



ZAŁĄCZNIK NR

DO UCHWAŁY NR

RADY MIEJSKIEJ BĘDZINA

Z DNIA

PLAN GOSPODARKI NISKIEMISYJNEJ

dla Miasta Będzina do 2020 r.



Będzin, listopad 2015 r.

Opracowanie:



Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Krakowska 11

43-190 Mikołów

Tel/fax: 32 326 78 16

e-mail: biuro@ekocde.pl

Zespół autorów:

Agnieszka Kopańska

Klaudia Moroń

Michał Mroskowiak

Wojciech Płachetka

Agnieszka Skrabut

Aleksandra Szlachta

Ewelina Tabor

Artur Twardowski

Spis treści

I Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	8
II Ogólna strategia	9
1. Cele strategiczne i szczegółowe.....	9
2. Wizja i cele strategiczne.....	11
3. Gospodarka niskoemisyjna.....	18
4. Źródła prawa	20
4.1. Prawo międzynarodowe	20
4.2. Prawo krajowe	21
4.3. Zgodność dokumentu z przepisami o strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko	24
5. Cele i strategię	26
5.1. Wymiar krajowy	26
5.2. Wymiar regionalny	29
5.3. Wymiar lokalny	37
Stan obecny	54
6. Charakterystyka inwentaryzowanego obszaru	54
6.1. Położenie Miasta Będzina	54
6.2. Środowisko naturalne.....	56
6.3. Demografia	57
6.4. Mieszkalnictwo.....	58
6.5. Działalność gospodarcza	62
6.6. Gospodarka odpadami.....	65
6.7. Stan środowiska	67
Identyfikacja obszarów problemowych	71
7. Aspekty organizacyjne i finansowe	74
7.1. Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020	74
7.2. Środki NFOŚiGW	77
7.2.1. Poprawa jakości powietrza.....	77
7.2.2. Poprawa efektywności energetycznej.....	78
7.2.3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii	78

7.2.4. Międzydziedzinowe finansowanie działań.....	79
7.3. Środki WFOŚiGW w Katowicach	79
7.4. Inne programy krajowe i międzynarodowe	80
7.4.1. Środki norweskie i EOG.....	80
7.4.2. Program Prosument.....	81
7.4.3. Bank Ochrony Środowiska – kredyty proekologiczne.....	83
7.4.4. Bank Gospodarstwa Krajowego - Fundusz Termomodernizacji i Remontów	84
7.4.5. ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności.....	84
7.4.6. Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw	85
III Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.....	86
8. Metodologia	86
9. Informacje ogólne.....	89
10. Inwentaryzacja i prognoza emisji do 2020 r.	91
10.1. Transport	91
10.1.1. Ruch tranzytowy	91
10.1.2. Ruch lokalny.....	98
10.1.3. Podsumowanie.....	100
10.2. Energia elektryczna.....	100
10.3. Gaz.....	103
10.4. System ciepłowniczy	105
10.5. Oświetlenie uliczne	112
11. Podsumowanie inwentaryzacji i prognozy emisji CO ₂	113
IV Działania, zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem.....	118
12. Metodologia doboru planu działań	118
13. Opis metod redukcji emisji.....	121
13.1. Energetyka wiatrowa.....	121
13.2. Energetyka słoneczna	124
13.3. Odnawialne źródła energii – zestawienie.....	126
13.4. Pompy ciepła	127
13.5. Rekuperator	130

13.6. Domy pasywne	132
13.7. Termomodernizacja	133
13.8. Parkuj i Jedź oraz centra przesiadkowe	135
13.9. Sterowanie oświetleniem ulicznym i idea Smart Street Lighting.....	136
13.10. Transport.....	138
14. Zestawienie proponowanych działań.....	139
14.1. Planowane rezultaty.....	160
15. Monitoring i ewaluacja działań	161
15.1. Interesariusze	164
16. Uwarunkowania realizacji działań.....	166
Spis rysunków.....	168
Spis tabel	170
Załącznik I – Baza emisji.....	172

Wykaz jednostek i skrótów

Jednostka, symbol	Opis jednostki
bar [b]	jednostka miary ciśnienia w układzie jednostek CGS określoną jako $10^6 \text{ dyn/cm}^2 = 10^6 \text{ b}$
wat [W]	jednostka mocy lub strumienia energii w układzie SI
megawat mocy cieplnej [MW_t]	jednostka mocy wyróżniająca moc cieplną (energetyka)
megawat mocy elektrycznej [MW_e]	jednostka mocy wyróżniająca moc elektryczną (energetyka)
megawat [MW]	Jednostka mocy elektrycznej i mechanicznej równa milionowi watów
kilowat [kW]	jednostka mocy elektrycznej i mechanicznej równa tysiącowi watów
megawatogodzina [MWh]	jednostka pracy, energii oraz ciepła. 1 kWh odpowiada ilości energii, jaką zużywa przez godzinę urządzenie o mocy 1000 watów, czyli jednego kilowata (kW)
metr [m]	jednostka podstawowa długości
kilometr [km]	wielokrotność metra, kilometr to 1000 metrów
metr sześcienny [m³]	pochodna jednostka objętości w układzie SI
gigadżul [GJ]	jest jednostką pochodną energii, pracy i ilości ciepła stosowaną w międzynarodowym układzie miar SI

Pojęcie/skrót	Znaczenie
B(a)P	Benzo(a)piren – przedstawiciel wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)
BDL	Bank Danych Lokalnych
BOCIAN	Program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.
CEPiK	Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców - system informatyczny obejmujący centralną bazę danych zawierającą dane i informacje o pojazdach, ich właścicielach i posiadaczach, a także osobach posiadających wymagane uprawnienia do kierowania pojazdami.
CO₂	Dwutlenek węgla – najważniejszy gaz cieplarniany
EFRR	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego.
Emisja punktowa	Są to głównie duże zakłady przemysłowe emitujące pyły, dwutlenku siarki, tlenku azotu, tlenku węgla, metale ciężkie.
Emisja powierzchniowa	Są to paleniska domowe, lokalne kotłownie, niewielkie zakłady przemysłowe emitujące głównie pyły, dwutlenek siarki.
Emisja liniowa	Są to głównie zanieczyszczenia komunikacyjne odpowiedzialne za emisję tlenków azotu, tlenków węgla, węglowodorów aromatycznych, metali ciężkich (dawniej głównie ołowiu z etyliny, obecnie platyny, palladu i rodu z katalizatorów samochodowych).
ESCO	Firma oferująca usługi w zakresie finansowania działań zmniejszających zużycie energii (ang. Energy Saving Company lub Energy Service Company).
EU ETS	System handlu prawami do emisji.
Fotowoltaika (PV)	Słoneczna energia elektryczna, która stanowi jedno z najbardziej przyjaznych środowisku źródeł energii. Ponieważ promienie słoneczne są powszechnie dostępne i możliwa jest ich bezpośrednia konwersja na energię elektryczną stanowi realną alternatywą dla paliw kopalnych.

GAZELA	Program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący niskoemisyjnego transportu miejskiego.
GDDKiA	Główna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad.
GUS	Główny Urząd Statystyczny.
ITS	Inteligentny System Transportowy.
KAWKA	Program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący likwidacji niskiej emisji.
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.
Kolektory słoneczne	Urządzenia, które konwertują energię słoneczną na ciepło. Najczęściej są montowane w budynkach mieszkalnych i wykorzystywane do ogrzewania wody.
LED	Obecnie najbardziej energooszczędnym źródłem światła – z ang. Light Emitting Diode.
LEMUR	Program priorytetowy NFOŚiGW. Celem programu jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.
LPG	Mieszanina propanu i butanu. Używany jako gaz, ale przechowywany w pojemnikach pod ciśnieniem jest cieczą. Należy do najbardziej wszechstronnych źródeł energii z ang. Liquefied Petroleum Gas.
MEW	Elektrownia wodna o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW.
MŚP	Małe i średnie przedsiębiorstwa.
Niska emisja	Emisja komunikacyjna i emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z lokalnych kotłowni węglowych i domowych pieców grzewczych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób, najczęściej węglem tanim, a więc o złej charakterystyce i niskich parametrach grzewczych.
OZE, odnawialne źródła energii	Źródła energii, których używanie nie powoduje ich długotrwałego deficytu. Zaliczają się do nich m.in.: wiatr, promienie słoneczne, pływy i fale morskie
Panele fotowoltaiczne, ogniwa fotowoltaiczne, PV	Instalacje często mylone z kolektorami słonecznymi. Podczas, gdy kolektory słoneczne przekształcają energię słoneczną w ciepło, panele fotowoltaiczne przekształcają energię słoneczną w elektryczną. Mogą zostać zintegrowane z budynkami np. ich fasadą czy dachem. Umieszczone na dachu wyglądają bardzo podobnie do kolektorów, jednak zwykle jest ich więcej.
PM10	Pył zawieszony PM10 jest frakcją pyłu o bardzo małych rozmiarach średnicy ziaren - do 10 µm.
PM2,5	Aerozole atmosferyczne (pył zawieszony) o średnicy nie większej niż 2,5 µm, który zdaniem Światowej Organizacji Zdrowia jest najbardziej szkodliwy dla zdrowia człowieka spośród innych zanieczyszczeń atmosferycznych.
POIiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko.
POP	Program Ochrony Powietrza.
POŚ	Program Ochrony Środowiska.
PROSUMENT	Program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący zakupu i montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.
RPO WL	Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego
SDIP	System dynamicznej informacji pasażerskiej
SOOS	Strategiczna Ocena Oddziaływania na Środowisko
SOWA	Program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący oświetlenia ulicznego.
SWOT	Analiza SWOT stanowi użyteczne narzędzie planowania strategicznego; sporządzona jest na podstawie wniosków z oceny sytuacji wyjściowej, pozwala określić mocne i słabe strony samorządu pod względem zarządzania energią i klimatem oraz szanse i zagrożenia, które mogą mieć wpływ na PGN.
Termomodernizacja	Przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym.
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

I Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Będzina do 2020 r. jest dokumentem strategicznym, opisującym kierunki działań zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj. redukcji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zwiększenia efektywności energetycznej, poprawy jakości powietrza oraz zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

Wdrożenie zapisów Planu gospodarki niskoemisyjnej wpłynie na poprawę stanu środowiska i jakości życia mieszkańców miasta poprzez kontynuację rozpoczętych działań w zakresie m.in. ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej, modernizacji i rozbudowy infrastruktury drogowej, zmniejszenia energochłonności oświetlenia ulicznego oraz innych dziedzin funkcjonowania miasta.

We wstępnej części opracowania dokonano charakterystyki miasta Będzina z perspektywy czynników wpływających na emisję dwutlenku węgla do atmosfery, a w szczególności przeanalizowano zmiany liczby mieszkańców miasta, liczby pojazdów, liczby obiektów mieszkalnych i przedsiębiorstw działających na terenie miasta. Ocenie poddano również zgodność opracowania z przepisami krajowymi, dokumentami strategicznymi oraz wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W pierwszej, merytorycznej części dokumentu zaprezentowano raport z inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie miasta w podziale na źródła tej emisji tj.: paliw opałowych, ciepła sieciowego, paliw transportowych, energii elektrycznej, gazu systemowego.

Lata, które przyjęto jako punkty odniesienia w inwentaryzacji to rok 2000 (jako rok bazowy), 2014 (jako rok w inwentaryzowany) oraz rok 2020 jako rok docelowej prognozy.

W drugiej części opracowania wskazano działania, które mogą stanowić remedium na rosnącą na terenie miasta emisję CO₂. W działaniach tych można odnaleźć obszary adresowane zarówno do mieszkańców i przedsiębiorców, jak i bezpośrednio do władz miasta. Wskazano również potencjalne źródła ich finansowania, które powinny sprzyjać realizacji założonych celów.

II Ogólna strategia

1. Cele strategiczne i szczegółowe

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, obejmującym swoim zakresem całkowity obszar terytorialny Miasta Będzina. Działania w nim ujęte przyczyniają się do realizacji celów określonych na różnych szczeblach administracyjnych.

Na płaszczyźnie regionalnej działania przewidziane w PGN zmierzać powinny do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i gdzie realizowane są programy ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

W ujęciu lokalnym zadaniem PGN jest natomiast dokonanie oceny stanu sytuacji w mieście w zakresie emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem tendencji rozwojowych i dobór działań, które mogą zostać podjęte na bieżąco i w przyszłości.

Zgodnie z powyższym niniejsze opracowanie ma następujący zakres i strukturę:

1. *Streszczenie.*

2. *Ogólna strategia:*

➤ **Cele strategiczne i szczegółowe:**

- Misja planu,
- Gospodarka niskoemisyjna – definicja pojęcia oraz cele jej promowania w perspektywie 2014-2020,
- Źródła prawa – podstawy prawne opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej,
- Cele i strategie – przedstawienie dokumentów strategicznych obowiązujących na poszczególnych szczeblach administracyjnych wraz z oceną ich zgodności z treścią Planu.

➤ **Stan obecny** (charakterystyka miasta),

➤ **Identyfikacja obszarów problemowych,**

➤ **Aspekty organizacyjne i finansowe.**

3. *Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla:*

➤ **Metodologia** – opis sposobu przeprowadzenia inwentaryzacji,

➤ **Informacje ogólne** – opis czynników wpływających na emisję,

➤ **Inwentaryzacja i prognoza emisji CO₂** - obliczenia dotyczące emisji gazów cieplarnianych na terenie miasta powstałej w skutek wykorzystania paliw transportowych, opałowych, energii elektrycznej, gazu oraz ciepła sieciowego z podziałem na poszczególne sektory oraz planowany poziom emisji dla roku 2020 przy założeniu braku działań ukierunkowanych na obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz w wariantcie niskoemisyjnym,

➤ **Podsumowanie inwentaryzacji i prognozy emisji CO₂.**

4. *Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem (długoterminowa strategia, cele i zobowiązania oraz krótko/średnioterminowe działania/zadania):*

- **Metodologia doboru działań** – opis sposobów doboru proponowanych inwestycji,
- **Opis poszczególnych metod redukcji emisji** – część informacyjna planu poświęcona przybliżeniu korzyści płynących z zastosowania poszczególnych źródeł odnawialnych oraz przedsięwzięć sprzyjających poprawie efektywności energetycznej,
- **Zestawienie proponowanych działań** – spis inwestycji razem z planowanym efektem ekologicznym, kosztem ich realizacji oraz wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za realizację,
- **Monitoring i ewaluacja działań** – zalecenia dotyczące monitorowania rezultatów,
- **Uwarunkowania realizacji** – określenie czynników sprzyjających oraz utrudniających realizację założonych działań.

2. Wizja i cele strategiczne

Opracowany dokument formułuje podstawowy cel strategiczny (kierunkowy i długofalowy) odpowiadający na pytanie co chcemy osiągnąć w perspektywie czasowej do 2020 roku. Do sformułowanego celu strategicznego wyznaczono cele szczegółowe wskazujące sposoby realizacji. Głównym wykonawcą postawionych celów będzie samorząd lokalny, który z mocy ustaw ustrojowych jest odpowiedzialny za zaspakajanie potrzeb zbiorowych wspólnoty, którą reprezentuje. W ramach osiągnięcia jak najbardziej optymalnego rozwoju gospodarki niskoemisyjnej miasta Będzina zakłada się udział we wdrażaniu zapisanych postanowień licznych aktorów lokalnych, w tym instytucji publicznych i prywatnych oraz wszystkich mieszkańców miasta.

Sformułowana dla miasta Będzina wizja stanowi podstawę strategii osiągania celów miasta na rzecz redukcji emisji CO₂ do 2020 roku, stanowi odpowiedź na krajową politykę niskoemisyjną, jak również uwzględnia lokalne uwarunkowania i aspiracje miasta. Poniżej przedstawiono wizję miasta Będzina, która ma kształtować charakter działań podejmowanych w ramach niniejszego dokumentu.

**Będzin miastem stale i dynamicznie rozwijającym się
w kierunku gospodarki niskoemisyjnej z zachowaniem
zasad zrównoważonego rozwoju.**

Tak zdefiniowana wizja pożądanego wizerunku miasta znajduje się w koalicji z wizją miejscowości nakreśloną w obowiązujących na jej obszarze dokumentach strategicznych oraz innych dokumentach na poziomie regionalnym i krajowym wyznaczających kierunki dla rozwoju gospodarki niskoemisyjnej. Konstrukcja niniejszej wizji, a tym samym strategii miasta dla tego obszaru aktywności, opiera się na dwóch najważniejszych założeniach: stałego rozwoju gospodarki niskoemisyjnej oraz osiągnięciu założonych celów dzięki **zintegrowaniu polityki środowiskowej, gospodarczej i społecznej**.

Analiza dotychczasowego rozwoju miasta oraz ocena uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych wskazują na potrzebę sformułowania misji, która ukształtuje wizerunek miasta Będzina. Misją samorządu lokalnego miasta dla gospodarki niskoemisyjnej jest zapewnienie jak najlepszych warunków do długofalowego, zrównoważonego rozwoju, który oparty będzie na wiedzy, nowoczesnych technologiach i partycypacji społeczności lokalnej w poprawie jakości

powietrza oraz stanu środowiska naturalnego, a tym samym także warunków jakości życia poprzez szeroko rozumianą oszczędność energii.

Wizja i misja planu gospodarki niskoemisyjnej wyznaczyły podstawowe kierunki prac nad określeniem celów rozwoju Będzina w tym zakresie oraz sposobu ich realizacji. Uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym:

- Redukcję gazów cieplarnianych;
- Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- Redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane przez podniesienie efektywności energetycznej.

Opracowany główny cel strategiczny oraz cele szczegółowe są następujące:

GLÓWNY CEL STRATEGICZNY

Utrzymanie niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. postępu i progresu gospodarczo-społecznego miasta do 2020 roku

CEL SZCZEGÓŁOWY I

Wdrożenie wizji miasta jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny, stanowiącego przykład zarówno dla gmin regionu jak i kraju

CEL SZCZEGÓŁOWY II

Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego odbiorców na terenie miasta

CEL SZCZEGÓŁOWY III

Ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu

CEL SZCZEGÓŁOWY IV

Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

CEL SZCZEGÓŁOWY V

Zwiększenie efektywności wykorzystania, wytwarzania oraz dostarczania energii

CEL SZCZEGÓŁOWY VI

Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów)

CEL SZCZEGÓŁOWY VII

Realizacja wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią

CEL SZCZEGÓŁOWY VIII

Zwiększenie świadomości mieszkańców na temat ich wpływu na lokalną gospodarkę eko-energetyczną oraz jakość powietrza

CEL SZCZEGÓŁOWY IX

Promocja oraz realizacja wizji zrównoważonego transportu publicznego, indywidualnego i rowerowego

CEL SZCZEGÓŁOWY X

Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia

Rozwój gospodarczy miasta Będzina bezpośrednio oddziałuje na lokalną gospodarkę energetyczną, determinując nie tylko skutki ekonomiczne i społeczne, lecz także bezpośrednio wpływa na stopień wykorzystania środowiska naturalnego. Celem miasta Będzina jest podejmowanie działań zmierzających do rozwoju gospodarczego przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości środowiska naturalnego. Oznacza to w szczególności ograniczenie zapotrzebowania na energię końcową i pierwotną wśród wszystkich uczestników rynku energii. Oddziaływanie takie ma często charakter dwubiegunowy. Z jednej strony rozwój miasta powoduje intensyfikację działań inwestycyjnych i eksploatacyjnych negatywnie wpływających na środowisko, z drugiej postęp we wdrażaniu nowoczesnych technologii może znacznie ograniczyć emisję zanieczyszczeń z instalacji energetycznych, przemysłowych oraz transportowych. Główny element strategii stanowi wdrażanie pilotażowych, nowoczesnych rozwiązań, uwzględniających aspekt energetyczny, ekologiczny, a także edukacyjny. Rozwiązania te będą obejmować poszczególne grupy producentów i konsumentów energii. Podstawą strategii jest możliwie intensywne zaangażowanie wszystkich uczestników rynku energii w działania, a także

zwiększanie świadomości użytkowników energii dotyczącej sposobów i możliwości poprawy efektywności energetycznej oraz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ich własnym zakresie. Działania miasta będą pełnić rolę wzorcową dla wszystkich grup odbiorców energii. Istotny jest także sposób postrzegania działań miasta przez jego mieszkańców oraz inwestorów. Prowadzone działania proefektywnościowe i proekologiczne mają za zadanie przekształcić miejskie systemy zaopatrzenia w paliwa oraz energię w postrzegane jako nowoczesne oraz przyjazne dla środowiska.

Opis celów szczegółowych

CEL SZCZEGÓŁOWY I

Wdrożenie wizji miasta jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny, stanowiącego przykład zarówno dla gmin regionu jak i kraju.

Celem dla miasta jest rozwój w oparciu o działania zrównoważone, z uwzględnieniem aspektów społecznych i gospodarczych. Wśród działań zarządczych także elementy ekologiczne powinny być postrzegane jako ważne i wartościowe. Istotnym celem jest pełnienie funkcji koordynującej i wspierającej działania pozytywnie wpływające na rozwój zrównoważonej lokalnej polityki energetycznej. Istotne jest także dalsze pełnienie roli wzorca w realizowaniu działań proefektywnościowych i proekologicznych jednocześnie w przedsięwzięciach inwestycyjnych związanych z efektywnością energetyczną, jak i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

CEL SZCZEGÓŁOWY II

Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta.

Jednym z głównych elementów niezbędnych do zapewnienia rozwoju społecznego i ekonomicznego miasta jest bezpieczeństwo nieprzerwanej dostawy nośników energetycznych. Ważnym aspektem bezpieczeństwa energetycznego jest zwiększenie niezależności odbiorców co osiągnąć można m.in. poprzez zmniejszenie energochłonności budynków i instalacji oraz rozwój energetyki odnawialnej.

CEL SZCZEGÓŁOWY III

Ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu.

Jednym z głównych celów działań Miasta Będzina jest ograniczenie emisji CO₂ oraz gazów cieplarnianych zgodnie z europejską polityką klimatyczną. Ponadto istotne jest spełnienie

wymogów norm dotyczących jakości powietrza. Należy pamiętać, że przedsięwzięcia wskazane w niniejszym opracowaniu powinny uwzględniać działania we wszystkich sektorach zależnych od miasta, w tym także w sektorze transportowym. Realizowane działania powinny uwzględniać także przedsięwzięcia informacyjno-edukacyjne skierowane do mieszkańców, mając na względzie ich jak najbardziej intensywne zaangażowanie w inicjatywy na rzecz poprawy jakości powietrza i ograniczenia emisji zanieczyszczeń.

CEL SZCZEGÓŁOWY IV

Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Coraz większa ekonomiczna opłacalność wykorzystywania tego typu technologii może mieć kluczowe znaczenie dla promocji technologii związanych z energią słoneczną czy geotermalną. Dlatego też głównym celem będzie wsparcie wykorzystania OZE zarówno poprzez działania związane z dofinansowaniem takich inwestycji, jak również promocją i edukacją mieszkańców oraz inwestorów. W efekcie nastąpi zwiększenie udziału wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Działania promujące odnawialne źródła energii mogą mieć znaczący wpływ zarówno na poziom wiedzy mieszkańców, lecz także przełożyć się bezpośrednio na decyzje podejmowane przez inwestorów. Istotne jest przedstawienie dobrych przykładów inwestycji wykorzystujących OZE oraz wdrażanie tego typu inwestycji na obszarze miasta. Istotne jest przedstawienie mieszkańcom rozwiązań prosumenckich, które będą mogły być przez nich wykorzystywane i dzięki którym staną się oni częścią eko-energetycznego systemu Miasta Będzina.

CEL SZCZEGÓŁOWY V

Zwiększenie efektywności wykorzystania, wytwarzania oraz dostarczania energii.

Efektywność wykorzystania energii zarówno w budynkach, jak i instalacjach, ma bezpośredni wpływ na emisję zanieczyszczeń oraz koszt eksploatacji obiektów. Na obszarze miasta znajdują się budynki o różnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Część z nich charakteryzuje się znacznym potencjałem oszczędności energii możliwym do wykorzystania m.in. poprzez działania termomodernizacyjne. Ważnym jest wykorzystanie tego potencjału w budynkach użyteczności publicznej i obiektach mieszkalnych. Nie mniejsze znaczenie ma wysoka efektywność wytwarzania energii, a także w przypadku nośników sieciowych (np. ciepła sieciowego) efektywność dystrybucji energii do odbiorców końcowych. Działania proefektywnościowe prowadzone zarówno po stronie odbiorców jak i dostawców oraz

producentów powinny być prowadzone w oparciu o wspólny cel redukcji wpływu systemów energetycznych na środowisko.

CEL SZCZEGÓŁOWY VI

Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów).

Akceptacja dla funkcjonowania miejskich systemów zaopatrzenia w paliwa oraz energię w kontekście ekologicznym ma podstawowe znaczenie społeczne. Taki poziom akceptacji jest dynamiczny, dlatego też proces pozyskiwania publicznej aprobaty musi być konsekwentny oraz ciągły. Społeczna aprobata w zakresie systemów miejskich będzie korzystnie przyczyniać się do dialogu z przedsiębiorstwami energetycznymi w realizacji często trudnych i drażliwych społecznie, ale koniecznych inwestycji. Systemy energetyczne powinny rozwijać się w oparciu o gospodarkę niskoemisyjną, przyjazną mieszkańcom i środowisku, uwzględniając zagadnienia ekonomicznej opłacalności oraz możliwości technicznych.

CEL SZCZEGÓŁOWY VII

Realizacja wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.

Idea wzorcowej roli sektora publicznego znajduje swoje odzwierciedlenie w krajowych dokumentach strategicznych. Priorytetem dla tego celu są zarówno działania, jak i przedsięwzięcia, które będą realizowane przez jednostkę samorządu terytorialnego, a tym samym w przyszłości będą pełniły rolę wzorca dla mieszkańców oraz inwestorów. Realizację tego celu można osiągnąć poprzez działania inwestycyjne oraz systemowe (np. poprzez prowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych), a następnie poprzez dotarcie z opisem realizowanych przedsięwzięć do zainteresowanych grup (np. poprzez informacje na stronie internetowej).

CEL SZCZEGÓŁOWY VIII

Zwiększenie świadomości mieszkańców na temat ich wpływu na lokalną gospodarkę ekologiczną oraz jakość powietrza.

Wzrost partycypacji społecznej w działaniach na rzecz zrównoważonego rozwoju miasta ma podstawowe znaczenie w kontekście ich realizacji. Działania edukacyjne i informacyjne pozwolą na podejmowanie świadomych decyzji inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych związanych z wykorzystywaniem energii i paliw. Przewiduje się, że realizacja tego celu wpłynie korzystnie na podniesienie świadomości ekologicznej i kompetencji nie tylko użytkowników obiektów, ale także

na wykonawców, w tym architektów i projektantów. Ważne jest również zaangażowanie dzieci i młodzieży w ramach kształtowania odpowiednich postaw.

CEL SZCZEGÓŁOWY IX

Promocja oraz realizacja wizji zrównoważonego transportu publicznego, indywidualnego i rowerowego.

Aktualnie dostępny jest szeroki wachlarz działań promocyjnych, które mogą bezpośrednio wpływać na zachowania i decyzje podejmowane przez przemieszczających się użytkowników miasta. Promocja transportu ekologicznego może przebiegać np. w oparciu o pełnienie roli wzorca, wykorzystującego nowoczesne i ekologiczne rozwiązania. Istotne dla lokalnych władz jest promowanie środków transportu innych niż samochodowy. Komunikacja publiczna powinna stać się prostszym i tańszym sposobem podróżowania na całym obszarze miasta w stosunku do transportu indywidualnego. Celem jest także popularyzacja transportu rowerowego wśród mieszkańców.

CEL SZCZEGÓŁOWY X

Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia.

Wykorzystanie zaawansowanych technologii na obszarze miasta powinno być stale nagłaśniane. Rozwiązania o charakterze energooszczędnym w dziedzinie oświetlenia miejskiego stają się coraz bardziej popularne, a także coraz mniej kosztowne. Rynek oświetlenia typu LED staje się coraz bardziej dostosowany do wymagań klientów. Realizacja inwestycji w tym zakresie zmniejszy zużycie energii w systemie oświetlenia ulicznego, służąc jednocześnie za rozwiązania pilotażowe energooszczędnego oświetlenia dla mieszkańców.

3. Gospodarka niskoemisyjna

Na szczeblu prawa międzynarodowego i unijnego Polska podjęła zobowiązania zmierzające do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego UE¹ oraz strategii „Europa 2020”². Są to:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomem z roku 1990,
- zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii,
- zmniejszenie zużycia energii o 20% w stosunku do tzw. scenariusza Business As Usual³.

Realizacja ww. celów wymagać będzie podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych, które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużycia paliw i energii.

Jak wynika z opublikowanego 24 lutego 2011 r. raportu Banku Światowego „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych wynosi około 30% do roku 2030, w porównaniu z rokiem 2005. Realizacja tego potencjału może jednak nastąpić tylko w sytuacji współdziałania w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach administracyjnych – nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*.

Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na niskoemisyjną.

¹ Pakiet klimatyczno-energetyczny jest próbą zintegrowania polityki klimatycznej i energetycznej całej Unii Europejskiej. W skład pakietu wchodzi szereg aktów prawnych i założeń dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie efektywności energetycznej, promocji energii ze źródeł odnawialnych m.in.:

Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/29/WE,

Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

² „Europa 2020” jest strategią rozwoju społeczno – gospodarczego Unii Europejskiej obejmującą okres 10 lat do 2020 roku. Jest to dokument przedstawiający cele rozwoju Unii Europejskiej pod względem społecznym – gospodarczym, przy uwzględnieniu założeń zrównoważonego rozwoju. Przez rozwój zrównoważony należy rozumieć taki wzrost gospodarczy, w którym zachowana jest wszelka równowaga pomiędzy środowiskiem naturalnym, a człowiekiem. Jak podaje serwis internetowy europa.eu, w strategii Europa 2020 „ustalono pięć nadrzędnych celów, które UE ma osiągnąć do 2020 roku. Obejmują one zatrudnienie, badania i rozwój, klimat i energię, edukację, integrację społeczną i walkę z ubóstwem.

³ Termin *Business as Usual* określa scenariusz referencyjny, oznacza perspektywę rozwoju gospodarczego w dotychczasowym, najbardziej standardowym kształcie – bez wpływu zdarzeń nadzwyczajnych, czy wydatków na dedykowane działania inwestycyjne.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętych 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów *Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Na szczeblu lokalnym, zachętą do realizacji celów wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego, mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniącego rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) na lata 2014-2020. Planuje się w sposób uprzywilejowany traktować gminy i miasta, aplikujące o środki z programu krajowego POIiŚ na lata 2014-2020 oraz z programów regionalnych na lata 2014-2020, które będą posiadały opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

4. Źródła prawa

4.1. Prawo międzynarodowe

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi. Miasto Będzin dostrzega korzyści jakie niesie ze sobą przestawienie gospodarki na tory niskoemisyjne. Rozwój gospodarczy odbywa się w głównej mierze na poziomie lokalnym, a więc chcąc transformować gospodarkę – właśnie tam powinno się planować określone działania.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Będzina będzie spójny z celami pakietu klimatyczno-energetycznego, zrealizuje ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii *Europa 2020*.

Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii do 2020 r., w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Celem dla Polski, wynikającym z powyższej dyrektywy, jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

PGN jest również zgodny z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, w której Komisja Europejska nakłada obowiązek dotyczący oszczędnego gospodarowania energią wobec jednostek sektora publicznego oraz z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, która zobowiązuje państwa członkowskie UE, aby od końca 2018 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii”.

Źródła prawa europejskiego:

- 1) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej z dnia 25 października 2012 r. (Dz. Urz. UE L 315/1);
- 2) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/ w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych z dnia 23 kwietnia 2009 r. (Dz. Urz. UE L 140/16);
- 3) Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących

redukcji emisji gazów cieplarnianych z dnia 23 kwietnia 2009 r. (Dz. Urz. UE L 140/136).

4.2. Prawo krajowe

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne, zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami, realizowane jest głównie na szczeblu gminnym. W pewnym zakresie uczestniczy w nim także samorząd województwa. Biorą w nim także udział wojewodowie oraz Minister Gospodarki, jako przedstawiciele administracji rządowej. Na planowanie energetyczne ma również wpływ działalność przedsiębiorstw energetycznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej tematycznie zbliżony jest do Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonego w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. 2012 poz. 1059). Jednak jako dokument strategiczny ma charakter całościowy i długoterminowy, koncentrujący się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, nie podlega również regulacjom związanym z przyjęciem projektu założeń planu.

Warto podkreślić, iż sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest na dzień jego sporządzania wymagane żadnym przepisem prawa, inaczej niż w przypadku programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych unormowanych ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1232). Potrzeba jego opracowania wynika z programów wprowadzonych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w szczególności Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko perspektywa budżetowa 2007-2013, priorytet 9.3 – Plany Gospodarki Niskoemisyjnej.

Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku. Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego UE.

Dlatego też bardzo ważne jest ukształtowanie postaw ukierunkowanych na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej oraz efektywności energetycznej.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Będzina pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 nr 94 poz. 551). Powyższa ustawa określa m.in.:

- zasady określenia końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią,
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej.

Pełnienie modelowej roli przez administrację publiczną realizowane jest na podstawie powyższej ustawy, określającej między innymi zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Na podstawie art. 10 ustawy, jednostka sektora publicznego wykonując swoje zadania powinna stosować, co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Ostateczny kształt Planu Gospodarki Niskoemisyjnej określa Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera założenia i wymagania dotyczące treści Planu:

- objęcie całości obszaru geograficznego gminy/miasta,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS – systemem handlu prawami do emisji, którym przyznawane są uprawnienia do emisji) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- 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 nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.

Wymagania wobec planu:

- przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Miasta,
- wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- określenie źródeł finansowania,
- plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- spójność z innymi planami/programami (miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, założenia/plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, program ochrony powietrza),
- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nieinwestycyjnych, takich jak planowanie miejskie, zamówienia publiczne, strategia komunikacyjna, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:

- zużycie energii w budynkach/instalacjach (budynki i urządzenia komunalne, budynki i urządzenia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza EU ETS – fakultatywnie), dystrybucja ciepła,
- zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
- gospodarka odpadami – w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH₄ ze składowisk) – fakultatywnie,
- produkcja energii – zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Źródła prawa:

- 1) Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (tekst jednolity Dz. U. 2012 poz. 1059);
- 2) Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. 2011 nr 94 poz. 551);
- 3) Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1232);

- 4) Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (tekst jednolity Dz.U. 2012 poz. 1059);
- 5) Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (tekst jednolity Dz. U. 2015 poz. 1515);
- 6) Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 21 listopada 2008 r. (tekst jednolity Dz. U. 2014 poz. 712);
- 7) Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (Dz.U. 1997 nr 78 poz. 483).

4.3. Zgodność dokumentu z przepisami o strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko

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

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

Dla dokumentów nieuwjętych w powyższym katalogu (w taką sytuację wpisuje się plan gospodarki niskoemisyjnej) konieczne jest przeprowadzenie uzgodnień stwierdzających konieczność lub brak konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z art. 57 i 58 ustawy OOŚ, w przypadku planów gospodarki niskoemisyjnej, organami właściwymi do przeprowadzenia uzgodnień są:

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

Konieczność przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko pojawia się w sytuacji, gdy opracowywany dokument wyznacza ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub gdy realizacja postanowień dokumentu może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

Plan gospodarki niskoemisyjnej przewiduje co prawda podjęcie przez miasto projektów zarówno o charakterze inwestycyjnym, jak i nieinwestycyjnym, jednak stanowią one element przede wszystkim propagujący zachowania o charakterze prośrodowiskowym przez mieszkańców miasta. Żadne z działań ujętych w dokumencie nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko, a sam dokument nie wyznacza ram dla późniejszych realizacji innych przedsięwzięć (nieujętych w dokumencie) mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Ze względu na przewidywany rodzaj i skalę oddziaływania dokumentu na środowisko nie występuje oddziaływanie skumulowane lub transgraniczne oraz ryzyko dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Celem dokumentu jest bowiem upowszechnienie działań niskonakładowych o bardzo małej skali, które mogą zostać wdrożone przez indywidualne osoby i małe podmioty gospodarcze.

5. Cele i strategie

5.1. Wymiar krajowy

Gospodarka niskoemisyjna i zwiększenie efektywności energetycznej są przedmiotem planów i strategii na szczeblu gminnym, wojewódzkim i krajowym. Polska czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji prawodawstwa z uwzględnieniem warunków krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii. Kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej kraju w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie miał kluczowe znaczenie dla realizacji wszystkich jej celów.

Działania mające na celu ograniczenie szkodliwych emisji w Będzinie są zgodne z ze strategiami na szczeblu krajowym. Jednym z dokumentów wyznaczającym działania w tym zakresie jest „Strategia rozwoju kraju 2020”, która określa cele do 2020 roku oraz 9 zintegrowanych strategii, które służą realizacji założonych celów rozwojowych. Jedną z nich jest bezpieczeństwo energetyczne i środowisko.

Poprawie efektywności energetycznej służyć mają prace nad innowacyjnymi technologiami w systemach energetycznych, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz zastosowanie nowoczesnych, energooszczędnych maszyn i urządzeń.

Poprawie jakości powietrza służyć natomiast będą działania na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza z sektorów takich jak energetyka i transport oraz ze źródeł emisji rozproszonych (likwidacja lub modernizacja małych kotłowni węglowych).

Promowane będzie stosowanie innowacyjnych technologii w przemyśle, paliw alternatywnych oraz rozwiązań zwiększających efektywność zużycia paliw i energii w transporcie, a także stosowanie paliw niskoemisyjnych w mieszkalnictwie.

Kolejnym dokumentem krajowym, który wyznacza kierunki działań w celu ograniczenia niskiej emisji jest „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”. Dokument ten, poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym, wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,

- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Wdrożenie proponowanych działań istotnie wpłynie na zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki, a co za tym idzie zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Przełoży się to też na mierzalny efekt w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń w sektorze energetycznym.

Szczegółowe działania w celu poprawy efektywności energetycznej z podziałem na sektory proponuje Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2030. Poniższa tabela przedstawia zadania priorytetowe w poszczególnych sektorach.

Działania w sektorze mieszkalnictwa	Fundusz Termomodernizacji i Remontów
<i>Działania w sektorze publicznym</i>	System zielonych inwestycji (Część 1) zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej
	System zielonych inwestycji (Część 5) zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
	Program Operacyjny „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012 – 2017
<i>Działania w sektorze przemysłu i MŚP</i>	Efektywne wykorzystanie energii (Część 1) Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach
	Efektywne wykorzystanie energii (Część 2) Dofinansowanie zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw

	Program Priorytetowy Inteligentne sieci energetyczne
	System zielonych inwestycji (Część 2) Modernizacja i rozwój ciepłownictwa
Działania w sektorze transportu	Systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów
	Wymiana floty w zakładach komunikacji miejskiej
Środki horyzontalne	System białych certyfikatów
	Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Będzina zakłada działania wpisujące się w wyżej wymienione obszary priorytetowe.

Planowane działania dla Miasta Będzina w celu zmniejszenia niskiej emisji pochodzącej z różnych sektorów gospodarki są zgodnie z celem tematycznym Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 – zakładającym wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. Twórcy tego programu przyjmują, że najbardziej oszczędnym sposobem redukcji emisji jest efektywne korzystanie z istniejących zasobów energii. W Polsce obszary, które wykazują największy potencjał poprawy efektywności energetycznej to budownictwo (w tym publiczne i mieszkaniowe), ciepłownictwo oraz transport. Ważne jest zatem podejmowanie działań związanych m.in. z modernizacją energetyczną budynków.

Cel tematyczny podzielony jest na następujące priorytety inwestycyjne:

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach ;
- wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia;
- promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej

multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;

- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Istotną rolę w poprawie efektywności energetycznej Polski pełni „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej z 2001 roku”. Dokument ten zakłada, że wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi m.in. osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

Wszystkie z wyżej wymienionych dokumentów stawiają sobie wspólny cel – poprawę efektywności energetycznej i stanu środowiska. Proponują szereg strategii umożliwiających jego osiągnięcie. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Będzina zmierza w tym samym kierunku.

5.2. Wymiar regionalny

„Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”

W ramach priorytetu IV – efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna zostały wyznaczone cztery priorytety inwestycyjne.

a) Priorytet Inwestycyjny 4a wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Cel szczegółowy: zwiększony poziom produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Planowanym rezultatem wsparcia budowy i przebudowy infrastruktury służącej do produkcji i uzupełniająco dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, będzie wzrost udziału produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej ogółem.

Główni Beneficjenci to w szczególności:

- Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- Podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia;
- Jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych (nie wymienione wyżej);
- Podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną;
- Szkoły wyższe;

- Organizacje pozarządowe;
- Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe;
- Towarzystwa budownictwa społecznego;
- Porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowane przez lidera;
- Podmioty działające w oparciu o umowę lub porozumienie w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego (tzw. projekty hybrydowe).

Typy projektów, wpisujące się w priorytet inwestycyjny 4a, realizowane będą w ramach trybu konkursowego. Przy wyborze projektów do realizacji RPO WSL (Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego) będzie kierowała się m.in. następującymi kryteriami:

- efektywność kosztowa w powiązaniu z osiąganymi efektami ekologicznymi w stosunku do planowanych nakładów finansowych,
- wielkość redukcji CO₂,
- redukcja emisji pyłu PM10 (w przypadku wymiany źródeł energii),
- inwestycje związane ze spalaniem biomasy muszą być zgodne z zapisami wojewódzkiego programu ochrony powietrza,
- Ze wsparcia wykluczone będą projekty dotyczące współspalania biomasy.

b) Priorytet inwestycyjny 4b promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.

Cel szczegółowy: zwiększona efektywność energetyczna w sektorze przedsiębiorstw.

Realizacja projektów w ramach priorytetu inwestycyjnego 4b ma na celu poprawę efektywności energetycznej w sektorze MŚP poprzez zmniejszenie strat energii oraz w drugiej kolejności, zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. Planowane wsparcie przyczyni się również do poprawy konkurencyjności sektora MŚP i obniżenia kosztów jego działalności.

W ramach realizowanych przedsięwzięć związanych z poprawą efektywności energetycznej w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), wspierane będą działania polegające na modernizacji energetycznej obiektu czy instalacji wraz z zastosowaniem instalacji do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepłej ze źródeł odnawialnych - pod warunkiem, że będzie ona wykorzystywana na potrzeby własne tego obiektu/instalacji. Należy przypomnieć, iż audyty energetyczne są obowiązkowym elementem realizacji projektów z zakresu efektywności energetycznej w tym sektorze. W zakresie inwestycji w odnawialne źródła energii, przewidywane jest wsparcie budowy każdej instalacji czy infrastruktury.

Główni Beneficjenci to w szczególności:

- MŚP;
- Podmioty wdrażające instrumenty finansowe.

Typy projektów, wpisujące się w priorytet inwestycyjny 4b, dedykowane MŚP, realizowane będą w ramach trybu konkursowego. Przy wyborze projektów do realizacji RPO WSL (Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego) będzie kierowała się m.in. następującymi kryteriami:

- efektywność kosztowa w powiązaniu z osiąganymi efektami ekologicznymi w stosunku do planowanych nakładów finansowych,
- wielkość redukcji CO₂,
- redukcja emisji pyłu PM10 (w przypadku wymiany źródeł energii),
- zastosowanie elementów budownictwa niskoenergetycznego/technologii zmniejszających zapotrzebowanie na energię.

Preferowane będą projekty zwiększające efektywność energetyczną powyżej 60%, natomiast projekty zwiększające efektywność energetyczną poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do dofinansowania.

c) Priorytet inwestycyjny 4c wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym.

W ramach priorytetu inwestycyjnego 4c, wspierane będą działania polegające na głębokiej modernizacji energetycznej budynków. Poprzez głęboką termomodernizację rozumie się przedsięwzięcia wpływające na poprawę efektywności energetycznej budynku, w tym zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię, budowę i przebudowę infrastruktury służącej do produkcji oraz dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, a także likwidację „niskiej emisji” poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła.

