



INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radziejów



Grudzień, 2014 r.

Zamawiający:

Miasto Radziejów
Urząd Miasta Radziejów
ul. Kościuszki 20/22
88-200 Radziejów

Wykonawca:

Green Key Joanna Masiota-Tomaszewska
ul. Nowy Świat 10a/15
60 - 583 Poznań
www.greenkey.pl



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radziejów



Kierownik projektu:

mgr Joanna Masiota-Tomaszewska

Autorzy opracowania:

mgr Joanna Masiota-Tomaszewska
mgr Wojciech Pająk
mgr Joanna Walkowiak

Grudzień, 2014 r.



SPIS TREŚCI

I.	PODSTAWA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	7
1.1.	CEL PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	8
1.2.	ZAKRES PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	10
1.3.	METODOLOGIA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	11
1.4.	PODSTAWA PRAWNA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	14
1.4.1.	Zgodność z prawem międzynarodowym	14
1.4.2.	Zgodność z prawem krajowym	15
1.4.3.	Zgodność z prawem regionalnym (wojewódzkim)	18
1.4.4.	Zgodność z prawem lokalnym (gminnym)	22
II.	CHARAKTERYSTYKA MIASTA RADZIEJÓW	23
2.1.	CHARAKTERYSTYKA DEMOGRAFICZNA, MIESZKANIOWA ORAZ GOSPODARCZA	24
2.1.1.	Struktura demograficzna	24
2.1.2.	Struktura mieszkaniowa i budownictwo	25
2.1.3.	Struktura gospodarcza	29
2.2.	CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ	31
2.2.1.	Zaopatrzenie w ciepło	31
2.2.1.1.	Lokalne źródło ciepła	31
2.2.1.2.	Indywidualne źródła ciepła	33
2.2.2.	Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej (CWU)	37
2.2.3.	Zaopatrzenie w gaz sieciowy	40
2.2.4.	Zaopatrzenie w energię elektryczną	42
2.2.5.	Odnawialne Źródła Energii (OZE)	44
2.2.6.	System komunikacyjny	47
2.3.	KLIMAT I JAKOŚĆ POWIETRZA	48
III.	INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA MIASTA RADZIEJÓW	50
3.1.	METODOLOGIA WYKONYWANIA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI	50
3.2.	EMISJA Z BUDYNKÓW KOMUNALNYCH (MIESZKALNYCH I NIEMIESZKALNYCH)	52
3.2.1.	Budynki komunalne mieszkalne	53
3.2.2.	Budynki komunalne niemieszkalne	55
3.3.	EMISJA Z BUDYNKÓW MIESZKALNYCH (INNYCH NIŻ KOMUNALNE)	56
3.4.	EMISJA Z BUDYNKÓW NIEMIESZKALNYCH (SEKTOR HANDEL I USŁUGI)	57
3.5.	EMISJA Z OŚWIETLENIA ULICZNEGO	57
3.6.	EMISJA KOMUNIKACYJNA (TRANSPORTOWA)	58
3.6.1.	Tranzyt	58
3.6.2.	Transport lokalny	60
3.7.	BILANS EMISJI Z OBSZARU MIASTA	60
3.8.	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	62
IV.	PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	64
4.1.	BUDYNKI I INFRASTRUKTURA KOMUNALNA	64
4.2.	BUDYNKI MIESZKALNE	67
4.3.	HANDEL I USŁUGI	68
4.4.	OŚWIETLENIE ULICZNE	69
4.5.	TRANSPORT	70
V.	HARMONOGRAM REALIZACYJNY PRZEDSIĘWZIĘĆ NISKOEMISYJNYCH	72
5.1.	UWARUNKOWANIA REALIZACJI ZADAŃ – ANALIZA SWOT	75
VI.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PLANU	76
6.1.	ŚRODKI WŁASNE	76
6.2.	PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020	76

6.3.	REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY NA LATA 2014-2020	77
6.4.	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ	81
6.5.	WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ	83
6.6.	BANK OCHRONY ŚRODOWISKA	84
6.7.	BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO - FUNDUSZ TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW	86
6.8.	REALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W FORMULE ESCO.....	87
6.9.	POLSEFF – PROGRAM FINANSOWANIA ROZWOJU ENERGII ZRÓWNOWAŻONEJ W POLSCE.....	88
VII.	ZARZĄDZANIE PLANEM GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	89
7.1.	WDRAŻANIE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	89
7.2.	MONITOROWANIE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	90
7.3.	WERYFIKACJA (RAPORTOWANIE) PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	92
VIII.	STRESZCZENIE	93
	WYKORZYSTANE MATERIAŁY I OPRACOWANIA.....	100
	SPIS TABEL.....	101
	SPIS RYCIN	101
	SPIS WYKRESÓW.....	102

Oznaczenia skrótów

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
OZE – odnawialne źródła energii
UE – Unia Europejska
RTBS – Radziejowskie Towarzystwo
Budownictwa Społecznego
EMPEGIEK – Miejskie Przedsiębiorstwo
Gospodarki Komunalnej EMPEGIEK Sp.
z o.o. w Radziejowie
CO₂ – dwutlenek węgla
CWU – ciepła woda użytkowa
SM – Spółdzielnia Mieszkaniowa
c.o. – centralne ogrzewanie
GPZ – główny punkt zasilania
MVA – megawoltamper
MW – megawat
WN – wysokie napięcie
SN – średnie napięcie
kV – kilovolt
DK – droga krajowa
GPR – Generalny Pomiar Ruchu
kWh - kilowatogodzina
MWh - megawatogodzina
MJ - megadżul
GJ – gigadżul
Mg – megagram (tona)

I. PODSTAWA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka, której wzrost osiąga się w wyniku integracji wszystkich aspektów gospodarki wokół niskoemisyjnych technologii i praktyk, wydajnych rozwiązań energetycznych, czystej i odnawialnej energii i proekologicznych innowacji technologicznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (zwany dalej PGN) jest dokumentem strategicznym, którego celem jest określenie wizji rozwoju gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, służącej zapewnieniu korzyści: ekonomicznych, społecznych i środowiskowych płynących z działań zmniejszających emisję zanieczyszczeń.

Sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest wymagane żadnym przepisem prawa. Potrzeba jego opracowania wynika z działalności Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w szczególności z programu operacyjnego Infrastruktura i Środowiska perspektywy budżetowej 2007-2013, priorytet 9.3 – Plany Gospodarki Niskoemisyjnej. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest realizacją zasady zrównoważonego rozwoju, zapisanej w Konstytucji RP w art. 5 (Dz. U. 1997 nr 78 poz. 483), stanowiącym, iż RP zapewnia ochronę środowiska, kierując się właśnie tą zasadą. Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r. 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.

Kluczowym elementem PGN jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję gminy. Plan zawiera strukturę działań mających przyczynić się do osiągnięcia celów znajdujących odzwierciedlenie na różnych szczeblach decyzyjnych.

W perspektywie europejskiej Plan Gospodarki Niskoemisyjnej sprzyjać powinien spełnieniu celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020:

- redukcji o 20 % emisji gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.;
- zwiększeniu o 20 % udziału energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski wskaźnik ten został obniżony do 15 %);
- zwiększeniu o 20 % efektywności energetycznej.

Na poziomie regionalnym, działania przewidziane w PGN zmierzać powinny do poprawy jakości powietrza. Natomiast w ujęciu lokalnym zadaniem Planu jest uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez gminę sprzyjających ograniczeniu emisji CO₂ poprzez dokonanie oceny stanu sytuacji w zakresie emisji gazów cieplarnianych. Dokument powinien wskazywać tendencje rozwojowe oraz przedsięwzięcia, które mogą zostać podjęte w przyszłości wraz ze wskazaniem źródeł ich finansowania. Przedsięwzięcia te oparte są na istniejących planach i strategiach. Dla planowanych działań zostaną wskazane mierniki osiągnięcia celów oraz plany wdrażania, monitorowania i weryfikacji. Plan musi zapewniać również spójność planowanych inwestycji niskoemisyjnych z Wieloletnią Prognozą Finansową Gminy.

Podstawą opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest wykonanie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy, opartej na jej bilansie energetycznym.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem niezbędnym do pozyskania funduszy unijnych w latach 2014-2020 m.in. na termomodernizację budynków, wymianę wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania czy wdrażania odnawialnych źródeł energii.

Opracowany projekt dokumentu zostanie poddany procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

1.1. CEL PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Celem głównym niniejszego dokumentu jest **rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju miasta**. Przekształcenie obecnie funkcjonującej gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną wymagać będzie zaangażowania wszystkich interesariuszy tj. lokalnej administracji, mieszkańców, dostawców energii i przedsiębiorstw energetycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, podmiotów działających w sektorze transportu czy budownictwa. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy uwzględnieniu zasad zrównoważonego rozwoju determinowany będzie przez działania polityczne, gospodarcze i społeczne. Zakłada się, że wzrostowi gospodarczemu towarzyszyć będzie zmniejszenie presji na środowisko. Wdrożenie niniejszego Planu ma ułatwić adaptację wszystkich sektorów do wymogów gospodarki niskoemisyjnej. Osiągnięcie powyższego celu będzie wymagało określenia:

- obszarów redukcji emisji dwutlenku węgla,
- priorytetów z tym związanych,
- działań i oczekiwanych z nich efektów,
- instrumentów wsparcia, które w konsekwencji przyczynią się do zmniejszenia emisji,
- punktów pośrednich w realizacji planu, pozwalających na mierzenie postępu.

Zakłada się, że procesom redukcyjnym towarzyszyć będą również działania ukierunkowane na poprawę efektywności nie tylko energetycznej, ale również wykorzystania zasobów. Wdrażane nowe technologie powinny skutkować ograniczeniem energo-, materiało- i wodochłonności.

Jednocześnie należy podkreślić, że rozwój gospodarki niskoemisyjnej musi odbywać się przy zapewnieniu trwałego zrównoważonego rozwoju gospodarczego rozumianego jako zrównoważenie celów ekonomicznych, społecznych i ochrony środowiska.

Osiągnięciu celu głównego sprzyjać będzie realizacja następujących celów szczegółowych:

1. **Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii** - wdrażanie postanowień wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego wymusza dywersyfikację źródeł wytwarzania energii. Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii jest niezbędny dla zmiany struktury wytwarzania energii elektrycznej, a także ciepła i chłodu.
2. **Poprawa efektywności energetycznej** - poprawa efektywności energetycznej to szczególnie efektywny sposób ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Dotyczyć ona będzie praktycznie wszystkich obszarów gospodarczych począwszy od przedsiębiorstw energetycznych a skończywszy na gospodarstwach domowych. Szczególnie duże możliwości dotyczą budownictwa, w tym budynków publicznych. Zakłada się, że podjęcie szerokich działań dotyczyć będzie termomodernizacji istniejącej infrastruktury mieszkalnej, a także zaostrzenie standardów w stosunku do nowych budynków. Podjęte będą działania zmierzające do jak najpowszechniejszego wprowadzania budynków pasywnych.

3. **Wymiana przestarzałych, niskowydajnych i nieekologicznych źródeł ciepła** – realizacja programów mających na celu ograniczenie niskiej emisji, w zakresie których wymienia się stare kotły węglowe o niskiej sprawności energetycznej i wysokiej emisji zanieczyszczeń, jest uznanym działaniem proekologicznym. Nie tylko powoduje ograniczenie emisji toksycznych spalin, generuje realne oszczędności, ale tworzy dla samorządu pozytywny efekt wizerunkowy i korzyści dodatkowe, choćby w postaci zamówień dla lokalnych firm prywatnych na montaż nowych urządzeń i tworzonych przy tej okazji nowych miejsc pracy.
4. **Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej** - istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest więc podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych.
5. **Poprawa jakości powietrza w Mieście Radziejów** - w niniejszym opracowaniu zawarto ocenę jakości powietrza w mieście, poprzez zwrócenie uwagi na problem emisji CO₂ oraz określenie działań w zakresie obniżenia jej poziomu. Temat uwzględnia emisję zanieczyszczeń pochodzącą ze źródeł w obiektach mieszkalnych, usługowych oraz komunikacyjnych. Inwentaryzacja źródeł emisji oraz jej analiza umożliwi wskazanie zadań proponowanych do osiągnięcia założonych celów.
6. **Promocja nowych wzorców konsumpcji** – w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb mieszkańców miasta niezbędna jest zmiana niekorzystnych trendów konsumpcji i produkcji, w szczególności poprzez poprawę efektywności wykorzystywania zasobów środowiska (nieodnawialnych i odnawialnych), ograniczanie emisji zanieczyszczeń, a także ograniczenie konsumpcji najbardziej energochłonnych towarów i usług. Wdrażanie nowych, zrównoważonych wzorców konsumpcji musi na stałe być związane z procesem edukacyjnym już na wczesnym etapie kształcenia. Wykształcenie właściwych postaw społecznych, o charakterze prośrodowiskowym, w znacznym stopniu ułatwi wdrażanie innych działań ukierunkowanych na redukcję emisji gazów cieplarnianych.

Powyższe cele szczegółowe są ze sobą ściśle powiązane i w związku z tym podjęcie działań w jednym obszarze zdefiniowanym przez jeden z celów szczegółowych automatycznie pociąga za sobą realizację pozostałych celów. W tym kontekście opracowano szczegółowy harmonogram podejmowania określonych działań niskoemisyjnych na terenie miasta. W niniejszym Planie zostały także zaproponowane i wyznaczone wskaźniki osiągania celu głównego i celów szczegółowych, uwzględniające horyzont czasowy do 2020 roku. Zakłada się, że osiągnięcie celu głównego i celów szczegółowych PGN przyniesie korzystne zmiany w gospodarce miasta. Kluczowe kierunki tych zmian dotyczyć będą m.in.:

- a) zmiany struktury wytwarzania energii m.in. dzięki większemu wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii,
- b) poprawy efektywności energetycznej,
- c) usprawnienia systemu instrumentów prawnych oraz finansowych wspomagających zmianę modelu gospodarki na niskoemisyjny,
- d) zmiany struktury użytkowania energii w obszarze konsumpcji i produkcji dóbr,
- e) zmiany stanu świadomości i zachowań społeczeństwa w zakresie wykorzystania zasobów, poprzez zapewnienie wysokiej jakości edukacji ekologicznej.

1.2. ZAKRES PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Według „Szczegółowych zaleceń dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej” wydanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, zalecana struktura i zakres Planu gospodarki niskoemisyjnej przedstawia się następująco:

1. Streszczenie.
2. Ogólna strategia:
 - cele strategiczne i szczegółowe,
 - stan obecny,
 - identyfikacja obszarów problemowych,
 - aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę).
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem:
 - długoterminowa strategia, cele i zobowiązania,
 - krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Zakres Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radziejów jest zgodny z zaleceniami NFOŚiGW. W niniejszym dokumencie wyszczególniono m.in.:

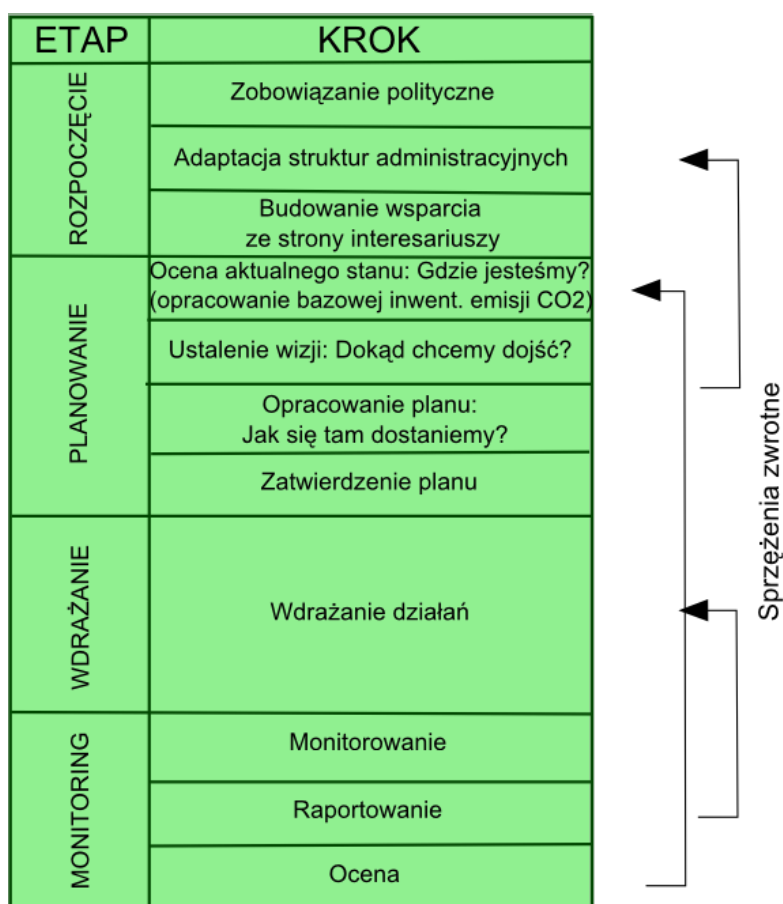
- charakterystykę obszaru objętego opracowaniem oraz obecny stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie miasta,
- analizę infrastruktury energetycznej na terenie miasta oraz identyfikację występujących aspektów i obszarów problemowych,
- metodologię oraz omówienie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla do atmosfery ze źródeł niskiej emisji,
- obliczenia emisji w tonach ekwiwalentu CO₂ (Mg CO_{2e}) dla poszczególnych obszarów,
- identyfikację celów PGN, czynników oddziałujących na jego realizację oraz ocenę ekonomiczną wraz ze wskazaniem źródeł finansowania i harmonogram podejmowanych działań,
- zarządzanie PGN - organizację procesu jego realizacji i monitorowania.

Zakres merytoryczny niniejszego dokumentu jest zgodny ze szczegółowymi wytycznymi i zaleceniami, określonymi w Załączniku nr 9 do Regulaminu konkursu nr 2/POLIŚ/9.3/2013 w ramach IX osi priorytetu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej. Opracowanie jest również zgodne z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego oraz wytycznymi wynikającymi z Porozumienia Burmistrzów, w ramach którego miasta dobrowolnie zobowiązują się do ograniczenia na swoim terenie emisji dwutlenku węgla o co najmniej 20 % do 2020 r. (Covenant of Mayors Committed to local sustainable energy).

1.3. METODOLOGIA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Metodologia opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radziejów została określona w dokumencie przygotowanym przez Komisję Europejską „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” („Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”). NFOŚiGW rekomenduje wykorzystanie ww. poradnika przy tworzeniu Planów Gospodarki Niskoemisyjnej przez gminy aplikujące o środki w ramach konkursu nr 2/POLIŚ/9.3/2013 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskoemisyjnej.

Poniżej zamieszczono rycinę przedstawiającą kluczowe etapy opracowania i wdrażania PGN. Proces realizacji PGN nie jest linearny, a niektóre etapy mogą częściowo pokrywać się z innymi.



Ryc. 1. Metodologia opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”

Poniżej przedstawiono opis poszczególnych etapów wdrażania i opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radziejów:

- **Etap I Rozpoczęcie – zobowiązania polityczne** – niniejszy etap zrealizowany został przez władzę Miasta Radziejów poprzez podjęcie uchwały Nr XXIII/180/2013 Rady Miasta Radziejów z dnia 25 września 2013 roku w sprawie wyrażenia zgody na przystąpienie do opracowania i wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej dla

Miasta Radziejów. By zapewnić sukces procesu wdrażania zapisów PGN konieczne jest odpowiednie wsparcie polityczne na najwyższym lokalnym szczeblu. Kluczowi decydenci władz lokalnych powinni wspierać proces implementacji poprzez udostępnienie/poszukiwanie odpowiednich środków. Kluczowe jest ich zaangażowanie oraz akceptacja PGN zobowiązując się tym samym do wdrażania przedsięwzięć ograniczających emisję gazów cieplarnianych, zwiększenie efektywności energetycznej oraz wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych.

- **Etap I Rozpoczęcie – adaptacja struktur administracyjnych miasta** - wdrażanie przedsięwzięć wymaga współpracy pomiędzy wieloma wydziałami lokalnej administracji odpowiadającymi m.in. za ochronę środowiska, planowanie przestrzenne, budżet miasta, administrację obiektów miejskich, transport itd. Dlatego też ważne jest wskazanie jednostki w urzędzie odpowiadającej za realizację Planu. Najbardziej kompetentną jednostką w tym zakresie stanowi Referat Budownictwa, Gospodarki Komunalnej i Mieszaniowej. W szczególności chodzi o koordynację prac pomiędzy politykami, wydziałami oraz jednostkami zewnętrznymi.
- **Etap I Rozpoczęcie – budowanie wsparcia interesariuszy** - wsparcie interesariuszy jest ważne z kilku powodów:
 - decyzje podejmowane wspólnie z zainteresowanymi podmiotami mają większe szanse powodzenia,
 - współpraca pomiędzy podmiotami zapewnia realizację długoterminowych działań,
 - akceptacja planu przez podmioty zainteresowane jest często niezbędna do wypełnienia zobowiązań.

Obecnie do podmiotów wspierających PGN na terenie miasta Radziejów zaliczyć można m.in.: Burmistrza Miasta Radziejów, Spółdzielnię Mieszkaniową, Radziejowskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego, Wspólnoty Mieszkaniowe, EMPEGIEK Sp. z o.o. Radziejów, jednostki sektora publicznego miasta Radziejów, Polską Spółkę Gazownictwa Sp, z o.o. oddział w Gdańsku, Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu.

- **Etap II Planowanie – ocena obecnej sytuacji: gdzie jesteśmy?** - w skład tego etapu wchodzi wszystkie elementy opracowywania PGN, a w szczególności analiza przepisów prawnych, opracowanie inwentaryzacji emisji bazowej oraz wskazanie obszarów problemowych.
- **Etap II Planowanie – ustanowienie wizji długoterminowej: dokąd chcemy zmierzać?** - wizja powinna być zgodna z kierunkami rozwoju miasta, przedstawiając sposoby osiągnięcia celu ograniczenia emisji CO₂ względem przyjętego roku bazowego.
- **Etap II Planowanie – opracowanie planu** - opracowanie PGN jest wstępem do działań ograniczających emisję CO₂. Plan powinien zawierać kluczowe działania oraz ramy czasowe tych działań na przestrzeni poszczególnych lat. Powinien także zawierać elementy analizy ryzyka wdrażania działań związanych z implementacją działań. Ważne by Plan zawierał szacowane koszty przedsięwzięć oraz opisywał możliwe źródła finansowania.
- **Etap II Planowanie – zatwierdzenie planu** - plan powinien być zaakceptowany przez lokalne władze poprzez jego przyjęcie uchwałą Rady Miasta.
- **Etap III Wdrożenie działań** – jest to najdłuższy i najbardziej skomplikowany etap ze wszystkich kroków związanych z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych. Istotne

jest określenie odpowiedzialności podmiotów i środków niezbędnych do wykonania planu.

- **Etap IV Monitorowanie i raportowanie** - monitoring powinien odpowiednio określać stopień adaptacji planu w strukturze i działaniach miasta. Niezbędne jest wykorzystanie odpowiednich wskaźników pozwalających określić postęp osiągania zakładanych celów.

Niniejszy dokument opracowano na podstawie danych i dokumentów udostępnionych przez następujące jednostki funkcjonujące na terenie miasta:

1. Urząd Miasta Radziejów – dane dotyczące oświetlenia ulicznego oraz zużycia energii i stanu energetycznego budynków komunalnych niemieszkalnych.
2. Radziejowskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego (RTBS) – dane dotyczące zużycia energii i stanu energetycznego budynków mieszkalnych zarządzanych przez RTBS.
3. Spółdzielnia Mieszkaniowa - dane dotyczące zużycia energii i stanu energetycznego budynków mieszkalnych zarządzanych przez Spółdzielnię.
4. EMPEGIEK Sp. z o.o. – dane dotyczące ciepłownictwa na terenie miasta tj. długość i rodzaj sieci ciepłej, liczby odbiorców ciepła, źródła ciepła, ilości zużytego paliwa, planowanych inwestycji.
5. Polska Spółka Gazownictwa Sp, z o.o. oddział w Gdańsku – dane dotyczące sieci gazowniczej na terenie miasta tj. długość sieci, opis infrastruktury technicznej, rodzaj dostarczanego gazu, liczba odbiorców na terenie miasta, ilość dostarczonego gazu, planowane inwestycje.
6. Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu - dane dotyczące sieci elektroenergetycznej na terenie miasta tj. długość sieci, opis infrastruktury technicznej, liczba odbiorców na terenie miasta, ilość dostarczonej energii, planowane inwestycje.

Dane dotyczące zużycia energii oraz stanu energetycznego indywidualnych budynków mieszkalnych, budynków mieszkalno-usługowych oraz usługowych uzyskano na podstawie ankietyzacji terenowej, która przeprowadzona została we wrześniu 2014 r. Wskutek przeprowadzenia ankietyzacji metodą spisu z natury uzyskano kompletne dane dotyczące stanu budynków na terenie miasta. Przeprowadzenie tak szczegółowej i czasochłonnej ankietyzacji pozwoliło bardzo dokładnie scharakteryzować sektor mieszkalnictwa indywidualnego oraz handlu i usług, a należy pamiętać, iż sektory te są zazwyczaj największymi emitarami CO₂. Podejście takie zminimalizowało ryzyko wystąpienia błędu szacunkowego w sytuacji, gdyby dane dotyczące tych obszarów liczone na podstawie ogólnodostępnych informacji wspierając się nielicznymi ankietami wypełnianymi przez mieszkańców, które zazwyczaj były zamieszczone przez samorządy na swoich stronach internetowych. Ponadto terenowy spis budynków przeprowadzali wykwalifikowani ankieteryzy, co również pozwoliło uzyskać wymagane i konkretne dane. W przypadku gdy właściciel nieruchomości miał problemy lub wątpliwości dotyczące opisu systemu ogrzewania budynku i zastosowanych rozwiązań ankieteryzy po przeprowadzeniu oglądu instalacji właściwie wypełniali ankietę (weryfikacja na miejscu). Natomiast ankietyzacja polegająca na „samospisywaniu się” mieszkańców poprzez ankietę (często skomplikowane i wymagające dużej wiedzy) zamieszczane na stronach internetowych z pewnością dostarczyłaby dane obarczone znacznym ryzykiem wystąpienia błędu ze względu na niezrozumienie, bądź błędną interpretację treści zamieszczonej ankiety przez wypełniającego. Szczegóły i wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej opisano i wykorzystano w II i III rozdziale niniejszego opracowania.

1.4. PODSTAWA PRAWNA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

1.4.1. Zgodność z prawem międzynarodowym

Konieczność ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza została zawarta w Ramowej Konwencji Klimatycznej UNFCCC i jest przedmiotem porozumień międzynarodowych, zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC została podpisana na Międzynarodowej Konferencji ONZ Dotyczącej Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro w 1992 roku.

Protokół z Kioto jest kluczowym uzupełnieniem Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. O ile głównym celem Konwencji była stabilizacja koncentracji gazów cieplarnianych, o tyle już sam Protokół jest dużym krokiem w walce z globalnym ociepleniem, gdyż zawiera cele wiążące i ilościowe, które umożliwiają ograniczenie i redukcję tych gazów w sposób bardziej stanowczy i efektywny. Po długich negocjacjach Protokół został przyjęty podczas Trzeciej Sesji Konferencji Stron Konwencji dnia 11 grudnia 1997 r. w Kioto, a wszedł w życie dopiero 16 lutego 2005 r., po wymaganej ratyfikacji przez 55 najbardziej rozwiniętych krajów, których całościowa emisja wynosiła min. 55 % w porównaniu z rokiem 1990. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązały się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2 % do 2012 r. Od 2020 r. globalna emisja powinna spadać w tempie 1 - 5 % rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25 - 70 % niższy niż obecnie.

Podstawę unijnej polityki klimatycznej stanowi zainicjowany w 2000 roku Europejski Program Ochrony Klimatu (ECCP), który jest połączeniem działań dobrowolnych, dobrych praktyk, mechanizmów rynkowych oraz programów informacyjnych. Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu pakietu klimatyczno-energetycznego (tzw. pakiet 3 x 20 %). Na szczycie przywódców krajów członkowskich 11 grudnia 2008 roku w Brukseli wypracowano kompromis w sprawie pakietu klimatyczno-energetycznego, którego główne rozwiązania przedstawiają się następująco:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20 % w 2020 r. w stosunku do emisji z roku 1990,
- zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% w 2020 r. w bilansie energetycznym UE. Sugeruje się, aby państwa członkowskie zapewniły 10 % udział energii odnawialnej (biopaliwa) w sektorze transportu (dla Polski zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 15 % w 2020 roku, zamiast 20% jak średnio w UE z uwagi na mniejsze zasoby i efektywność odnawialnych źródeł energii),
- podniesienie o 20% efektywność energetyczną do 2020 r.

Komisja Europejska w styczniu 2014 r. przedstawiła długo oczekiwany pakiet klimatyczno-energetyczny do 2030 r. Zaproponowała w nim dwa cele – redukcję emisji gazów cieplarnianych o 40 % oraz zwiększenie udziału źródeł odnawialnych do 27 %, bez precyzowania go na poziomie krajowym. To jednak dopiero pierwszy krok w tworzeniu ram polityki energetycznej do 2030 r. Szczegółowe propozycje będą zależne od poparcia państw członkowskich. Choć pakiet jest kompromisowy, w Unii Europejskiej nie ma zgody co do nowej strategii.

PGN zgodny jest również z innymi regulacjami unijnymi dotyczącymi efektywności energetycznej, które stopniowo transponowane są do prawodawstwa państw członkowskich, takimi jak:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. 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,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (tzw. Dyrektywa CAFE).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2005/32/WE o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze UE,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków.

1.4.2. Zgodność z prawem krajowym

Poniżej wymieniono kluczowe przepisy prawne i dokumenty strategiczne szczebla krajowego związane z energetyką i zawarte w nich uwarunkowania dla działań niskoemisyjnych Miasta Radziejów.

Ustawa Prawo energetyczne

Najważniejszą rangą aktem prawnym w systemie prawa polskiego w dziedzinie energetyki jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. 2012 r., poz. 1059, ze zm.) oraz powiązane z nią akty wykonawcze (rozporządzenia), głównie Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska. Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje wdrożenia dyrektyw unijnych dotyczących następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania

negatywnym skutkiem monopoli, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Ustawa o efektywności energetycznej

W dniu 11 sierpnia 2011 r. weszła w życie ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 r., Nr 94, poz. 551) stanowiąca wdrożenie Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Ustawa ta stwarza ramy prawne systemu działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej gospodarki, prowadzących do uzyskania wymiernych oszczędności energii. Działania te koncentrują się głównie w trzech obszarach (kategoriach przedsięwzięć):

- zwiększenie oszczędności energii przez odbiorcę końcowego,
- zwiększenie oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych,
- zmniejszenie strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłce lub dystrybucji.

Ustawa określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią wyznaczający uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9 % średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001 - 2005), a także zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej.

Obecnie Ministerstwo Gospodarki prowadzi prace legislacyjne, mające na celu wprowadzenie trzech nowych ustaw (tzw. trójpak energetyczny): prawo energetyczne, prawo gazowe i ustawa o odnawialnych źródłach energii (OZE). Te trzy ustawy mają zastąpić dotychczasowe prawo energetyczne, dostosować je do przepisów UE i wymagań nowoczesnej energetyki, tj. energetyki odnawialnej, sieci inteligentnych, energetyki rozproszonej, uwolnienia rynku. Zanim Ministerstwo Gospodarki wprowadzi duży trójpak energetyczny, opracowana została i wprowadzona w życie w dniu 11 września 2013 r., ustawa o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (tzw. mały trójpak energetyczny), zawierająca dużą część przepisów i uregulowań, przewidzianych do wprowadzenia w tzw. dużym trójpaku energetycznym.

Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) w Polsce jest postrzegany głównie jako działanie zmniejszające obciążenie środowiska oraz zwiększające bezpieczeństwo energetyczne kraju. Ma to szczególne znaczenie w sytuacji, gdy polska elektroenergetyka oparta jest w około 90 % na węglu, w związku z czym, zdywersyfikowanie źródeł wytwarzania energii elektrycznej oraz rozwój są niezwykle istotne. Obecnie nie ma w Polsce dedykowanego aktu prawnego rangi ustawowej, który dotyczyłby wyłącznie szeroko pojętej problematyki energetyki odnawialnej. Skala wyzwań wiążących się z rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii wskazuje na potrzebę uchwalenia takiej ustawy. Z tego względu jak najszybsze uchwalenie ustawy o odnawialnych źródłach energii stworzy wyjątkową możliwość dostosowania przyjętych w Polsce rozwiązań prawnych do standardów prawodawczych rynku energii odnawialnej obowiązujących w innych wiodących krajach UE. Powyższe umożliwi ponadto skuteczniejszą realizację działań w zakresie energetyki odnawialnej. Celem projektowanej ustawy jest:

- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska, między innymi w wyniku efektywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- racjonalne wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, uwzględniające realizację długofalowej polityki rozwoju gospodarczego kraju,

- wypełnienie zobowiązań wynikających z zawartych umów międzynarodowych oraz podnoszenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki kraju,
- kształtowanie mechanizmów i instrumentów wspierających wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła lub chłodu, lub biogazu rolniczego w instalacjach odnawialnego źródła energii,
- wypracowanie optymalnego i zrównoważonego zaopatrzenia odbiorców końcowych na energię elektryczną, ciepło lub biogaz rolniczy z instalacji odnawialnego źródła energii,
- tworzenie nowych miejsc pracy w wyniku przyrostu liczby oddawanych do użytkowania nowych instalacji odnawialnego źródła energii,
- zapewnienie wykorzystania na cele energetyczne produktów ubocznych lub pozostałości z rolnictwa oraz przemysłu wykorzystującego surowce rolnicze.

Projektowana ustawa Prawo gazowe reguluje działalność w zakresie przesyłania, dystrybucji, sprzedaży, magazynowania oraz skraplania gazu ziemnego. Największą zaletą projektu jest wyodrębnienie i uporządkowanie regulacji sektora gazowego. Ustawa dotyczy jedynie gazu dostarczanego za pomocą systemu gazowego. Zaproponowano mechanizmy ochrony odbiorców wrażliwych poprzez obniżki należności za dostarczony gaz. Uregulowano tryb zmiany sprzedawcy gazu przez odbiorcę. Wprowadzono sprzedaż awaryjną w razie zaprzestania sprzedaży gazu odbiorcy przez dotychczasowego sprzedawcę. Wprowadzono kategorię odbiorcy chronionego, czyli odbiorcy w gospodarstwie domowym oraz świadczącego podstawowe usługi użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, placówki opieki zdrowotnej). Odbiorcy chronieni nie podlegają ograniczeniom w dostawach gazu, a podmioty dokonujące sprzedaży takim odbiorcom mają obowiązek utrzymywania zapasów gazu celem zapewnienia bezpieczeństwa dostaw. Projekt ustawy zakłada również, że w celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, przy sporządzaniu planów rozwoju operatorzy powinni współpracować z operatorami systemów współpracujących z ich systemami, sprzedawcami, użytkownikami systemu, odbiorcami oraz gminami, na których obszarze operatorzy wykonują działalność gospodarczą. Współpraca ta powinna polegać w szczególności na uzgadnianiu obszarów wymagających rozbudowy systemu gazowego oraz przekazywaniu użytkownikom systemu oraz odbiorcom informacji o planowanych przedsięwzięciach w takim zakresie, w jakim przedsięwzięcia te będą miały wpływ na pracę urzędów przyłączonych do systemu gazowego albo na zmianę warunków przyłączenia lub dostarczania gazu ziemnego.

Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

W dokumencie tym przyjętym przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r., jako priorytetowe wyznaczono kierunki działań na rzecz: efektywności i bezpieczeństwa energetycznego (opartego na własnych zasobach surowców), zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko. Spośród głównych narzędzi realizacji aktualnie obowiązującej polityki energetycznej szczególne znaczenie bezpośrednio związane z działaniem na rzecz gminy (samorządów gminnych i przedsiębiorstw energetycznych), posiadają:

- planowanie przestrzenne zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej,
- ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP),

- wsparcie realizacji istotnych dla kraju projektów w zakresie energetyki (np. projekty inwestycyjne, prace badawczo-rozwojowe) ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich.

Dokument ten zakłada, że bezpieczeństwo energetyczne Polski będzie oparte przede wszystkim o własne zasoby, w szczególności węgla kamiennego i brunatnego. Ograniczeniem dla wykorzystania węgla jest jednak polityka ekologiczna, związana z redukcją emisji dwutlenku węgla. Stąd szczególnie położony jest nacisk na rozwój czystych technologii węglowych (tj. m.in. wysokosprawna kogeneracja). Polityka energetyczna do 2030 zakłada, że udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce, ma wzrosnąć do 15 % w 2020 roku i 20 % w roku 2030. Planowane jest także osiągnięcie w 2020 roku 10-cio procentowego udziału biopaliw w rynku paliw.

Strategia Rozwoju Kraju 2020

Jest to dokument strategiczny, którego zapisy wskazują cele i priorytety polityki w Polsce tj. kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Strategia Rozwoju Kraju stanowi punkt odniesienia dla innych strategii i programów rządowych, oraz opracowywanych przez jednostki samorządu terytorialnego. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radziejów” jest spójny z następującymi zapisami Strategii:

- Poprawą efektywności energetycznej m.in. wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii, rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł,
- Zwiększeniem dywersyfikacji dostaw paliw i energii m.in. poprzez zwiększenie wykorzystania OZE,
- Poprawą stanu środowiska m.in. poprzez prowadzenie długofalowej polityki ograniczenia emisji w sposób zachęcający do zmian technologii produkcyjnych, poprawy efektywności infrastruktury ciepłowniczej, modernizacji oświetlenia.

1.4.3. Zgodność z prawem regionalnym (wojewódzkim)

Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radziejów wykazuje w swych zapisach zgodność z następującymi priorytetami ochrony środowiska województwa:

- Poprawa jakości powietrza atmosferycznego i ochrona klimatu - głównym kierunkiem działań w obszarze omawianego priorytetu jest zachowanie jakości powietrza wraz ze standardami emisyjnymi poprzez: utrzymywanie emisji substancji do powietrza atmosferycznego poniżej poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, zachowanie emisji co najmniej na poziomach dopuszczalnych, poziomów docelowych, zmniejszanie emisji co najmniej do poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych na terenach, gdzie one nie są dotrzymywane, dążenie do zachowania poziomu celu długoterminowego, oraz przeciwdziałanie zmianom klimatu.

Wśród szczegółowych kierunków działań wyznaczonych w ramach tego priorytetu wymieniono między innymi ograniczenie – docelowo eliminacja niskiej emisji ze źródeł komunalnych w miastach i terenach zwartej zabudowy mieszkaniowej poprzez: sukcesywną budowę sieci gazowej, zastępowanie paliw wysokoemisyjnych paliwami ekologicznymi (paliwami niskoemisyjnymi) energią ze źródeł zbiorczych lub energią ze źródeł odnawialnych oraz promocję budownictwa energooszczędnego.

- Zrównoważone wykorzystanie surowców, materiałów, wody i energii - w czasach silnego rozwoju społeczno-gospodarczego dużego znaczenia nabiera aspekt efektywności użytkowania energii, zmniejszenia odpadowości produkcji, czy wykorzystywania w codziennym życiu odnawialnych źródeł energii. Wśród szczegółowych kierunków działań w ramach tego priorytetu wymieniono: wspieranie działań zmierzających podniesienia efektywności wykorzystania energii w gospodarce komunalnej; wspieranie projektowania i realizacji energooszczędnego budownictwa; zwiększenie sprawności wytwarzania energii i zmniejszenia strat energii w przesyłce; sporządzenie analizy dotyczącej wyznaczenia terenów dla lokalizacji elektrowni wiatrowych, w tym szczególnie parków wiatrowych oraz innych instalacji OZE; intensyfikacja wykorzystania mechanizmów wsparcia rozwoju OZE z prowadzeniem działań edukacyjnych oraz popularyzacyjnych; wspieranie i aktywizacja samorządów gminnych w kierunku wykorzystania lokalnych zasobów dla zwiększenia ilości energii uzyskiwanej ze źródeł odnawialnych.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu

W Programie Ochrony Powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej, w której znajduje się miasto Radziejów określono następujące działania zmierzające do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza, które zgodne są z zadaniami wyznaczonymi w niniejszym PGN:

1. W zakresie emisji powierzchniowej - aby ograniczyć emisję ze źródeł powierzchniowych konieczne jest wprowadzenie zmian w zakresie sposobu ogrzewania czy to w budynkach użyteczności publicznej czy zabudowie jedno- lub wielorodzinnej na terenie strefy. Ograniczenie emisji z tych źródeł można osiągnąć poprzez:
 - a) zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez termomodernizację budynków, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
 - b) podłączenia do lokalnych sieci ciepłych,
 - c) wymianę dotychczasowych kotłów węglowych na nowe o wyższej sprawności, lub zastąpienie ich kotłami opalanymi gazem ziemnym lub olejem opałowym, albo zastosowanie ogrzewanie elektrycznego.
2. W zakresie emisji liniowej - ograniczenie emisji liniowej jest osiągane poprzez szereg działań m.in. modernizację stanu dróg, czy poprawę stanu technicznego pojazdów poruszających się po drogach. Poprawa stanu dróg wpłynie bezpośrednio na zmniejszenie wielkości unosu pyłu (tzw. emisję wtórną) z powierzchni drogi.
3. W zakresie działań wspomagających:
 - a) Uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego terenów, aspektów wpływających bezpośrednio na jakość powietrza poprzez:
 - podłączenie do sieci ciepłej użytkowników w każdym miejscu, w którym takie zadanie jest możliwe do wykonania. Skutkować to będzie ograniczeniem tzw. „niskiej

emisji” z indywidualnych źródeł ciepła. Stosowanie bardziej ekologicznych źródeł w sytuacji, gdy podłączenie do miejskiej sieci nie jest możliwe poprzez stosowanie kotłów gazowych lub olejowych,

- planowanie już na etapie projektów urbanistycznych „korytarzy” zapewniających możliwość swobodnego przepływu mas powietrza celem „przewietrzania” terenów zabudowanych.
- b) Prowadzenie działań edukacyjno – promocyjnych:
- stworzenie systemu służącego do informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza np. poprzez audycje radiowe czy informacje zamieszczane na stronach internetowych,
 - prowadzenie akcji edukacyjnych wśród mieszkańców o szkodliwości dla zdrowia ludzkiego, jakie niesie za sobą zanieczyszczenie powietrza poprzez m.in. organizowanie spotkań edukacyjnych, na których problemy zanieczyszczenia powietrza będą poruszane i szczegółowo omawiane, kolportaż ulotek i plakatów o tematyce ekologicznej, edukacja ekologiczna dzieci w szkołach podstawowych i przedszkolach, włączenie do tych akcji lokalnych organizacji ekologicznych.
- c) Uwzględnienie w specyfikacji SIWZ wymogów dotyczących ochrony środowiska - realizacja tego zadania polegać powinna na przygotowaniu odpowiednich zapisów w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, stawiając wymogi ograniczenia ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza. Zapisy te w szczególności powinny dotyczyć zakupu m.in. pojazdów spełniających normy emisji spalin, źródeł energetycznego spalania o niskiej emisji, zakupu i stosowania paliw ekologicznych, czy stosowania energooszczędnych materiałów przy budowie. W ramach tego zadania konieczne jest także postawienie wymagań wykonawcom m.in. konieczność ograniczenia pylenia przy realizacji budowy poprzez zraszanie pryzm materiałów sypkich, czy przemywanie kół pojazdów opuszczających plac budowy.
- d) Zmniejszanie emisji ze źródeł przemysłowych poprzez:
- systematyczne kontrole w zakresie dotrzymywania standardów emisyjnych przez zakłady przemysłowe,
 - systematyczne kontrole w zakresie dotrzymywania wielkości emisji dopuszczalnych ustalonych przez odpowiednie decyzje administracyjne,
 - stałe modernizacje ciągów technologicznych, stosowanie wysoko sprawnych urządzeń odpylających, wprowadzanie nowoczesnych i bardziej ekologicznych technologii spalania,
 - ograniczenia dla nowych inwestycji polegające na wymuszeniu już na etapie planowania inwestycji stosowania bardziej ekologicznych technologii produkcji czy spalania,
 - poprawę jakości stosowanych paliw energetycznych, lub zastąpienie ich bardziej ekologicznymi,
 - sukcesywne wdrażanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku,
 - sukcesywne wdrażanie w przedsiębiorstwach systemów zarządzania środowiskiem.

Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+

W planie modernizacji województwa w celu strategicznym sprawne zarządzanie zamieszczono następujące zasady działań modernizacyjnych:

- zwiększenie efektywności energetycznej i pozyskanie energii z niskoemisyjnych źródeł – szczególnie istotne są tu kwestie rozwoju energooszczędnego budownictwa oraz spełnianie minimalnych wymogów takich jak: efektywność energetyczna i oszczędność energii, zwłaszcza w odniesieniu do wszelkich projektów infrastrukturalnych gdzie przewidziana jest budowa i modernizacja budynków oraz zapewnienie realnych mechanizmów preferencji dla projektów, maksymalizując oszczędność energii i efektywność energetyczną, co pobudza rozwój sektora budowlanego, zwiększa bezpieczeństwo energetyczne, zmniejsza emisję gazów cieplarnianych poprzez odzwierciedlenie w kryteriach wyboru projektów,
- upowszechniania nowych rozwiązań z zakresu budownictwa, architektury i urbanistyki - wskazuje się tu szczególnie na stosowanie nowoczesnych technologii budownictwa pasywnego, termomodernizacji i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii,
- rozwoju niskoemisyjnego i zrównoważonego transportu.

Kujawsko-Pomorski Regionalny Program Operacyjny 2014-2020

Wśród osi priorytetowych działań wymienionych w RPO oś priorytetowa nr 4 dotyczy efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej w regionie. W ramach tej osi wyznaczono następujące priorytety inwestycyjne:

1. Promowanie produkcji i dystrybucji odnawialnych źródeł energii.
2. Promowanie efektywności energetycznej i użycia OZE w przedsiębiorstwach.
3. Wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym.
4. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich typów obszarów, w szczególności na obszarach miejskich, w tym wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego oraz podejmowania odpowiednich działań adaptacyjnych.

Podjęcie interwencji w ramach celu tematycznego 4 związane jest z wieloaspektowym podejściem do celowości przeznaczenia środków na realizację działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Do najważniejszych aspektów zaliczyć należy ekonomiczny związany z możliwością ograniczenia wydatków w związku ze zwiększeniem efektywności energetycznej budynków. Nie bez znaczenia jest również możliwość generowania innowacyjnych rozwiązań technologicznych, co wpłynie m. in. na wzrost innowacyjności przedsiębiorstw w regionie. Ważny jest także aspekt społeczny związany z koniecznością zmiany zachowań i postaw społecznych spowodowanych zastosowaniem nowych rozwiązań i podnoszeniem wymogów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, w tym efektywnego gospodarowania zasobami. Ważny jest także pozytywny wpływ tego typu działań na problematykę zmian klimatu oraz globalnego ocieplenia poprzez ograniczanie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

1.4.4. Zgodność z prawem lokalnym (gminnym)

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Radziejów na lata 2014-2029

PGN jest także spójny z opracowanym w kwietniu 2014 r. Projektem założeń planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Radziejów na lata 2014-2029. Zadaniem Projektu założeń (...) jest między innymi:

- ocena stanu aktualnego zaopatrzenia Miasta Radziejów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- identyfikacja przewidywanych możliwości rozwoju przestrzennego Radziejowa,
- identyfikacja potrzeb energetycznych istniejącej i planowanej zabudowy,
- określenie niezbędnych działań dla zapewnienia pokrycia zapotrzebowania na energię,
- wytyczenie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w mieście,
- określenie możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem OZE,
- wytyczenie kierunków działań miasta dla osiągnięcia optymalnego wyniku przy realizacji założeń do planu zaopatrzenia.

Program ochrony środowiska z planem gospodarki odpadami dla miasta Radziejów na lata 2008-2011 z perspektywą na lata 2012-2015

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego jako cel strategiczny określono „Utrzymanie standardów emisyjnych w zakresie jakości powietrza oraz ograniczenie oddziaływania lokalnych źródeł zanieczyszczeń”. Za priorytetowe kierunki działań uznano:

- a) zmniejszenie emisji zanieczyszczeń związanych z „emisją niską”:
 - ograniczenie użytkowania węgla kamiennego w lokalnych kotłowniach,
 - wdrażanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku.
- b) zmniejszenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych:
 - bieżąca modernizacja dróg sprzyjająca poprawie płynności ruchu,
 - popularyzacja ruchu rowerowego, budowa sieci tras rowerowych,
- c) opracowanie i wdrożenie programu wykorzystania lokalnych zasobów odnawialnych źródeł energii (energia geotermalna, energia słoneczna, biopaliwa),
- d) wspomaganie wdrażania programu gazyfikacji miasta,
- e) poprawa efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej i zabudowie mieszkalnej - ocieplanie obiektów,
- f) rozwój monitoringu powietrza, zwiększenie ilości stanowisk pomiarowych.

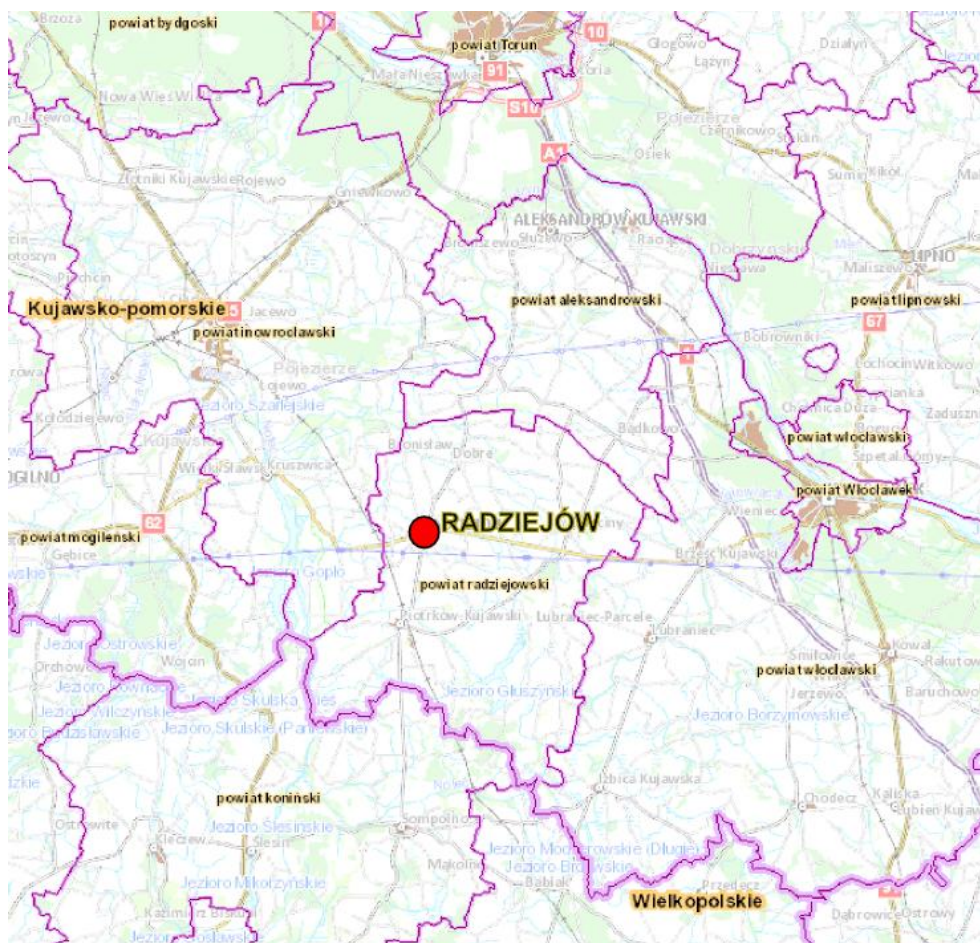
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Radziejów

W Studium wśród kierunków rozwoju infrastruktury technicznej w zakresie rozwoju ciepłownictwa zakłada się następujące działania spójne z PGN:

- sukcesywną modernizację i przebudowę urządzeń grzewczych w celu zastosowania paliw o niskim stopniu emisji zanieczyszczeń,
- w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej i w indywidualnych gospodarstwach, a szczególnie w nowych budynkach mieszkalnych, należy stosować systemy grzewcze oparte o paliwa ekologiczne,
- dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych zmianę dotychczasowego sposobu zaopatrzenia w ciepło na rzecz nowoczesnych, ekologicznych systemów grzewczych (indywidualnie dla każdego budynku, lub kotłownie wspólne dla zespołów budynków).

II. CHARAKTERYSTYKA MIASTA RADZIEJÓW

Miasto Radziejów położone jest w południowej części województwa kujawsko - pomorskiego, w powiecie radziejowskim. Miasto zajmuje ogólną powierzchnię 5,75 km², co stanowi 0,95 % powierzchni powiatu. Radziejów pełni funkcję ośrodka powiatowego i stanowi centrum administracyjno-usługowe dla mieszkańców miasta, otaczającej je Gminy Radziejów oraz pozostałych gmin powiatu radziejowskiego tj. Dobrego, Bytonia, Piotrkowa Kujawskiego, Topólki i Osiecin. Spośród większych miast, najbliżej Radziejowa położone są: Inowrocław (35 km), Włocławek (40 km), Toruń (60 km) oraz Bydgoszcz (80 km).



Ryc. 2. Położenie Radziejowa na tle sąsiednich powiatów

Źródło: opracowanie własne na podstawie mapy.geoportal.gov.pl

Z punktu widzenia planowania gospodarki niskoemisyjnej najważniejszymi elementami przestrzeni miejskiej jest struktura demograficzna, mieszkaniowa (budownictwo) oraz gospodarcza obszaru, a także stan infrastruktury technicznej mającej wpływ na rozwój gospodarki niskoemisyjnej takiej jak: sieć ciepłownicza, gazownicza, elektromagnetyczna, komunikacyjna oraz instalacje OZE. W niniejszym rozdziale dokonano szczegółowego opisu, analizy i prognoz zmian zachodzących w wymienionych powyżej aspektach, co jest niezbędne do racjonalnego i prawidłowego planowania rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na terenie Miasta Radziejów.

2.1. CHARAKTERSYTYKA DEMOGRAFICZNA, MIESZKANIOWA ORAZ GOSPODARCZA

2.1.1. Struktura demograficzna

Według danych przekazanych przez Urząd Miasta w dniu 31.12.2013 r. liczba ludności miasta wynosiła 5 918 osób. Gęstość zaludnienia Radziejowa wynosi więc 1 029,2 os./km². Biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców miasta w latach 2009-2013 odnotować należy, iż systematycznie ona spada - od 6 207 osób w 2009 r. do 5 918 osób w 2013 r., a więc w analizowanym pięcioleciu nastąpił spadek liczby ludności aż o 289 osób (średnio 57,8 os./rok). Spowodowane jest to prawdopodobnie odpływem ludności (zwłaszcza młodej) do pobliskich większych ośrodków miejskich, głównie do Torunia czy Bydgoszczy.

Tabela 1. Liczba mieszkańców Radziejowa w latach 2009-2013

Rok	Liczba ludności	różnica
2009	6 207	
2010	6 100	-107
2011	6 065	-35
2012	5 996	-69
2013	5 918	-78

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta

Wykorzystując powyższe dane oraz założenia, opracowano prognozę zmian liczby ludności Radziejowa w okresie od 2014 r. do 2020 r., a więc w latach jakie obejmuje niniejsze opracowanie. W 2020 r. według przewidywań i analizy dotychczasowych trendów zmian liczby ludności miasto Radziejów będą zamieszkiwały 5 444 osoby.

Tabela 2. Prognoza liczby ludności Radziejowa w latach 2014-2020

Rok	Liczba ludności
2014	5 848
2015	5 778
2016	5 710
2017	5 642
2018	5 575
2019	5 509
2020	5 444

Źródło: opracowanie własne

2.1.2. Struktura mieszkaniowa i budownictwo

Opisu stanu energetycznego budynków mieszkalnych i mieszkalno-usługowych znajdujących się na terenie Radziejowa dokonano na podstawie przeprowadzonej we wrześniu 2014 r. ankietyzacji terenowej. W jej wyniku zinwentaryzowano 806 budynków mieszkalnych. Natomiast według danych GUS na koniec 2013 r. na terenie miasta znajdowało się 1 015 budynków mieszkalnych. Oznacza to, iż spisem terenowym objęte zostało około 80 % wszystkich budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Radziejowa.

Aby ukazać kompletne dane charakteryzujące cały sektor mieszkalnictwa uzyskane wyniki inwentaryzacyjne rozszerzono do pełnej liczby budynków znajdujących się na terenie miasta (z zachowaniem uzyskanych podczas ankietyzacji tendencji, wskaźników i udziału procentowego poszczególnych badanych cech). W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji uzyskano dane dotyczące:

- 75,2 % mieszkańców miasta,
- 79,4 % wszystkich budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta,
- 90,2 % wszystkich mieszkań znajdujących się na terenie miasta,
- 85,5 % łącznej powierzchni użytkowej mieszkań.

W poniższej tabeli porównano wyniki ankietyzacji z danymi zamieszczonymi w GUS, które dotyczą mieszkalnictwa na terenie miasta Radziejów.

Tabela 3. Porównanie wyników inwentaryzacji z danymi GUS

Badany parametr	Inwentaryzacja	GUS	Udział
Liczba mieszkańców	4 375	5 817	75,2 %
Liczba budynków mieszkalnych	806	1 015	79,4 %
Liczba mieszkań	1 695	1 879	90,2 %
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	124 331	145 340	85,5 %
Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania [m ²]	73,3	77,3	-
Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania w przeliczeniu na 1 osobę [m ²]	28,4	25	-
Średnia powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	154,3	143,2	-

Źródło: opracowanie własne

Jednym z najważniejszych parametrów budynków mieszkalnych, pod względem planowanych działań niskoemisyjnych, jest wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzania 1 m² powierzchni użytkowej, który jest zmienny w zależności od wieku budynków. W kolejnej tabeli ukazano wysokość tego parametru w zależności od wieku budynku.

Tabela 4. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło dla budynku mieszkalnego w zależności od roku budowy budynku

Rok budowy budynku	Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh/m ² /rok]
przed 1966	350
od 1967 do 1985	260
od 1986 do 1992	200
od 1993 do 1997	160
od 1998 do 2013	120

Źródło: „Efektywność energetyczna w Polsce przegląd 2013”, Instytut Ekonomii Środowiska, Kraków 2014

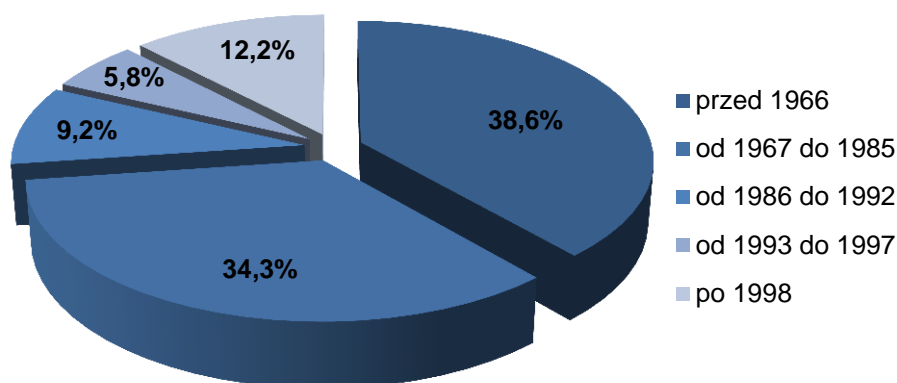
Zauważyć należy, że im starszy budynek, tym większe zapotrzebowanie na ciepło - od 350 kWh/m²/rok dla budynków powstałych przed 1966 r. do 120 kWh/m²/rok dla budynków wybudowanych w latach 1998 - 2013.

Struktura wiekowa budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta wykazuje, iż największy udział posiadają budynki najstarsze wybudowane przed 1966 r. – 38,6 % natomiast najmniejszy budynki powstałe w latach 1993 - 1997 – 5,8 %.

Tabela 5. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych na terenie Radziejowa

Rok budowy budynku	Udział
przed 1966	38,6 %
od 1967 do 1985	34,3 %
od 1986 do 1992	9,2 %
od 1993 do 1997	5,8 %
po 1998	12,2 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej



Wykres 1. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych na terenie Radziejowa

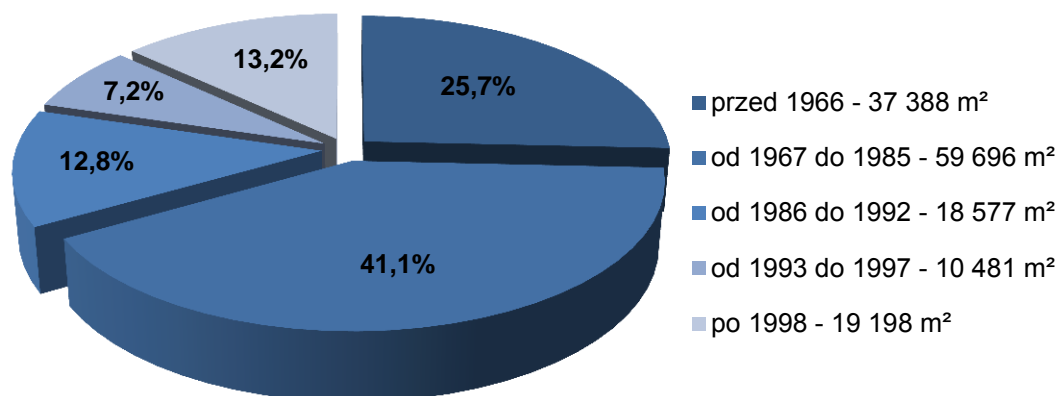
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Natomiast rozpatrując powierzchnię użytkową budynków w określonym przedziale wiekowym wynika, iż największą powierzchnię posiadają budynki wybudowane w latach 1967 - 1985 - 59 696 m² co stanowi 41,1 % łącznej powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych Radziejowa. Budynki wybudowane przed 1966 r., których na terenie miasta jest najwięcej, posiadają 37 388 m² powierzchni użytkowej, co stanowi 25,7 % łącznej powierzchni.

Tabela 6. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych Radziejowa

Rok budowy budynku	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Udział
przed 1966	37 388	25,7 %
od 1967 do 1985	59 696	41,1 %
od 1986 do 1992	18 577	12,8 %
od 1993 do 1997	10 481	7,2 %
po 1998	19 198	13,2 %
łącznie	145 340	100 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej



Wykres 2. Struktura powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych Radziejowa w zależności od wieku budynku

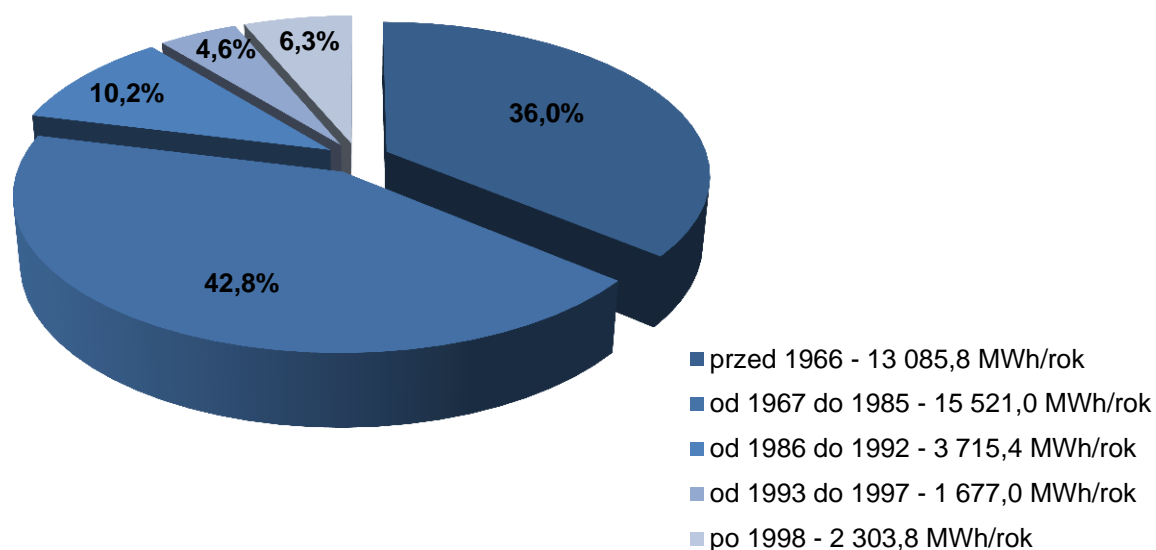
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Znając powyższe dane można obliczyć łączne zapotrzebowanie na ciepło dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta, które wynosi 36 302,9 MWh/rok (130 690,44 GJ/rok). Prawie 80 % łącznego zapotrzebowania na energię cieplną wymagają budynki powstałe przed 1966 r. oraz w latach 1967 - 1985. Tak więc planowane działania termomodernizacyjne powinny w pierwszej kolejności objąć tą właśnie grupę budynków.

