



Miasto Radziejów

Numer rejestru

14007

Temat:

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY MIASTO RADZIEJÓW  
NA LATA 2014-2029**

Nazwa i adres  
Sporządzającego

**Burmistrz Miasta Radziejów  
ul. Kościuszki 20/22  
88-200 Radziejów**

Nazwa i adres jednostki autorskiej

**Pomorska Grupa Konsultingowa S.A.  
ul. Gdańska 76  
85-021 Bydgoszcz**

Imię i nazwisko

Data

Podpis

**mgr Romuald Meyer**

Prokurent – Dyrektor Zarządzający

**inż. Stanisław Kryszewski**

Biegły Wojewody Kujawsko – Pomorskiego w zakresie ocen oddziaływania na środowisko nr 0030-kierownik zespołu

**Inż. Waldemar Woźniak**

Projektant ds. ochrony środowiska

**mgr inż. Daniel Chlebowski**

Projektant z zakresu ochrony środowiska - uprawniony do sporządzania świadectw energetycznych.

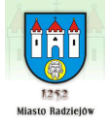
BYDGOSZCZ KWIECIEŃ 2014 r.



## Spis zawartości

### A. Część opisowa

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. POLITYKA ENERGETYCZNA I PRAWO ENERGETYCZNE .....</b>	<b>5</b>
<b>4. GMINA MIASTA RADZIEJÓW – OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA .....</b>	<b>12</b>
4.1 POŁOŻENIE .....	12
4.2 BUDOWA TERENU .....	18
4.3 POWIERZCHNIA .....	19
4.4 LUDNOŚĆ.....	19
4.5 KLIMAT I POWIETRZE .....	20
4.6 BUDOWNICTWO .....	22
4.7 GOSPODARKA .....	23
<b>5. AKTUALNY STAN CIEPŁOWNICTWA W GMINIE.....</b>	<b>26</b>
5.1 WYTWÓRCY ENERGII CIEPLNEJ .....	26
5.2 GŁÓWNI ODBIORCY ENERGII CIEPLNEJ .....	27
5.3 PLANY NA OKRES OBJĘTY NINIEJSZYM OPRACOWANIEM.....	29
<b>6. AKTUALNY STAN SYSTEMU GAZOWNICZEGO W GMINIE .....</b>	<b>31</b>
6.1 DOSTAWCY GAZU W GMINIE MIASTA RADZIEJÓW.....	31
6.2 ODBIORCY GAZU W GMINIE MIASTA RADZIEJÓW .....	32
6.3 PLANY NA OKRES OBJĘTY NINIEJSZYM OPRACOWANIEM.....	33
<b>7. SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA .....</b>	<b>36</b>
7.1 DOSTAWCY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GMINIE MIASTA RADZIEJÓW .....	36
7.2 ODBIORCY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GMINIE MIASTA RADZIEJÓW.....	36
7.3 PLANY NA OKRES OBJĘTY NINIEJSZYM OPRACOWANIEM.....	38
<b>8. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE) W GMINIE MIASTA RADZIEJÓW .....</b>	<b>40</b>
8.1 ZAGADNIENIA FORMALNO – PRAWNE OZE .....	40
8.2 OZE W POWIECIE RADZIEJOWSKIM I GMINIE MIASTO RADZIEJÓW .....	42
8.3 ENERGETYKA WIATROWA W GMINIE MIASTA RADZIEJÓW - STAN OBECNY I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ..	42
8.4 ENERGETYKA WODNA W GMINIE MIASTA RADZIEJÓW - STAN OBECNY I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU .....	49
8.5 ENERGETYKA GEOTERMALNA W GMINIE MIASTA RADZIEJÓW - STAN OBECNY I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU	49
8.6 ENERGETYKA ZASILANA ENERGIĄ SŁOŃCA - STAN OBECNY I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU .....	51
8.7 POMPY CIEPŁA W GMINIE MIASTA RADZIEJÓW - STAN OBECNY I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU .....	55
8.8 BIOMASA I BIOGAZ W GMINIE MIASTO RADZIEJÓW - STAN OBECNY I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU .....	56
8.9 PALIWA ALTERNATYWNE.....	62
8.10 WYTWARZANIE ENERGII W SKOJARZENIU W GMINIE MIASTA RADZIEJÓW - STAN OBECNY I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU.....	62



