisji pyłów
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	Wspomagająco do innych działań w transporcie
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	60 800 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.2.32
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	System zarządzania i organizacji ruchu
Opis działania	Rozwój infrastruktury sieci światłowodowej w obszarze ZIT oraz rozwój systemu informacji dla kierowców.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywany efekt	Optymalizacja ruchu pojazdów na terenie miasta
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	Wspomagająco do innych działań w transporcie
Okres realizacji	2015-2017
Łączne nakłady finansowe	6 612 003 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020 – 4 113 985 zł budżet GMK – 2 498 018 zł

Nr działania	2.2.33
Sektor, podsektor	Transport prywatny i komercyjny
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Program Velocitta
Opis działania	Promocja wypożyczalni rowerów i zwiększenie liczby ich użytkowników.
Podmiot realizujący	GK
Przewidywany efekt	Wzrost ilości osób korzystających z roweru zamiast samochodu osobowego.
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	Wspomagająco do innych działań w transporcie
Okres realizacji	2014-2017
Łączne nakłady finansowe	800 000 zł
Finansowanie	budżet GMK, środki zewnętrzne

Nr działania	2.2.34
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna -gospodarka odpadami
Cel szczegółowy	2.2 Ograniczenie emisji z transportu
Nazwa działania	Ograniczenie wtórnej emisji
Opis działania	<p>Projekt zakłada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zakup sprzętu do zmiatania i zmywania chodników i ulic — 30 zmiatarek i 20 polewaczek, • wymiana taboru na samochody z silnikami spełniającymi normy EURO 6 lub inne powodujące ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza (samochody z instalacją CNG) poruszające się na terenie Starego Miasta — 20 sztuk, • ewentualna budowa stacji tankowania gazu ziemnego.
Podmiot realizujący	MPO
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	-
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	-
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 34,700 Mg/rok • PM2,5 – 25,250 Mg/rok
Okres realizacji	2014-2020
Łączne nakłady finansowe	55 000 000 zł
Finansowanie	środki własne, preferencyjne dofinansowanie (programy krajowe, programy unijne)

Cel szczegółowy 2.3 Niskoemisyjne zarządzanie miastem

Nr działania	2.3.1
Sektor, podsektor	Gospodarka komunalna - zieleń
Cel szczegółowy	2.3 Niskoemisyjne zarządzanie miastem
Nazwa działania	Budowa i zagospodarowanie terenów zielonych
Opis działania	Budowa Parku Dębnickiego - część C; Zagospodarowanie Parku Duchackiego; Przebudowa Parku im. Jerzmanowskich.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywany efekt	Poprawa infrastruktury rekreacyjnej miasta, promowanie zdrowego trybu życia
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	8 MgCO ₂ /rok
Okres realizacji	Park im. Jerzmanowskich – 2009-2017 Park Dębnicki – 2018-2019 Park Duchacki – 2014-2019
Łączne nakłady finansowe	Park im. Jerzmanowskich – 2 303 919 zł Park Dębnicki – 580 000 zł Park Duchacki – 6 293 743zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.3.2
Sektor, podsektor	Działania nieinwestycyjnie - planowanie miejskie
Cel szczegółowy	2.3 Niskoemisyjne zarządzanie miastem
Nazwa działania	Zakaz stosowania paliw stałych w gospodarstwach domowych
Opis działania	Zgodnie z postanowieniami art. 96 POŚ, sejmik województwa może, w drodze uchwały, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na środowisko lub na zabytki, określić dla terenu województwa, bądź jego części, rodzaje lub jakość paliw dopuszczonych do stosowania, a także sposób realizacji i kontroli tego obowiązku. Sejmik województwa małopolskiego podjął w dniu 25 listopada 2013 r. uchwałę nr XLIV/703/13 w sprawie określenia rodzajów paliw dopuszczonych do stosowania na obszarze gminy miejskiej Kraków. Zgodnie z § 1 tej uchwały na terenie gminy Kraków zostały dopuszczone wyłącznie dwa rodzaje paliw do stosowania w celu ogrzewania lokali lub budynków i przygotowywania ciepłej wody użytkowej: gaz ziemny i pozostałe węglowodory gazowe przeznaczone do celów opałowych oraz olej opałowy i olej napędowy przeznaczony do celów opałowych, z wyłączeniem ciężkiego oleju opałowego. Pełny zakaz stosowania paliw stałych w celach grzewczych będzie obowiązywał od 1 września 2018 roku.
Podmiot realizujący	Gmina Miasto Kraków, Marszałek Województwa
Przewidywane zmniejszenie zużycia energii	43 653 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	58 072 Mg CO ₂ /rok
Szacunkowa redukcja emisji pozostałych zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – 58,930 Mg/rok • PM2,5 – 19,644Mg/rok • NO_x – 24,358 Mg/rok • B(α)P – 10,417 kg/rok
Okres realizacji	2015-2018
Łączne nakłady finansowe	6 400 000 zł
Finansowanie	Szczegółowe źródła finansowania zostaną uzupełnione na późniejszym etapie

Nr działania	2.3.3
Sektor, podsektor	Działania nieinwestycyjne - informacja i edukacja
Cel szczegółowy	2.3 Niskoemisyjne zarządzanie miastem
Nazwa działania	Działania promocyjne i edukacyjne
Opis działania	Wsparcie dla działań promocyjnych i edukacyjnych w zakresie zrównoważonej i niskoemisyjnej gospodarki udzielane organizacjom pozarządowym i grupom społecznym.
Podmiot realizujący	UMK
Przewidywany efekt	Ograniczenie zużycia energii i emisji w sektorze mieszkaniowym
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	5 625 Mg CO ₂ /rok
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	24 600 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.3.4
Sektor, podsektor	Działania nieinwestycyjne, planowanie miejskie
Cel szczegółowy	2.3 Niskoemisyjne zarządzanie miastem
Nazwa działania	Zintegrowany system monitorowania danych przestrzennych dla poprawy jakości powietrza (MONIT-AIR)
Opis działania	Stworzenie zintegrowanego systemu monitorowania danych przestrzennych dla poprawy jakości powietrza w Krakowie, stanowiącego bazę danych służących podejmowaniu działań zarządczych w procesie planowania przestrzennego, ze szczególnym uwzględnieniem regeneracji i wymiany powietrza oraz terenów zieleni i likwidacji niskiej emisji w Krakowie.
Podmiot realizujący	WS
Przewidywany efekt	Pośrednio wpłynie na zwiększone możliwości ograniczenia emisji w ramach innych działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	pośredni
Okres realizacji	2014-2016
Łączne nakłady finansowe	3 820 175 zł
Finansowanie	MF EOG 2009-2014 PO PL03, budżet GMK

Nr działania	2.3.5
Sektor, podsektor	Działania nieinwestycyjne, planowanie przestrzenne
Cel szczegółowy	2.3 Niskoemisyjne zarządzanie miastem
Nazwa działania	Planowanie przestrzenne zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju
Opis działania	Planowanie przestrzenne uwzględniające: ograniczenie potrzeb transportowych (przemieszczania się), zachowanie korytarzy przewietrzania miasta, zachowanie istniejących i rozszerzanie o nowe tereny zielone i rekreacyjne.
Podmiot realizujący	BP
Przewidywany efekt	Poprawa jakości powietrza; pośrednio wpłynie na ograniczenie zużycia energii i emisji
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	pośrednio
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	800 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.3.6
Sektor, podsektor	Działania nieinwestycyjne - zamówienia publiczne
Cel szczegółowy	2.3 Niskoemisyjne zarządzanie miastem
Nazwa działania	Zielone zakupy dla Urzędu Miasta
Opis działania	Przy zamówieniach publicznych określić wymagania dotyczące efektywności energetycznej oraz OZE.
Podmiot realizujący	OU
Przewidywany efekt	Wpłyne na ograniczenie zużycia energii i emisji
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	pośrednio
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	400 000 zł
Finansowanie	budżet GMK

Nr działania	2.3.7
Sektor, podsektor	Działania nieinwestycyjne - informacja i edukacja
Cel szczegółowy	2.3 Niskoemisyjne zarządzanie miastem
Nazwa działania	Rozwój systemu informacji dla podróżujących na obszarze Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego
Opis działania	Projekt przewiduje opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pozyskaniem stosownych decyzji formalno-prawnych oraz realizację rzeczową polegającą na modernizacji systemu tablic zmiennej treści, umieszczonych na najważniejszych trasach wjazdowych do Krakowa i dostosowanie ich do dostarczania poszerzonej informacji, w tym dotyczącej czasu przejazdu na danych odcinkach, trasach alternatywnych oraz parkingach Park & Ride.
Podmiot realizujący	ZIKiT
Przewidywany efekt	Pośrednio wpłynie na zwiększone możliwości ograniczenia emisji w transporcie w ramach innych działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	pośrednio
Okres realizacji	2016-2017
Łączne nakłady finansowe	13 012 0235 zł
Finansowanie	RPO WM 2014-2020, budżet GMK