Tabela 7. Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych Radziejowa

Rok budowy budynku	Zapotrzebowanie na ciepło [MWh/rok]	Udział
przed 1966	13 085,8	36,0 %
od 1967 do 1985	15 521,0	42,8 %
od 1986 do 1992	3 715,4	10,2 %
od 1993 do 1997	1 677,0	4,6 %
po 1998	2 303,8	6,3 %
łącznie	36 302,9	100,0 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej



Wykres 3. Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych Radziejowa w zależności od ich wieku

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Jako, że samorządy gminne, realizując działania dążące do redukcji emisji CO₂, wzrostu efektywności energetycznej i wykorzystania OZE powinny w pierwszej kolejności stosować je w obiektach komunalnych (realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią), w dalszej części rozdziału szczegółowo scharakteryzowane zostały budynki mieszkalne komunalne znajdujące się na terenie Radziejowa. Zarządcą komunalnych budynków mieszkalnych na terenie miasta jest Radziejowskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego (RTBS).

Według danych uzyskanych od RTBS łączna liczba budynków komunalnych na terenie miasta wynosi 26 szt. Najwięcej, bo 10 budynków powstało w latach 1967 - 1985. Przed 1966 r. wybudowano 8 budynków, w latach 1986 - 1992 6 budynków, natomiast po 1998 r. 2 budynki. W latach 1993 - 1997 wybudowano 1 budynek będący w zarządzie RTBS. Łączna liczba mieszkań w budynkach RTBS wynosi 355 (co stanowi 18,9 % w łącznej ilości mieszkań w Radziejowie), łączna powierzchnia użytkowa wynosi 12 261 m² (8,4 % łącznej powierzchni użytkowej wszystkich budynków mieszkalnych). Liczba mieszkańców budynków komunalnych wynosi 809 osób, co stanowi 13,9 % wszystkich mieszkańców miasta. Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla budynków komunalnych wynosi 3 452,9 KWh/rok. Stanowi to 9,5 % łącznego zapotrzebowania na ciepło dla budynków mieszkalnych.

Tabela 8. Charakterystyka budynków mieszkalnych zarządzanych przez RTBS

Lokalizacja		Okres budowy	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]	Liczba mieszkańców	Zapotrzebowanie na ciepło [MWh/rok]
Ulica	Nr domu					
1 Maja	17/19	przed 1966	16	686,52	27	240,3
1 Maja	21/23	przed 1966	16	730,56	36	255,7
Brzeska	49	od 1986 do 1992	6	191,43	21	38,3
Chopina	4	po 1998	24	b.d.	58	b.d.
Działkowa	12	od 1986 do 1992	8	463,8	22	92,8
Kościuszki	10	od 1967 do 1985	1	27,43	1	7,1
Krótką	1	przed 1966	1	44	6	15,4

Lokalizacja		Okres budowy	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]	Liczba mieszkańców	Zapotrzebowanie na ciepło [MWh/rok]
Ulica	Nr domu					
Kruszwicka	7	od 1967 do 1985	6	201,67	9	52,4
Kujawska	2	od 1986 do 1992	14	299,4	23	59,9
Kujawska	4	po 1998	20	b.d.	57	b.d.
Objezdna	32	od 1986 do 1992	33	1 358,35	70	271,7
Objezdna	34/2	od 1967 do 1985	45	1 922,55	120	499,9
Objezdna	28/6	od 1967 do 1985	25	1 042,17	59	271,0
Objezdna	28/14	przed 1966	34	1 388,11	58	485,8
Objezdna	28/15	od 1967 do 1985	22	926,34	56	240,8
Rynek	28	przed 1966	5	174	13	60,9
Rzemieślnicza	1	od 1967 do 1985	2	82,23	9	21,4
Szkolna	6	przed 1966	8	366,92	14	128,4
Szpitalna	1	przed 1966	30	1350	71	472,5
Szpitalna	9	od 1967 do 1985	21	549,21	36	142,8
Toruńska	9	od 1967 do 1985	1	52	7	13,5
Toruńska	14	od 1967 do 1985	2	73,12	4	19,0
Wąska	1	od 1986 do 1992	3	120,23	11	24,0
Wyzwolenia	55	od 1993 do 1997	10	134,18	12	21,5
Zachodnia	11	od 1967 do 1985	1	41,18	4	10,7
Zamkowa	2	od 1986 do 1992	1	35,61	5	7,1
Łącznie			355	12 261	809	3 452,9
Udział (w skali całego miasta)			18,9 %	8,4 %	13,9 %	9,5 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych RTBS

2.1.3. Struktura gospodarcza

Według danych GUS w 2013 r. na terenie Radziejowa zarejestrowanych było 721 podmiotów gospodarczych. Zdecydowanie największy udział – 33 %, posiadają podmioty gospodarcze zajmujące się handlem hurtowym i detalicznym. Analizując lata 2009 – 2013, liczba podmiotów gospodarczych pozostaje na podobnym poziomie i nie wykazuje znacznych zmian.

Tabela 9. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON wg sekcji PKD (2012)

Sekcja	Ilość podmiotów	Udział
Ogółem	721	100 %
W sekcji A - rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo	10	1,4 %
W sekcji B – górnictwo i wydobywanie	1	0,1 %
W sekcji C - przetwórstwo przemysłowe	57	7,9 %

Sekcja	Ilość podmiotów	Udział
W sekcji D - wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	5	0,7 %
W sekcji E - dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3	0,4 %
W sekcji F - budownictwo	82	11,4 %
W sekcji G - handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	238	33,0 %
W sekcji H – transport, gospodarka magazynowa	32	4,4 %
W sekcji I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	14	1,9 %
W sekcji J – informacja i komunikacja	17	2,4 %
W sekcji K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa	20	2,8 %
W sekcji L – działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	29	4,0 %
W sekcji M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	35	4,9 %
W sekcji N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	7	1,0 %
W sekcji O – administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	13	1,8 %
W sekcji P – edukacja	45	6,2 %
W sekcji Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna	48	6,7 %
W sekcji R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	10	1,4 %
W sekcji S – pozostała działalność usługowa W sekcji T - gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	55	7,6 %

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych (klasyfikacja PKD 2007)

Natomiast według portalu Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej (CEIDG) wpis do ewidencji posiada 467 podmiotów. Również według danych uzyskanych od ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu liczba odbiorców według taryf dla podmiotów gospodarczych wynosi 461. Tak więc bardziej realną liczbą podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie miasta jest wartość w granicach 460.

Ankietyzacją terenową objęto 92 budynki niemieszkalne, w których prowadzona jest działalność usługowa. Do największych podmiotów usługowych funkcjonujących na terenie miasta, które zostały objęte ankietyzacją należą:

a) budynki użyteczności publicznej w zarządzie Miasta Radziejów:

- Urząd Miasta – ul. Kościuszki 20/22,
- Miejski Zespół Szkół – ul. Szkolna 28,
- Budynek EMPEGIEK Sp. z o.o. – ul. Szpitalna 15,
- Radziejowski Dom Kultury – ul. Objezdna 40,
- Biblioteka Publiczna - ul. Objezdna 33.

b) budynki użyteczności publicznej inne:

- Szkoła Muzyczna – ul. Dolna 10,
- Starostwo Powiatowe – ul. Kościuszki 17,

- Urząd Skarbowy – ul. Rolnicza 6,
 - OSP Radziejów – ul. Kościuszki 6,
 - Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej – ul. Szpitalna 3,
 - Powiatowy Inspektorat Weterynarii – ul. Brzeska 53,
 - Zespół Szkół i Placówek – ul. Szkolna 12,
 - Zespół Szkół Mechanicznych – ul. Kościuszki 58,
 - Komenda Policji – ul. Kościuszki 21,
 - Prokuratura Rejonowa – ul. Wyzwolenia 63.
- c) inne podmioty gospodarcze:
- Sklep Biedronka – ul. Komunalna 1,
 - Sklep Tesco – ul. Komunalna 19,
 - Sklep Stokrotka – ul. Objezdna 31,
 - Sklep Neonet – ul. Wyzwolenia 63,
 - OLKOP – ul. Wyzwolenia 63,
 - Bank Spółdzielczy – ul. Kościuszki 26,
 - Bank BGŻ – ul. Brzeska 47,
 - PZU – ul. Komunalna 7,
 - firma AGROMA – ul. Rolnicza 9 i 18,
 - firma HYDROSTAL BIS – ul. Rolnicza,
 - firma PAMARO – ul. Rolnicza 6A.

2.2. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

Według ustawy o samorządzie gminnym do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty. W szczególności zadania własne obejmują sprawy zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz. Natomiast według ustawy Prawo energetyczne do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy.

2.2.1. Zaopatrzenie w ciepło

2.2.1.1. Lokalne źródło ciepła

Na terenie Miasta Radziejów funkcjonuje lokalna kotłownia, zarządzana przez EMPEGIEK Sp. z o.o. Według danych uzyskanych od EMPEGIEK kotłownię uruchomiono w 1995 r. Obiekt składa się z 3 kotłów RU1-S9 STREBEL o łącznej mocy 1,5 MW. Sprawność nominalna kotłowni wynosi 85 %. Stosowanym paliwem na cele wytwarzania

energii ciepłej jest gaz sieciowy wysokometanowy typu E, którego w 2013 r. zużyto 289 561 m³. Łączna długość sieci ciepłowniczej wynosi 409,5 m, w tym 169,5 m sieci preizolowanej o średnicy 80 cm wykonanej w 1998 r. oraz 240 m sieci tradycyjnej o średnicy 65 cm wykonanej w 1980 r.

W 2016 r. EMPEGIEK planuje wymienić tradycyjną sieć ciepłowniczą na sieć preizolowaną. Planowane koszty wymiany wynoszą 120 000 zł. Natomiast zakładana oszczędność energii wskutek wymiany to 5 %.

Obiekt zaopatruje w ciepło 9 budynków mieszkalnych wielorodzinnych znajdujących się przy ulicy Objezdnej, Polnej i Marii Dąbrowskiej. Budynki te należą głównie do zasobu Spółdzielni Mieszkaniowej (8 budynków). Jeden budynek znajduje się w zarządzie RTBS.

Dziewięć budynków mieszkalnych zaopatrywanych w ciepło sieciowe stanowi zaledwie 0,5 % zasobu wszystkich budynków mieszkalnych w mieście. Jednakże w przeliczeniu na powierzchnię użytkową, liczbę mieszkań, liczbę mieszkańców czy zapotrzebowanie na ciepło udział ten jest znacznie wyższy i kształtuje się następująco:

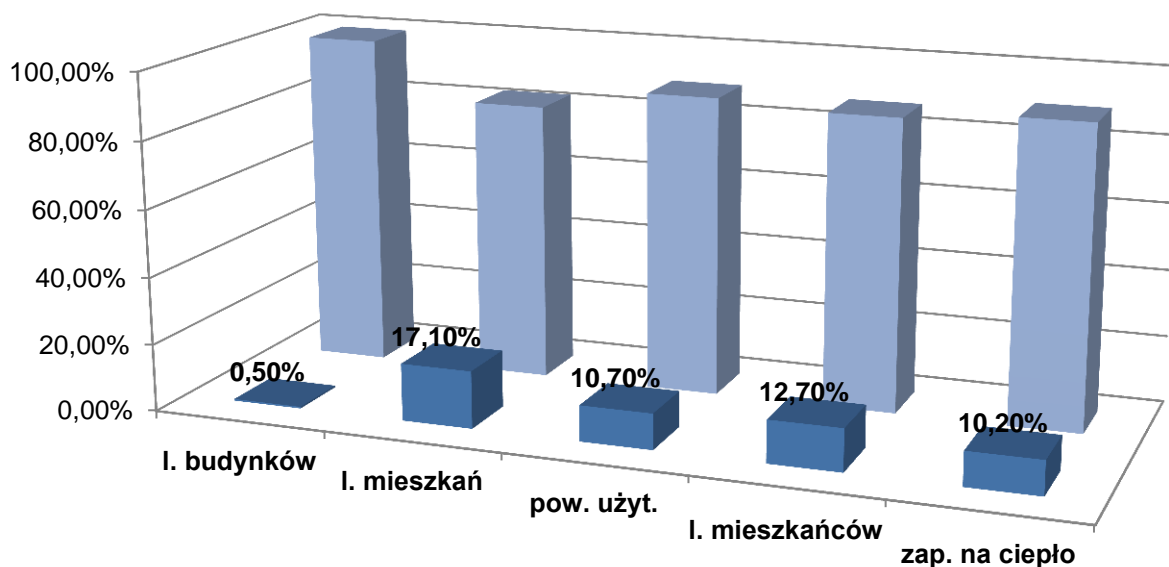
- liczba mieszkań – 17,1 %,
- powierzchnia użytkowa – 10,7 %,
- liczba mieszkańców – 12,7 %,
- zapotrzebowanie na ciepło – 10,2 %.

W kolejnej tabeli przedstawiono charakterystykę budynków mieszkalnych zaopatrywanych w ciepło przez kotłownię lokalną zlokalizowaną przy ulicy Objezdnej.

Tabela 10. Budynki zaopatrywane w ciepło sieciowe na terenie Radziejowa

Lokalizacja		Zarząd	Okres budowy	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]	Liczba mieszkańców	Zapotrzebowanie na ciepło [MWh/rok]
ulica	nr domu						
Dąbrowskiej	3	SM	od 1967 do 1985	40	2 216,0	105	576,2
Dąbrowskiej	5	SM	od 1967 do 1985	40	2 216,0	97	576,2
Objezdna	32/2	SM	od 1967 do 1985	45	1 954,6	95	508,2
Objezdna	34/3	SM	od 1967 do 1985	45	1 957,5	94	509,0
Objezdna	34/4	SM	od 1967 do 1985	45	2 304,0	116	599,0
Objezdna	34/2	RTBS	od 1967 do 1985	45	1 922,6	120	499,9
Polna	2	SM	od 1993 do 1997	18	935,6	40	149,7
Polna	4	SM	od 1993 do 1997	18	847,7	27	135,6
Polna	6	SM	po 1998	26	1 139,3	46	136,7
Łącznie				322	15 493,0	740	3 690,4
Udział (w skali całego miasta)				17,1 %	10,7 %	12,7 %	10,2 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej



Wykres 4. Udział budynków ogrzewanych ciepłem sieciowym na tle wszystkich budynków mieszkalnych w Radziejowie

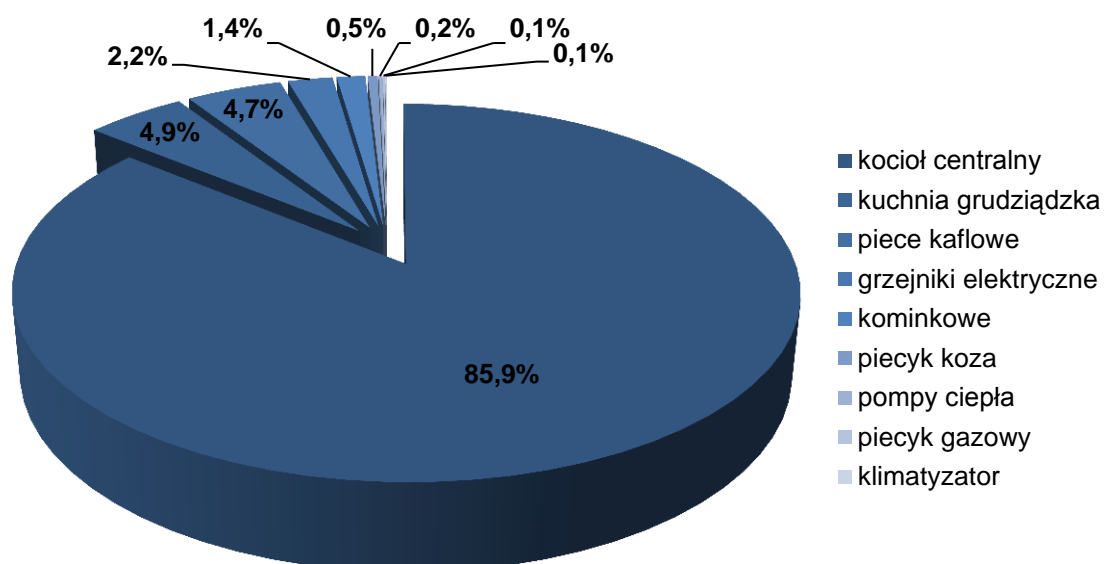
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

2.2.1.2. Indywidualne źródła ciepła

Opis indywidualnych źródeł ciepła z podziałem na ich rodzaj, wiek oraz stosowane paliwo zostanie przeprowadzony w podziale na nieruchomości zamieszkałe i nieruchomości niezamieszkałe.

BUDYNKI MIESZKALNE

Według danych uzyskanych z ankietyzacji terenowej w budynkach mieszkalnych jako źródło ciepła zdecydowanie najczęściej wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania (85,9 %). Znacznie mniejszy udział posiadają takie urządzenia grzewcze jak: kuchnia grudziądzka (4,9 %), piece kaflowe (4,7 %) oraz grzejniki elektryczne (2,2 %). Podczas ankietyzacji odnotowano również: pompy ciepła, piecyki gazowe, klimatyzatory, piecyki typu „koza” oraz ogrzewanie kominkowe. Jednakże, ich łączny udział nie przekracza 3 %.



Wykres 5. Struktura indywidualnych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Radziejowa

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

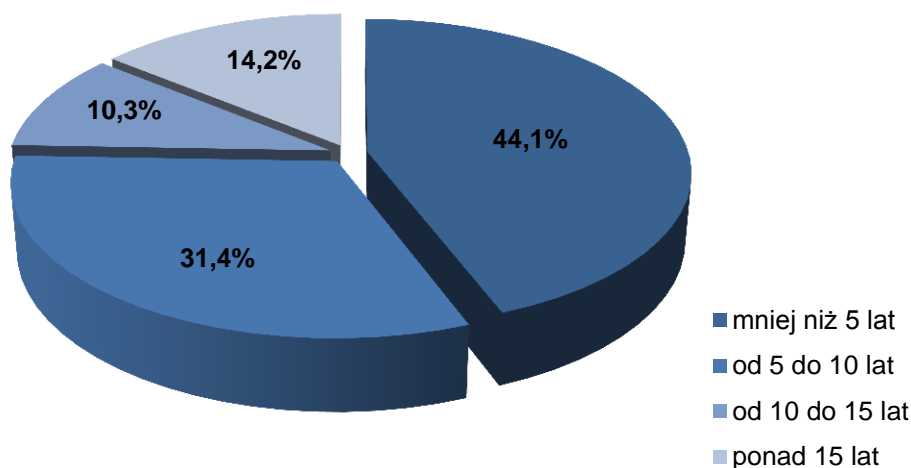
Wiek kotłów centralnego ogrzewania determinuje ich sprawność użytkową. Wraz ze wzrostem okresu przez jaki eksploatowany jest kocioł, spada jego sprawność grzewcza, czyli należy zużyć więcej paliwa, aby ogrzać tą samą powierzchnię. Powoduje to wzrost kosztów ogrzewania oraz wydzielanie większej ilości CO₂ do atmosfery. W poniższej tabeli przedstawiono opracowane na podstawie dostępnej literatury oraz własnych wyliczeń przyjęte sprawności użytkowe kotłów w zależności od ich wieku

Tabela 11. Sprawność użytkowa kotłów c.o. w zależności od ich wieku

Wiek kotła	Sprawność użytkowa
mniej niż 5 lat	0,88
od 5 do 10 lat	0,85
od 10 do 15 lat	0,78
ponad 15 lat	0,70

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Gospodarowanie energią w gminach – wybór dokumentów”, WSE, Białystok, 2011

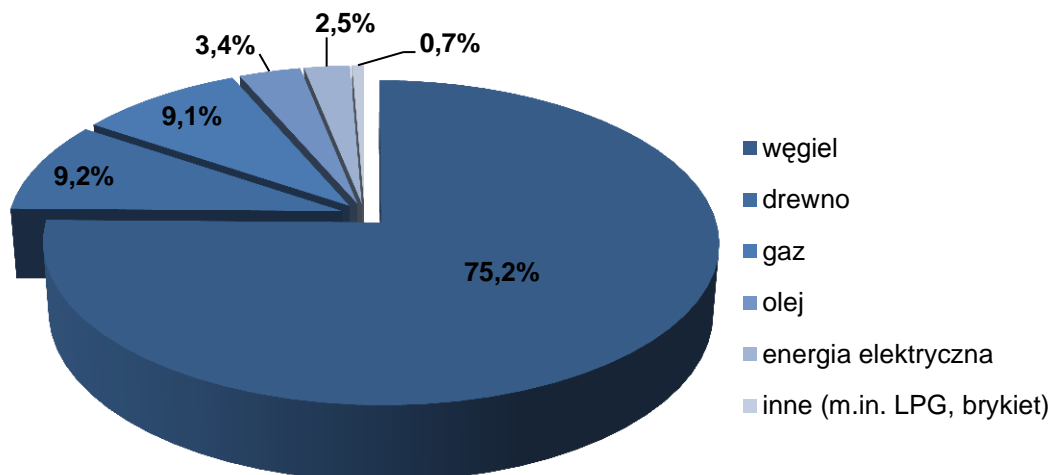
Struktura wiekowa kotłów centralnego ogrzewania w budynkach mieszkalnych na terenie miasta jest korzystna, ponieważ największy udział posiadają najmłodsze kotły, które mają mniej niż 5 lat (44,1 %) oraz kotły w wieku 5-10 lat (31,4 %). Najstarsze urządzenia, w wieku powyżej 15 lat, stanowią 14,2 %. Na kolejnym wykresie przedstawiono strukturę wiekową kotłów centralnego ogrzewania stosowanych w budynkach mieszkalnych.



Wykres 6. Struktura wiekowa kotłów c.o. stosowanych w budynkach mieszkalnych na terenie Radziejowa

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Najistotniejszą jednak kwestią wpływającą na wielkości emisji CO₂ jest rodzaj stosowanego paliwa na cele ogrzewania. Jak powszechnie wiadomo najbardziej emisyjnym paliwem jest węgiel kamienny, natomiast najmniej CO₂ wydziela gaz ziemny. Struktura paliw stosowanych na cele ogrzewania jest niekorzystna, gdyż zdecydowanie największy udział (75,2 %) posiada węgiel kamienny. Udział drewna oraz gazu ziemnego kształtuje się na podobnym, około 9 % poziomie. Na kolejnym wykresie przedstawiono strukturę paliw stosowanych do ogrzewania budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta.

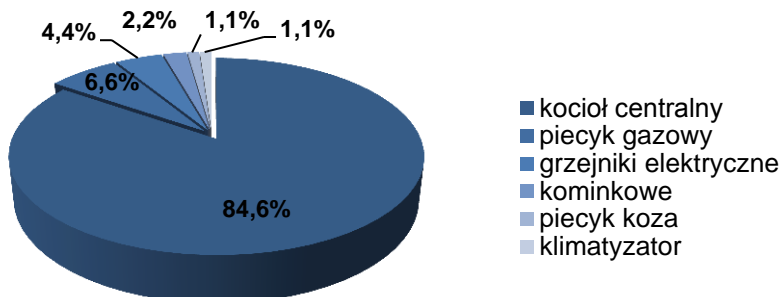


Wykres 7. Struktura paliwa stosowanego na cele ogrzewania w budynkach mieszkalnych na terenie Radziejowa

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

BUDYNKI NIEMIESZKALNEŹródło ciepła:

Podobnie jak w przypadku budynków mieszkalnych zdecydowanie największy udział posiadają kotły centralnego ogrzewania (wykres poniżej).

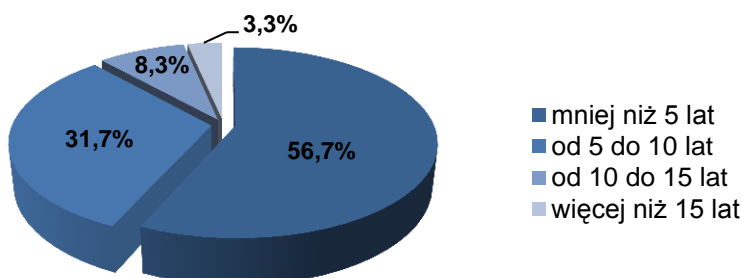


Wykres 8. Struktura indywidualnych źródeł ciepła w budynkach niemieszkalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Wiek kotłów c.o.:

Struktura wiekowa kotłów centralnego ogrzewania jest jeszcze korzystniejsza niż w przypadku budynków mieszkalnych, ponieważ zwiększył się udział kotłów najmłodszych (do poziomu 56,7 %), a zmniejszył udział kotłów najstarszych (do 3,3 %).

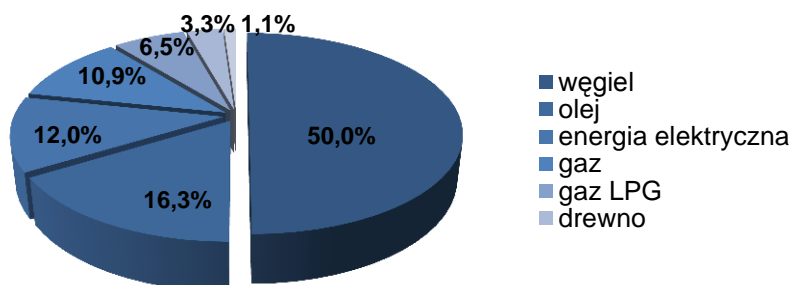


Wykres 9. Struktura wiekowa kotłów c.o. stosowanych w budynkach niemieszkalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Stosowane paliwo:

Struktura paliwa wykorzystywanego na cele ogrzewania budynków niemieszkalnych przedstawia się korzystniej niż dla budynków mieszkalnych, ponieważ zmniejszył się udział węgla (do 50 %) a zwiększył udział paliw mniej emisyjnych: oleju (do 16,3 %), energii elektrycznej (do 12,0 %) oraz gazu ziemnego (do 10,9 %).



Wykres 10. Struktura paliwa stosowanego na cele ogrzewania w bud. niemieszkalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

2.2.2. Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej (CWU)

Istotną część energii, zarówno w budynkach mieszkalnych, jak i budynkach niemieszkalnych, pochłania przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Przyjmuje się, że na przygotowanie CWU w budynkach mieszkalnych zużywa się od 15 % (w przypadku budynków jednorodzinnych) do 32 % (w przypadku budynków wielorodzinnych) energii końcowej. Natomiast dla budynków niemieszkalnych udział ten jest niższy i wynosi około 7 %. Jak widać z powyższych danych, w optymalizacji procesów przygotowywania ciepłej wody użytkowej istnieje spory potencjał zwiększenia efektywności energetycznej i zmniejszenia emisji CO₂.

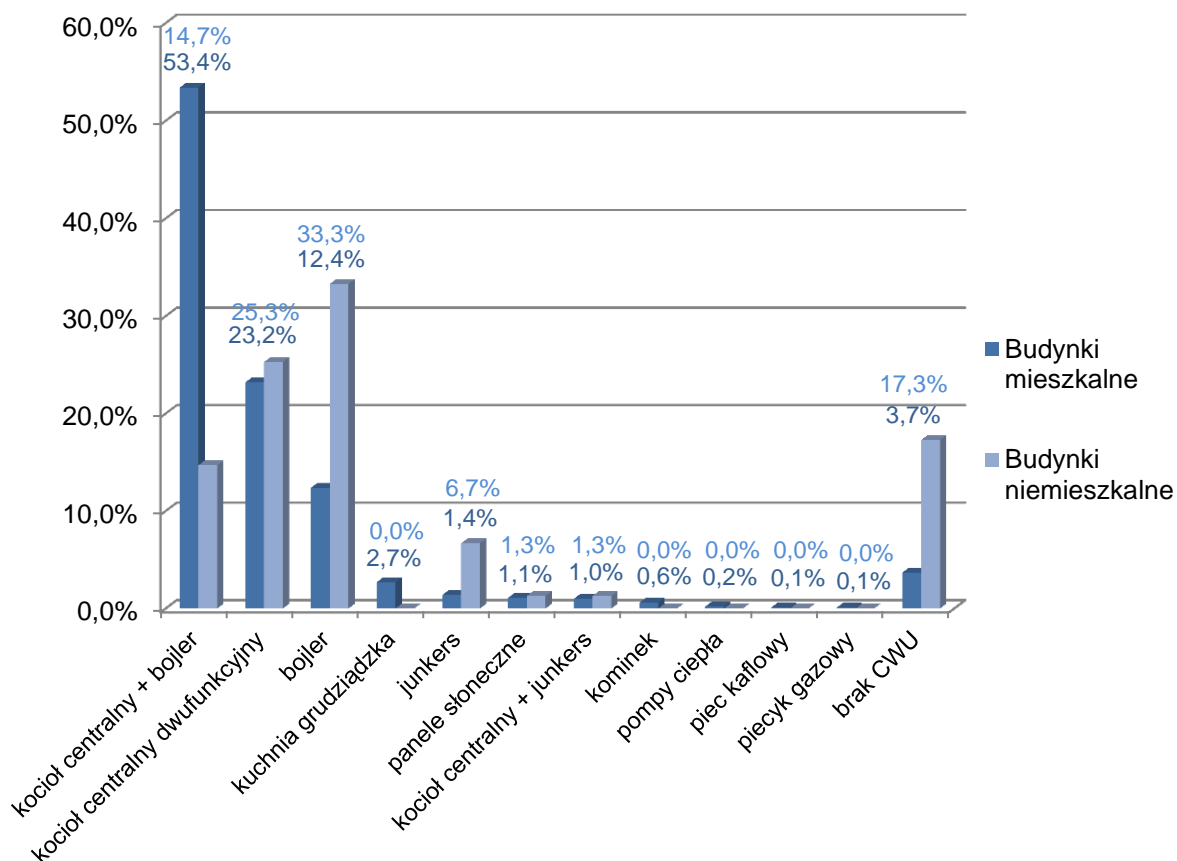
Według przeprowadzonej ankietyzacji najpopularniejszym sposobem przygotowywania CWU w budynkach mieszkalnych jest jej ogrzanie poprzez kocioł c.o. w bojlerze (podgrzewacz pojemnościowy) – 53,4 % przypadków. Duży udział posiada również przygotowywanie CWU poprzez kocioł c.o. dwufunkcyjny (23,2 %) oraz ogrzewanie wody w bojlerze elektrycznym (12,4 %) bez udziału pieca c.o. Brak CWU odnotowano w 3,7 % ankietowanych budynków mieszkalnych. W przypadku budynków niemieszkalnych CWU najczęściej wytwarza się poprzez bojler elektryczny (33,3 % przypadków) oraz kocioł c.o. dwufunkcyjny (25,3 % przypadków). W tej kategorii budynków odnotowano wysoki 17,3 % udział obiektów bez CWU.

W poniższej tabeli i wykresie przedstawiono strukturę sposobów przygotowywania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych.