8.11	ROLA WŁADZ SAMORZĄDOWYCH W ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ .....	62
<b>9.</b>	<b>EMISJE SUBSTANCJI DO POWIETRZA – STAN OBECNY .....</b>	<b>64</b>
<b>10.</b>	<b>PLANY GMINNE. IDENTYFIKACJA PLANÓW ROZWOJOWYCH GMINY MIASTA RADZIEJÓW .....</b>	<b>66</b>
<b>11.</b>	<b>PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO 2030 ROKU .....</b>	<b>73</b>
<b>12.</b>	<b>EMISJE SUBSTANCJI DO POWIETRZA – PROGNOZA 2020 I 2030 R. ....</b>	<b>78</b>
<b>13.</b>	<b>PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....</b>	<b>80</b>
13.1	TERMOIZOLACJA I REGULACJE PRAWNE .....	80
13.2	DZIAŁANIA TERMOMODERNIZACYJNE.....	80
13.3	PODNOSENIE ŚWIADOMOŚCI SPOŁECZEŃSTWA .....	83
<b>14.</b>	<b>WSPÓŁPRACA WŁADZ RADZIEJOWA Z SĄSIEDNIMI JEDNOSTKAMI ADMINISTRACYJNYMI.....</b>	<b>84</b>
<b>15.</b>	<b>OCENA BEZPIECZEŃSTWA GMINY MIASTA RADZIEJÓW .....</b>	<b>85</b>
<b>16.</b>	<b>ODNIESIENIE SIĘ DO UWARUNKOWAŃ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 49 USTAWY Z DNIA 3 PAŹDZIERNIKA 2008 R. O UDOSTĘPNIENIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE, UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA W OCHRONIE ŚRODOWISKA ORAZ O OCENACH ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO .....</b>	<b>86</b>
<b>17.</b>	<b>NOTY INFORMACYJNE O OSOBACH SPORZĄDZAJĄCYCH DOKUMENT .....</b>	<b>89</b>
<b>18.</b>	<b>SPIS TABEL ZAMIESZCZONYCH W OPRACOWANIU.....</b>	<b>90</b>

## B. Załączniki

1. Pismo Szkoła Muzyczna w Radziejowie,
2. Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „EMPEGIEK” w Radziejowie,
3. Urząd Skarbowy w Radziejowie,
4. Wójt Gminy Topólka.



## 1. Wstęp

Zgodnie z art. 19 ust 2 ustawy *Prawo energetyczne* „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje, co najmniej raz na 3 lata. Niniejsze opracowanie stanowi „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasta Radziejów”, zwanego dalej „Projektem założeń”.

W niniejszym opracowaniu stosowane określenie Radziejów oraz Miasto Radziejów oznacza Gminę Miasto Radziejów.

## 2. Zakres opracowania

Zakres projektu założeń określony jest w ustawie *Prawo energetyczne*. Przy sporządzaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano dane pochodzące z następujących przedsiębiorstw energetycznych, urzędów i instytucji:

- Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Empegiek” Sp. z o.o. w Radziejowie,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radziejowie,
- Towarzystwo Budownictwa Społecznego Spółka z o.o. w Radziejowie,
- ENERGA-OPERATOR Sp. z o.o. Oddział w Toruniu, Rejon Dystrybucji w Radziejowie,
- POLSKA SPÓŁKA GAZOWNICTWA sp. z o.o. Oddział w Gdańsku,
- Urząd Miejski w Radziejowie,
- Główny Urząd Statystyczny.