Nr działania	2.3.8
Sektor, podsektor	Działania nieinwestycyjne - informacja i edukacja
Cel szczegółowy	2.3 Niskoemisyjne zarządzanie miastem
Nazwa działania	Wsparcie segmentów Nowe Inwestycje, PONE/źródła lokalne, Programu "Ciepła woda użytkowa", Chłód,
Opis działania	<ul style="list-style-type: none"> • W zakresie Nowe inwestycje zadania b2b b2c: <ul style="list-style-type: none"> ○ Dostarczanie wiedzy nt. ciepła sieciowego ○ Budowanie relacji z klientem ○ Udostępnianie treści merytorycznych dla klienta na str. www. cieplodlakrakowa.pl ○ Informowanie o dostępności ciepła sieciowego ○ Promocja obiektów podłączonych do sieci ciepłowniczej ○ Realizacja kampanii informacyjnych • W zakresie programu „Ciepła Woda Użytkowa” zadania b2b b2c: <ul style="list-style-type: none"> ○ Komunikowanie o rozwoju programu ○ Współorganizacja konferencji prasowych ○ Wspieranie inicjatyw realizowanych przez Spółdzielnie mieszkaniowe i Zarządców Nieruchomości ○ Budowanie świadomości marki produktowej ○ Promocja Programu CWU ○ Komunikowanie o zaletach Programu "Ciepła woda użytkowa" ○ Działania edukacyjne dla dzieci i młodzieży • W zakresie Wsparcie segmentu PONE/źródła lokalne zadania b2b b2c: <ul style="list-style-type: none"> ○ Upowszechnianie wiedzy nt. ciepła sieciowego i efektywności energetycznej ○ Współpraca ze środowiskiem akademickim ○ Działania edukacyjne dla dzieci i młodzieży, Kształtowanie postaw konsumenckich ○ Udostępnianie treści merytorycznych na stronie www.bezpiecni.pl ○ W zakresie chłodu zadania: b2b b2c zadania: <ul style="list-style-type: none"> ○ Współpraca ze środowiskiem akademickim ○ Opracowanie materiałów informacyjnych
Podmiot realizujący	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 Krakowie
Przewidywany efekt	Realizacja przyczyni się do zwiększenia wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii na terenie miasta – wpłynie na ograniczenie emisji CO ₂ oraz innych zanieczyszczeń do powietrza
Szacunkowa redukcja emisji CO _{2eq}	pośrednio
Okres realizacji	2015-2020
Łączne nakłady finansowe	2 500 000 zł
Finansowanie	EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie

IX. WYKONALNOŚĆ INSTYTUCJONALNA I FINANSOWANIE

IX.1. Koordynacja i struktura organizacyjna

PGN będzie realizowany przez Gminę Miejską Kraków we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi. Zadania wynikające z Planu przyporządkowane są do poszczególnych jednostek podległych gminie, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania miasta, konieczne jest skuteczne monitorowanie i koordynacja realizacji.

Proponuje się utworzenie w strukturze Wydziału Gospodarki Komunalnej stanowiska Energetyka Miejskiego oraz referatu ds. Gospodarki niskoemisyjnej i energetyki. Do zadań Energetyka Miejskiego powinno należeć:

- planowanie energetyczne,
- koordynacja i monitorowanie realizacji działań naprawczych wskazanych w Programie Ochrony Powietrza,
- koordynacja i monitorowanie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej,
- monitorowanie i racjonalizacja zużycia energii w obiektach gminnych,
- realizacja wzorcowej roli GMK w zakresie efektywności energetycznej.

Dla zapewnienia współpracy pomiędzy wydziałami i jednostkami odpowiedzialnymi za poszczególne działania proponuje się utworzenie Zespołu Koordynacyjnego, w skład którego powinni wejść przedstawiciele wydziałów: Gospodarki Komunalnej, Kształtowania Środowiska, Rozwoju Miasta, Biura Funduszy Europejskich, Biura Planowania Przestrzennego oraz innych wydziałów w miarę potrzeb UMK, oraz jednostek miejskich

Zasoby ludzkie - do realizacji PGN przewiduje się przede wszystkim zaangażowanie obecnie pracującego personelu w Urzędzie Miasta oraz jednostkach miejskich.

IX.2. Współpraca z interesariuszami

Pod pojęciem interesariuszy należy rozumieć jednostki, grupy, czy też organizacje, na które PGN bezpośrednio, bądź pośrednio oddziałuje. Interesariuszami PGN są wszyscy mieszkańcy Gminy Miejskiej Kraków, przedsiębiorstwa działające na terenie miasta. Dwie główne grupy interesariuszy to:

- interesariusze wewnątrzni: jednostki miejskie Wydziały Urzędu Miasta, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, spółki miejskie,
- interesariusze zewnątrzni: Mieszkańcy miasta, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe i inne nie będące jednostkami miejskimi.

Zidentyfikowane w ramach opracowania PGN kluczowe grupy interesariuszy na terenie Gminy Miejskiej Kraków to przede wszystkim:

1. Organy administracji rządowej i samorządowej,
2. Przedsiębiorstwa energetyczne,
3. Uczelnie wyższe i jednostki naukowe,
4. Organizacje pozarządowe,
5. Przedsiębiorcy,
6. Mieszkańcy (jako osoby fizyczne i prawne – spółdzielnie i wspólnoty).

Z wymienionych grup wyodrębnić można również szczególną grupę interesariuszy, które porozumiały się w sprawie działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji podpisując 15 maja 2012 r. Porozumienie w sprawie wyznaczania kierunków działań zmierzających do poprawy stanu

powietrza w Krakowie. Sygnatariuszami porozumienia są: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Krakowie, Elektrociepłownia Kraków S.A. (EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie), CEZ Skawina S.A., Województwo Małopolskie, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie, Gmina Miejska Kraków, Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. oraz TAURON Sprzedaż Sp. z o.o.

Wszystkie wymienione grupy interesariuszy zostały zaangażowane w proces tworzenia PGN dla Gminy Miejskiej Kraków, poprzez:

- Bezpośredni kontakt w trakcie opracowania PGN,
- Podanie do publicznej wiadomości informacji o opracowaniu PGN i możliwości wpływu na jego treść,

W szczególności przedsiębiorstwa energetyczne zostały aktywnie zaangażowane w proces opracowania PGN poprzez pozyskanie niezbędnych informacji do stworzenia PGN i opracowania działań. Również środowisko naukowe aktywnie było zaangażowane w opracowane poprzez opiniowanie rozwiązań w nim zawartych. Wyrazem zaangażowania i zadeklarowania woli współpracy przy realizacji PGN dla Krakowa są zgłoszone przez interesariuszy zewnętrznych zadania do realizacji w ramach PGN.

Współpraca z interesariuszami na etapie realizacji

Wypracowanie właściwego systemu współpracy między Zespołem Koordynującym a interesariuszami zewnętrznymi jest niezwykle istotne z punktu widzenia skutecznej realizacji PGN, ponieważ:

- każde działanie realizowane w ramach PGN wpływa na otoczenie społeczne,
- otoczenie społeczne (zaangażowanie, ale także odpowiednie nastawienie społeczeństwa) wpływa na możliwości realizacji działań.

Nie da się skutecznie zrealizować PGN bez świadomości tego, kim są interesariusze, jakie kierują nimi motywy i przekonania i bez pokazania, że działanie ma przynieść im konkretne korzyści. Konieczne do skutecznego wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest czynne słuchanie interesariuszy, ich opinii i wątpliwości oraz współdziałanie z nimi.

W celu skutecznej realizacji zaleca się organizację cyklicznych spotkań Zespołu Koordynującego z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Spotkania miałyby na celu wymianę uwag, opinii, ale także wiedzy, doświadczenia i „dobrych praktyk” we wdrażaniu działań zawartych w planie, wprowadzania rozwiązań ograniczających zużycie energii i emisje z obszaru miasta.

IX.3. Finansowanie planowanych działań

Działania przewidziane w PGN będą finansowane zarówno ze środków własnych miasta jak i środków zewnętrznych. Środki na realizację powinny być zabezpieczone głównie w programach krajowych i europejskich, a we własnym zakresie – konieczne jest uwzględnienie działań w wieloletnich prognozach finansowych oraz w budżecie miasta i budżecie jednostek podległych, na każdy rok. Przewiduje się pozyskanie zewnętrznego wsparcia finansowego dla planowanych działań w formie bezzwrotnych dotacji i pożyczek.

Ponieważ nie można szczegółowo zaplanować w budżecie miasta wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nie planowane kwoty do wydatkowania. Kwoty te powinny zostać uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej (zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. 2009 nr 157 poz. 1240 z późn. zm.)) oraz wymogami NFOŚiGW dla PGN.