Tabela 12. Sposoby przygotowywanie CWU w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych znajdujących się na terenie Radziejowa

Sposób przygotowywania CWU	Budynki mieszkalne	Budynki niemieszkalne
kocioł centralny + bojler	53,4 %	14,7 %
kocioł centralny dwufunkcyjny	23,2 %	25,3 %
bojler	12,4 %	33,3 %
kuchnia grudziądzka	2,7 %	-
junkers	1,4 %	6,7 %
panele słoneczne	1,1 %	1,3 %
kocioł centralny + junkers	1,0 %	1,3 %
kominek	0,6 %	-
pompy ciepła	0,2 %	-
piec kaflowy	0,1 %	-
piecyk gazowy	0,1 %	-
brak CWU	3,7 %	17,3 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

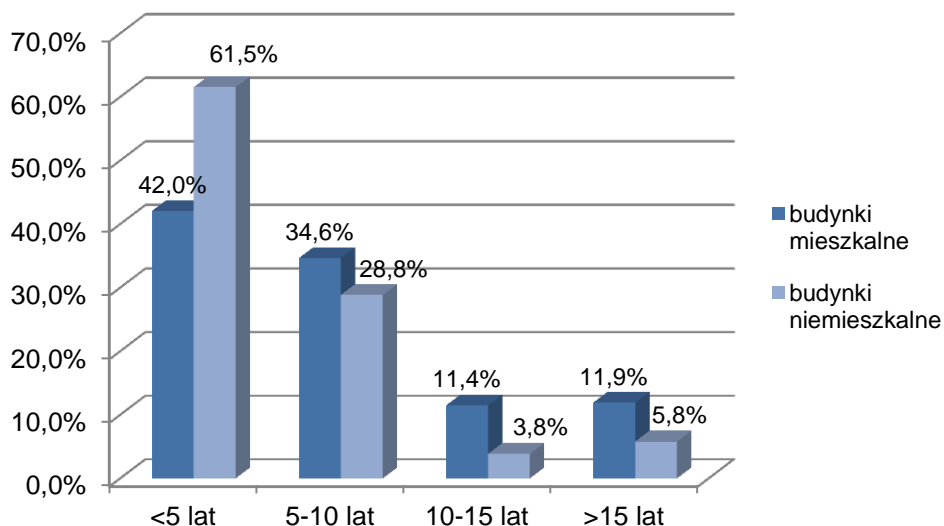


Wykres 11. Struktura sposobów przygotowywania CWU w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Podobnie jak w przypadku źródeł ciepła, tak i dla urządzeń służących do przygotowania CWU, sprawność zależy od wieku. Im więcej lat ma dane urządzenie tym niższa jego sprawność użytkowa. Struktura wiekowa urządzeń do przygotowywania CWU przedstawia się korzystnie, gdyż najwięcej jest urządzeń najmłodszych (61,5 % budynki niemieszkalne – 42,0 % budynki mieszkalne). Udział urządzeń najstarszych, a więc w wieku powyżej 15 lat wynosi 11,9 % dla budynków mieszkalnych oraz 5,8 % dla budynków niemieszkalnych. Wyraźnie widoczne jest również, iż struktura wiekowa urządzeń CWU jest znacznie korzystniejsza dla budynków niemieszkalnych.

Na kolejnym wykresie przedstawiono strukturę wiekową urządzeń CWU dla budynków mieszkalnych i niemieszkalnych.

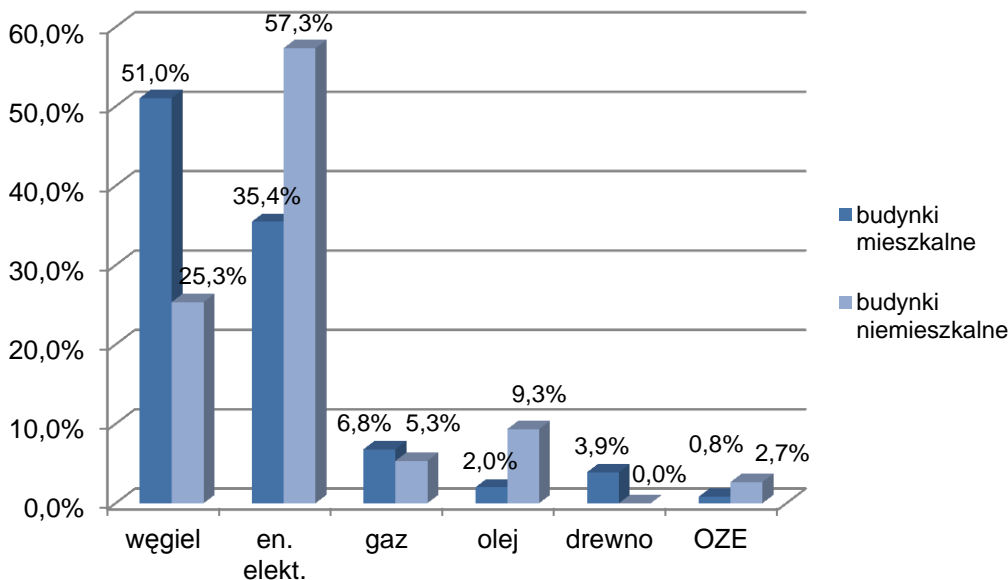


Wykres 12. Struktura wiekowa urządzeń CWU w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Struktura paliw wykorzystywanych na cele przygotowania CWU jest korzystniejsza niż struktura paliw wykorzystywanych do ogrzewania budynków, gdyż wyraźnie zmalał udział węgla. Dla budynków mieszkalnych w dalszym ciągu udział węgla jest najwyższy i wynosi 51 %, ale już w przypadku budynków niemieszkalnych najwyższy udział posiada energia elektryczna – 57,3 % natomiast udział węgla wynosi jedynie 25,3 %.

Na kolejnym wykresie przedstawiono strukturę paliwa wykorzystywanych do przygotowania CWU



Wykres 13. Struktura paliw stosowanych do wytwarzania CWU w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

2.2.3. Zaopatrzenie w gaz sieciowy

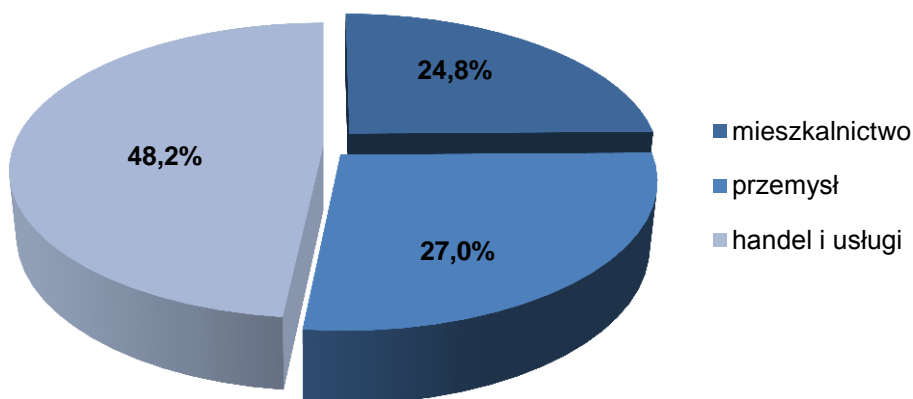
Gaz ziemny jest paliwem, które w odróżnieniu od innych konwencjonalnych surowców energetycznych praktycznie nie zanieczyszcza środowiska. Przy spalaniu gazu ziemnego wydzielają się znacznie mniejsze ilości dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu niż przy innych nośnikach energii) z jednoczesnym brakiem stałych produktów spalania - sadzy i popiołu. Ekologiczne korzyści użytkowania gazu ziemnego powodują, że zainteresowanie wykorzystaniem gazu do celów socjalno-bytowych, grzewczych i technologicznych stale rośnie co jest niezwykle korzystnym zjawiskiem. Wszystkie zalety gazu ziemnego w aspekcie wprowadzania coraz ostrzejszych norm dotyczących ochrony środowiska, oraz polityki energetycznej państwa, zabezpieczającej właściwy poziom dostaw gazu ziemnego powodują, że to ekologiczne paliwo należy uznać za paliwo przyszłości. Do zalet związanych ze stosowaniem gazu sieciowego należą również:

- komfort związany z ciągłością dostaw - bez potrzeby transportu i magazynowania surowca oraz bez potrzeby usuwania stałych produktów spalania,
- wysoka sprawność urządzeń,
- pełna regulacja i automatyzacja procesów spalania mająca wpływ na efektywność procesu ogrzewania,
- bezpieczeństwo użytkowania gazu ziemnego (gaz jest nietrujący, łatwo wyczuwalny, a jego gęstość mniejsza od gęstości powietrza umożliwia łatwą wentylację pomieszczeń).

Gazyfikacja Miasta Radziejów została rozpoczęta w 2006 r. Źródłem zasilania w gaz dla Miasta jest gazociąg wysokiego ciśnienia DN 700 relacji Gustorzyn – Mogilno przebiegający przez teren gminy. Gazociąg ten zasila stację gazową wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q = 3\,150 \text{ [m}^3/\text{h]}$, zlokalizowaną w miejscowości Przemyska. Na terenie miasta wykorzystywany jest gaz ziemny wysokometanowy typu E. Odbiorcy na obszarze miasta zasilani są z dystrybucyjnej sieci gazowej średniego ciśnienia, która należy do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku, Zakład w Bydgoszczy. Długość sieci rozdzielczej na terenie miasta wynosi 10,312 km. Długość przyłączy to 1,227 km, natomiast ilość przyłączy to 88 szt. Liczba gospodarstw domowych odbierających gaz wynosi 151, w tym 115 gospodarstw domowych wykorzystuje gaz na cele ogrzewania mieszkań. Według szacunków liczba osób korzystających z sieci gazowej wynosi 468 co stanowi około 8 % wszystkich mieszkańców miasta.

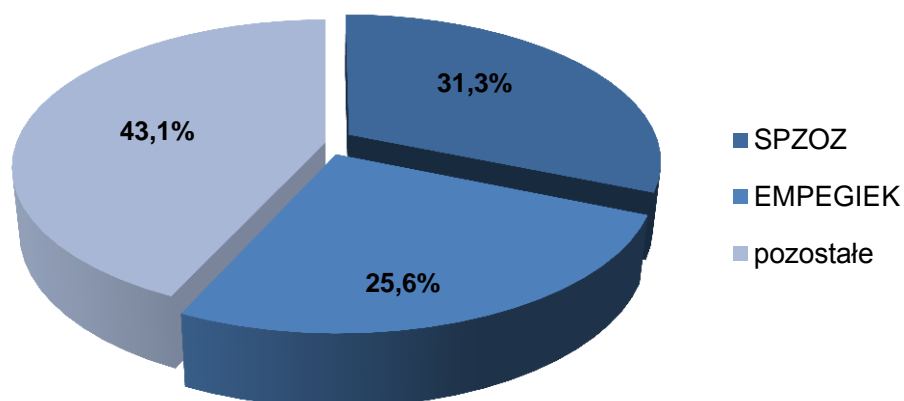
Według danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku w 2013 r. łącznie dostarczono $1\,129\,092 \text{ m}^3$ gazu ziemnego, w tym dla gospodarstw domowych – $279\,837 \text{ m}^3$, przemysłu – $304\,495 \text{ m}^3$ oraz handlu i usług – $544\,760 \text{ m}^3$. Największymi odbiorcami gazu na terenie miasta są Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej oraz EMPEGIEK, które w 2013 r. zużyły odpowiednio $353\,074 \text{ m}^3$ oraz $289\,561 \text{ m}^3$ gazu (łącznie udział tych podmiotów w ogólnej ilości zużytego gazu na terenie miasta wynosi około 57 %). Gaz dostarczany do EMPEGIEK służy jako paliwo do wytwarzania ciepła w kotłowni lokalnej obsługującej budynki mieszkalne wielorodzinne zlokalizowane w rejonie ulicy Objezdnej.

Na kolejnych wykresach przedstawiono udział procentowy poszczególnych branż w ogólnej ilości dostarczonego gazu oraz udział gazu dostarczonego dwóm największym odbiorcom na terenie miasta SPZOZ i EMPEGIEK w ogólnej ilości dostarczonego gazu.



Wykres 14. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu gazu sieciowego

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Sp. Gazownictwa



Wykres 15. Udział SPZOZ oraz EMPEGIEK w ogólnym zużyciu gazu sieciowego

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Sp. Gazownictwa

Według danych uzyskanych od Polskiej Spółki Gazownictwa w chwili obecnej w fazie projektowania znajdują się inwestycje mające na celu przyłączenie odbiorców zlokalizowanych przy ulicach: Brzeskiej, Komunalnej, Rolniczej, Moniuszki, Miodowej oraz Jana Pawła II. W ramach potrzeb mieszkańców oraz możliwości technicznych i ekonomicznych operator sukcesywnie będzie rozbudowywał sieć gazową na terenie Radziejowa. Obecny system sieci gazowej przedstawiono na kolejnej rycinie.



Ryc. 3. Sieć gazowa na terenie Radziejowa (stan na grudzień 2014 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Sp. Gazownictwa

2.2.4. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Obszar miasta obsługiwany jest przez ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu, rejon dystrybucji w Radziejowie. Radziejów jest w 100 % zelektryfikowany (brak informacji o gospodarstwach domowych bez dostępu do energii elektrycznej).

Na terenie miasta znajduje się GPZ Radziejów, który jest zasilany przez dwa transformatory o mocy 10 MVA (typ TORc 10000/115) każdy. Zapas mocy jest szacowany w okolicach 4 MW. Długość sieci elektroenergetycznej na terenie miasta wynosi:

- sieć WN 110 kV – 0,683 km, całość sieć napowietrzna,
- sieć SN 15 kV – 23,452 km, w tym 11,996 km sieci napowietrznej oraz 11,456 m sieci kablowej.

Stan linii elektromagnetycznych na terenie miasta określony został jako dobry.

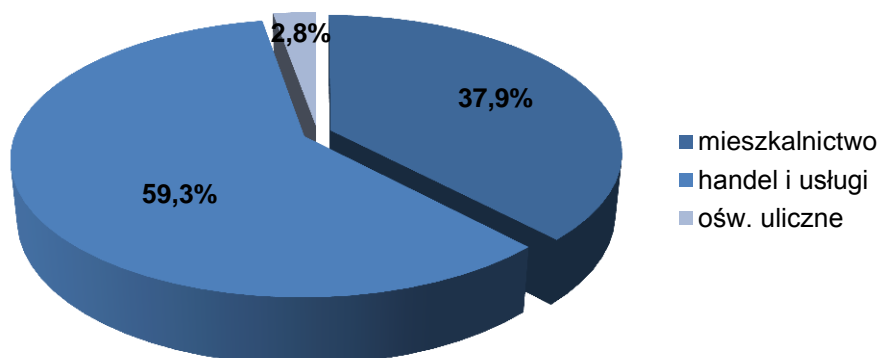
Według danych przedstawionych przez ENERGA-OPERATOR S.A. łączne zużycie energii w 2013 r. na terenie miasta wyniosło 13 582,6 MWh. Moc zużytej energii w gospodarstwach domowych to 5 143,05 MWh, co stanowi 37,9 % łącznego zużycia. Łączna moc zużyta w budynkach niemieszkalnych wynosi 8 060,49 MWh. Na ilość tą składa się:

- 3 813,42 MWh energii zużytej w taryfie C, czyli przez takie podmioty jak banki, sklepy, przychodnie zdrowia, punkty handlowo-usługowe,
- 104,98 MWh energii zużytej w taryfie G, a więc przez takie podmioty jak domy akademickie, internaty, plebanie, kanonie, wikariaty, rezydencje biskupie, koszary wojskowe, domy opieki społecznej, hospicja, domy dziecka,
- 3 522,37 MWh energii zużytej przez odbiorców posiadających umowy o świadczenie usług dystrybucyjnych (oznacza to, że energia dla tych odbiorców została przesłana infrastrukturą należącą do ENERGA S.A. jednak została ona wytworzona przez inny niż ENERGA S.A. podmiot),
- 619,72 MWh energii zużytej przez odbiorców na średnim napięciu.

Łączna moc zużyta przez oświetlenie uliczne to 379,06 MWh. Według danych przekazanych przez Urząd Miasta Radziejów liczba oprav świetlnych na terenie miasta wynosi 473 szt. W przypadku wszystkich oprav źródłem światła są lampy sodowe.

Według danych ENERGA S.A. na terenie miasta nie było zużycia energii w taryfach A i B, czyli przez największych odbiorców energii elektrycznej takich duże fabryki czy przedsiębiorstwa przemysłowe. Dlatego przyjmuje się, że łączna moc w wysokości 8 060,49 MWh została zużyta przez sektor handlu i usług.

Na poniższym wykresie przedstawiono strukturę zużycia energii elektrycznej na terenie miasta w podziale na mieszkalnictwo, handel i usługi oraz oświetlenie uliczne.



Wykres 16. Struktura zużycia energii elektrycznej przez poszczególne sektory na terenie Radziejowa

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENERGA – OPERATOR S.A.

ENERGA – OPERATOR S.A. zgodnie z zapisami właściwych przepisów prawa oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, na bieżąco realizuje modernizacje, remonty i zabiegi eksploatacyjne w sieciach wysokiego, średniego i niskiego napięcia, których celem jest zapewnienie dobrego stanu technicznego infrastruktury sieciowej, a przez to poprawy jakości usług oraz spełnienie wymagań wynikających ze wzrostu zapotrzebowania na moc.

2.2.5. Odnawialne Źródła Energii (OZE)¹

Jednym z głównych założeń pakietu klimatyczno-energetycznego jest zwiększenie udziału energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski udział ten wynosi 15 %). W niniejszym rozdziale opisany został stan obecny, a także perspektywy rozwoju poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej.

Energetyka wiatrowa

Przestrzenne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych wynikają przede wszystkim z uwarunkowań przyrodniczych i obecnego stanu użytkowania przestrzeni. Głównymi parametrami umożliwiającymi oszacowanie wielkości zasobów energetycznych wiatru są: prędkość wiatru i częstotliwość powtarzania się poszczególnych prędkości. Radziejów znajduje się w II strefie do rozwoju energetyki wiatrowej, charakteryzujących się średnioroczną prędkością wiatru ok. 5 - 7 m/s.

Na terenie Miasta Radziejów występuje obecnie jedna turbina wiatrowa o mocy 150 kW. Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na terenie powiatu radziejowskiego zlokalizowanych jest 30 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 19,475 MW.

Usytuowanie Radziejowa w niewielkiej odległości od Rejonu Przyjezierza i Jeziora Gopło, a także przy Szlaku Piastowskim prowadzącym do Płowiec, Brześcia Kujawskiego i Włocławka, w niewielkiej odległości od Jeziora Głuszyńskiego – obszaru predestynowanego do rozwoju funkcji krajoznawczej, daje możliwości rozwoju turystyki krajoznawczej w okolicach miasta. Z tego względu inwestycja w energetykę wiatrową na terenie Miasta jest mało prawdopodobna. Ponadto ze względu na niewielką powierzchnię miasta i wysoki stopień urbanizacji, na terenie Radziejowa praktycznie brak jest miejsc umożliwiających lokalizację turbiny wiatrowej z uwzględnieniem wytycznych dotyczących odległości usytuowania wiatraka względem zabudowań mieszkalnych.

Energetyka wodna

Rola małych elektrowni wodnych, jako odnawialnych źródeł, może być ważna nie tylko z punktu widzenia wytwarzania energii elektrycznej, ale także dla regulacji stosunków wodnych (zwiększenie retencji wód powierzchniowych polepsza warunki uprawy roślin) oraz środowiska.

W bezpośrednim otoczeniu Radziejowa nie wykształcił się wyraźny system hydrograficzny. W chwili obecnej podstawowym elementem sieci wód powierzchniowych są tu dwa niewielkie zbiorniki wodne oraz sieć rowów i drobnych cieków. W związku z tym w Radziejowie elektrownie wodne nie występują i nie przewiduje się wykorzystywania cieków wodnych pod kątem wytwarzania energii w okresie objętym niniejszym opracowaniem.

Energetyka geotermalna

Według danych podanych w dokumencie „Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego” na terenie Miasta Radziejów występują wody o zdefiniowanych zasobach energii geotermalnej, wchodzące w skład zbiornika geotermalnego triasu górnego, dolnego oraz jury dolnej. Ze względu na duże koszty inwestycyjne i specyfikę rozkładu temperatur oraz ich przydatności

¹ Opracowano na podstawie „Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Radziejów na lata 2014-2029”

do produkcji energii elektrycznej lub ciepłej obecnie nie przewiduje się rozwoju tej dziedziny energetyki odnawialnej na terenie miasta.

Energetyka słoneczna

Energia promieniowania słonecznego, rozumiana, jako równomierny strumień energii emitowany przez Słońce, to z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjne źródło energii odnawialnej (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania). W Polsce istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. W regionie Miasta Radziejów roczne nasłonecznienie wynosi około 1 200 kWh/m².

Do najpopularniejszych systemów OZE wykorzystujących energię słoneczną należą kolektory słoneczne oraz ogniwa fotowoltaiczne. Powierzchnia rocznie instalowanych kolektorów słonecznych w ciągu ostatnich 10 lat w Polsce wzrosła ponad dwunastokrotnie. Można szacować, że rocznie 15 000 budynków w Polsce zyskuje instalację solarną. Nasycenie rynku polskiego jest nadal śladowe, na każdy 1 000 mieszkańców przypada około 8 m² pracujących kolektorów słonecznych, podczas gdy w Niemczech jest to 130 m².

Wskutek przeprowadzonej ankietyzacji terenowej, na terenie Radziejowa zinwentaryzowano jedynie 10 kolektorów słonecznych (9 w budynkach mieszkalnych i 1 w budynku niemieszkalnym). Instalacje te wykorzystywane są do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Przy dużym zużyciu wody ciepłej latem zalecane są kolektory płaskie. Jeżeli jednak zużycie wody latem i zimą jest porównywalne, chcąc oszczędzać energię cieplną również zimą, to należy stosować kolektory próżniowe. Przy doborze kolektorów płaskich do wspomaganie podgrzewu CWU można założyć, że na każdego mieszkańca powinno przypadać 1,2 - 1,5 m² powierzchni kolektora. Dla kolektorów próżniowych przyjmuje się 0,6 - 0,8 m², przy założeniu, że jedna osoba zużywa na dobę 50 l CWU o temp. 45°C. Zasada ta dotyczy kolektorów ustawionych na południe i nachylonych pod kątem 45°. Jeśli kolektory mają ogrzewać wodę tylko w okresie letnim, kąt nachylenia powinien być mniejszy.

Stosowanie kolektorów słonecznych do wspomaganie ogrzewania jest uzasadnione w budynkach o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię i dobrze izolowanych, w których stosowane jest ogrzewanie niskotemperaturowe (np. podłogowe, ściennie). Wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania wymaga odpowiedniej konstrukcji budynku i bardzo starannie wyregulowanej oraz wykonanej instalacji, a także dużych powierzchni kolektorów, co wiąże się z wysokimi nakładami finansowymi.

Koszt 1 W energii wytworzonej przez ogniwa fotowoltaiczne wynosi minimum 15 zł. Aby pokryć dzienne zapotrzebowanie energetyczne domu latem potrzeba min. 10 kWh. Panele musiałyby mieć moc min. 1 kW. Przy cenie 10 zł/W daje to koszt paneli 10 000 zł. Rocznie takie panele byłyby w stanie wyprodukować 1 500 – 2 000 kWh energii. Przy cenie energii w wysokości około 0,5 zł/kWh zwrot nakładów to 10 lat. Obecnie sens ekonomiczny paneli można znaleźć w nowym lub gruntownie remontowanym budownictwie, np. dachówkę fotowoltaiczną.

Z analizy powyższych danych oraz struktury energetycznej i przestrzennej miasta wynika, że najbardziej pożądaną (zarówno pod względem ekonomicznym, jak i środowiskowym) metodą wytwarzania energii za pomocą instalacji OZE jest stosowanie kolektorów słonecznych do przygotowywania CWU. Dlatego też zakłada się, że duży nacisk w planowanych działaniach niskoemisyjnych należy położyć na propagowanie i stosowanie tej technologii.

Pompy ciepła

W ostatnich latach pompy ciepła w Polsce znajdowały się na dalszym planie w stosunku do innych urządzeń i technologii wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych. Brak jednoznacznego uznania pomp ciepła jako urządzeń korzystających z OZE był dużym utrudnieniem i stanowił główną barierę w staraniach o wsparcie ze strony decydentów. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 kwietnia 2014 r. w sprawie sposobu obliczania końcowego zużycia energii brutto ze źródeł odnawialnych oraz sposobu obliczania ilości energii elektrycznej i ciepła z takich źródeł jest pierwszym jednoznacznym dokumentem w prawie polskim, według którego znaczna część ciepła przekazywanego przez pompy ciepła pochodzi ze źródeł odnawialnych. Określono w nim m.in. sposób obliczania rzeczywistej ilości ciepła wytworzonego z energii aerotermalnej, geotermalnej lub hydrotermalnej przez pompy ciepła.

Urządzenia te stosuje się do ogrzewania lub chłodzenia różnych budynków, zarówno mieszkalnych, jak i przemysłowych. W pompach ciepła, jako czynnik roboczy wykorzystuje się gaz, który skrapla się przy odpowiednim ciśnieniu i temperaturze. Aby uzyskać ciepło w tym procesie, pobiera się je z tzw. dolnego źródła (może nim być powietrze, grunt oraz zbiornik wodny, wody przemysłowe, ścieki), który może znajdować się na powierzchni ziemi lub pod nią.

Orientacyjny koszt zainstalowania pompy ciepła (zakupu urządzenia wraz z niezbędnym osprzętem, wykonanie kolektora gruntowego, montaż wraz z rozruchem itp.) zależy od powierzchni budynku i kształtuje się na poziomie: 45 000 zł dla budynków o powierzchni ok. 150 m², 55 000 zł dla budynków o powierzchni ok. 200 m², 65 000 zł dla budynków o powierzchni ok. 300 m².

Wskutek przeprowadzonej ankietyzacji terenowej, na terenie Radziejowa zinventaryzowano jedynie 2 pompy ciepła służące do ogrzewania budynków mieszkalnych.

Z uwagi na obserwowany spadek cen pomp ciepła oraz coraz większą ich sprawność energetyczną należy propagować instalowanie tego rodzaju źródła energii na terenie Miasta Radziejów.

Biomasa

Wszelkiego rodzaju odpady zarówno komunalne jak i przemysłowe resztki biodegradowalne z gospodarstw domowych, upraw rolniczych, gospodarki leśnej oraz przemysłu (np. odpady poubojowe), jak również uprawy roślin energetycznych poprzez efektywne zagospodarowanie mogą stać się użytecznym paliwem. Gospodarstwa indywidualne posiadające własne kotły grzewcze są często opalane biomasą – tj. najczęściej drewnem jako paliwo dodatkowe. Coraz popularniejsze stają się również kotły opalane brykietem lub pelletem. Na terenie Radziejowa występuje instalacja wykorzystująca baletowaną słomę do ogrzewania budynku.

Rejon powiatu radziejowskiego jest szczególnie zagrożony brakiem wody. Obszar ten charakteryzuje się najmniejszymi w Polsce rocznymi sumami opadów atmosferycznych. Największa ilość opadów przypada na miesiące letnie. Jednakże suma opadów od kwietnia do sierpnia wynosi mniej niż 250 mm. W związku z powyższym tereny miasta znajdują się w strefie deficytu wody dla rolnictwa i są wyłączone z upraw roślin energetycznych.

2.2.6. System komunikacyjny

Przez teren miasta przebiegają drogi o charakterze lokalnym i ponadlokalnym. W północnej części miasta z zachodu na wschód przebiega droga krajowa nr 62. Droga ta łączy województwo podlaskie z kujawsko-pomorskim. Trasa o długości 361 km rozpoczyna się w Strzelnie na skrzyżowaniu dróg nr 15 i 25, a kończy w Siemiatyczach na połączeniu z drogą nr 19. Długość DK nr 62 na terenie miasta to około 1,6 km. Stanowi ona ciąg ulicy Płowieckiej.

Przez miasto przebiega także droga wojewódzka nr 266: Ciechocinek – Służewo – Radziejów – Sompolno – Konin. W Radziejowie droga ta przebiega następującymi ulicami: Brzeska, Objezdna, Kościuszki, Szybka. Jej długość na terenie miasta to około 4 km.

Drogi powiatowe przebiegające przez Radziejów to:

- Nr 46734 Sędzin – Radziejów,
- Nr 46748 Szostka Duża – Radziejów,
- Nr 46755 Radziejów – Bytoń,
- Nr 46756 Radziejów – Opatowice – Pścinek,
- Nr 46760 Radziejów – Pruchnowo – Stary Radziejów.

W mieście drogi te stanowią ciągi ulic: Franciszkańskiej, Parkowej, 1-go Maja, Wyzwolenia, Armii Krajowej, Kujawskiej, Kruszwickiej, Ojca Św. Jana Pawła II, Szkolnej oraz Rynku.

Wewnętrzny układ komunikacji miasta składa się głównie z sieci ulic miejskich (gminnych), które należy sklasyfikować jako lokalne i dojazdowe. Funkcją tych ulic, oprócz bezpośredniej obsługi terenu przyległego, jest połączenie osiedli mieszkaniowych oraz ośrodków handlowych z ulicami zbiorczymi. Charakteryzują się one znacznie mniejszymi wymaganiami technicznymi oraz użytkowymi. Ich cechą jest mniejsza szerokość pasów ruchu, słabsza konstrukcja nawierzchni itp. Oprócz nawierzchni bitumicznej występują ulice o nawierzchni brukowej, betonowej oraz z drobno wymiarowych elementów betonowych.

W 2010 r. na drodze krajowej na odcinku Radziejów – Samszyce oraz drodze wojewódzkiej na odcinku Radziejów – granica województwa przeprowadzony został Generalny Pomiar Ruchu (GPR). Poniżej przedstawiono średnie dobowe natężenie ruchu zmierzone na tych odcinkach dróg:

1. Droga krajowa nr 62 – odcinek pomiarowy Radziejów – Samszyce:
 - samochody osobowe – 3 032 szt.,
 - samochody ciężarowe – 1 293 szt.,
 - autobusy – 66 szt.,
 - ciągniki – 37 szt.,
 - motocykle – 41 szt.
2. Droga wojewódzka nr 266 – odcinek pomiarowy Radziejów – granica województwa:
 - samochody osobowe – 5 111 szt.,
 - samochody ciężarowe – 581 szt.,
 - autobusy – 65 szt.,
 - ciągniki – 41 szt.,
 - motocykle – 70 szt.

Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta oszacowana została na podstawie danych GUS (Starostwo Powiatowe nie było w stanie przygotować danych dot. ilości zarejestrowanych pojazdów samochodowych na terenie miasta) i wynosi:

- samochody osobowe – 2 879 szt.,
- samochody ciężarowe – 452 szt.,
- motocykle – 210 szt.

2.3. KLIMAT I JAKOŚĆ POWIETRZA

Warunki klimatyczne panujące na terenie Miasta są porównywalne z całym obszarem powiatu radziejowskiego. Dominuje tutaj wyraźnie ukształtowany klimat umiarkowany, przejściowy, charakterystyczny dla całego obszaru Polski. Jego podstawową cechą jest duża zmienność stanów pogodowych w ciągu roku, jak i w kolejnych latach, która wynika ze zmian kierunku napływu oraz różnego udziału oceanicznych mas powietrza z zachodu i kontynentalnych mas powietrza ze wschodu. Zgodnie ze stosowaną powszechnie regionalizacją klimatyczną, Radziejów jest położony w obrębie dzielnicy środkowej, która obejmuje południową część województwa kujawsko-pomorskiego. Obszar ten charakteryzuje się najniższymi w Polsce rocznymi sumami opadów atmosferycznych (poniżej 500 mm), przez co jest szczególnie zagrożony deficytem wody. Największa ilość opadów przypada na miesiące letnie, jednak suma opadów w okresie od kwietnia do sierpnia wynosi tu mniej niż 250 mm, co wyraźnie wpływa na bilans wodny i jest bardzo odczuwalne zwłaszcza w rolnictwie. Wiatr w tym rejonie ma przeważnie kierunek zachodni lub południowo – zachodni i wiąże się z napływem wilgotnego powietrza o cechach oceanicznych, ciepłego w zimie i stosunkowo chłodnego w okresie letnim. Największe prędkości występują w miesiącach zimowych, najmniejsze na przełomie sierpnia i września. Radziejów jest zlokalizowany w najcieplejszym rejonie województwa. Średnia roczna temperatura na terenie Miasta wynosi 7,8°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, dla którego średnia temperatura wynosi 18,2°C, natomiast najzimniejszym luty, dla którego średnia temperatura wynosi - 2,7°C. Długość okresu wegetacyjnego wynosi średnio 210 - 220 dni, liczba dni z przymrozkami 100 - 110, natomiast czas zalegania pokrywy śnieżnej waha się od 50 do 80 dni.

Stan jakości powietrza atmosferycznego opracowano na podstawie dokumentu „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2013”. W ocenie rocznej za rok 2013 uwzględniono podział kraju na strefy, określony w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 r., poz. 914). Według tego podziału strefami są: aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys., miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., pozostały obszar województwa. Zgodnie z tą zasadą wyodrębniania stref, w województwie kujawsko - pomorskim wydzielono 4 strefy: aglomerację bydgoską (kod PL0401), miasto Toruń (kod PL0402), miasto Włocławek (kod PL0403) i strefę kujawsko - pomorską (kod PL0404), w której zlokalizowane jest miasto Radziejów.

Na terenie miasta Radziejów nie ma zlokalizowanej stacji pomiarowej jakości powietrza. Najbliżej Radziejowa położoną stacją, która wchodzi w sieć pomiarową strefy kujawsko-pomorskiej jest stacja w Inowrocławiu.