Wsparcie może zostać udzielone na inwestycje w indywidualne urządzenia do ogrzewania (indywidualne źródła ciepła) spalające biomasę lub paliwa gazowe, ale jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy zaistnieją szczególnie pilne potrzeby. Muszą przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii. Inwestycje te mogą zostać wsparte jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze nie jest uzasadnione ekonomicznie.

Najbardziej skutecznymi działaniami w obszarze poprawy efektywności energetycznej jest głęboka modernizacja energetyczna budynków (oparta m.in. o system monitorowania i zarządzania). Należy wskazać, iż audyty są obowiązkowym elementem realizacji projektów z zakresu efektywności energetycznej w tym priorytecie inwestycyjnym.

Typy przedsięwzięć:

- Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych.
- Likwidacja „niskiej emisji” poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła.
- Montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE) w modernizowanych energetycznie budynkach.

Główni Beneficjenci to w szczególności:

- Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- Podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia;
- Jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych (nie wymienione wyżej);
- Podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną;
- Szkoły wyższe;
- Organizacje pozarządowe;
- Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe;
- Towarzystwa budownictwa społecznego;
- Porozumienia podmiotów wymienionych wyżej reprezentowane przez lidera;
- Podmioty działające w oparciu o umowę/porozumienie w ramach partnerstwa publiczno -prywatnego (tzw. projekty hybrydowe).

Typy projektów, wpisujące się w priorytet inwestycyjny 4c realizowane będą w ramach trybu konkursowego. Wsparciem będą objęte budynki mieszkalne wielorodzinne (m. in. budynki czynszowe, komunalne, które charakteryzują się wysoką – prawie 70% - tzw. luką remontową) oraz budynki użyteczności publicznej (m. in. budynki użyteczności publicznej objęte obowiązkiem modernizacji energetycznej termomodernizacji na podstawie art. 5 ust. 1 dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej).

Przy wyborze projektów do realizacji IZ RPO WSL będzie kierowała się m.in. następującymi kryteriami:

- efektywność kosztowa w powiązaniu z osiąganymi efektami ekologicznymi w stosunku do planowanych nakładów finansowych,
- wielkość redukcji CO₂,
- redukcja emisji pyłu PM10 (w przypadku wymiany źródeł energii),
- zastosowanie elementów budownictwa niskoenergetycznego/technologii zmniejszających zapotrzebowanie na energię,
- wpisywanie się w strefy zdiagnozowane w wojewódzkim programie ochrony powietrza,
- preferowane będą projekty zwiększające efektywność energetyczną powyżej 60%, natomiast projekty z zakresu głębokiej, kompleksowej modernizacji energetycznej zwiększające efektywność energetyczną poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do dofinansowania,
- w zakresie projektów obejmujących modernizację/wymianę indywidualnych źródeł ciepła wspierane będą projekty ograniczające emisje CO₂ przynajmniej o 30% w porównaniu do istniejących urządzeń.

Wspierane mogą być inwestycje lub instalacje o jak najmniejszej emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń powietrza. Wsparte projekty muszą skutkować redukcją CO₂ o co najmniej 30% w odniesieniu do istniejących instalacji.

Projekty powinny być uzasadnione ekonomicznie i społecznie oraz, w stosownych przypadkach, przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu.

Priorytetowo powinny być wspierane projekty wykorzystujące odnawialne źródła energii.

Wsparcie powinno być uwarunkowane wykonaniem inwestycji zwiększających efektywność energetyczną i ograniczających zapotrzebowanie na energię w budynkach, w których wykorzystywana jest energia ze wspieranych urządzeń.

Wszelkie inwestycje powinny być zgodne z unijnymi standardami i przepisami w zakresie ochrony środowiska.

Inwestycje w tym zakresie mają długotrwały charakter i dlatego powinny być zgodne z właściwymi przepisami unijnymi. Wspierane urządzenia do ogrzewania powinny od początku okresu programowania charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE.

Preferowane powinno być wsparcie udzielane poprzez przedsiębiorstwa usług energetycznych (ESCO). Dodatkowo, w zakresie kryteriów formalnych, wskazuje się stan gotowości projektu do realizacji. W obszarze ochrony zdrowia projekty z zakresu termomodernizacji mogą dotyczyć tylko obiektów, których funkcjonowanie będzie uzasadnione w kontekście map potrzeb.

d) Priorytet inwestycyjny 4e promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

Cel szczegółowy: zwiększona atrakcyjność transportu publicznego dla pasażerów.

W ramach priorytetu inwestycyjnego 4e wspierane będą działania polegające na budowie, przebudowie liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowanych centrów przesiadkowych – w tym dworców autobusowych i kolejowych, parkingów Park&Ride i Bike&Ride, dróg rowerowych), zakupie taboru autobusowego i tramwajowego, wdrażaniu inteligentnych systemów transportowych ITS (Inteligentny System Transportowy) - w tym SDIP (System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej), wymianie oświetlenia w gminach na instalacje o wyższej efektywności energetycznej. W zakresie ITS, wsparcie uzyskają te inwestycje, które będą zapewniały interoperacyjność stosowanych aplikacji zarządzania oraz będą wskazywały na systemowe usprawnienie komunikacji w regionie i miastach. Należy zwrócić uwagę, iż główny nacisk zostanie położony na inwestycje w infrastrukturę transportu miejskiego, w tym w infrastrukturę szynową oraz drogową. Współfinansowany będzie także zakup autobusów pod warunkiem spełnienia tzw. wymogów europejskiego standardu emisji spalin co najmniej EURO 6. Dodatkowo punktowany będzie zakup autobusów o alternatywnym systemie napędowym (np. elektrycznym, hybrydowym, gazowym, wodorowym) i/lub doposażenie autobusów w systemy redukcji spalin. Zakupowi taboru zasilanego alternatywnymi paliwami może towarzyszyć budowa infrastruktury i zakup urządzeń do obsługi tego typu taboru (ale tylko w niezbędnym zakresie). Realizacja zaprogramowanych działań przyczyni się do obniżenia emisji generowanych przez transport w aglomeracjach miejskich poprzez zwiększenie efektywności transportu publicznego, poprawę jakości powietrza oraz obniżenie energochłonności infrastruktury publicznej.

Głównym rezultatem kompleksowego wsparcia infrastruktury transportu zbiorowego, będzie wzrost zainteresowania mieszkańców regionu korzystaniem z transportu publicznego. Nastąpi ograniczenie emisji CO₂, jak i innych zanieczyszczeń. Zrealizowane zostaną jednocześnie priorytety UE w zakresie transportu.

Wsparcie związane z efektywnym energetycznie oświetleniem przestrzeni publicznej wpisuje się w działania, które będą podejmowane przez beneficjentów przy inwestycjach związanych z niskoemisyjnym transportem miejskim. Inwestycje te przyczynią się do osiągnięcia lepszych wyników w zakresie energooszczędności/redukcji emisji gazów cieplarnianych.

e) Priorytet inwestycyjny 4g promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Cel szczegółowy: zwiększony udział produkcji energii w wysokosprawnej kogeneracji.

W ramach priorytetu inwestycyjnego 4g, wspierane będą działania polegające na produkcji energii poprzez wykorzystanie (budowę) wysokosprawnych źródeł kogeneracyjnych, opartych o źródła energii inne aniżeli OZE, węgiel kamienny i brunatny (np. gaz ziemny, olej). Przewiduje się możliwość wsparcia zabudowy układów energetycznych wykorzystujących metan z odmetanowania kopalń jako wdrożenie innowacyjnych rozwiązań wynikających z RIS WSL 2013-2020 (Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego 2013-2020). Realizacja zaprogramowanych działań przyczyni się do poprawy konkurencyjności regionalnej gospodarki poprzez obniżenie jej emisyjności.

Planowanymi rezultatami wsparcia produkcji energii poprzez wykorzystanie wysokosprawnych źródeł kogeneracyjnych będzie: zwiększenie efektywności energetycznej gospodarki poprzez obniżenie ilości zużywanego paliwa, zmniejszenie emisji dwutlenku węgla emitowanego do atmosfery, większa elastyczność produkcji ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, wzrost produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych oraz możliwość zwiększenia produkcji energii bez przekroczenia ustawowych limitów emisji CO₂.

Wsparcie otrzyma budowa, uzasadnionych pod względem ekonomicznym, nowych instalacji wysokosprawnej kogeneracji oraz innych małych obiektów i urządzeń energetycznego spalania (tj. lokalne kotłownie) o jak najmniejszej z możliwych emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń powietrza (tj. PM 10). W przypadku nowych instalacji powinno zostać osiągnięte co najmniej 10% efektywności energetycznej w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii. Dodatkowo wszelka przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację oraz innych małych obiektów i urządzeń energetycznego spalania musi skutkować redukcją CO₂ o co najmniej 30% w porównaniu do istniejących instalacji. Ponadto dopuszczona jest pomoc inwestycyjna dla wysokosprawnych instalacji spalających paliwa kopalne pod warunkiem, że te instalacje nie zastępują urządzeń o niskiej emisji CO₂, a inne alternatywne rozwiązania byłyby mniej efektywne i bardziej emisyjne.

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020”

W obrębie wyznaczonych priorytetów rozwoju na podstawie zidentyfikowanych dziedzin wsparcia w perspektywie 2015 roku wyznaczono cele strategiczne, dla których określono kierunki działań i przedsięwzięcia. Wybór celów, kierunków i przedsięwzięć dokonany został na podstawie nakreślonej wizji rozwoju oraz wyznaczonych na jej podstawie priorytetów rozwoju. Dla priorytetu pn.: „Województwo śląskie regionem nowej gospodarki, kreującym i skutecznie absorbującym technologie” wyznaczono trzy cele strategiczne.

Jednym z nich jest: Rozwinięta infrastruktura nowej gospodarki.

W ramach tego celu wytyczono kierunek działania: Rozbudowa i unowocześnienie systemów energetycznych i przesyłowych.

Jednym z wymogów współczesnej gospodarki jest proekologiczna przebudowa, rozbudowa i modernizacja istniejących systemów energetycznych oraz kreowanie nowych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem wartości krajobrazowych. Systemy energetyczne muszą zapewniać bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepłą i gaz, umożliwiać racjonalne gospodarowanie nośnikami energii oraz minimalizację kosztów, a także w jak najwyższym stopniu wykorzystywać lokalne zasoby i nadwyżki paliw i energii z uwzględnieniem wykorzystania źródeł energii odnawialnej, energii cieplnej skojarzonej z wytwarzaniem energii elektrycznej oraz ciepła i paliw odpadowych pochodzących z działalności górniczej i przemysłowej. W powiązaniu z dużym oddziaływaniem sieci przesyłowych na środowisko naturalne należy położyć nacisk na redukcję nadmiernych kosztów ekonomicznych i ekologicznych.

Do głównych typów działań w zakresie tego kierunku zaliczyć należy m.in.:

- prowadzenie prac nad rozwojem alternatywnych, odnawialnych i ekologicznych źródeł energii gwarantujących bezpieczeństwo energetyczne;
- wsparcie rozwoju i wdrożeń technologii energetycznych;
- ułatwienie implementacji nowatorskich rozwiązań z dziedziny energetyki;
- zintensyfikowanie badań w dziedzinie energetyki w ośrodkach naukowych i badawczych;
- budowę, rozbudowę i modernizację infrastruktury służącej do wykorzystania energii odnawialnej;
- rozbudowę i modernizację infrastruktury sieci przesyłowej;
- wsparcie produkcji energii elektrycznej i cieplnej w ramach elektrowni wodnych i energetyki geotermalnej oraz elektrowni wiatrowych;
- wspieranie rozwoju energetyki rozproszonej na terenach wiejskich;
- wspieranie badań rozwoju odnawialnych źródeł energii.

***„Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2013
z perspektywą do roku 2018”***

Naczelną zasadą przyjętą w Programie jest zasada zrównoważonego rozwoju, która umożliwia zharmonizowany rozwój gospodarczy i społeczny zgodny z ochroną walorów środowiska. Dlatego też nadrzędnym celem Programu jest Rozwój gospodarczy przy zachowaniu i poprawie stanu naturalnego województwa. Długoterminowym działaniem podjętym w celu ochrony powietrza w województwie śląskim jest kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza oraz ograniczanie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.

5.3. Wymiar lokalny

Niniejszy „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Będzina” jest zgodny z obowiązującymi dokumentami:

- Strategią Rozwoju Miasta Będzina na lata 2012 – 2020,
- Aktualizacją Programu Rewitalizacji Miasta Będzina,
- Aktualizacją Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Będzina na lata 2014 – 2017 z perspektywą do roku 2020,
- Wieloletnią Prognozą Finansową,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego,
- Obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
- Strategią Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Będzina wyznacza cele strategiczne, których realizacja doprowadzi do ograniczenia zużycia energii oraz zmniejszenia emisji na terenie miasta.

W przytoczonych powyżej dokumentach strategicznych, mimo iż nie mówią one bezpośrednio o gospodarce niskoemisyjnej, znaleźć można zagadnienia pokrewne i powiązane tematycznie.

Strategia Rozwoju Miasta Będzina na lata 2012 – 2020

Strategia Rozwoju Miasta Będzina na lata 2012-2020 zawiera wizję rozwoju, która przedstawia się następująco:

***Domena 1: Dobre warunki do życia mieszkańców Będzina w bezpiecznym
i zadbanym mieście***

***Domena 2: Będzin przyjazną przestrzenią do realizacji przedsięwzięć
gospodarczych***

Domena 3: Będzin centrum kulturalno-historycznym Zagłębia

W ramach Domeny 1 wyznaczone są cele strategiczne:

Cel strategiczny I: Podniesienie poziomu życia w Będzinie – wyższy standard życia w Mieście i rozwój funkcji miejskich.

Cel strategiczny II: Rozwijająca się i edukująca społeczność miejska.

Cel strategiczny III: Integracja społeczna mieszkańców i wyrównywanie szans.

Powiązania z ograniczaniem niskiej emisji mają niektóre cele operacyjne dla celu strategicznego I w Domenie 1 (Cel strategiczny I: Podniesienie poziomu życia w Będzinie – wyższy standard życia w Mieście i rozwój funkcji miejskich).

Cel operacyjny 1.1. Rozbudowa i modernizacja infrastruktury komunalnej.

Dla tego celu proponowane są następujące działania mające związek z ograniczaniem niskiej emisji:

- opracowanie miejskiego planu remontów infrastruktury drogowej,
- budowa systemu tras rowerowych jako alternatywy dla indywidualnej komunikacji samochodowej,
- systematyczne aktualizowanie planu zaopatrzenia Miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- modernizacja i rozbudowa regionalnego układu transportowego poprzez budowę dworca PKM w Będzinie.

Cel operacyjny 1.3. Zwiększenie bezpieczeństwa publicznego i ekologicznego.

Dla tego celu proponowane są następujące działania mające związek z ograniczaniem niskiej emisji:

- modernizacja oświetlenia miejskiego,
- opracowanie programu walki z niską emisją – poprzez stopniowe podłączanie gminnych zasobów mieszkaniowych do instalacji ciepłowniczej,
- opracowanie programu budowy świadomości ekologicznej mieszkańców Będzina,

- rewitalizacja terenów zielonych,
- opracowanie programów bezpieczeństwa i ograniczania uciążliwości emisji gazów cieplarnianych dla środowiska.

Aktualizacja Programu Rewitalizacji Miasta Będzina

Program Rewitalizacji Miasta Będzina określa kierunki działań należące do poszczególnych celów szczegółowych związanych z działaniami na rzecz gospodarki niskoemisyjnej:

C1: Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego i socjalnego mieszkańcom miasta

K110 – budowa i modernizacja urządzeń bezpieczeństwa ruchu

C2: Dobry stan infrastruktury technicznej oraz substancji budowlanej i jej otoczenia

K21 - remonty, modernizacje i renowacje istniejącej zabudowy (w tym zabudowy o wysokiej wartości architektonicznej i znaczeniu historycznym),

K22 – likwidacja zabudowy substandardowej,

K24 - podniesienie standardu urządzeń komunalnych w centrum miasta (sieć wodociągowa, instalacje gazowe, CO),

K25 - poprawa stanu infrastruktury drogowej oraz optymalizacja rozwiązań Komunikacyjnych,

C4: Wysoka jakość środowiska przyrodniczego i kulturowego

K41 – redukcja niskiej emisji.

Poniżej zamieszczono wykaz inwestycji realizowanych w latach 2011-2014 na terenie miasta przez Urząd Miejski w Będzinie.

Lp.	Nazwa zadania	Lata realizacji
1	Remonty kapitalne dróg:	2012
	Remont kapitalny ulicy 11 Listopada (od Ronda Unii Europejskiej łącznie z rondem do ul. Krasickiego)	2012
	Remont kapitalny ul. Zwycięstwa i odcinka ul. 9 Maja	2012
	Remont kapitalny ul. I Armii Wojska Polskiego	2012
	Remont kapitalny ul. Broniewskiego	2012
	Remont kapitalny ul. Kruczkowskiego	2012
	Remont kapitalny ul. Gwardii Ludowej	2012
	Remont kapitalny ul. Szenwalda	2012
	Remont kapitalny ul. Kowalczyka	2012

	Remont kapitalny ul. Sportowa - parking	2012
2	Remonty kapitalne dróg:	
	Remont chodnika i budowa miejsc postojowych -ul. Podsiadły	2010-2011
	Remont chodnika w ciągu ulicy Kruczkowskiego	2011
	Remont chodnika i nawierzchni jezdni w ciągu ulicy Siemońskiej	2010-2011
	Remont chodnika w ciągu ul. Jasielskiej	2011
	Remont nawierzchni ciągu pieszego od ul. Asnyka i do ul. Różyckiego	2011
3	Budowa parkingu między ulicami Modrzejowską i Małachowskiego	2011
4	Wykonanie nawierzchni parkingu przy ul. Chmielewskiego	2011
5	Budowa drogi dojazdowej do budynków socjalnych w Będzinie przy ulicy Wolskiej	2010-2012
6	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 10	2010-2011
7	Remont kapitalny i modernizacja dachu w budynku przedszkola miejskiego nr 6 połączony z likwidacją i utylizacją azbestu	2010-2011
8	Remont kapitalny i modernizacja dachu w budynku przedszkola miejskiego nr 8 połączony z likwidacją i utylizacją azbestu	2010-2011
9	Budowa drogi dojazdowej do Osiedla Podskarpie	2010-2012
10	Budowa zatoki autobusowej na ulicy Bema	2011-2012
11	Przebudowa ul. Modrzejowskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą	2010-2014
12	Budowa parkingu między ulicami Modrzejowską i Małachowskiego	2010-2011
13	Remont Placu 3 Maja, ul. Sączewskiego i ul. Małachowskiego	2012-2014
14	Termomodernizacja budynku Urzędu Miejskiego w Będzinie	2009-2011
15	Rozbudowa miejskiej sieci monitoringu-wzgórze Zamkowe	2012-2013
16	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 8 przy ul. Orlej w Będzinie -projekt	2012
17	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie-projekt	2012
18	Termomodernizacja Przedszkola Miejskiego Nr 1 w Będzinie przy ulicy Zawale	2012-2013
19	Termomodernizacja Przedszkola Miejskiego Nr 2 w Będzinie przy ulicy Turniejowej	2012-2013
20	Termomodernizacja Przedszkola Miejskiego Nr 5 w Będzinie przy ulicy Zwycięstwa	2012-2013
21	Termomodernizacja Przedszkola Miejskiego Nr 10 w Będzinie przy ulicy Kieleckiej	2012-2013
22	Termomodernizacja budynku Przedszkola Miejskiego Nr 4, ul. Rutkowskiego 4 -projekt	2012
23	Termomodernizacja budynku Przedszkola Miejskiego Nr 13, ul. Skalskiego 4 -projekt	2012
24	Strefa Aktywności Rodzinnej -Dolna Syberka	2012
25	Rewaloryzacja oraz budowa strefy aktywności rodzinnej w Parku "Warpie" w Będzinie	2013

26	Rewaloryzacja oraz budowa strefy aktywności rodzinnej w Parku przy ul. Konopnickiej Będzinie	2013
27	Strefa aktywności rodzinnej na osiedlu Zamkowym	2013
28	Remonty kapitalne dróg ulicy Hibnera	2013
29	Budowa sygnalizacji oświetleniowej na ul. Modrzejowskiej	2013
30	Parkingi i miejsca postojowe Żwirki i Wigury	2013
31	Budowa zatoki autobusowej przy ulicy Zwycięstwa-projekt	2013
32	Projekt przebudowy skrzyżowania ulicy Staszica z drogą dojazdową do osiedla Podskarpie	2013-2014
33	Budowa ciągu pieszo-jezdnego na ulicy Zwycięstwa	2013
34	Remont nawierzchni jezdni i chodnika w ciągu ulicy Żwirki i Wigury w Będzinie	2014
35	Remont kapitalny nawierzchni ulicy Bursztynowej	2014
36	Parkingi i miejsca postojowe:	2013-2014
	ul. Stalickiego	2013-2014
	ul. Skalskiego	2013-2014
	ul. Andersa	2013-2014
38	Rozbudowa miejskiej sieci monitoringu-Al. Kołłątaja	2014

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

Proponowane działania dla poprawy obsługi mieszkańców w zakresie warunków mieszkaniowych, związanych z ograniczaniem niskiej emisji:

- wspieranie realizacji zabudowy mieszkaniowej w formie zorganizowanej dla lepszego wykorzystania terenów uzbrojonych,
- preferowanie zabudowy terenów posiadających uzbrojenie techniczne, w rejonach ukształtowanej funkcji osadniczej,
- likwidacja zabudowy substandardowej, w miejsce której można wybudować nowe budynki.

***Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Będzina na lata
2014 – 2017 z perspektywą do roku 2020***

Miasto Będzin należy do strefy śląskiej, która jest jedną z pięciu wydzielonych stref w których wykonuje się oceny jakości powietrza (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 914)).

Program działania dotyczący ograniczenia niskiej emisji do powietrza atmosferycznego opisany w powyższym dokumencie zawiera następujące cele krótkoterminowe i długoterminowe:

1. Cele krótkoterminowe – do roku 2017

Redukcja niskiej emisji

2. Cele długoterminowe – do roku 2020

***Ograniczenie emisji pochodzącej ze źródeł zorganizowanych
i indywidualnych***

Zadania do realizacji na terenie Miasta Będzina – dalsze termomodernizacje budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych, przebudowa dróg powiatowych, edukacja ekologiczna, modernizacja sieci gazowej.

Kierunki modernizacji systemu grzewczego dla systematycznej eliminacji niskiej emisji:

- wymiana starych niskosprawnych kotłów na kotły nowszej generacji i stwarzanie nowych systemów ciepłowniczych,
- budowa lub modernizacja sieci ciepłych i podłączenia do nich odbiorców indywidualnych,
- zamiana paliwa węglowego w ogrzewaniu piecowym na paliwo gazowe lub inne niskoemisyjne.

Ograniczanie niskiej emisji

Zjawisko niskiej emisji jest systematycznie ograniczane. Miasto udziela dofinansowania do zmiany ogrzewania z węglowego na ekologiczne źródła ciepła. W 2013 roku udzielono dofinansowania na kwotę 33 200 zł.

Tabela 1. Dofinansowanie na wymianę kotłów węglowych w Będzinie w latach 2011 – 2014

Ilość zlikwidowanych kotłów węglowych	Źródło ogrzewania					Kwota dofinansowania w tys. zł
	sieć ciepłownicza	gaz	nowoczesne węglowe	elektryczne	alternatywne	
	2011 r.					
27	2	12	11	2	0	35,741
	2012 r.					
26	1	12	8	3	2	37,394
	2013 r.					
21	0	17	3	1	1	33,200
	2014 r.					
75	12	53	8	2	0	71,359

Źródło: Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Będzina na lata 2014 – 2017 z perspektywą do roku 2020
(2014)

Tabela 2. Projekty z zakresu OZE i termomodernizacyjne dofinansowane w ramach RPO 2007-2013 (Źródło: Mapa dotacji. Mapadotacji.gov.pl)

Tytuł projektu	Nazwa beneficjenta	Wartość projektu [w tys. zł]
Kompleksowa termomodernizacja wraz z wymianą lub modernizacją źródła ciepła budynków użyteczności publicznej z terenu Powiatu Będzińskiego	Powiat Będziński	3 246

Tabela 3. Struktura mieszkań zamieszkałych wg sposobu ich ogrzewania i źródeł energii (Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników Narodowego Spisu Powszechnego 2011 dostępnych w Banku Danych Lokalnych GUS)

JST	CO zbiorowe	CO indywidualne źródło energii paliwa stałe	CO indywidualne źródło energii energia elektryczna	CO indywidualne źródło energii paliwa gazowe	piece źródło energii paliwa stałe	piece źródło energii energia elektryczna
Powiat będziński	42%	27%	1%	8%	21%	1%

Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Uchwała Nr IV/22/2015	Grodziec w rejonie Góry Parcina w obrębie ulic: Wojska Polskiego, Barlickiego, Kempy, Kijowskiej oraz Strzyżowickiej
Zaopatrzenie w ciepło	Zaopatrzenie indywidualne i zbiorowe stosowanie proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej, charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza.
Ochrona środowiska	nakaz utrzymania standardów emisyjnych przez nowe obiekty budowlane, zgodnie z aktami wykonawczymi do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.);
UCHWAŁA Nr IV/21/2015	Łagisza w rejonie ulicy Odkrywkowej i potoku Psarskiego
Zaopatrzenie w ciepło	Indywidualne i zbiorowe stosowanie proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej, charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza;
Ochrona środowiska	nakaz utrzymania standardów emisyjnych przez nowe obiekty budowlane, zgodnie z aktami wykonawczymi do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.);
Uchwała Nr XLVII/469/2014	Warpie przy ulicach Krakowskiej, Podsiadły, Orlej
Zaopatrzenie w ciepło	Indywidualne i zbiorowe stosowanie proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej, charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza;
Ochrona środowiska	nakaz utrzymania standardów emisyjnych przez nowe obiekty budowlane, zgodnie z aktami wykonawczymi do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.);
Uchwała Nr XLV/435/2013	w obrębie ulic Brzozowickiej, Siemońskiej, Wiejskiej, Krętej, Zielonej
Zaopatrzenie w ciepło	Indywidualne i zbiorowe stosowanie proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej, charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza;
Ochrona środowiska	nakaz utrzymania standardów emisyjnych przez nowe obiekty budowlane, zgodnie z aktami wykonawczymi do ustawy Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1232.);

Uchwała Nr XXIX/298/2012	przy ulicy Sportowej
Zaopatrzenie w ciepło	Indywidualne i zbiorowe stosowanie proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej, charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza;
Ochrona środowiska	nakaz utrzymania standardów emisyjnych przez nowe obiekty budowlane, zgodnie z aktami wykonawczymi do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1232.);
Uchwała Nr XX/224/2012	przy ulicy Brzozowickiej
Zaopatrzenie w ciepło	Indywidualne i zbiorowe stosowanie proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej, charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza;
Ochrona środowiska	nakaz utrzymania standardów emisyjnych przez nowe obiekty budowlane, zgodnie z aktami wykonawczymi do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.);
Uchwała Nr VIII/71/2011	dla osiedla Gzichów położonego pomiędzy ulicami: Świerczewskiego, Czeladzką, Piastowską, Akacjową
Zaopatrzenie w ciepło	Nakaz stosowania czystych źródeł ciepła (nośniki energii o sprawności energetycznej powyżej 75%)
Ochrona środowiska	
Uchwała Nr VI/55/2011	przy Alei Kołłątaja
Zaopatrzenie w ciepło	Dostawa z sieci ciepłowniczej, dopuszczenie lokalnych źródeł
Ochrona środowiska	Nakaz stosowania czystych źródeł ciepła
Uchwała Nr LVI/972/2010	przy ul. Świerczewskiego
Zaopatrzenie w ciepło	Utrzymanie i modernizacja istniejącej sieci
Ochrona środowiska	Wyznacza się projektowany użytek ekologiczny Dolina Potoku Brzozowickiego

Uchwała Nr LVI/971/2010	w dzielnicy Grodziec przy ul. Boleradz
Zaopatrzenie w ciepło	Utrzymanie i modernizacja istniejącej sieci
Uchwała Nr LIV/960/2010	w dzielnicy Warpie
Zaopatrzenie w ciepło	a) budowa i ułożenie nowych sieci ciepłowniczych, b) rozszerzenie dotychczasowego zasięgu obsługi systemu zaopatrzenia w ciepło poprzez sukcesywne włączanie terenów istniejącej zabudowy, z równoczesną eliminacją lokalnych, uciążliwych źródeł ciepła oraz uciepłownienie nowych obszarów rozwojowych mieszkaniowo – usługowych, c) nakaz stosowania dla wszystkich indywidualnych instalacji rozwiązań wynikających z przepisów odrębnych eliminujących lub ograniczających uciążliwość dla otoczenia, d) zaleca się wprowadzenie urządzeń i technologii wykorzystujących alternatywne źródła energii, e) dopuszcza się zaopatrzenie w energię istniejących i nowych budynków, obiektów i urządzeń z odnawialnych źródeł energii oraz źródeł niekonwencjonalnych w szczególności kolektorów słonecznych i pomp ciepła (źródła indywidualne).
Ochrona środowiska	Dla ograniczenia niskiej emisji do atmosfery ustala się: 1)stosowanie urządzeń grzewczych ekologicznych dla kotłowni oraz innych źródeł energii cieplnej, 2)dopuszcza się ogrzewanie budynków w oparciu o indywidualne rozwiązania przy stosowaniu proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza,
Uchwała Nr LIII/950/2010	w dzielnicy Łagisza u zbiegu ulic Świerczewskiego i Odkrywkowej
Zaopatrzenie w ciepło	Zaopatrzenie indywidualne i zbiorowe stosowanie proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej, charakteryzujących się brakiem lub niską emisją substancji do powietrza
Uchwała Nr L/919/2010	w dzielnicy Warpie przy Alei Kołłątaja
Zaopatrzenie w ciepło	Z sieci ciepłowniczej i indywidualne
Ochrona środowiska	dopuszcza się ogrzewanie budynków w oparciu o indywidualne rozwiązania przy zastosowaniu proekologicznych wysokosprawnych źródeł energii cieplnej

Uchwała Nr XLVI/855/2009	w dzielnicy Śródmieście
Zaopatrzenie w ciepło	Utrzymanie dotychczasowego źródła dostaw ciepła z EC Będzin i Elektrownia Łagisza Ogrzewanie obiektów z indywidualnych źródeł przy wykorzystaniu kotłowni gazowych lub kotłowni opalanych czynnikiem energetycznym nie powodującym emisji szkodliwych substancji dla środowiska
Ochrona środowiska	Zakaz budowy lokalnych kotłowni i palenisk domowych opalanych węglem lub olejem opałowym o wysokiej zawartości siarki
Uchwała Nr XLIV/783/2009	w dzielnicy Łagisza w obrębie ulic: Dąbrowskiej, Bory, Podłósie, Podleśnej, Niepiekło
Zaopatrzenie w ciepło	1. Dostawa ciepła z istniejącej sieci ciepłowniczej. 2. Dopuszczenie budowy lokalnych źródeł ciepła. 3. Stosować niskoemisyjne źródła ciepła.
Ochrona środowiska	W celu ograniczenia tzw. niskiej emisji szkodliwych substancji do atmosfery, obowiązuje nakaz stosowania niskoemisyjnych źródeł energii Ustala się nakaz stosowania niskoemisyjnych nośników energii dla celów grzewczych i socjalno-bytowych, ustala się źródła lokalne przystosowane do paliw tzw. ekologicznych – dotyczy nowych budynków
Uchwała Nr XXXVI/534/2009	w dzielnicy Małobądz przy drodze krajowej DK 86
Zaopatrzenie w ciepło	Z indywidualnych źródeł - zalecenie likwidacji niskiej emisji poprzez wprowadzanie paliw proekologicznych Dla obiektów nowoprojektowanych – stosowanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku
Uchwała Nr XXXIII/461/2008	w dzielnicy Małobądz przy ulicy Jesionowej - Topolowej
Zaopatrzenie w ciepło	dla ograniczenia niskiej emisji do atmosfery i zaopatrzenia w ciepło ustala się: - nakaz stosowania instalacji spełniającej standard jakości środowiska oraz standardy emisyjne w tym nakaz stosowania niskoemisyjnych źródeł energii oraz nakaz stosowania technologii gwarantującej zachowanie nieprzekraczalnych wskaźników emisji zanieczyszczeń - w zakresie zaopatrzenia w ciepło stosowanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku, zgodnie z obowiązującymi wymogami ochrony środowiska

	- w zakresie ochrony powietrza obowiązuje zakaz budowy indywidualnych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych
Uchwała Nr XXI/244/2008	przy ulicy Wolności
Zaopatrzenie w ciepło	Z istniejącej sieci Dopuszczenie lokalnych źródeł ciepła
Uchwała Nr XX/225/2008	w dzielnicy Grodziec
Zaopatrzenie w ciepło	Z istniejącej sieci Dopuszczenie lokalnych źródeł ciepła
Ochrona środowiska	Nakazuje się stosowanie paliw ekologicznych, o niskiej zawartości związków siarki oraz technologii gwarantujących zachowanie nieprzekraczalnych wskaźników emisji zanieczyszczeń. W celu ograniczenia tzw. niskiej emisji szkodliwych substancji do atmosfery: obowiązuje zakaz znoszenia kotłowni oraz innych źródeł energii cieplnej, których technologie wymagają spalania węgla
Uchwała Nr XX/224/2008	w dzielnicy Grodziec przy ul. Różyckiego
Zaopatrzenie w ciepło	gospodarka cieplna powinna zostać oparta na indywidualnych kotłowniach pracujących na paliwach gazowych, ropopochodnych albo wykorzystujących energię elektryczną lub słoneczną oraz „pompy ciepła”, - dopuszcza się stosowanie kotłów ekologicznych na paliwo stałe (np.: spalające drewno, słomę lub węgiel) wyłącznie z paleniskiem ekologicznym, np.: retortowym
Uchwała Nr IX/112/2007	Zmiana planu - w dzielnicy Małobądz przy ulicy sierżanta Grzegorza Załogi
Zaopatrzenie w ciepło	Sukcesywne włączenie terenów istniejącej zabudowy do systemu zaopatrzenia w ciepło Eliminacja lokalnych, uciążliwych źródeł ciepła oraz uciepłownienie nowych obszarów mieszkaniowych
Ochrona środowiska	Dla ograniczenia niskiej emisji do atmosfery ustala się: – Ograniczenie wznoszenia kotłowni oraz innych źródeł energii cieplnej bazujących na nie ekologicznych procesach spalania. – Stosowanie czystych nośników energii dla celów grzewczych i przygotowania posiłków, poprzez zastosowanie nowocześniejszych dostępnych technologii i urządzeń
Uchwała Nr V/53/2007	Zmiana planu - w dzielnicy Ksawera, przy ul. Siemońskiej

Zaopatrzenie w ciepło	Z istniejącej sieci ciepłowniczej Dopuszczenie budowy lokalnych źródeł ciepła Dla terenów MN, MN/U Ogrzewanie gazowe lub czynnikiem energetycznym nie powodującym emisji substancji szkodliwych do środowiska
Uchwała Nr LVI/609/2006	Zmiana planu - w dzielnicy Małobądz
Zaopatrzenie w ciepło	Rozszerzenie dotychczasowego zasięgu obsługi systemu zaopatrzenia w ciepło poprzez sukcesywne włączanie terenów istniejącej zabudowy, z równoczesną eliminacją lokalnych, uciążliwych źródeł ciepła oraz uciepłownienie nowych obszarów rozwojowych mieszkaniowo – usługowych. - Budowa indywidualnych instalacji centralnego ogrzewania w oparciu o czyste nośniki energii
Ochrona środowiska	Dla ograniczenia niskiej emisji do atmosfery ustala się: - Ograniczenie wznoszenia kotłowni oraz innych źródeł energii cieplnej bazujących na nieekologicznych procesach spalania. - Stosowanie czystych nośników energii dla celów grzewczych i przygotowania posiłków, poprzez zastosowanie nowocześniejszych dostępnych technologii i urządzeń
Uchwała Nr LII/570/2006	w dzielnicy Grodziec
Zaopatrzenie w ciepło	dla nowych źródeł ciepła nie dopuszcza się stosowania systemów o sprawności energetycznej poniżej 80%
Uchwała Nr LI/556/2006	w dzielnicy Grodziec przy ulicy Wolności
Zaopatrzenie w ciepło	Ustala się zaopatrzenie w energię ciepłą przez budowę lokalnego źródła ciepła (kotłownia gazowa, olejowa)
Uchwała Nr XXVII/312/2004	w dzielnicy Małobądz
Zaopatrzenie w ciepło	Rozszerzenie dotychczasowego zasięgu obsługi systemu zaopatrzenia w ciepło poprzez sukcesywne włączanie terenów istniejącej zabudowy, z równoczesną eliminacją lokalnych, uciążliwych źródeł ciepła oraz uciepłownienie nowych obszarów rozwojowych mieszkaniowo – usługowych. – Budowa indywidualnych instalacji centralnego ogrzewania w oparciu o czyste nośniki energii. – Zaleca się wprowadzenie urządzeń i technologii wykorzystujących alternatywne źródła energii
Ochrona środowiska	Dla ograniczenia niskiej emisji do atmosfery ustala się: - Ograniczenie wznoszenia kotłowni oraz innych źródeł energii cieplnej bazujących na nieekologicznych procesach spalania. - Stosowanie czystych nośników energii dla celów grzewczych i przygotowania posiłków, poprzez zastosowanie nowocześniejszych dostępnych technologii i urządzeń

Uchwała Nr XXVII/310/2004	w dzielnicy Łagisza
Zaopatrzenie w ciepło	Rozbudowa sieci ciepłowniczych Rozszerzenie dotychczasowego zasięgu obsługi systemu zaopatrzenia w ciepło poprzez sukcesywne włączanie terenów istniejącej zabudowy, z równoczesną eliminacją lokalnych, uciążliwych źródeł ciepła oraz uciepłowanie nowych obszarów rozwojowych mieszkaniowo – usługowych - Budowę indywidualnych instalacji centralnego ogrzewania w oparciu o czyste nośniki energii. - Zaleca się wprowadzenie urządzeń i technologii wykorzystujących alternatywne źródła energii
Ochrona środowiska	Dla ograniczenia niskiej emisji do atmosfery ustala się : - Ograniczenie wznoszenia kotłowni oraz innych źródeł energii cieplnej bazujących na nieekologicznych procesach spalania. - Stosowanie czystych nośników energii dla celów grzewczych i przygotowania posiłków, poprzez zastosowanie nowocześniejszych dostępnych technologii i urządzeń.
Uchwała Nr XXV/270/2004	w dzielnicy Grodziec przy ul. Wróblewskiego
Zaopatrzenie w ciepło	Dla terenu MN Ogrzewanie czynnikiem nie powodującym emisji /energetyczny, gazowy/ substancji szkodliwych dla środowiska
Ochrona środowiska	1. W celu ograniczenia tzw. niskiej emisji szkodliwych substancji do atmosfery: obowiązuje zakaz wnoszenia kotłowni oraz innych źródeł energii cieplnej, których technologie wymagają spalania węgla. 2. W ustalaniu pozwolenia na budowę obowiązuje wprowadzenie zalecenia dotyczącego zastosowania czystych nośników energii
Uchwała Nr IX/78/2003	w dzielnicy Grodziec przy ul. Nowotki-Poprzeczna
Zaopatrzenie w ciepło	Dla terenu MN/U Ogrzewanie czynnikiem nie powodującym emisji /energetyczny, gazowy/ substancji szkodliwych do środowiska
Ochrona środowiska	W celu ograniczenia tzw. niskiej emisji szkodliwych substancji do atmosfery: obowiązuje zakaz wnoszenia kotłowni oraz innych źródeł energii cieplnej, których technologie wymagają spalania węgla. 4. W ustalaniu warunków zabudowy i zagospodarowania terenu obowiązuje wprowadzenie zalecenia dotyczącego zastosowania czystych nośników energii
Uchwała Nr LII/694/2002	Zmiana planu - w dzielnicy Ksawera, przy ul. Stawowej

Zaopatrzenie w ciepło	ogrzewanie gazowe lub czynnikiem energetycznym nie powodującym emisji substancji szkodliwych dla środowiska
Uchwała Nr XLVI/649/2002	Zmiana planu - przy ul. Jabłoniowej
Zaopatrzenie w ciepło	ogrzewanie czynnikiem nie powodującym emisji /energetyczny, gazowy/ substancji szkodliwych dla środowiska
Uchwała Nr XLII/588/2001	w dzielnicy Łagisza przy ulicy Pustkowie i DK86
Zaopatrzenie w ciepło	ogrzewanie gazowe lub czynnikiem energetycznym nie powodującym emisji substancji szkodliwych dla środowiska
Uchwała Nr XLI/563/2001	Zmiana planu - w dzielnicy Łagisza, przy ul. Niepodległości
Zaopatrzenie w ciepło	ogrzewanie gazowe lub czynnikiem energetycznym nie powodującym emisji substancji szkodliwych dla środowiska
Uchwała XXXVII/516/2001	Zmiana planu - w dzielnicy Ksawera, przy ul. Siemońskiej
Zaopatrzenie w ciepło	ogrzewanie gazowe lub czynnikiem energetycznym nie powodującym emisji substancji szkodliwych dla środowiska
Uchwała Nr XXXII/471/2001	Zmiana planu - w dzielnicy Grodziec, przy ul. Mickiewicza
Zaopatrzenie w ciepło	ogrzewanie gazowe lub czynnikiem energetycznym nie powodującym emisji substancji szkodliwych dla środowiska
Uchwała XXXII/470/2001	Zmiana planu - w dzielnicy Łagisza, przy ul. Odkrywkowej
Zaopatrzenie w ciepło	ogrzewanie gazowe lub czynnikiem energetycznym nie powodującym emisji substancji szkodliwych dla środowiska
Uchwała Nr XXX/417/2000	Zmiana planu - w dzielnicy Grodziec, przy ul. Doroty
Zaopatrzenie w ciepło	ogrzewanie gazowe lub czynnikiem energetycznym nie powodującym emisji substancji szkodliwych dla środowiska
Uchwała Nr V/48/1999	osiedla mieszkaniowego przy ul. Namiarkowej w Będzinie

Zaopatrzenie w ciepło	konieczność ogrzewania budynków z własnych kotłowni, opalanych czynnikiem energetycznym, nie powodującym emisji substancji szkodliwych dla środowiska
-----------------------	---

Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020

Miasto Będzin należy do obszaru wsparcia ZIT S.C. (Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Subregionu Centralnego). Zgodnie ze Strategią, miasto należy do rdzenia subregionu centralnego – Metropolii Górnośląskiej, składającego się z 23 miast.

Będzin zalicza się do miast wymagających najwyższej intensyfikacji działań rewitalizacyjnych (w grupie tej znajdują się poza tym: Bytom, Chorzów, Czeladź, Miasteczko Śląskie, Poręba, Ruda Śląska, Sosnowiec, Wojkowice, Woźniki, Zawiercie).

Śląska Karta Usług Publicznych

Będzin jest jednym z miast biorących udział w projekcie Śląskiej Karty Usług Publicznych realizowanym przez KZK GOP i 21 miast konurbacji górnośląskiej, który zakłada realizację funkcji: biletu komunikacji miejskiej, karty bibliotecznej, nośnika podpisu elektronicznego, a także e-portmonetki.