W ramach corocznego planowania budżetu miasta i budżetu jednostek miejskich na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w PGN jako odpowiedzialne za realizację działań powinny

zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

Sumaryczny szacunkowy koszt wszystkich działań ujętych w PGN wynosi ponad 11,605 mld zł.

Szczegółowe informacje dotyczące kosztów oraz możliwych źródeł finansowania poszczególnych działań zawarte są w harmonogramie rzeczowo-finansowym, stanowiącym załącznik 1 do niniejszego opracowania.

IX.4. Oszacowanie przewidzianego efektu energetycznego i ekologicznego

Dla każdego z zaplanowanych działań zostały oszacowane efekty energetyczne i ekologiczne ich realizacji. Szacowany efekt oparto na dostępnych informacjach o obiektach i urządzeniach, dla których będą realizowane działania. W przypadku braku dostępnych danych oparto się na szacunkach i ocenach eksperckich opartych na doświadczeniu w realizacji podobnych działań w innych miastach i gminach.

Oszacowane efekty dla każdego z działań przedstawiono w harmonogramie rzeczowo-finansowym PGN, stanowiący załącznik 1 opracowania.

Sumaryczna ilość zaoszczędzonej energii w wyniku realizacji działań wynosi 1 115 560 MWh (13,4% w stosunku do prognoz BAU na rok 2020, 8,4% w stosunku do 2013 roku), natomiast sumaryczna redukcja emisji w wyniku zaplanowanych działań wynosi około 459 002 Mg CO₂ (17,6% w stosunku do roku bazowego).

W wyniku bezpośrednich działań gminy redukcja zużycia energii wynosi 965 402 MWh (11,6% w stosunku do prognoz BAU na rok 2020, 7,3% w stosunku do 2013 roku), natomiast sumaryczna redukcja emisji w wyniku bezpośrednich działań gminy wynosi około 337 287 Mg CO₂ (12,9% w stosunku do roku bazowego).

Do realizacji wyznaczonych celów do roku 2020 niezbędne jest zaangażowanie interesariuszy zewnętrznych (uzupełnienie planowanego efektu ekologicznego).

IX.5. Harmonogram rzeczowo-finansowy

Harmonogram rzeczowo finansowy realizacji działań ujętych w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków stanowi załącznik 1 do opracowania. Stanowi podsumowanie działań, efektów ekologicznych, ekonomicznych i źródeł finansowania działań wymienionych i opisanych w rozdziale II.4. „Określenie działań dla osiągnięcia założonych celów”.

IX.6. Analiza ryzyka

Podsumowaniem analizy uwarunkowań oraz dokumentów strategicznych i planistycznych jest analiza SWOT (Tabela IX.1.). Analiza ta prezentuje zidentyfikowane czynniki wewnętrzne: silne strony (S – strenghts), słabe strony (W – weaknesses) oraz czynniki zewnętrzne: szanse (O – opportunities) i zagrożenia (T – threats), które mają, albo mogą mieć wpływ na realizację w Gminie działań w zakresie ograniczania niskiej emisji. Wyniki analizy SWOT są podstawą do planowania działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych w Gminie. Silne strony i szanse są czynnikami sprzyjającymi realizacji planu, natomiast słabe strony oraz zagrożenia wpływają na ryzyko niepowodzenia konkretnych działań, bądź całego planu. W związku z tym, zaplanowane w PGN dla Gminy Miejskiej Kraków działania koncentrują się na wykorzystaniu szans i mocnych stron, przy jednoczesnym nacisku na minimalizację zagrożeń.

IX.6.1. Ryzyko prawne i organizacyjne

Obecnie możliwości realizacji działań w zakresie ograniczania emisji i poprawy jakości powietrza przez samorząd gminny jest mocno ograniczona w zakresie prawnym i organizacyjnym ze względu na istniejący stan prawny. Do skutecznego wdrażania działań realizujących cele zawarte w PGN niezbędne są zmiany obowiązujących regulacji prawnych, m.in. w Ustawie Prawo ochrony środowiska. Odpowiedni pakiet przepisów regulacyjnych umożliwiłby m.in. wprowadzenie norm emisji dla kotłów na paliwa stałe (węgiel, drewno), co w efekcie przyczyniłoby się do eliminacji najbardziej szkodliwych pieców oraz wprowadzenie ograniczeń dotyczących sprzedaży niskiej jakości paliwa stałego. Zagadnienie koniecznych zmian prawnych i organizacyjnych koniecznych do skutecznej realizacji działań z zakresu poprawy jakości powietrza zostało zdefiniowane przez Najwyższą Izbę Kontroli w 2014 roku³¹ jako następujące rekomendacje dla Ministra Środowiska:

- 1) przyśpieszenie prac zmierzających do ustanowienia, w porozumieniu z Ministrem Gospodarki, standardów emisyjnych dla nowych kotłów węglowych małej mocy wykorzystywanych w gospodarstwach domowych oraz określenie minimalnych wymagań jakościowych dla paliw stałych;
- 2) stworzenie, w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych oraz Ministrem Infrastruktury i Rozwoju, ram prawnych umożliwiających wprowadzanie przez jednostki samorządu terytorialnego stref ograniczonej emisji komunikacyjnej na terenach wysokiego natężenia ruchu pojazdów samochodowych;
- 3) doprecyzowanie zasad prowadzenia postępowań kompensacyjnych określonych w szczególności w art. 225-229 Prawa ochrony środowiska, poprzez zdefiniowanie pojęcia obszaru, na którym zostały przekroczone standardy jakości powietrza, o którym mowa w art. 225 ust. 1 tej ustawy oraz wskazanie *expressis verbis* obowiązku stosowania wszystkich standardów ustanowionych dla danej substancji przy ustalaniu przesłanek do przeprowadzenia postępowania kompensacyjnego;
- 4) nowelizację przepisów w Rozdziale II Działu IV Prawa ochrony środowiska polegającą na wprowadzeniu obowiązku przekazywania do wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska kopii wydawanych pozwoleń dotyczących wprowadzania gazów lub pyłów do powietrza albo informacji o ich wydaniu;
- 5) przyśpieszenie prac nad opracowaniem krajowego programu ochrony powietrza i uwzględnienie w nim wytycznych dotyczących oceny stopnia realizacji programów ochrony powietrza określanych przez samorzady województw;
- 6) spowodowanie, za pośrednictwem nadzorowanego przez Ministra Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, intensyfikacji działań kontrolnych wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska w zakresie wdrażania zadań określonych w programach ochrony powietrza.

Brak powyższych rozwiązań w znacznym stopniu utrudnia realizację działań na rzecz poprawy jakości powietrza, w tym wywiązanie się z wymagań Małopolskiego Programu Ochrony Powietrza, a tym samym przyczynia się to do dalszego pogarszania się stanu jakości powietrza i stanu zdrowia mieszkańców.

IX.6.2. Współpraca z ościennymi gminami

Realizacja działań i osiągnięcie celów przewidzianych zapisami PGN jest również silnie uzależnione od współpracy z ościennymi gminami, zrzeszonymi w ramach Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego (KrOF), obejmującego Kraków i otaczające go 14 gmin: Biskupice, Czernichów,

³¹ Informacja o wynikach kontroli Ochrona Powietrza Przed Zanieczyszczeniami, LKR-4101-007-00/2014, www.nik.gov.pl

Igołomię-Wawrzeńczyce, Kocmyrzów-Luborzycę, Liszki, Michałowice, Mogilany, Niepołomice, Skawinę, Świątyniki Górne, Wieliczkę, Wielką Wieś, Zabierzów oraz Zielonki.

Szczególnie istotne jest podjęcie współpracy pomiędzy ww. gminami w obszarze poprawy jakości powietrza. Specyficzny układ rózny wiatrów oraz napływ zanieczyszczeń z ościennych gmin mają znaczący wpływ na jakość powietrza w Krakowie. Jednocześnie emisje pochodzące z obszaru Gminy Miejskiej Kraków oddziałują na miejscowości znajdujące się w jego otoczeniu. Integracja działań ograniczających niską emisję i dążących do poprawy jakości powietrza prowadzonych na obszarze Gminy Miejskiej Kraków z zadaniami podejmowanymi przez gminy ościenne pozwoli na ich szybszą i efektywniejszą realizację.

Współpraca w obrębie KrOF powinna dotyczyć również transportu. Istotnym czynnikiem ograniczającym właściwą organizację komunikacji na tak szerokim obszarze jest tzw. urban sprawl, czyli zjawisko rozlewania się miasta - zagospodarowywanie terenów wiejskich, poza zwartą, bardziej intensywnie użytkowaną częścią strefy podmiejskiej. Działania z zakresu komunikacji i transportu powinny być rozpatrywane kompleksowo na poziomie całego obszaru.