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

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych albo poziomów docelowych.
- klasa B - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji. Ze względu na to, że w 2013 roku obowiązywał margines tolerancji tylko dla pyłu zawieszonego PM 2,5, klasę B strefa mogła otrzymać jedynie dla tego jednego zanieczyszczenia.
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny albo przekraczają poziomy docelowe.

W przypadku poziomu celu długoterminowego dla ozonu przyjęto następujące oznaczenie klas:

- klasa D1 - jeżeli stężenia ozonu na terenie strefy nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 - jeżeli stężenia ozonu na terenie strefy przekraczają poziom celu długoterminowego.

W kolejnej tabeli przedstawiono klasyfikację strefy kujawsko-pomorskiej pod kątem ochrony zdrowia dla poszczególnych badanych stężeń zanieczyszczeń.

Tabela 13. Klasyfikacja jakości powietrza strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych stężeń zanieczyszczeń w 2013 r.

zanieczyszczenie	NO ₂	SO ₂	CO	C ₆ H ₆ *	PM10	PM2,5	BaP*	As	Cd	Ni	Pb	O ₃
klasa	A	A	A	A	C	A	C	A	A	A	A	D2

*C₆H₆ – benzen, BaP – benzo(a)piren,

Źródło: opracowanie własne na podstawie opracowania „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2013”

W przypadku stężeń PM10, BaP strefa została zakwalifikowana do klasy C, a więc dla tych parametrów przekroczone zostały dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń. Dla O₃ strefa została zakwalifikowana do klasy D2, ponieważ stężenie ozonu przekracza poziom celu długoterminowego. Na terenie strefy kujawsko-pomorskiej przekroczenia BaP oraz PM10 odnotowano w następujących gminach: Gmina Miasto Grudziądz, Gmina Miasto Chełmża, Gmina Chełmża (wiejska), Gmina Łubianka, Gmina Lubicz, Gmina Zławieś Wielka, Gmina Łysomice, Gmina Nakło nad Notecią, Gmina Tuchola.

Wpływ na przekroczenia stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu ma przede wszystkim emisja pochodząca z komunikacji oraz emisja powierzchniowa z indywidualnego ogrzewania budynków ze źródeł rozproszonych. Tak więc działania zaplanowane w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radziejów wpłyną na ograniczenie zawartości pyłów w powietrzu.

III. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA MIASTA RADZIEJÓW

Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BIE) jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie jednostki w roku bazowym. Inwentaryzacja pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. Sporządzenie bazowej inwentaryzacji emisji ma kluczowe znaczenie. Będzie ona bowiem stanowić instrument umożliwiający władzom lokalnym pomiar efektów zrealizowanych przez nie działań związanych z ochroną klimatu. BIE pokaże, w jakim punkcie gmina znajdowała się na początku, a kolejne inwentaryzacje kontrolne pokażą postępy w realizacji działań niskoemisyjnych.

3.1. METODOLOGIA WYKONYWANIA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI

Inwentaryzacja emisji CO₂ została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” („Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”).

Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej oraz paliw w następujących obszarach gospodarczych Miasta Radziejów:

- budynkach pozostających w zarządzie miasta (budynki mieszkalne i niemieszkalne),
- budynkach mieszkalnych (innych niż komunalne),
- sektorze handlu i usług,
- transporcie,
- oświetleniu ulicznym.

W inwentaryzacji nie uwzględniono sektora przemysłu, ze względu na ograniczone możliwości wpływu samorządu na redukcją emisji w tym sektorze. Podejście takie zgodne jest z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów. Według poradnika SEAP zakładów przemysłowych nie objętych systemem EU ETS nie należy uwzględniać w bazowej inwentaryzacji w przypadku, gdy gmina nie planuje działań w tym sektorze. Również w załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POLIŚ/9.3./2013 – Szczegółowych zaleceniach dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej można przeczytać, iż wskazanie zadań inwestycyjnych dla zakładów przemysłowych poza EU ETS jest fakultatywne.

Poprzez zużycie energii rozumie się zużycie przez użytkowników końcowych:

- paliw opałowych (na potrzeby grzewcze pomieszczeń i budynków),
- paliw transportowych,
- ciepła sieciowego,
- energii elektrycznej,
- gazu sieciowego.

W procesie sporządzania bazowej inwentaryzacji emisji wykorzystano dwie metody zbierania danych:

- Metodologia „bottom-up” polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru (inwentaryzacja terenowa przeprowadzona na terenie miasta).
- Metodologia „top-down” polega na pozyskiwaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Dane pozyskane od ENERGA – OPERATOR S.A., Polska Spółka Gazownictwa Sp, z o.o. oddział w Gdańsku, dane GUS.

Podstawowe źródło danych do przeprowadzenia bazowej inwentaryzacji stanowią dane uzyskane podczas terenowej inwentaryzacji budynków mieszkalnych i niemieskalnych znajdujących się na terenie Radziejowa. Ze względu na dużą liczbę zebranych danych podczas ankietyzacji (dane z blisko 80 % wszystkich budynków mieszkalnych) bazowa inwentaryzacja emisji nie jest obciążona wysokim błędem szacunkowym. Emisję ze zużycia paliw stosowanych do ogrzewania budynków liczono na podstawie podawanych przez mieszkańców ilości zużytego paliwa (głównie węgla kamiennego i oleju opałowego).

Rokiem, w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla Radziejowa jest rok 2014. Zebrane dane dla obszaru miasta są odzwierciedleniem stanu na koniec 2013 roku, stąd też rok 2013 jest rokiem bazowym, czyli rokiem odniesienia, do którego porównywana jest wielkość emisji.

Dokonując wyboru wskaźników emisji wykorzystano „standardowe” wskaźniki zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie miasta lub gminy – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji. W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂.

W niniejszym opracowaniu biomasę (drewno, brykiet, itp.) traktuje się jako odnawialne źródło energii, których wykorzystanie nie wpływa na zawartość CO₂ w atmosferze. W efekcie spalania węgla zawartego w materii organicznej, np. w drewnie, bioodpadach lub biopaliwach transportowych, tworzy się CO₂. Emisji tych nie bierze się jednak pod uwagę podczas sporządzania inwentaryzacji emisji CO₂, jeżeli można założyć, że ilość węgla uwalnianego w procesie spalania jest równa ilości węgla pobranego przez biomasę w trakcie wzrostu (proces fotosyntezy). W takim przypadku standardowy wskaźnik emisji CO₂ dla biomasy/biopaliw wynosi zero.

W kolejnej tabeli przedstawiono wartości wskaźników emisji oraz wartości opałowe (jako wykorzystano w niniejszym opracowaniu) dla danego rodzaju paliwa wraz z podaniem źródła wskaźnika.

Tabela 14. Wskaźniki emisji CO₂ oraz wartości opałowe poszczególnych paliw

Rodzaj paliwa	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/GJ]	Wartość opałowa [GJ/Mg]	Źródło danych
węgiel kamienny	94,62	23,08	KOBIZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013
gaz ziemny wysokometanowy	55,82	35,98	
olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)	73,33	43,33	
Benzyny silnikowe	68,61	44,80	

Rodzaj paliwa	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/GJ]	Wartość opałowa [GJ/Mg]	Źródło danych
LPG	62,44	47,31	
Energia elektryczna	0,982 Mg/MWh	-	Wskaźnik reprezentatywny dla sektora energetyki zawodowej opartej na węglu kamiennym i brunatnym, z niewielkim udziałem biomasy, określony przez KOBiZE
Drewno	emisja zerowa		SEAP

Źródło: KOBiZE

3.2. EMISJA Z BUDYNKÓW KOMUNALNYCH (MIESZKALNYCH I NIEMIESZKALNYCH)

Łączna emisja CO₂ z budynków komunalnych zarządzanych przez Miasto Radziejów w 2013 r. wyniosła 3 547,867 Mg CO₂.

W ilości tej 1 918,94 Mg CO₂ pochodzi z budynków komunalnych mieszkalnych, a 1 628,927 Mg CO₂ z budynków użyteczności publicznej.

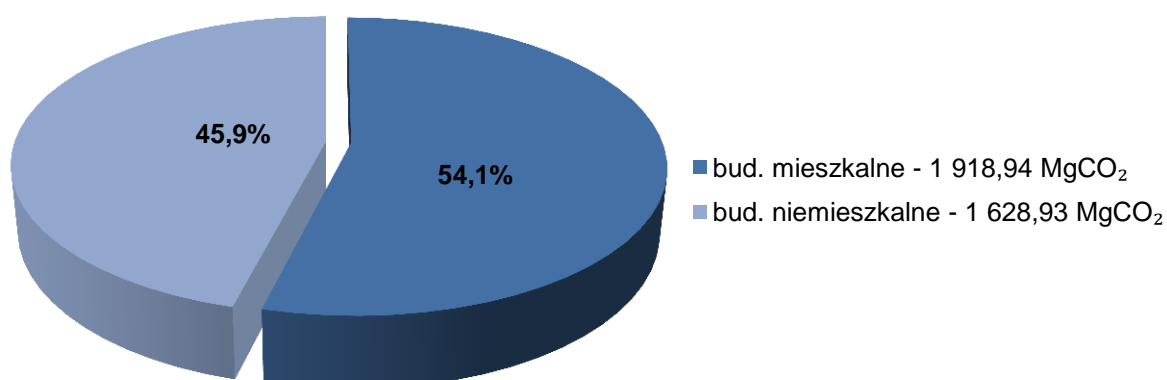
Emisja związana z ogrzewaniem budynków wyniosła 2 540,574 Mg CO₂ (w tym 1 494,7 Mg CO₂ budynki mieszkalne oraz 1 045,874 Mg CO₂ budynki użyteczności publicznej).

Emisja związana ze zużyciem energii elektrycznej wyniosła 1 007,293 Mg CO₂ (w tym 424,240 Mg CO₂ budynki mieszkalne oraz 583,053 Mg CO₂ budynki użyteczności publicznej).

Zdecydowanie największy udział w emisji wśród paliw zużywanych na cele ogrzewania ma węgiel, z którego spalania pochodzi 1 835,374 Mg CO₂. Ze zużycia gazu sieciowego pochodzi 414,7 Mg CO₂ natomiast ze zużycia oleju opałowego 290,5 Mg CO₂.

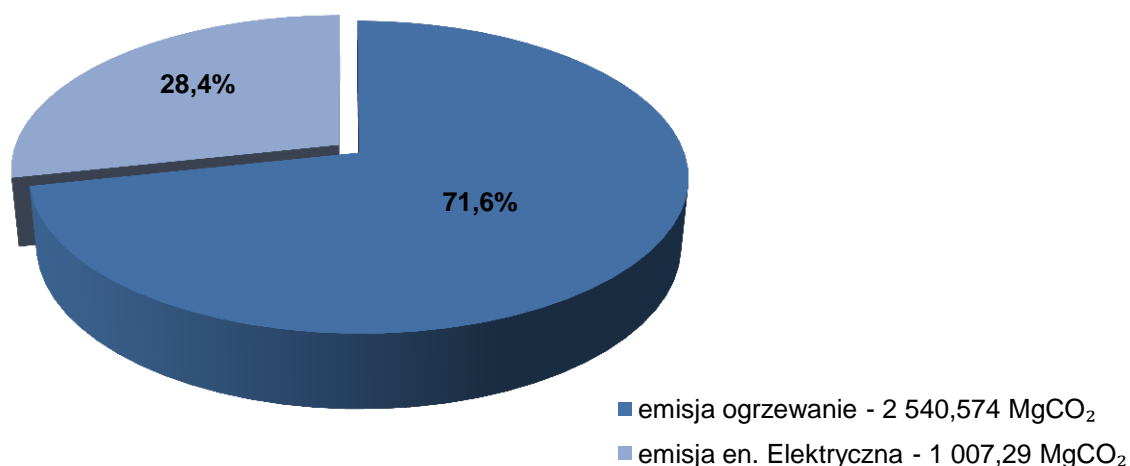
Szczegóły dotyczące emisji CO₂ w sektorze komunalnych budynków mieszkalnych oraz budynków użyteczności publicznej przedstawiono w rozdziałach 3.2.1. oraz 3.2.2.

Na kolejnych wykresach przedstawiono charakterystykę emisji CO₂ z budynków komunalnych znajdujących się na terenie Miasta Radziejów.



Wykres 17. Udział emisji CO₂ w podziale na budynki komunalne mieszkalne i niemieszkalne

Źródło: opracowanie własne na podstawie



Wykres 18. Udział emisji CO₂ w podziale na ogrzewanie i zużycie en. elektrycznej w budynkach komunalnych

Źródło: opracowanie własne

3.2.1. Budynki komunalne mieszkalne

Komunalnym zasobem mieszkań na terenie Miasta Radziejów zarządza Radziejowskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego. W skład komunalnych budynków mieszkalnych wchodzi 26 obiektów.

W kolejnej tabeli przedstawiono dane dotyczące zużycia paliw na cele ogrzewania budynków oraz obliczono wielkość emisji CO₂ dla każdego obiektu związanej z wykorzystaniem tych paliw.

Tabela 15. Emisja CO₂ z ogrzewania budynków mieszkalnych komunalnych w 2013 r.

Lokalizacja		Powierzchnia mieszkalna	Liczba mieszkańców	Rodzaj i ilość stosowanego paliwa				Roczna emisja CO ₂ [Mg CO ₂]		
Ulica	Nr domu			węgiel [Mg]	drewno [m ³]	gaz [m ³]	olej [m ³]	łącznie dla budynku	na m ² pow. mieszkalnej	na mieszkańca
1 Maja	17/19	686,52	27	55				120,1	0,175	4,4
1 Maja	21/23	730,56	36	62				135,4	0,185	3,8
Brzeska	49	191,43	21	38				83,0	0,434	4,0
Chopina	4	b.d.	58			11 850		23,7	b.d.	0,4
Działkowa	12	463,8	22			20 000		40,0	0,086	1,8
Kościuszki	10	27,43	1	3				6,6	0,239	6,6
Krótką	1	44	6	1,5				3,3	0,074	0,5
Kruszwicka	7	201,67	9	40				87,4	0,433	9,7
Kujawska	2	299,4	23	39				85,2	0,284	3,7
Kujawska	4	b.d.	57			19 500		39,0	b.d.	0,7
Objezdna	32	1358,35	70			30 000		60,0	0,044	0,9
Objezdna	34/2	1922,55	120			44 000		88,0	0,046	0,7
Objezdna	28/6	1042,17	59			36 000		72,0	0,069	1,2
Objezdna	28/14	1388,11	58			22 000		44,0	0,032	0,8
Objezdna	28/15	926,34	56			24 000		48,0	0,052	0,9
Rynek	28	174	13	25				54,6	0,314	4,2
Rzemieślnicza	1	82,23	9	9				19,7	0,239	2,2
Szkolna	6	366,92	14	24				52,4	0,143	3,7
Szpitalna	1	1350	71				70	188,3	0,139	2,7
Szpitalna	9	549,21	36				38	102,2	0,186	2,8
Toruńska	9	52	7	5	2			10,9	0,210	1,6
Toruńska	14	73,12	4	10				21,8	0,299	5,5
Wąska	1	120,23	11	18				39,3	0,327	3,6
Wyzwolenia	55	134,18	12	24				52,4	0,391	4,4
Zachodnia	11	41,18	4	4				8,7	0,212	2,2
Zamkowa	2	35,61	5	4				8,7	0,245	1,7
Łącznie		12 261	809	361,5	2	207 350	108	1 494,7	0,204	2,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych RTBS

Z analizy danych wynika, iż łączna emisja CO₂ w 2013 r. związana z ogrzewaniem budynków mieszkalnych komunalnych wynosi 1 494,7 Mg CO₂ (w tym 789,5 Mg CO₂ ze zużycia węgla, 414,7 Mg CO₂ ze zużycia gazu sieciowego, 290,5 Mg CO₂ ze zużycia oleju opałowego).

Średnia emisja na m² powierzchni mieszkalnej wynosi 0,204 Mg CO₂/rok, natomiast średnia emisji na mieszkańca wynosi 2,9 Mg CO₂/rok. Należy zauważyć, iż średnia emisja ze zużycia węgla wynosi 0,265 Mg CO₂/rok na m² powierzchni mieszkalnej oraz 3,9 Mg CO₂/rok na mieszkańca i jest kilkakrotnie wyższa niż średnie emisje związane ze zużyciem gazu, które wynoszą: 0,055 Mg CO₂/rok/m² oraz 0,9 Mg CO₂/rok/mieszkańca.

Emisja związana ze zużyciem energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych komunalnych wynosi 424,240 Mg CO₂. Łączne zużycie energii elektrycznej (432,016 MWh) w budynkach mieszkalnych komunalnych obliczono mnożąc udział powierzchni mieszkalnej budynków RTBS w ogólnej powierzchni mieszkalnej wszystkich budynków, który wynosi 8,4 % przez łączne zużycie energii elektrycznej w sektorze mieszkalnictwa, które w 2013 r. wynosiło 5 143,05 MWh.

Emisja związana ze zużyciem gazu sieciowego została wliczona w bilans emisji związanej z ogrzewaniem (414,7 Mg CO₂).

Ogólna emisja CO₂ z budynków mieszkalnych komunalnych w 2013 r. wyniosła 1 918,94 Mg CO₂.

3.2.2. Budynki komunalne niemieszkalne

Według danych uzyskanych z Urzędu Miejskiego w skład budynków użyteczności publicznej zarządzanych przez Miasto Radziejów wchodzi następujące obiekty:

- Urząd Miasta,
- Miejski Zespół Szkół,
- Biblioteka Publiczna,
- Radziejowski Dom Kultury,
- EMPEGIEK Sp. z o.o.,
- Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej.

Emisja CO₂ z tych budynków związana ze zużyciem paliw na cele ogrzewania wynosi 1 045,874 Mg CO₂. Wszystkie wymienione powyżej budynki do ogrzewania wykorzystują węgiel kamienny, którego roczne zużycie w 2013 r. wyniosło 478,88 Mg.

Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej zaczerpnięto z „Projektu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Radziejów na lata 2014 – 2029”. Łączne zużycie energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej zarządzanych przez Miasto Radziejów wynosiło 593,74 MWh. Emisja związana ze zużyciem energii elektrycznej wyniosła 583,053 Mg CO₂.

Ogólna emisja CO₂ z budynków użyteczności publicznej zarządzanych przez Miasto Radziejów w 2013 r. wyniosła 1 628,927 Mg CO₂.

3.3. EMISJA Z BUDYNKÓW MIESZKALNYCH (INNYCH NIŻ KOMUNALNE)

Emisja CO₂ z ogrzewania budynków mieszkalnych (innych niż komunalne) wynosi 8 958,703 Mg CO₂.

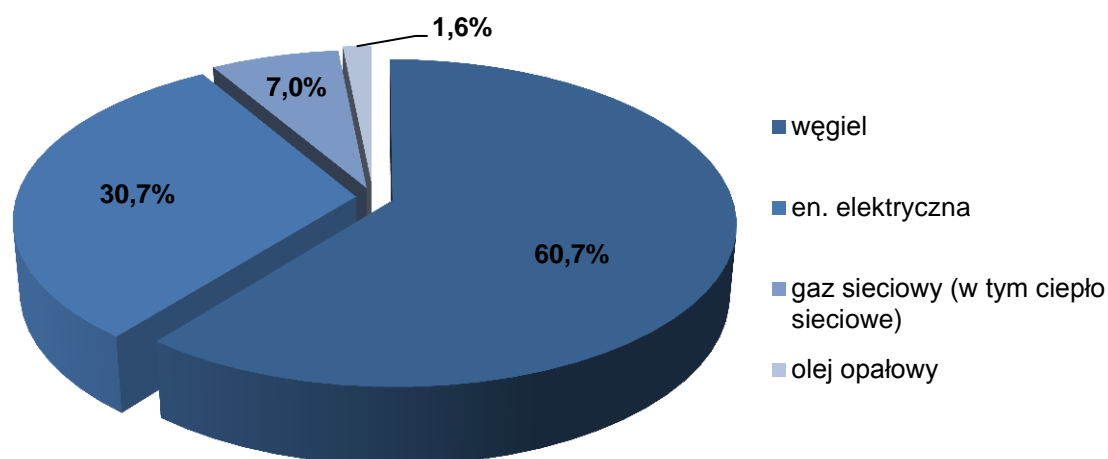
Największy udział w emisji z paliw stosowanych na cele ogrzewania ma węgiel, z którego spalania pochodzi 9 137,287 Mg CO₂, natomiast zużywany olej opałowy emituje 236,116 Mg CO₂.

Według danych uzyskanych z Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku wynika, iż w 2013 r. gospodarstwa domowe zużyły 279 837 m³ gazu ziemnego. Do tej ilości należy doliczyć również 245 561 m³ gazu, który zużyty został do produkcji ciepła sieciowego, w które zaopatrywane są budynki mieszkalne wielorodzinne wchodzące w skład Spółdzielni Mieszkaniowej. Znając ilość gazu ziemnego zużytego w sektorze mieszkalnictwa (budynki mieszkalne inne niż komunalne), można obliczyć emisję CO₂, która wynosi 1 050,796 Mg CO₂.

Według danych dostarczonych przez ENERGA-OPERATOR S.A. łączna moc zużytej energii elektrycznej dostarczonej dla sektora mieszkalnictwa w 2013 r. wynosi 5 143,05 MWh. Od ilości tej należy odjąć 432,016 MWh (przyjęta moc zużytej energii w budynkach mieszkalnych komunalnych), co daje 4 711,034 MWh. Taka ilość zużytej energii elektrycznej emituje 4 626,235 Mg CO₂.

Łączna emisja CO₂ dla sektora mieszkalnictwa (z wyłączeniem budynków mieszkalnych komunalnych) w 2013 r. wyniosła 15 050,434 Mg CO₂.

Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO₂ w sektorze mieszkalnictwa przedstawiono na kolejnym wykresie.



Wykres 19. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO₂ z sektora mieszkalnictwa na terenie Radziejowa

Źródło: opracowanie własne

3.4. EMISJA Z BUDYNKÓW NIEMIESZKALNYCH (SEKTOR HANDEL I USŁUGI)

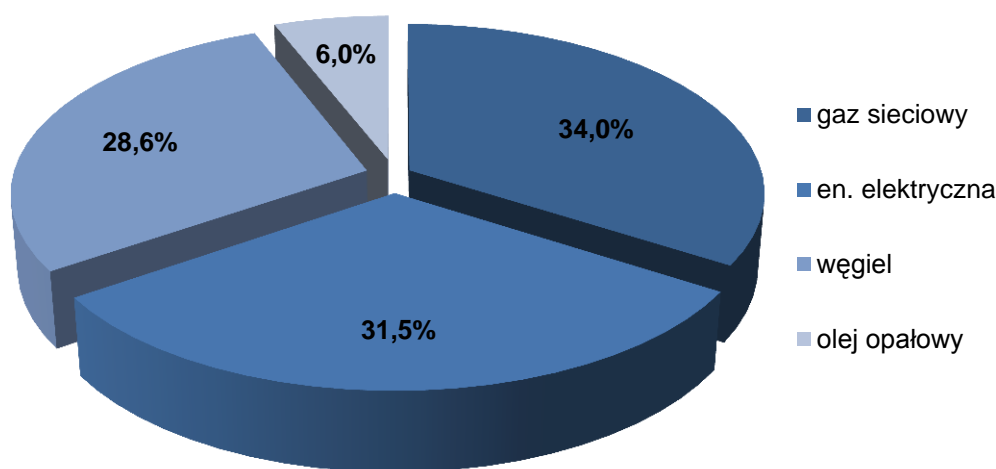
Emisja CO₂ w 2013 r. z ogrzewania budynków niemieszkalnych znajdujących się na terenie Miasta Radziejów wyniosła 8 046,104 Mg CO₂. W ilości tej 6 655,329 Mg CO₂ powstało wskutek zużycia węgla kamiennego, natomiast 1 390,775 Mg CO₂ wskutek zużycia oleju opałowego.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w 2013 r. dostarczyła dla sektora handlu i usług 544 760 m³ gazu ziemnego. Zużycie tego nośnika energii spowodowało emisję 7 915,401 Mg CO₂.

Łączne zużycie energii elektrycznej w 2013 r. według danych ENERGA-OPERATOR S.A. w sektorze handel i usługi wyniosło 8 060,49 MWh. Od ilości tej należy odjąć 593,74 MWh energii elektrycznej zużytej przez obiekty użyteczności publicznej w zarządzie Miasta Radziejów co daje 7 466,75 MWh. Taka moc zużytej energii elektrycznej wyemitowała 7 332,349 Mg CO₂.

Łączna emisja CO₂ dla sektora budynków niemieszkalnych w 2013 r. wyniosła 23 293,854 Mg CO₂.

Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO₂ w sektorze budynków niemieszkalnych/handlu i usług przedstawiono na kolejnym wykresie.



Wykres 20. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO₂ z sektora handel i usługi na terenie Radziejowa

Źródło: opracowanie własne

3.5. EMISJA Z OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Łączna moc energii elektrycznej zużytej przez oświetlenie uliczne to 379,06 MWh. Według danych przekazanych przez Urząd Miasta Radziejów liczba opraw świetlnych na

terenie miasta wynosi 473 szt. W przypadku wszystkich opraw źródłem światła są lampy sodowe.

Łączna emisja CO₂ z oświetlenia ulicznego w 2013 r. wyniosła 372,237 Mg CO₂.

3.6. EMISJA KOMUNIKACYJNA (TRANSPORTOWA)

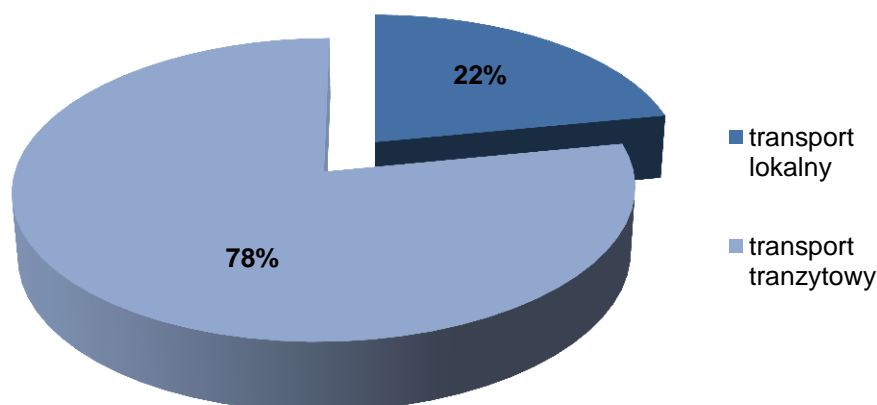
Dla paliw wykorzystywanych w transporcie inwentaryzacja opiera się na dwóch źródłach emisji:

- transycie, w ramach którego inwentaryzowana jest emisja z pojazdów przejeżdżających przez teren miasta,
- transporcie lokalnym, w którym analizie podlega ruch pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta.

Łączna emisja transportowa na terenie Miasta Radziejów w 2013 r. wyniosła 3 178,623 Mg CO₂.

Szczegóły dotyczące emisji z transportu tranzytowego oraz lokalnego wraz z założeniami metodologicznymi przedstawiono w rozdziałach 3.6.1. i 3.6.2.

Na kolejnym wykresie przedstawiono udział transportu tranzytowego oraz transportu lokalnego w ogólnej emisji CO₂ z sektora transportu.



Wykres 21. Udział transportu lokalnego i tranzytowego w ogólnej emisji CO₂ z sektora transportu na terenie Miasta Radziejów

Źródło: opracowanie własne

3.6.1. Tranzyt

Przez teren Radziejowa przebiegają dwie ważne trasy komunikacyjne, dla których liczone emisję CO₂ z ruchu tranzytowego na terenie miasta. Jest to droga krajowa nr 62 (długość na terenie Radziejowa 1 km) oraz droga wojewódzka nr 266 (długość na terenie Radziejowa 4 km). W 2010 r. na drogach tych przeprowadzono Generalny Pomiar Ruchu (GPR). Dane dotyczące średniego dobowego natężenia ruchu mierzonego na odcinku

pomiarowym Radziejów – Samszyce (DK nr 62) oraz Radziejów – granica województwa (DW nr 266) przedstawiono w rozdziale 2.2.4. niniejszego opracowania. Jako, że rokiem bazowym inwentaryzacji CO₂ jest rok 2013, natężenie ruchu jakie odnotowano w 2010 r. powiększono o procent o jaki zwiększyła się liczba pojazdów samochodowych zarejestrowanych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego pomiędzy rokiem 2010 a 2013. Do obliczeń emisji przyjęto również następujące założenia dotyczące struktury paliwowej pojazdów samochodowych w 2013 r. na terenie województwa (dane GUS), które przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 16. Struktura paliwowa pojazdów zarejestrowanych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2013 r.

rodzaj paliwa	osobowe	ciężarowe	ciągniki	autobusy	motocykle
benzyna	57,1 %	24,0 %	0,7 %	4,5 %	100 %
ON	25,6 %	70,6 %	97,9 %	95,5 %	0 %
LPG	17,3 %	5,4 %	1,4 %	0,1 %	0 %

Źródło: GUS

Średnie zużycie paliwa dla poszczególnych rodzajów pojazdów przyjęto na następujących poziomach (na podstawie ogólnodostępnych danych literaturowych):

- a) samochody osobowe:
 - benzyna – 0,08 l/km (0,00008 m³/km),
 - ON – 0,07 l/km (0,00007 m³/km),
 - LPG – 0,1 l/km (0,0001 m³/km).
- b) samochody ciężarowe:
 - benzyna – 0,32 l/km (0,00032 m³/km),
 - ON – 0,25 l/km (0,00025 m³/km),
 - LPG – 0,25 l/km (0,00025 m³/km).
- c) autobusy:
 - benzyna – 0,28 l/km (0,00028 m³/km),
 - ON – 0,28 l/km (0,00028 m³/km),
- d) ciągniki:
 - ON – 0,25 l/km (0,00025 m³/km).
- e) motocykle:
 - benzyna – 0,05 l/km (0,00005 m³/km).

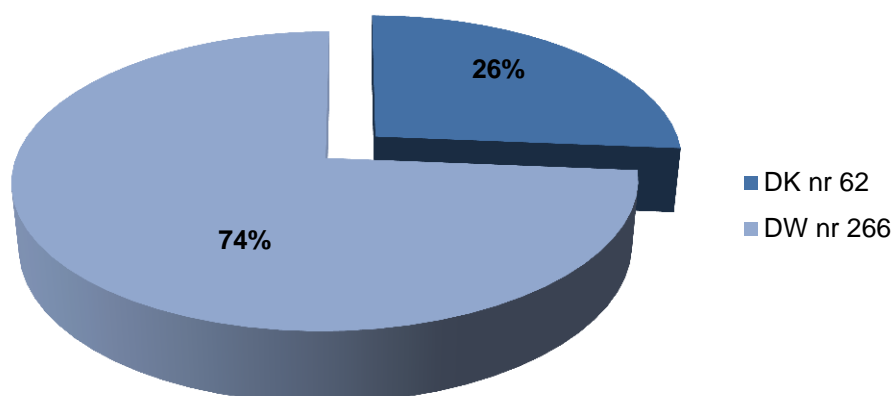
Wagę 1 m³ poszczególnych paliw stosowanych w transporcie przyjęto na następujących poziomach (na podstawie ogólnodostępnych danych literaturowych):

- m³ benzyny - 0,740 Mg,
- m³ oleju napędowego – 0,845 Mg,
- m³ LPG – 0,520 Mg.

Przyjmując powyższe dane, roczna emisja w 2013 r. z ruchu tranzytowego na odcinku DK nr 62 przebiegającej przez Miasto Radziejów wynosi 706,479 Mg CO₂, natomiast emisja z odcinka DW nr 266 znajdującego się na terenie miasta wynosi 1 774,783 Mg CO₂.

Łączna emisja z ruchu tranzytowego w 2013 r. na terenie Miasta Radziejów wyniosła 2 481,262 Mg CO₂.

Na kolejnym wykresie przedstawiono udział w emisji CO₂ z komunikacji tranzytowej drogi krajowej nr 62 oraz drogi wojewódzkiej nr 266.



Wykres 22. Udział DK nr 62 i DW nr 266 w emisji CO₂ z komunikacji tranzytowej na terenie Miasta Radziejów

Źródło: Opracowanie własne

3.6.2. Transport lokalny

Emisję CO₂ z transportu lokalnego, czyli pojazdów samochodowych zarejestrowanych na terenie miasta poruszających się po Radziejowie wyliczono z wykorzystaniem następujących założeń:

- liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta oszacowana została na podstawie danych GUS za 2013 r. (Starostwo Powiatowe nie było w stanie przygotować danych dot. ilości zarejestrowanych pojazdów samochodowych na terenie miasta),
- strukturę paliwową oraz średnie zużycie poszczególnych paliw w określonym rodzaju pojazdu przyjęto jak dla transportu tranzytowego,
- średnia ilość przejechanych kilometrów na terenie miasta przez pojazd tu zarejestrowany wynosi 1 095 km/rok (3 km dziennie).