Wykaz niektórych dokumentów wykorzystanych przy opracowywaniu projektu założeń przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 2-1. Wykaz niektórych dokumentów wykorzystanych w opracowaniu

Lp.	Nazwa dokumentu
1	2
1	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Radziejów,
2	Strategia Rozwoju Miasta Radziejów na lata 2005 - 2014
3	Program ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami dla miasta Radziejów na lata 2008 – 2011 z perspektywą na lata 2012 - 2015
4	Program ochrony środowiska z planem gospodarki odpadami dla Powiatu Radziejowskiego
5	Wieloletnia Prognoza Finansowa Miasta Radziejów na lata 2014 – 2029.
6	Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.
7	Odnawialne źródła energii - Zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie województwa kujawsko-pomorskiego
8	Program aktywności lokalnej dla Miasta Radziejów na rok 2013
9	Strona internetowa Urzędu Miasta w Radziejowie oraz Biuletyn Informacji Publicznej
10	<a href="http://www.polskaniezwykla.pl/miniprzewodnik/map.aspx?lat=52.6259&amp;lng=18.5264&amp;p=21">http://www.polskaniezwykla.pl/miniprzewodnik/map.aspx?lat=52.6259&amp;lng=18.5264&amp;p=21</a>



W niniejszym dokumencie wykorzystano *Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP)*. Dokument ten został przyjęty przez Komitet Europejski Rady Ministrów w dniu 17 kwietnia 2012 r. Krajowy Plan Działań przedstawia m.in. informację o postępie w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią i podjętych działaniach mających na celu usunięcie przeszkód w realizacji tego celu. Cel ten wyznacza uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej, w ilości nie mniejszej niż 9[%] średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (tj. 53452 [GWh] oszczędności energii do 2016 roku).

Zakładane w „Projekcie założeń...” zadania nie spowodują znaczącego oddziaływania na środowisko. Analiza zadań wykazała, że potencjalne oddziaływania związane z realizacją „Projektu założeń...” nie wykraczają poza obszar Miasta Radziejów.

W związku z powyższym niniejsze opracowanie zostanie przedłożone Państwowemu Powiatowemu Inspektorowi Sanitarnemu w Radziejowie oraz Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z wnioskiem o odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Projektu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miasto Radziejów”.



### 3. Polityka energetyczna i prawo energetyczne

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” jest dokumentem rządowym Ministerstwa Gospodarki, przyjętym przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 roku Uchwałą Rady Ministrów nr 202/2009.

W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3x20%”, tj.: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20 [%] w stosunku do roku 1990, zmniejszenie zużycia energii o 20[%] w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r., zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20 [%] całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10 [%]. W grudniu 2008 roku został przyjęty przez UE pakiet klimatyczno-energetyczny, w którym zawarte są konkretne narzędzia prawne realizacji ww. celów

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej określonymi w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” są:

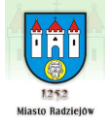
- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Za istotne działania wspomagające realizację polityki energetycznej uznano aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategie rozwoju energetyki. Niezmiernie ważne jest, by w procesach określania priorytetów inwestycyjnych przez samorzady nie była pomijana energetyka. Co więcej, należy dążyć do korelacji planów inwestycyjnych gmin i przedsiębiorstw energetycznych.

Dobre planowanie energetyczne jest jednym z zasadniczych warunków powodzenia realizacji polityki energetycznej państwa.

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w *Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej*;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno - wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.



Zgodnie z art. 12 ust. 2 pkt 1 ustawy – *Prawo energetyczne* za koordynację realizacji polityki energetycznej odpowiedzialny jest Minister Gospodarki, niemniej jednak osiągnięcie celów polityki energetycznej wymagać będzie działań wielu organów administracji rządowej i lokalnej, a także przedsiębiorstw funkcjonujących w sektorze paliwowo-energetycznym.

Monitorowanie postępów w realizacji polityki energetycznej odbywać się będzie na postawie wskaźników zamieszczonych w dokumencie.

Z zawartej w dokumencie prognozy wynika, że wzrost zużycia energii finalnej w horyzoncie prognozy (2006 - 2030) wynosi około 29 [%], przy czym największy wzrost 90 [%] przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu ten wzrost wyniesie około 15 [%]. W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55 [%], gazu o 29 [%], ciepła sieciowego o 50 [%], produktów naftowych o 27 [%], energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60 [%]. Tak duży wzrost zużycia energii odnawialnej wynika z konieczności spełnienia wymagań Pakietu Energetyczno-Klimatycznego.