Modernizacja infrastruktury tramwajowej

Będzin zalicza się do miast, na terenie których zostanie zrealizowany „Zintegrowany projekt modernizacji i rozwoju infrastruktury tramwajowej w Aglomeracji Śląsko - Zagłębiowskiej wraz z zakupem taboru tramwajowego” (w ramach projektu komplementarnego POIŚ_TRA - Poprawa transportu publicznego w Subregionie Centralnym). Projekt zakłada modernizację istniejącej infrastruktury torowo – sieciowej wraz z przebudową przejazdów torowo – drogowych (ok. 80 km) oraz budowę nowych linii na terenie Katowic, Bytomia i Sosnowca (ok. 29 km). Przewiduje się zakup nowego taboru tramwajowego w liczbie ok. 30 szt. oraz pojazdów pogotowia technicznego – 3 szt. Realizacja projektu została zaplanowana na lata 2016 – 2020. Oczekiwany efektami jest zwiększenie się udziału transportu publicznego w przewozach pasażerskich i ograniczenie zjawiska kongestii. Krótszy czas przejazdu, nowoczesne wagony tramwajowe i większa liczba połączeń przyczynią się do podniesienia jakości podróży.

System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej

System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej II (SDIP II) to projekt realizowany przez KZK GOP mający na celu rozszerzenie informatycznego systemu zarządzania transportem publicznym. Projekt ma przyczynić się do integracji sieci transportowej i zwiększenia konkurencyjności transportu zbiorowego. W ramach projektu powstaną 682 tablice dynamicznej informacji pasażerskiej. Przewidywany jest także zakup sprzętu i oprogramowania dla dyspozytorni MZK Tychy. Realizacja projektu została zaplanowana na lata 2016 – 2018.

Inteligentny System Zarządzania Ruchem na obszarze działania KZK GOP (ITS KZK GOP)

Projekt realizowany przez KZK GOP w partnerstwie z gminami zakłada budowę nowoczesnego zintegrowanego systemu inteligentnego zarządzania ruchem. Realizacja przedsięwzięcia ma przyczynić się do poprawy płynności ruchu, skrócenia czasu podróży, poprawy bezpieczeństwa, ograniczenia zużycia paliwa i zanieczyszczenia powietrza oraz zmniejszenie zużycia energii oraz kosztów utrzymania infrastruktury transportowej. Realizacja projektu została zaplanowana na lata 2017 – 2020.

Charakterystyka wybranych komunalnych i prywatnych operatorów publicznego transportu autobusowego

Tabela 4. Charakterystyka wybranych komunalnych i prywatnych operatorów publicznego transportu autobusowego (Źródło: Strategia Rozwoju Transportu Miejskiego w Subregionie Centralnym, Katowice, 2013)

Nazwa organizatora publicznego transportu zbiorowego	Nazwa operatora	Ilostan inwentarzowy taboru w [szt.]					Struktura wiekowa taboru w [%]	1	2	3
		≤3 lata	3<w≤6	6<w≤10	>10 lat	średni wiek autobusów				
KZK GOP	PKM Katowice	261	25	2	25	48	10	68	27	0
KZK GOP	Usługi Transportowe Pawelec Krzysztof Biechów/ Katowice	81	14	9	12	65	12	56	1	0

Źródło: Strategia Rozwoju Transportu Miejskiego w Subregionie Centralnym, Katowice, 2013

1. Udział liczby autobusów niskopodłogowych we flocie w [%]
2. Udział liczby autobusów z silnikami EURO 5 i EEV w [%]
3. Udział liczby autobusów napędzanych innym paliwem niż ON w [%]

Stan obecny

6. Charakterystyka inwentaryzowanego obszaru

6.1. Położenie Miasta Będzina

Będzin położony jest w środkowo-wschodniej części województwa śląskiego, na Wyżynie Śląskiej. Administracyjnie przynależy do powiatu będzińskiego. Jest jednym z najstarszych miast Zagłębia Dąbrowskiego. Jednocześnie należy do obszaru konurbacji górnośląskiej⁴. Od południa graniczy z miastami Czeladź i Sosnowiec, od zachodu z Dąbrową Górniczą, od wschodu z gminą Wojkowice, od północy z gminą Psary. Powierzchnia miasta wynosi 3 707,60 ha (37,08 km²), co stanowi 10% powierzchni powiatu będzińskiego.

Odległości Będzina od centrów ważniejszych miast wynoszą:

- Katowice – 12 km;
- Sosnowiec – 5 km;
- Dąbrowa Górnicza – 4 km.

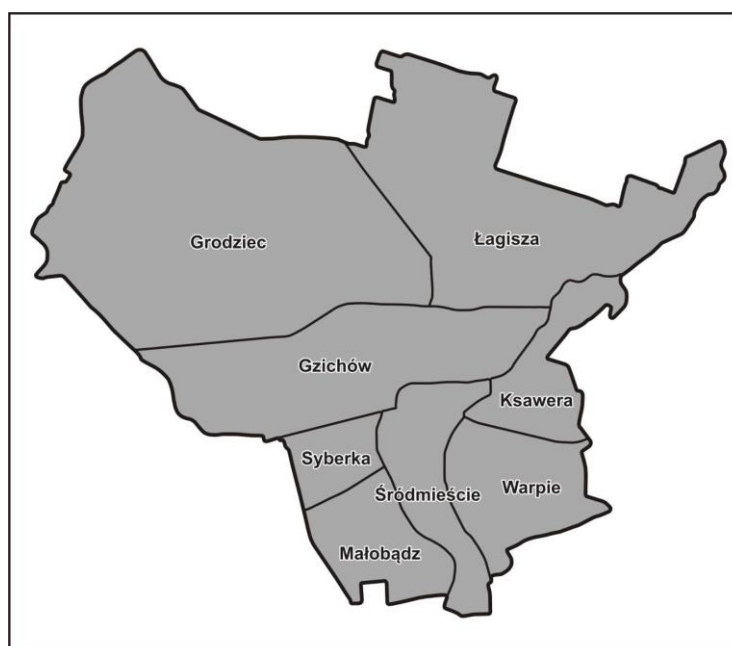
W strukturze użytkowania terenu dominują tereny zurbanizowane (42,7% powierzchni miasta) i tereny rolnicze (36,5% powierzchni terenu). Tereny przemysłowe zajmują 5,8% powierzchni użytkowej miasta, zaś tereny leśne ok. 5,1%.

⁴ Wielkość obszaru konurbacji górnośląskiej zależy od przyjętych kryteriów delimitacji. Według koncepcji GUS konurbacja górnośląska obejmuje 19 miast o łącznej powierzchni 1 468,82 km², do których zalicza się miasto Będzin.



Rysunek 1. Położenie Będzina na tle powiatu będzińskiego i sąsiadujących powiatów
(Źródło: <http://www.starostwo.bedzin.pl/>)

Miasto Będzin dzieli się na 8 zasadniczych dzielnic: Grodziec, Gzichów, Ksawera, Łagisza, Małobądz, Syberka, Śródmieście, Warpie.



Rysunek 2. Podział Będzina na dzielnice (Źródło: Strategia Rozwoju Miasta Będzina na lata 2012 – 2020)

6.2. Środowisko naturalne

Pomimo faktu znacznego przekształcenia środowiska przyrodniczego Będzina w granicach gminy wydzielono 29 obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych. Na terenach tych rosną gatunki roślin rzadkich, zagrożonych wyginięciem, objętych całkowitą lub częściową ochroną, a także gnieźdzą się tu ptaki, z których wiele należy do gatunków zagrożonych wyginięciem w Polsce, a nawet w Europie.

Parki, zieleńce, zieleń uliczna, tereny zieleni osiedlowej i lasy gminne zajmują łączną powierzchnię 321,7 ha, co stanowi 8,61 % ogólnej powierzchni miasta.

W strukturze użytkowania terenu dominują tereny zurbanizowane (42,7% powierzchni miasta) i tereny rolnicze (36,5% powierzchni terenu). Tereny przemysłowe zajmują 5,8% powierzchni użytkowej miasta, zaś tereny leśne ok. 5,1%.

Łączna powierzchnia terenów objętych ochroną prawną w formie obszarów chronionego krajobrazu w granicach Będzina wynosi 303,3 ha, co stanowi 8,1% obszaru miasta. Na terenie miasta znajdują się następujące obszary chronionego krajobrazu, uznane Uchwałą Rady Miejskiej w Będzinie z dnia 23 czerwca 1993 r.:

- Góra Zamkowa – 6,7 ha;
- Góra św. Doroty – 147,3 ha;
- Las Grodziecki – 149,3 ha.

Góra Zamkowa

Obszar obejmuje wzgórze z zamkiem z XIV w. i parkiem z XIX w. W przeszłości funkcjonował tutaj cmentarz żydowski. Drzewostan składa się z drzew liściastych: graby, buki, jesiony, jawory, klony, lipy drobnolistne, dęby szypułkowe. Pod Górą Zamkową istnieją podziemia, które charakteryzują się licznymi walorami geologicznymi oraz przyrodniczymi.

Wzgórze św. Doroty

Obszar obejmuje Górę św. Doroty, która jest najwyższym punktem w mieście. Występują tutaj zarośla śródpolne zwane czyżniami i pozostałości muraw kserotermalnych. Charakterystyczne rośliny: wilczomelcz lancetowaty, rutewka mniejsza, lucerna sierpowata, fiołek pagórkowy, żebrzyca roczna, marzanka pagórkowa, czyściec prosty, chabry, kłosownica pierzasta, wiaźówka bulwkowa, szałwia łąkowa. Wśród występujących ptaków można wyróżnić kuropatkę, kłaskawkę, skowronka, kapturka i ortolana, które są charakterystyczne dla pól i zadrzewień śródpolnych. Na szczytowej polanie stoi kościółek z 1653 r.

Las Grodziecki

Największy kompleks leśny na terenie miasta. Stanowi pozostałość rozległych lasów, które rozciągały się w dolinie Czarnej Przemszy. Na obszarze lasu dominują siedliska lasowe, przy czym wzdłuż cieków i zagłębień wykształciły się siedliska łąkowe. W strukturze gatunkowej drzew dominują sosna i dąb szypułkowy. Jest to jedyna ostoja fauny leśnej w mieście.

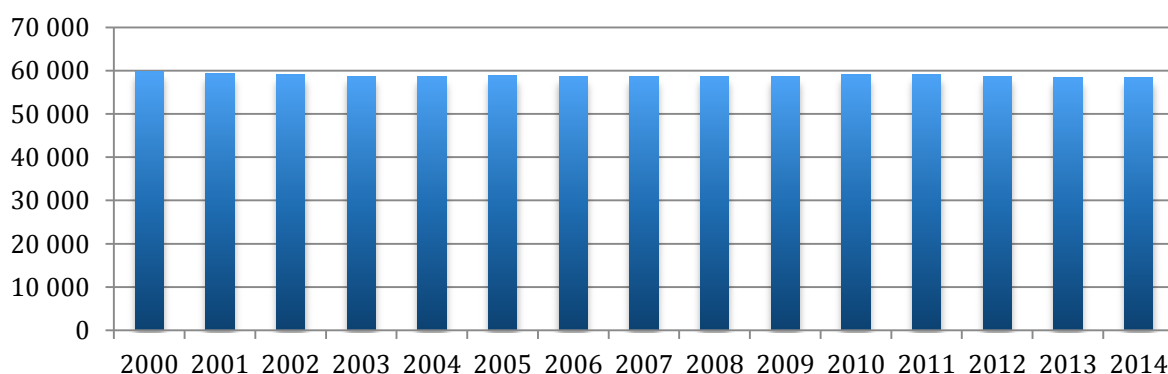
Pomniki przyrody

Na terenie miasta zlokalizowane są 94 drzewa uznane Uchwałami Rady Miejskiej w Będzinie za pomniki przyrody ożywionej, w tym 46 drzew pojedynczych oraz aleja kasztanowa w Parku Ciechanowskich składająca się z 48 drzew. Ochroną objęto 18 gatunków drzew i krzewów.

6.3. Demografia

Według danych publikowanych przez Bank Danych Lokalnych w Będzinie w 2013 roku zamieszkiwało 58 425 osób, zaś w 2000 roku 59 719 osób. Świadczy to o tendencji spadkowej. Z roku na rok nieznacznie maleje liczba mieszkańców. Wyjątek stanowią lata 2005, 2008 i 2010. Liczba mieszkańców na przestrzeni 14 lat zmniejszyła się o 2% (1294 osób). Średnioroczny trend zmian wynosi -0,04 %.

Liczba mieszkańców

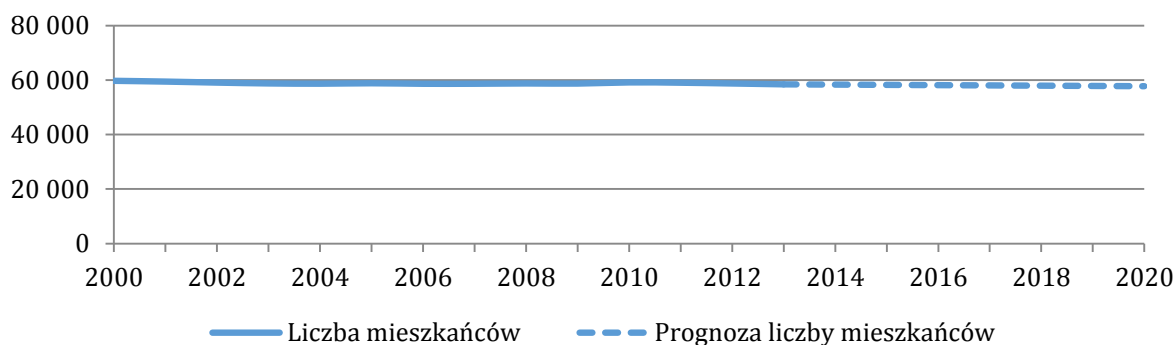


Rysunek 3. Liczba mieszkańców miasta Będzina w latach 2000-2014 (Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.⁵)

Do 2020 roku prognozuje się dalszy nieznaczny spadek liczby mieszkańców. Według szacunków w 2020 roku liczba osób zamieszkujących miasto może wynosić 57 736.

⁵ Liczba ludności faktycznie zamieszkującej Miasto Będzin może nieznacznie różnić się w stosunku do danych zawartych w GUS.

Prognoza liczby mieszkańców

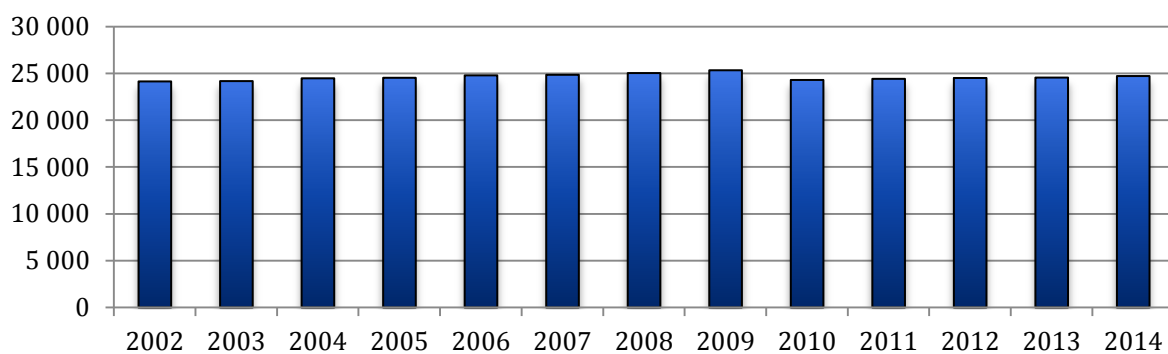


Rysunek 4. Zmiany liczby mieszkańców Będzina w latach 2000-2014 wraz z prognozą do 2020 r. (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych.)

6.4. Mieszkalnictwo

Na terenie miasta Będzina w 2013 roku odnotowano 24 540 mieszkań. Ich całkowita powierzchnia wynosiła 1 480 805 m². Poniższy wykres przedstawia zmiany liczby mieszkań w Będzinie.

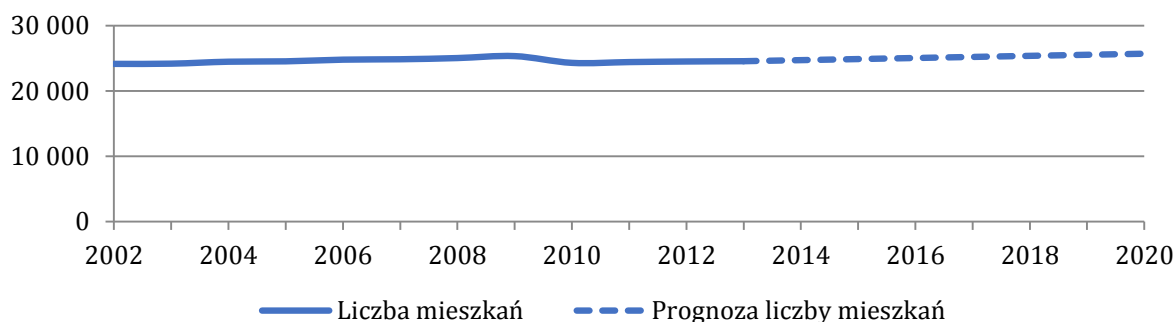
Liczba mieszkań



Rysunek 5. Zmiany liczby mieszkań w Będzinie w latach 2002-2013 (Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.)

Średnioroczny trend zmian wyniósł 0,153%. Obserwując obecny trend wyznaczono prognozę liczby mieszkań do roku 2020. Według tej prognozy w 2020 roku na terenie Będzina będzie 25 686 mieszkań.

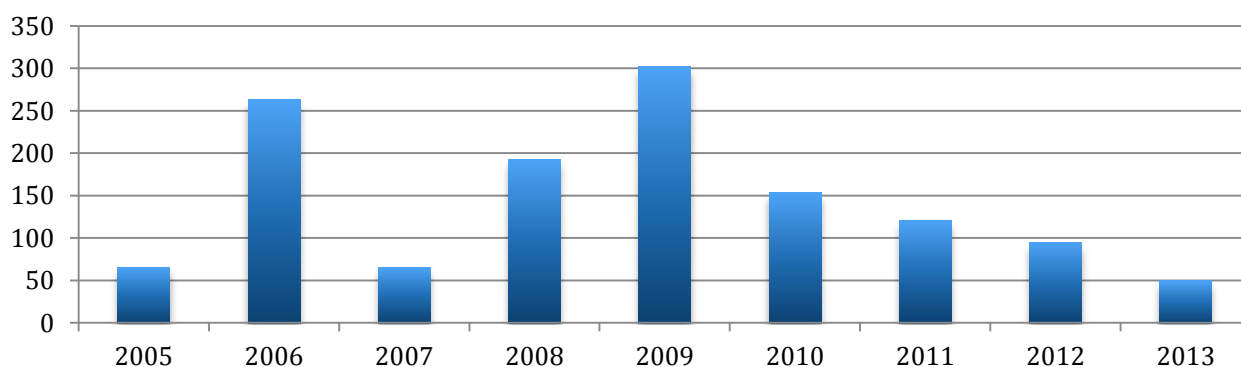
Prognoza liczby mieszkań



Rysunek 6. Zmiany liczby mieszkań na terenie miasta w latach 2002-2014 wraz z prognozą na lata 2014-2020. (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z BDL.)

Poniższy wykres przedstawia liczbę nowopowstałych mieszkań w latach 2005-2013. Średniorocznie przybywają ok. 163 nowe mieszkania. W dwóch okresach zauważono wyższą liczbę nowopowstałych mieszkań, w roku 2006 – 263 nowe mieszkania oraz w roku 2009 – 302.

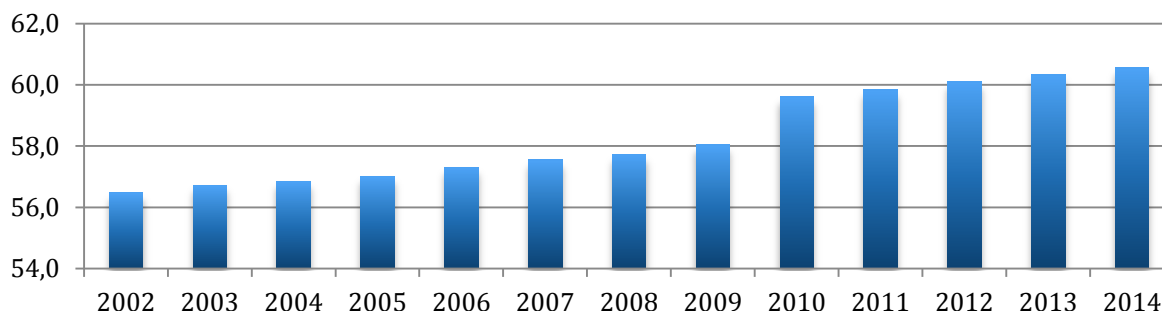
Liczba nowych mieszkań oddanych do użytku



Rysunek 7. Liczba nowych mieszkań oddanych do użytku na terenie Będzina w latach 2005 – 2013 (Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.)

Średnia powierzchnia 1 mieszkania na terenie Będzina w roku 2013 wyniosła 60,3m². Na następnym wykresie zaznaczono zmiany średniej powierzchni 1 mieszkania [m²] na terenie Będzina na przestrzeni lat 2002-2013. Średnioroczny trend zmian wyniósł 0,61%. W 2002 roku średnia powierzchnia mieszkań wyniosła około 56,5 m².

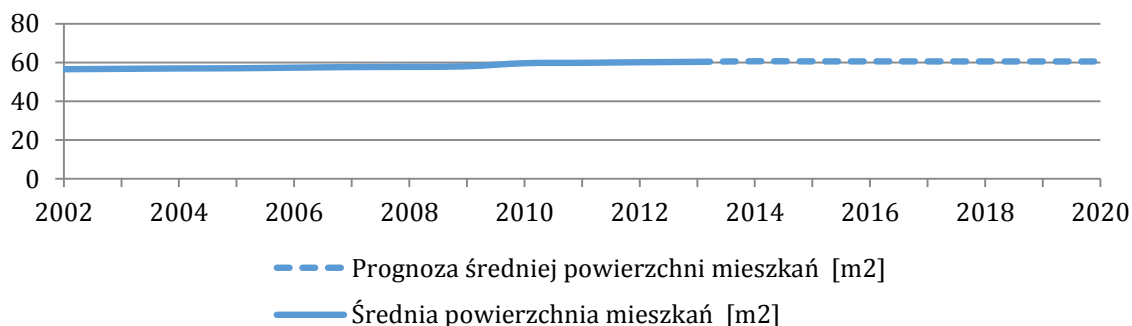
Średnia powierzchnia mieszkań



Rysunek 8. Zmiana średniej powierzchni jednego mieszkania na przestrzeni lat na terenie miasta Będzina (Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.)

Na podstawie danych publikowanych w GUS wyznaczono prognozę średniej powierzchni użytkowej 1 mieszkania na lata 2014-2020. Prognoza na rok 2020 pokazuje, że średnia powierzchnia mieszkań wzrośnie do 60,5 m².

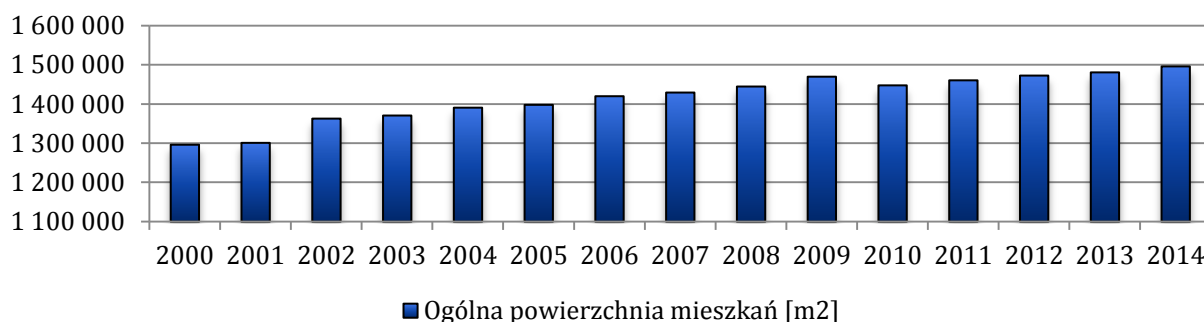
Prognoza średniej powierzchni mieszkań



Rysunek 9. Zmiany średniej powierzchni mieszkań na terenie Będzina w latach 2002-2013 wraz z prognozą na lata 2014-2020. (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z BDL.)

Ogólna powierzchnia mieszkań [m²] na terenie Będzina została przedstawiona na następnym wykresie. Z roku na rok powierzchnia mieszkań wzrasta. Wyjątek stanowi rok 2010, w którym odnotowano mniejszą liczbę mieszkań niż w roku poprzednim. W roku 2000 łączna powierzchnia mieszkań wynosiła 1 296 279 m², a w roku 2013 – 1 480 805 m². To oznacza zwiększenie się powierzchni mieszkaniowej w Będzinie o ponad 14% w ciągu 14 lat.

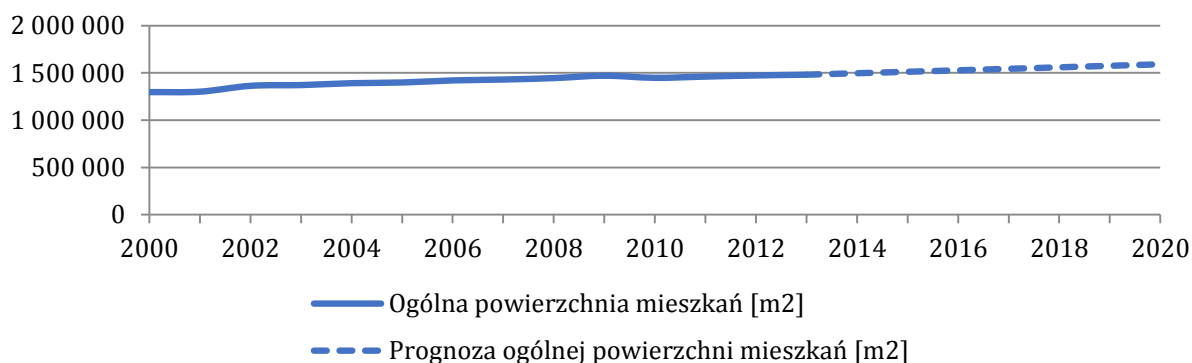
Ogólna powierzchnia mieszkań



Rysunek 10. Ogólna powierzchnia mieszkań na terenie Będzina (Źródło: Bank Danych Lokalnych)

Biorąc pod uwagę trend zmian na przestrzeni lat 2000-2013 prognozuje się wzrost powierzchni użytkowych mieszkań [m²] na terenie miasta do 2020 r. Zgodnie z założoną prognozą przyjmuje się, że w 2020 r. powierzchnia mieszkań ogółem będzie wynosiła 1 590 813 m².

Prognoza powierzchni mieszkań



Rysunek 11. Zmiany ogólnej powierzchni mieszkań na terenie miasta w latach 2000-2014 wraz z prognozą na lata 2015-2020. (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z BDL.)

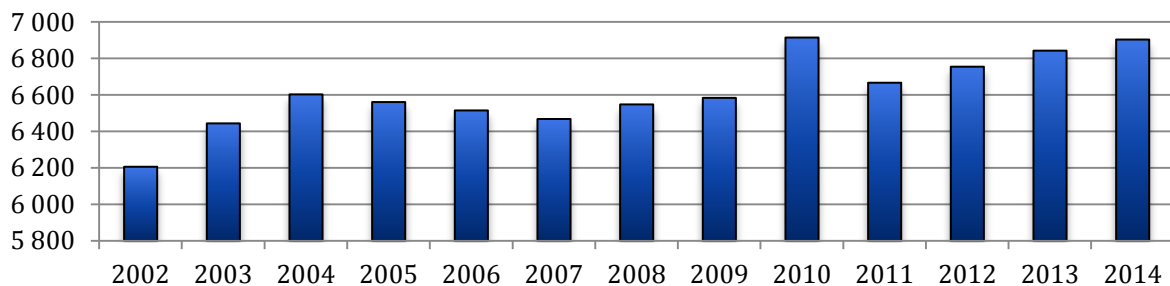
„Polityka mieszkaniowa w Mieście” stanowi jeden z celów operacyjnych sformułowanych w Strategii Rozwoju Miasta Będzina 2012 – 2020. Cel ten zakłada działania z zakresu rewitalizacji substancji mieszkaniowej, zarządzania rozproszonym zasobem lokali mieszkalnych oraz stworzenie możliwości dla rozwoju budownictwa jednorodzinnego i komunalnego.

Zgodnie z Aktualizacją Programu Rewitalizacji Miasta Będzina, zdecydowana większość zasobów mieszkaniowych Będzina wybudowana została przed 1989 rokiem. Od 2005 roku realizowane są zadania z zakresu modernizacji substancji mieszkaniowej w ramach projektu rewitalizacyjnego „Projekt VI: Wysoka jakość warunków zamieszkania”.

6.5. Działalność gospodarcza

Łącznie w roku 2013 w Będzinie odnotowano 6 843 aktywne podmioty gospodarcze. Liczba ta wzrosła o 88 w stosunku do roku poprzedniego. Poniższy wykres przedstawia zmianę liczby podmiotów gospodarczych w latach 2002 – 2013. Średnioroczny trend wzrostowy dla analizowanego okresu wyniósł 0,78%. Najwięcej podmiotów odnotowano w 2010 roku – 6 915.

Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta



Rysunek 12. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w Będzinie w latach 2002-2014 (Źródło: Bank danych lokalnych.)

W strukturze branżowej zarejestrowanych w mieście firm dominują podmioty z sekcji G prowadzące działalność handlową (28% wszystkich podmiotów gospodarczych). Stosunkowo duży procent zajmują także podmioty zajmujące się budownictwem (25% wszystkich podmiotów gospodarczych). Szczegółowy podział procentowy poszczególnych podmiotów według sekcji PKD w roku 2013 przedstawiono w poniższej tabeli.

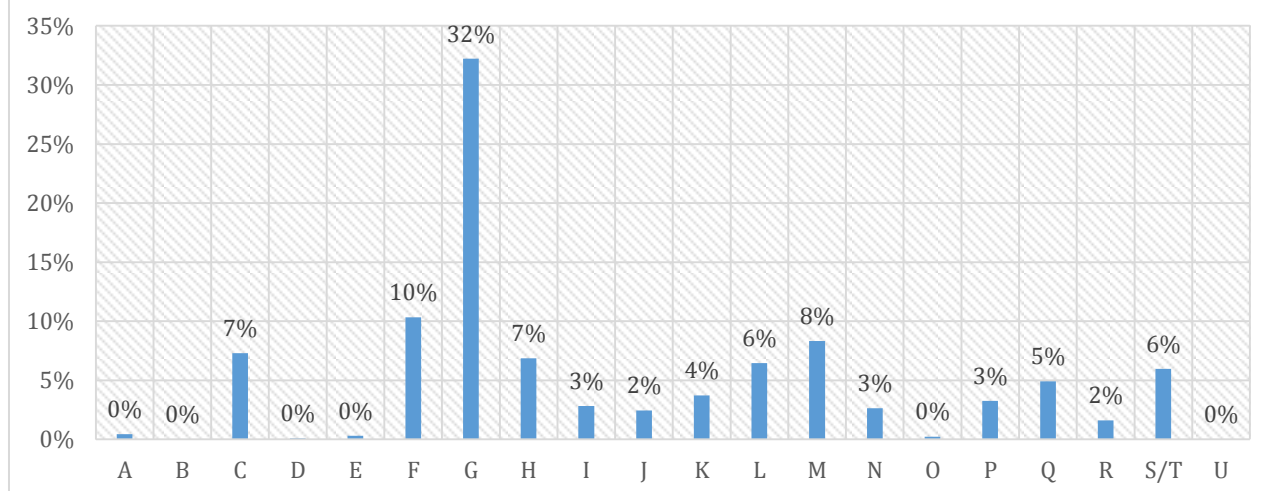
Tabela 5. Podmioty gospodarcze na terenie miasta wg sekcji PKD w 2013 roku (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z BDL.)

Sekcja PKD	Miasto Będzin
A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	30
B – Górnictwo i wydobywanie	3
C – Przetwórstwo przemysłowe	500
D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	6

E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	21
F – Budownictwo	707
G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych	2204
H – Transport i gospodarka magazynowa	469
I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	194
J – Informacja i komunikacja	167
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	255
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	442
M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	570
N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	180
O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	16
P – Edukacja	224
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	337
R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	110
S – Pozostała działalność usługowa	
T - Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	408
U – Organizacje i zespoły eksterytorialne	0

Na następnym wykresie przedstawiono procentową strukturę zarejestrowanych podmiotów gospodarki narodowej wg sekcji PKD w roku 2013.

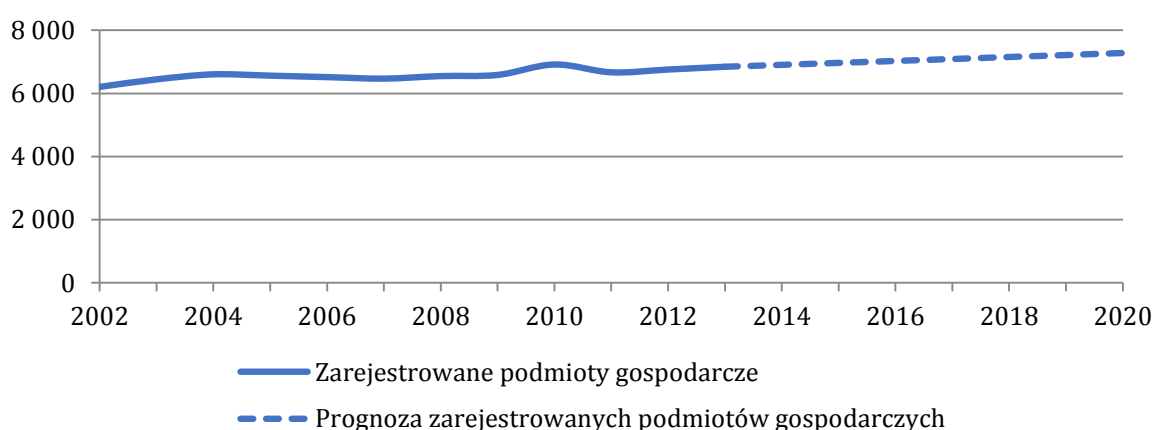
Struktura procentowa zarejestrowanych podmiotów wg sekcji PKD w roku 2013



Rysunek 13. Struktura procentowa zarejestrowanych podmiotów wg sekcji PKD w roku 2013.
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z BDL.)

Prognoza liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w Będzinie została przedstawiona na poniższym wykresie. Przewiduje się dalszy wzrost do 7 186 podmiotów w 2020 roku.

Prognoza liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta



Rysunek 14. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta do roku 2020.
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z BDL.)

6.6. Gospodarka odpadami

Jednym z priorytetów polityki ekologicznej państwa, a także Unii Europejskiej, jest przeciwdziałanie i minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów. Realizacja tego zadania w odniesieniu do odpadów komunalnych jest możliwa dzięki intensywnej edukacji ekologicznej. Zachęcanie mieszkańców do redukcjonowania ilości wytwarzanych odpadów znacząco wpłynie na zmniejszenie emisji z tego sektora. Mniejsza ilość odpadów deponowanych na składowiskach przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych gazów cieplarnianych (m.in. CO₂, CH₄) z tych obszarów, a w efekcie do poprawy jakości powietrza. W niniejszym rozdziale przeanalizowano ilość wytwarzanych odpadów rocznie na terenie miasta. Wyniki analizy przedstawiono poniżej.

Ogólna masa wszystkich odpadów, zarówno komunalnych jak i przemysłowych, wytwarzanych na terenie miasta w latach od 2000 do 2013 roku wahała się w przedziale od 784,8 tys. Mg do 495,4 tys. Mg. Wielkość ta znacząco różni się w każdym roku i charakteryzuje się cyklami wzrostów (lata 2003-2006 i 2009-2011) i spadków (lata 2001-2002, 2007-2008 i 2012-2013). Poniższa tabela zawiera zestawienie takich danych dla Będzina.

Tabela 6. Ogólna masa wszystkich odpadów wytworzonych na terenie Miasta Będzina w latach 2000-2013
(Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS)

Ogólna masa wszystkich odpadów wytworzonych na terenie miasta w latach 2000-2013 [tys. Mg]														
Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Masa wytworzonych odpadów	784,8	438,1	377,8	420,9	433,7	514,2	522,5	450,9	390,2	448,2	587,3	646,2	564,3	495,4

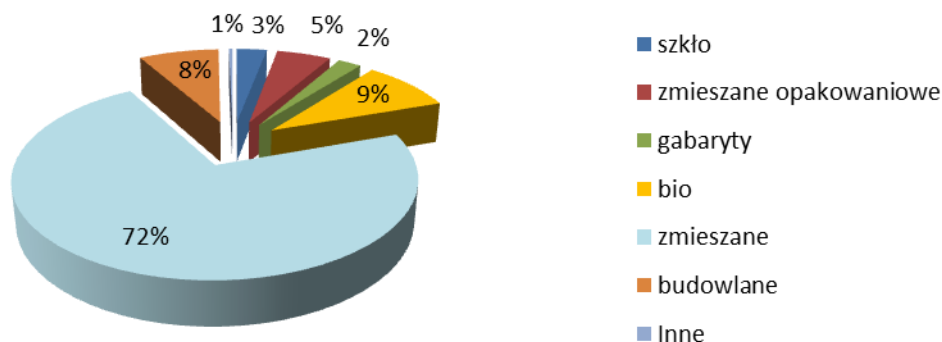
Ilość poszczególnych rodzajów odpadów komunalnych, odebranych od właścicieli nieruchomości na terenie miasta Będzina w latach 2012-2014, zestawiono w poniższej tabeli. W Będzinie głównymi źródłami wytwarzania odpadów komunalnych są gospodarstwa domowe oraz obiekty infrastruktury tj. handel, usługi, zakłady rzemieślnicze, zakłady produkcyjne w części socjalnej i inne. Na terenie Będzina od 1 lipca 2013 obowiązki w zakresie odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych pełni miasto.

Tabela 7. Ilość poszczególnych rodzajów odpadów komunalnych odebranych od właścicieli nieruchomości na terenie miasta Będzina w [Mg] (Źródło: Urząd Miejski w Będzinie)

Ilość poszczególnych rodzajów odpadów komunalnych odebranych od właścicieli nieruchomości na terenie miasta Będzina w [Mg]			
Rodzaj odpadu	Rok 2012	Rok 2013	Rok 2014
szkło	388,09	514,99	656
zmieszane opakowaniowe(papier, plastik, metal, tworzywa sztuczne)	467,67	1082,37	1174,7
wielkogabarytowe	390,6	318,38	504,3
biodegradowalne	528,93	937,83	1984,2
zmieszane	17845,64	16617,23	15888,2
budowlane	280,3	1319,38	1731,1
inne	140	79,71	75,38
Suma	20 041,23	20 869,89	22 013,88

Struktura procentowa odebranych odpadów komunalnych przedstawiona została na poniższym wykresie kołowym.

Struktura [%] odebranych odpadów komunalnych w 2014 r.

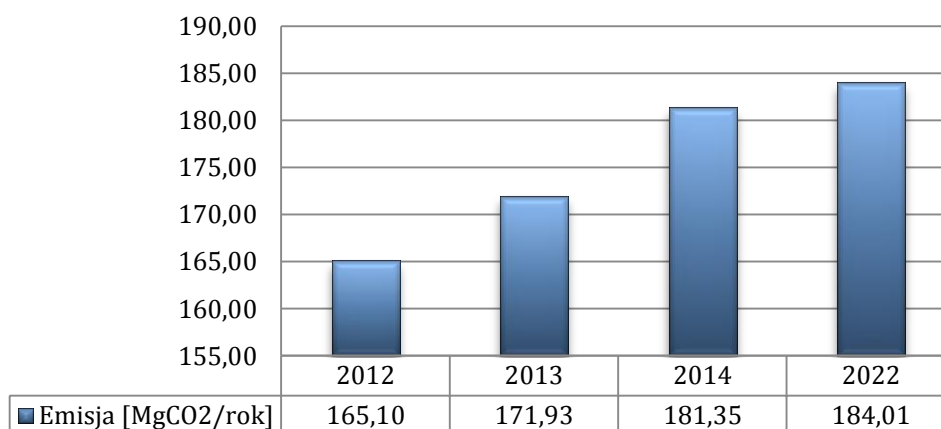


Rysunek 15. Struktura [%] odebranych odpadów komunalnych w 2014 r. (Źródło: Urząd Miejski w Będzinie)

Zgodnie z Aktualizacją Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Będzina na lata 2011-2014 z perspektywą do 2022 r. prognozuje się, że ilość odpadów komunalnych w roku 2022 będzie wynosiła 22 337 Mg. Prognozę obliczono na podstawie wskaźników charakterystyki jakościowej odpadów komunalnych według „Aktualizacji Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Śląskiego” oraz prognozy demograficznej (dane z GUS), które sugerują niewielki wzrost ilości odpadów komunalnych do roku 2022 na terenie miasta.

Wykorzystując standardowe wskaźniki emisji z odpadów komunalnych, określone w „Poradniku Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)” oraz wartości opałowe z KOBiZE (Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami, wykonano analizę emisji CO₂. Uwzględniono ilość odpadów komunalnych odebranych od właścicieli nieruchomości na terenie miasta Będzina w latach 2012-2014 wraz z prognozą na rok 2022.

Emisja [MgCO₂/rok] z odpadów komunalnych



Rysunek 16. Emisja CO₂ [MgCO₂] z odpadów komunalnych na terenie Miasta Będzina (źródło: opracowanie własne)

Z powyższych danych wynika, że emisja CO₂ z tego sektora wzrasta, analogicznie do wzrostu ilości wytwarzanych odpadów. Prognoza emisji CO₂ w 2022 roku również uwzględnia wzrost emisji, jednakże stosunkowo mniejszy niż w poprzednich latach. Zakłada się bowiem, że w wyniku wzrostu świadomości ekologicznej mieszkańców oraz rygorystycznych wymogów prawnych, emisja CO₂ z odpadów komunalnych nie wzrośnie znacząco do 2022 r.

6.7. Stan środowiska

Miasto Będzin należy do strefy śląskiej, która jest jedną z pięciu wydzielonych stref w których wykonuje się oceny jakości powietrza (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 914)).

W „jedenastej rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2012 rok” strefa śląska ze względu na ochronę zdrowia została zakwalifikowana do klas:

C – co oznacza, że stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony – dla pyłu zawieszonego (PM10) oraz ozonu,

A – co oznacza, że stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych – dla dwutlenku azotu oraz dla zanieczyszczeń takich jak: benzen, ołów, arsen, kadm, nikiel, tlenek węgla.

Ze względu na ochronę roślin, strefa śląska została zakwalifikowana do klasy A – co oznacza brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki.

Dopuszczalny poziom benzenu C_6H_6 jest zwykle przekraczany w miesiącach zimowych ze względu na wzmożoną emisję zanieczyszczeń, w związku ze spalaniem paliw w sezonie grzewczym.

W 2011 roku województwo śląskie wprowadziło najwięcej w kraju, 22% krajowej emisji zanieczyszczeń pyłowych, ok. 20% gazowych ogółem, ok. 18% emisji dwutlenku siarki ogółem, 19% dwutlenku węgla i tlenków azotu oraz 35% tlenku węgla.

Do siedmiu największych źródeł punktowych emisji zanieczyszczeń należy m. in. Oddział Elektrownia Łagisza w Będzinie (TAURON Wytwarzanie S.A.).

Podstawowe źródła emisji zanieczyszczeń

Emisja zorganizowana

TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Łagisza w Będzinie

Elektrownia zawodowa o następujących parametrach: moc elektryczna zainstalowana wynosi 840 MWt, moc zainstalowana dla potrzeb ciepłowniczych 424,6 MWt.

Podstawowym paliwem jest węgiel kamienny.

Elektrownia jest jednym z najnowocześniejszych zakładów tego typu w Polsce. W 2009 r. uruchomiony został pierwszy na świecie blok energetyczny z kotłem fluidalnym przepływowym na parametry nadkrytyczne. Do podstawowych zalet takich kotłów należy kompleksowa ochrona środowiska. Możliwe jest zmniejszenie emisji tlenków siarki o 90-95%.

TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Łagisza w Będzinie stale stara się spełniać zwiększające się wymagania i oczekiwania środowiskowe oraz zabiega o akceptację społeczności lokalnej. Realizując założenia strategii TAURON Wytwarzanie S.A. dotyczące zrównoważonego rozwoju – prowadzone przez zakład modernizacje oraz inwestycje w obszarze technologii produkcji podwyższają efektywność wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, ograniczając

jednocześnie niekorzystny wpływ na środowisko naturalne. Działalność zakładu prowadzona jest w oparciu o ciągle doskonalony System Zarządzania Środowiskowego według normy PN-EN ISO 14001 oraz Wspólnotowy System Ekozarządzania i Audytu EMAS III.

Inne zakłady:

Elektrociepłownia „Będzin” S.A.

W celu ochrony powietrza atmosferycznego na każdym kotle energetycznym zabudowane są elektrofiltry o wysokiej sprawności i zamontowane instalacje pozwalające na redukcję tlenków azotu emitowanych do atmosfery.

Zakład Produkcji Przemysłowej Energomontaż Południe S.A.

Posiada aktualną decyzję wydaną przez Starostwo w Będzinie ustalającą dopuszczalne wielkości emisji zanieczyszczeń dla tego zakładu. Działania mające na celu zapobieganie lub ograniczenie emisji obejmują:

- cykliczne wykonywanie przeglądów i napraw konserwacyjnych urządzeń,
- wykonywanie pomiarów stężeń emitowanych zanieczyszczeń.

Kreisel Technika Budowlana Sp. z o.o. – Oddział Będzin

Posiada aktualną decyzję wydaną przez Starostwo w Będzinie ustalającą dopuszczalne wielkości emisji zanieczyszczeń dla tego zakładu. W celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń w zakładzie zastosowano filtry tkaninowe.

Fabryka Przewodów Energetycznych S.A.

Zakład prowadzi działalność polegającą na produkcji przewodów miedzianych i aluminiowych. Źródłami emisji na jego terenie są m.in. kocioł gazowy, kocioł gazowo-olejowy, instalacja spawania, wylączarka, dygestorium.

Niska emisja

Potrzeby grzewcze na terenie Będzina są realizowane przez system ciepłowniczy zasilany z Elektrowni Łagisza i częściowo z EC Będzin oraz przez lokalne kotłownie gazowe, olejowe i węglowe, a także indywidualne piece w budynkach. Te ostatnie są głównym źródłem niskiej emisji. Instalacje charakteryzują się niską sprawnością cieplną i brakiem urządzeń redukujących emisję zanieczyszczeń. Udział niskiej emisji w ogólnej ilości zanieczyszczeń w odniesieniu do dwutlenku siarki może sięgać powyżej 50%.

Znaczący udział w niskiej emisji ma także transport drogowy. Emisja z transportu drogowego to: pyły, tlenki azotu, tlenek węgla, węglowodory.

W celu zmniejszania ilości zanieczyszczeń wskazane jest podjęcie działań takich jak:

- Promowanie użytkowania paliw alternatywnych,
- Prowadzenie polityki przemysłowej i fiskalnej promującej samochody o małym zużyciu energii,
- Promowanie i zachęcanie mieszkańców do korzystania z transportu publicznego.

Możliwości ograniczenia emisji zanieczyszczeń

Kierunki modernizacji ogrzewnictwa dla systematycznej eliminacji niskiej emisji:

- wymiana starych niskosprawnych kotłów na kotły nowszej generacji i stwarzanie nowych systemów ciepłowniczych,
- budowa lub modernizacja sieci ciepłych i podłączenie do nich odbiorców indywidualnych,
- zamiana paliwa węglowego w ogrzewaniu piecowym na paliwo gazowe lub inne niskoemisyjne.

Emisja komunikacyjna

Źródłem tego rodzaju emisji są drogi o dużym natężeniu ruchu kołowego. Zanieczyszczenia komunikacyjne to głównie: tlenek i dwutlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, pyły, metale ciężkie. Wpływają one na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego i powodują wzrost stężenia ozonu w troposferze. Istotne jest również zapylenie powstające na skutek ścierania się opon, okładzin hamulcowych i nawierzchni dróg. Emisja komunikacyjna stanowi szczególne zagrożenie dla terenów przyległych. Na terenie miasta Będzina najwyższe stężenie zanieczyszczeń z transportu koncentruje się wzdłuż drogi krajowej nr 86.

Identyfikacja obszarów problemowych

Podsumowując powyższy rozdział można stwierdzić, że Będzin jest miastem nieustannie rozwijającym się. Pomimo niewielkiego spadku liczby ludności identyfikuje się wzrost liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowych ogółem [m²] oraz średniej powierzchni użytkowej jednego mieszkania [m²]. Ważną cechą rozwoju miasta jest wzrost liczby przedsiębiorstw działających na terenie miejscowości.

Wymienione okoliczności, niezwykle pożądane z perspektywy gospodarczej i ekonomicznej skutkują zarazem negatywnymi konsekwencjami środowiskowymi. Wraz ze wzrostem liczby mieszkań i podmiotów gospodarczych rośnie zużycie energii oraz paliw. W ślad za tym można się spodziewać wzrostu emisji dwutlenku węgla.

Charakterystyka poszczególnych obszarów problemowych została opisana w części poświęconej bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ na terenie miasta. Natomiast w poniższej tabeli zestawiono podsumowanie zebranych danych charakteryzujących Będzin.

Tabela 8. Podsumowanie charakterystyki miasta Będzina (źródło: Bank Danych Lokalnych)

Wskaźnik	2003	2010	2013	2014
Gęstość zaludnienia	1585	1582	1563	1558
Liczba ludności (według faktycznego miejsca zamieszkania; stan w dniu 31 XII)	58760	59133	58425	58205
Liczba urodzeń żywych	415	616	535	496
Liczba zgonów	778	775	826	730
Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	49,6	53	58,6	60,8
Przyrost naturalny	-363	-159	-291	-234
Przyrost naturalny na 1000 ludności	-6,1	-2,7	-5	-4
Saldo migracji gminnych na pobyt stały na 1000 osób	0,3	0,6	0,5	-0,5
Urodzenia żywe na 1000 ludności	7	10,4	9,1	8,5
Zgony na 1000 ludności	13,1	13,1	14,1	12,5
Liczba mieszkań oddanych do użytkowania	.	154	50	136
Liczba mieszkań przypadająca na 1000 mieszkańców	411,2	410,7	420	.

Liczba miejsc noclegowych całorocznych w turystycznych obiektach zbiorowego zakwaterowania	125	259	260	274
Liczba nowo zarejestrowanych podmiotów gospodarki narodowej w sektorze prywatnym - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	.	668	478	462
Liczba nowo zarejestrowanych podmiotów gospodarki narodowej w sektorze prywatnym - spółki handlowe	.	27	54	48
Liczba nowo zarejestrowanych podmiotów gospodarki narodowej w sektorze prywatnym - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	.	5	1	1
Liczba nowo zarejestrowanych podmiotów z udziałem kapitału zagranicznego	.	5	1	1
Liczba osób zwiedzających muzea i oddziały muzealne na 10 tys. mieszkańców	7682,4	6901,3	9449	12631,7
Liczba podmiotów gospodarki narodowej w rejestrze REGON na 1000 mieszkańców w wieku produkcyjnym	.	179	185,8	189,6
Liczba uczniów szkół podstawowych i gimnazjów przypadająca na 1 komputer z szerokopasmowym dostępem do Internetu	.	14	.	.
Odsetek dzieci w wieku 0-3 lata objętych opieką w żłobkach [%]	2,9	3,5	8,8	9
Odsetek dzieci w wieku 3-4 lata objętych wychowaniem przedszkolnym [%]	53,4	68,4	71,7	.

Odsetek dzieci w wieku 3-5 lat objętych wychowaniem przedszkolnym [%]	61,3	75	79,4	.
Odsetek dzieci w wieku 3-6 lat objętych wychowaniem przedszkolnym [%]	71,7	78,1	77,7	.
Odsetek dzieci w wieku 4–6 lat objętych wychowaniem przedszkolnym [%]	.	84,4	81,9	.
Odsetek ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej [%]	80,6	82,7	82,9	.
Odsetek ludności korzystającej z sieci wodociągowej [%]	99	99,4	99,4	.
Powierzchnia [ha]	3708	3737	3737	3737
Udział powierzchni objętej obowiązującymi planami zagospodarowania przestrzennego w powierzchni geodezyjnej ogółem [%]	.	45,12	45,81	.
Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności ogółem [hm³]	12,3	11,3	11	.
Udział przemysłu w zużyciu wody ogółem [%]	76,3	80,2	80,5	.

7. Aspekty organizacyjne i finansowe

Przy doborze działań dla realizacji założonych celów można kierować się strukturą organizacyjną realizujących je podmiotów. Zadania te można podzielić na trzy grupy:

- zadania realizowane przez Miasto i jego jednostki organizacyjne;
- zadania realizowane przez mieszkańców;
- zadania realizowane przez podmioty gospodarcze.

Miasto Będzin posiada pełną zdolność organizacyjną (instytucjonalną) do wdrożenia zadań przewidzianych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. W bezpośrednią realizację Planu zaangażowani będą pracownicy urzędu, w szczególności Wydział Kształtowania Środowiska. Osoby te posiadają odpowiednie kompetencje i doświadczenie do zakresu przypisanych zadań.

Miasto nie jest bezpośrednio zaangażowane zarówno organizacyjnie jak i finansowo w realizację zadań, niemniej aktywność takich działań zależy od roli samorządu w ich promocji i upowszechnianiu. Aktywizacja mieszkańców może mieć ogromne znaczenie w realizacji celów, dlatego jest to jeden z najważniejszych aspektów strategicznych.

Zadania mogą zostać podzielone pod względem osiąganych efektów następująco:

- zadania służące bezpośrednio redukcji zużycia energii końcowej np. termomodernizacja obiektów;
- zadania służące redukcji emisji gazów cieplarnianych np. modernizacja kotłowni, instalacja wysokosprawnego źródła ciepła, wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych.

W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno-ekonomicznej. Dla każdego z działań wskazano źródła finansowania.

7.1. Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymywanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne.

POIiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczonych w edycji wcześniejszej - POIiŚ 2007-2013. Odnosi się on w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki.

Program POIiŚ 2014-2020 to program krajowy, skierowany na finansowanie dużych projektów. Kierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw).

Podstawowym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

Program kierowany jest na inwestycje takie jak:

a) Oś priorytetowa I (FS) - Zmniejszenie emisyjności gospodarki:

- (4.i.) wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- (4.ii.) promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach;
- (4.iii.) wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- (4.iv.) rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia;
- (4.v.) promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;
- (4.vi.) promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Planowany wkład unijny: 1 828 430 978 euro

b) Oś priorytetowa II (FS) - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:

- (5.ii.) wspieranie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje zagrożeń przy jednoczesnym zwiększeniu odporności na klęski i katastrofy i rozwijaniu systemów zarządzania klęskami i katastrofami.
- (6.i.) inwestowanie w sektor gospodarki odpadami celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych określonych przez państwa członkowskie;

- (6.ii.) inwestowanie w sektor gospodarki wodnej celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych, określonych przez państwa członkowskie;
- (6.iii.) ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochrona i rekultywacja gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę;
- (6.iv.) podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów przemysłowych (w tym terenów powojсковych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu.

Planowany wkład unijny: 3 508 174 166 euro

c) Oś priorytetowa III (FS) - Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego:

- (7.i.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- (7.ii.) rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego, portów, połączeń multimodalnych oraz infrastruktury portów lotniczych, w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej;

Planowany wkład unijny: 9 532 376 880 euro

d) Oś priorytetowa IV (EFRR) - Infrastruktura drogowa dla miast;

- (7.a.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- (7.b.) zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi.

Planowany wkład unijny: 2 970 306 179 euro

e) Oś priorytetowa V (FS) - Rozwój transportu kolejowego w Polsce

- (7.i.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- (7.iii.) rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszaniu hałasu.

Planowany wkład unijny: 5 009 700 000 euro

f) Oś priorytetowa VI (FS) - Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach

- (4.v.) promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

Planowany wkład unijny: 2 299 183 655 euro

g) Oś priorytetowa VII (EFRR) - Poprawa bezpieczeństwa energetycznego;

- (7.e.) zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.

Planowany wkład unijny: 1 000 000 000 euro

h) Oś priorytetowa VIII (EFRR) - Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury;

Planowany wkład unijny: 467 300 000 euro

i) Oś priorytetowa IX (EFRR) - Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia;

Planowany wkład unijny: 468 275 027 euro

j) Oś priorytetowa X (FS) - Pomoc techniczna;

Planowany wkład unijny: 330 000 000 euro

7.2. Środki NFOŚiGW

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanowi jedno z głównych źródeł polskiego systemu finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska, wykorzystujący środki krajowe jak i zagraniczne. Na najbliższe lata przewidziane jest finansowanie działań w ramach programu ochrona atmosfery, który podzielony jest na cztery działania priorytetowe: poprawa jakości powietrza, poprawa efektywności energetycznej, wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii oraz system zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme).

7.2.1. Poprawa jakości powietrza

Program poprawa jakości powietrza ma na celu zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w tych strefach, gdzie dopuszczalne i docelowe stężenia zanieczyszczeń uległy przekroczeniu. W tym celu należy opracowywać programy ochrony

powietrza oraz zmniejszać emisję zanieczyszczeń, szczególnie pyłów PM_{2,5} i PM₁₀ oraz emisji CO₂. Program dzieli się na dwie części. Pierwsza dotyczy współfinansowania opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych i jest skierowana do województw. Druga część programu finansuje działania związane z likwidacją niskiej emisji wspierającą wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii (program KAWKA). Beneficjentami są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

7.2.2. Poprawa efektywności energetycznej

Program poprawa efektywności energetycznej realizowany jest w ramach zadania Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach. Forma wsparcia to kredyt i dotacja do 100% kosztów kwalifikowanych inwestycji. Dotacja wynosi: 10% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia; 15% kapitału kredytu bankowego (w przypadku, gdy inwestycja została poprzedzona audytem energetycznym) oraz dodatkowo do 15% kapitału kredytu bankowego na pokrycie poniesionych kosztów wdrożenia systemu zarządzania energią. Innym zadaniem w ramach *Programu poprawa efektywności energetycznej* jest **REGION** – *Wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez WFOSiGW*.

Beneficjentami są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej, a następnie podmioty realizujące przedsięwzięcia na rzecz intensyfikacji regionalnych działań ochrony środowiska lub gospodarki wodnej. Forma finansowania to pożyczka do 100% kosztów wskazanych w koncepcji opisanej we wniosku o dofinansowanie.

7.2.3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii

W ramach **Programu wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii** finansowane są następujące działania: **BOCIAN** - *Rozproszone, odnawialne źródła energii* oraz **Prosument** – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.

Program **BOCIAN** ma na celu ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji, które wykorzystują odnawialne źródła energii. Z programu mogą skorzystać przedsiębiorcy. Forma finansowania działań w ramach programu to pożyczka w wysokości 2 – 40 mln zł.

Program **PROSUMENT** ma na celu promowanie nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Program skierowany jest do osób fizycznych, spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot

mieszkaniowych, a także jednostek samorządu terytorialnego. Uzyskać można pożyczkę i dotację łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji, z czego dotacja stanowi 40%.

W ramach programu System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) realizowany będzie program **SOWA** *Energooszczędne oświetlenie uliczne*, którego celem jest wspieranie realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia publicznego. W ramach programu możliwe będzie uzyskanie dotacji (do 45% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia) i pożyczki (do 55% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia). Wsparcie skierowane jest do jednostek samorządu terytorialnego.

7.2.4. Międzydziedzinowe finansowanie działań

Finansowanie działań na rzecz poprawy jakości środowiska i efektywności energetycznej realizowane jest z **programów międzydziedzinowych**: *Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki*. Program został podzielony na dwie części: Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa i *Zwiększenie efektywności energetycznej*. Wsparcie finansowe skierowane jest dla przedsiębiorców realizujących inwestycje w zakresie audytów energetycznych lub zwiększenia efektywności energetycznej. Inwestycje finansowane będą w formie dotacji w wysokości do 70% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Program **GEKON** – *Generator Koncepcji Ekologicznych* ma służyć efektywnemu wykorzystaniu potencjału innowacji technologicznych dla realizacji celów środowiskowych i gospodarczych, a także podnoszeniu konkurencyjności na rynku. Skierowany jest do przedsiębiorców, konsorcjów naukowych oraz grup przedsiębiorców wspólnie działających. Działania w ramach programu obejmują fazę badawczo – rozwojową (36 mln zł) oraz fazę wdrożeniową (160 mln zł).

7.3. Środki WFOŚiGW w Katowicach

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach w celu poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza przewiduje wsparcie finansowe dla osób fizycznych, przedsiębiorców i jednostek samorządu terytorialnego.

Jednym z programów finansowania skierowanym do jednostek samorządu terytorialnego oraz przedsiębiorców jest *Wdrażanie programów lub projektów zwiększających efektywność energetyczną*, w tym z zastosowaniem odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii. Na realizację przedsięwzięć w tym zakresie przewidziana jest pożyczka w wysokości do 80% kosztów kwalifikowanych, w zależności od: efektów ekologicznych zadania, możliwości finansowych funduszu. Dotacja wynosi 25% (fotowoltaika), przy czym pożyczka + dotacja nie może przekroczyć 80% kosztów kwalifikowanych.

Drugim programem są *Inwestycje z zakresu ochrony atmosfery* dofinansowane ze środków zagranicznych. Możliwe jest uzyskanie na ten cel dotacji w wysokości do 80% wkładu własnego beneficjenta.

Kolejnym programem finansowania skierowanym do jednostek samorządu terytorialnego oraz przedsiębiorstw jest *Program wdrażanie projektów nowoczesnych, efektywnych i przyjaznych środowisku układów technologicznych oraz systemów wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii*. Na realizację przedsięwzięć w tym zakresie przewidziana jest pożyczka do 80% kosztów kwalifikowanych w zależności od: efektów ekologicznych zadania, możliwości finansowych funduszu (Pożyczka + dotacja nie może przekroczyć 80% kosztów kwalifikowanych). Dotacji udziela się z uwzględnieniem efektów zadania i możliwości funduszu: 50% kosztów kwalifikowanych lub 80% kosztów kwalifikowanych.

Innym programem jest *Budowa lub zmiana systemu ogrzewania na bardziej efektywny ekologicznie i energetycznie*. Możliwe jest uzyskanie na ten cel dotacji w wysokości do 80% kosztów kwalifikowanych w zależności od: efektów ekologicznych zadania, możliwości finansowych funduszu (Pożyczka + dotacja nie może przekroczyć 80% kosztów kwalifikowanych). Dotacji udziela się z uwzględnieniem efektów zadania i możliwości funduszu: 50% kosztów kwalifikowanych lub 80% kosztów kwalifikowanych.

7.4. *Inne programy krajowe i międzynarodowe*

7.4.1. Środki norweskie i EOG

Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy to bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski, bierze się z trzech krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, które są jednocześnie członkami Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu.

Polska przystępując do Unii Europejskiej, przystąpiła również do Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Na mocy Umowy o powiększeniu EOG z 14 października 2003 r. ustanowiona została pomoc finansowa dla krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, tworzących EOG.

W październiku 2004 roku polski rząd podpisując dwie umowy, upoważnił się do korzystania z innych, oprócz funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności Unii Europejskiej, źródeł bezzwrotnej pomocy zagranicznej: Memorandum of Understanding wdrażania Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Memorandum of Understanding wdrażania Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Darczyńcami są 3 kraje EFTA: Norwegia, Islandia i Liechtenstein.

Obydwa programy obowiązują jednolite zasady i procedury oraz zależą od jednego systemu zarządzania i wdrażania w Polsce. Koordynację nad tymi Mechanizmami sprawuje Ministerstwo Rozwoju Regionalnego.

Wprowadzanie tych programów na terytorium Polski ma miejsce na podstawie Regulacji ws. Wdrażania MF EOG i NMF, uwzględniając jednocześnie wytyczne, przygotowane przez państwa- darczyńców.

Program operacyjny PL04 „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014.

Celem tego planu jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie zużycia energii.

Programem tym objęte są projekty, w ramach Programu pn: „Zmniejszenie produkcji odpadów i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i ziemi” mające na celu modernizację lub odbudowę istniejących źródeł ciepła wraz z odnową procesu spalania lub korzystania z innych nośników energii.

Dofinansowaniu nie podlegają projekty: budowania nowych źródeł ciepła lub budowania/unowocześniania czy wymiany źródeł zastępczych czy awaryjnych a także projekty dotyczące współspalania węgla z biomasą.

7.4.2. Program Prosument

Program Prosument to linia dofinansowania uruchomiona przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie, z której można w 100% sfinansować mikroinstalacje OZE o mocy do 40 kW. Program przeznaczony jest dla osób fizycznych, a wnioski można składać już na początku roku 2015. Zgodnie z nowelizacją prawa energetycznego, prosument to osoba fizyczna, która jednocześnie produkuje energię elektryczną z Odnawialnych Źródeł Energii, jak i zużywa ją na potrzeby własne.

Działania w tym zakresie wspiera Bank Ochrony Środowiska.

Wysokość dotacji uzależniona jest od rodzaju przedsięwzięcia, na które jest przeznaczona oraz roku w którym beneficjent składa wniosek aplikacyjny. Jeśli chcemy sfinansować instalację fotowoltaiczną w roku 2015, to wysokość dotacji wynosi aż 40% wartości inwestycji. Należy jednakże pamiętać, iż maksymalny koszt inwestycji nie może być większy niż 8 tys. złotych na każdy zamontowany 1 kW mocy. Tym samym nasza instalacja dla domu jednorodzinnego będzie kosztować od 16 – 32 tys. złotych, z czego z dotacji uzyskamy od 6,4 – 12,8 tys. złotych.

Wysokość preferencyjnej pożyczki uzależniona jest od rodzaju przedsięwzięcia, na które jest przeznaczona oraz roku w którym dana osoba składa wniosek aplikacyjny. Jeśli chcemy

sfinansować instalację fotowoltaiczną w roku 2015 to wysokość preferencyjnej pożyczki wynosi aż 60% wartości inwestycji. Ponadto NFOŚiGW zaznaczył, iż wysokość jej oprocentowania wynosi jedynie 1% w skali roku. Tym samym realizując inwestycję w najbliższym okresie można pozyskać środki opiewające na 100% wartości inwestycji (40% dotacji oraz 60% preferencyjnej pożyczki).

Finansowanie:

40% wartości instalacji - dotacja

60% wartości instalacji - obowiązkowy kredyt na 1% ⁶

Koszty kwalifikowane:

8000 zł BRUTTO → instalacje do 10 kW mocy zainstalowanej

6000 zł BRUTTO → instalacje od 10 do 40 kW mocy zainstalowanej

Okres trwania:

Kredyt na okres do 5 lat → brak wymaganej gwarancji bankowej dla producenta
i wykonawcy, uproszczona procedura

Kredyt na okres od 5 do 10 lat → wymagana gwarancja bankowa dla producenta
i wykonawcy

Kredyt na okres od 10 do 15 lat → wymagana gwarancja bankowa dla producenta
i wykonawcy, poręczenie osoby trzeciej dla
osoby korzystającej z programu „Prosument”

Cena sprzedawanej energii:

Stan obecny :

Energia elektryczna jest kupowana przez lokalnego dystrybutora energii elektrycznej po cenie wynoszącej 80% średniej ceny energii elektrycznej z poprzedniego kwartału. Każdorazowo cena będzie publikowana przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Obecna stawka wynosi ok. 0,13 zł/kWh.

Stan przewidywany od 01.01.2016 r.:

Energia elektryczna wytworzona z może być sprzedawana po cenie ustawowej (0,75 zł/kWh dla instalacji do 3 kW, 0,65 zł/kWh dla instalacji od 3 do 10 kW).

⁶ Jednorazowa prowizja w wysokości 3%

Wnioski: Program „Prosument” najlepiej sprawdza się dla modelu zakładającego zaspokajanie własnego zapotrzebowania w energię elektryczną. Pozwala to zaoszczędzić ponad 0,6 zł na 1 kW. Instalacje zorientowane wyłącznie na sprzedawanie do sieci mogą mieć dłuższy czas zwrotu ze względu na niską cenę sprzedaży energii.

7.4.3. Bank Ochrony Środowiska – kredyty proekologiczne

Bank oferuje następujące kredyty:

- **Słoneczny EkoKredyt** - na zakup i montaż kolektorów słonecznych na potrzeby ciepłej wody użytkowej, dla klientów indywidualnych i wspólnot mieszkaniowych,
- **Kredyt z Dobrą Energią** - na realizację przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie: biogazowni, elektrowni wiatrowych, elektrowni fotowoltaicznych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy, innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej. Dla JST, spółek komunalnych, dużych, średnich i małych przedsiębiorstw,
- **Kredyty na urządzenia ekologiczne** - na zakup lub montaż urządzeń i wyrobów służących ochronie środowiska, dla klientów indywidualnych, wspólnot mieszkaniowych i mikroprzedsiębiorstw,
- **Kredyt EnergoOszczędny** - na inwestycje prowadzące do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w tym: wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego, wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp., wymiana przemysłowych silników elektrycznych, wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych, modernizacja technologii na mniej energochłonną, wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach oraz inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej. Dla mikroprzedsiębiorców i wspólnot mieszkaniowych.
- **Kredyt EkoOszczędny** - na inwestycje prowadzące do oszczędności z tytułu: zużycia (energii elektrycznej, energii cieplnej, wody, surowców wykorzystywanych do produkcji), zmniejszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska, zmniejszenia kosztów produkcji ponoszonych w związku ze: składowaniem i zagospodarowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków, uzdatnianiem wody, inne przedsięwzięcia ekologiczne przynoszące oszczędności. Przeznaczony dla samorządów, przedsiębiorców (w tym wspólnot mieszkaniowych).
- **Kredyt z Klimatem** - to długoterminowe finansowanie przeznaczone na realizowane przez Klienta przedsięwzięcia dotyczące:

1) Efektywności energetycznej, polegające na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię (cieplną i elektryczną): modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych oraz lokalnych ciepłowni, modernizacja małych sieci ciepłowniczych, prace modernizacyjne budynków, polegające na ich dociepleniu (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia, montaż instalacji odnawialnej energii w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE), likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej, wymiana nieefektywnego oświetlenia ulicznego, instalacja urządzeń zwiększających efektywność energetyczną, instalacja małych jednostek kogeneracyjnych lub trigeneracji.

2) Budowy systemów OZE. Dla JST, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw, fundacji, przedsiębiorstw komunalnych, dużych przedsiębiorstw. Wytwarzanie energii elektrycznej za pomocą turbin wiatrowych, termomodernizacji, remont istniejących budynków, o ile przyczynią się do redukcji emisji do powietrza i poprawiają efektywność energetyczną budynku bądź polegają na zamianie paliw kopalnych na energię ze źródeł odnawialnych. Przeznaczony dla MŚP, dużych przedsiębiorstw, spółdzielni mieszkaniowych, JST, przedsiębiorstw komunalnych.

7.4.4. Bank Gospodarstwa Krajowego - Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.

7.4.5. ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności

Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO jest kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii

w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu, firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.

7.4.6. Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw

PolSEFF jest Programem Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce, z linią kredytową o wartości 190 milionów euro. Oferta PolSEFF jest skierowana do małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), zainteresowanych inwestycją w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii lub wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do 1 miliona euro za pośrednictwem uczestniczących w Programie instytucji finansowych (banków i instytucji leasingowych).

III Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

8. Metodologia

Celem inwentaryzacji jest określenie wielkości emisji z obszaru miasta, tak aby umożliwić dobór działań służących jej ograniczeniu.

Na potrzeby przeprowadzonej analizy przyjęto następujące założenia.

Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:

- Paliw opałowych (na potrzeby gospodarczo-bytowe i ogrzewanie budynków),
- Ciepła sieciowego,
- Paliw transportowych,
- Energii elektrycznej.

Inwentaryzacja obejmuje pełny obszar administracyjny Miasta Będzina. Rokiem, w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji jest rok 2015, przy czym niektóre spośród zebranych danych są aktualne wyłącznie do roku 2014, stąd też rok 2014 przyjęto jako rok odniesienia, w którym została przeprowadzona szczegółowa inwentaryzacja.

Rokiem dla którego prognozowano wielkość emisji jest rok 2020. W dalszej części dokumentu rok ten określany będzie jako rok docelowy. Rok ten stanowi również horyzont czasowy dla założonego planu działań.

Rokiem w odniesieniu do którego porównywana jest wielkość emisji, jest rok 2000 (dla zużycia energii elektrycznej to rok 2006). W dalszej części dokumentu rok ten określany będzie jako rok bazowy. Jest to rok, z którego możliwe było najwcześniejsze pozyskanie wiarygodnych danych.

Do alternatywnych metod wykorzystanych w tym celu należą:

- Ekstrapolacja trendów późniejszych ciągów czasowych wstecz,
- Uzupełnianie danych poprzez analogię do innych miast, dla których były dostępne tego typu dane,
- Szacunki eksperckie (w wypadkach kiedy nie można było zastosować innych metod).

Tabela 9. Hierarchia pozyskiwania informacji (źródło: opracowanie własne)

HIERARCHIA POZYSKIWANIA INFORMACJI			
DANE I RZĘDU	BADANIA ANKIETOWE	ankieterzy	CEL pozyskanie informacji o zużyciu paliw, o stanie obiektów oraz planach inwestycyjnych pozyskanie danych dla porównania konkretnych obiektów w czasie (w tym przykładowo budynków po termomodernizacji z budynkami potencjalnie wymagającymi termomodernizacji)
		strona internetowa	
		druki bezadresowe	
		sektor publiczny sektor mieszkalny sektor usług przedsiębiorcy	
DANE II RZĘDU	INFORMACJE OD OPERATORÓW DYSTRYBUCYJNYCH w przypadku braku ankietyzacji	dystrybutorzy energii elektrycznej	CEL uzyskane dane pozwalają na ocenę zużycia paliw i energii w poszczególnych sektorach dla całego miasta dane pozwalają na weryfikację globalnego efektu realizowanych działań
		dystrybutorzy gazu	
		dystrybutorzy ciepła sieciowego	
	DANE DOTYCZĄCE RUCHU LOKALNEGO ORAZ TRANZYTOWEGO	Generalny Pomiar Ruchu Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców/ rejestr Starostwa Powiatowego	
DANE III RZĘDU	DANE STATYSTYCZNE	Urząd miasta	CEL źródła te pozwalają zebrać dane dotyczące charakterystyki miasta (liczba ludności, przedsiębiorstw, mieszkań itp.) podstawa do oszacowania emisji i zużycia energii (w przypadku braku danych pozyskanych bezpośrednio w ramach ankietyzacji i od operatorów dystrybucyjnych)
		Główny Urząd Statystyczny	
		Bank Danych Lokalnych	
		Powszechny Spis Ludności	

Równocześnie istnieje dla pozyskiwania danych hierarchia wskaźników, która przedstawia się następująco:

- **WSKAŹNIKI LOKALNE** – odnoszą się do faktycznej emisyjności lokalnych wytwórców (ze szczególnym uwzględnieniem ciepłowni),
- **WSKAŹNIKI KRAJOWE I BRANŻOWE** – KOBiZE, wskaźniki NFOŚiGW, krajowe wskaźniki przedsiębiorstw energetycznych (np. odnoszące się do wartości opałowych gazu i paliw),
- **WSKAŹNIKI SEAP** – uzupełniająco w przypadku braku powyższych.

Podobnie jak w przypadku źródeł danych należy także w pierwszej kolejności czerpać ze wskaźników wyższego rzędu (lokalne), a dopiero w przypadku ich braku sięgać do dalszych (przeważająco mniej odpowiednich) źródeł (wskaźniki krajowe i ostatecznie SEAP).

9. Informacje ogólne

Czynniki wpływające na emisję

Pierwszym etapem inwentaryzacji emisji na terenie miasta jest identyfikacja okoliczności i cech charakterystycznych miasta mających wpływ na wielkość emisji.

Na płaszczyźnie teoretycznej wyróżnić można okoliczności:

- 1) Determinujące aktualny poziom emisji,
- 2) Determinujące wzrost emisyjności,
- 3) Determinujące spadek emisyjności.

Do czynników determinujących aktualny poziom emisji należą:

- a) Gęstość zaludnienia,
- b) Ilość gospodarstw domowych,
- c) Ilość podmiotów gospodarczych działających na terenie miasta,
- d) Stopień urbanizacji,
- e) Obecność zakładów przemysłowych, centrów usługowych oraz stref przemysłowych,
- f) Szlaki tranzytowe przebiegające przez teren miasta,
- g) Ilość pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta,
- h) Ilość i stan techniczny obiektów publicznych,
- i) Obecność zakładów i linii ciepłowniczych.

Wskazane wyżej czynniki wpływają na aktualne zużycie energii finalnej, a tym samym całkowitą wielkość emisji CO₂ z obszaru miasta.

Do czynników determinujących wzrost emisyjności należą:

- a. Wzrost liczby mieszkańców,
- b. Wzrost liczby gospodarstw domowych,
- c. Wzrost liczby podmiotów gospodarczych działających na terenie miasta,
- d. Budowa nowych szlaków drogowych,
- e. Wzrost liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta.

Do czynników determinujących spadek emisyjności należą:

- a. Spadek liczby mieszkańców,

- b. Spadek liczby gospodarstw domowych,
- c. Spadek liczby podmiotów gospodarczych działających na terenie miasta,
- d. Spadek liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta,
- e. Termomodernizacja i poprawa stanu technicznego obiektów publicznych,
- f. Poprawa efektywności energetycznej obiektów prywatnych,
- g. Rozbudowa linii ciepłowniczych,
- h. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

W praktyce konieczne jest zatem dokonanie charakterystyki miasta w oparciu o wymienione wyżej kryteria, co pozwoli oszacować aktualny poziom emisji gazów cieplarnianych oraz prognozowany trend zmian emisji do roku 2020.

10. Inwentaryzacja i prognoza emisji do 2020 r.

10.1. Transport

Transport jest poważnym źródłem zanieczyszczenia środowiska. W ostatnich latach w Polsce nastąpił rozwój transportu drogowego i pojawiły się nowe zagrożenia środowiska. Prawie dwukrotnie wzrosła liczba prywatnych samochodów, ale nie nadążył za tym rozwój sieci dróg. Brakuje szybkich dróg omijających tereny zamieszkałe, co powoduje większą emisję substancji i hałasu do środowiska. Spaliny i hałas komunikacyjny stwarzają duże zagrożenia dla środowiska, a więc i dla zdrowia ludzi.

Wzrastająca liczba samochodów, często wyeksploatowanych, jest także źródłem dużej ilości odpadów.

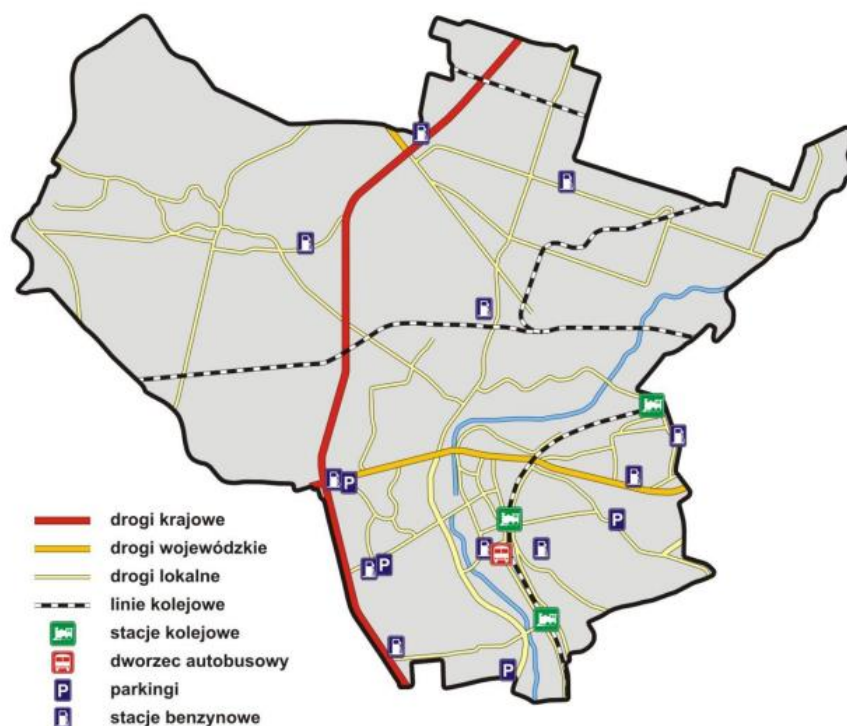
Przez teren miasta Będzina przebiegają ważne szlaki komunikacyjne:

- droga krajowa nr 86: Tychy – Katowice – Sosnowiec – Będzin - Wojkowice Kościelne,
- droga krajowa nr 94: Zgorzelec – Legnica – Wrocław - Opole – Bytom – Będzin – Sosnowiec – Dąbrowa Górnicza – Olkusz – Kraków),
- droga wojewódzka nr 910 (Będzin – Dąbrowa Górnicza).

Dodatkowo przez teren miasta przebiega magistralna linia kolejowa Katowice-Warszawa (EC 65).

10.1.1. Ruch tranzytowy

Przez Będzin przebiega łącznie 23,3 km dróg tranzytowych, na które składają się drogi krajowe nr 86 (o długości 11,8 km) i nr 94 (o długości 4,20 km), a także droga wojewódzka nr 910 o długości 7,3 km.



Rysunek 17. Układ komunikacyjny miasta Będzina (Źródło: Strategia Rozwoju Miasta Będzina na lata 2012 – 2020)

W 2010 roku Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad wykonała Generalny Pomiar Ruchu opublikowany jako „Pomiar Ruchu na Droгах Wojewódzkich w 2010 roku”. W poniższej tabeli zestawiono wyniki pomiaru ruchu w 2010 r.

Tabela 10. Dobowe natężenie ruchu na drogach krajowych i drodze wojewódzkiej (Źródło: GPR 2010)

Numer drogi	Długość drogi [km]	Pojazdy ogółem	Sam. osobowe	Motocykle	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Samochody ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
DK 86	11,80	51 258	41 738	122	4 136	1 308	3 674	279	1
DK 94	4,20	14 377	11 863	45	1 131	470	712	146	10
910	7,30	16 594	100	14 835	1 045	266	199	149	0

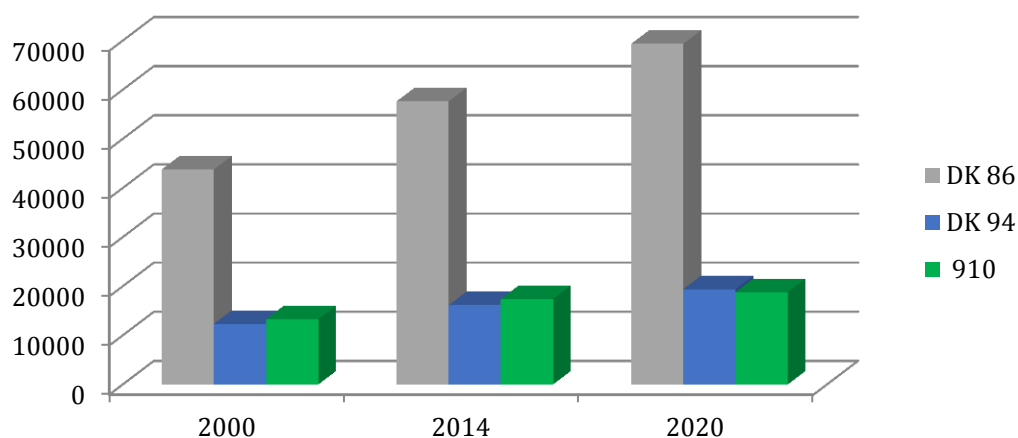
Na podstawie powyższych danych obliczono emisję CO₂ [Mg CO₂] z ruchu tranzytowego. Dane dotyczące natężenia ruchu w 2000, 2014 i 2020 roku obliczono na podstawie publikacji „Prognostowanie ruchu na drogach krajowych” (Jerzy Kukielka, Budownictwo i Architektura 10 (2012) 131-144), „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych”, „Analiza prognozy wzrostu PKB do 2040 roku dla potrzeb prognozy wzrostu ruchu”. Wyniki zestawiono w następnej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 11. Dobowe natężenie ruchu na drogach krajowych w latach 2000, 2014, 2020.
(Źródło: opracowanie CDE)

Numer drogi	Dobowa liczba pojazdów		
	2000	2014	2020
DK 86	43 795	57 644	69 371
DK 94	12 362	16 155	19 416
910	13 318	17 420	18 810
SUMA	69 475	91 219	107 597

Dane na rok bazowy 2000 wyliczono w oparciu o raport Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad z 2001 roku. Wyniki uzyskane dla poszczególnych lat analizowanego okresu zestawiono na poniższym wykresie.

Dobowe natężenie ruchu na drogach tranzytowych [liczba pojazdów]



Rysunek 18. Dobowe natężenie ruchu na drogach krajowych w roku 2000, 2014 i prognozowanym 2020
(Źródło: opracowanie CDE)

Z powyższego wykresu wynika, że dobowe natężenie ruchu na drogach tranzytowych w latach 2000-2014 systematycznie wzrastało. Zestawiono również prognozowane natężenie w 2020 roku, przeprowadzona prognoza potwierdza taką tendencję.

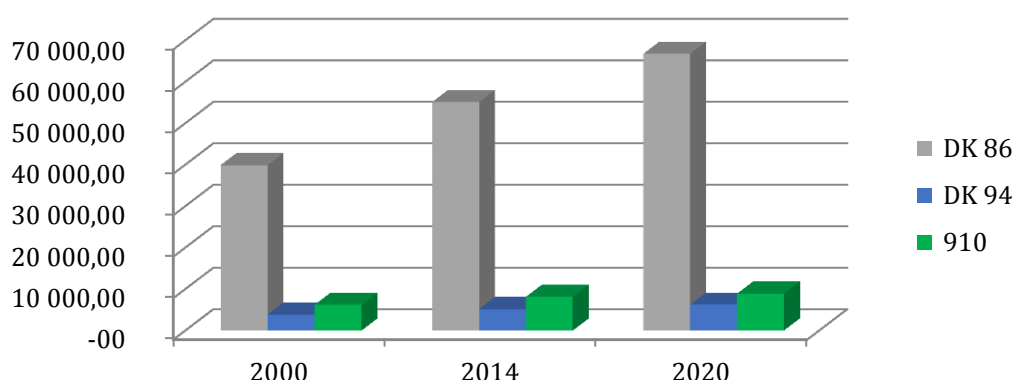
Największe natężenie dobowe ruchu w omawianym okresie zanotowano na drodze krajowej nr 86.

Emisję CO₂ [Mg CO₂] wyliczono w oparciu o wskaźniki z załącznika nr 2 do regulaminu konkursu GIS - Część B.1 Metodyka – GAZELA. W poniższych tabelach zestawiono wyniki dla roku 2000, 2014 i prognozowanego 2020.