Brak wspólnych działań, zintegrowanego podejścia oraz problemy w zakresie zarządzania na poziomie całego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego może uniemożliwić osiągnięcie wymiernych efektów w zakresie poprawy efektywności energetycznej i jakości powietrza na terenie Gminy Miejskiej Kraków. Z tego powodu niezbędna jest wzajemna komunikacja pomiędzy wszystkimi gminami KrOF oraz podejmowanie wspólnych wysiłków na rzecz dążenia do wprowadzenia gospodarki niskoemisyjnej na terenie każdej z nich.

Wychodząc na przeciw wyzwaniom stawianym przed całym KrOF, równolegle realizowany jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Metropolii Krakowskiej. Dokument ten obejmuje 12 z 14 gmin należących do KrOF (tj. Biskupice, Czernichów, Igołomię-Wawrzeńczyce, Kocmyrzów-Luborzycę, Liszki, Michałowice, Mogilany, Niepołomice, Świątyniki Górne, Wieliczkę, Wielką Wieś, Zabierzów) i jest ściśle zintegrowany z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków, Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Skawina oraz Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zielonki. Działania podejmowane w ramach realizacji ww. dokumentów będą w sposób kompleksowy wpływać na poprawę jakości powietrza oraz obniżenie emisyjności gospodarki w całym obszarze KrOF, w szczególności w Gminie Miejskiej Kraków.



Tabela IX.1. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów cieplarnianych w Gminie Miejskiej Kraków

	(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE	<ul style="list-style-type: none"> realizacja działań związanych z likwidacją indywidualnych źródeł ciepła na paliwa stałe i wymiana na nowe, niskoemisyjne źródła; dobrze rozwinięta infrastruktura drogowa i techniczna; testowanie innowacyjnych i energooszczędnych rozwiązań z zakresu technologii oświetlenia ulicznego; dobrze rozwinięta miejska sieć ciepłownicza produkcja energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji dobrze uzbrojenie terenu Gminy w sieci infrastruktury technicznej, rozbudowana sieć ciepłownicza; promowanie i rozbudowa transportu rowerowego; stopniowa wymiana istniejącego taboru autobusowego na pojazdy spełniające normy emisji spalin EURO 6 oraz na pojazdy elektryczne; wzrastająca świadomość obywatelska i ekologiczna mieszkańców; plany ukończenia obwodnic Krakowa, które przyczynią się do spadku ruchu tranzytowego oraz odciążą centrum miasta; silne środowisko naukowo-badawcze, które może ułatwić rozwiązywanie problemów techniczno-organizacyjnych wynikających z realizacji planu. 	<ul style="list-style-type: none"> ograniczone środki finansowe miasta w działania inwestycyjne zapisane w PGN; konieczność zachowania zabytkowych cech starej zabudowy, co utrudnia prowadzenie termomodernizacji; zanieczyszczenie powietrza pochodzące z transportu prywatnego i publicznego; na terenie Gminy występuje problem niskiej emisji, pochodzącej głównie z indywidualnych systemów grzewczych; niewystarczający poziom działań w zakresie oszczędności energii; występujące zjawisko nadmiernej suburbanizacji oraz niszczenia walorów przyrodniczych i krajobrazowych; wysokie ceny nośników energii; niewystarczająca ilość parkingów P+R; ukształtowanie terenu tj. położenie miasta w dolinie Wisły i związane z tym specyficzne, niekorzystne warunki klimatyczne, sprzyjające kumulacji zanieczyszczeń;
UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE	<ul style="list-style-type: none"> wzrastająca presja na poprawę jakości powietrza na poziomie władz centralnych; opracowywane nowe przepisy prawne związane z możliwościami działań w zakresie poprawy jakości powietrza; szybki rozwój gospodarczy województwa; inwestycje realizowane w ramach PGN spowodują zapotrzebowanie na siłę roboczą, co zmniejszy poziom bezrobocia w regionie; wzrastająca presja na poprawę jakości powietrza na poziomie władz centralnych; opracowywane nowe przepisy prawne związane z możliwościami 	<ul style="list-style-type: none"> dla części zaplanowanych działań może zabraknąć dofinansowania zewnętrznego; brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w sprawie celów redukcji emisji GHG i osłabienie roli polityki klimatycznej UE; istniejący stan prawny utrudniający realizację wielu działań z zakresu poprawy jakości powietrza; ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej; niekorzystna struktura cen paliw; kryteria zadłużenia samorządów niekorzystne dla prowadzenia inwestycji w mieście; przewidywane utrzymywanie się wysokich cen gazu (lub wzrost cen);



UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE	(O) SZANSE	(T) ZAGROŻENIA
	<p>działań w zakresie poprawy jakości powietrza;</p> <ul style="list-style-type: none"> • szybki rozwój gospodarczy województwa; • inwestycje realizowane w ramach PGN spowodują zapotrzebowanie na siłę roboczą, co zmniejszy poziom bezrobocia w regionie; • krajowe zobowiązania dotyczące zapewnienia odpowiedniego poziomu energii odnawialnej i biopaliw na poziomie krajowym, w zużyciu końcowym; • konieczność spełnienia wymagań dotyczących efektywności energetycznej i OZE (dyrektywy UE); brak aktualnych regulacji prawnych - zagrożona realizacja wypełnienia celów wskaźnikowych OZE (15%) w skali kraju; • wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczanie emisji w skali europejskiej i krajowej; • rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność; • naturalna wymiana floty transportowej na pojazdy spełniające wymogi wyższych klas normy emisji spalin EURO; • wzrost cen energii cieplnej i elektrycznej powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii; • wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa, a także znaczenia ekologii w mediach – wzrost wymagań społeczności lokalnej dotyczącej stanu środowiska; • wzrost udziału energii odnawialnej w skali kraju do 15% w końcowym zużyciu energii w roku 2020 (według wymogów UE); • nowa perspektywa unijna na lata 2014-2020 stanowiąca wsparcie dla inwestycji w OZE, termomodernizację i rozbudowę sieci ciepłowniczej, fundusze zewnętrzne i rządowe na działania na rzecz efektywności energetycznej i redukcji emisji. 	<ul style="list-style-type: none"> • niekorzystne zjawiska ekonomiczne np. kryzys finansowy; • próby osłabienia i likwidacji systemu Funduszy; • stały napływ ludności i wzrastająca liczba mieszkańców spowodowana ogromnym znaczeniem metropolitalnym Gminy Miejskiej Kraków, większej szansy na zatrudnienie oraz na wysokiej jakości życia.

Źródło danych: Opracowanie własne

X. MONITOROWANIE I RAPORTOWANIE

Prowadzenie stałego monitoringu jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu PGN i osiąganiu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO₂ i zużycia energii, a także konieczne dla wprowadzania ewentualnych poprawek. Regularne monitorowanie, a w ślad za nim odpowiednia adaptacja Planu, umożliwiają rozpoczęcie cyklu nieustannego ulepszania Planu. Jest to zasada „pętli”, stanowiąca element cyklu zarządzania projektem: zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj. Korekty Planu można dokonywać w zależności od występujących potrzeb.

X.1. System monitorowania i raportowania

X.1.1. Monitorowanie

Na system monitoringu Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków składają się następujące działania realizowane przez Zespół Koordynujący lub firmę zewnętrzną:

- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań Planu, zgodnie z charakterem zadania (np. ilość i rodzaj budynków poddanych termomodernizacji oraz powierzchnia użytkowa, ilość i rodzaj wymienionych lamp itp.); dane powinny być gromadzone na bieżąco, natomiast kompletne zestawienia informacji powinny być przygotowane raz na rok (za rok poprzedni);
- uporządkowanie, przetworzenie i analiza danych;
- przygotowanie raportów z realizacji zadań ujętych w Planie – ocena realizacji;
- analiza porównawcza osiągniętych wyników z założeniami Planu; określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego Planu oraz identyfikacja ewentualnych rozbieżności,
- analiza przyczyn odchyleń oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia,
- przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących (w razie konieczności – aktualizacja Planu).

X.1.2. Raportowanie

W ramach prowadzonego monitoringu realizacji powinny być sporządzane raporty na potrzeby wewnętrznej sprawozdawczości realizacji PGN. Minimalna częstotliwość sporządzania raportów to okres dwuletni. Zakres raportu powinien obejmować analizę stanu realizacji zadań oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji oraz zużycia energii. Proponowany zakres raportu:

1. Cele strategiczne i szczegółowe – przywołanie celów, aktualny stan realizacji celów (na podstawie wskaźników monitorowania).
2. Opis stanu realizacji PGN:
 - a) Przydzielone środki i zasoby do realizacji.
 - b) Realizowane działania.
 - c) Napotkane problemy w realizacji.
3. Wyniki inwentaryzacji emisji – podsumowanie aktualnej inwentaryzacji emisji i porównanie je z inwentaryzacją bazową.
4. Ocena realizacji oraz działania korygujące.
5. Stan realizacji działań – zestawienie aktualnie osiągniętych rezultatów działań określonych na podstawie wskaźników monitorowania.