Spełnienie celu polityki energetycznej, w zakresie 15 [%] udziału energii odnawialnej w strukturze energii finalnej brutto w 2020 r. jest wykonalne pod warunkiem przyspieszonego rozwoju wykorzystania wszystkich rodzajów źródeł energii odnawialnej, a w szczególności energetyki wiatrowej.

Udział biopaliw w zużyciu benzyny i oleju napędowego w 2020 r. wyniesie 10 [%] i około 10,4 [%] w 2030 r.

Przewiduje się istotny wzrost cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO<sub>2</sub>, i wzrostem cen nośników energii pierwotnej.

Koszty wytwarzania energii elektrycznej wzrastają ze względu na objęcie obowiązkiem zakupu uprawnień do emisji gazów cieplarnianych 30[%] wytwarzania energii (w 2013 r.) i 100[%] wytworzonej energii (w 2020 r.).

Od momentu powstania ustawowego obowiązku posiadania przez gminy założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do chwili obecnej w przepisach wprowadzono wiele istotnych zmian, poszerzających zakres tych założeń. Zmiany dotyczą głównie efektywności energetycznej i najpełniej przedstawione zostały w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z dnia 10 maja 2011r. Nr 94, poz. 551), między innymi w art. 39 wprowadzającym zmiany do ustawy *Prawo energetyczne* oraz w art.10 określającym zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Zgodnie z art.10 jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje, co najmniej dwa z wymienionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Środkami tymi są:

1. umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
2. nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2, albo ich modernizacja,
4. nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termo modernizacyjnego, sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 [m<sup>2</sup>], których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

**Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (t.j. Dz.U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.)** jest podstawowym aktem prawa regulującym działanie samorządów terytorialnych, który określa (art. 7 ust. 1), iż do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty, w szczególności w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz. Gmina realizuje te zadania zgodnie z polityką energetyczną państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego albo ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

**Ustawa *Prawo energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997 r. (t.j. Dz.U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.)** określa zasady i warunki: zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła, oraz działalności przedsiębiorstw





energetycznych. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych i energii elektrycznej lub ciepła w celu racjonalizacji zadań inwestycyjnych przy sporządzaniu planów obejmujących m.in. przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci, są zobowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te prowadzą działalność gospodarczą. Plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, energię elektryczną lub ciepło przedsiębiorstwa energetyczne sporządzają na okresy nie krótsze niż trzy lata.

Współpraca przedsiębiorstwa energetycznego z gminą winna polegać w szczególności na zapewnieniu spójności między planami przedsiębiorstw energetycznych, a założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe i planami, o których mowa w art. 19 i 20 ustawy.

Do zadań wójta, burmistrza, prezydenta miasta, w myśl art. 19 ustawy należy opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń ma za zadanie określać:

- 1) *ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,*
- 2) *przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,*
- 3) *możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,*
- 4) *możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,*
- 5) *zakres współpracy z innymi gminami.*

Gminy w myśl postanowień ustawy o samorządzie gminnym, a także ustawy Prawo energetyczne stały się głównym wykonawcą polityki energetycznej Państwa na swoim terenie.

#### **Etapy uchwalania Projektu założeń.**

- Wójt, burmistrz, prezydent miasta opracowuje Projekt założeń.
- Samorząd województwa opiniuje Projekt założeń w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.
- Projekt założeń zostaje wyłożony do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości. W tym czasie istnieje możliwość składania przez osoby i jednostki organizacyjne wniosków, zastrzeżeń i uwag.
- Rada miejska uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia Projektu założeń do publicznego wglądu.

#### **Nowe prawo dotyczące energii – tzw. trójpak energetyczny**

Obecnie Ministerstwo Gospodarki prowadzi prace legislacyjne, mające na celu wprowadzenie trzech nowych ustaw (zwanych trójpakiem lub dużym trójpakiem): prawo energetyczne, prawo gazowe i ustawa o odnawialnych źródłach energii. Te trzy ustawy mają zastąpić dotychczasowe prawo energetyczne, dostosować je do wymagań 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 z dnia 26 lipca 2013 r. 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.