Tabela 12. Emisja CO₂ z ruchu tranzytowego w roku 2000, 2014 i prognozowanego 2020.
(Źródło: opracowanie CDE)

Numer drogi	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]		
	2000	2014	2020
DK 86	39 888,83	55 087,92	66 733,53
DK 94	38 35,14	5 163,52	6 224,13
910	6 204,23	8 135,51	8 887,09
SUMA	49 928,20	68 386,95	81 844,75

Emisja CO₂ na drogach tranzytowych [Mg CO₂]



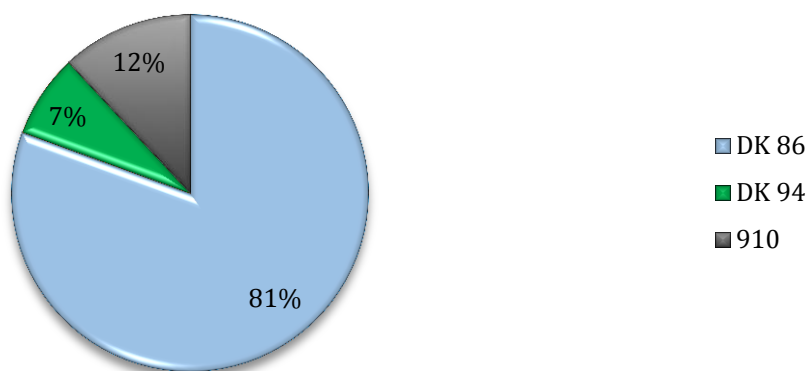
Rysunek 19. Emisja CO₂ z ruchu tranzytowego w roku 2000, 2014 i prognozowanym 2020.
(Źródło: opracowanie CDE)

Większą emisję CO₂ [Mg CO₂] odnotowuje się na drodze krajowej nr 86. Jest ona większa niż na drodze krajowej nr 94 czy drodze wojewódzkiej nr 910, co bezpośrednio wiąże się z notowanym większym natężeniem ruchu na tej trasie oraz porównywalnie większą długością trasy biegnącej w granicach miasta. Powyższy wykres ilustruje jak zmieniała się emisja CO₂ w poszczególnych latach. W prognozach do roku 2020 uwzględniono odnotowany wzrost emisji na poszczególnych drogach.

Analizując powyższe dane zestawiono procentowy udział emisji CO₂ w 2014 roku z poszczególnych dróg krajowych. Emisja CO₂ pochodząca z drogi krajowej nr 86 stanowiła 81%,

z drogi krajowej nr 94 – 7%, natomiast z drogi wojewódzkiej nr 910 pochodziło 12% ogólnej emisji CO₂ z dróg tranzytowych w roku 2014.

Proporcje wielkości emisji CO₂ na drogach tranzytowych w roku 2014



Rysunek 20. Proporcje wielkości emisji CO₂ na drogach tranzytowych w roku 2014 (Źródło: opracowanie CDE)

Dla porównania podział procentowy udziału emisji CO₂ z poszczególnych dróg w roku bazowym 2000 rozkłada się analogicznie jak w roku 2014 – wówczas również największa emisja CO₂ generowana była z drogi krajowej nr 86. Dla roku 2020 przewiduje się takie same proporcje wielkości emisji dwutlenku węgla.

Problemem komunikacyjnym w mieście Będzinie jest z roku na rok większe natężenie ruchu. Wynika to między innymi ze wzrastającego współczynnika motoryzacji wśród mieszkańców miasta. Wzrost natężenia ruchu, spowodowany zwiększającą się liczbą samochodów, jest związany z ogólną sytuacją gospodarczą kraju, liczbą oraz lokalizacją miejsc pracy czy poziomem dochodów mieszkańców. Obecnie posiadanie przynajmniej jednego samochodu jest standardem dla gospodarstwa domowego, a w wielu przypadkach każdy dorosły członek rodziny posiada swój własny środek transportu. W ciągu piętnastu lat liczba zarejestrowanych samochodów osobowych zwiększyła się niemal pięciokrotnie – przybyło ich ponad 22 600, przy spadku populacji o około 1400 mieszkańców.

Liczbę pojazdów zarejestrowanych w poszczególnych kategoriach oraz ze względu na rodzaj zużywanego paliwa na terenie Miasta Będzin w latach 2000 oraz 2014 wraz z emisją CO₂ zestawiono w załączonych poniżej tabelach. Emisję CO₂ z tego sektora wyliczono w oparciu o wskaźniki KOBiZE (*Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami: wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do emisji za rok 2014*).

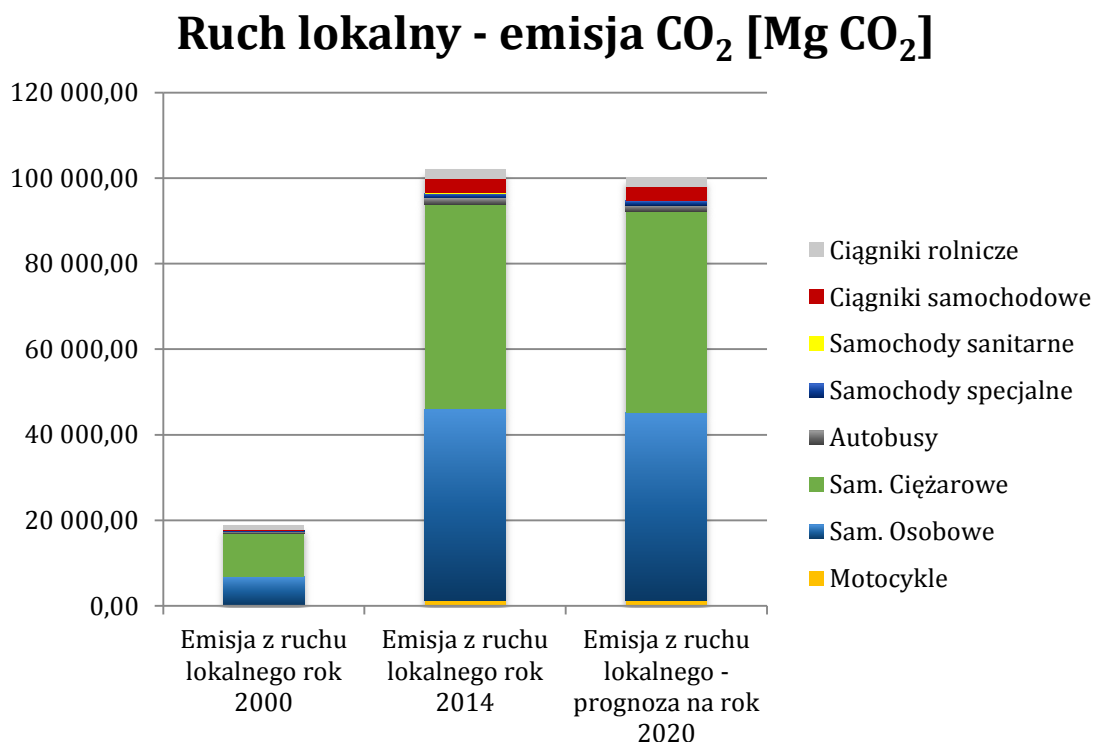
Tabela 13. Liczba pojazdów oraz emisja CO₂ z ruchu lokalnego w roku 2000 (Źródło: CEPiK, opracowanie CDE)

	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Emisja [Mg CO ₂]	Emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	439	439	Benzyna	272,03	272,03
		0	Diesel	0,00	
		0	LPG	0,00	
Sam. Osobowe	5 874	5 653	Benzyna	6 160,20	6 616,33
		221	Diesel	456,12	
		0	LPG	0,00	
Sam. Ciężarowe	794	506	Benzyna	6 664,79	10 113,03
		287	Diesel	3 438,36	
		1	LPG	9,88	
Autobusy	23	3	Benzyna	48,84	432,13
		20	Diesel	383,29	
		0	LPG	0,00	
Samochody specjalne	63	11	Benzyna	18,33	203,49
		52	Diesel	185,16	
		0	LPG	0,00	
Samochody sanitarne	4	3	Benzyna	5,00	8,56
		1	Diesel	3,56	
		0	LPG	0,00	
Ciągniki samochodowe	18	0	Benzyna	0,00	215,65
		18	Diesel	215,65	
		0	LPG	0,00	
Ciągniki rolnicze	52	1	Benzyna	20,69	1 116,94
		51	Diesel	1 096,25	
		0	LPG	0,00	
SUMA	7 267	6 616	Benzyna	13 189,88	18 978,15
		650	Diesel	5 778,39	
		1	LPG	9,88	

Tabela 14. Liczba pojazdów oraz emisja CO₂ z ruchu lokalnego w roku 2014 (Źródło: CEPiK, opracowanie CDE)

	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Emisja [Mg CO ₂]	Emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	1 969	1 965	Benzyna	1 251,51	1 254,36
		4	Diesel	2,85	
		0	LPG	0,00	
Sam. Osobowe	28 516	18 141	Benzyna	20 318,56	44 788,51
		6 634	Diesel	13 361,47	
		3 741	LPG	11 108,48	
Sam. Ciężarowe	3 951	1 053	Benzyna	14 255,42	47 819,79
		2 651	Diesel	30 993,27	
		247	LPG	2 571,10	
Autobusy	83	5	Benzyna	83,66	1 542,42
		78	Diesel	1 458,77	
		0	LPG	0,00	
Samochody specjalne	325	26	Benzyna	44,53	1 084,19
		295	Diesel	1 025,09	
		4	LPG	14,57	
Samochody sanitarne	5	3	Benzyna	5,14	12,26
		1	Diesel	3,47	
		1	LPG	3,64	
Ciągniki samochodowe	288	0	Benzyna	0,00	3 367,05
		288	Diesel	3 367,05	
		0	LPG	0,00	
Ciągniki rolnicze	110	1	Benzyna	21,27	2 307,67
		109	Diesel	2 286,41	
		0	LPG	0,00	
SUMA	35 247	21 194	Benzyna	35 980,08	102 176,25
		10 060	Diesel	52 498,38	
		3 993	LPG	13 697,79	

Biorąc pod uwagę, że w prognozach liczby mieszkańców do 2020 r. zakłada się spadek populacji, również w prognozie liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Będzina założono nieznaczne zmniejszenie się ich liczby, a co za tym idzie w końcowej prognozie otrzymano spadek emisji CO₂ z ruchu lokalnego. Poziom emisji CO₂ z ruchu lokalnego Będzina z podziałem na poszczególne rodzaje środków transportu przedstawia następujący wykres.



Rysunek 21. Emisja CO₂ z ruchu lokalnego w latach 2000, 2014 oraz prognozowanym 2020. (Źródło: opracowanie CDE)

Porównując dane dla ruchu lokalnego w Będzinie, można odnotować znaczący wzrost zarówno liczby zarejestrowanych samochodów jak i emisji CO₂ z tego tytułu pomiędzy rokiem 2000 a rokiem 2014. Prognozuje się, że tendencja odwróci się do roku 2020 – będzie łagodnie spadać, wprost proporcjonalnie do poziomu spadku liczby mieszkańców miasta. Prognozuje się, iż do roku 2020 emisja CO₂ spadnie o 1,79% z poziomu 102 176,25 Mg CO₂ do 100 345,79 CO₂. Dla porównania emisja zanieczyszczeń z transportu lokalnego w mieście w roku bazowym 2000 była równa 18 978,15 Mg CO₂.

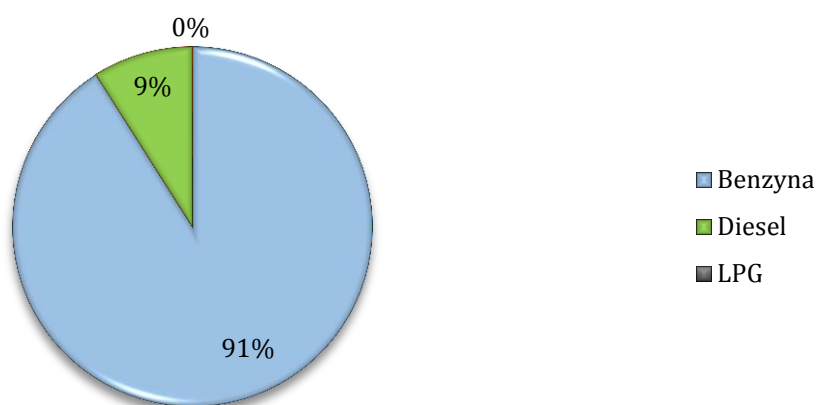
10.1.2. Ruch lokalny

Dane dotyczące liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta Będzin w roku 2000 i 2014 otrzymano z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców. Z danych tych wynika, że w 2000 r. na terenie miasta zarejestrowanych było łącznie 7 267 pojazdów, w tym 5 874 samochody osobowe. W roku obliczeniowym 2014 zarejestrowanych było 35 247 pojazdów, wśród nich 28 516 samochodów osobowych.

Z uzyskanych danych wynika również, że w 2000 r. dominującym paliwem wykorzystywanym w transporcie była benzyna – 91%. Dla porównania w roku 2014 benzyna stanowiła już tylko

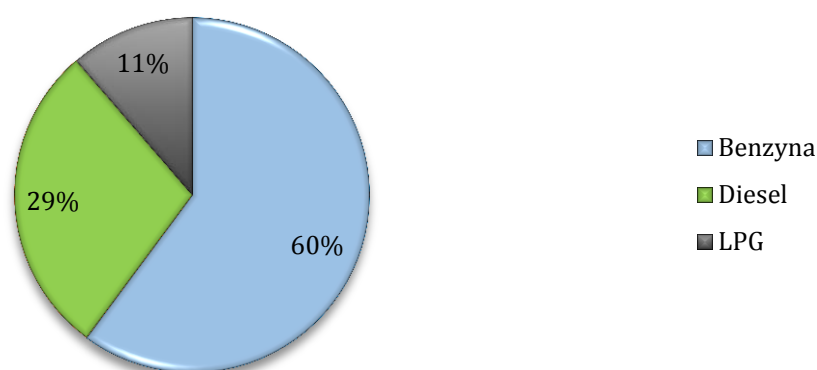
60% ogólnego zużycia paliw w transporcie lokalnym. Ponadto, w roku bazowym 2000 na terenie miasta zarejestrowany był tylko jeden pojazd wykorzystujący paliwo LPG, natomiast w roku 2014 wykorzystanie LPG stanowiło już 11% ogólnego zastosowania paliw. Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie lokalnym w Będzinie w roku 2000 i 2014 przedstawia się następująco:

Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie w roku 2000



Rysunek 22. Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie w roku 2000 (Źródło: CEPiK)

Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie w roku 2014



Rysunek 23. Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie w roku 2014 (Źródło: CEPiK)

10.1.3. Podsumowanie

Zestawiona emisja CO₂ pochodząca z ruchu tranzytowego oraz ruchu lokalnego w roku 2000, 2014 oraz prognozowanym 2020 r. przedstawiona została w zbiorczej tabeli i prezentuje się następująco:

Tabela 15. Emisja CO₂ z sektora transportu w poszczególnych latach dla Miasta Będzina (Źródło: opracowanie CDE)

	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2000 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2014 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2020 roku - prognoza
Tranzyt	49928,20	68386,95	81844,75
Transport lokalny	18978,15	102176,25	100345,79
SUMA	68 906,35	170 563,20	182 190,54

10.2. Energia elektryczna

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Miasta Będzina jest TAURON Dystrybucja S.A., oddział w Będzinie. Źródłami energii elektrycznej są Elektrownia Łagisza i Elektrociepłownia Będzin. W mieście znajdują się następujące obiekty elektroenergetyczne:

- Linie niskiego napięcia i stacje transformatorowe w eksploatacji PSE-Południe S.A. (1 stacja elektroenergetyczna, 1 linia 400kV i 4 linie 220 kV),
- Linie wysokiego napięcia i stacje transformatorowe, których operatorem jest TAURON Dystrybucja S.A.,

Stacje transformatorowe 110/30/20/6 kV GPZ Będzin, 110/20/6 kV GPZ Syberka, 110/20/6 kV GPZ Łagisza Bory oraz stacja 110/30/6 kV GPZ Grodziec zasilają Miasto Będzin.

- Linie średniego napięcia i stacje transformatorowe – linie te na koniec 2012 roku miały długość ok. 197,82 km.

Możliwości wytwórcze będzińskich elektrowni i elektrociepłowni przewyższają zapotrzebowanie odbiorców w Będzinie, stąd część wytwarzanej energii elektrycznej przesyłana jest poza obszar miasta.

Dane pozyskane od dystrybutora energii na terenie Miasta Będzina na temat liczby odbiorców oraz zużycia przez nich energii elektrycznej uzyskano z rozbiem na odbiorców zasilanych z poszczególnych sieci. W roku 2006 liczba odbiorców energii elektrycznej w Będzinie wyniosła 29 576. W roku 2014 było ich 31 035. Wzrost liczby odbiorców w przedziale 8 lat nastąpił na poziomie 4,9%. Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej oraz emisji CO₂ z tego tytułu zawiera poniższa tabela.

Tabela 16. Zużycie energii elektrycznej oraz emisja CO₂ z tego sektora na terenie Miasta Będzina w latach 2006 oraz 2014 (Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie, opracowanie CDE)

Rok	Odbiorcy zasilani z sieci	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	Wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
2006	WN	3	7 214,00	0,812	5 857,77
	SN	33	48 256,00	0,812	39 183,87
	NN	29540	80 271,00	0,812	65 180,05
Suma		29 576	135 741,00		110 221,69
2014	WN	3	39 628,88	0,812	32 178,65
	SN	42	52 295,50	0,812	42 463,95
	NN	30990	84843,40	0,812	68 892,84
Suma		31 035	176 767,78	0,812	143 535,44

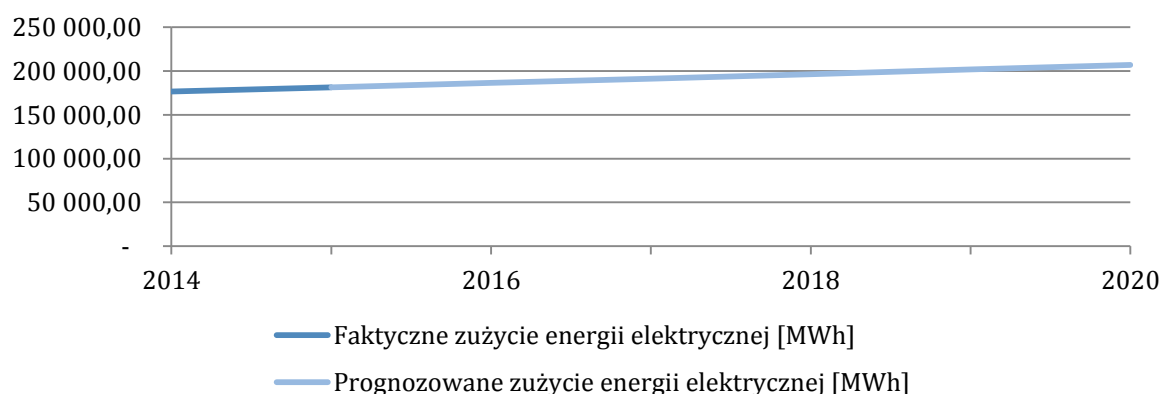
Z powyższych danych wynika, że ogólne zużycie energii na terenie miasta wzrosło. W przeliczeniu na 1 obiorcę wskaźnik ten również nieznacznie wzrósł w tym okresie. W roku 2014 takie zużycie wynosiło 176 767,78 MWh. Analogicznie wzrósł poziom emisji CO₂ ze zużycia energii elektrycznej. Emisja w roku 2006 wynosiła 110 221,69 Mg CO₂, zaś w roku 2014 było to 143 535,44 Mg CO₂.

Emisję CO₂ ze zużycia energii elektrycznej w mieście obliczono wykorzystując wskaźnik z załącznika nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS Metodyka – SOWA. Prognoza zużycia energii elektrycznej do roku 2020 została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2030 roku” stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W dokumencie tym oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jako 2,68% rocznie. Dane dotyczące przeprowadzonej prognozy zawiera kolejne zestawienie tabelaryczne oraz wykres.

Tabela 17. Prognoza zużycia energii elektrycznej i emisji CO₂ z tego sektora do 2020 r. na terenie Miasta Będzina (Źródło: opracowanie CDE)

Rok	Prognozowane zużycie energii elektrycznej [MWh]	Wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
2015	181 505,16	0,812	147 382,19
2016	186 369,49	0,812	151 332,03
2017	191 364,20	0,812	155 387,73
2018	196 492,76	0,812	159 552,12
2019	201 758,76	0,812	163 828,12
2020	207 165,90	0,812	168 218,71

Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh]



Rysunek 24. Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2020 r. na terenie Miasta Będzina (Źródło: opracowanie CDE)

Prognozuje się wzrost zużycia energii w Będzinie do 207 165,90 MWh w 2020 roku, co będzie wiązało się z emisją wielkości 168 218,71 Mg CO₂. Wzrost ten wynika z powiększania się zasobu mieszkaniowego miasta. Odnotowany przed rokiem 2014 oraz prognozowany wzrost średniego zużycia energii przez jednego odbiorcę wiąże się z koniecznością podjęcia szeregu działań promocyjnych, mających na celu wzbudzenie potencjału świadomości ekologicznej mieszkańców, między innymi do częstszego zastosowania urządzeń energooszczędnych.

10.3. Gaz

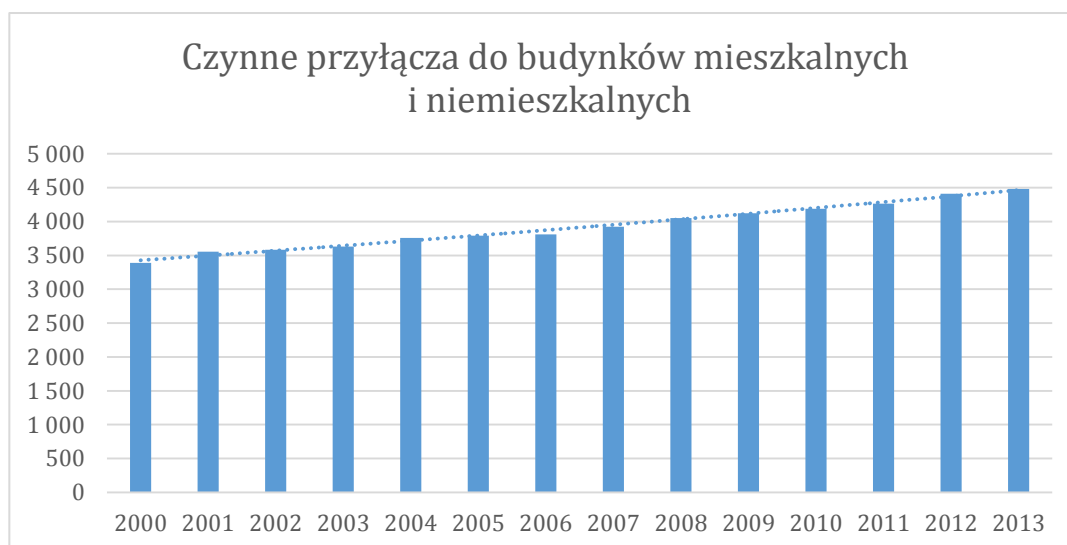
Operatorami systemu dystrybucyjnego gazu w mieście są Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach (sieć wysokiego ciśnienia i stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia) oraz Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze (sieci gazowe wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia i redukcyjno-pomiarowe I i II stopnia).

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze jest właścicielem 17 684 m sieci gazowej wysokiego ciśnienia oraz 9 083 m sieci podwyższonego średniego ciśnienia. Ponadto PSG/oZ ma na obszarze Będzina 4 stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia i 7 stacji redukcyjno-pomiarowych II stopnia. Dodatkowo, dwie stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia i 3 stacje redukcyjno-pomiarowe II stopnia są własnością odbiorcy. Stacje te posiadają rezerwy przepustowości, dzięki czemu zapewniona jest stabilność dostaw gazu. Niemal cały obszar miasta objęty jest systemem gazowniczym.

Tabela 18. Dane dotyczące sieci gazowniczej na terenie Miasta Będzina (Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS)

Rok	Długość czynnej sieci ogółem [m]	Odbiorcy gazu	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych
2006	165 963	15 877	3 810
2007	170 284	16 183	3 924
2008	173 096	16 300	4 050
2009	173 933	16 608	4 122
2010	174 697	16 653	4 187
2011	174 030	16 767	4 263
2012	177 035	16 847	4 409
2013	179 172	16 955	4 480

W 2006 roku liczba odbiorców gazu na terenie miasta wynosiła 15 877, natomiast w 2013 roku 16 955. Od roku 2006 liczba odbiorców gazu sieciowego stale wzrastała, do roku 2013 powiększyła się o 1 078 odbiorców. Według danych GUS stale wzrastała również długość czynnej sieci gazowniczej znajdującej się w granicach administracyjnych miasta – na przestrzeni siedmiu lat, do roku 2013 przybyło łącznie 13 209 m sieci. Równocześnie w tym samym czasie zwiększyła się liczba mieszkań oraz innych budynków wyposażonych w dostęp do gazu sieciowego. W przypadku zasobu mieszkaniowego pomiędzy rokiem 2006 a 2013 nastąpiła zmiana na poziomie 18%. Dane dla poszczególnych lat (od roku 2000) prezentuje następny wykres.



Rysunek 25. Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych w Mieście Będzinie (Bank Danych Lokalnych, GUS)

Zużycie gazu na terenie Będzina wraz poziomem emisji CO₂ [Mg CO₂] w roku 2005 oraz w roku 2014 przedstawia kolejna tabela. Zużycie gazu na terenie miasta w omawianym okresie wzrosło o 48%. Nastąpił także wzrost emisji CO₂ z tego tytułu – poziom emisji CO₂ z tego sektora w roku 2005 wynosił 25 749,13 Mg CO₂, natomiast w roku 2014 był równy 38 005,72 MgCO₂. Do obliczeń wykorzystano wskaźnik emisji CO₂ z KOBiZE (*Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014*), a ponieważ według wskazań KOBiZE wartość wskaźnika emisji pomiędzy rokiem 2010, a rokiem 2013 wzrosła, niekorzystna zmiana w zakresie emisji CO₂ we wskazanym okresie wiąże się ze zmianą wartości wskaźnika.

Tabela 19. Zużycie gazu oraz emisja CO₂ z tego sektora na terenie Miasta Będzina w latach 2000, 2005 i 2014 (Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS, opracowanie CDE)

Rok	Zużycie gazu [m ³]	Zużycie gazu [GJ]	Wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
2000	7 840 000,00	283 416,00	0,053	15120,244
2005	12 771 000,00	461 288,52	0,056	25749,125
2014	18 850 000,00	680 862,00	0,056	38005,717

Prognoza zużycia gazu do roku 2020 została przeprowadzona w oparciu o „*Politykę energetyczną Polski do 2030 roku*” stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W części opracowania zatytułowanej *Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030*, oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe w latach 2010-2020 na 1,57% rocznie. W oparciu o powyższą prognozę zestawiono zużycie gazu oraz emisję CO₂ w 2020 r. dla Miasta Będzina.

Tabela 20. Zużycie gazu [GJ] oraz emisja CO₂ ze zużycia gazu do roku prognozowanego 2020 (Źródło: opracowanie CDE)

Rok	Prognozowane zużycie gazu ogółem [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
2015	691 551,53	0,056	38 602,41
2016	702 408,89	0,056	39 208,46
2017	713 436,71	0,056	39 824,04
2018	724 637,67	0,056	40 449,27
2019	736 014,48	0,056	41 084,33
2020	747 569,91	0,056	41 729,35

Prognozuje się, że do roku 2020 zużycie gazu będzie stale wzrastać. Taki trend wiąże się zarówno z prognozowanym wzrostem liczby mieszkań na terenie miasta, jak również z tendencją ogólnopolską, która ma związek z wpływem polityki klimatycznej Unii Europejskiej. Wzrost zużycia gazu jest pożądanym kierunkiem zmian struktury energii pierwotnej i finalnej. Zamieszczony poniżej wykres obrazuje przebieg prognozowanych zmian do roku 2020.



Rysunek 26. Prognoza zużycia gazu [GJ] w Mieście Będzinie do 2020 roku (Źródło: opracowanie CDE)

10.4. System ciepłowniczy

Dostawcami ciepła w Będzinie są następujące przedsiębiorstwa energetyczne:

- TAURON Ciepło S.A.,
- TAURON Wytwarzanie S.A.,
- Elektrociepłownia „Będzin” S.A.,
- EKOPEC Sp. z o.o.,
- U&R CALOR Sp. z o.o.

Miejskie systemy ciepłownicze pokrywają niemal połowę (49%) łącznego zapotrzebowania Będzina na ciepło. Pozostała część zapotrzebowania zaspokajana jest z lokalnych kotłowni, kotłowni indywidualnych, indywidualnych pieców węglowych, gazem ziemnym, olejem opałowym, grzejnikami zasilanymi energią elektryczną oraz innymi źródłami, takimi jak pompy ciepła, czy kominki.

W poniższej tabeli przedstawiono zapotrzebowanie na energię ciepłą na terenie Miasta Będzina w latach 2000, 2014 oraz prognozowanym roku 2020.

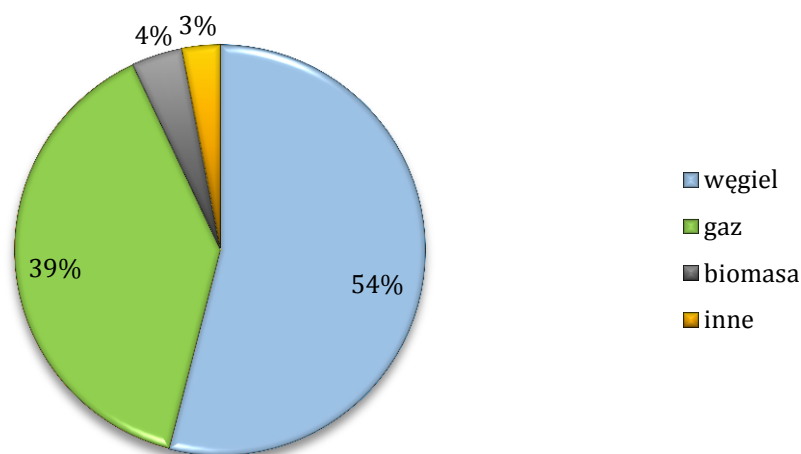
Tabela 21. Zapotrzebowanie na energię ciepłą na terenie Miasta Będzina w latach 2000, 2014 i 2020.
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych)

Zapotrzebowanie na energię ciepłą	
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2000 [GJ]	1 158 873,43
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2014 [GJ]	1 228 250,48
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2020 [GJ]	1 306 057,47

10.4.1. Paliwa opałowe

W celu oszacowania zużycia oraz emisji CO₂ z sektora związanego z ciepłownictwem, wykorzystano dane statystyczne na temat zapotrzebowania na energię ciepłą na m², które wynosi 0,821 GJ (Zużycie Energii w Gospodarstwach Domowych w 2012 r., GUS, Warszawa, 2014) oraz ogólną powierzchnię mieszkań w Będzinie (GUS). Na podstawie uzyskanych danych wyznaczono statystyczną strukturę zużycia paliw na cele grzewcze, która przedstawiona została na następnym wykresie.

Struktura paliw wykorzystywanych na potrzeby ciepłne



Rysunek 27. Struktura paliw wykorzystywanych na potrzeby ciepłne w Będzinie (Źródło: opracowanie CDE)

Paliwem dominującym w lokalnych kotłowniach na terenie miasta jest węgiel. Gaz zaspokaja 39% ogólnego zapotrzebowania na ciepło, biomasa 4%, a pozostałe 3% inne paliwa.

Tabela 22. Zużycie ciepła zaspokajane danym rodzajem paliwa [GJ] na terenie Miasta Będzina w 2014 roku (Źródło: opracowanie CDE)

2014	%	Potrzeby ciepłne zaspokajane danym rodzajem paliwa [GJ]
węgiel	54%	331 070,00
gaz	39%	4 790,18
biomasa	4%	491,30
inne	3%	368,48
SUMA		1 228 250,48

Ogólne zapotrzebowanie na energię ciepłą w Będzinie obliczono w oparciu o przedstawioną strukturę używanych paliw. W prognozie do 2020 roku wykorzystano dane na temat prognozy dotyczącej ogólnej powierzchni użytkowej mieszkań [m²] w 2020 r. Przyjęto jednocześnie,

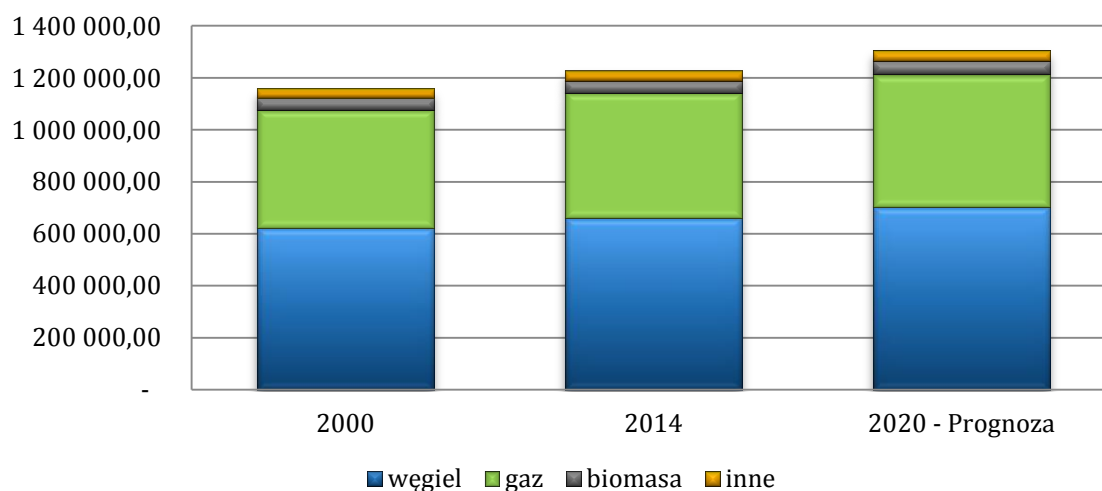
że struktura zużycia paliw na cele grzewcze nie zmieni się znacząco do 2020 r. podobnie jak zapotrzebowanie na energię cieplną na m² (GUS) w okresie prognozowanym. Na poniższym wykresie porównano wartości zapotrzebowania na energię cieplną w roku 2000, 2014 oraz prognozowanym 2020.



Rysunek 28. Zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ] w Będzinie w roku 2000, 2014 i prognozowanym 2020. (Źródło: opracowanie CDE)

Jak można wnioskować na podstawie powyżej zaprezentowanych danych, zapotrzebowanie na energię cieplną na terenie miasta wzrosło w latach 2000-2014. Prognozuje się także, że ogólne zapotrzebowanie w roku 2020 wyniesie 1 306 057,47 GJ, co daje kolejny wzrost tej wartości w jednostce czasu. Na następnym wykresie przedstawiono statystyczną strukturę zapotrzebowania na energię cieplną w mieście. Ponad połowa zapotrzebowania zaspokajana jest węglem. Znaczna część mieszkańców w celach grzewczych wykorzystuje również gaz.

Struktura pokrycia zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ]

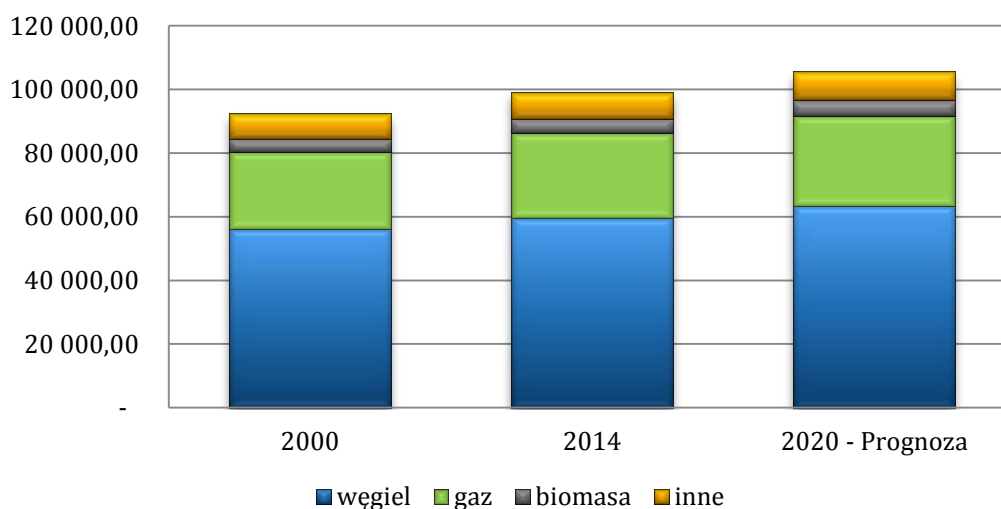


Rysunek 29. Struktura pokrycia zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ] w Mieście Będzinie w roku 2000, 2014 oraz prognozowanym roku 2020 (Źródło: CDE)

Poziom emisji CO₂ z tego sektora został opracowany w oparciu o wskaźniki z KOBiZE (*Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami*, Wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014).

W związku z rosnącym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, wzrasta również emisja CO₂ z tego sektora. Wyniki zestawiono na wykresie. Szczegółowe obliczenia zawarte są w bazie emisji (załącznik do niniejszego dokumentu).

Emisja generowana przez pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą



Rysunek 30. Emisja CO₂ generowana przez pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą w latach 2000, 2014 oraz prognozowanym 2020 r.

Odnotowany i prognozowany wzrost emisji zanieczyszczeń generowany przez pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą związany jest z zastosowaniem na terenie Miasta Będzina kotłowni wyposażonych w kotły o bardzo niskiej sprawności wytwarzania ciepła, opalanych paliwem stałym (węglem, miałem lub innymi rodzajami paliw o wysokim współczynniku toksyczności), a wynikiem tego stanu jest wysoki wskaźnik emisji zanieczyszczeń.

10.4.2. Ciepło sieciowe

Jak zaznaczono wcześniej, do dostawców ciepła na terenie Będzina należą zakłady:

- TAURON Ciepło S.A.,
- TAURON Wytwarzanie S.A.,
- Elektrociepłownia „Będzin” S.A.,
- EKOPEC Sp. z o.o.,
- U&R CALOR Sp. z o.o.

Dane uzyskane od TAURON Ciepło S.A. zawierają wyszczególnione zużycie ciepła sieciowego w rozróżnieniu na poszczególne grupy odbiorców dla lat 2011 i 2014. Następująca tabela przedstawia takie zestawienie dla obu lat wraz z wartościami emisji CO₂ dla poszczególnych grup odbiorców. Podobnie jak w przypadku ciepła pozyskiwanego przy wykorzystaniu lokalnych kotłowni, emisję CO₂ z tego sektora opracowano w oparciu o wskaźniki z KOBIZE (*Krajowy*

Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014).

Tabela 23. Charakterystyka zużycia ciepła sieciowego w roku 2011 na terenie Miasta Będzina (Źródło: TAURON Ciepło S.A., opracowanie CDE)

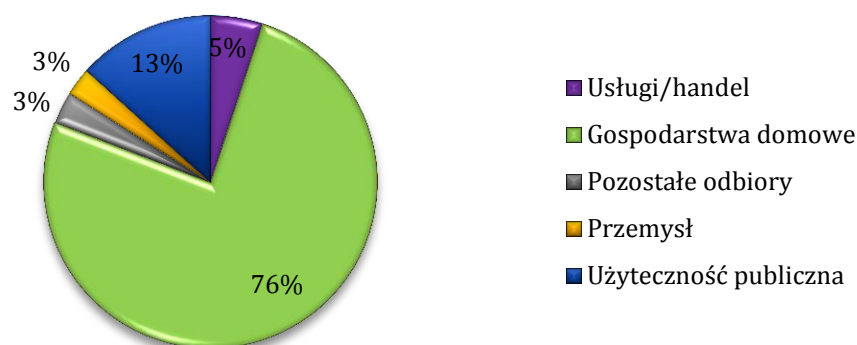
2011	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła CO [GJ]	Zużycie ciepła CWU [GJ]	Wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
Usługi/handel	22	18 908,00	554,00	0,090	1 701,72
Gospodarstwa domowe	133	291 801,00	63 365,00	0,090	26 262,09
Pozostałe odbiory	9	18 356,00	6 707,00	0,090	1 652,04
Przemysł	2	5 194,00	-	0,090	-
Użyteczność publiczna	33	59 213,00	7 163,00	0,090	5 329,17
SUMA	199	393 472,00	77 789,00		34 945,02

Tabela 24. Charakterystyka zużycia ciepła sieciowego w roku 2014 na terenie Miasta Będzina (Źródło: TAURON Ciepło S.A., opracowanie CDE)

2014	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła CO [GJ]	Zużycie ciepła CWU [GJ]	Wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
Usługi/handel	22	16 673,00	550,00	0,090	1 500,57
Gospodarstwa domowe	137	251 057,00	58 679,00	0,090	22 595,13
Pozostałe odbiory	9	10 184,00	371,00	0,090	916,56
Przemysł	3	9 073,00	342,00	0,090	30,78
Użyteczność publiczna	33	44 083,00	5 772,00	0,090	3 967,47
SUMA	204	331 070,00	65 714,00		29 010,51

Dane z roku 2011 wskazują, że poziom zużycia ciepła sieciowego wyniósł 393 472 GJ, z czego wielkość emisji CO₂ z tego tytułu wynosiła 34 945,02 Mg CO₂. Dla porównania: w roku 2014 wartości są następujące: zużycie odnotowano na poziomie 331 070 GJ, natomiast emisja CO₂ dla tego sektora wyniosła w roku obliczeniowym 29 010,51 Mg CO₂. W omawianym okresie ogólne zużycie ciepła sieciowego na terenie Miasta Będzina spadło, natomiast odnotowano wzrost liczby odbiorców w grupie gospodarstw domowych. Wykres prezentuje strukturę zużycia ciepła sieciowego według energii pobieranej przez odbiorców.

Struktura zużycia ciepła sieciowego wg energii pobieranej przez odbiorców



Rysunek 31. Struktura zużycia ciepła sieciowego według energii pobieranej przez odbiorców na terenie Miasta Będzina (Źródło: opracowanie CDE)

10.5. Oświetlenie uliczne

Stan ilościowy urządzeń oświetlenia ulicznego na terenie Będzina:

a) Długości linii:

- długość linii kablowej 125,535 km,
- długość linii napowietrznej wydzielonej 17,494 km,
- długość linii napowietrznej podwieszanej 116,053 km.

b) Ilości urządzeń:

- ilość opraw 5595 szt.,
- ilość latarni 4663 szt.,
- ilość punktów rozliczeniowych 123 szt.

Tabela 25. Charakterystyka systemu oświetleniowego miasta Będzina

Charakterystyka systemu oświetleniowego			
Ilość opraw	Zużycie energii [MWh]	Wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
5595	335,70	0,81	272,59
SUMA			335,70

11. Podsumowanie inwentaryzacji i prognozy emisji CO₂

Inwentaryzację emisji CO₂ [Mg CO₂] dla miasta Będzina przeprowadzono w oparciu o dane uzyskane od dystrybutorów energii, ciepła sieciowego, gazu, z dokumentów strategicznych, ankietyzacji budynków użyteczności publicznej, ankietyzacji w domach prywatnych oraz danych statystycznych.

Inwentaryzację przeprowadzono dla roku 2014. Rokiem w odniesieniu, do którego porównywana jest wielkość emisji CO₂ jest rok 2000 – jako rok bazowy, z tym, że dane odnośnie zużycia energii elektrycznej uzyskano dopiero od roku 2006. Rokiem docelowym, dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020. Stanowi on horyzont czasowy dla założonego planu działań. Rok 2020 analizowano w dwóch wariantach: pierwszym, który nie zakłada wprowadzenia działań mających na celu redukcję emisji CO₂, oraz drugim – który uwzględnia scenariusz niskoemisyjny.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji zestawiono w poniższej tabeli oraz na poszczególnych wykresach. Natomiast działania prowadzące do redukcji emisji CO₂ zostały opisane w kolejnych rozdziałach. Poniższa tabela przedstawia bilans emisji CO₂ na terenie miasta Będzina w latach 2000, 2014 oraz prognozowanym 2020 roku.