X.1.3. Ocena realizacji

Podstawowym sposobem oceny realizacji PGN jest porównanie wartości mierników (wskaźników) poszczególnych celów dla określonego roku z wartościami docelowymi i oczekiwanym trendem. Należy przy tym mieć na uwadze, że dla osiągnięcia celu nie jest wymagana liniowa redukcja (bądź wzrost) wartości wskaźników (np. o taką samą wielkość co roku). Wskaźniki mogą wykazywać odchylenia dodatnie lub ujemne od ogólnego obserwowanego trendu, który powinien być w długiej perspektywie czasu stały i zgodny z oczekiwaniem.

Jeżeli zostaną zaobserwowane trendy odwrotne niż oczekiwane, jest to sygnał, iż należy uważnie przeanalizować realizację działań oraz zachodzące uwarunkowania zewnętrzne (poza wpływem PGN), które mają wpływ na zaistnienie takiego trendu. Jeżeli to okaże się konieczne należy podjąć działania korygujące.

Ocena realizacji PGN (poprzez analizę stopnia realizacji celów szczegółowych) wykonywana jest na bazie inwentaryzacji emisji i zużycia energii.

Zarówno rezultaty realizacji PGN jak i wyniki realizacji poszczególnych działań należy rozpatrywać w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego plan, natomiast wewnętrzne od niego zależą. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów. W ramach monitoringu należy analizować wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu.

Uwarunkowania zewnętrzne, np.:

- Obowiązujące akty prawne (zmiany w prawie),
- Istniejące systemy wsparcia finansowego działań,
- Sytuacja makroekonomiczna,
- Ekstremalne zjawiska pogodowe (np. fale upałów, intensywne mrozy).

Uwarunkowania wewnętrzne, np.:

1. Sytuacja finansowa miasta,
2. Dostępne zasoby kadrowe do realizacji działań,
3. Możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań.

Wnioski z analizy uwarunkowań powinny zostać zawarte w raporcie. Na ich podstawie należy również podjąć odpowiednie działania korygujące, jeżeli zaistnieje taka konieczność (korekta pojedynczych działań lub aktualizacja całego planu).

X.3. Wskaźniki monitorowania i ocena realizacji

Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN odnoszą się do celu głównego i celów szczegółowych. Szczegółowe wskaźniki monitorowania zostały przypisane do poszczególnych działań, w celu umożliwienia skutecznego monitorowania stopnia realizacji Planu.

Realizacja celu strategicznego jest monitorowana poprzez główne wskaźniki monitorowania, odpowiadające poszczególnym celom szczegółowym.

Tabela X.1. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN

CEL	WSKAŹNIK	OCZEKIWANY TREND
Cel strategiczny 1 Redukcja emisji gazów cieplarnianych przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju miasta	wielkość emisji gazów cieplarnianych (Mg /rok)	↓ malejący
	stopień redukcji emisji gazów cieplarnianych w stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 1.1 Podniesienie efektywności energetycznej	wielkość zużycia energii (MWh/rok)	↓ malejący
	stopień redukcji zużycia energii w stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 1.2 Zwiększenie wykorzystania energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji oraz energii ze źródeł odnawialnych	ilość wytworzonej energii odnawialnej (MWh/rok)	↑ rosnący
	udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii (%)	↑ rosnący
Cel strategiczny 2 Poprawa jakości powietrza	ilość przekroczeń (dni) poziomów dopuszczalnych w powietrzu dla poszczególnych zanieczyszczeń (PM10; PM2,5; oraz B(α)P)	↓ malejący
Cel szczegółowy 2.1 Ograniczenie emisji powierzchniowej i punktowej	ilość zlikwidowanych palenisk na paliwo stałe (szt./rok)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 2.2 Ograniczenie emisji z transportu	wielkość emisji z transportu (Mg /rok)	↓ malejący
	stopień redukcji emisji z transportu w stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 2.3 Niskoemisyjne zarządzanie miastem	ilość zrealizowanych działań	↑ rosnący

Źródło danych: Opracowanie własne

Mierniki realizacji dla poszczególnych działań zostały określone indywidualnie dla każdego działania w Harmonogramie rzeczowo-finansowy – załącznik 1 do opracowania.

LITERATURA I ŹRÓDŁA

Dokumenty unijne

- Dyrektywa CAFE
- Strategia „Europa 2020”
- Strategia UE dot. adaptacji do zmian klimatu
- Strategiczny Plan Adaptacji - SPA2020

Dokumenty krajowe

- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)
- Krajowa Polityka Miejska do 2020 roku
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (KSRR)
- Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku (KPD OZE)
- Krajowy Plan Działań dot. efektywności energetycznej
- Narodowa Strategia Spójności (NSS)
- Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN)
- Polityka Ekologiczna Państwa
- Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” 2020 (BEiŚ)
- Strategia Rozwoju Kraju 2020
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska
- Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski, 2009
- Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030
- Główny Urząd Statystyczny

Dokumenty wojewódzkie

- Program ochrony powietrza dla stref województwa małopolskiego
- Raport roczny: 2013 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie
- Strategia dla Rozwoju Polski Południowej w obszarze województw Małopolskiego i Śląskiego do roku 2020
- Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011 – 2020

Dokumenty gminne

- Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 roku oraz perspektywą na lata 2016-2019
- Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Krakowa
- Program termomodernizacji oraz ochrony cieplnej budynków Gminy Miejskiej Kraków
- Projekt aktualizacji „Założeń do Planu Zaopatrzenia Gminy Miejskiej Kraków w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”
- Raport o stanie miasta Krakowa za rok 2012
- Raport o stanie miasta Krakowa za rok 2013
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa (SUiKZP)
- Strategia rozwoju Krakowa
- Wielkości stężeń średniorocznych PM10 w Krakowie w latach 1992-2011 (WIOŚ w Krakowie)
- Wieloletnia Prognoza Finansowa Miasta Krakowa (WPF) przyjęta uchwałą nr LXX/1013/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 marca 2013 r. (z późniejszymi zmianami)

Pozostałe

- Dane z Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania Sp. z o.o., 2014
- Dane z Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. w Krakowie, 2014
- Dane z EDF Polska S.A. Oddział nr 1 w Krakowie, 2014
- Dane z Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego S.A. w Krakowie, 2014
- Dane z Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie, 2014
- Dane z Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. oddział w Tarnowie, zakład w Krakowie, 2014
- Dane z Urzędu Miasta Krakowa, 2014:
 - Biuro Planowania Przestrzennego Urzędu Miasta Krakowa,
 - Biuro ds. Ochrony Zdrowia Urzędu Miasta Krakowa,
 - Wydział Edukacji Urzędu Miasta Krakowa,
 - Wydział Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Krakowa,
 - Wydział Kultury i Dziedzictwa Narodowego Urzędu Miasta Krakowa,
 - Wydział Obsługi Urzędu Miasta Krakowa,
 - Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu Miasta Krakowa,
 - Wydział Kształtowania Środowiska.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 Harmonogram rzeczowo-finansowy

Harmonogram rzeczowo-finansowy został opracowany i dołączony do niniejszego opracowania.

Załącznik 2 Lista gminnych obiektów wskazanych do termomodernizacji

Działanie 1.1.8

Gminne obiekty pomocy społecznej:

1. Dom Pomocy Społecznej przy ul. MOPS Krakowskiej 55 – 3 budynki (ul. Krakowska 53, 47 oficyna oraz ul. Chmielowskiego 6),
2. Dom Pomocy Społecznej przy ul. w tym budynek przy ul. Chmielowskiego 6 Łanowej 43 - 2 budynki (numer A i B),
3. Dom Pomocy Społecznej przy ul. Nowaczyńskiego 1 – 5 budynków,
4. Ośrodek Interwencji Kryzysowej przy ul. Radziwiłłowskiej 8b – 1 budynek,
5. Dom Pomocy Społecznej na os. Szkolnym 28 – 2 budynki, (na os. Szkolnym 28 i os. Sportowym 9),
6. Dom Pomocy Społecznej przy ul. Babińskiego 25 – 1 budynek,
7. Dom Pomocy Społecznej przy ul. Praskiej 25 – 3 budynki,
8. Specjalistyczna Placówka Opiekuńczo Wychowawcza, al. Pod Kopcem 10a – 1 budynek,
9. Centrum Administracyjne Nr 2, os. Szkolne 27 – 1 budynek,
10. Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej przy ul. Józefińskiej 14: 3 budynki: Dom Pomocy Społecznej, os. Hutnicze 5, Interwencyjna Placówka Opiekuńczo-Wychowawcza, os. Willowe 19, ośrodek wsparcia dla osób niepełnosprawnych - Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142