Wykorzystując powyższe założenia obliczono emisję CO₂ z transportu lokalnego, która w 2013 r. wyniosła 697,361 Mg CO₂.

3.7. BILANS EMISJI Z OBSZARU MIASTA

W bilans emisji CO₂ w 2013 r. z obszaru Miasta Radziejów wchodzi emisje częściowe z następujących sektorów:

- sektor komunalny (budynki mieszkalne i niemieszkalne zarządzane przez Miasto Radziejów),
- sektor mieszkalnictwa (budynki mieszkalne inne niż komunalne),
- sektor handlu i usług (budynki niemieszkalne inne niż komunalne),
- oświetlenie uliczne,
- transport (tranzytowy oraz lokalny).

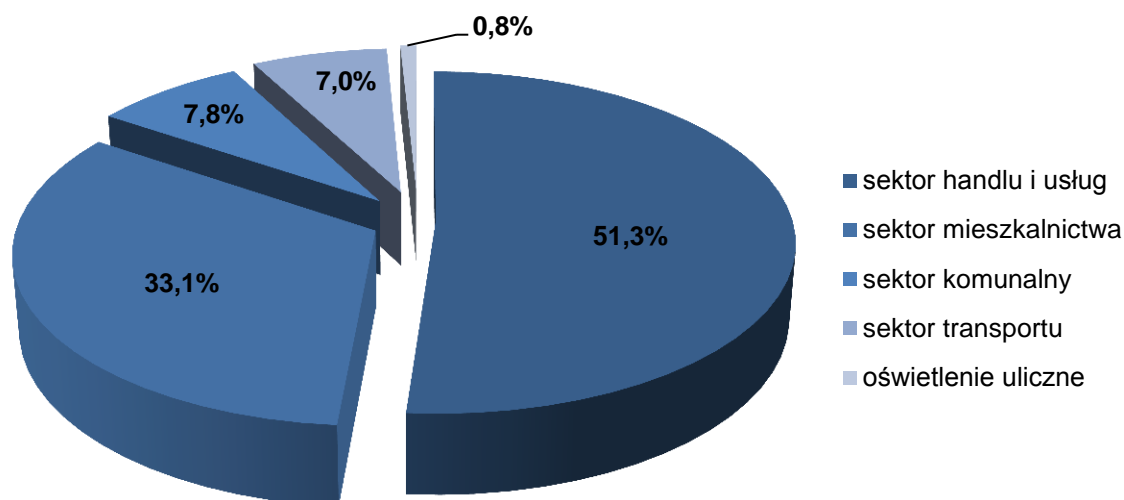
Łączna emisja CO₂ w 2013 r. z obszaru Miasta Radziejów wyniosła 45 443,015 Mg CO₂. Z pośród poszczególnych sektorów wliczanych w bilans emisji bazowej największy udział ma sektor handlu i usług, z którego pochodzi 23 293,854 Mg CO₂. Kolejnym obszarem z największą emisją jest mieszkalnictwo, z którego pochodzi 15 050,434 Mg CO₂. Sektory te posiadają zdecydowanie największy udział w emisji CO₂ na terenie Radziejowa, który wynosi 84,4 %. Emisja związana z transportem wynosi 3 178,623 Mg CO₂. Sektor komunalny odpowiedzialny jest za wyemitowanie 3 547,867 Mg CO₂, co stanowi 7,8 % łącznej emisji. Zdecydowanie najmniejszy udział w emisji posiada oświetlenie uliczne – emisja na poziomie 372,237 Mg CO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie ilościowe emisji CO₂ z poszczególnych sektorów, a na wykresie zobrazowano udział sektorów w łącznej emisji z terenu Miasta Radziejów.

Tabela 17. Bilans emisji CO₂ z obszaru Miasta Radziejów w 2013 r.

Obszar emisji	Emisja [Mg CO ₂]
sektor handlu i usług	23 293,854
sektor mieszkalnictwa	15 050,434
sektor komunalny	3 547,867
sektor transportu	3 178,623
oświetlenie uliczne	372,237
Łącznie	45 443,015

Źródło: Opracowanie własne



Wykres 23. Udział poszczególnych sektorów w ogólnej emisji CO₂ z obszaru Miasta Radziejów w 2013 r.

Źródło: Opracowanie własne

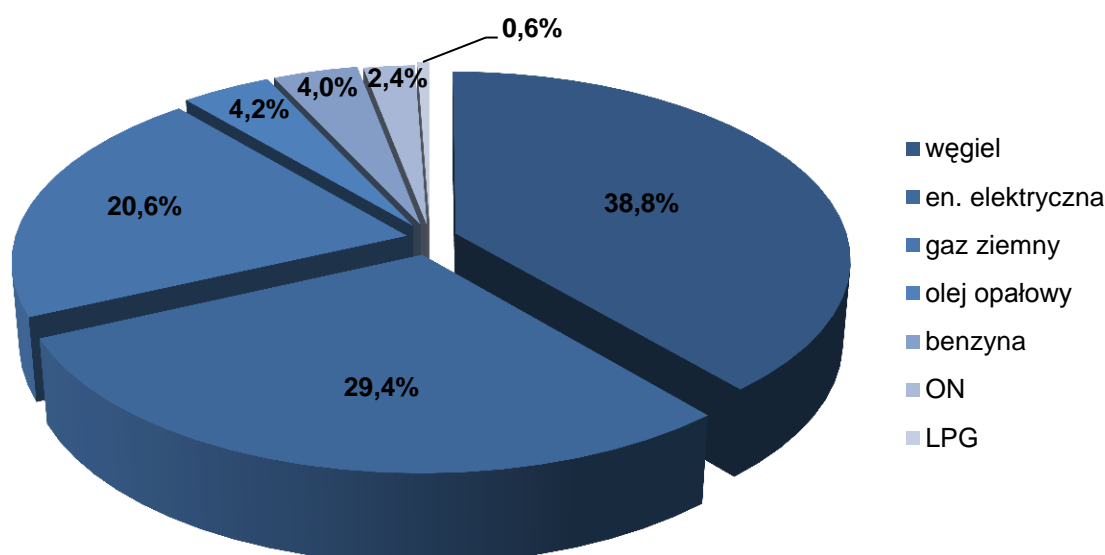
Z pośród nośników energii największy udział w ilości wytworzonego CO₂ posiada węgiel, z którego zużycia powstało 17 628,0 Mg CO₂, a więc 38,8 % łącznej emisji. Ze zużycia energii elektrycznej powstało 13 338,1 Mg CO₂. Emisja z węgla oraz energii elektrycznej stanowi 68,2 % łącznej emisji CO₂ na obszarze miasta w 2013 r.

Bilans emisji CO₂ w rozbiciu na poszczególne nośniki energii przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 18. Emisja CO₂ w 2013 r. z poszczególnych nośników energii na obszarze Miasta Radziejów

Sektor	Emisja CO ₂ z poszczególnych nośników energii [Mg CO ₂]							
	węgiel	olej op.	gaz ziemny	en. elektr.	benzyna	ON	LPG	Łącznie
komunalny	1 835,4	290,5	414,7	1 007,3	-	-	-	3 547,9
mieszkalnictwo	9 137,3	236,1	1 050,8	4 626,2	-	-	-	15 050,5
handel i usługi	6 655,3	1 390,8	7 915,4	7 332,3	-	-	-	23 293,9
oświetlenie	-	-	-	372,2	-	-	-	372,2
transport	-	-	-	-	1 819,1	1 097,9	261,6	3 178,6
łącznie	17 628,0	1 917,4	9 380,9	13 338,1	1 819,1	1 097,9	261,3	45 443,1

Źródło: Opracowanie własne



Wykres 24. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO₂ w 2013 r. na obszarze Miasta Radziejów

Źródło: Opracowanie własne

3.8. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Na podstawie przeprowadzonej bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla zidentyfikowano najważniejsze aspekty i obszary problemowe powodujące wzrost emisji CO₂ z obszaru Miasta Radziejów.

1. Indywidualne źródła ogrzewania budynków jako główne źródło niskiej emisji.

Niska emisja to zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego szkodliwe dla zdrowia i środowiska substancjami powstałymi w wyniku procesów spalania paliw i innych

procesów związanych z bytowaniem człowieka, m.in.: zaopatrzeniem w energię ciepłą budynków. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń. Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza, wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z kotłowni budynków mieszkalnych przez osoby fizyczne nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym i ekonomicznym.

2. Węgiel jako dominujący nośnik energii w sektorze mieszkalnictwa.

Najistotniejszą kwestią wpływającą na wielkości emisji CO₂ jest rodzaj stosowanego paliwa na cele ogrzewania. Jak powszechnie wiadomo najbardziej emisyjnym paliwem jest węgiel kamienny. Struktura paliw stosowanych na cele ogrzewania w budynkach mieszkalnych jest niekorzystna, gdyż zdecydowanie największy 75,2 % udział posiada węgiel kamienny (udział węgla w emisji CO₂ w sektorze mieszkalnictwa wynosi 58,5 %).

3. Słabo rozwinięta sieć ciepłownicza.

Jedynie 9 budynków mieszkalnych zaopatrywanych jest w ciepło sieciowe, co stanowi zaledwie 0,5 % zasobu wszystkich budynków mieszkalnych w mieście. W przeliczeniu na powierzchnię użytkową, liczbę mieszkań, liczbę mieszkańców czy zapotrzebowanie na ciepło udział ten jest wyższy i kształtuje się następująco: liczba mieszkań – 17,1 %; powierzchnia użytkowa – 10,7 %, liczba mieszkańców – 12,7 %, zapotrzebowanie na ciepło – 10,2 %. Należy dążyć do rozwoju sieci ciepłowniczej na terenie miasta i budowę nowych lokalnych źródeł ciepła aby ograniczyć udział indywidualnych źródeł ogrzewania budynków, które są główną przyczyną niskiej emisji.

4. Niewielka liczba odbiorców gazu ziemnego (sieciowego).

Mimo stosunkowo rozbudowanej sieci gazowniczej na terenie miasta niewiele gospodarstw domowych jest do niej przyłączona. Według danych GUS liczba osób korzystających z sieci gazowej wynosi 468 co stanowi zaledwie około 8 % wszystkich mieszkańców miasta.

5. Niewielki udział energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii (OZE).

Wskutek przeprowadzonej ankietyzacji terenowej, na terenie Radziejowa zinventaryzowano jedynie 10 kolektorów słonecznych (9 w budynkach mieszkalnych i 1 w budynku niemieszkalnym) wykorzystywanych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej oraz 2 pompy ciepła służące do ogrzewania budynków mieszkalnych.

6. Niekorzystna struktura wiekowa budynków mieszkalnych.

Największy udział spośród wszystkich budynków mieszkalnych Radziejowa posiadają te najstarsze wybudowane przed 1966 r. – 38,6 %. Największą powierzchnię mieszkalną posiadają budynki wybudowane w latach 1967 - 1985 - 59 696 m² co stanowi 41,1 % łącznej powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych. Powierzchnia mieszkalna budynków wybudowanych przed 1966 r. wynosi 37 388 m². Prawie 80 % łącznego zapotrzebowania na energię ciepłą wymagają budynki powstałe przed 1966 r. oraz w latach 1967 - 1985. Im starszy budynek tym większe zapotrzebowanie na ciepło - od 350 kWh/m²/rok dla budynków powstałych przed 1966 r. do 120 kWh/m²/rok dla budynków wybudowanych w latach 1998 - 2013.

IV. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO₂.

Główny element strategii stanowi wdrażanie nowoczesnych rozwiązań, uwzględniających aspekt energetyczny, ekologiczny, a także edukacyjny. Rozwiązania te będą obejmować poszczególne sektory dla których przeprowadzono inwentaryzację w zakresie zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ dla roku bazowego 2013 r., a więc:

- sektor komunalny – 7,8 % udział w łącznej emisji CO₂,
- sektor mieszkalnictwa – 33,1 % udział w łącznej emisji CO₂,
- sektor handlu i usług – 51,3 % udział w łącznej emisji CO₂,
- sektor transportu – 7,0 % udział w łącznej emisji CO₂,
- oświetlenie uliczne – 0,8 % udział w łącznej emisji CO₂.

Podstawą strategii jest możliwie intensywne zaangażowanie wszystkich uczestników rynku energii w działania przewidziane w planie, 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 Radziejów będą pełnić rolę wzorcową dla wszystkich grup odbiorców energii. Istotny jest także sposób postrzegania działań miasta przez jej mieszkańców oraz inwestorów. Prowadzone działania proefektywnościowe i proekologiczne będą przedstawiać miejskie systemy zaopatrzenia w paliwa oraz energię jako nowoczesne oraz przyjazne dla środowiska. Strategia uwzględnia także działania bezpośrednio angażujące mieszkańców w działania ekologiczne. Aktywizacja mieszkańców ma ogromne znaczenie w realizacji celów dlatego jest to jeden z najważniejszych aspektów strategicznych.

Mając na uwadze zmienność warunków otoczenia, a także fakt, iż każde z podejmowanych działań niesie ze sobą określone rezultaty i doświadczenia, niniejszy plan może, a w niektórych przypadkach nawet powinien, być systematycznie korygowany. Stąd też wykazane działania mają charakter kierunkowy i powinny zostać korygowane wraz ze zmianami w postępie technicznym, czy możliwościami finansowymi Miasta Radziejów.

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono szczegółowe działania niskoemisyjne dla poszczególnych sektorów z podaniem prognozowanych kosztów ich realizacji, planowanej wielkości redukcji zużycia energii oraz emisji CO₂ oraz podaniem organów odpowiedzialnych za realizację zadań.

4.1. BUDYNKI I INFRASTRUKTURA KOMUNALNA

Montaż Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w budynkach komunalnych

W skład mienia komunalnego, którego właścicielem jest Miasto Radziejów wchodzi zarówno budynki użyteczności publicznej jak i budynki mieszkalne zarządzane przez RTBS. Do najbardziej opłacalnych pod względem ekonomicznym i środowiskowym zalicza się następujące instalacje OZE:

- kolektory słoneczne (w celu przygotowania CWU),

- ogniwa fotowoltaiczne,
- pompy ciepła.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA, RTBS

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **707,8 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **852 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **6 300 000 zł**

Termomodernizacja budynków komunalnych połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła

Jednym z ważniejszych działań przyczyniającym się do ograniczenia emisji w sektorze komunalnym jest termomodernizacja budynków. Budynki komunalne posiadają duży potencjał nie tylko oszczędnościowy, ale również marketingowy. Działania w celu ograniczenia emisji pozwolą zmobilizować mieszkańców do podobnych inicjatyw. Podejmowane działania termomodernizacyjne polegać będą między innymi na wymianie źródeł ciepła na mniej emisyjne, docieplanie lub ocieplanie przegród budowlanych, stropodachu oraz wymianę okien i drzwi (ocieplanie ścian i dachów, wymiana okien i drzwi dotyczy budynków komunalnych mieszkalnych, gdyż wszystkie budynki użyteczności publicznej będące własnością Miasta są docieplone). W budynkach ogrzewanych węglem lub przy pomocy energii elektrycznej sugeruje się zmianę na źródło mniej emisyjne lub „zeroemisyjne” np. kocioł na pellet.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA, RTBS

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **961,8 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **3 000 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **2 000 000 zł**

Wymiana oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej

W budynkach jednostek własnych Miasta Radziejów występuje oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne, które poprzez ich wymianę na oświetlenie energooszczędne w miejscach określonych przez przeprowadzony Audyt Energetyczny może spowodować znaczne obniżenie zużycia energii, w niektórych przypadkach nawet do 50 %. Działanie obejmuje wymianę dotychczasowych opraw oświetleniowych na energooszczędne świetlówki kompaktowe.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **147,3 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **150 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **30 000 zł**

Wymiana sieci ciepłowniczej

Wymiana 240 mb tradycyjnej sieci ciepłowniczej zaopatrującej w ciepło osiedle mieszkaniowe przy ul. Objezdnej. Planowana roczna oszczędność energii – 5 %.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA, EMPEGIEK

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **31,0 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **2,08 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **120 000 zł**

Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych

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. Za stosowaniem zielonych zamówień publicznych przemawiają artykuły prawne zawarte w Prawie zamówień publicznych:

- Art. 30 ust. 6: „Zamawiający może odstąpić od opisywania przedmiotu zamówienia (...), jeżeli zapewni dokładny opis przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie wymagań funkcjonalnych. Wymaganie te mogą obejmować opis oddziaływania na środowisko”.
- Art. 91 ust. 2: „Kryteriami oceny ofert są cena albo cena i inne kryteria odnoszące się do przedmiotu zamówienia, w szczególności jakość, funkcjonalność, parametry techniczne, zastosowanie najlepszych dostępnych technologii w zakresie oddziaływania na środowisko, koszty eksploatacji, serwis oraz termin wykonania zamówienia”.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: WPŁYW POŚREDNI
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ: WPŁYW POŚREDNI
 SZACOWANE KOSZTY: - zł

Monitoring energetyczno-ekologiczny budynków komunalnych

Monitoring zużycia oraz produkcji energii jest działaniem powszechnie postrzeganym jako sposób nie tylko na poprawę wyników finansowych ale również redukcję CO₂. Przyjmuje się, że działanie w tym zakresie jest sprawdzonym rozwiązaniem, pozwalającym na osiągnięcie oszczędności na poziomie minimum 2 %. Aby cel ten był możliwy do osiągnięcia należy urządzenia monitorujące zamontować w możliwie największej grupie budynków, ze szczególnym uwzględnieniem tych najbardziej energochłonnych. Dla poprawy skuteczności niniejszego działania liczniki powinny być również zainstalowane w pod-obwodzie elektrycznym lub na konkretnym podzespole lub urządzeniu. Opomiarowanie pod-licznikami spowoduje przeprowadzanie regularnego audytu obrazującego faktyczną sytuację, wyizolowanie konkretnych nierentownych obszarów budynku w celu weryfikacji

skuteczności programów oszczędnościowych. Wymierną korzyścią tego typu rozwiązania jest również szybka identyfikację ewentualnie powstałej awarii.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: 19,64 Mg CO₂
SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 20 MWh/rok
SZACOWANE KOSZTY: 800 000 zł

4.2. BUDYNKI MIESZKALNE

Montaż Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w budynkach mieszkalnych (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła)

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA, PRYWATNI WŁAŚCICIELE, SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA, WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE, RTBS

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: 1 048,3 Mg CO₂
SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 1 588,671 MWh/rok
SZACOWANE KOSZTY: 10 720 000 zł

Termomodernizacja budynków mieszkalnych połączona z wymiana węglowych źródeł ciepła

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA, PRYWATNI WŁAŚCICIELE, SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA, WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE, RTBS

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: 6 600 Mg CO₂
SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 3 900 MWh/rok
SZACOWANE KOSZTY: 8 700 000 zł

Edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie możliwości wpływania na wysokość rachunków za energię elektryczną oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego, poszerzenie wiedzy na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii. Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii, obejmuje m.in.

- promocję energooszczędnych źródeł światła i oszczędności energii wśród mieszkańców,
- kampanię edukacyjno – informacyjną w zakresie możliwości zmniejszenia zużycia energii w gospodarstwach domowych,
- promocję mechanizmów finansowych dotyczących montażu kolektorów słonecznych,

- ogniw fotowoltaicznych i innych źródeł energii,
 – utworzenie stałego działu na stronie miasta poświęconego efektywności energetycznej i OZE.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: WPŁYW POŚREDNI
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI
 SZACOWANE KOSZTY: **20 000 zł**

Podłączanie budynków mieszkalnych do sieci gazowniczej połączone z wymianą źródła ciepła

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA, PRYWATNI WŁAŚCICIELE, WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **342,7 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **609,1 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **1 120 000 zł**

4.3. HANDEL I USŁUGI

Montaż Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w budynkach niemieszkalnych (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła)

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA, PRZEDSIĘBIORCY, INSTYTUCJE KULTURY

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **1 619 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **2 350 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **15 800 000 zł**

Termomodernizacja budynków niemieszkalnych połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA, PRZEDSIĘBIORCY, INSTYTUCJE KULTURY

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **3 300 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **2 000 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **4 200 000 zł**

Edukacja przedsiębiorców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii (OZE)

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie świadomości podmiotów gospodarczych w zakresie oszczędnego gospodarowania energią m.in. przez wpływanie na wysokość rachunków za energię elektryczną oraz zanieczyszczenie

środowiska naturalnego, poszerzenie wiedzy na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA, PRZEDSIĘBIORCY

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: WPŁYW POŚREDNI
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI
 SZACOWANE KOSZTY: **20 000 zł**

Podłączanie budynków niemieszkalnych do sieci gazowniczej połączone z wymianą źródła ciepła

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA, PRZEDSIĘBIORCY

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **261,58 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **140 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **852 600 zł**

4.4. OŚWIETLENIE ULICZNE

Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne

W chwili obecnej na terenie miasta funkcjonują 473 sodowe oprawy świetlne. W ramach PGN planowana jest modernizacja oświetlenia ulicznego polegająca na wymianie dotychczasowych źródeł sodowych na energooszczędne źródła LED.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **91,38 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **93,06 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **473 000 zł**

Montaż inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulicznym

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 (najczęściej pętla indukcyjne) oraz czujniki pogodowe. Inteligentny system zbiera informacje z czujników i w zależności od aktualnej sytuacji automatycznie dobiera algorytm sterowania oświetleniem. Dzięki ciągłej optymalizacji algorytmu sterowania oświetleniem możliwe jest osiągnięcie dużego poziomu oszczędności.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **186,12 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **189,53 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **1 000 000 zł**

4.5. TRANSPORT

Modernizacja nawierzchni dróg gminnych na terenie miasta

Działanie obejmuje zmniejszenie negatywnych dla środowiska naturalnego skutków nadmiernego czasu przejazdu odcinkami dróg, poprzez zmniejszenie emisji do atmosfery zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw w silnikach samochodowych. Poprawa nawierzchni wpłynie bezpośrednio na zmniejszenie wielkości unosu pyłu - emisję wtórną z powierzchni drogi, ulic i chodników.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **80 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **375 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **3 000 000 zł**

Budowa ścieżek rowerowych na terenie miasta

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na stworzenie dogodnych warunków rozwoju komunikacji alternatywnej na terenie Miasta Radziejów. Dostępność i odpowiednie przygotowanie tras rowerowych wpłynie na zmniejszenie ruchu samochodowego oraz przyniesie wymierne efekty ekologiczne. Inwestycje będą obejmować m.in. trasy bezpiecznego ruchu, niezbędną infrastrukturę dla ruchu pieszego i rowerowego (np. ławki miejskie, stojaki dla rowerów). W wyniku podjętych działań nastąpi ograniczenie zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń w sektorze transportu prywatnego o ok. 1,0 % rocznie.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: URZĄD MIASTA

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **47,5 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **225 MWh/rok**
 SZACOWANE KOSZTY: **1 000 000 zł**

Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie - ECODRIVING

W coraz większej ilości zarejestrowanych pojazdów samochodowych, jednym z ważnych elementów walki ze zmianami klimatycznymi stał się ecodriving (ekojazda) czyli nowoczesny, oszczędny sposób prowadzenia samochodu. To nowa kultura jazdy pozwalająca na optymalne wykorzystanie nowych rozwiązań technologicznych zastosowanych we współczesnych pojazdach, zmniejszenie zużycia paliwa, kosztów związanych z eksploatacją pojazdu oraz redukcja poziomu emisji gazów cieplarnianych.

Sposobów promocji ecodrivingu jest wiele, np. broszury informacyjne, szkolenia dla kierowców, informacje w prasie lokalnej, kampanie informacyjne.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY: PRZEDSIĘBIORCY, MIESZKAŃCY

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: WPŁYW POŚREDNI

SZACOWANA REDUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ: WPŁYW POŚREDNI

SZACOWANE KOSZTY: **10 000 zł**

V. HARMONOGRAM REALIZACYJNY PRZEDSIĘWZIĘĆ NISKOEMISYJNYCH

Sektor	Działanie	Orientacyjny koszt działania [zł]	Orientacyjny efekt energetyczny [MWh/rok]	Orientacyjny efekt redukcji CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]	Źródło finansowania	Termin realizacji
Budynki i infrastruktura komunalna	Montaż Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w budynkach komunalnych.	6 300 000	852	707,8	✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ	2014-2020
	Termomodernizacja budynków komunalnych połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła.	2 000 000	3 000	961,8	✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze z premii termomodernizacyjnej i NFOŚ ✓ inne	2014-2020
	Wymiana oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej.	30 000	150	147,3	✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ ✓ inne	2014-2020
	Wymiana sieci ciepłowniczej.	120 000	2,08	31	✓ budżet gminy ✓ środki EMPEGIEK ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ ✓ inne	2014-2020
	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych.	-	WPŁYW POŚREDNI	WPŁYW POŚREDNI	-	2014-2020
	Monitoring energetyczno-ekologiczny budynków komunalnych.	800 000	20	19,64	✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ ✓ inne	2014-2020
Mieszkalnictwo	Montaż Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w budynkach mieszkalnych (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła).	10 720 000	1 588,671	1 048,3	✓ środki własne inwestora ✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ	2014-2020
	Termomodernizacja budynków mieszkalnych połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła.	8 700 000	3 900	6 600	✓ środki własne inwestora ✓ budżet gminy ✓ fundusze UE	2014-2020

Sektor	Działanie	Orientacyjny koszt działania [zł]	Orientacyjny efekt energetyczny [MWh/rok]	Orientacyjny efekt redukcji CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]	Źródło finansowania	Termin realizacji
					<ul style="list-style-type: none"> ✓ fundusze z premii termomodernizacyjnej i NFOŚ ✓ inne 	
	Edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.	20 000	WPŁYW POŚREDNI	WPŁYW POŚREDNI	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ ✓ inne 	2014-2020
	Podłączanie budynków mieszkalnych do sieci gazowniczej połączone z wymianą źródła ciepła.	1 120 000	609,1	342,7	<ul style="list-style-type: none"> ✓ środki własne inwestora ✓ środki PGNiG ✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ ✓ inne 	2014-2020
Handel i Usługi	Montaż Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w budynkach niemieszkalnych (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła).	15 800 000	2 350	1 619	<ul style="list-style-type: none"> ✓ środki własne inwestora ✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ 	2014-2020
	Termomodernizacja budynków niemieszkalnych połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła.	4 200 000	2 000	3 300	<ul style="list-style-type: none"> ✓ środki własne inwestora ✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze z premii termomodernizacyjnej i NFOŚ ✓ inne 	2014-2020
	Edukacja przedsiębiorców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii (OZE).	20 000	WPŁYW POŚREDNI	WPŁYW POŚREDNI	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ ✓ inne 	2014-2020
	Podłączanie budynków niemieszkalnych do sieci gazowniczej połączone z wymianą źródła ciepła.	852 600	140	261,58	<ul style="list-style-type: none"> ✓ środki własne inwestora ✓ środki PGNiG ✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ 	2014-2020

Sektor	Działanie	Orientacyjny koszt działania [zł]	Orientacyjny efekt energetyczny [MWh/rok]	Orientacyjny efekt redukcji CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]	Źródło finansowania	Termin realizacji
					✓ inne	
Oświetlenie uliczne	Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne.	473 000	93,06	91,38	✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ ✓ inne	2014-2020
	Montaż inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulicznym.	1 000 000	189,53	186,12	✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ ✓ inne	2014-2020
Transport	Modernizacja nawierzchni dróg gminnych na terenie miasta.	3 000 000	375	80	✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ ✓ inne	2014-2020
	Budowa ścieżek rowerowych na terenie miasta.	1 000 000	225	47,5	✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ ✓ inne	2014-2020
	Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie – ECODRIVING.	10 000	WPŁYW POŚREDNI	WPŁYW POŚREDNI	✓ budżet gminy ✓ fundusze UE ✓ fundusze NFOŚ ✓ inne	2014-2020
Łączne koszty i efekty		55 165 600	11 144,44	15 444,12	-	

5.1. UWARUNKOWANIA REALIZACJI ZADAŃ – ANALIZA SWOT

Realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należy postrzegać poprzez pryzmat społecznych korzyści, które wystąpią w ramach realizacji poszczególnych zadań. Wszelkie działania Miasta Radziejów podwyższające jakość usług oraz środowiska naturalnego przy jednoczesnym zapewnieniu spełnienia potrzeb mieszkańców w zakresie energetycznym z pewnością zostaną pozytywnie odebrane przez lokalną opinię publiczną.

Dla celów planowania działań przeanalizowano silne i słabe strony Miasta oraz możliwości i zagrożenia, jakie będą sprzyjały bądź utrudniały realizację celu redukcji. Posłużono się analizą SWOT. Na podstawie wyników analizy, należy wskazać, w kontekście realizacji przyjętego celu redukcji, następujące uwarunkowania.

Tabela 19. Czynniki oddziałujące na realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – analiza SWOT

	Silne strony	Słabe strony
Czynniki wewnętrzne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aktywna postawa władz miasta w zakresie działań na rzecz ochrony środowiska i ochrony klimatu, ✓ Doświadczenia w realizacji projektów z zakresu efektywności energetycznej (działania wynikające z „Założeń do planu zaopatrzenia...”), ✓ Postępująca gazyfikacja miasta, ✓ Relatywnie niski poziom przemysłowych zanieczyszczeń powietrza. 	<ul style="list-style-type: none"> – Ograniczenia budżetowe, – Brak możliwości utworzenia jednego, centralnego systemu ogrzewania, – Brak zasadności utworzenia komunikacji publicznej, celem zredukowania emisji ze środków transportu indywidualnego, – Niewielka świadomość społeczna w zakresie ochrony klimatu, – Stosunkowo niewielki potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta, – Niewystarczające zaplecze wyspecjalizowanej kadry do koordynacji realizacji PGN
	Szanse	Zagrożenia
Czynniki zewnętrzne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Możliwości wsparcia przez Państwo i UE inwestycji związanych z OZE, termomodernizacją, rozwojem infrastruktury, ✓ Coraz wyższe koszty energii zwiększające opłacalność działań zmniejszających jej zużycie, ✓ Wymagania UE dotyczące efektywności energetycznej, redukcji emisji oraz wzrostu wykorzystania OZE, ✓ Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność. 	<ul style="list-style-type: none"> – Brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w celu redukcji emisji CO₂, – Osłabienie polityki klimatycznej UE, – Utrzymujący się trend wzrostu zużycia energii, – Wysoki koszt inwestycji w OZE, – Rosnąca ilość pojazdów na drogach.

Źródło: opracowanie własne

VI. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PLANU

6.1. ŚRODKI WŁASNE

Samorząd lokalny posiadający wystarczające środki finansowe może samodzielnie realizować projekty mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Jednakże władze doświadczają obecnie ogromnej presji dotyczącej wydatków i ograniczają kapitał, który dana gmina mogłaby zainwestować, a w szczególności kwoty, które mogłaby pożyczyć. Poważnym problemem jest również brak wykwalifikowanej kadry specjalizującej się w najnowszych dostępnych na rynku technologiach. Wybór najkorzystniejszych rozwiązań jest podstawą długoterminowych zmian na rzecz poprawy efektywności energetycznej w gminie, redukcji CO₂, a co za tym idzie - spełnienia unijnych i krajowych wymogów prawnych. Rekomenduje się zaangażowanie władz i instytucji w pozyskiwaniu funduszy ze środków zewnętrznych omówionych w poniższych rozdziałach.

6.2. PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020

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

POLiŚ 2014 - 2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczone w edycji wcześniejszej - POLiŚ 2007 - 2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki. Program POLiŚ 2014 - 2020 skierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw).