Tabela 26. Bilans emisji CO₂ według rodzajów paliw dla roku 2000, 2014 oraz prognozowanego roku 2020 [Mg CO₂]

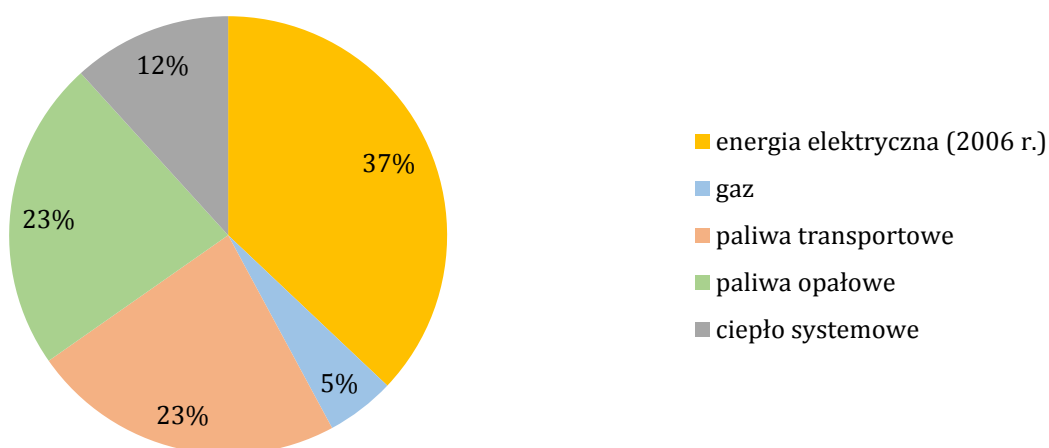
(opracowanie: CDE)

Bilans emisji wg rodzajów paliw*				
	2000 rok	2014 rok	2020 rok - prognoza	2020 rok - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
energia elektryczna (2006 r.)	110 221,69	143 535,44	168 218,71	168 218,71
gaz	15 120,24	38 005,72	41 729,35	41 729,35
paliwa transportowe	68 906,35	170 563,20	182 190,54	182 190,54
paliwa opałowe	68 350,82	72 575,36	77 172,85	77 172,85
ciepło systemowe	34 945,02	29 010,51	29 010,51	29 010,51
Planowana redukcja emisji				-19 637,41
SUMA	297 544,13	453 690,22	498 321,96	478 684,55

*szczegółowe informacje dotyczące metodyki liczenia emisji znajdują się w rozdziale 10 – Inwentaryzacja i prognoza emisji do 2020 r.

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją, emisja dwutlenku węgla w roku bazowym (rok 2000 – dla energii elektrycznej emisję porównywano w stosunku do roku 2006) wyniosła 297 544,13 Mg, a kluczowym jej czynnikiem było zużycie energii elektrycznej, paliw transportowych i paliw opałowych. Dla roku inwentaryzowanego 2014 emisja CO₂ wyniosła 453 690,22 Mg. W związku z rozwojem dróg oraz wzrostem liczby pojazdów wzrosło w znacznym stopniu znaczenie emisji ze zużycia paliw transportowych. Podniesienia poziomu emisji CO₂ odnotowano także z tytułu zużycia energii elektrycznej, co wiąże się z powiększającym się zasobem mieszkaniowym i wzrostem liczby przedsiębiorstw działających na terenie miasta. W prognozie do 2020 roku uwzględniono scenariusz niskoemisyjny obliczony na podstawie działań opisanych w kolejnym rozdziale. Na załączonych wykresach przedstawiono procentowy udział poszczególnych paliw w emisji CO₂ w omawianych latach.

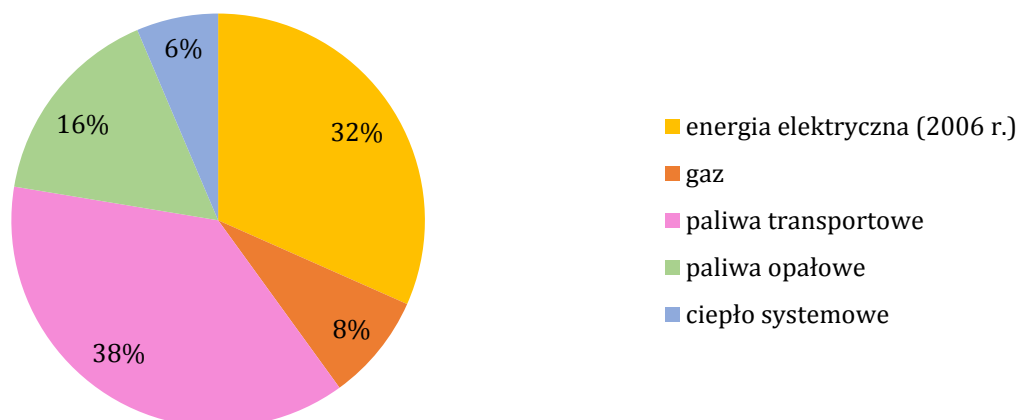
Bilans emisji według rodzajów paliw w roku 2000



Rysunek 32. Bilans emisji CO₂ według rodzajów paliw w roku 2000

(źródło: opracowanie CDE)

Bilans emisji według rodzajów paliw w roku 2014

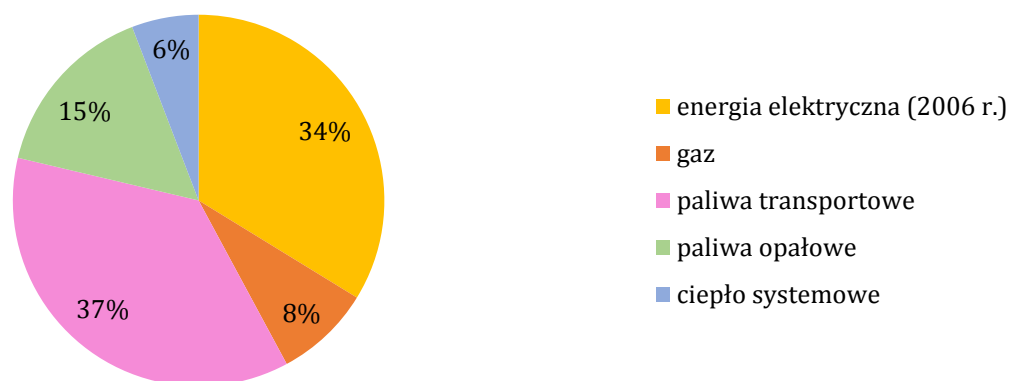


Rysunek 33. Bilans emisji CO₂ według rodzajów paliw w roku 2014

(źródło: opracowanie CDE)

Prognozuje się, że do roku 2020 łączna emisja zanieczyszczeń z wymienionych sektorów wzrośnie i wynosić będzie 498 321,96 Mg CO₂.

Bilans emisji według rodzajów paliw w roku 2020 - prognoza

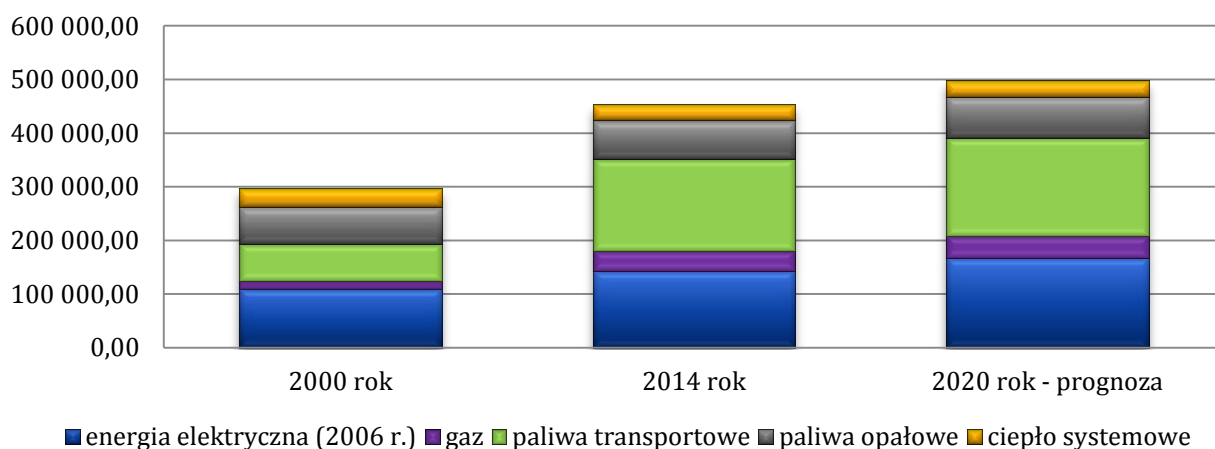


Rysunek 34. Bilans emisji CO₂ według rodzajów paliw w prognozowanym roku 2020

(źródło: opracowanie CDE)

Na następnym wykresie przedstawiono zbiorczy bilans emisji z podziałem na poszczególne paliwa dla roku 2000, 2014 oraz prognozowanego 2020 r.

Bilans emisji według rodzajów paliw [Mg CO₂]

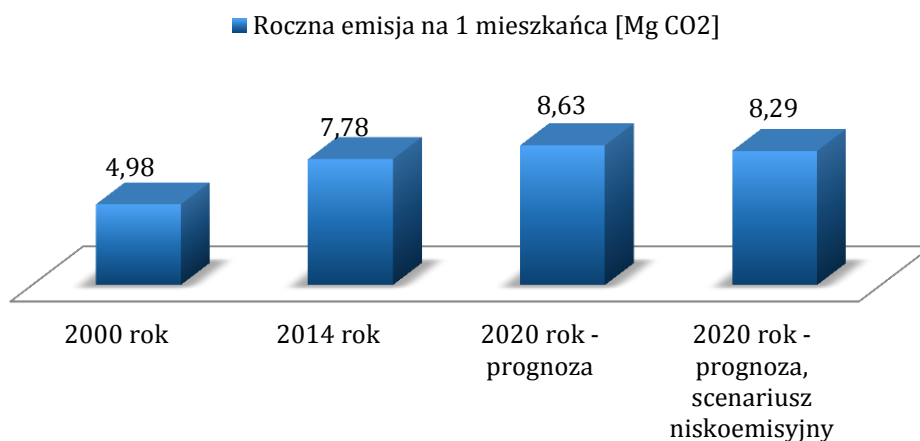


Rysunek 35. Bilans zbiorczy emisji według rodzajów paliw na lata 2000, 2014 oraz na rok prognozowany 2020

(źródło: opracowanie CDE)

Inwentaryzacja emisji CO₂ przeprowadzona na terenie miasta Będzina pozwala oszacować ilość całkowitego CO₂ emitowanego przez 1 mieszkańca w ciągu doby i roku. Poniżej zestawiono roczną emisję dwutlenku węgla na 1 mieszkańca dla roku 2000, 2014, prognozowanego 2020 oraz prognozowanego 2020 roku z uwzględnieniem scenariusza niskoemisyjnego.

Roczna emisja na 1 mieszkańca [Mg CO₂]

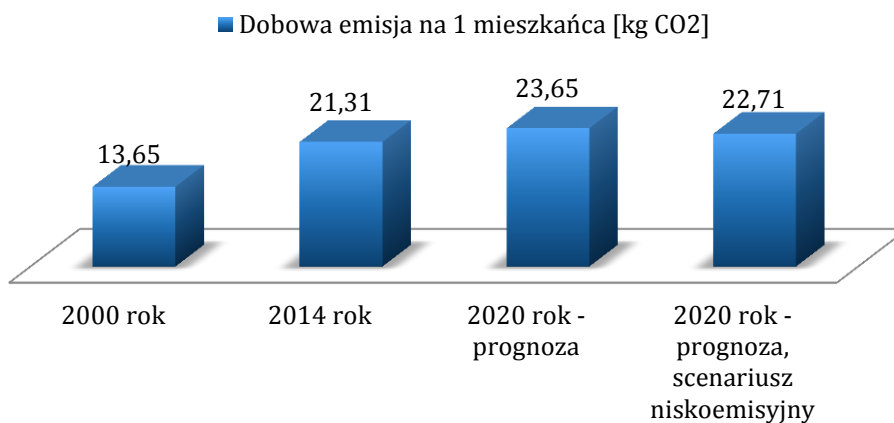


Rysunek 36. Roczna emisja CO₂ na 1 mieszkańca Będzina

(źródło: opracowanie CDE)

Z rocznej emisji CO₂ [Mg CO₂] wynika, że mieszkańiec Będzina w 2014 roku emitował 7,78 Mg CO₂. Dla porównania w roku 2000 – 4,98 Mg CO₂ (wykorzystano całkowitą emisję CO₂ na terenie miasta). Prognozuje się, że emisja będzie nadal utrzymywała tendencję wzrostową, w prognozie na 2020 rok zakłada się wzrost do 8,63 Mg CO₂.

Dobowa emisja na 1 mieszkańca [kg CO₂]



Rysunek 37. Dobowa emisja CO₂ na 1 mieszkańca Będzina

(źródło: opracowanie CDE)

IV Działania, zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

12. Metodologia doboru planu działań

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO₂. Działania te mogą zostać pogrupowane w następujące struktury.

Pierwszy podział działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej związany jest z wpływem poszczególnych zadań na redukcję emisji dwutlenku węgla. Wyszczególniono tutaj:

- ✓ Działania służące redukcji zużycia energii finalnej. Redukcja emisji gazów cieplarnianych, ma w tym przypadku charakter pośredni – redukując zużycie energii, obniża się zużycie paliw kopalnych (w szczególności węgla), które są głównym źródłem szkodliwych emisji. Przykładem jest chociażby termomodernizacja obiektów publicznych.
- ✓ Działania bezpośrednio przyczyniające się do redukcji emisji gazów cieplarnianych, w których źródła emisji (takie jak lokalne kotły węglowe) zastępowane są przez nowoczesne rozwiązania wykorzystujące paliwa mniej szkodliwe dla środowiska (np. wymiana kotła węglowego na gazowy) lub odnawialne źródła energii w ramach których, emisje redukują się do zera (np. kolektory słoneczne wytwarzające ciepło, instalacje fotowoltaiczne generujące energię elektryczną).

Drugi jest podział z uwagi na podmiot odpowiedzialny za realizację. W tej kategorii wyróżnić można:

- ✓ Działania realizowane przez struktury administracyjne,
- ✓ Działania realizowane przez mieszkańców i podmioty gospodarcze – nie są one uzależnione bezpośrednio od aktywności miasta, aczkolwiek istotna jest rola samorządu w promocji i upowszechnianiu pożądanych z punktu środowiskowego zachowań.

Trzecim podziałem jest podział zadań z uwagi na plan ich realizacji gdzie można wyróżnić:

- tzw. działania obligatoryjne, wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej, których realizacja jest zagwarantowana środkami zarezerwowanymi w budżecie gminnym. Są to te działania, których realizacja ma charakter priorytetowy.
- tzw. działania fakultatywne, niewpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej, których realizacja uzależniona jest od pozyskania na ten cel środków zewnętrznych, bądź dodatkowych środków budżetowych. Realizacja tych zadań nie ma charakteru priorytetowego, wskazują one jednakże kierunek inwestycyjny w jakim powinno podążać miasto, jego mieszkańcy oraz przedsiębiorcy.

Podstawą doboru działań są:

- wyniki inwentaryzacji, która pozwala określić obszary kluczowe, charakteryzujące się największym potencjałem w zakresie planowanego efektu ekologicznego realizowanych inwestycji;
- uwarunkowania lokalne szczególnie w obszarze odnawialnych źródeł energii;
- dokumenty strategiczne funkcjonujące na szczeblu krajowym, regionalnym oraz lokalnym, określające działania i obszary priorytetowe, wokół których koncentrować się powinny przedsięwzięcia podejmowane przez władze samorządowe oraz mieszkańców;
- perspektywy pozyskania zewnętrznych źródeł finansowych, gdzie szczególną uwagę przywiązuje się do zgodności planowanych przedsięwzięć z Projektem Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 oraz Programem Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020;
- możliwości budżetowe miasta.

Katalog wyszczególnionych działań nie ma charakteru zamkniętego. Postęp techniczny oraz zmienność warunków otoczenia gospodarczego powodują, iż rekomendowane działania powinny podlegać bieżącej aktualizacji i ewentualnej korekcie, tak aby pozostawać w zgodzie z obowiązującymi aktualnie strategiami oraz możliwościami inwestycyjnymi. W szczególności baczna uwagę należy zwracać na pojawianie się nowych instrumentów wsparcia finansowego oraz nowych technologii umożliwiających wdrażanie innowacyjnych przedsięwzięć w obszarze ochrony środowiska.

Na podstawie danych zebranych w ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych można wskazać obszary problemowe, które z jednej strony znacząco przyczyniają się do emisji dwutlenku węgla, a z drugiej cechują się potencjałem do obniżenia tego niekorzystnego oddziaływania.

Do obszarów tych należą:

- transport,

- zużycie energii elektrycznej,
- zużycie paliw opałowych.

Transport

Emisja z transportu generowana jest przez transport lokalny (mieszkańców poruszających się na terenie miasta) oraz tranzyt (samochody przejeżdżające przez teren miasta w drodze do innych miejscowości). Niestety możliwości redukcji emisji w tym sektorze są niewielkie (przy rosnącej liczby pojazdów na drogach jedyną szansą na obniżenie szkodliwych zanieczyszczeń jest wzrost liczby samochodów z napędem elektrycznym). Działania miasta na tym obszarze ograniczają się jedynie do poszukiwania alternatywnych środków transportu, wspierania budowy ścieżek rowerowych, czy rozwoju komunikacji publicznej.

W przypadku ruchu tranzytowego działaniem możliwym do podjęcia jest budowa obwodnic i dróg przelotowych, które pozwolą odsunąć natężenie ruchu samochodowego od obszarów miejskich – gęsto zaludnionych oraz stworzenie warunków dla rozwoju stacji uzupełniania "paliwa" elektrycznego. Nie obniży to jednakże emisji CO₂, a jedynie przesunie jej źródła.

Zużycie energii elektrycznej

Redukcja emisji wynikających ze zużycia energii elektrycznej przez odbiorców końcowych może zostać ograniczona poprzez poprawę efektywności energetycznej obiektów oraz wytwarzanie energii elektrycznej w rozproszonych mikroinstalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii, które nie generują szkodliwych zanieczyszczeń. W szczególności potencjałem rozwojowym wykazują się instalacje fotowoltaiczne i mikroturbiny wiatrowe, które można zamontować nie tylko na obiektach publicznych, ale także na dachach domów jednorodzinnych.

Zużycie paliw opałowych

Szczególnością szkodliwością charakteryzują się lokalne kotły węglowe generujące tzw. niską emisję, gdzie oprócz dwutlenku węgla do atmosfery emitowane są szkodliwe i uciążliwe pyły. Szczególnie istotne jest wspieranie działań związanych z wymianą źródeł ciepła na bardziej ekologiczne (gazowe, biomasowe) oraz promowanie energooszczędnego budownictwa zwłaszcza domów pasywnych o bardzo niskich stratach cieplnych.

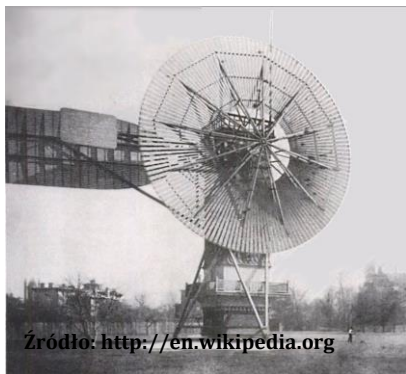
13. Opis metod redukcji emisji

W działaniach związanych z przejściem na gospodarkę niskoemisyjną, największych możliwości upatruje się w odnawialnych źródłach energii, które zastąpić mogą wysokoemisyjne źródła konwencjonalne, działaniach termomodernizacyjnych oraz przedsięwzięciach poprawiających efektywność energetyczną (w szczególności oświetlenia). Sprzyjają one wyraźnemu obniżeniu zapotrzebowania energetycznego budynków i infrastruktury technicznej.

Każde działanie rozpatrywać jednak należy nie tylko z perspektywy uzyskanego efektu ekologicznego oraz kosztów inwestycyjnych, ale również korzyści i kosztów społecznych. Inwestycje w odnawialne źródła energii mogą sprzyjać tworzeniu nowych miejsc pracy przy eksploatacji nowopowstałych instalacji, ale jeżeli rozwój miasta skoncentrowany będzie wokół energetyki wiatrowej, może to skutkować zaburzeniem naturalnego krajobrazu i tym samym odbić się negatywnie na kondycji sektora turystycznego.

Stąd też przed przystąpieniem do działań inwestycyjnych należy przeprowadzić analizę wad i zalet wybranych rozwiązań.

13.1. Energetyka wiatrowa



Zainteresowanie człowieka wykorzystaniem energii wiatru ma niezwykle bogatą historię. W Chinach wiatraki w kształcie kołowrotów wykorzystywano do transportowania wody na pola. Persowie wykorzystywali do mielenia ziarna młyny wiatrowe ze skrzydłami poruszające się w płaszczyźnie poziomej na pionowym wale. W Europie już w VII wieku pojawiły się czteroskrzydłowe wiatraki których energia wykorzystywana była do mielenia zboża.

Pierwsze wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej nastąpiło natomiast dopiero w roku **1888, w którym to Charles F. Brush** zbudował w Stanach Zjednoczonych pierwszą samoczynnie działającą siłownię wiatrową o mocy 12kW produkującą energię elektryczną. Konstrukcja Amerykanina miała 17m średnicy i posiadała 144 drewniane łopaty. W tamtych czasach konstrukcje turbin wiatrowych były dziełem pasjonatów, a rozwój przemysłowych instalacji przyniosły dopiero lata 90. XX wieku. Aktualnie na rynku energetycznym działają turbiny dostosowane do najbardziej zróżnicowanych warunków i potrzeb – od mikroturbin o mocy kilku kW stosowanych do zasilania małych obiektów i domków jednorodzinnych, po przemysłowe siłownie o mocy ponad 4 MW.

W Polsce historycznie wiatraki rozpowszechnione były przede wszystkim w Polsce Północnej i Zachodniej. Szacuje się, iż w 1942 roku pracowało w Polsce około **6360** wiatraków. Natomiast pierwsza nowoczesna turbina wiatrowa do produkcji energii elektrycznej o mocy **150kW** powstała w Polsce w województwie pomorskim w **Lisewie** w roku **1991**.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki, na koniec września 2013 roku funkcjonowało w Polsce 795 instalacji wiatrowych, o łącznej mocy 3 082 MW. Większość z nich zlokalizowana została w północno-zachodniej części kraju. Liderem jest województwo zachodniopomorskie (836,9 MW mocy zamontowanych instalacji wiatrowych), kolejne miejsca zajmują województwa pomorskie (312,2 MW) i kujawsko-pomorskie (296,1 MW).

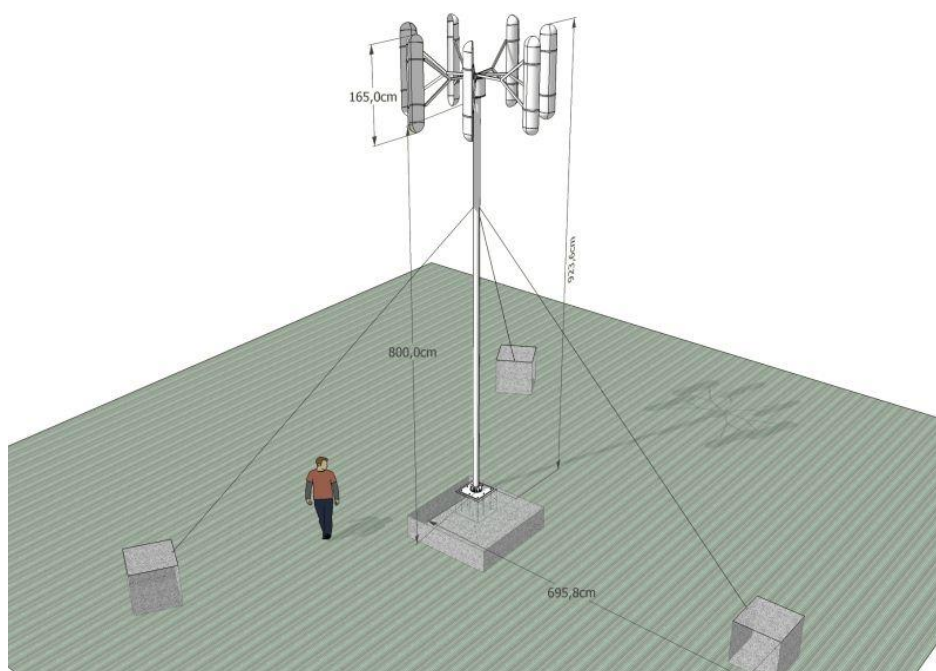
Lokalizowanie dużych farm wiatrowych na obszarze Pomorza związane jest przede wszystkim z dobrą wietrznością tamtych terenów, chociaż jak obrazuje to mapa wietrzności, potencjał do lokowania siłowni wiatrowych na terenie Polski jest dużo większy.



Rysunek 38. Mapa wietrzności Polski (źródło <http://bacon.umcs.lublin.pl>)

Należy zauważyć, że przy lokalizowaniu instalacji wykorzystujących energię wiatru ogromne znaczenie mają warunki lokalne. Nawet teoretycznie dobre lokalizacje muszą zostać zweryfikowane w ramach pomiarów wietrzności. Lokalne ukształtowanie terenu, zalesienie, zabudowania mogą znacząco wpłynąć na efektywność instalacji wiatrowej.

Lokalizowanie dużych instalacji wiatrowych na terenie miasta może wiązać się z negatywnym oddziaływaniem na zasoby przyrodniczo-środowiskowe, walory turystyczno-wypoczynkowe i krajobraz, a tym samym powodować społeczny sprzeciw. Dlatego też analizując dopuszczalność wykorzystania siłowni wiatrowych, należy raczej wybierać rozwiązania o najmniejszym stopniu ingerencji w środowisko naturalne – stąd też bardziej akceptowalnym społecznie rozwiązaniem są przydomowe mikroturbiny wiatrowe o wysokości do 12 m.



Rysunek 39. Parametry techniczne mikroturbiny wiatrowej

(źródło: http://generatory-wiatrowe.pl/?page_id=21)

Moc pojedynczej turbiny to 1-1,2 kW, a roczny uzysk energii przy średniej prędkości wiatru wynoszącej 5 m/s, wynosi ok. 1 500 MWh. Koszt budowy instalacji to ok. 10 000 zł/kW mocy siłowni.

Energia wytworzona w turbinie wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej.

13.2. Energetyka słoneczna

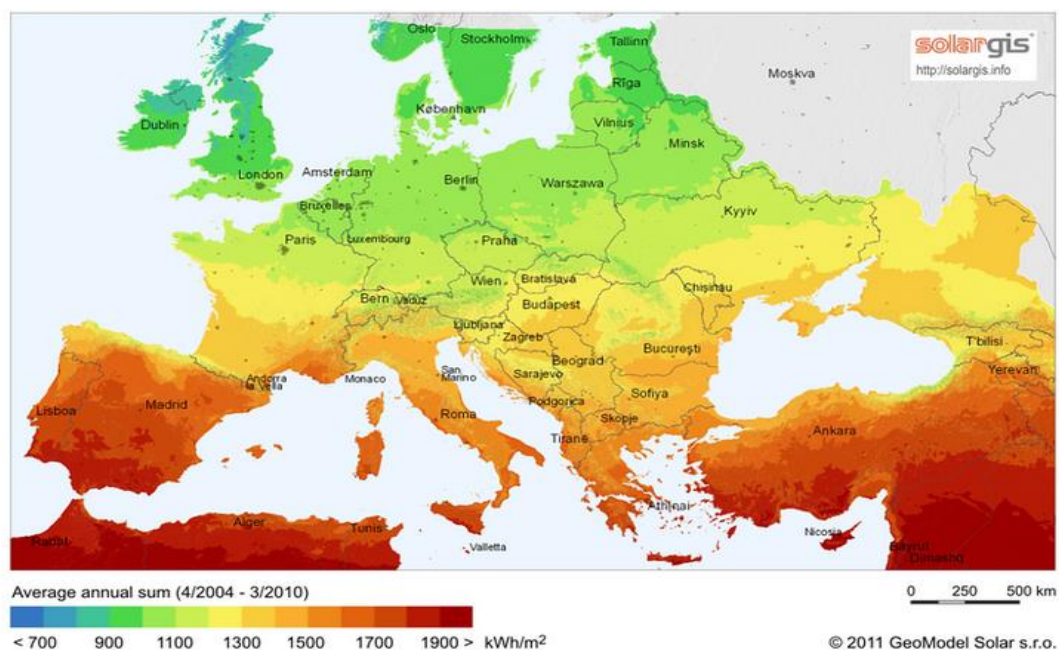
Zjawisko fotoelektryczne, a więc przemianę energii słonecznej na energię elektryczną odkrył w roku 1839 Alexander Edmund Becquerel, fizyczne wyjaśnienie tego efektu zostało dokonane przez Alberta Einsteina dopiero w roku 1904. Właśnie za odkrycie praw zjawiska fotoelektrycznego otrzymał on w 1921 roku nagrodę Nobla.

Pierwsze ogniwo, które znalazło zastosowanie w praktycznej, a nie tylko laboratoryjnej produkcji energii, zostało wyprodukowane w 1954 roku, a jego wydajność wynosiła ok. 6%.

Swoje komercyjne zastosowanie ogniwa fotowoltaiczne znalazły w misjach kosmicznych. Od 1958 r. jest to w zasadzie jedyny sposób wytwarzania energii w przestrzeni kosmicznej do zasilania satelitów i stacji kosmicznych.

Podobnie jak w przypadku instalacji wiatrowych, aktualnie instalacje fotowoltaiczne wykorzystywane są zarówno jako duże obiekty komercyjne, których moc sięga nawet kilkudziesięciu MW (są to tzw. farmy fotowoltaiczne) jak i lokalne – rozproszone źródła energii o mocy kilku kilowatów wykorzystywane do zasilania domów i obiektów komercyjnych.

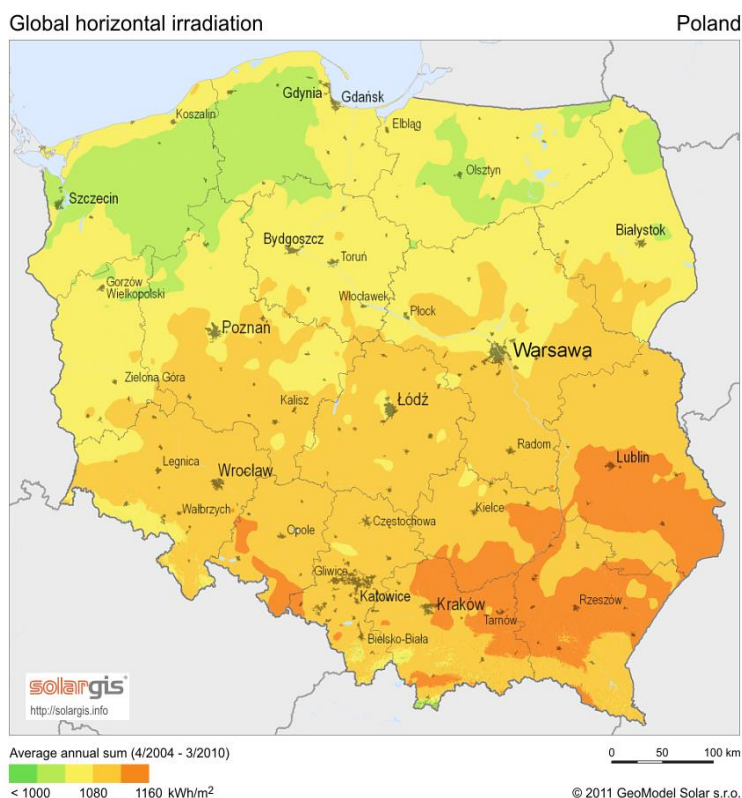
Krajowy potencjał wykorzystania energii słonecznej jest zbliżony do tego jaki szacuje się w krajach sąsiadujących – Niemczech, Republice Czeskiej i Słowacji.



Rysunek 40. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Europy

(źródło: <http://solargis.info>)

W naszym kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – określa się je mianem polskiego bieguna ciepła.



Rysunek 41. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Polski

(źródło: <http://solargis.info>).

Gęstość promieniowania słonecznego na terenie Będzina wynosi ok. 1098,31 kWh/m². Jest to wartość wskazująca maksymalny potencjał produkcji energii w przypadku bezstratnej konwersji energii słonecznej na energię elektryczną. Sprawność modułów dostępnych na rynku to jednakże ~ 15%, stąd też szacunkowy uzysk energii z 1 m² instalacji fotowoltaicznej wynosi 165 kWh/rok i jest to jeden z najwyższych rezultatów jakie można odnotować w skali krajowej.

Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m²). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 8 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych deklarowana przez producentów wynosi od 20 do 25 lat, a produkcja energii poza okresowymi przeglądami odbywa się całkowicie bezobsługowo.

Energia wytworzona w instalacji wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu, do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej. Jak pokazuje jednakże dobowy wykres pomiaru parametrów pracy małej instalacji fotowoltaicznej i wiatrowej, źródła te charakteryzują się bardzo dużą zmiennością

wytwarzanej energii elektrycznej, stąd też mogą być traktowane jedynie jako wspomaganie zasilania sieciowego.

Stworzenie systemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznej wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii – może on jednakże zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak jest możliwości odsprzedaży nadwyżek wytworzonego ciepła, tak jak ma to miejsce w przypadku energii elektrycznej oddawanej do sieci, stąd każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę.

Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilenia domu jednorodzinnego wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.

13.3. Odnawialne źródła energii – zestawienie

Mocne strony	Słabe strony
Turbiny wiatrowe	
- Wysoka wydajność produkcji energii - Możliwość odsprzedaży nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej	- Konieczność przeprowadzenia badań wietrzności - Kontrowersje społeczne związane z zaburzeniem równowagi krajobrazu - Konieczność uzyskania pozwolenia na budowę
Instalacje fotowoltaiczne	
- Duża żywotność - W zasadzie bezobsługowa eksploatacja - Możliwość odsprzedaży nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej - Uproszczona procedura administracyjna dla mikroinstalacji do 40 kW	Duże wahania wytwarzanej energii na przestrzeni roku (bardzo niska wydajność w okresie zimowym) i doby

Kolektory słoneczne	
▪ Niski koszt początkowy inwestycji ▪ Dobra wydajność nawet w okresach niskiego nasłonecznienia ▪ Brak konieczności uzyskiwania pozwoleń lokalnych na realizację inwestycji	▪ Niska rentowność ▪ Konieczność konserwacji już po pierwszych kilku latach eksploatacji ▪ Brak możliwości odsprzedaży nadwyżek wytworzonego ciepła

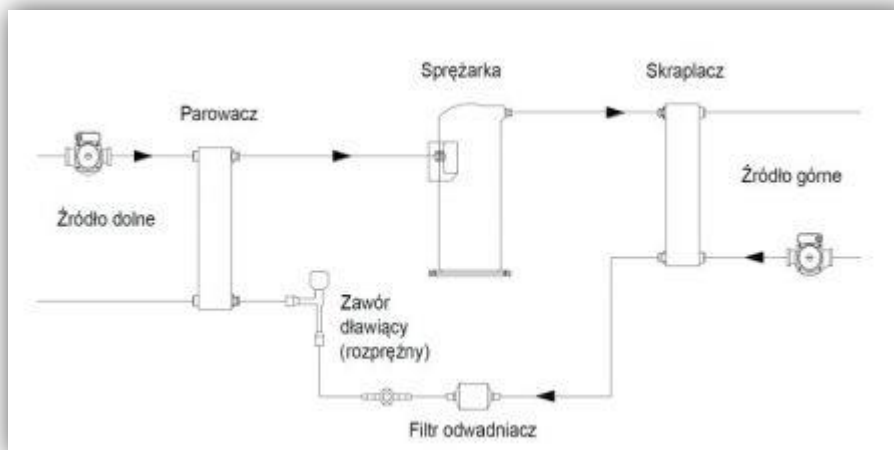
13.4. Pompy ciepła

Jednym ze skutecznych sposobów ograniczania niskiej emisji oraz zwiększania efektywności energetycznej jest zastosowanie pompy ciepła. W ostatnich latach instalacje tego typu zyskują coraz szersze grono fanów, ponieważ stanowią one ekologiczne, tanie i bezobsługowe źródło ciepła. **Pompa ciepła jest urządzeniem, które umożliwia wykorzystanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym.** Urządzenia te należą do najtańszych w eksploatacji źródeł ciepła stosowanych do ogrzania domu i przygotowania ciepłej wody, gdyż wykorzystują energię odnawialną zgromadzoną w środowisku: w gruncie, wodzie lub w powietrzu.

BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA

Zasadę działania pomp ciepła opisuje obieg termodynamiczny, w którym zachodzą w sposób ciągły cztery procesy fizyczne.

- 1) **Parowacz** – czynnik roboczy ulega procesowi odparowania (proces odbioru ciepła z otoczenia);
- 2) **Sprężarka** – sprężanie par czynnika roboczego;
- 3) **Skraplacz** – skraplanie czynnika roboczego posiadającego wysokie ciśnienie i wysoką temperaturę (proces oddawania ciepła do systemu);
- 4) **Filtr odwadniacz** – filtrowanie czynnika roboczego z resztek wilgoci;
- 5) **Zawór rozprężony** – proces rozprężania czynnika roboczego, dozowanie czynnika roboczego do parowacza, gdzie następuje ponownie proces odparowania; cykl powtarza się.



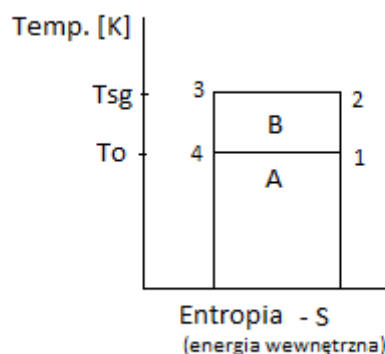
Rysunek 42. Pompy ciepła - zasada działania

<http://www.pompyciepla.com/pompy-ciepla-rodzaje.html>

Proces transportu ciepła z ośrodka o niższej temperaturze do ośrodka o temperaturze wyższej możliwy jest jedynie przy udziale energii dostarczonej z zewnątrz. Energią tą jest energia elektryczna doprowadzona do napędu sprężarki będącej jedynym z elementów obiegu termodynamicznego, który to obieg umożliwia opisany transport ciepła. Do określenia współczynnika efektywności COP pompy ciepła można wykorzystać odwrócony obieg Carnota.

Obieg Carnota:

- 4-1 parowanie – odbiór ciepła ze środowiska;
- 1-2 sprężanie czynnika roboczego;
- 2-3 skraplanie – oddanie ciepła wodzie systemu c.o.;
- 3-4 rozprężanie.



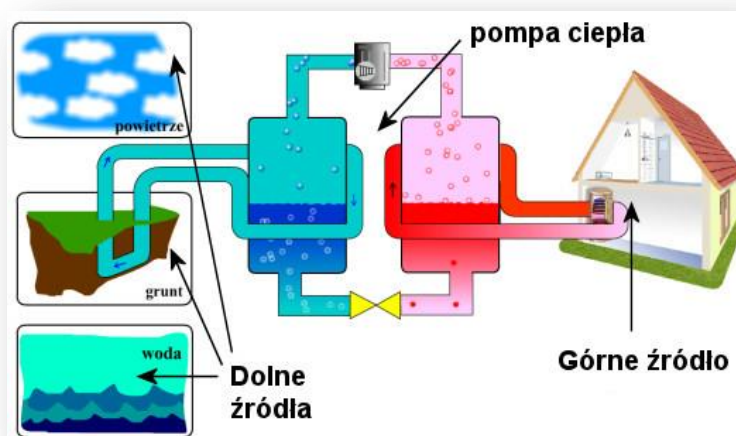
Prostokąt **A** reprezentuje energię pobraną z otoczenia, prostokąt **B** reprezentuje energię przeznaczoną do napędu sprężarki. Suma powierzchni **A** i **B** jest energią, jaka oddawana jest do systemu grzewczego.

Współczynnik efektywności COP jest tym wyższy, im mniejsza jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą w systemie grzewczym, a temperaturą źródeł ciepła. Dlatego systemy grzewcze z niską temperaturą pracy jak np. ogrzewanie podłogowe lub grzejnikowe niskotemperaturowe

współpracujące z pompą ciepła, jako źródłem ciepła osiągają wysokie współczynniki efektywności, przy możliwie najniższych kosztach eksploatacyjnych.

W zależności od tego, skąd pobierane jest ciepło i jak jest oddawane, wyróżniamy m.in. pompy ciepła:

- **powietrze-powietrze** (ogrzewają powietrze w pokoju, odbierając ciepła od powietrza atmosferycznego za ścianą),
- **powietrze-woda** (chłodzą powietrze, ogrzewają wodę w instalacji ogrzewczej lub ciepłą wodę użytkową),
- **glikol-woda** (ciepło jest odbierane przez ciecz niezamarzającą, zaś oddawane jest do wody krążącej w instalacji ogrzewczej), określane też czasem mianem gruntowych pomp ciepła,
- **woda-woda** (jak powyżej, przy czym ciepło odbierane jest nie od glikolu krążącego w wymienniku ciepła, tylko bezpośrednio z wody czerpanej ze studni, rzeki lub stawu).



Rysunek 43. Pompy ciepła - zasada działania

http://www.zielonaenergia.eco.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=237:zasada-dziaania-pompy-ciepa&catid=47:ziemia&Itemid=207

WADY I ZALETY POMP CIEPŁA

Zalety:

- tania energia cieplna pobierana ze środowiska,
- nie wymaga instalowania komina, przyłącza gazowego, systemu wentylacji, nie wydziela zapachów,
- automatyka, nie potrzeba konserwacji ani okresowych przeglądów,
- pracuje cicho, nie jest dokuczliwa dla otoczenia,
- jest bezpieczna dla środowiska, nie emituje – sadzy, spalin, nie zanieczyszcza środowiska,
- pozwala uniezależnić się od wzrostu cen paliw.

Wady:

- sprężarka będąca częścią urządzenia wykorzystuje energię elektryczną,
- jest droga – ponad 30% droższa od tradycyjnego układu kotłowego,
- zdarzają się problemy wynikające z nieprawidłowego zaprojektowania układu z pompą ciepła, tak aby w pełni zaspokajał potrzeby domowników,
- istnieje niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami, w przypadku pomp sprężarkowych,
- przy źle dobranym gruntownym wymienniku ciepła, ilość ciepła odbieranego przez płyn grzewczy będzie tak duża, że wokół wymiennika temperatura spadnie poniżej zera; wychładzanie gruntu pogarsza warunki pracy popy ciepła i zwiększa zużycie energii.

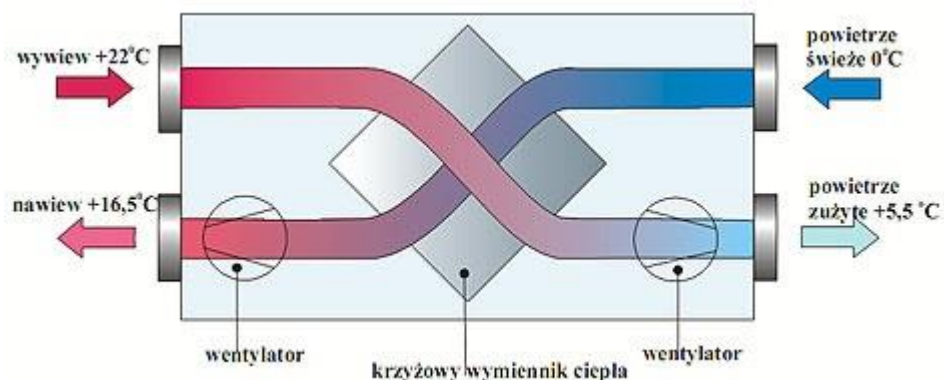
Stosując pompę ciepła ok. 75% energii otrzymuje się za darmo, natomiast konieczne jest wytworzenie jedynie ok. 25% energii (zużytej do napędu sprężarki). Z 1 kWh energii elektrycznej otrzymuje się ok. 4 kWh energii cieplnej. Zapewnia nie tylko ciepło w domu podczas zimnych dni, ale także chłód podczas gorącego lata.

13.5. Rekuperator

Rekuperator to urządzenie umożliwiające ogrzewanie świeżego powietrza napływającego do pomieszczeń ciepłem powietrza wywiewanego. Dzięki rekuperatorowi następuje odzysk ciepła z wentylacji. Sprawność odzysku ciepła najlepszych urządzeń przekracza 90%.