Działanie 1.1.10

1. Szpital Specjalistyczny im. Stefana Żeromskiego SP ZOZ w Krakowie, os. Na Skarpie 66

Działanie 1.1.11

1. VII Liceum Ogólnokształcące, ul. Skarbińskiego 5
2. VIII Liceum Ogólnokształcące, ul. Grzegorzeczka 24
3. IX Liceum Ogólnokształcące, ul. Czapińskiego 5
4. XIII Liceum Ogólnokształcące, ul. Sądowa 4
5. Zespół Szkół Gastronomicznych nr 1, osiedle Złotej Jesieni 16
6. Zespół Szkół nr 1, ul. Ułanów 3
7. Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy dla Dzieci Niewidomych i Słabowidzących, ul. Tyniecka 6
8. Zespół Szkół Łączności (internat), ul. Monte Cassino 31
9. Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 2, Osiedle Teatralne 33
10. Zespół Szkół Ogólnokształcących Mistrzostwa Sportowego, ul. Grochowska 20

11. Zespół Szkół Inżynierii Środowiska i Melioracji (internat), ul. Ułanów 9

12. Centrum Młodzieży im. dr H. Jordana, ul. Krupnicza 38

Działanie 1.1.12

1. Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 3, os. Wysokie 6
2. Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 6, os. Kolorowe 29a
3. Zespół Szkół Budowlanych nr 1, ul. Szablowskiego 1
4. Zespół Szkół Elektrycznych nr 1, ul. Kamieńskiego 49
5. Zespół Szkół Geodezyjno-Drogowych i Gospodarki Wodnej, ul. Lea 235
6. Zespół Szkół Specjalnych nr 11, al. Dygasińskiego 25
7. Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy nr 2, ul. Zamojskiego 100
8. Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy pn. Centrum Autyzmu i Całościowych Zaburzeń Rozwojowych, ul. Spadochroniarzy 1
9. Bursa Szkolnictwa Ponadpodstawowego nr 1, ul. Focha 39
10. Bursa Szkolnictwa Ponadpodstawowego nr 3, ul. Ułanów 21

Działanie 1.1.13

Budynki komunalne przeznaczone na świadczenie usług zdrowotnych:

1. Al. Pokoju 4
2. os. Złotej Jesieni 3
3. ul. Kutrzeby 4
4. ul. Krakowiaków 43
5. ul. Na Kozłowie 29
6. os. Na Wzgórzach 1
7. ul. Bałtycka 3
8. ul. Białoruska 15
9. os. Uroczę 2
10. ul. Wysłouchów 43
11. ul. Heleny 2
12. os. Centrum B 11A
13. os. Jagiellońskie 1
14. ul. Kamedulska 70
15. os. Kolorowe 21
16. ul. Królowej Jadwigi 203
17. ul. Młodej Polski 7
18. os. Na Skarpie 27
19. ul. Nałkowskiego 1
20. os. Niepodległości 2
21. ul. Pachońskiego 12

22. os. Pułku Lotniczego II 22
23. os. Na Skarpie 32
24. ul. Popiełuszki 42
25. ul. Radomska 36
26. ul. Szybisko 21

Działanie 1.1.14

Gminne obiekty kultury:

1. Nowohuckie Centrum Kultury al. Jana Pawła II 232
2. Centrum Kultury „Dworek Białopordnicki” ul. Białopordnicka 3
3. Klub Kultury "Chełm" ul. Chełmska 16
4. Klub Dukat Ośrodka Kultury Kraków-Nowa Huta ul. Styczna 1
5. Klub Herkules Ośrodka Kultury Kraków-Nowa Huta ul. Tokarzewskiego 29
6. Dom Kultury "Podgórze" ul. Sokolska 13
7. Klub Kultury Rybitwy ul. Rybitwy 61
8. Klub Kultury Kostrze ul. Dąbrowa 3
9. Klub Kultury Skotniki ul. Batalionów Chłopskich 6
10. Klub Kultury Wróblowice ul. Niewodniczańskiego 74
11. Centrum Sztuki Solvay ul. Zakopiańska 62
12. Klub Kultury Przewóz ul. Łutnia 1
13. Klub Kultury "Mydlniki" ul. Balicka 289
14. Muzeum Inżynierii Miejskiej ul. św. Wawrzyńca 15
15. Teatr „Grotoska” ul. Skarbowa 2
16. Galeria Sztuki Współczesnej „Bunkier Sztuki” Plac Szczepański 3a

Działanie 1.1.15

1. Zakład Opiekuńczo –Leczniczy w Krakowie, ul. Wielicka 256

Działanie 1.1.16

Gminne obiekty biurowe:

1. os. Zgody 2
2. al. Powstania Warszawskiego 10 (część wysoka)
3. ul. Grunwaldzka 8
4. ul. Stachowicza 18

Działanie 1.1.17

1. Szkoła Podstawowa nr 22, ul. Chmielowskiego 1,
2. Szkoła Podstawowa nr 25 i Gimnazjum nr 21, ul. Komandosów 29,34,
3. Szkoła Podstawowa nr 29, al. Dembowskiego 12,
4. Szkoła Podstawowa nr 38, ul. Fr. Nullo 23,

5. Szkoła Podstawowa nr 97, ul. Doktora Judyma 10,
6. Szkoła Podstawowa nr 114, ul. Łąkowa 31,
7. Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 11, ul. „Wilka” - Wyrwińskiego 1,
8. Zespół Szkół Ogólnokształcących Integracyjnych nr 4, ul. Żabia 20,
9. Zespół Szkół Ogólnokształcących Integracyjnych nr 7, ul. Czarnogórska 14,
10. X Liceum Ogólnokształcące, ul. Wróblewskiego 8,
11. Zespół Szkół Mechanicznych nr 2, al. Skrzyneckiego 12,
12. Młodzieżowy Dom Kultury, al. 29 Listopada 102,
13. Przedszkole Samorządowe nr 14, ul. Młyńska Boczna 4,
14. Szkoła Podstawowa nr 2, ul. Strzelców 5 a,
15. Szkoła Podstawowa nr 64, ul. Sadzawki 1,
16. Szkoła Podstawowa nr 93, ul. Szlachtowskiego 31,
17. Szkoła Podstawowa nr 144, os. Bohaterów Września 13,
18. Gimnazjum nr 9, ul. Kazimierza Odnowiciela 2,
19. Gimnazjum nr 13 i Szkoła Podstawowa nr 109, ul. Mackiewicza 15,
20. Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1, ul. Blachnickiego 1,
21. Zespół Szkół Ogólnokształcących Integracyjnych nr 2, ul. Lipińskiego 2,
22. Zespół Szkół Ogólnokształcących Integracyjnych nr 6, os. Na Stoku 32,
23. Zespół Szkół Inżynierii Środowiska i Melioracji, ul. Ułanów 9,
24. Zespół Szkół Łączności, ul. Monte Cassino 31,
25. Przedszkole Samorządowe nr 38, ul. Jabłonkowska 29 a,
26. Szkoła Podstawowa nr 85, os. Złotego Wieku 4,
27. Młodzieżowy Domu Kultury (Filia), ul. Na Wrzosach 57.
28. Szkoła Podstawowa nr 82, os. Kalinowe 17,
29. Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 35, ul. Mirtowa 2,
30. Zespół Szkół Ogólnokształcących Sportowych nr 2, os. Teatralne 35,
31. Szkoła Podstawowa nr 117, ul. Kurczaba 15

Działanie 1.1.19

1. os. Dywizjonu 303 bl. 2
2. ul. Rusznikarska 17
3. ul. Szwedzka 27
4. os. Piastów 40
5. os. Na Skarpie 6
6. ul. Galla 24
7. ul. Niemcewicza 7
8. ul. Na Błonie 1

Działanie 1.1.20

1. Hala sportowa przy ul. Ptaszyckiego

Działanie 1.1.21

1. Komenda Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej oraz Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej nr 1 przy ul. Westerplatte

Działanie 1.1.22

Gminne obiekty sportowe:

1. Yacht Klubu AZS AWF Kraków ul. Bagrowa 6
2. KS Wanda ul. Odmogile 1b
3. Kolejowy Klub Wodny 1929 ul. Księcia Józefa Poniatowskiego 24a
4. KS Juwenia ul. Na Błoniach 7
5. Hala Sportowa ul. Podchorążych 2

Działanie 1.1.24

1. Staromiejskie Centrum Kultury Młodzieży ul. Wietora 13/15

Załącznik 3 Podsumowanie Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko dla projektu Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków

Podsumowanie Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko dla projektu Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków zostało opracowane i dołączone do niniejszego opracowania.

Załącznik 4 Broszura informacyjna

Zgodnie z danymi przedstawionymi w Statystycznym Przeglądzie Światowej Energii BP 2014 najwazniejszych zasobów paliw (ropa, gaz ziemny, węgiel) wystarczy na...

- 53 lata
- 54 lata
- 112 lat

Zródła energii odnawialnej

Energia odnawialna jest to energia uzyskiwana z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych. Odnawialne źródła energii (OZE) stanowią alternatywę dla tradycyjnych pierwotnych nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpywalne. Energia ze źródeł odnawialnych obejmuje energię z:

- słońca
- wiatru
- zasobów geotermalnych
- biomasy
- biogazu (gaz wysypiskowy)
- zasobów wodnych

Udział energii pochodzącej z tego typu źródeł wynosił w 2013 r. około 13% w całkowitym zużyciu energii elektrycznej.