Nowelizacja ustawy Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw, wdraża w pełniejszy od dotychczasowego sposób przepisy unijne promujące wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych oraz regulujące wspólne zasady rynku wewnętrznego energii elektrycznej i gazu ziemnego.

Nowelizacja wprowadza definicję odbiorcy wrażliwego (tj. osoby, która otrzymuje dodatek mieszkaniowy) wraz z określeniem przysługującego mu od 1 stycznia 2014 r. zryczałtowanego dodatku energetycznego. Dodatek energetyczny wynosić będzie rocznie nie więcej niż 30[%] iloczynu limitu zużycia energii elektrycznej oraz średniej ceny energii elektrycznej dla odbiorcy energii elektrycznej w gospodarstwie domowym. Limity określono następująco:

- 900 [kWh] w roku kalendarzowym – dla gospodarstwa domowego prowadzonego przez osobę samotną;
- 1250 [kWh] w roku kalendarzowym – dla gospodarstwa domowego składającego się z 2 do 4 osób;
- 1500 [kWh] w roku kalendarzowym – dla gospodarstwa domowego składającego się z co najmniej 5 osób.

Dodatek ten będzie przyznawany przez wójta, burmistrza lub prezydenta miasta w drodze decyzji na wniosek odbiorcy wrażliwego energii elektrycznej i wypłacany do dnia 10 każdego miesiąca z góry. Wypłata dodatku energetycznego będzie zadaniem z zakresu administracji rządowej. To dofinansowanie kosztów zakupu energii wypłacać będą gminy, otrzymujące na ten cel dotację z budżetu państwa (ustawa szczegółowo reguluje zasady jej udzielania).

Ponadto nowelizacja wskazuje przesłanki, po wystąpieniu których przedsiębiorstwo energetyczne wykonujące działalność gospodarczą w zakresie przesyłania bądź dystrybucji paliw gazowych lub energii może wstrzymać (z zastrzeżeniami wynikającymi z ustawy) dostarczanie paliw gazowych czy energii. Tymi przesłankami są:

- gdy w wyniku przeprowadzonej kontroli stwierdzono, że nastąpiło nielegalne pobieranie paliw lub energii,
- gdy odbiorca zwleka z zapłatą za świadczone usługi, co najmniej przez okres 30 dni po upływie terminu płatności.

Ustawa dodaje przepisy regulujące wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacji (tzn. w urządzeniach o mocy poniżej 40 [kW]) przez osobę fizyczną niebędącą przedsiębiorcą oraz zasady przyłączania tych instalacji do sieci dystrybucyjnej. Osoby fizyczne, które chcą produkować energię z odnawialnych źródeł energii (OZE) w swoich gospodarstwach domowych, nie muszą zakładać działalności gospodarczej i uzyskiwać koncesji. Mogą także wprowadzić prąd do sieci i sprzedać po stawce równej 80% średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej w kraju w roku poprzednim. Nowelizacja dodaje też przepisy dotyczące gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnym źródle energii.

Dla przemysłowych odbiorców - firm energochłonnych przewidziano ulgę – po notyfikacji przepisów w Komisji Europejskiej zostaną częściowo zwolnieni z obowiązku rozliczania się z zielonych certyfikatów. Rozszerzono katalog podmiotów obowiązanych do przedstawienia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia świadectw pochodzenia energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych lub biogazu rolniczego albo uiszczenia opłaty zastępczej o odbiorów przemysłowych, którzy w roku poprzedzającym rok realizacji obowiązku zużyli nie mniej niż 100 [GWh] energii elektrycznej, której koszt wyniósł nie mniej niż 3[%] wartości jego produkcji.

Ustawa wprowadza obowiązek sprzedaży przez firmy obracające gazem określonej części surowca za pośrednictwem giełdy (tzw. obligo gazowe). Od wejścia w życie nowelizacji do końca 2013 r. przez giełdy ma być sprzedawane 30[%] gazu wprowadzonego do sieci przesyłowej, w 2014 r. – 40[%], a od 1 stycznia 2015 r. – 55[%].