ZASADA DZIAŁANIA

Rekuperator to dwa wentylatory – wywiewny i nawiewny – oraz wymiennik ciepła, w którym powietrze dopływające do wnętrza domu ogrzewa się od cieplejszego powietrza wywiewanego. Są w nim montowane także filtry zatrzymujące zanieczyszczenia – czystsze powietrze w domu to dodatkowa korzyść z jego zastosowania.



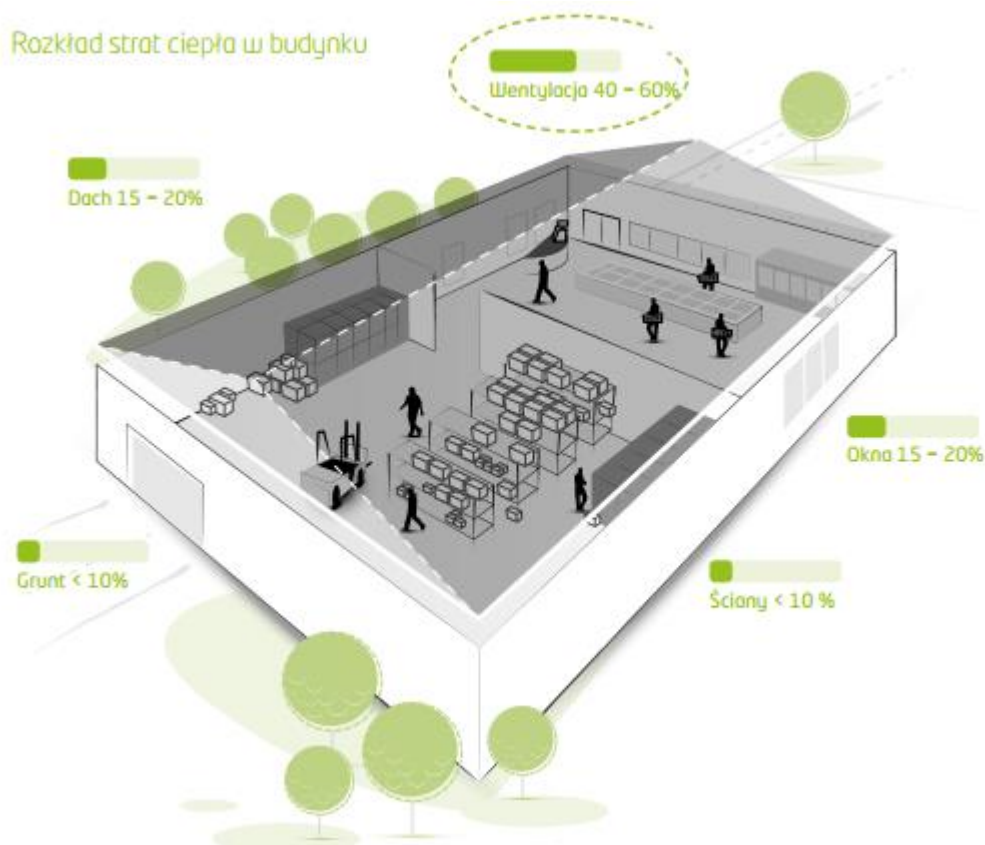
Rysunek 44. Rekuperator - zasada działania

http://www.color-system.com.pl/graphic/rekuperator_1.jpg

INSTALACJA

Taki system na pewno łatwiej zainstalować w domu dopiero budowanym niż w już wykończonym. Wynika to z konieczności doprowadzenia do prawie wszystkich pomieszczeń przewodów, którymi jest transportowane powietrze nawiewane i wywiewane. Przewody te mają znaczną średnicę (co najmniej kilkanaście centymetrów wraz z izolacją, którą zaleca się stosować), więc trudno je ukryć w istniejących zakamarkach. By nie szpeciły wnętrza, przewody trzeba zabudować, a to oznacza kłopotliwe prace budowlane. Montaż systemu rekuperacji najlepiej połączyć z generalnym remontem pomieszczeń. Jeśli się na to zdecydujemy, to poza komfortem wynikającym z możliwości sterowania wentylacją i oczyszczania powietrza możemy liczyć na to, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania, a więc także jego koszt, zmaleją o 20-30% w stosunku do sytuacji, gdy w domu działała wentylacja grawitacyjna.

Zastosowanie rekuperatora znacząco redukuje straty ciepła w budynku. Wentylacja i wymiana powietrza odpowiada bowiem nawet za ok. 40-60% strat ciepłych.



Rysunek 45. Rekuperator - rozkład strat ciepła w budynku

<http://www.oxen.com.pl/?gclid=CPesrIGG3sECFZOZtAod8EOA8g>

13.6. Domy pasywne

Dom pasywny jest domem, który ma bardzo niskie zużycie energii na potrzeby grzewcze ($15 \text{ kW/m}^2/\text{rok}$), a komfort termiczny jest zapewniony za pośrednictwem pasywnych źródeł ciepła.

Dom energooszczędny oznacza budynek, który zużywa określoną niską energię przy wysokiej sprawności urządzeń i innych instalacji wewnątrz budynku.

Energochłonność budynku jest to obliczony stosunek rocznego zużycia do zapotrzebowania - może być odniesiony do kubatury lub powierzchni użytkowej rozpatrywanego budynku.

Tabela zamieszczona poniżej przedstawia klasyfikację energetyczną budynków.

Tabela 27. Klasyfikacja energetyczna budynków

Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Wskaźnik E_A [kWh/(m ² ·rok)]	Okres budowy
A+	Pasywny	do 15	aktualnie
A	Niskoenergetyczny	od 15 do 45	
B	Energooszczędny	od 45 do 80	
C	Średnio energooszczędny	od 80 do 100	
D	Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne)	od 100 do 150	od 1999 r.
E	Energochłonny	od 150 do 250	do 1998 r.
F	Wysoko energochłonny	ponad 250	do 1982 r.

(źródło: Żurawski J. Energochłonność budynków mieszkalnych, Stowarzyszenie na rzecz zrównoważonego rozwoju)

Budynki pasywne i energooszczędne mają bardzo charakterystyczną architekturę:

- Zwarta bryła na planie kwadratu bądź prostokąta, tak aby zminimalizować powierzchnię ścian zewnętrznych i dachu,
- Część północna pozbawiona jest okien,
- Wejście do budynku oraz otwory okienne znajdują się po stronie południowej,
- Budynek powinien mieć 1,5 lub maksymalnie 2,5 kondygnacji,
- Okna powinny być niskoemisyjne. Izolacja okna nie zależy tylko od szyby ale i także od ramy,
- Fundamenty powinny być ocieplone i zaizolowane.

Domy pasywne wymagają nie tylko zastosowania najwyższej jakości materiałów, ale również szczególnego podejścia w procesie projektowania. Dlatego też technologie pasywne możliwe są do zastosowania w zasadzie tylko w nowobudowanych obiektach.

13.7. Termomodernizacja

To bardzo pojemny termin z którym powiązać można wszystkie działania zmierzające do obniżenia zapotrzebowania budynków na energię cieplną, spośród których można wymienić przykładowo:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- likwidacja miejsc nieizolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,

- modernizację systemu grzewczego,
- modernizację systemu wentylacyjnego,
- podłączenie budynku do sieci ciepłowniczej,
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- implementacja systemów zarządzania energią.

Rezultaty działań termomodernizacyjnych są sprawą niezwykle indywidualną, uzależnioną od takich czynników jak wiek i stan techniczny budynku, rodzaj zastosowanych technologii czy kompleksowość prowadzonej modernizacji, aczkolwiek teoretyczne efekty wybranych działań termomodernizacyjnych prezentuje poniższa tabela.

Tabela 28. Zestawienie działań wraz z szacunkową oszczędnością energii

(źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju)

Rodzaj działania	Szacunkowa oszczędność energii
Wprowadzenie w węźle cieplnym automatyki i urządzeń sterujących	5-15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów w pomieszczeniach	10-20%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie ekranów za grzejnikami	2-3%
Uszczelnienie drzwi i okien	3-5%
Wymiana okien na okna o niższym współczynniku przenikania ciepła	10-15%
Izolacja zewnętrznych przegród budowlanych	10-15%

Z uwagi na zmienność rezultatu prowadzonej termomodernizacji, celem rozpoczęcia procesu modernizacyjnego konieczne jest przeprowadzenie audytu budynku, w ramach którego ocenie poddany zostanie stan techniczny budynku.

Szczegółowe warunki dotyczące efektywności energetycznej określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zgodnie z § 328 Rozporządzenia budynki publiczne, produkcyjne, gospodarcze i zbiorowego zamieszkania powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej, potrzebnych do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie, a w okresie letnim ograniczyć ryzyko przegrzewania.

Powyższy wymóg odnosi się w szczególności do projektowanych instalacji grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia.

13.8. Parkuj i Jedź oraz centra przesiadkowe

System Parkuj i Jedź (Park & Ride) to system w którym podróże odbywają się łącznie z wykorzystaniem samochodów osobowych oraz komunikacji miejskiej. Celem tego systemu jest ograniczenie regularnego, codziennego ruchu w drodze do pracy (w centrach miast) oraz między głównymi ośrodkami miejskimi. Dostępność miejsc parkingowych to jeden z elementów sukcesu, istotne jest również podnoszenie jakości transportu publicznego i poszerzanie obszarów, w które można dotrzeć za pośrednictwem zorganizowanego transportu masowego. Stąd też uzupełnieniem rozwiązań parkuj i jedź powinny być centra przesiadkowe.

Centra przesiadkowe to węzłowe obiekty intermodalnej komunikacji miejskiej, które umożliwiają pasażerom zmianę środków transportowych. W szczególności przy przesiadkach z transportu dalekobieżnego (pociągi, połączenia autobusowe międzymiastowe i podmiejskie) na transport lokalny (autobusy miejskie).

Połączenie rozwiązań „parkuj i jedź” oraz centrów przesiadkowych to sposób na ograniczenie ruchu w centrum miasta oraz podniesienie dostępności miejsc parkingowych.

Idea parkingów „parkuj i jedź”, powstała przede wszystkim z myślą o samochodach osobowych, nie należy jednakże zapominać o rowerach, które zwłaszcza w przypadku krótkich dystansów mogą stanowić istotną część systemu przesiadkowego. Dostępna ilość miejsc rowerowych przedstawia się jednakże dużo gorzej niż w przypadku dostępnych miejsc dla samochodów osobowych.

13.9. Sterowanie oświetleniem ulicznym i idea Smart Street Lighting

Smart Street Lighting to hasło określające ogólnie ideę inteligentnego racjonalizowania zużycia energii elektrycznej na oświetlenie ulic. Systemy takie w zależności od zaawansowania technologicznego charakteryzują się różnymi funkcjami. Najprostsze aspirujące do tej grupy są systemy oparte na czasowym ograniczaniu mocy oświetlenia w późnych godzinach nocnych. W przypadku takich systemów nie można mówić jednak o inteligentnym sterowaniu, a jedynie odczytywaniu teoretycznych potrzebnych poziomów oświetlenia z tabeli kalendarza. Tego typu systemy zostają wypierane przez porównywalne kosztowo, a posiadające zdecydowanie więcej funkcji i dające zdecydowanie większe możliwości oszczędzania energii, systemy sterowników inteligentnych, komunikujących się między sobą poprzez sieć zasilania.

Takie rozwiązanie zapewnia komunikację bez konieczności drogich inwestycji w sieć komunikacji. Podstawowe funkcje inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulic, placów i parków to:

- sterowanie poszczególnymi latarniami ulicznymi; ręczne lub automatyczne włączanie lub wyłączanie lamp oraz funkcje ograniczania ich mocy, możliwa jest automatyczna modyfikacja oczekiwanego poziomu oświetlenia w zależności od warunków na drodze (zwiększony ruch, zmniejszona widoczność czy przypadki szczególne jak nocne imprezy sportowe); w niektórych przypadkach system, zachowując swą funkcjonalność, nie może ściemniać oświetlenia:
- grupowanie lamp w zależności od potrzeb i ustalanie różnych algorytmów sterowania dla różnych grup lamp; gdy z tej samej instalacji zasilane jest oświetlenie drogi osiedlowej i drogi o większym nasileniu ruchu dla obu przypadków są ustalane inne programy oszczędzania aby drogi były oświetlone zgodnie z normami,
- zliczanie zużycia energii elektrycznej poszczególnych lamp i grup lamp czy też dodatkowych urządzeń zasilanych z tej samej instalacji np. oświetlenie świąteczne; dzięki temu ułatwione jest rozliczanie podmiotów odpowiedzialnych za oświetlenie w poszczególnych częściach większej instalacji; np. w przypadku gdy za część oświetlenia odpowiada wspólnota mieszkańców a za część zarząd dróg, bez problemu można odczytać i rozliczyć bieżące zużycie energii elektrycznej każdej części systemu oświetleniowego
- detekcję prawidłowego działania latarni, w przypadku awarii system może powiadomić operatora i ekipy serwisowe o konieczności interwencji np. przesyłając wiadomość SMS,
- detekcję nieuprawnionego otwarcia obudowy lampy z powiadamianiem odpowiednich służb.

Najbardziej rozbudowanym systemem inteligentnego oświetlenia ulic jest system działający w Oslo oparty o technologie firmy Echelon. Kilka lat działania tego systemu dowiodło, że

oszczędności w zużyciu energii elektrycznej sięgają 70% bez niedopuszczalnego przez normy, wyłączenia oświetlenia. System ma jednak taką możliwość. W przypadku konieczności wyłączenia oświetlenia poszczególnych ulic czy nawet pojedynczych lamp, operator systemu może, jednym kliknięciem myszy przy komputerze systemu nadrzędnego, włączyć lub wyłączyć lampę lub grupę lamp. Operator systemu również ma dostęp on-line do bieżących danych dotyczących sprawności lamp oraz stanów liczników energii znajdujących się w każdej oprawie lampy. Dzięki temu bardzo ułatwione jest rozliczanie podmiotów odpowiedzialnych za oświetlenie poszczególnych części miasta.

Inteligencja systemów sterowania oświetleniem polega na dostosowywaniu poziomów natężenia oświetlenia do aktualnych potrzeb użytkowników i wymogów ustanowionych przez obowiązujące normy. Aktualne regulacje prawne dopuszczają ograniczenie poziomów oświetlenia w przypadku zmniejszenia natężenia ruchu na danej drodze. Możliwe również jest dostosowanie mocy lamp ulicznych do warunków pogodowych. W tym celu montowane są czujniki natężenia ruchu oraz czujniki pogodowe. Inteligentny system zbiera informacje z czujników i w zależności od aktualnej sytuacji automatycznie dobiera algorytm sterowania oświetleniem.

Bardzo ważną cechą tych systemów jest to, że algorytm sterowania może być różny w różnych punktach tej samej sieci – konieczne jest zapewnienie bardzo dobrego oświetlenia w miejscach niebezpiecznych np. przy przejściach dla pieszych czy niektórych skrzyżowaniach podczas gdy w pozostałych częściach tej sieci można zredukować moc.

Zastosowanie systemów sterowania rodzi jednakże dodatkowy koszt inwestycyjny w postaci sterowników (koszt 400 zł netto na jeden punkt świetlny). Dodatkowo dla zapewnienia komunikacji między sterownikami a operatorem systemu konieczne jest stosowanie koncentratorów. Im mniejszy obszar objęty sterownikami, tym mniejszą ilość koncentratorów należy zastosować. Alternatywą dla systemów sterowania oświetleniem jest rozwiązanie, które można określić jako zmienny profil obciążenia lub też uniwersalny profil redukcji.

Zmienny profil obciążenia to rozwiązanie umożliwiające zmniejszenie mocy lampy (przygaszenie) zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem. Harmonogram zapisywany jest w module sterującym montowanym indywidualnie w każdej oprawie i zawiera dwa parametry regulujące jego pracę:

1. Czas astronomiczny określający pory przygaszenia/rozjaśnienia lampy.
2. Określenie procentowe przygaszenia lampy (najczęściej w zakresie od 30% - 100% w krokach co 5%, aczkolwiek na rynku dostępne są również takie, które pozwalają jedynie na trzystopniową redukcję).

Działanie systemu w zakresie redukcji natężenia strumienia świetlnego, może wyglądać następująco:

Przyjmuje się średni dobowy czas świecenia na 11 godzin (Na podstawie średniego rocznego czasu świecenia wynoszącego 4024 godziny):

1. Włączenie obwodów wg. czasu astronomicznego na 100% natężenia strumienia świetlnego (80% mocy) – 1 godzina po zmierzchu, gdy nie jest jeszcze zupełnie ciemno.
2. Zwiększenie mocy obwodów do 100% natężenia strumienia świetlnego (100% mocy) 4 godziny (wieczorny okres największego ruchu samochodowego i pieszego).
3. Redukcja mocy obwodów do 60% natężenia strumienia świetlnego (60% mocy) 4 godziny – między północą a godziną 4 rano, okres najmniejszego natężenia ruchu).
4. Zwiększenie mocy obwodów do 60% natężenia strumienia świetlnego (80% mocy) 2 okres przed świtem, gdy ruch powoli się zwiększa, a nie jest już zupełnie ciemno (godzina 4 – 5 rano).

Zgodnie z powyższym zestawieniem oszczędność w zużyciu energii wynosić będzie sumarycznie 20%.

13.10. Transport

Redukcja emisji pochodzącej z miejskich i prywatnych pojazdów może nastąpić dzięki wykorzystaniu hybrydowych lub innych wysoko wydajnych technologii, wprowadzeniu paliw alternatywnych oraz promowaniu efektywnego stylu jazdy.

Wykorzystanie biopaliw we flocie transportu publicznego i upewnienie się, że w pojazdach nabytych w drodze przetargów publicznych można stosować biopaliwa, istotnie wpłynie na zmniejszenie emisji z sektora transportu na terenie miasta. Najczęściej spotykane biopaliwa dostępne na rynku to biodiesel, bioetanol i biogaz. Biodiesel i bioetanol mogą być stosowane w mieszankach odpowiednio w silnikach Diesla i benzynowych, natomiast biogaz może być wykorzystywany do napędzania pojazdów na gaz ziemny (ang. natural gas vehicles – NGV).

Gaz ziemny do zasilania pojazdów to paliwo naturalne nie wymagające do zastosowania w silnikach żadnej obróbki technologicznej oprócz osuszania i sprężania. Sprężony gaz ziemny CNG (Compressed Natural Gas) jest magazynowany w zbiornikach odpowiednio umocowanych

w samochodzie. Jednorazowe tankowanie zbiorników średniej wielkości (w zależności od tzw. pojemności wodnej) pozwala na przebieg około 300 km⁷.

Szansą w kierunku zmniejszenia emisji z sektora transportu na terenie miasta może być wykorzystanie alternatywnych źródeł zasilania w pojazdach samochodowych m.in. zasilanie pojazdów sprężonym gazem ziemnym CNG oraz promowanie pojazdów o niskim zużyciu paliwa, pojazdów zasilanych CNG, hybrydowych i elektrycznych poprzez system niskiego opodatkowania.

14. Zestawienie proponowanych działań

Działanie I	
Nazwa Działania	Modernizacja infrastruktury torowo-sieciowej relacji Dąbrowa Górnicza-Będzin-Sosnowiec-Mysłowice na liniach nr 21, 26
Sektor Działania	Transport
Jednostka Odpowiedzialna	Związek Gmin i Powiatów Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego / Tramwaje Śląskie S.A.
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	6 130,58
Szacowany koszt działania ⁸ [zł]	16 300 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	b/d
Rodzaj działania	Inwestycyjne/długoterminowe

Będzin zalicza się do miast, na terenie których zostanie zrealizowany „Zintegrowany projekt modernizacji i rozwoju infrastruktury tramwajowej w Aglomeracji Śląsko - Zagłębiowskiej wraz z zakupem taboru tramwajowego” (w ramach projektu komplementarnego POIŚ_TRA). Projekt zakłada modernizację istniejącej infrastruktury torowo – sieciowej wraz z przebudową przejazdów torowo – drogowych (ok. 80 km) oraz budowę nowych linii na terenie Katowic, Bytomia i Sosnowca (ok. 29 km). Przewiduje się zakup nowego taboru tramwajowego w liczbie ok. 30 szt. oraz pojazdów pogotowia technicznego – 3 szt. Realizacja projektu została zaplanowana na lata 2016 – 2020. Oczekiwany efektami jest zwiększenie się udziału transportu publicznego w przewozach pasażerskich i ograniczenie zjawiska kongestii. Krótszy czas

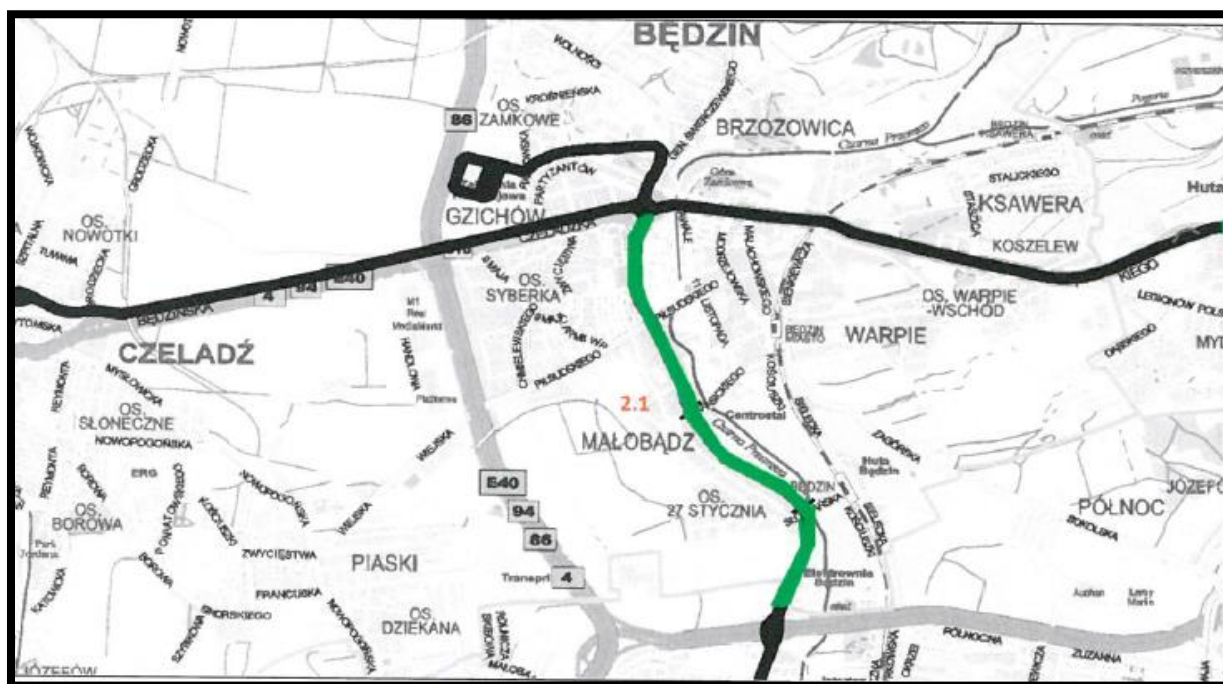
⁷ Instytut Eksploatacji Pojazdów i Maszyn, Dr inż. Ryszard Wołoszyn.

⁸ Koszt redukcji 1 MgCO₂ w stosunku do planowanego kosztu inwestycji.

przejazdu, nowoczesne wagony tramwajowe i większa liczba połączeń przyczynią się do podniesienia jakości podróży.

Opis zadania: Przebudowa infrastruktury tramwajowej w ciągu ul. Małobądzkiej w Będzinie na odcinku od Ronda Czeladzkiego do granicy z miastem Sosnowiec. Przyjęto, że dzięki przeprowadzeniu inwestycji emisja związana z ruchem lokalnym na terenie miasta spadnie o ok. 6%.

Powyższa inwestycja została zobrazowana na mapie:



Działanie II	
Nazwa Działania	Inteligentny System Zarządzania Ruchem na obszarze działania KZK GOP (ITS KZK GOP)
Sektor Działania	Transport
Jednostka Odpowiedzialna	KZK GOP
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2017-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	5 108,81
Szacowany koszt działania [zł]	b/d
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	b/d
Rodzaj działania	Inwestycyjne/długoterminowe

Projekt realizowany przez KZK GOP w partnerstwie z gminami zakłada budowę nowoczesnego zintegrowanego systemu inteligentnego zarządzania ruchem. Realizacja przedsięwzięcia ma przyczynić się do poprawy płynności ruchu, skrócenia czasu podróży, poprawy bezpieczeństwa, ograniczenia zużycia paliwa i zanieczyszczenia powietrza oraz zmniejszenie zużycia energii i kosztów utrzymania infrastruktury transportowej. Realizacja projektu została zaplanowana na lata 2017 – 2020.

Przyjęto, że dzięki przeprowadzeniu inwestycji emisja związana z ruchem lokalnym na terenie miasta spadnie o ok. 5%.

Działanie III	
Nazwa Działania	Carport
Sektor Działania	Transport
Jednostka Odpowiedzialna	Sektor prywatny/Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego/Informacja i promocja
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	200,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO₂]	162,40
Szacowany koszt działania [zł]	1 600 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO₂]	9 852,22
Rodzaj działania	Inwestycyjne/długoterminowe

Chociaż w ostatnich latach obserwowany jest wzrost ilości pojazdów wykorzystujących w transporcie gaz ciekły LPG – głównie ze względu na niższą cenę, to nowym kierunkiem w motoryzacji mogą być pojazdy z napędem elektrycznym. Kluczem dla popularyzacji tego typu rozwiązań jest możliwość ładowania baterii elektrycznych nie tylko w domu ale również w czasie pracy, czy zakupów. Konieczne jest zatem stworzenie infrastruktury, która to umożliwi.

Oprócz stacji ładowania, podłączonych do sieci elektroenergetycznej rolę mogą pełnić wiaty parkingowe w których zadaszenie stanowią moduły fotowoltaiczne. Dla jednego zabudowanego miejsca parkingowego moc wiaty wynieść może 2 kW. Uzyskana energia nie musi koniecznie być wykorzystywana do ładowania pojazdów, możliwe jest również oddanie jej do sieci, bądź wykorzystanie do zasilania innych podłączonych urządzeń (np. oświetlenia).

W ramach działania planuje się budowę 100 miejsc parkingowych w systemie Carport. Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Działanie IV	
Nazwa Działania	Budowa systemu tras rowerowych jako alternatywy dla indywidualnej komunikacji samochodowej
Sektor Działania	Publiczny
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	44,13
Szacowany koszt działania [zł]	8 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	181 288,74
Rodzaj działania	Inwestycyjne/długoterminowe

W sektorze transportu (jednym z głównych czynników emisji w mieście) sposobem na przeciwdziałanie rosnącym emisjom jest promowanie alternatywnych sposobów komunikacji oraz rozwój infrastruktury temu sprzyjającej. Powiat Będziński we współpracy z gminami tworzy „Koncepcję systemu dróg rowerowych w Powiecie Będzińskim”. Wynika to faktu, że najbardziej przyjazną formą komunikacji jest komunikacja rowerowa. Sprzyja ona ograniczeniu emisji CO₂ z sektora transportu oraz poprawia płynności ruchu w centrum miast. Dla zwiększenia bezpieczeństwa i komfortu jazdy rowerzystów nieodłączne jest również prowadzenie inwestycji infrastrukturalnych w tym zakresie m.in. budowie niezbędnej infrastruktury drogowej oraz centrów przesiadkowych.

W ramach tego działania planowana jest budowa dróg rowerowych o łącznej długości ok. 10 km. Szacunkowy koszt inwestycji za 1 km ścieżki zgodnie z cenami rynkowymi to ok. 800 000 zł.

Działanie V	
Nazwa Działania	Modernizacja i inwentaryzacja oświetlenia ulicznego na terenie miasta
Sektor Działania	Oświetlenie uliczne
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	45,91
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	39,84
Szacowany koszt działania [zł]	1 076 320,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	27 014,24
Rodzaj działania	Inwestycyjne/długoterminowe

Modernizacja istniejącego oświetlenia ulicznego na terenie miasta poprzez wymianę opraw rtęciowych na oprawy sodowe – sukcesywna dobudowa oświetlenia ulicznego.

Stan ilościowy urządzeń oświetlenia ulicznego na terenie Będzina: - długość linii kablowej 125,535 km, - długość linii napowietrznej wydzielonej 17,494 km, - długość linii napowietrznej podwieszanej 116,053 km, - ilość opraw 5595 szt., - ilość latarni 4663 szt., - ilość punktów rozliczeniowych 123 szt.

Przyjęto koszt modernizacji wynosi 20 000,00 zł/kW za każdy kilowat zredukowanej mocy.

W działaniu przewiduje się możliwość wymiany opraw (na oprawy typu LED) oraz zastosowania systemów sterowania oświetleniem ulicznym w ramach tzw. Rozwiązań Smart Lighting. Smart Lighting to hasło określające ogólnie ideę inteligentnego racjonalizowania zużycia energii elektrycznej na oświetlenie ulic.

Inwentaryzacja natomiast, oprócz roli przygotowawczej, pozwoli określić obszary w których energia jest tracona (np. podłączenia nieczynnych i uszkodzonych opraw, nielegalni odbiorcy energii), albo w których ponoszone są zbędne koszty (zbyt wysoka opłata za zamówioną moc elektryczną w stosunku do mocy faktycznie pobieranej). Koszt przeprowadzenia inwentaryzacji uzależniony jest od liczby punktów świetlnych, które należy wprowadzić do bazy danych.

Działanie VI	
Nazwa Działania	Ograniczanie niskiej emisji z budynków mieszkalnych
Adresat Działania	Mieszkańcy/Spółdzielnie, Wspólnoty
Jednostka Odpowiedzialna	Mieszkańcy/Spółdzielnie, Wspólnoty/Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przeprowadzenie inwestycji/Działalność promocyjna i edukacyjna/Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	5 632,19
Szacowany koszt działania [zł]	23 440 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	4 161,79
Rodzaj działania	Inwestycyjne/długoterminowe

Jak wskazano w specyfikacji metod redukcji emisji obok zastosowania odnawialnych źródeł energii podstawową metodą redukcji emisji jest termomodernizacja. Jednym z elementów, który nadaje się do osobnego wyodrębnienia jest wymiana lokalnych kotłów węglowych wykorzystywanych do ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych. Niniejsze działania obejmie 20% budynków, które stosują węgiel jako paliwo grzewcze.

Kotły węglowe można zastąpić rozwiązaniami technologicznymi wykorzystującymi:

- Paliwa gazowe,
- Biomasę.

W ramach działania przewidziano wymianę kotłów węglowych zasilających mieszkania (w przypadku obiektów wielorodzinnych, a w których jeden kocioł zasila kilka lokali, efekt realizacji zadania liczony jest według ilości zasilanych lokali).

Proponuje się również modernizację źródła ciepła w domach jednorodzinnych, poprzez podłączenie do lokalnej sieci ciepłowniczej. Efektem działania będzie eliminacja uciążliwego wpływu niskiej emisji na życie mieszkańców miasta.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działania są:

- Pompy ciepła,
- Mikroinstalacje kogeneracyjne.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Miasta jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Działanie VII	
Nazwa Działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych (w tym spółdzielnie i wspólnoty) i budynków użyteczności publicznej
Adresat Działania	Mieszkańcy/Spółdzielnie, Wspólnoty, administratorzy nieruchomości/Użyteczność publiczna
Jednostka Odpowiedzialna	Mieszkańcy/Spółdzielnie i wspólnoty, administratorzy nieruchomości / Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji/Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO₂]	961,12
Szacowany koszt działania [zł]	25 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO₂]	26 011,19
Rodzaj działania	Inwestycyjne/długoterminowe

Termomodernizacja obiektów mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej to podstawowy element planu działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych i innych substancji szkodliwych.

W ramach działania 5.3. Czyste powietrze i odnawialne źródła energii, Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego wykonano kompleksową termomodernizację wraz z wymianą lub modernizacją źródła ciepła budynków użyteczności publicznej z terenu Powiatu Będzińskiego.

Niniejsze działanie obejmuje termomodernizację obiektów na terenie miasta. Obecnie wszystkie placówki oświatowe zostały zmodernizowane. Niektóre z nich wyposażone zostały również w instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii takie jak: instalacje fotowoltaiczne oraz kolektory słoneczne.

Dodatkowo w działanie wpisuje się termomodernizacja pozostałych obiektów użyteczności publicznej. Przewiduje się, iż nawet budynki poddane termomodernizacji w latach wcześniejszych mogą zostać poddane termomodernizacji do roku 2020 np. poprzez wymianę okien, czy docieplenie jednej ściany.

W ramach ankietyzacji budynków użyteczności publicznej swoje zadania przekazały następujące obiekty:

- Ośrodek Kultury w Będzinie: ul. Małachowskiego 43 – wymagana kompleksowa termomodernizacja;
- Ośrodek Kultury w Będzinie: filia ul. Słowackiego 3 – wymagana kompleksowa termomodernizacja;
- Szkoła Podstawowa nr 6, 42-506 Będzin, ul. Konopnickiej 13 - Planowane działania zwiększające efektywność energetyczną w budynku – wnioskowanie o wymianę okien - Planowane koszty działań 70 000 zł;
- Muzeum Zagłębia w Będzinie, ul. Świerczewskiego 15 - brak dociepleń-obiekty zabytkowe. Planowane działania: wymiana okien, docieplenie ścian zewnętrznych, rozważenie montażu OZE: kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła.

Działania planowane w ramach termomodernizacji to m.in.:

- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i cieplnej ścian piwnicznych,
- ocieplenie stropu piwnicznego,
- ocieplenie części strychowej budynku,
- wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych budynku wraz z wykonaniem nowej elewacji budynków,

- wymiana okien,
- wymiana okienek piwnicznych,
- wymiana instalacji elektrycznej – oprawy z czujnikiem zmiernych oraz ruchu,
- wymiana drzwi,
- wymiana oświetlenia na LED-owe w klatce schodowej,
- zmiana (wymiana) źródeł ciepła.

W powyższych założeniach przyjęto termomodernizację ok. 10% obiektów zarówno mieszkalnych jak i użyteczności publicznej do roku 2020. Wskazana kwota działania nie oznacza zaplanowanych wydatków środków publicznych. Jest ona łączną, szacunkową kwotą przeprowadzenia inwestycji przez podmioty prywatne, spółdzielnie, zarządców, gminę i podmioty powiązane. W przypadku obiektów wielolokalowych, efekt realizacji zadania liczony jest według ilości lokali w obiekcie.

Działanie VIII	
Nazwa Działania	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Sektor prywatny/Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego/ Działalność promocyjna i edukacyjna
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny – redukcja emisji [Mg CO ₂]	72,77
Szacowany koszt działania [zł]	3 240 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	44 526,90
Rodzaj działania	Inwestycyjne/długoterminowe

Działania w zakresie przeciwdziałania emisji gazów cieplarnianych podejmować można nie tylko w stosunku do już istniejących obiektów, ale również do nowopowstających budynków. Wraz ze wzrostem liczby budynków rośnie również zużycie energii i tym samym emisja. Zmianie tego trendu sprzyjać może jednakże promowanie budownictwa pasywnego i energooszczędnego. Domy pasywne mają nawet kilkukrotnie mniejsze zużycie energii, od domów budowanych w technologii tradycyjnej.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Miasta jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,

- Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Działanie IX	
Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje
Adresat Działania	Przedsiębiorcy
Jednostka Odpowiedzialna	Sektor prywatny
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	200,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	162,40
Szacowany koszt działania [zł]	1 400 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	8 620,69
Rodzaj działania	Inwestycyjne/długoterminowe

Adresatem tego zadania są małe przedsiębiorstwa, zakłady produkcyjne, które wykorzystują energię elektryczną w porze dziennej do zasilania posiadanych maszyn i urządzeń. Planuje się, iż w ramach działania zamontowane zostaną instalacje o łącznej mocy 200 kW.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 7 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji. Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok.

Wariantem alternatywnym dla wskazanego w działania jest:

- Montaż instalacji kolektorów słonecznych.

Działanie X	
Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje
Sektor Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Sektor prywatny/Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego/ Działalność promocyjna i edukacyjna
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii [MWh]	400,00
Efekt ekologiczny – redukcja emisji [Mg CO ₂]	551,80
Szacowany koszt działania [zł]	3 200 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	9 852,22
Rodzaj działania	Inwestycyjne/długoterminowe

Instalacje fotowoltaiczne są technologią, która sprawdza się nie tylko, jako rozwiązanie komercyjne dla inwestorów i przedsiębiorców, ale z powodzeniem może być również stosowana w obiektach mieszkalnych.

Działanie to rekomendowane jest dla właścicieli domów jednorodzinnych, w których instalacje będą mogły pokryć zapotrzebowanie na energię elektryczną. Rekomendowana moc instalacji to 4 kW. Planowana ilość zamontowanych instalacji to ok. 100 sztuk.

Instalacja w porze dziennej wykorzystywana będzie do pokrycia potrzeb gospodarstw domowych. W przypadku nadwyżek produkcji energii, będą one odsprzedawane do sieci elektroenergetycznej.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 8 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji. Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego działania są:

- Montaż mikroturbin wiatrowych,
- Montaż instalacji fotowoltaicznych z systemem akumulacji wytworzonej energii (tzw. Instalacja typu off-grid).

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Miasta jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Działanie XI	
Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii – kolektory słoneczne
Sektor Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Sektor prywatny/Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego/ Działalność promocyjna i edukacyjna
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny – redukcja emisji [Mg CO ₂]	168,44
Szacowany koszt działania [zł]	1 400 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	8 311,69
Rodzaj działania	Inwestycyjne/długoterminowe

Instalacje kolektorów słonecznych to technologia umożliwiająca konwersję energii słonecznej na ciepło niezbędne do ogrzania ciepłej wody użytkowej.

Działanie to rekomendowane jest dla właścicieli domów jednorodzinnych, w których instalacje będą mogły pokryć zapotrzebowanie na energię ciepłą wykorzystywaną do ogrzania wody użytkowej. Rekomendowana powierzchnia czynnej wynoszącej 5 m². Planowana ilość zamontowanych instalacji to ok. 100 sztuk.

Instalacja w porze dziennej wykorzystywana będzie do pokrycia potrzeb gospodarstw domowych. Niestety z uwagi na brak możliwości oddania nadwyżek wytworzonego ciepła do sieci konieczne jest zbudowanie zbiorników buforowych na ogrzaną wodę.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 14 000 zł za instalację.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego działania są:

- Montaż instalacji grzewczej opartej o pompy ciepła.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Miasta jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Działanie XII	
Nazwa Działania	Ecodriving
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Sektor prywatny/Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna i edukacyjna
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	544,10
Szacowany koszt działania	855 300,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	1 571,96
Rodzaj działania	Niskoinwestycyjne/długoterminowe

Działania sprzyjające redukcji emisji gazów cieplarnianych w obrębie transportu są bardzo ograniczone i w dużej mierze sprowadzają się do promowania pożądanых zachowań wśród kierowców. Dużą szansą na redukcję emisji z tego sektora i to pomimo cały czas rosnącego ruchu samochodowego jest idea ecodrivingu, a więc ekologicznej i ekonomicznej jazdy.

Idea ta jest o tyle atrakcyjna, iż jeżdżąc ekonomicznie kierowcy spalają mniej paliwa, co przynosi im wymierne oszczędności, a przy okazji chronią środowisko.

Kurs ecodrivingu to koszt ok. 300 zł, a spodziewane rezultaty na podstawie danych branżowych szacowane są na 20% redukcji zużywanego paliwa.

Szansą na popularyzację tej formy działania jest postulowane przez niektóre środowiska wprowadzenia podstaw ecodrivingu do szkoleń i egzaminów na prawo jazdy.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego działania są:

- Promocja i rozwój komunikacji miejskiej,
- Promowanie wykorzystania samochodów z napędem elektrycznym,
- Rozwój infrastruktury rowerowej w tym ścieżek rowerowych, wraz z promocją korzystania z rowerów.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanych jednostek organizacyjnych Urzędu Miejskiego jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na szkolenia.

Działanie XIII	
Nazwa Działania	Zielone zamówienia publiczne
Sektor Działania	Publiczny
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	n/d
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	20,23
Szacowany koszt działania [zł]	0,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	0,00
Rodzaj działania	Nieinwestycyjne/długoterminowe

Zielone zamówienia publiczne „oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to

wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych”. Podczas przygotowań zielonych zamówień publicznych, rozpatrując oferty, powinno się zwrócić uwagę na to, czy zamówione materiały (np. gadżety) zostały wyprodukowane z odpowiednich surowców (biodegradowalnych) oraz jakie są koszty ich utylizacji. Również metody produkcji są istotne, szczególnie jeśli nie naruszają równowagi ekologicznej i nie przyczyniają się do emisji szkodliwych zanieczyszczeń. Korzystniejsze są takie produkty, które podlegają recyklingowi. Prowadzenie racjonalnych zakupów przyczynia się do oszczędzania materiałów i energii, redukcji powstających odpadów i zanieczyszczeń oraz promuje powszechnie zachowania „eko” wśród innych podmiotów gospodarczych.

W ramach niniejszego działania zachęca się również podjęcie inicjatyw legislacyjnych i administracyjnych na szczeblu centralnym i regionalnym w celu promocji produkcji energii cieplej w skojarzeniu z energią elektryczną. Natomiast lokalne przedsiębiorstwa dystrybucyjne o skuteczne prowadzenie akcji pozyskiwania nowych odbiorców ciepła sieciowego. Proponuje się również promowanie korzyści płynących z podłączenia do sieci ciepłowniczej, a co za tym idzie promocje konkurencyjności dostaw na rynku, cen paliw oraz możliwości wsparcia finansowego i organizacyjnego.

Zgodnie z Regulaminem NFOŚiGW oraz danymi publikowanymi przez Urząd Zamówień Publicznych koszt wdrażania zielonych zamówień publicznych jest bardzo trudny do obliczenia, dlatego powyższe organy zalecają, by przyjmować, że koszt zadania wynosi 0 zł. Dane branżowe mówią, że redukcja emisji CO₂ oraz oszczędność energii poprzez wdrażanie kryteriów środowiskowych wynosi ok. 10% łącznego rocznego zużycia nośników energii i emisji CO₂.

Działanie XIV	
Nazwa Działania	Racjonalne planowanie zagospodarowania przestrzennego i społeczno-gospodarczego
Sektor Działania	Publiczny
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna i przeprowadzenie działania
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny – redukcja emisji [Mg CO ₂]	38,6
Szacowany koszt działania [zł]	-
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	-
Rodzaj działania	Nieinwestycyjne/długoterminowe

Należy rozwijać politykę przestrzenną miasta w oparciu o racjonalne przekształcenia i zagospodarowanie z uwzględnieniem uwarunkowań przyrodniczych, społecznych, gospodarczych i kulturowych oraz zasad organizowania ładu przestrzennego. Wprowadzenie racjonalnego planowania zagospodarowania przestrzennego i społeczno-gospodarczego oszacowano efektem ekologicznym na poziomie 0,01% emisji CO₂ z terenu miasta.

PLANOWANIE PRZESTRZENNE ZORIENTOWANE NA GOSPODARKĘ NISKOEMISYJNĄ

Wprowadzanie do dokumentów planistycznych wymogów w zakresie efektywności energetycznej zarówno dla nowobudowanych, jak i remontowanych budynków. Między innymi poprzez takie działania jak:

1. Wdrożenie w nowo powstające dokumenty z zakresu planowania przestrzennego Miasta Będzina polityki urbanistycznej ukierunkowanej na wielofunkcyjność zabudowy, poprzez efektywne wykorzystanie przestrzeni miasta, wyznaczenie nowych funkcji dla wymagających rewitalizacji i nowego zagospodarowania terenów przemysłowych oraz przeciwdziałanie procesowi eksurbanizacji, a także wyznaczenie obszarów znajdujących się w centrum miasta całkowicie lub częściowo wyłączonych z ruchu samochodowego.
2. Wyznaczenie w dokumentach planistycznych przestrzeni niezbędnej pod stworzenie infrastruktury rowerowej oaz spacerowej zapewniającej gęstą sieć dobrze utrzymanych tras.
3. Formułowanie w dokumentach nowopowstających oraz aktualizacjach przepisów miejskich w sposób nie hamujący wzrostu efektywności wykorzystania energii oraz odnawialnych źródeł energii poprzez wprowadzenie zapisów zorientowanych na wykorzystanie dostępnych odnawialnych źródeł energii (np. przez przepisy wprowadzające optymalną ekspozycję na światło słoneczne nowopowstających budynków), a także wprowadzenie do procesów planowania kryteriów energetycznych. Wdrażanie prostych i krótkotrwałych procedur wydawania zezwoleń na wykorzystanie instalacji opartych o odnawialne źródła energii.
4. Regulacja prawna określonej liczby miejsc parkingowych dla nowych inwestycji. Zadanie obejmuje zastosowanie przepisów budowlanych, które uzależniają liczbę przyznanych miejsc parkingowych od położenia budynku oraz możliwości dojechania do niego za pomocą środków transportu publicznego.