Udział energii pochodzącej z OZE w końcowym zużyciu energii w latach 2009-2013 z perspektywą na 2020 rok (źródło: URE)

Rok	Udział energii z OZE (%)
2009	~10
2010	~10
2011	~11
2012	~12
2013	~13
2020	~15

Energetyka a środowisko

Rosnące zapotrzebowanie na energię uczyniło ze spalania paliw główne źródło zanieczyszczeń atmosferycznych związanych z działalnością człowieka. Emitowane do atmosfery gazy cieplarniane, odpowiedzialne za efekt cieplarniany, uważane są za przyczynę zmian klimatycznych, których skutkiem są:

- wzrost temperatury
- nawalne deszcze
- powodzie
- wichury
- osunięcia ziemi
- fale upałów
- burze śnieżne
- susze

Dla zmniejszenia skutków zmian klimatu w grudniu 2008 r. Parlament Europejski przyjął pakiet klimatyczno-energetyczny, który zobowiązuje państwa członkowskie Unii Europejskiej do:

1. redukcji emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z roku 1990,
2. zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% w 2020 r. w bilansie energetycznym UE (dla Polski 15%);
3. podniesienia o 20% efektywności energetycznej do 2020 r.

Prognoza kosztów osuszenia ekstremalnych słońców zjawisk pogodowych w Polsce.

2001-2010: 54 mld zł
2021-2030: 120 mld zł

Zasoby paliw kopalnych

Według prognoz Ministerstwa Gospodarki do 2030 roku:

- zużycie energii wzrośnie o około 29%,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o około 55%.



Efektywność energetyczna

Efektywność energetyczna to stosunek uzyskanego efektu użytkowego urządzenia/obiektu/installacji do wkładu energii zużytej na jego uzyskanie. Do przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną budynków należą między innymi:

- ocieplenie ścian i stropodachu,
- wymiana okien,
- modernizacja lub automatyzacja systemów grzewczych.

Dla budynku można wyznaczyć klasę energetyczną określając współczynnik EK (energii końcowej) według wzoru:

$$EK = \frac{\text{suma energii dostarczonej [kWh/rok]}}{\text{powierzchnia [m}^2\text{]}}$$

gdzie sume energii dostarczonej można odczytać z rachunków za prąd, ciepłą wodę i ogrzewanie.

Informacje na temat efektywności energetycznej obiektu określone są w świadectwie charakterystyki energetycznej. Dokument ten obowiązkowy jest dla budynków wynajmowanych, przeznaczonych do sprzedaży i budynków użyteczności publicznej (pow. 200 m²).

Niska emisja a zdrowie

Niska emisja - emisja zanieczyszczeń i pyłów powstających w wyniku spalania paliw stałych w niesprawnych i starych piecach lub kotłach grzewczych oraz emisja z transportu. Wysokie stężenia pyłów PM10 i PM2.5, dwutlenku azotu (NO_x), dwutlenku siarki (SO₂) i rakotwórczego benzo(a)pirenu w powietrzu mogą być przyczyną:

- migren i bólów głowy, nieprawidłowego funkcjonowania układu nerwowego
- podrażnień oczu, nosa i gardła
- chorób układu oddechowego (asma, nadciśnienie i infekcje), obniżonej wydajności płuc, problemów z oddychaniem, raka płuc
- chorób układu krążenia

Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych sugerowana przez Stowarzyszenie Na Rzecz Żywnościanej Energii:

	klasa G	bardzo energochłone EK > 250,0 kWh/m ² /rok
	klasa F	energochłone EK: 200,0 - 250,0 kWh/m ² /rok
	klasa E	średnio energochłone EK: 150,0 - 200,0 kWh/m ² /rok
	klasa D	standardowe EK: 100,0 - 150,0 kWh/m ² /rok
	klasa C	średnio energooszczędne EK: 50,0 - 100,0 kWh/m ² /rok
	klasa B	energooszczędne EK: 25,0 - 50,0 kWh/m ² /rok
	klasa A	niskoenergetyczne EK: 15,0 - 25,0 kWh/m ² /rok
	klasa A+	pasywne EK < 15,0 kWh/m ² /rok
		zeroenergetyczne produkują tyle energii z OZE ile zużywają

Sposoby redukcji CO₂ i ograniczenia niskiej emisji

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery łączy się przede wszystkim z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii czy ekologicznych technologii z zakresu ogrzewania. Należą do nich:



URZĄD MIASTA KRAKOWA
Wydział Gospodarki Komunalnej
os. Żbogy 2, 31-949 Kraków
tel.: 12 616 88 18
e-mail: gi-um@um.krakow.pl
www.krakow.pl

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Krakowa

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) - dokument określający wizję rozwoju Gminy Miejskiej Kraków w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Plan dla Gminy Miejskiej Kraków zawiera działania dla ograniczenia emisji dwutlenku węgla i niskiej emisji (poprawy jakości powietrza), poprawy efektywności energetycznej, rozwoju odnawialnych źródeł energii, zwiększenia oszczędności energii.

PGN umożliwi Gminie Miejskiej Kraków wypracowanie i dofinansowanie ze środków unijnych i krajowych zadań ujętych w przedmiotowym planie.

Przykładowe działania z PGN:

- termomodernizacja budynków
- rozbudowa miejskiej sieci ciepłowniczej
- rozwój odnawialnych źródeł energii
- rozwój zintegrowanego systemu transportu publicznego
- budowa parkingów Park&Ride
- rozwój infrastruktury rowerowej
- zakup nowoczesnych autobusów



Jak oszczędzać energię na co dzień?

Po zakończonym ładowaniu sprzętu elektronicznego odłącz ładowarkę. Wyłącz urządzenia ze stanu czuwania (tryb stand-by) - to nawet do 150 zł oszczędności rocznie!

Drukuj dwustronnie i tylko to, co konieczne. Pamiętaj o recyklingu papieru.

Ustaw tryb oszczędzania energii w komputerze, tablecie, telefonie, lodówce i ekspresie do kawy.

W czajniku elektrycznym gotuj tyle wody, ile faktycznie potrzebujesz. Na kuchence gotuj pod przykryciem! To oszczędność do 150 zł/rok.

Dojeżdżaj do pracy/szkoły/sklepu komunikacją miejską lub rowerem.

Wyłącz światło (nawet energooszczędne żarówki), jeżeli opuścisz pomieszczenie na dłużej. Odłącz listwę zasilającą po zakończonej pracy lub na noc. Wymiana jednej tradycyjnej żarówki o mocy 60W na lampę LED o mocy 4W to oszczędności ok. 50 zł rocznie.

Sposób uzyskania oszczędności	Szacunkowe obniżenie zużycia ciepła
ocieplenie ścian zewnętrznych	do 15-20%
wymiana okien	do 10-15%
modernizacja wewnętrznej instalacji c.o.	do 10-20%
SUMA	do 55% obniżenia zużycia ciepła

INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Broszura powstała w ramach projektu „Opracowanie planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków” współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2007-2013