Podstawowym źródłem finansowania POLiŚ 2014 - 2020 będzie Fundusz Spójności (FS), 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 skierowany jest na inwestycje takie jak:

- Priorytet I (FS) - promowanie odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej (**planowany wkład unijny: 15 218,4 mln EUR**):
 - Wytwarzanie, rozprowadzanie i wykorzystywanie OZE (poprzez budowę lub modernizację farm wiatrowych, instalacji na biomasę lub biogaz),
 - Udoskonalenie efektywności energetycznej w obszarze publicznym i mieszkaniowym,
 - Rozwinięcie inteligentnych systemów dystrybucji i wdrażanie ich (np. tworzenie sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia).
- Priorytet II (FS)- ochrona środowiska (włączając w to dostosowanie się do zmian klimatu) (**planowany wkład unijny: 3 808,2 mln EUR**):

- Wspieranie rozwoju infrastruktury środowiskowej (modernizacja oczyszczalni ścieków, sieci kanalizacyjnych, instalacji do zagospodarowania odpadów komunalnych),
- Protekcja i odbudowanie różnorodności biologicznej, polepszeniu stanu środowiska miejskiego (np. zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza),
- Adaptacja do zmian klimatu (np. ochrona terenów miejskich przed niekorzystną pogodą czy prowadzenie projektów z zakresu małej retencji).
- Priorytet III (FS) - modernizacja infrastruktury komunikacyjnej nastawiona na ochronę środowiska (**planowany wkład unijny: 16 841,3 mln EUR**):
 - Modernizacja drogowego i kolejowego zaplecza w sieci TEN-T, poza tą siecią i w aglomeracjach,
 - Niskoemisyjna komunikacja miejska, śródlądowa, morska i intermodalna,
 - Zwiększenie bezpieczeństwa w ruchu lotniczym.
- Priorytet IV (EFRR) - nasilenie transportowej sieci europejskiej (**planowany wkład unijny: 3 000,4 mln EUR**):
 - Udoskonalenie przepustowości infrastruktury drogowej (włączając w to obwodnice i trasy wylotowe).
- Priorytet V (EFRR) - udoskonalenie infrastruktury bezpieczeństwa energetycznego (**planowany wkład unijny: 1 000,0 mln EUR**):
 - Rozwinięcie inteligentnych systemów rozprowadzania, gromadzenia i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej (np. poprzez rozbudowę sieci przesyłowych i dystrybucyjnych).
- Priorytet VI (EFRR) - ochrona dziedzictwa kulturowego (**planowany wkład unijny: 497,3 mln EUR**).
- Priorytet VII (EFRR) - pogłębienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia (**planowany wkład unijny: 508,3 mln EUR**).
- Priorytet VIII (EFRR) - pomoc techniczna (**planowany wkład unijny - 330,0 mln EUR**).

6.3. REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY NA LATA 2014-2020

W chwili obecnej trwają negocjacje z Komisją Europejską dotyczące kształtu programów regionalnych, przygotowanych przez samorzady województw. Piąta wersja Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014 - 2020 została przyjęta przez Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr 38/1264/14 w dniu 17 września 2014 r. Uwzględnia ona aktualne zapisy Umowy Partnerstwa oraz część uwag Komisji Europejskiej uwzględnionych przez Instytucję Zarządzającą RPO.

W ramach **3 osi priorytetowej Efektywność Energetyczna i Gospodarka Niskoemisyjna w Regionie** wspierane będą działania promujące gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. W ramach 3 osi wymieniono następujące priorytety inwestycyjne:

1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Cel szczegółowy:

Wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii w województwie ogółem. Realizacja tego priorytetu spowoduje wniesienie wkładu przez region w realizację celu określonego dla Polski w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego, zgodnie z którym udział energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii ma wynieść 15 % w roku 2020. Efektem realizacji będzie zwiększenie poziomu produkcji energii ze źródeł odnawialnych w regionie, co przełoży się na zwiększenie jej udziału w regionalnym bilansie produkcji energii ogółem. Dodatkowo efektami będą zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego regionu oraz osiągnięcie skumulowanych efektów środowiskowych związanych z ograniczeniem wykorzystywania nieodnawialnych surowców energetycznych, ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, niskiej emisji, emisji pyłów a także dostosowaniem do zmian klimatu. Nadto działania z zakresu efektywności energetycznej przez wzmocnienie „zielonego” aspektu gospodarki regionu doprowadzą do wzmocnienia jej konkurencyjności.

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

W ramach priorytetu wspierane będzie zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Wsparcie zostanie skierowane na inwestycje w infrastrukturę służącą do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (przede wszystkim słońca, biogazu, a także wody, biomasy i geotermalnej), a także inwestycje związane z budową i modernizacją sieci elektroenergetycznych (średniego i niskiego napięcia), dedykowanych przyłączeniu nowych jednostek wytwórczych energii z OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Wsparcie małych elektrowni wodnych realizowane będzie w sposób ograniczony, tj. wyłącznie na już istniejących budowach piętrzących, wyposażonych w hydroelektrownie, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnej drożności budowli dla przemieszczeń fauny wodnej. W ramach priorytetu nie będzie wspierane pozyskiwanie energii z wiatru. Wsparciem objęte zostaną również inwestycje w instalacje służące dystrybucji ciepła pochodzącego z OZE. Możliwa będzie budowa instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw, jednakże wyłącznie w odniesieniu do komponentów i paliw drugiej oraz trzeciej generacji (a także najnowszej dostępnej). Mniejsze koszty produkcji energii (mniejsze koszty przesyłu) oraz większe bezpieczeństwo systemu energetycznego powoduje, że preferowane będzie kierowanie wsparcia na rozwój energetyki rozproszonej.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe:

- przedsiębiorstwa;
- Jednostki Samorządu Terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia oraz samorządowe jednostki organizacyjne,
- organy władzy, administracji rządowej,
- państwowe jednostki organizacyjne,
- organizacje pozarządowe.

2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.**Cel szczegółowy:**

Zwiększenie efektywności energetycznej przedsiębiorstw. Efektem realizacji priorytetu będzie zwiększenie efektywności energetycznej przedsiębiorstw poprzez racjonalizację

wykorzystania energii i ograniczenie strat energii w przedsiębiorstwach. Ponadto działania w tym obszarze przyczynią się do zmniejszenia emisyjności gospodarki w regionie. Zmniejszenie zużycia energii i efektywniejsze jej wykorzystanie, przełoży się na zmniejszenie kosztów funkcjonowania przedsiębiorstw, co wpłynie na zwiększenie ich konkurencyjności.

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

Realizowane w ramach priorytetu działania związane będą ze zwiększeniem efektywności energetycznej przedsiębiorstw w regionie, a tym samym zmniejszeniem energochłonności gospodarki regionu. Wsparcie skierowane zostanie na działania prowadzące do zmniejszenia strat energii, ciepła i wody oraz do odzysku ciepła w przedsiębiorstwach, w tym poprzez m.in. systemy zarządzania energią i jej jakością, instalacje i urządzenia techniczne służące poprawie efektywności energetycznej, a także zmierzające ku temu zmiany procesów technologicznych. Wspierane będą m.in. nowoczesne, energooszczędne technologie, audyty energetyczne/audyty efektywności energetycznej, a także wykorzystanie OZE przez przedsiębiorstwa.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe:

- mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa,
- duże przedsiębiorstwa – działające w obszarach wskazanych, jako inteligentne specjalizacje regionu oraz pod warunkiem lokalizacji inwestycji na obszarze objętym ochroną uzdrowiskową oraz ochroną z tytułu ustawy o ochronie przyrody (dotyczy obszarów Natura 2000 i parków krajobrazowych).

3. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym.

Cel szczegółowy:

Zwiększenie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych. Efektem realizacji priorytetu będzie racjonalizacja zużycia i ograniczenie strat energii w sektorach publicznym i mieszkaniowym, co spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Poprawa efektywności energetycznej wpłynie również na obniżenie tzw. niskiej emisji, a także na poprawę sytuacji finansowej gospodarstw domowych.

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

W ramach priorytetu wspierane będą działania polegające na kompleksowej modernizacji energetycznej budynków publicznych i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne. Zgodnie z przepisami prawa sektor publiczny pełnić ma wzorcową rolę w zakresie działań prowadzących do poprawy efektywności energetycznej, w związku z tym przewiduje się realizację znacznej części inwestycji w budynkach publicznych. Wsparcie przedsięwzięć polegających na przeprowadzeniu audytu energetycznego, kompleksowej modernizacji energetycznej wraz z wykorzystaniem instalacji OZE i wymianą źródeł ciepła doprowadzi do znaczącej redukcji zużycia energii cieplnej i elektrycznej.

Działania informacyjno-promocyjne, podnoszące świadomość mieszkańców w zakresie oszczędności i poszanowania energii, a także efektów podejmowanej interwencji, mogą

być wspierane wyłącznie jako stanowiące część projektu oraz przyczyniać się do realizacji jego celu.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe:

- JST, ich związki i stowarzyszenia oraz samorządowe jednostki organizacyjne,
- inne jednostki sektora finansów publicznych,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie mieszkaniowe oraz wspólnoty mieszkaniowe,
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych.

4. 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:

Zwiększenie znaczenia transportu publicznego przy jednoczesnym ograniczeniu używania indywidualnych środków transportu samochodowego. Realizacja celu szczegółowego poprzez zmianę schematów mobilności miejskiej w kierunku mobilności bardziej zrównoważonej (większy udział transportu publicznego i niezmotoryzowanego) przyczyni się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń powietrza, a co za tym idzie do poprawy stanu środowiska naturalnego.

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

W ramach priorytetu realizowane będzie wsparcie projektów dotyczących rozwoju systemu transportu zbiorowego unowocześnienia i modernizacji jego infrastruktury transportu zbiorowego, uzupełnienia istniejących linii komunikacji zbiorowej łącznie z wyposażeniem w nowy, przyjazny dla środowiska tabor i inną infrastrukturę z nim związaną. W miastach posiadających transport szynowy (tramwaje) preferowany będzie rozwój tej gałęzi transportu zbiorowego, w pierwszym rzędzie poprzez inwestycje w infrastrukturę szynową. Natomiast w pozostałych miastach finansowane będą inne niskoemisyjne formy transportu miejskiego spełniające normę EURO 6. Istotne znaczenie będą miały działania z zakresu integracji różnych form transportu zbiorowego funkcjonujących na terenach miejskich i podmiejskich. W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, a także bezpieczeństwa i podwyższenia jakości środowiska życia, wsparcie uzyskają m.in. działania związane z ułatwianiem podróży multimodalnych, polityką parkingową oraz priorytetyzacją ruchu pieszego i rowerowego. Wspierane będą również systemy zarządzania ruchem (ITS) oraz działania mające za zadanie zmniejszenie zatłoczenia miast i ograniczenie ruchu samochodowego w centrach miast (np. ograniczenia w ruchu samochodowym w centrach miast, buspasy, priorytety w ruchu miejskim dla środków komunikacji publicznej). Możliwe do realizacji będą inwestycje w przebudowę i modernizację dróg lokalnych związanych ze zrównoważoną mobilnością miejską i wynikających z planu mobilności miejskiej lub planu gospodarki niskoemisyjnej. Wspierane będą również inwestycje w m.in. energooszczędne oświetlenie uliczne, sieci ciepłownicze i chłodnicze. Ponadto wspierane będą działania podmiotów odpowiedzialnych za realizację działań naprawczych określonych w programach ochrony powietrza.

6.4. NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) jako niezależny podmiot prawny stanowi źródło finansowania przedsięwzięć ekologicznych o charakterze ponadregionalnym. Podstawą działania Narodowego Funduszu jest ustawa Prawo ochrony środowiska. Głównym celem wdrażanych przez NFOŚiGW instrumentów finansowych jest rozbudowa i modernizacja infrastruktury ochrony środowiska i gospodarki wodnej w kraju. Wdrażanie projektów ekologicznych, które uzyskały lub uzyskają wsparcie finansowe ze środków zagranicznych oraz dofinansowanie tych przedsięwzięć ze środków Narodowego Funduszu będzie służyło osiągnięciu założonych efektów ekologicznych, wynikających z podjętych przez Polskę zobowiązań międzynarodowych. W niniejszym rozdziale wymieniono i opisano wszystkie działania jakie będą finansowane przez NFOŚiGW w ramach ochrony atmosfery.

1. **Poprawa jakości powietrza** – celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz emisji CO₂. Program wspiera realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).
 - Część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych.
 - Część 2) **Program KAWKA** – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii.
2. **Program LEMUR** - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej - celem programu jest uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.
3. **Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych** - celem programu jest oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych. Program ten ma na celu przygotowanie inwestorów, projektantów, producentów materiałów budowlanych, wykonawców do wymagań Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Będzie stanowił impuls dla rynku do zmiany sposobu wznoszenia budynków w Polsce i poza korzyściami finansowymi dla beneficjentów przyniesie znaczący efekt edukacyjny dla społeczeństwa. Jest to pierwszy ogólnopolski instrument wsparcia dla budujących budynki mieszkalne o niskim zużyciu energii.
4. **Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach** - celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂. W ramach programu do dofinansowania kwalifikują się następujące przedsięwzięcia:

- a) Inwestycje LEME - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie:
 - poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,
 - termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME.
 - b) Inwestycje Wspomagane - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie:
 - poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20 % oszczędności energii,
 - termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30 % oszczędności energii.
- 5. Program BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii** - celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Beneficjentami są przedsiębiorcy podejmujący realizację inwestycji z zakresu odnawialnych źródeł energii.
- 6. Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych** - beneficjentami są osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym albo prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym w budowie oraz wspólnoty mieszkaniowe instalujące kolektory słoneczne na własnych budynkach wielolokalowych (wielorodzinnych). Program obejmuje zakup i montaż kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej albo do ogrzewania wody użytkowej i wspomagania zasilania w energię innych odbiorników ciepła w budynkach przeznaczonych lub wykorzystywanych na cele mieszkaniowe.
- 7. Program PROSUMENT** - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii 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. Dofinansowanie przedsięwzięć obejmuje zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji: energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej (połączone w jedną instalację lub oddzielne instalacje w budynku), dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na bardziej efektywne i przyjazne środowisku. Beneficjentami programu będą osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego i ich związki.
- 8. Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki**
- Część 1) Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa.
 - Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej.
 - Część 3) E-KUMULATOR - Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu.
- 9. System Zielonych Inwestycji (GIS)** - system wsparcia finansowego inwestycji z zakresu ochrony klimatu i redukcji emisji CO₂ za pomocą środków uzyskanych przez Polskę w międzynarodowych transakcjach sprzedaży nadwyżek jednostek AAU emisji CO₂. W ramach GIS realizowane są następujące programy priorytetowe:

- Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej - dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu: samorządów, zakładów opieki zdrowotnej, uczelni wyższych, organizacji pozarządowych, ochotniczych straży pożarnych, kościelnych osób prawnych.
- Biogazownie rolnicze - składając wniosek w ramach tego programu można uzyskać dofinansowanie na budowę bądź modernizację biogazowni rolniczych.
- Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę - celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć obejmujących modernizację lub budowę ciepłowni i elektrociepłowni opalanych biomasą o mocy cieplnej poniżej 20 MW.
- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych - dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu: administracji rządowej, Polskiej Akademii Nauk (PAN) i utworzonych przez nią instytutów naukowych, państwowych i samorządowych instytucji kultury, instytucji gospodarki budżetowej, miejskich i powiatowych komend państwowej straży pożarnej.
- **Program SOWA** – Energooszczędne oświetlenie uliczne - celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego.
- **Program GAZELA** – Niskoemisyjny transport miejski - celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie miejskim.

6.5. WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Według „Strategii działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020 r.” misją Funduszu jest skuteczne wspieranie działań na rzecz środowiska oraz nadawanie kierunku wyznaczającego cel strategiczny, którym jest: poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku. W Strategii wskazano, że priorytetami, na których koncentrować się będzie merytoryczna działalność Funduszu w perspektywie strategicznej 2013-2020 będą:

- ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi,
- racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi,
- **ochrona atmosfery,**
- ochrona różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemów.

Obszary te wpisują się w kierunki interwencji określone w projekcie Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko”. Celami horyzontalnymi Funduszu realizowanymi w każdym z ww. priorytetów Strategii będą:

- wsparcie realizacji zobowiązań środowiskowych, w szczególności wynikających z Traktatu Akcesyjnego,

- dążenie do wykorzystania środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną,
- stymulowanie „zielonego” (sprzyjającego środowisku) wzrostu gospodarczego w Polsce m.in. poprzez **wspieranie efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii**, ekoinnowacyjności, **niskoemisyjności gospodarki i społeczeństwa** oraz tworzenia warunków do powstawania zielonych miejsc pracy,
- promowanie zachowań ekologicznych, działań i przedsięwzięć służących zachowaniu bogactwa, różnorodności biologicznej oraz adaptacji do zmian klimatycznych.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu w załączniku do uchwały Rady Nadzorczej nr 109/14 z dnia 26.06.2014 r. określił listę przedsięwzięć priorytetowych na rok 2015. W ramach ochrony powietrza priorytetowymi kierunkami działań są:

- wspomaganie działań wskazanych w programach ochrony powietrza z wyłączeniem komunikacji miejskiej,
- ograniczenie niskiej emisji w miejscowościach posiadających status uzdrowiska,
- wspieranie działań dotyczących wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- działania związane ze zwiększeniem efektywności energetycznej w tym termomodernizacja budynków.

Warunki finansowania zależne są od rodzaju programu. Z pomocy finansowej na wykonanie dokumentacji korzystać mogą:

- osoby prawne,
- jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej,
- osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą,
- jednostki organizacyjne administracji publicznej nieposiadające osobowości prawnej, którym właściwy organ administracji udzielił pełnomocnictw,
- osoby fizyczne w ramach umów zawartych z bankami oraz na podstawie odrębnych programów.

Dofinansowanie udzielane przez Fundusz to:

- pożyczka, w tym pożyczka pomostowa,
- dotacja, przekazanie środków,
- umorzenie części wykorzystanej pożyczki,
- kredyty preferencyjne z dopłatami do oprocentowania.

6.6. BANK OCHRONY ŚRODOWISKA

Oferta BOŚ Banku skierowana jest do klientów indywidualnych i instytucjonalnych, w tym do jednostek samorządu terytorialnego oraz spółek komunalnych. Zadania realizowane przez BOŚ w zakresie ekologii obejmują:

- kreowanie produktów dedykowanych przedsięwzięciom przyczyniającym się do ograniczenia wpływu działalności przedsiębiorstw, instytucji, a także pojedynczych osób na zanieczyszczenie wód, powietrza, gleby;
- tworzenie dźwigni finansowej, łączącej finansowanie rynkowe z krajowymi i międzynarodowymi systemami wsparcia;
- budowanie proekologicznych postaw wśród aktualnych i potencjalnych klientów.

Bank Ochrony Środowiska posiada w swojej ofercie następujące preferencyjne kredyty na inwestycje związane z ograniczeniem emisji CO₂:

- **Kredyt na urządzenia ekologiczne** - kredyt na zakup i montaż wyrobów i urządzeń służących ochronie środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych. Beneficjenci to: klienci indywidualni, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe. Maksymalna kwota kredytu wynosi do 100 % kosztów zakupu i kosztów montażu, okres kredytowania do 8 lat.
- **Kredyt Ekomontaż** - daje szansę na sfinansowanie do 100 % kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, systemu dociepleń budynków i wiele innych. Okres kredytowania może sięgać nawet 10 lat. Beneficjenci to: jednostki samorządu terytorialnego, spółki komunalne, spółdzielnie mieszkaniowe, duże, średnie i małe przedsiębiorstwa.
- **Słoneczny Ekokredyt** - daje szansę na sfinansowanie do 45 % kosztów inwestycji z dotacji ze środków NFOSiGW, polegającej na zakupie i montażu kolektorów słonecznych. Beneficjenci to: klienci indywidualni, wspólnoty mieszkaniowe.
- **Kredyt we współpracy WFOŚiGW** - oferta kredytowa jest zróżnicowana w zależności od województwa, w którym realizowana jest inwestycja. Informacje o kredytach preferencyjnych udzielanych we współpracy z WFOŚiGW udzielane są bezpośrednio w placówkach banku.
- **Kredyt EnergoOszczędny** - warunki finansowania wynoszą do 100 % kosztu inwestycji dla samorządów, z możliwością refundacji kosztów audytu energetycznego i do 80 % kosztu inwestycji dla pozostałych kredytobiorców. Okres kredytowania do 10 lat. Beneficjenci to: mikroprzedsiębiorcy i wspólnoty mieszkaniowe. Przedmiotem, kredytowania są inwestycje prowadzące do ograniczenia zużycia energii elektrycznej, a 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,
 - inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej.
- **Kredyt EKOoszczędny** - daje możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji. Finansowanie realizowanych przedsięwzięć, o charakterze proekologicznym dla samorządów do 100 % kosztów inwestycji, dla pozostałych 80 % kosztów. Beneficjenci to: Samorzady, przedsiębiorstwa, spółdzielnie mieszkaniowe.
- **Kredyt z klimatem** – daje szansę na sfinansowanie szeregu inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej. Maksymalny udział w finansowaniu projektów wynosi 85 % kosztu inwestycji, jednak nie więcej niż 1 000 000 EUR. Okres kredytowania wynosi do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji. Przedmiotem inwestycji mogą być:

- modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych,
 - 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 jednostek kogeneracyjnych.
- **Kredyt EKOodnowa** - przedsięwzięcia, mające na celu zwiększenie wartości majątku trwałego przez realizację inwestycji przyjaznych środowisku (w tym wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, termomodernizacja obiektów usługowych i przemysłowych, unieszkodliwianie wyrobów zawierających azbest). Możliwość łączenia różnych źródeł finansowania np. kredyt może współfinansować projekty wsparte środkami z UE Kwota kredytu do 85 % wartości kredytowanego przedsięwzięcia, jednak nie więcej niż 250 000 EUR. Okres finansowania do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji inwestycji oraz oceny zdolności kredytowej Klienta.

6.7. BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO - FUNDUSZ TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2009 r. 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. Warunki kredytowania:

- kredyt do 100 % nakładów inwestycyjnych,
- możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961 r.), kompensacyjnej, o wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20 % wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16 % kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego. O wysokości premii remontowej stanowi 20 % wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15 % kosztów przedsięwzięcia remontowego.

6.8. REALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W FORMULE ESCO

Firmy typu ESCO realizują kompleksowe usługi w zakresie gospodarowania energią (usługi związane ze zmniejszeniem zużycia i zapotrzebowania na energię dla swoich klientów - użytkowników energii) w oparciu o kontrakty wykonawcze i udzielają gwarancji uzyskania oszczędności. W zakres usług ESCO mogą wchodzić nie tylko przedsięwzięcia zwiększające efektywność wykorzystania energii, ale również konserwacja i naprawa urządzeń, skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, nowe technologie, alternatywne wytwarzanie energii elektrycznej, jeżeli tylko zapłata za te usługi pochodzi z osiągniętych oszczędności.

Koszty wdrożenia energooszczędnych przedsięwzięć ponosi firma ESCO, która następnie, w trakcie trwania kontraktu, uczestniczy w podziale korzyści z tych inwestycji lub modernizacji. Innymi słowy, inwestor spona koszt inwestycji / modernizacji z oszczędności w kosztach eksploatacji wynikających z działań inwestycyjnych / modernizacyjnych.

Firma ESCO przystępuje do realizacji prac tylko wtedy, gdy ma zagwarantowany zadowolający ją zwrot środków zaangażowanych w realizację całego projektu. Jeżeli przepływ pieniędzy do firmy ESCO z oszczędności energii w okresie trwania kontraktu byłby mniejszy niż wszystkie poniesione koszty, firma ESCO ponosi straty.

Dla osiągnięcia celów inwestycji / modernizacji niezbędne jest wykonanie audytu energetycznego (analizy techniczno - ekonomicznej przedsięwzięcia) i wykazanie efektów ekonomicznych i ekologicznych. Firmy ESCO mogą oferować następujące usługi:

- doradztwo techniczne,
- definiowanie kontraktu,
- analizy energetyczne,
- zarządzanie projektem,
- finansowanie projektu,
- szkolenie,
- gwarancje wykonania,
- monitoring wyników,
- eksploatacja i dbanie o poziom oszczędności,
- zarządzanie ryzykiem.

Formułę ESCO można realizować w przypadku modernizacji systemu ciepłego, gospodarki odpadami i wodno-ściekowej oraz urządzeń energetycznych w obiektach komunalnych, przemysłowych i zasobach mieszkaniowych w celu osiągnięcia efektów ekologicznych i ekonomicznych poprzez zmniejszenie kosztów eksploatacji.

W przedsięwzięciu typu ESCO mogą też brać udział dwie (inwestor i firma ESCO) lub trzy strony: inwestor, firma zarabiająca na usłudze zmniejszenia kosztów energii, instytucja finansowa dostarczająca pieniądze na realizację inwestycji. Charakterystyczne dla działalności firm ESCO jest:

- oferowanie kompletnej usługi, w tym badania możliwości, zaprojektowania przedsięwzięcia, instalowania, finansowania, eksploatacji i napraw oraz monitorowania energooszczędnych technologii,
- oferowanie klientowi kontraktu na podział kwoty zaoszczędzonego rachunku, w którym klient (użytkownik energii) płaci za usługę z części rzeczywiście zaoszczędzonego rachunku,

- funkcjonowanie dzięki wynikom ze zrealizowanego przedsięwzięcia, chociaż są różne metody ich określania,
- przejmowanie największego ryzyka przedsięwzięcia: technicznego, finansowego i eksploatacyjnego.
Firma ESCO bierze na siebie prawie całe ryzyko:
- technologiczne wyboru energooszczędnych przedsięwzięć i uzyskanych w praktyce oszczędności,
- techniczne z wyboru urządzeń i aparatury,
- ekonomiczne z oceny efektywności przedsięwzięć,
- finansowe ze zdolności klienta do regularnego płacenia rachunku i wywiązania się ze zobowiązań finansowych (kredyty, dzierżawa, itp),
- eksploatacyjne i utrzymania ruchu z przejścia odpowiedzialności za eksploatację urządzeń, trwałość i niezawodność urządzeń, właściwy i bezawaryjny poziom obsługi, szkody wyrządzone klientowi i innym z tytułu przerwy w zasilaniu, a nawet klęsk żywiołowych (pożary, powódzie, kradzieże, itp.).

6.9. POLSEFF – PROGRAM FINANSOWANIA ROZWOJU ENERGII ZRÓWNOWAŻONEJ W POLSCE

Program jest skierowany do małych i średnich przedsiębiorstw zainteresowanych inwestowaniem w nowe technologie obniżające wydatki na energię. Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR) w ramach PolSEFF udostępnił środki w wysokości 150 milionów euro. Fundusze te są dystrybuowane przez lokalne banki i spółki leasingowe biorące udział w programie. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do 1 miliona euro, a w przypadku inwestycji bazujących na urządzeniach z listy LEME – do 250 000 euro. Dodatkowo PolSEFF jest wspierany przez Unię Europejską w formie funduszu o wysokości 28 milionów euro przeznaczonych na:

- bezpłatne doradztwo techniczne – PolSEFF oferuje przedsiębiorcom bezpłatne doradztwo w wyborze inwestycji, tj. pomoc zespołu wykwalifikowanych inżynierów i ekspertów ds. finansów, którzy odbywają wizyty w miejscu inwestycji, dokonują oceny potencjalnych oszczędności zużycia energii (w razie potrzeby poprzez przeprowadzenie analiz zużycia energii), pomagają przedsiębiorcom zidentyfikować źródła strat energii i opracować plan biznesowy;
- premii inwestycyjnych – aby zachęcić przedsiębiorców do udziału w programie, a także pomóc małym i średnim przedsiębiorcom, Unia Europejska oferuje premię w wysokości 10 %, a przy spełnieniu określonych warunków nawet 15 % kwoty finansowania uzyskanego w ramach kredytu bądź leasingu. Premie inwestycyjne są wypłacane przez bank finansujący po zakończeniu inwestycji i pozytywnej weryfikacji.

Typy inwestycji realizowanych w ramach programu PolSEFF:

- a) Inwestycje w poprawę efektywności energetycznej bazujące na urządzeniach i rozwiązaniach z listy LEME;
- b) Przedsięwzięcia inwestycyjne pozwalające na osiągnięcie co najmniej 20 % oszczędności energii, np. lokalne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji, poprawa stanu technicznego i/lub wymiana kotłów, poprawa stanu

technicznego systemów dystrybucji pary wodnej, odwadniaczy itp., poprawa stanu technicznego systemów dystrybucji sprężonego powietrza i energii elektrycznej, odzysk ciepła i pary wodnej;

- c) Przedsięwzięcia inwestycyjne zwiększające efektywność wykorzystania energii w budynkach – inwestycje w odnawialne źródła energii lub urządzenia podnoszące efektywność jej wykorzystania, które umożliwiają zmniejszenie zużycia energii w budynkach komercyjnych i administracyjnych MŚP o 30 %, np. wymiana kotłów, instalowanie lokalnych, niewielkich systemów kogeneracji i trigeneracji, poprawa stanu technicznego węzłów cieplnych i montaż liczników ciepła, zrównoważenie hydrauliczne systemów grzewczych i montaż urządzeń regulacyjnych, wprowadzanie systemów zarządzania budynkiem;
- d) Inwestycje w energię odnawialną generujące rocznie min. 3 kWh energii na 1 zainwestowane euro – 3 kWh energii elektrycznej odpowiada około 10 kWh energii cieplnej, np. montaż kolektorów słonecznych do podgrzewu ciepłej wody użytkowej, kolektorów słonecznych do suszarnictwa w rolnictwie, pomp ciepła do ogrzewania pomieszczeń, kotłów na biomasę opalanych peletami lub zrębkami drzewnymi.

VII. ZARZĄDZANIE PLANEM GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Warunkiem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radziejów jest ustalenie systemu wdrażania, monitoringu i weryfikacji Planu. Zarządzanie Planem odbywa się z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju, w oparciu o instrumenty zarządzania zgodne z kompetencjami i obowiązkami podmiotów zarządzających.

7.1. WDRAŻANIE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest krokiem, który wymaga najwięcej czasu, wysiłków i środków finansowych. Dlatego też kluczowe znaczenie ma mobilizacja lokalnych interesariuszy i mieszkańców.

Przebieg działań oraz związane z nimi postępy gminy związane są głównie z odpowiednim zarządzaniem. Za realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej odpowiada Burmistrz Radziejowa. W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych przez Plan i pełnej jego realizacji konieczna jest współpraca gminy, podmiotów działających na terenie gminy, a także indywidualnych konsumentów energii. Jednostką nadzorującą i monitorującą wdrażanie, realizację, monitorowanie i raportowanie stanowić będzie Referat Budownictwa, Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Urzędu Miasta. Do głównych działań koordynacyjnych będzie należało:

- prowadzenie działań związanych z realizacją poszczególnych zadań zawartych w Planie;
- coroczne kontrolowanie stopnia realizacji celów Planu;
- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów;
- monitorowanie sytuacji energetycznej na terenie gminy;
- sporządzanie raportów z przeprowadzanych działań;

- rozwijanie zagadnień zarządzania energią w gminie oraz planowania energetycznego na szczeblu lokalnym;
- planowanie i przeprowadzanie działań edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie racjonalnego gospodarowania energią, upowszechniania transportu publicznego i zasad Eco-drivingu, ochrony środowiska naturalnego;
- przygotowanie propozycji kolejnych działań krótkoterminowych w perspektywie kolejnych lat realizacji Planu.

Poniżej przedstawiono kilka wskazówek dotyczących realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

- przyjęcie podejścia projektowego: kontrola terminów, kontrola finansowa, planowanie, analiza odchyłeń od planu i zarządzanie ryzykiem. Zastosowanie procedury zarządzania jakością;
- podzielenie projektu na części i wybranie osób odpowiedzialnych za ich realizację;
- ustalenie kalendarza spotkań z interesariuszami. Spotkania te mogą zaowocować interesującymi pomysłami oraz pomóc wykryć przyszłe bariery społeczne;
- przewidywanie przyszłych wydarzeń oraz branie pod uwagę pertraktacji i kroków administracyjnych, które mogą okazać się konieczne przed rozpoczęciem realizacji projektu. Zwykle autoryzacja i zatwierdzenie projektów publicznych wymaga sporo czasu;
- zaproponowanie, zatwierdzenie i wprowadzenie w życie programu szkoleniowego skierowanego przynajmniej do tych osób, które są bezpośrednio zaangażowane we wdrażanie Planu;
- motywowanie swojego zespołu;
- regularne informowanie Rady Miasta o postępach, by poczuli się współodpowiedzialni za osiągnięte sukcesy lub porażki i zaangażowali się we wdrażanie Planu.

7.2. MONITOROWANIE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Regularne monitorowanie wdrażania Planu z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników, a następnie wprowadzenie do Planu stosownych poprawek pozwala ocenić, czy samorząd lokalny osiąga obrane cele, jak również umożliwia wprowadzenie – jeśli to konieczne - środków naprawczych. Monitoring stanowi bardzo ważną część procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularny monitoring, któremu towarzyszy odpowiednia adaptacja Planu, pozwala ten proces stale usprawniać.