Dodatkowe działania skierowane do sektora użyteczności publicznej:

- 1) System monitoringu nośników energii elektrycznej, ciepłej i wody wraz z usługą eksploatacji i sterowania systemem grzewczym - Projekt polegać będzie na zleceniu wykonania usługi polegającej na monitoringu nośników energii elektrycznej, ciepłej, gazu oraz wody a także na eksploatacji i sterowania systemem grzewczym. Sterowanie systemami ma odbywać się zgodnie z założeniami inteligentnych budynków, dostosowujących parametry dostawy mediów do wymaganych warunków (np. do temperatury panującej na zewnątrz budynku). Powyższą usługę planuje się wdrożyć na okres 5 lat dla wybranych obiektów użyteczności publicznej wraz z wykonywaniem raportów z eksploatacji.
- 2) Stopniowa wymiana w biurach sprzętu biurowego (ITC), urządzeń elektrycznych (klimatyzatory, podgrzewacze wody, AGD) oraz oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie - Stopniowa wymiana wyposażenia budynków zużywającego energię elektryczną, zastąpienie urządzeń, bardziej efektywnymi, pozwoli na uzyskanie oszczędności energii. Urządzenia biurowe, AGD, klimatyzacja odpowiadają za około 80% zużycia energii. Stopniowo wymieniając urządzenia (zakłada się czas życia przeciętnego urządzenia na 5 lat) można uzyskać 4% oszczędności w skali całego zużycia energii budynków publicznych (dane branżowe).

Działanie XV	
Nazwa Działania	Marketingowa strategia komunikacyjna
Sektor Działania	Transport miejski
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miasta/ Przedsiębiorstwa świadczące usługi komunikacyjne
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny – redukcja emisji [Mg CO ₂]	-
Szacowany koszt działania [zł]	-
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	-
Rodzaj działania	Nieinwestycyjne/długoterminowe

Stworzenie dokumentu strategicznego ukierunkowanego na stały rozwój miejskiego transportu publicznego, pieszego i rowerowego mającego wpłynąć na zwiększenie udziału mieszkańców w tym transporcie. Jednym z elementów takiej strategii jest ochrona krótkich tras istniejących w sieci komunikacyjnej w celu zmniejszenia zużycia energii przez mniej wydajne lub bardziej niezbędne środki transportu (np. masowy transport publiczny), a także długoterminowa strategia

wymiany i modernizacji taboru autobusowego miejskiej komunikacji oraz usprawnienia i rozbudowy istniejącej sieci tras. Ponadto taki dokument może podjąć temat wsparcia dla programów zbiorowego transportu dla szkół i firm, który wymaga stworzenia forum z udziałem firm, związków i stowarzyszeń konsumenckich w celu identyfikacji ich potrzeb, podziału kosztów usługi oraz zwiększenia liczby obywateli mających dostęp do środków transportu publicznego.

Działanie XVI	
Nazwa Działania	Zintegrowany system informacji na temat transportu publicznego
Sektor Działania	Transport miejski
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miasta/ Przedsiębiorstwa świadczące usługi komunikacyjne
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny – redukcja emisji [Mg CO₂]	-
Szacowany koszt działania [zł]	-
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO₂]	-
Rodzaj działania	Nieinwestycyjne/długoterminowe

Zadanie obejmuje zapewnienie zintegrowanej informacji na temat transportu publicznego poprzez centrum informacji telefonicznej, centra informacyjne, 24-godzinne punkty informacyjne oraz Internet. Ukierunkowanie na informowanie użytkowników o zaletach transportu publicznego w porównaniu z innymi środkami transportu. Podawane do wiadomości informacje o usługach muszą być podawane „w czasie rzeczywistym”, powszechnie dostępne i zawierać przewidywany czas przyjazdu (dla pasażerów przyjeżdżających możliwe jest również podawanie informacji na temat dostępnych połączeń). Na przykład na wyświetlaczach może pojawiać się liczba minut pozostałych do przybycia następnego autobusu, a także nazwa przystanku i aktualny czas.

Działanie XVII	
Nazwa Działania	Wspieranie i promocja transportu rowerowego
Sektor Działania	Transport miejski
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miasta/ Przedsiębiorstwa świadczące usługi komunikacyjne
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny – redukcja emisji [Mg CO ₂]	-
Szacowany koszt działania [zł]	-
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	-
Rodzaj działania	Nieinwestycyjne/długoterminowe

Zadanie obejmuje szeroko pojętą promocję jazdy na rowerze oraz podjęcie działań w kierunku stworzenia infrastruktury obejmującej wskazówki i informacje dotyczące tras rowerowych, w tym takie informacje jak numer lub kolor tras rowerowych oraz odległości ułatwiające rowerzystom korzystanie z nich.

Działanie XVIII	
Nazwa Działania	Promocja działań zorientowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń
Sektor Działania	Publiczny
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miasta
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny – redukcja emisji [Mg CO ₂]	-
Szacowany koszt działania [zł]	-
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	-
Rodzaj działania	Nieinwestycyjne/długoterminowe

Działania promocyjne:

1. Podjęcie działań promujących pojazdy o niskim zużyciu paliwa, pojazdy hybrydowe i elektryczne poprzez system niskiego opodatkowania. Przykładowo pojazdy podzielić można na różne kategorie, według priorytetów władz lokalnych i dostosować dla nich odpowiednie stawki procentowych rabatów.

2. Zaangażowanie Miasta Będzin w promocję projektów pilotażowych, mających na celu zaprezentowanie technologii opartych na wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii oraz wzbudzenie zainteresowania interesariuszy.
3. Organizacja spotkań informacyjnych z interesariuszami w celu promowania gospodarczych, społecznych i środowiskowych korzyści wynikających z poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz stworzenie portalu informacyjnego na temat odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej sektorów w Mieście, zawierającego praktyczne i aktualne informacje dla obywateli (gdzie kupić biomasę, gdzie znajdują się tereny najlepsze do zainstalowania turbin wiatrowych lub kolektorów słonecznych czy paneli fotowoltaicznych, lista instalatorów oraz sprzętu).
4. Utworzenie systemu bezpłatnych porad i wsparcia z zakresu możliwości podjęcia działań zmierzających do podniesienia efektywności energetycznej posiadanych przez interesariuszy instalacji oraz instalacji nowych wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Tabela 29. Analiza kosztów i korzyści poszczególnych działań przewidzianych w Planie gospodarki niskoemisyjnej (źródło: opracowanie własne)

Nr	Działanie	Sektor	Jednostka odpowiedzialna	Rola jednostki odpowiedzialnej	Okres realizacji		Szacowany koszt [zł]	Efekt ekologiczny	
					rozpoczęcie	zakończenie		MWh	Mg CO ₂
1	Modernizacja infrastruktury torowo-sieciowej relacji Dąbrowa Górnicza-Będzin-Sosnowiec-Mysłowice na liniach nr 21, 26	Transport	Związek Gmin i Powiatów Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego / Tramwaje Śląskie S.A.	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2016	2020	16 300 000,00	-	6 130,58
2	Inteligentny System Zarządzania Ruchem na obszarze działania KZK GOP (ITS KZK GOP)	Transport	KZK GOP	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2017	2020	b/d	-	5 108,81
3	Carport	Transport	Sektor prywatny/ Urząd Miasta	Wsparcie procesu inwestycyjnego/ Informacja i promocja	2016	2020	1 600 000,00	200,00	162,40
4	Budowa systemu tras rowerowych jako alternatywy dla indywidualnej komunikacji samochodowej	Publiczny	Urząd Miasta	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2016	2020	8 000 000,00	-	44,13
5	Modernizacja i inwentaryzacja oświetlenia ulicznego na terenie miasta	Oświetlenie uliczne	Urząd Miasta	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2016	2020	1 076 320,00	45,91	39,84
6	Ograniczanie niskiej emisji z budynków mieszkalnych	Mieszkańcy/ Spółdzielnie, Wspólnoty,	Mieszkańcy/ Spółdzielnie, Wspólnoty/ Urząd Miasta	Przeprowadzenie inwestycji/ Działalność promocyjna i edukacyjna/ Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	23 440 000,00	-	5 632,19
7	Termomodernizacja budynków mieszkalnych (w tym spółdzielnie i wspólnoty) i budynków użyteczności publicznej	Mieszkańcy/ Spółdzielnie, Wspólnoty, administratorzy nieruchomości/ Użyteczność publiczna	Mieszkańcy/ Spółdzielnie i wspólnoty, administratorzy nieruchomości / Urząd Miasta	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji/ Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	25 000 000,00	-	961,12
8	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego	Mieszkańcy	Sektor prywatny/Urząd Miasta	Wsparcie procesu inwestycyjnego/ Działalność promocyjna i edukacyjna	2016	2020	3 240 000,00	-	72,77

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Będzina

9	Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje	Przedsiębiorcy	Sektor prywatny	Przeprowadzenie inwestycji	2016	2020	1 400 000,00	200,00	162,40
10	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje	Mieszkańcy	Sektor prywatny/Urząd Miasta	Wsparcie procesu inwestycyjnego/ Działalność promocyjna i edukacyjna	2015	2020	3 200 000,00	400,00	551,80
11	Rozwój rozproszonych źródeł energii – kolektory słoneczne	Mieszkańcy	Sektor prywatny/Urząd Miasta	Wsparcie procesu inwestycyjnego/ Działalność promocyjna i edukacyjna	2015	2020	1 400 000,00	-	168,44
12	Ecodriving	Mieszkańcy	Sektor prywatny/ Urząd Miasta	Działalność promocyjna i edukacyjna	2016	2020	855 300,00		544,10
13	Zielone zamówienia publiczne	Publiczny	Urząd Miasta	Działalność promocyjna	2016	2020	-	-	20,23
14	Racjonalne planowanie zagospodarowania przestrzennego i społeczno-gospodarczego	Publiczny	Urząd Miasta	Działalność promocyjna i przeprowadzenie działania	2016	2020	-	-	38,6
15	Marketingowa strategia komunikacyjna	Transport miejski	Urząd Miasta / Przedsiębiorstwa świadczące usługi komunikacyjne	Działalność promocyjna	2016	2020	-	-	-
16	Zintegrowany system informacji na temat transportu publicznego	Transport miejski	Urząd Miasta / Przedsiębiorstwa świadczące usługi komunikacyjne	Działalność promocyjna	2016	2020	-	-	-
17	Wspieranie i promocja transportu rowerowego	Transport miejski	Urząd Miasta / Przedsiębiorstwa świadczące usługi komunikacyjne	Działalność promocyjna	2016	2020	-	-	-
18	Promocja działań zorientowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń	Publiczny	Urząd Miasta	Działalność promocyjna i edukacyjna	2016	2020	-	-	-
						SUMA	85 511 620,00	845,91	19 637,41

Poniższa tabela przedstawia działania już zrealizowane na terenie miasta zgodnie z otrzymanymi dotacjami.

Tabela 30. Działania zrealizowane (źródło: mapadotacji.pl)

Tytuł projektu	Nazwa beneficjenta	Wartość projektu	Dofinansowanie z UE
Modernizacja systemu ciepłowniczego gmin Dąbrowa Górnicza, Sosnowiec, Będzin i Czeladź	TAURON Ciepło Spółka Akcyjna	99 145 440.40 zł	34 827 988.22 zł
Kompleksowa termomodernizacja wraz z wymianą lub modernizacją źródła ciepła budynków użyteczności publicznej z terenu Powiatu Będzińskiego	Powiat Będziński	811 729.96 zł	393 612.44 zł
Modernizacja infrastruktury autobusowej transportu publicznego na terenie gmin Będzin, Dąbrowa Górnicza i Sosnowiec	Porozumienie reprezentowane przez Lidera tj. Gminę Sosnowiec	73 275 612.54 zł	29 406 650.09 zł
System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej na obszarze działalności KZK GOP	Komunikacyjny Związek Komunalny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego	6 137 161.65 zł	4 031 196.57 zł
Poprawa spójności komunikacyjnej Powiatu Będzińskiego poprzez połączenie DK 78 i DK 86	Powiat Będziński	4 507 831.93 zł	3 678 287.51 zł

Zmiana funkcji dworca kolejowego Będzin Miasto na administracyjno-handlową wraz z pełną modernizacją budynku	Miasto Będzin	7 464 395.30 zł	2 192 872.24 zł
Rewitalizacja terenu zielonego –Park Warpie w Będzinie	Miasto Będzin	2 260 041.22 zł	1 912 912.69 zł

14.1. Planowane rezultaty

Zgodnie z wyznaczonymi w Pakiecie klimatyczno-energetycznym celami, kraje członkowskie Unii Europejskiej winny ograniczyć emisje CO₂ o 20% do roku 2020. Jest to jednak cel ogólnokrajowy. Poszczególne miasta są analizowane indywidualnie. W przypadku planowania działań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej i redukcji emisji CO₂ brana pod uwagę jest specyfika miasta, m.in. takie czynniki jak: sektor przemysłowy działający na terenie miasta, zabudowa mieszkaniowa czy infrastruktura drogowa. Z przeprowadzonej inwentaryzacji emisji CO₂ wynika, że najbardziej emisyjnym sektorem na terenie miasta Będzina jest sektor transportowy.

Drugim pod względem emisyjności CO₂ jest sektor związany z energetyką. Obserwuje się niewielki spadek liczby mieszkańców, natomiast odnotowuje się wzrost liczby mieszkań, a tym samym wzrost powierzchni mieszkaniowej. Na wielkość emisji CO₂ na terenie miasta Będzina wpływ ma także niska emisja z budynków mieszkalnych.

Zważając na powyższe miasto planuje podjąć działania ograniczające zużycie energii, a co za tym idzie – redukujące emisji CO₂. Działania te podejmowane będą w różnych sektorach: użyteczność publiczna, oświetlenie, mieszkalnictwo, przedsiębiorstwa, transport.

Wdrożenie tych działań pozwoli ograniczyć emisję CO₂ o 4,3% w stosunku do roku inwentaryzowanego (o 6,6% w stosunku do roku bazowego), zaś ograniczenie emisji z tytułu zwiększenia do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych ma osiągnąć poziom ok. 10% w odniesieniu do roku 2014. Jednocześnie należy mieć na uwadze fakt, iż nie wszystkie działania mogą zostać sfinansowane z budżetu miasta. Dlatego niektóre zadania traktowane są jako fakultatywne, czyli będą wdrażane w przypadku uzyskania dodatkowych zewnętrznych form wsparcia.

W poniższej tabeli przedstawiona została całkowita emisja CO₂ na terenie miasta Będzina w roku 2000, 2014, prognozę emisji do roku 2020 w dwóch wariantach – pierwszym, który nie zakłada działań mających na celu redukcję emisji CO₂, oraz drugim – niskoemisyjnym.

Tabela 31. Całkowita emisja CO₂ na terenie miasta Będzina w poszczególnych latach (źródło: opracowanie własne)

Bilans emisji wg rodzajów paliw [MgCO ₂]				
	2000 rok	2014 rok	2020 rok - prognoza	2020 rok - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
Planowana redukcja emisji	-	-	-	-19 637,41
SUMA	297 544,13	453 690,22	498 321,96	478 684,55

15. Monitoring i ewaluacja działań

Etap wdrożenia i ewaluacji działań jest kluczowym elementem realizacji założeń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Na tym odcinku rozstrzyga się bowiem, czy PGN pozostanie zbiorem niezrealizowanych postulatów, czy też wywrze konkretny wpływ na życie miasta.

W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych zadań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich realizacji – zgodnie z ogólnymi założeniami zawartymi w Planie Działań. Poszczególne działania ogólne i zadania szczegółowe realizowane będą przez różne stanowiska w ramach struktur Urzędu Miejskiego w Będzinie. W celu koordynacji całości procesu realizacji działań i kontroli osiągniętych efektów postuluje się powołanie jednostki bądź zespołu koordynującego prowadzone zadania. Do najważniejszych zadań jednostki koordynującej należeć będzie:

- kontrola i w razie potrzeby korekta Planu w perspektywie realizacji celów do roku 2020,
- monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- informowanie opinii publicznej o osiągniętych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań – kontakt ze stowarzyszeniami i organizacjami społecznymi działającymi na terenie miasta.

Część działań z uwagi na swój innowacyjny charakter, powinna zostać przeprowadzona w formie pilotażowej, aby zbadać jaki odbiór społeczny i jaki efekt przyniosą. Jeżeli działania okażą się skuteczne można je wdrożyć w pełnej skali – w przeciwnym razie należy rozważyć ich modyfikację bądź wdrożenie rozwiązania alternatywnego.

Dla skutecznego wdrożenia działań konieczne jest ustalenie źródła i sposobu finansowania. Przewiduje się, że działania będą finansowane ze środków zewnętrznych i z budżetu miasta.

Ze względu na znaczące koszty realizacji wielu zadań, konieczne jest pozyskanie finansowania zewnętrznego. Środki są dostępne w postaci krajowych i europejskich funduszy oraz środków międzynarodowych, w formie preferencyjnych kredytów i bezzwrotnych pożyczek i dotacji.

Planując szczegółową realizację działań należy uwzględnić terminy, w jakich można ubiegać się o środki z zewnętrznych źródeł finansowania. W ramach ewaluacji działań za monitoring realizacji planu odpowiada jednostka koordynująca. Monitoring działań będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach.

Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą:

- terminy realizacji planowanych zadań, jednostki realizujące i postępy prac,
- koszty poniesione na realizację zadań,
- osiągnięte rezultaty działań (efekty redukcji emisji i zużycia energii),
- napotkane przeszkody w realizacji zadania,
- ocena skuteczności działań (w szczególności w jakim stopniu zrealizowano założone cele).

Efektom ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne, na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Działań.

Rekomenduje się przygotowywanie tzw. „Raportów z działań” nie zawierających aktualizacji inwentaryzacji emisji co 2 lata począwszy od przygotowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Ponadto w roku 2021 należy przygotować „Raport z implementacji” zawierający szczegółową inwentaryzację emisji dotyczącą wcześniejszego roku (dopuszcza się także przygotowanie pośredniego „Raportu z implementacji” w roku 2017 lub 2018).

„Raport z działań” powinien zawierać informacje o procesie wdrażania działań, analizę sytuacji oraz, jeśli to potrzebne, wyniki odpowiednich pomiarów. Zarówno „Raporty z działań” jak i „Raporty z implementacji” powinny być wykonane wg szablonu udostępnionego przez biuro Porozumienia Burmistrzów i NFOŚiGW. „Raporty z implementacji” powinny być powiązane z poszczególnymi etapami wdrażania PGN.

W umieszczonych poniżej tabelach przedstawiono prognozowane wskaźniki monitoringu w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii. Wskaźniki proponuje się monitorować każdego roku. Większość z nich oparte jest o informacje posiadane przez Urząd Miasta lub dane z Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 32. Wskaźniki monitoringu dla grupy użyteczności publicznej

(źródło: opracowanie CDE)

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka
1	Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok
2	Powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych	m ²
3	Moc zainstalowanych kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych	kW
4	Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków	szt.
5	Powierzchnia budynków poddanych termomodernizacji	m ²
6	Roczna liczba usług/produktów, których procedura wyboru oparta została o kryteria środowiskowe (system zielonych zamówień publicznych).	szt./rok

Tabela 33. Wskaźniki monitoringu dla oświetlenia ulicznego

(źródło: opracowanie CDE)

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka
1	Ilość zużytej energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego	MWh/rok
2	Liczba zmodernizowanych punktów świetlnych	szt.

Tabela 34. Wskaźniki monitoringu dla sektora transportu

(źródło: opracowanie CDE)

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka
1	Długość przebudowanych i wybudowanych dróg	km
2	Długość zmodernizowanych lub wybudowanych ścieżek rowerowych	km
3	Liczba osób objętych akcjami społecznymi związanymi z efektywnym i ekologicznym transportem	os.
4	Liczba zakupionych samochodów niskoemisyjnych	szt.
5	Liczba zamontowanych Carportów (wiat fotowoltaicznych)	szt.

Tabela 35. Wskaźniki monitoringu dla sektora mieszkalnictwa

(źródło: opracowanie CDE)

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka
1	Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach mieszkalnych	MWh/rok
2	Powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych	m ²
3	Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków	szt.
4	Powierzchnia budynków poddanych termomodernizacji	m ²
5	Liczba osób objętych działaniami promocyjnymi i edukacyjnymi	szt.
6	Liczba zainstalowanych lub zmodernizowanych źródeł ciepła	szt.

Tabela 36. Wskaźniki monitoringu dla sektora handlu, usług i przedsiębiorstw

(źródło: opracowanie CDE)

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka
1	Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w sektorze handlu, usług i przedsiębiorstw	MWh/rok
2	Powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych	m ²
3	Liczba firm/osób objętych działaniami promocyjnymi i edukacyjnymi	szt.
4	Roczne zużycie energii elektrycznej, gazu, ciepła w sektorze handlu, usług	GJ/rok, m ² /rok, MWh/rok

15.1. Interesariusze

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji można stwierdzić, iż problem emisji nie jest powiązany z jednym kluczowym emitentem, ale jest raczej sumą zróżnicowanych, rozproszonych źródeł emisji, na którą składa się transport, zużycie energii na potrzeby bytowe, wykorzystanie ciepła na potrzeby grzewcze, czy też na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej. Stąd też, tylko podjęcie szeroko zakrojonych działań we wszystkich sektorach pozwoli na osiągnięcie zauważalnych postępów w dziedzinie redukcji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych emitowanych do powietrza.

Rolę integratora PGN odgrywa plan działań poświęcony zarówno inwestycjom, jak i przedsięwzięciom nieinwestycyjnym, w szczególności w sektorach o najwyższej emisyjności. Identyfikując te sektory, możliwe stało się wskazanie grup interesariuszy, czyli podmiotów, do których adresowany jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, którymi są:

- **MIESZKAŃCY** – stopień emitowanych przez mieszkańców zanieczyszczeń nie jest mierzony jedynie stosowanymi paliwami na cele grzewcze, chociaż tzw. niska emisja (pochodząca z lokalnych kotłowni i domowych pieców grzewczych opalanych w szczególności węglem oraz miałem węglowym) jest szczególnie uciążliwa. Wykorzystując również inne, pozornie czyste nośniki energii, wywiera się negatywny wpływ na jakość powietrza – wytwarzanie energii elektrycznej oparte jest w Polsce w przeważającej mierze na węglu, zatem nawet wybierając ogrzewanie elektryczne, generujemy emisję związaną z wytwarzaniem tej energii.

W związku z powyższym, w tym obszarze do mieszkańców skierowano działania z jednej strony nastawione na redukcję niskiej emisji (modernizacja i likwidacja kotłów węglowych, montaż kolektorów wspierających ogrzewanie ciepłej wody użytkowej) z drugiej na wytwarzanie energii elektrycznej w sposób ekologiczny – z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Istotne jest również promowanie wśród mieszkańców zachowań związanych z oszczędzaniem energii – wykorzystując sprzęty elektryczne o mniejszym zapotrzebowaniu na energię, obniża się zapotrzebowanie na energię elektryczną, pośrednio doprowadzając do spadku emisji związanej z wytwarzaniem tej energii.

- **PRZEDSIĘBIORCY** – działalność komercyjna związana jest przede wszystkim z dużym wykorzystaniem energii elektrycznej – do zasilenia maszyn i urządzeń, do oświetlenia pomieszczeń, czy też na potrzeby klimatyzacji, stąd też w stosunku do przedsiębiorców, przewidziano działania związane z wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych. Co ważne, wykorzystanie OZE musi być przyjazne zarówno środowisku, jak i społeczności lokalnej, stąd też rekomenduje się wykorzystywanie źródeł o najniższej uciążliwości. Zatem PGN nie przewiduje na terenie miasta budowy dużych instalacji wiatrowych, czy rozległych farm fotowoltaicznych.
- **SAMORZĄD TERYTORIALNY (ADMINISTRACJA GMINNA) I JEDNOSTKI POWIĄZANE** – chociaż obiekty publiczne odpowiadają za stosunkowo niewielką część zużycia paliw i energii na terenie miasta, to jednakże pełnią istotną rolę w promowaniu zachowań prośrodowiskowych. Realizując inwestycje z zakresu odnawialnych źródeł energii w obiektach takich jak szkoły i przedszkola, samorząd może dawać dobry przykład wykorzystania tego rodzaju technologii, stanowiąc również lokalną bazę referencyjną pozwalającą w praktyce ocenić opłacalność oraz racjonalność konkretnych rozwiązań. W obszarze komunikacji rolą samorządu powinno być również promowanie i stwarzanie możliwości do zachowań sprzyjających wykorzystywaniu alternatywnych form transportu – zwłaszcza poprzez rozbudowę ścieżek rowerowych.
- **OSOBY I PODMIOTY KORZYSTAJĄCE Z KOMUNIKACJI SAMOCHODOWEJ** – gwałtownie w ostatnich latach rosnąca ilość pojazdów poruszających się po drogach, generuje wiele negatywnych skutków - zatłoczenie dróg, niedostatek miejsc parkingowych, wypadki drogowe, zanieczyszczenie powietrza. Kluczowe jest zatem dotarcie do osób korzystających na co dzień

z samochodów aby zmieniały swoje nawyki komunikacyjne, wybierając alternatywne formy transportu, bądź wdrażając zasady ekonomicznej jazdy samochodem (ecodrivingu), która pozwala obniżyć ilość spalanej paliwa, a tym samym emisję.

- **FIRMY BUDOWLANE, DEWELOPERZY, OSOBY PODEJMUJĄCE SIĘ BUDOWY DOMÓW** – jednym z priorytetów Planu jest poprawa efektywności energetycznej w istniejących budynkach, umożliwia to termomodernizacja tych obiektów. W przypadku budynków nowopowstających, o niskie zapotrzebowanie na energię można zadbać już na etapie projektowania, a następnie wyboru materiałów budowlanych. Stąd też istotną rolę jest promowanie takich technologii (domy pasywne, domy energooszczędne), które sprzyjać będą ograniczaniu zapotrzebowania na energię ciepłą.

16. Uwarunkowania realizacji działań

Będzin jak wiele podobnych miast w Polsce - stoi obecnie przed szeregiem wyzwań zarówno społecznych, gospodarczych jak i środowiskowych. Od działań podejmowanych w chwili obecnej będzie zależał kształt wszystkich eksploatowanych systemów miejskich. Opracowywana obecnie Krajowa Polityka Miejska wychodzi naprzeciw współczesnym problemom miast, w tym problemowi emisji CO₂. W wyniku realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, Miasto podejmuje wyzwania dotyczące nie tylko rozwoju zeroenergetycznego (bez wzrostu zużycia energii), ale i zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.

Realizacja Planu zależeć będzie głównie od stopnia zaangażowania mieszkańców, przedsiębiorców, pracowników administracji, a także wielkości środków możliwych do pozyskania. Niezbędne będzie stworzenie odpowiedniego systemu komunikacji z mieszkańcami np. poprzez stronę internetową, która umożliwi pozyskiwanie aktualnej, praktycznej wiedzy na temat odnawialnych źródeł energii, energooszczędnych urządzeń użytku domowego czy nowoczesnych technologii w budownictwie. Należy jednak pamiętać, że to tylko jedna z wielu korzyści działania na rzecz zrównoważonej gospodarki energetycznej i rozwoju miasta.

Powodzenie planowanych działań i realizacja założonych celów, uzależnione są zatem od różnorodnych czynników o charakterze wewnętrznym i zewnętrznym. Przejrzyste zestawienie tych czynników umożliwia analiza SWOT (ang. *Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats*), w ramach której analizowane są silne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia wpływające na realizację założonego Planu Działań.

W kolejnych tabelach przedstawiono analizę SWOT związaną z realizacją PGN. Analiza omawia mocne i słabe strony miasta oraz szanse i zagrożenia mogące mieć znaczący wpływ na realizację planowanych zadań.

Tabela 37. Analiza SWOT (źródło: opracowanie własne)

Czynniki wewnętrzne	Silne strony	Słabe strony
	✓ Wysoki poziom dostępności komunikacyjnej w transporcie zbiorowym, ✓ Rozwinięta sieć wodociągowa i kanalizacyjna, ✓ Wysoki odsetek ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków, ✓ Dobre położenie komunikacyjne, ✓ Atrakcyjne położenie inwestycyjne.	✓ Spadek liczby mieszkańców, ✓ Niewystarczająca ilość ścieżek rowerowych, ✓ Niska świadomość społeczna dot. racjonalnego wykorzystywania energii i źródeł energii.
Czynniki zewnętrzne	Szanse	Zagrożenia
	✓ Integracja ze strukturami UE wymuszająca działania na rzecz poprawy stanu środowiska, ✓ Możliwości dotacji z funduszy narodowych i europejskich, ✓ Planowany wzrost udziału OZE w skali kraju do 15% do 2020 roku, ✓ Wzrost popularności ekologicznego stylu życia, w zgodzie z naturą.	✓ Zmienna, niestabilna polityka państwa w sferze określenia dochodów własnych jednostek samorządów terytorialnych, ✓ Brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w celu redukcji emisji CO₂, ✓ Osłabienie polityki klimatycznej UE, ✓ Rosnąca ilość pojazdów na drogach krajowych, ✓ Wzrastająca emisja zanieczyszczeń wynikająca z rosnącego natężenia ruchu kołowego w mieście, ✓ Wysoki koszt inwestycji w OZE.

Spis rysunków

RYSUNEK 1. POŁOŻENIE BĘDZINA NA TLE POWIATU BĘDZIŃSKIEGO I SĄSIADUJĄCYCH POWIATÓW (ŹRÓDŁO: HTTP://WWW.STAROSTWO.BEDZIN.PL/)	55
RYSUNEK 2. PODZIAŁ BĘDZINA NA DZIELNICE (ŹRÓDŁO: STRATEGIA ROZWOJU MIASTA BĘDZINA NA LATA 2012 – 2020).....	55
RYSUNEK 3. LICZBA MIESZKAŃCÓW MIASTA BĘDZINA W LATACH 2000-2014 (ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS.)	57
RYSUNEK 4. ZMIANY LICZBY MIESZKAŃCÓW BĘDZINA W LATACH 2000-2014 WRAZ Z PROGNOZĄ DO 2020 R. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH STATYSTYCZNYCH.)	58
RYSUNEK 5. ZMIANY LICZBY MIESZKAŃ W BĘDZINIE W LATACH 2002-2013 (ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS.)	58
RYSUNEK 6. ZMIANY LICZBY MIESZKAŃ NA TERENIE MIASTA W LATACH 2002-2014 WRAZ Z PROGNOZĄ NA LATA 2014-2020. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH Z BDL.)	59
RYSUNEK 7. LICZBA NOWYCH MIESZKAŃ ODDANYCH DO UŻYTKU NA TERENIE BĘDZINA W LATACH 2005 – 2013 (ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS.)	59
RYSUNEK 8. ZMIANA ŚREDNIEJ POWIERZCHNI JEDNEGO MIESZKANIA NA PRZESTRZENI LAT NA TERENIE MIASTA BĘDZINA (ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS.)	60
RYSUNEK 9. ZMIANY ŚREDNIEJ POWIERZCHNI MIESZKAŃ NA TERENIE BĘDZINA W LATACH 2002-2013 WRAZ Z PROGNOZĄ NA LATA 2014-2020. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH Z BDL.)	60
RYSUNEK 10. OGÓLNA POWIERZCHNIA MIESZKAŃ NA TERENIE BĘDZINA (ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH)	61
RYSUNEK 11. ZMIANY OGÓLNEJ POWIERZCHNI MIESZKAŃ NA TERENIE MIASTA W LATACH 2000-2014 WRAZ Z PROGNOZĄ NA LATA 2015-2020. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH Z BDL.)	61
RYSUNEK 12. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH W BĘDZINIE W LATACH 2002-2014 (ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH.)	62
RYSUNEK 13. STRUKTURA PROCENTOWA ZAREJESTROWANYCH PODMIOTÓW WG SEKCJI PKD W ROKU 2013. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH Z BDL.)	64
RYSUNEK 14. PROGNOZA LICZBY PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE MIASTA DO ROKU 2020. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH Z BDL.)	64
RYSUNEK 15. STRUKTURA [%] ODEBRANYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH W 2014 R. (ŹRÓDŁO: URZĄD MIEJSKI W BĘDZINIE)	66
RYSUNEK 16. EMISJA CO ₂ [MGCO ₂] Z ODPADÓW KOMUNALNYCH NA TERENIE MIASTA BĘDZINA (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE).....	67
RYSUNEK 17. UKŁAD KOMUNIKACYJNY MIASTA BĘDZINA (ŹRÓDŁO: STRATEGIA ROZWOJU MIASTA BĘDZINA NA LATA 2012 – 2020)	92
RYSUNEK 18. DOBOWE NATĘŻENIE RUCHU NA DROGACH KRAJOWYCH W ROKU 2000, 2014 I PROGNOZOWANYM 2020 (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE)	93
RYSUNEK 19. EMISJA CO ₂ Z RUCHU TRANZYTOWEGO W ROKU 2000, 2014 I PROGNOZOWANYM 2020. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE)	94

RYSUNEK 20. PROPORCJE WIELKOŚCI EMISJI CO ₂ NA DROGACH TRANZYTOWYCH W ROKU 2014 (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE).....	95
RYSUNEK 21. EMISJA CO ₂ Z RUCHU LOKALNEGO W LATACH 2000, 2014 ORAZ PROGNOZOWANYM 2020. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE)	98
RYSUNEK 22. STRUKTURA PALIW WYKORZYSTYWANYCH W TRANSPORCIE W ROKU 2000 (ŹRÓDŁO: CEPIK)	99
RYSUNEK 23. STRUKTURA PALIW WYKORZYSTYWANYCH W TRANSPORCIE W ROKU 2014 (ŹRÓDŁO: CEPIK)	99
RYSUNEK 24. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWH] DO 2020 R. NA TERENIE MIASTA BĘDZINA (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE)	102
RYSUNEK 25. CZYNNY PRZYŁĄCZA DO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W MIEŚCIE BĘDZINIE (BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS)	104
RYSUNEK 26. PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU [GJ] W MIEŚCIE BĘDZINIE DO 2020 ROKU (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE)	105
RYSUNEK 27. STRUKTURA PALIW WYKORZYSTYWANYCH NA POTRZEBY CIEPLNE W BĘDZINIE (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE).....	107
RYSUNEK 28. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ [GJ] W BĘDZINIE W ROKU 2000, 2014 I PROGNOZOWANYM 2020. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE)	108
RYSUNEK 29. STRUKTURA POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĄ CIEPLNĄ [GJ] W MIEŚCIE BĘDZINIE W ROKU 2000, 2014 ORAZ PROGNOZOWANYM ROKU 2020 (ŹRÓDŁO: CDE).....	109
RYSUNEK 30. EMISJA CO ₂ GENEROWANA PRZEZ POKRYCIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ W LATACH 2000, 2014 ORAZ PROGNOZOWANYM 2020 R.	110
RYSUNEK 31. STRUKTURA ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO WEDŁUG ENERGII POBIERANEJ PRZEZ ODBIORCÓW NA TERENIE MIASTA BĘDZINA (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE).....	112
RYSUNEK 32. BILANS EMISJI CO ₂ WEDŁUG RODZAJÓW PALIW W ROKU 2000	114
RYSUNEK 33. BILANS EMISJI CO ₂ WEDŁUG RODZAJÓW PALIW W ROKU 2014	115
RYSUNEK 34. BILANS EMISJI CO ₂ WEDŁUG RODZAJÓW PALIW W PROGNOZOWANYM ROKU 2020	115
RYSUNEK 35. BILANS ZBIORCZY EMISJI WEDŁUG RODZAJÓW PALIW NA LATA 2000, 2014 ORAZ NA ROK PROGNOZOWANY 2020.....	116
RYSUNEK 36. ROCZNA EMISJA CO ₂ NA 1 MIESZKAŃCA BĘDZINA.....	116
RYSUNEK 37. DOBOWA EMISJA CO ₂ NA 1 MIESZKAŃCA BĘDZINA	117
RYSUNEK 38. MAPA WIETRZNOŚCI POLSKI (ŹRÓDŁO HTTP://BACON.UMCS.LUBLIN.PL)	122
RYSUNEK 39. PARAMETRY TECHNICZNE MIKROTURBINY WIATROWEJ	123
RYSUNEK 40. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA TERENIE EUROPY.....	124
RYSUNEK 41. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA TERENIE POLSKI	125
RYSUNEK 42. POMPY CIEPŁA - ZASADA DZIAŁANIA.....	128
RYSUNEK 43. POMPY CIEPŁA - ZASADA DZIAŁANIA.....	129
RYSUNEK 44. REKUPERATOR - ZASADA DZIAŁANIA	131
RYSUNEK 45. REKUPERATOR - ROZKŁAD STRAT CIEPŁA W BUDYNKU.....	132

Spis tabel

TABELA 1. DOFINANSOWANIE NA WYMIANĘ KOTŁÓW WĘGLOWYCH W BĘDZINIE W LATACH 2011 – 2014....	43
TABELA 2. PROJEKTY Z ZAKRESU OZE I TERMOMODERNIZACYJNE DOFINANSOWANE W RAMACH RPO 2007-2013 (ŹRÓDŁO: MAPA DOTACJI. MAPADOTACJI.GOV.PL).....	43
TABELA 3. STRUKTURA MIESZKAŃ ZAMIESZKANÝCH WG SPOSOBU ICH OGRZEWANIA I ŹRÓDEŁ ENERGII (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE WYNIKÓW NARODOWEGO SPISU POWSZECHNEGO 2011 DOSTĘPNÝCH W BANKU DANYCH LOKALNYCH GUS).....	43
TABELA 4. CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH KOMUNALNYCH I PRYWATNYCH OPERATORÓW PUBLICZNEGO TRANSPORTU AUTOBUSOWEGO (ŹRÓDŁO: STRATEGIA ROZWOJU TRANSPORTU MIEJSKIEGO W SUBREGIONIE CENTRALNYM, KATOWICE, 2013)	53
TABELA 5. PODMIOTY GOSPODARCZE NA TERENIE MIASTA WG SEKCJI PKD W 2013 ROKU (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH Z BDL.)	62
TABELA 6. OGÓLNA MASA WSZYSTKICH ODPADÓW WYTWORZONYCH NA TERENIE MIASTA BĘDZINA W LATACH 2000-2013 (ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS).....	65
TABELA 7. ILOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW ODPADÓW KOMUNALNYCH ODEBRANYCH OD WŁAŚCICIELI NIERUCHOMOŚCI NA TERENIE MIASTA BĘDZINA W [MG] (ŹRÓDŁO: URZĄD MIEJSKI W BĘDZINIE).....	66
TABELA 8. PODSUMOWANIE CHARAKTERYSTYKI MIASTA BĘDZINA (ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH) .	71
TABELA 9. HIERARCHIA POZYSKIWANIA INFORMACJI (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE)	87
TABELA 10. DOBOWE NATĘŻENIE RUCHU NA DROGACH KRAJOWYCH I DRODZE WOJEWÓDZKIEJ (ŹRÓDŁO: GPR 2010)	92
TABELA 11. DOBOWE NATĘŻENIE RUCHU NA DROGACH KRAJOWYCH W LATACH 2000, 2014, 2020. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE).....	93
TABELA 12. EMISJA CO ₂ Z RUCHU TRANZYTOWEGO W ROKU 2000, 2014 I PROGNOZOWANEGO 2020. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE)	94
TABELA 13. LICZBA POJAZDÓW ORAZ EMISJA CO ₂ Z RUCHU LOKALNEGO W ROKU 2000 (ŹRÓDŁO: CEPIK, OPRACOWANIE CDE).....	96
TABELA 14. LICZBA POJAZDÓW ORAZ EMISJA CO ₂ Z RUCHU LOKALNEGO W ROKU 2014 (ŹRÓDŁO: CEPIK, OPRACOWANIE CDE).....	97
TABELA 15. EMISJA CO ₂ Z SEKTORA TRANSPORTU W POSZCZEGÓLNYCH LATACH DLA MIASTA BĘDZINA (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE)	100
TABELA 16. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ EMISJA CO ₂ Z TEGO SEKTORA NA TERENIE MIASTA BĘDZINA W LATACH 2006 ORAZ 2014 (ŹRÓDŁO: TAURON DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W BĘDZINIE, OPRACOWANIE CDE).....	101
TABELA 17. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJI CO ₂ Z TEGO SEKTORA DO 2020 R. NA TERENIE MIASTA BĘDZINA (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE)	102
TABELA 18. DANE DOTYCZĄCE SIECI GAZOWNICZEJ NA TERENIE MIASTA BĘDZINA (ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS)	103
TABELA 19. ZUŻYCIE GAZU ORAZ EMISJA CO ₂ Z TEGO SEKTORA NA TERENIE MIASTA BĘDZINA W LATACH 2000, 2005 I 2014 (ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS, OPRACOWANIE CDE)	104

TABELA 20. ZUŻYCIE GAZU [GJ] ORAZ EMISJA CO ₂ ZE ZUŻYCIA GAZU DO ROKU PROGNOZOWANEGO 2020 (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE)	105
TABELA 21. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ NA TERENIE MIASTA BĘDZINA W LATACH 2000, 2014 I 2020. (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH Z BANKU DANYCH LOKALNYCH)	106
TABELA 22. ZUŻYCIE CIEPŁA ZASPOKAJANE DANYM RODZAJEM PALIWA [GJ] NA TERENIE MIASTA BĘDZINA W 2014 ROKU (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE CDE)	107
TABELA 23. CHARAKTERYSTYKA ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO W ROKU 2011 NA TERENIE MIASTA BĘDZINA (ŹRÓDŁO: TAURON CIEPŁO S.A., OPRACOWANIE CDE)	111
TABELA 24. CHARAKTERYSTYKA ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO W ROKU 2014 NA TERENIE MIASTA BĘDZINA (ŹRÓDŁO: TAURON CIEPŁO S.A., OPRACOWANIE CDE)	111
TABELA 25. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU OŚWIETLENIOWEGO MIASTA BĘDZINA	112
TABELA 26. BILANS EMISJI CO ₂ WEDŁUG RODZAJÓW PALIW DLA ROKU 2000, 2014 ORAZ PROGNOZOWANEGO ROKU 2020 [MG CO ₂]	113
TABELA 27. KLASYFIKACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW	133
TABELA 28. ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ WRAZ Z SZACUNKOWĄ OSZCZĘDNOŚCIĄ ENERGII.....	134
TABELA 29. ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁAŃ PRZEWIDZIANYCH W PLANIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE)	157
TABELA 30. DZIAŁANIA ZREALIZOWANE (ŹRÓDŁO: MAPADOTACJI.PL)	159
TABELA 31. CAŁKOWITA EMISJA CO ₂ NA TERENIE MIASTA BĘDZINA W POSZCZEGÓLNYCH LATACH (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE).....	161
TABELA 32. WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA GRUPY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	163
TABELA 33. WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA OŚWIETLENIA ULICZNEGO.....	163
TABELA 34. WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA SEKTORA TRANSPORTU	163
TABELA 35. WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA SEKTORA MIESZKALNICTWA.....	164
TABELA 36. WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA SEKTORA HANDLU, USŁUG I PRZEDSIĘBIORSTW	164
TABELA 37. ANALIZA SWOT (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE).....	167

Załącznik I – Baza emisji