SPIS TABEL

Tabela 1. Podsumowanie wyników inwentaryzacji - Zużycie energii i paliw [MWh/rok] wg sektorów w roku 1995 (rok bazowy - BEI) oraz 2013 (rok kontrolny - MEI)	12
Tabela 2. Podsumowanie wyników inwentaryzacji – Emisja CO ₂ [Mg CO ₂ /rok] wg sektorów w roku 1995 (rok bazowy - BEI) oraz 2013 (rok kontrolny - MEI)	12
Tabela 3. Podsumowanie wielkości emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza na terenie Gminy Miejskiej Kraków z podziałem na źródła emisji dla roku 2013	15
Tabela 4. Scenariusz kontynuacji obecnych trendów - Prognoza zużycia energii [MWh/rok]	17
Tabela 5. Scenariusz kontynuacji obecnych trendów - Prognoza emisji CO ₂ [Mg/rok].....	17
Tabela 6. Scenariusz optymistyczny - Prognoza zużycia energii [MWh/rok].....	18
Tabela 7. Scenariusz optymistyczny - Prognoza emisji CO ₂ [Mg/rok]	18
Tabela 8. Scenariusz realistyczny - Prognoza zużycia energii [MWh/rok]	19
Tabela 9. Scenariusz realistyczny - Prognoza emisji CO ₂ [Mg/rok]	19
Tabela II.1. Sektory i podsektory społeczno-gospodarcze	26
Tabela III.1. Prognoza ludności dla Gminy Miejskiej Kraków	27
Tabela III.2. Podmioty gospodarcze wg sektorów własnościowych na terenie Gminy Miejskiej Kraków	27
Tabela III.3. Podmioty gospodarcze wg PKD 2007 i rodzajów działalności na terenie Gminy Miejskiej Kraków	28
Tabela III.4. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 2011, 2012 i 2013 ...	28
Tabela III.5. Struktura mieszkań oddanych do użytku na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 2011, 2012 i 2013	29
Tabela III.6. Zestawienie wydanych decyzji o pozwoleniu na budowę na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 2011, 2012 i 2013	29
Tabela III.7. Sieć drogowa na obszarze Gminy Miejskiej Kraków w latach 1995, 2002 i 2013	30
Tabela III.8. Charakterystyka sieci komunikacji zbiorowej na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 1995, 2002 i 2013	33
Tabela III.9. Stan komunikacji zbiorowej przedsiębiorstw komunikacyjnych MPK oraz Mobilis na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 1995 2002 i 2013	34
Tabela III.10. Liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie Gminy Miejskiej Kraków wraz z wskaźnikami motoryzacji w roku 1995 (rok bazowy) i 2013 (rok kontrolny).....	35
Tabela III.11. Struktura inwentaryzacji palenisk opalanych paliwem stałym na terenie GMK.....	38
Tabela III.12. Pobór wody wg rodzajów ujęć wodociągu krakowskiego w latach 2011-2013.....	44
Tabela III.13. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 2011-2013	44
Tabela III.14. Struktura ścieków odprowadzonych do kanalizacji miejskiej na terenie GMK w latach 2011-2013.....	45
Tabela III.15. Zestawianie odpadów komunalnych zebranych z obszaru Gminy Miejskiej Kraków w roku 2013.....	45
Tabela III.16. Zestawienie pomiarów zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza – parametry ze stacji pomiarowych w Gminie Miejskiej Kraków w 1995 r.	47
Tabela III.17. Zestawienie pomiarów zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza – parametry ze stacji pomiarowych w Gminie Miejskiej Kraków w 2013 r.	48
Tabela III.18. Zestawienie pomiarów zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza ze stacji pomiarowych w Gminie Miejskiej Kraków w 2014 r.	48

Tabela III.19. Pomiar zanieczyszczenia powietrza w 2013 r. dla stacji zlokalizowanej przy Al. Krasińskiego w Krakowie, wartości średniomiesięczne	49
Tabela III.20. Pomiar zanieczyszczenia powietrza w 2013 r. dla stacji zlokalizowanej przy ul. Bujaka w Krakowie, wartości średniomiesięczne	50
Tabela III.21. Pomiar zanieczyszczenia powietrza w 2013 r. dla stacji zlokalizowanej przy ul. Bulwarowej w Krakowie, wartości średniomiesięczne	50
Tabela IV.1. Podmioty odpowiedzialne za eksploatację obiektów i urządzeń emitujących CO ₂ - sektor gminny, budynki	51
Tabela IV.2. Podmioty odpowiedzialne za eksploatację pojazdów - sektor gminny	52
Tabela IV.3. Podmioty odpowiedzialne za emisję CO ₂ – podsektor przemysłowy (przemysł objęty systemem handlu emisjami)	56
Tabela IV.4. Zestawienie potencjałów globalnego ocieplenia (GWP) poszczególnych gazów cieplarnianych	59
Tabela IV.5. Wskaźniki emisji CO ₂ odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii	59
Tabela IV.6. Zużycie energii elektrycznej w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)	61
Tabela IV.7. Zużycie ciepła sieciowego w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)	61
Tabela IV.8. Zużycie gazu ziemnego w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)	61
Tabela IV.9. Zużycie oleju opałowego w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)	61
Tabela IV.10. Zużycie paliw węglowych w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)	62
Tabela IV.11. Zużycie paliw i energii w transporcie w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)	62
Tabela IV.12. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 1995 (BEI) – bazowa inwentaryzacja emisji – końcowe zużycie energii [MWh]	63
Tabela IV.13. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 1995 (BEI) – bazowa inwentaryzacja emisji – emisje CO ₂ [MgCO ₂ e]	64
Tabela IV.14. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2013 (MEI) – kontrolna inwentaryzacja emisji – końcowe zużycie energii [MWh]	65
Tabela IV.15. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2013 (MEI) – kontrolna inwentaryzacja emisji – emisja CO ₂ [MgCO ₂ e]	66
Tabela IV.16. Zmiana wskaźników społeczno-gospodarczych w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI) ..	67
Tabela IV.17. Zużycie paliw i nośników energii [MWh/rok] w latach: 1995 (BEI) oraz 2013 (MEI)	68
Tabela IV.18. Wielkość emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok] wg podziału na paliwa i nośniki energii w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)	70
Tabela IV.19. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji CO ₂ – zużycie energii w sektorach [MWh/rok]	71
Tabela IV.20. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji – Emisja CO ₂ [Mg CO ₂ /rok] wg sektorów za lata 1995 i 2013	72
Tabela IV.21. Wskaźniki emisji dla PM ₁₀ ; PM _{2,5} ; SO ₂ ; NO _x ; CO; B(α)P	74
Tabela IV.22. Szacunkowe wielkości emisji pyłów PM ₁₀ i PM _{2,5} , NO _x , SO ₂ , CO oraz benzo(α)pirenu obliczone na podstawie danych z inwentaryzacji, w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)	75
Tabela IV.23. Podsumowanie wielkości emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza na terenie GMK z podziałem na źródła emisji dla roku 2013 (MEI)	75
Tabela V.1 Podsumowanie diagnozy problemów oraz rekomendowane działania	84
Tabela VII.1 Scenariusz kontynuacji obecnych trendów - Prognoza zużycia energii [MWh/rok]	94
Tabela VII.2 Scenariusz kontynuacji obecnych trendów - Prognoza emisji CO ₂ [Mg/rok]	95
Tabela VII.3. Scenariusz optymistyczny - Prognoza zużycia energii [MWh/rok]	98
Tabela VII.4 Scenariusz optymistyczny - Prognoza emisji CO ₂ [Mg/rok]	98

Tabela VII.5. Scenariusz realistyczny - Prognoza zużycia energii [MWh/rok].....	99
Tabela VII.6 Scenariusz realistyczny - Prognoza emisji CO ₂ [Mg/rok].....	99
Tabela IX.1. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów cieplarnianych w Gminie Miejskiej Kraków	161
Tabela X.1. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN	165

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Wielkość emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok] wg zużycia paliw i nośników energii w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)	13
Rysunek 2. Wielkość emisji CO ₂ [Mg/rok] według struktury źródeł w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013)	13
Rysunek 3. Podsumowanie analizy scenariuszy rozwiązań- zużycie energii MWh/rok.....	16
Rysunek 4. Podsumowanie analizy scenariuszy rozwiązań- emisja CO ₂ w Mg/rok	17
Rysunek III.1. Struktura własnościowa zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2012 r.	28
Rysunek III.2. Struktura wiekowa zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2012 r.	29
Rysunek III.3. Udział środków transportu na terenie Gminy Miejskiej Kraków w latach 1995, 2002 i 2013	36
Rysunek III.4. Struktura odbiorców miejskiej sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2013 r.	37
Rysunek III.5. Struktura sprzedaży miejskiej sieci ciepłowniczej w Gminie Miejskiej Kraków w 2013 r.	37
Rysunek III.6. Granice obszarów objętych inwentaryzacją palenisk opalanych paliwem stałym na terenie Gminy Miejskiej Kraków	39
Rysunek III.7. Struktura źródeł ciepła na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2013 r.	39
Rysunek III.8. Struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2013 r.	40
Rysunek III.9. Struktura odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2012 r.	41
Rysunek III.10. Struktura sieci oświetleniowej na terenie Gminy Miejskiej Kraków w 2013 r.	43
Rysunek III.11. Udział w poborze głównych ujęć wodociągu krakowskiego w 2013 r.	44
Rysunek III.12. Stężenie średnioroczne pyłu PM10 w latach 1992-2014, według danych z stacji pomiarowych	49
Rysunek IV.1. Zmiana wskaźników społeczno-gospodarczych w latach 1995 i 2013	67
Rysunek IV.2. Zużycie paliw i nośników energii [MWh/rok] w roku bazowym (1995 -BEI) i w roku kontrolnym (2013 - MEI)	68
Rysunek IV.3. Struktura zużycia paliw i nośników energii [MWh/rok] w roku bazowym (1995 - BEI) i w roku kontrolnym (2013 - MEI),	69
Rysunek IV.4. Wielkość emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok] wg podziału na paliwa i nośniki energii, w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013).....	70
Rysunek IV.5. Wielkość emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok] wg struktury źródeł w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013).....	71
Rysunek IV.6. Zużycie paliw i nośników energii [MWh/rok] według sektorów w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013).....	72
Rysunek IV.7. Wielkość emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok] z podziałem na sektory w roku bazowym (1995) i w roku kontrolnym (2013).....	73
Rysunek IV.8. Średnie udziały źródeł emisji w stężeniach średniorocznych zanieczyszczenia powietrza w Krakowie, dane za rok 2011	76