Stały monitoring wdrażania zapisów Planu może opierać się na tzw. cyklu Deminga. Opiera się on na ciągłym monitorowaniu zaplanowanych działań w myśl następującego ciągu przyczynowo – skutkowego:

1. Zaplanuj - zaplanuj lepszy sposób działania, lepszą metodę.
2. Wykonaj, zrób - zrealizuj plan na próbę.
3. Sprawdź - zbadaj, czy rzeczywiście nowy sposób działania przynosi lepsze rezultaty.
4. Zastosuj - jeśli nowy sposób działania przynosi lepsze rezultaty, uznaj go za normę (obowiązującą procedurę), zestandardyzuj i monitoruj jego stosowanie.



Ryc. 4. Cykl Deminga – monitorowanie wdrażania zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

źródło: opracowanie własne

Określanie wielkości wskaźników monitorowania powinno następować w kolejnych Raportach z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Właściwe określenie wskaźników służących ocenie rezultatów wdrażania Planu ma kluczowe znaczenie dla monitoringu. Podstawowe wymaganie w odniesieniu dla wskaźników jest takie, że powinny być one jasne i wymierne. W większości przypadków samo wyliczenie wskaźników nie pozwoli na uzyskanie pełnego obrazu rezultatów uzyskanych w wyniku wdrożenia Planu – konieczne jest jeszcze ich porównanie z wartością wskaźników w roku odniesienia. Proponuje się określenie dwóch poziomów wskaźników monitorowania:

1. Wskaźniki główne (strategiczne):
 - poziom redukcji emisji CO₂ z terenu Miasta Radziejów w roku raportowania, odniesiony do roku bazowego (2013),
 - poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego (2013),
 - udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do roku bazowego (2013).
2. wskaźniki pomocnicze (przy każdym wskaźniku w nawiasie podano oczekiwany trend zmiany wskaźnika - „↑” – wzrost wartości wskaźnika; „↓” – spadek wartości wskaźnika):
 - całkowite zużycie energii końcowej w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – MWh/rok (↓),
 - jednostkowe roczne zużycie energii końcowej w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – kWh/m²/rok (↓),
 - jednostkowe roczne zużycie energii końcowej na mieszkańca – kWh/miesz./rok (↓),
 - ilość wykorzystywanej energii pochodzącej z OZE w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – MWh/rok (↑),
 - całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – m²/rok (↑),

- całkowita powierzchnia zainstalowanych paneli fotowoltaicznych w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – m²/rok (↑),
- liczba budynków poddawana termomodernizacji w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – szt./rok (↑),
- roczna liczba usług/produktów, których procedura wyboru została oparta także o kryteria środowiskowe (system zielonych zamówień publicznych) – szt./rok (↑),
- roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego – MWh/rok (↑),
- liczba budynków podłączonych do sieciowych nośników ciepła (sieć ciepłownicza, gaz sieciowy) w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i niemieszkalne – szt./rok (↑),
- roczne zużycie gazu ziemnego (sieciowego) w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i niemieszkalne – m³/rok (↑),
- długość sieci gazowej i sieci ciepłowniczej na terenie miasta – m/rok (↑),
- liczba przeprowadzonych akcji edukacyjnych z zakresu efektywności energetycznej i OZE – szt./rok (↑),
- liczba osób, podmiotów objętych akcjami edukacyjnymi – szt./rok (↑),
- długość zmodernizowanych dróg gminnych – km (↑),
- liczba pojazdów samochodowych zarejestrowanych na terenie miasta – szt. (↓).

7.3. WERYFIKACJA (RAPORTOWANIE) PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Zaleca się, aby samorządy sporządzały raporty z wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej co najmniej raz na dwa lata począwszy od dnia jego wykonania. Ich celem jest ewaluacja, monitoring i weryfikacja realizacji Planu. Zaleca się, aby raporty te obejmowały wyniki kontrolnych inwentaryzacji emisji. Zachęca się samorządy lokalne do sporządzania inwentaryzacji emisji rokrocznie, co ma następujące zalety:

- dokładniejszy monitoring i lepsze zrozumienie różnych czynników, które mają wpływ na emisje CO₂;
- coroczny wkład w kształtowanie polityki, możliwość szybszego reagowania;
- możliwość podtrzymania i utrwalenia specjalistycznej wiedzy potrzebnej do przeprowadzenia inwentaryzacji.

Jeżeli samorząd lokalny uzna jednak, że tak częste inwentaryzacje zbytnio obciążają pracowników oraz budżet miasta, może zdecydować się na ich sporządzanie w większych odstępach czasu.

Raporty z realizacji PGN powinny obejmować następujące informacje:

- informacja na temat granic geograficznych miasta/gminy;
- rodzaj wykorzystanych wskaźników emisji (standardowe lub LCA);
- zastosowana jednostka raportowania emisji (CO₂ lub ekwiwalent CO₂);
- decyzje podjęte odnośnie uwzględnienia w inwentaryzacji nieobowiązkowych sektorów i źródeł;
- identyfikacja lokalnych zakładów/instalacji produkujących energię elektryczną;
- identyfikacja lokalnych zakładów/instalacji produkujących ciepło/chłód;
- informacja na temat metod gromadzenia danych;

- wykorzystane wskaźniki emisji i ich źródła;
- przyjęte założenia;
- wykorzystane materiały źródłowe;
- informacje na temat wszelkich zmian związanych z zastosowanym podejściem/metodologią/źródłami danych itd., jakie zaszły od czasu poprzedniej inwentaryzacji;
- ewentualne komentarze, które pozwolą lepiej zrozumieć i zinterpretować wyniki inwentaryzacji. Przykładowo warto załączyć wyjaśnienia, jakie czynniki (np. warunki gospodarcze, czynniki demograficzne) miały wpływ na emisję CO₂ od czasu ostatnich inwentaryzacji;
- nazwiska i dane kontaktowe osób, które dostarczyły informacji wykorzystanych podczas inwentaryzacji.

W interesie samorządu lokalnego jest, aby odpowiednio udokumentować inwentaryzację i zarchiwizować dokumenty/pliki (np. przykładowe arkusze kalkulacyjne wykorzystane podczas sporządzania bazowej inwentaryzacji). Ułatwi to przeprowadzenie kontrolnych inwentaryzacji emisji w kolejnych latach.

VIII. STRESZCZENIE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, którego celem jest określenie wizji rozwoju gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, służącej zapewnieniu korzyści: ekonomicznych, społecznych i środowiskowych płynących z działań zmniejszających emisję zanieczyszczeń. Kluczowym elementem PGN jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję gminy. Plan zawiera strukturę działań mających przyczynić się do osiągnięcia celów znajdujących odzwierciedlenie na różnych szczeblach decyzyjnych. W perspektywie europejskiej Plan Gospodarki Niskoemisyjnej sprzyjać powinien spełnieniu celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020:

- redukcji o 20 % emisji gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.;
- zwiększeniu o 20 % udziału energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski wskaźnik ten został obniżony do 15 %);
- zwiększeniu o 20 % efektywności energetycznej.

Podstawą opracowania PGN jest wykonanie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy, opartej na jej bilansie energetycznym. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem niezbędnym do pozyskania funduszy unijnych w latach 2014-2020 m.in. na termomodernizację budynków, wymianę wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania czy wdrażania odnawialnych źródeł energii.

Celem głównym niniejszego dokumentu jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju miasta. Osiągnięciu celu głównego sprzyjać będzie realizacja następujących celów szczegółowych:

1. Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii.
2. Poprawa efektywności energetycznej.
3. Wymiana przestarzałych, niskowydajnych i nieekologicznych źródeł ciepła.
4. Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej.

5. Poprawa jakości powietrza w Mieście Radziejów.
6. Promocja nowych wzorców konsumpcji.

Zakres merytoryczny niniejszego dokumentu jest zgodny ze szczegółowymi wytycznymi i zaleceniami, określonymi w Załączniku nr 9 do Regulaminu konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 w ramach IX osi priorytetu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007 - 2013 Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej. Opracowanie jest również zgodne z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego oraz wytycznymi wynikającymi z Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors Committed to local sustainable energy). Metodologia opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radziejów została określona w dokumencie przygotowanym przez Komisję Europejską „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” („Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”). PGN opracowano na podstawie danych i dokumentów udostępnionych przez jednostki funkcjonujące na terenie miasta takie jak: Urząd Miasta Radziejów, Radziejowskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego (RTBS), Spółdzielnia Mieszkaniowa, EMPEGIEK Sp. z o.o., Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. oddział w Gdańsku, Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu. Dane dotyczące zużycia energii oraz stanu energetycznego indywidualnych budynków mieszkalnych, budynków mieszkalno-usługowych oraz usługowych uzyskano na podstawie ankietyzacji terenowej, która przeprowadzona została we wrześniu 2014 r.

Miasto Radziejów położone jest w południowej części województwa kujawsko - pomorskiego, w powiecie radziejowskim. Miasto zajmuje ogólną powierzchnię 5,75 km², co stanowi 0,95 % powierzchni powiatu. Radziejów pełni funkcję ośrodka powiatowego i stanowi centrum administracyjno-usługowe.

Według danych przekazanych przez Urząd Miasta w dniu 31.12.2013 r. liczba ludności miasta wynosiła 5 918 osób. Gęstość zaludnienia Radziejowa wynosi więc 1 029,2 os./km².

Struktura wiekowa budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta wykazuje, iż największy udział posiadają budynki najstarsze wybudowane przed 1966 r. – 38,6 % natomiast najmniejszy budynki powstałe w latach 1993 - 1997 – 5,8 %. Natomiast rozpatrując powierzchnię użytkową budynków w określonym przedziale wiekowym wynika, iż największą powierzchnię posiadają budynki wybudowane w latach 1967 - 1985 - 59 696 m² co stanowi 41,1 % łącznej powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych Radziejowa. Budynki wybudowane przed 1966 r., których na terenie miasta jest najwięcej posiadają 37 388 m² powierzchni użytkowej co stanowi 25,7 % łącznej powierzchni. Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta, które wynosi 36 302,9 MWh/rok (130 690,44 GJ/rok). Prawie 80 % łącznego zapotrzebowania na energię cieplną wymagają budynki powstałe przed 1966 r. oraz w latach 1967-1985 r.

Według danych uzyskanych od RTBS łączna liczba budynków komunalnych na terenie miasta wynosi 26 szt. Łączna liczba mieszkań w budynkach RTBS wynosi 355 (co stanowi 18,9 % w łącznej ilości mieszkań w Radziejowie), łączna powierzchnia użytkowa wynosi 12 261 m² (8,4 % łącznej powierzchni użytkowej wszystkich budynków mieszkalnych). Liczba mieszkańców budynków komunalnych wynosi 809 osób co stanowi 13,9 % wszystkich mieszkańców miasta. Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla budynków komunalnych wynosi 3 452,9 KWh/rok. Stanowi to 9,5 % łącznego zapotrzebowania na ciepło dla budynków mieszkalnych.

Według danych GUS w 2013 r. na terenie Radziejowa zarejestrowanych było 721 podmiotów gospodarczych. Zdecydowanie największy udział – 33 % posiadają podmioty gospodarcze zajmujące się handlem hurtowym i detalicznym. Analizując lata 2009-2013 r. liczba podmiotów gospodarczych pozostaje na podobnym poziomie i nie wykazuje znacznych zmian.

Na terenie Miasta Radziejów funkcjonuje lokalna kotłownia, zarządzana przez EMPEGIEK Sp. z o.o. Według danych uzyskanych od EMPEGIEK kotłownię uruchomiono w 1995 r. Obiekt składa się z 3 kotłów RU1-S9 STREBEL o łącznej mocy 1,5 MW. Sprawność nominalna kotłowni wynosi 85 %. Stosowanym paliwem na cele wytwarzania energii cieplnej jest gaz sieciowy wysokometanowy typu E, którego w 2013 r. zużyto 289 561 m³. Łączna długość sieci ciepłowniczej wynosi 409,5 m. Obiekt zaopatruje w ciepło 9 budynków mieszkalnych wielorodzinnych znajdujących się przy ulicy Objezdnej, Polnej i Marii Dąbrowskiej. Budynki te należą głównie do zasobu Spółdzielni Mieszkaniowej (8 budynków). Jeden budynek znajduje się w zarządzie RTBS.

Według danych uzyskanych z ankietyzacji terenowej w budynkach mieszkalnych jako źródło ciepła zdecydowanie najczęściej wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania (85,9 %). Znacznie mniejszy udział posiadają takie urządzenia grzewcze jak: kuchnia grzewcza (4,9 %), piece kaflowe (4,7 %) oraz grzejniki elektryczne (2,2 %). Podczas ankietyzacji odnotowano również: pompy ciepła, piecyki gazowe, klimatyzatory, piecyki typu „koza” oraz ogrzewanie kominkowe. Jednakże, ich łączny udział nie przekracza 3 %. Struktura wiekowa kotłów centralnego ogrzewania w budynkach mieszkalnych na terenie miasta jest korzystna, ponieważ największy udział posiadają najmłodsze kotły, które mają mniej niż 5 lat (44,1 %) oraz kotły w wieku 5-10 lat (31,4 %). Najstarsze urządzenia w wieku powyżej 15 lat stanowią 14,2 %. Struktura paliw stosowanych na cele ogrzewania jest niekorzystna, gdyż zdecydowanie największy udział (75,2 %) posiada węgiel kamienny. Udział drewna oraz gaz ziemny kształtuje się na podobnym około 9 % poziomie.

W przypadku budynków niemieszkalnych również zdecydowanie największy udział posiadają kotły centralnego ogrzewania. Struktura wiekowa kotłów centralnego ogrzewania jest jeszcze korzystniejsza niż w przypadku budynków mieszkalnych, ponieważ zwiększył się udział kotłów najmłodszych (do poziomu 56,7 %) a zmniejszył udział kotłów najstarszych (do 3,3 %). Struktura paliwa wykorzystywanego na cele ogrzewania budynków niemieszkalnych przedstawia się korzystniej niż dla budynków mieszkalnych, ponieważ zmniejszył się udział węgla (do 50 %) a zwiększył udział paliw mniej emisyjnych: oleju (do 16,3 %), energii elektrycznej (do 12,0 %) oraz gazu ziemnego (do 10,9 %).

Według przeprowadzonej ankietyzacji najpopularniejszym sposobem przygotowywania CWU w budynkach mieszkalnych jest jej ogrzanie poprzez kocioł c.o. w bojlerze (podgrzewacz pojemnościowy) – 53,4 % przypadków. Duży udział posiada również przygotowywanie CWU poprzez kocioł c.o. dwufunkcyjny (23,2 %) oraz ogrzewanie wody w bojlerze elektrycznym (12,4 %) bez udziału pieca c.o. Brak CWU odnotowano w 3,7 % ankietowanych budynków mieszkalnych. W przypadku budynków niemieszkalnych CWU najczęściej wytwarza się poprzez bojler elektryczny (33,3 % przypadków) oraz kocioł c.o. dwufunkcyjny (25,3 % przypadków). W tej kategorii budynków odnotowano wysoki 17,3 % udział obiektów bez CWU.

Źródłem zasilania w gaz dla Miasta jest gazociąg wysokiego ciśnienia DN 700 relacji Gustorzyn – Mogilno przebiegający przez teren gminy. Gazociąg ten zasila stację gazową wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q = 3150 \text{ [m}^3/\text{h]}$, zlokalizowaną w miejscowości Przemystka. Na terenie miasta wykorzystywany jest gaz ziemny wysokometanowy typu E. Odbiorcy na obszarze miasta zasilani są z dystrybucyjnej sieci gazowej średniego ciśnienia

która należy do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku, Zakład w Bydgoszczy. Długość sieci rozdzielczej na terenie miasta wynosi 10,312 km. Długość przyłączy to 1,227 km, natomiast ilość przyłączy to 88 szt. Liczba gospodarstw domowych odbierających gaz wynosi 151, w tym 115 gospodarstw domowych wykorzystuje gaz na cele ogrzewania mieszkań. Według szacunków liczba osób korzystających z sieci gazowej wynosi 468 co stanowi około 8 % wszystkich mieszkańców miasta. Według danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku w 2013 r. łącznie dostarczono 1 129 092 m³ gazu ziemnego, w tym dla gospodarstw domowych – 279 837 m³, przemysłu – 304 495 m³ oraz handlu i usług – 544 760 m³. Największymi odbiorcami gazu na terenie miasta są Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej oraz EMPEGIEK, które w 2013 r. zużyły odpowiednio 353 074 m³ oraz 289 561 m³ gazu (łączny udział tych podmiotów w ogólnej ilości zużytego gazu na terenie miasta wynosi około 57 %)

Radziejów jest w 100 % zelektryfikowany (brak informacji o gospodarstwach domowych bez dostępu do energii elektrycznej). Na terenie miasta znajduje się GPZ Radziejów, który jest zasilany przez dwa transformatory o mocy 10 MVA (typ TORc 10000/115) każdy. Zapas mocy jest szacowany w okolicach 4 MW. Długość sieci elektroenergetycznej na terenie miasta wynosi:

- sieć WN 110 kV – 0,683 km, całość sieć napowietrzna,
- sieć SN 15 kV – 23,452 km, w tym 11,996 km sieci napowietrznej oraz 11,456 m sieci kablowej.

Stan linii elektromagnetycznych na terenie miasta określony został jako dobry. Według danych przedstawionych przez ENERGA-OPERATOR S.A. łączne zużycie energii w 2013 r. na terenie miasta wyniosło 13 582,6 MWh. Moc zużytej energii w gospodarstwach domowych to 5 143,05 MWh, co stanowi 37,9 % łącznego zużycia. Łączna moc zużyta w budynkach niemieszkalnych wynosi 8 060,49 MWh.

Na terenie Miasta Radziejów występuje obecnie jedna turbina wiatrowa o mocy 150 kW. Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na terenie powiatu radziejowskiego zlokalizowanych jest 30 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 19,475 MW. Wskutek przeprowadzonej ankietyzacji terenowej, na terenie Radziejowa zinwentaryzowano jedynie 10 kolektorów słonecznych (9 w budynkach mieszkalnych i 1 w budynku niemieszkalnym) - instalacje te wykorzystywane są do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, a także 2 pompy ciepła. Na terenie Radziejowa występuje instalacja wykorzystująca baletowaną słomę do ogrzewania budynku.

Przez teren miasta przebiegają drogi o charakterze lokalnym i ponadlokalnym. W północnej części miasta z zachodu na wschód przebiega droga krajowa nr 62 (długość drogi na terenie miasta to około 1,6 km). Przez miasto przebiega także droga wojewódzka nr 266 (długość na terenie Radziejowa to około 4 km). Wewnętrzny układ komunikacji miasta składa się głównie z sieci ulic miejskich (gminnych), które należy sklasyfikować jako lokalne i dojazdowe.

Na terenie miasta Radziejów nie ma zlokalizowanej stacji pomiarowej jakości powietrza. Najbliżej Radziejowa położoną stacją, która wchodzi w sieć pomiarową strefy kujawsko-pomorskiej jest stacja w Inowrocławiu. W przypadku stężeń PM₁₀, BaP strefa została zakwalifikowana do klasy C, a więc dla tych parametrów przekroczone zostały dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń. Dla O₃ strefa została zakwalifikowana do klasy D₂, ponieważ stężenie ozonu przekracza poziom celu długoterminowego. Na terenie strefy kujawsko-pomorskiej przekroczenia BaP oraz PM₁₀ odnotowano w następujących gminach: Gmina Miasto Grudziądz, Gmina Miasto Chełmża, Gmina Chełmża (wiejska), Gmina

Łubianka, Gmina Lubicz, Gmina Zławieś Wielka, Gmina Łysomice, Gmina Nakło nad Notecią, Gmina Tuchola.

Podstawą oszacowania wielkości emisji CO₂ jest zużycie energii finalnej oraz paliw w następujących obszarach gospodarczych Miasta Radziejów:

- budynkach pozostających w zarządzie miasta (budynki mieszkalne i niemieszkalne),
- budynkach mieszkalnych (innych niż komunalne),
- sektorze handlu i usług,
- transporcie,
- oświetleniu ulicznym.

W inwentaryzacji nie uwzględniono sektora przemysłu, ze względu na ograniczone możliwości wpływu samorządu na redukcje emisji w tym sektorze. Podstawowe źródło danych do przeprowadzenia bazowej inwentaryzacji stanowią dane uzyskane podczas terenowej inwentaryzacji budynków mieszkalnych i niemieszkalnych znajdujących się na terenie Radziejowa. Ze względu na dużą liczbę zebranych danych podczas ankietyzacji (dane z blisko 80 % wszystkich budynków mieszkalnych) bazowa inwentaryzacja emisji nie jest obciążona wysokim błędem szacunkowym. Rokiem, w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla Radziejowa jest rok 2014. Zebrane dane dla obszaru miasta są odzwierciedleniem stanu na koniec 2013 roku, stąd też rok 2013 jest rokiem bazowym, czyli rokiem odniesienia do którego porównywana jest wielkość emisji. Dokonując wyboru wskaźników emisji wykorzystano „standardowe” wskaźniki zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii

Łączna emisja CO₂ w 2013 r. z obszaru Miasta Radziejów wyniosła 45 443,015 Mg CO₂. Z pośród poszczególnych sektorów wliczanych w bilans emisji bazowej największy udział ma sektor handlu i usług, z którego pochodzi 23 293,854 Mg CO₂. Kolejnym obszarem z największą emisją jest mieszkalnictwo, z którego pochodzi 15 050,434 Mg CO₂. Sektory te posiadają zdecydowanie największy udział w emisji CO₂ na terenie Radziejowa, który wynosi 84,4 %. Emisja związana z transportem wynosi 3 178,623 Mg CO₂. Sektor komunalny odpowiedzialny jest za wyemitowanie 3 547,867 Mg CO₂, co stanowi 7,8 % łącznej emisji. Zdecydowanie najmniejszy udział w emisji posiada oświetlenie uliczne – emisja na poziomie 372,237 Mg CO₂. Z pośród nośników energii największy udział w ilości wytworzonego CO₂ posiada węgiel, z którego zużycia powstało 17 628,0 Mg CO₂, a więc 38,8 % łącznej emisji. Ze zużycia energii elektrycznej powstało 13 338,1 Mg CO₂. Emisja z węgla oraz energii elektrycznej stanowi 68,2 % łącznej emisji CO₂ na obszarze miasta w 2013 r.

Na podstawie przeprowadzonej bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla zidentyfikowano najważniejsze aspekty i obszary problemowe powodujące wzrost emisji CO₂ z obszaru Miasta Radziejów.

1. Indywidualne źródła ogrzewania budynków jako główne źródło niskiej emisji.
2. Węgiel jako dominujący nośnik energii w sektorze mieszkalnictwa.
3. Słabo rozwinięta sieć ciepłownicza.
4. Niewielka liczba odbiorców gazu ziemnego (sieciowego).
5. Niewielki udział energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii (OZE).
6. Niekorzystna struktura wiekowa budynków mieszkalnych.

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO₂. Główny element strategii stanowi wdrażanie nowoczesnych rozwiązań, uwzględniających aspekt energetyczny, ekologiczny, a także edukacyjny. Rozwiązania te będą obejmować poszczególne sektory, dla których

przeprowadzono inwentaryzację w zakresie zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ dla roku bazowego 2013 r. Wśród działań niskoemisyjnych zaplanowano między innymi:

- Montaż Odnawialnych Źródeł Energii (OZE),
- Termomodernizację budynków połączoną z wymianą węglowych źródeł ciepła,
- wymianę oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej,
- Wymianę sieci ciepłowniczej,
- Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych,
- Edukację mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii,
- Wymianę oświetlenia ulicznego na energooszczędne,
- Montaż inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulicznym,
- Modernizację nawierzchni dróg gminnych na terenie miasta,
- Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie – ECODRIVING.

Realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należy postrzegać poprzez pryzmat społecznych korzyści które wystąpią w ramach realizacji poszczególnych zadań. Wszelkie działania Miasta Radziejów podwyższające jakość usług oraz środowiska naturalnego przy jednoczesnym zapewnieniu spełnienia potrzeb mieszkańców w zakresie energetycznym z pewnością zostaną pozytywnie odebrane przez lokalną opinię publiczną. Dla celów planowania działań przeanalizowano silne i słabe strony Miasta oraz możliwości i zagrożenia, jakie będą sprzyjały bądź utrudniały realizację celu redukcji.

W dokumencie omówiono również możliwe źródła finansowania inwestycji niskoemisyjnych, takie jak:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020,
- Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Bank Ochrony Środowiska,
- Bank Gospodarstwa Krajowego - fundusz termomodernizacji i remontów,
- Realizacja przedsięwzięć w formule Esco,
- PolSEFF – program finansowania rozwoju energii zrównoważonej w Polsce.

Warunkiem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radziejów jest ustalenie systemu wdrażania, monitoringu i weryfikacji Planu. Zarządzanie Planem odbywa się z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju, w oparciu o instrumenty zarządzania zgodne z kompetencjami i obowiązkami podmiotów zarządzających.

Wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest krokiem, który wymaga najwięcej czasu, wysiłków i środków finansowych. Dlatego też kluczowe znaczenie ma mobilizacja lokalnych interesariuszy i mieszkańców. Przebieg działań oraz związane z nimi postępy gminy związane są głównie z odpowiednim zarządzaniem. Za realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej odpowiada Burmistrz Radziejowa. W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych przez Plan i pełnej jego realizacji konieczna jest współpraca gminy, podmiotów działających na terenie gminy, a także indywidualnych konsumentów energii. Jednostką nadzorującą i monitorującą wdrażanie, realizację, monitorowanie i raportowanie stanowić będzie Referat Budownictwa, Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Urzędu Miasta.

Regularne monitorowanie wdrażania Planu z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników, a następnie wprowadzenie do Planu stosownych poprawek pozwala ocenić, czy samorząd lokalny osiąga obrane cele, jak również umożliwia wprowadzenie – jeśli to

konieczne - środków naprawczych. Monitoring stanowi bardzo ważną część procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularny monitoring, któremu towarzyszy odpowiednia adaptacja Planu, pozwala ten proces stale usprawniać.

Zaleca się aby samorządy sporządzały raporty z wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej co najmniej raz na dwa lata począwszy od dnia jego wykonania. Ich celem jest ewaluacja, monitoring i weryfikacja realizacji Planu. Raporty te powinny obejmować wyniki kontrolnych inwentaryzacji emisji.

WYKORZYSTANE MATERIAŁY I OPRACOWANIA

Wybrane akty prawne (stan prawny na grudzień 2014 r.):

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2012 r., poz. 1059, ze zm.),
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 r., Nr 94, poz. 551, ze zm.),
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2014 r., poz. 712),
- Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady odnośnie stawianych celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.

Literatura i wybrane dokumenty programowe:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 r.,
- Strategia Rozwoju Kraju 2020,
- Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018,
- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu,
- Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+,
- Strategia działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020 r.
- Kujawsko-Pomorski Regionalny Program Operacyjny 2014-2020,
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Radziejów na lata 2014-2029,
- Program ochrony środowiska z planem gospodarki odpadami dla miasta Radziejów na lata 2008-2011 z perspektywą na lata 2012-2015,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Radziejów,
- „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”,
- Gospodarowanie energią na poziomie lokalnym - Podręcznik dla gmin.

Dostępne strony internetowe:

- www.stat.gov.pl,
- www.oze.info.pl,
- www.energiaisrodowisko.pl,
- www.rada-zre.pl,
- www.niskaemisja.pl,
- www.geoportal.gov.pl,
- www.funduszeuropejskie.gov.pl,
- www.nfosigw.gov.pl,
- www.mir.gov.pl,
- www.mos.gov.pl.

Materiały w posiadaniu Urzędu Miasta Radziejów:

- decyzje,
- pozwolenia,
- umowy,
- raporty i sprawozdania ilościowe,
- opracowania,
- statystyki,
- uchwały.

Materiały przekazane przez podmioty:

- Spółdzielnię Mieszkaniową w Radziejowie,
- Radziejowskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego,
- Wspólnoty Mieszkaniowe,
- EMPEGIEK Sp. z o.o. Radziejów,
- Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. oddział w Gdańsku,
- Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu.

SPIS TABEL

Tabela 1. Liczba mieszkańców Radziejowa w latach 2009-2013	24
Tabela 2. Prognoza liczby ludności Radziejowa w latach 2014-2020	24
Tabela 3. Porównanie wyników inwentaryzacji z danymi GUS	25
Tabela 4. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło dla budynku mieszkalnego w zależności od roku budowy budynku	25
Tabela 5. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych na terenie Radziejowa	26
Tabela 6. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych Radziejowa	26
Tabela 7. Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych Radziejowa	27
Tabela 8. Charakterystyka budynków mieszkalnych zarządzanych przez RTBS	28
Tabela 9. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON wg sekcji PKD (2012)	29
Tabela 10. Budynki zaopatrywane w ciepło sieciowe na terenie Radziejowa	32
Tabela 11. Sprawność użytkowa kotłów c.o. w zależności od ich wieku	34
Tabela 12. Sposoby przygotowywanie CWU w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych znajdujących się na terenie Radziejowa	37
Tabela 13. Klasyfikacja jakości powietrza strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych stężeń zanieczyszczeń w 2013 r.	49
Tabela 14. Wskaźniki emisji CO ₂ oraz wartości opałowe poszczególnych paliw	51
Tabela 15. Emisja CO ₂ z ogrzewania budynków mieszkalnych komunalnych w 2013 r.	54
Tabela 16. Struktura paliwowa pojazdów zarejestrowanych na terenie województwa kujawsko- pomorskiego w 2013 r.	59
Tabela 17. Bilans emisji CO ₂ z obszaru Miasta Radziejów w 2013 r.	61
Tabela 18. Emisja CO ₂ w 2013 r. z poszczególnych nośników energii	62
Tabela 19. Czynniki oddziałujące na realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – analiza SWOT .75	

SPIS RYCIN

Ryc. 1. Metodologia opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	11
Ryc. 2. Położenie Radziejowa na tle sąsiednich powiatów	23
Ryc. 3. Sieć gazowa na terenie Radziejowa (stan na grudzień 2014 r.)	42
Ryc. 4. Cykl Deminga – monitorowanie wdrażania zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	91

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych na terenie Radziejowa	26
Wykres 2. Struktura powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych Radziejowa w zależności od wieku budynku.....	27
Wykres 3. Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych Radziejowa w zależności od ich wieku	28
Wykres 4. Udział budynków ogrzewanych ciepłem sieciowym na tle wszystkich budynków mieszkalnych w Radziejowie	33
Wykres 5. Struktura indywidualnych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Radziejowa	34
Wykres 6. Struktura wiekowa kotłów c.o. stosowanych w budynkach mieszkalnych na terenie Radziejowa	35
Wykres 7. Struktura paliwa stosowanego na cele ogrzewania w budynkach mieszkalnych na terenie Radziejowa	35
Wykres 8. Struktura indywidualnych źródeł ciepła w budynkach niemieskalnych	36
Wykres 9. Struktura wiekowa kotłów c.o. stosowanych w budynkach niemieskalnych	36
Wykres 10. Struktura paliwa stosowanego na cele ogrzewania w bud. niemieskalnych	36
Wykres 11. Struktura sposobów przygotowywania CWU w budynkach mieszkalnych i niemieskalnych	38
Wykres 12. Struktura wiekowa urządzeń CWU w budynkach mieszkalnych i niemieskalnych	39
Wykres 13. Struktura paliw stosowanych do wytwarzania CWU.....	39
Wykres 14. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu gazu sieciowego	41
Wykres 15. Udział SPZOZ oraz EMPEGIEK w ogólnym zużyciu gazu sieciowego	41
Wykres 16. Struktura zużycia energii elektrycznej przez poszczególne sektory.....	43
Wykres 17. Udział emisji CO ₂ w podziale na budynki komunalne mieszkalne i niemieskalne	52
Wykres 18. Udział emisji CO ₂ w podziale na ogrzewanie i zużycie en. elektrycznej w budynkach komunalnych	53
Wykres 19. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO ₂ z sektora mieszkalnictwa na terenie Radziejowa	56
Wykres 20. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO ₂ z sektora handel i usługi na terenie Radziejowa	57
Wykres 21. Udział transportu lokalnego i tranzytowego w ogólnej emisji CO ₂ z sektora transportu na terenie Miasta Radziejów	58
Wykres 22. Udział DK nr 62 i DW nr 266 w emisji CO ₂ z komunikacji tranzytowej na terenie Miasta Radziejów	60
Wykres 23. Udział poszczególnych sektorów w ogólnej emisji CO ₂	61
Wykres 24. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO ₂ w 2013 r. na obszarze Miasta Radziejów	62