Nowelizacja nakłada na Ministra Gospodarki obowiązek opracowania projektu krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 r. Nowelizacja określa też zasady monitorowania rynku energii elektrycznej, ciepła lub chłodu z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego, a także rynku biokomponentów, paliw ciekłych i biopaliw ciekłych stosowanych w transporcie.

Tzw. mały trójpak energetyczny to krok do zmian, które Ministerstwo Gospodarki zamierza wprowadzić w nowych ustawach: Prawo energetyczne, Prawo gazowe i ustawa o odnawialnych źródłach energii.



### *Prawo energetyczne*

Projektowana ustawa - Prawo energetyczne ma na celu uporządkowanie oraz uproszczenie obowiązujących przepisów, wprowadzenie nowatorskich rozwiązań podyktowanych rozwojem rynku energii elektrycznej i rynków ciepła oraz ochroną odbiorców, a także dostosowanie do przepisów rozporządzenia (WE) Nr 713/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. ustanawiającego Agencję ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki oraz rozporządzenia (WE) Nr 714 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie warunków dostępu do sieci w odniesieniu do transgranicznej wymiany energii elektrycznej i uchylającego rozporządzenie nr 1228/2003.

Projekt ustawy – Prawo energetyczne tworzy spójne ramy prawne w obszarze elektroenergetyki, ciepła oraz instrumentów wspierających kogenerację, z uwzględnieniem standardów europejskich. Ze względu na złożoną materię regulowana w tym projekcie, została podzielona na działy i rozdziały.

*Dział 1* - określa zakres stosowania ustawy, zawiera definicje oraz ogólne normy w zakresie świadczenia usług przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej oraz przesyłania i dystrybucji ciepła.

*Dział 2* - reguluje zasady i warunki dostarczania energii elektrycznej lub ciepła, w tym przyłączania do sieci, sprzedaży energii elektrycznej, praw odbiorcy i obowiązków sprzedawcy energii elektrycznej i ciepła oraz zadania przedsiębiorstw energetycznych wykonujących działalność gospodarczą w zakresie przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej, lub przesyłania i dystrybucji ciepła, albo w zakresie wytwarzania energii elektrycznej.

*Dział 3* - obejmuje swoim zakresem zasady i warunki wykonywania działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania, przesyłania, dystrybucji i obrotu energią elektryczną, ciepłem i paliwami ciekłymi. Czwarty odnosić się będzie do zasad wyznaczania i działania operatorów systemów elektroenergetycznych oraz operatora informacji pomiarowych.

*Dział 5* - zawiera normy dotyczące zasad postępowania w przypadku zagrożenia równowagi na rynku energii elektrycznej lub rynkach ciepła.

*Dział 6* - określa mechanizmy i instrumenty wsparcia wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji.

*Dział 7* - reguluje zagadnienia związane z polityką energetyczną państwa oraz działalnością planistyczną w energetyce.

*Dział 8* - określa zasady i tryb powoływania oraz działania Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

*Dział 9* - reguluje zasady kształtowania taryf dla energii elektrycznej i ciepła oraz informacji pomiarowej.

*Dział 10* - określa wymagania dla urządzeń, instalacji i sieci w energetyce, zasady ich eksploatacji oraz zasady uzyskania świadectw kwalifikacyjnych.

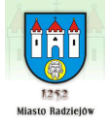
*Dział 11* - zawiera przepisy karne i kary pieniężne za nieprzestrzeganie obowiązków nałożonych ustawą.

Nowa ustawa wskazuje na rolę gmin w procesie planowania energetycznego:

- Przy sporządzaniu planu rozwoju sieci przedsiębiorstwo energetyczne będzie uwzględniało miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego albo studium przy braku takiego planu, politykę energetyczną państwa, oraz dziesięcioletni plan rozwoju sieci o zasięgu wspólnotowym, o którym mowa w art. 8 ust. 3 rozporządzenia nr 714/2009.
- Samorząd gminy uczestniczy w planowaniu zaopatrzenia w ciepło oraz energię elektryczną. Plan zaopatrzenia będzie sporządzał wójt, burmistrz albo prezydent miasta na okres co najmniej 15 lat i aktualizował co najmniej raz na 3 lata. Projekt planu zaopatrzenia będzie sporządzał zespół powołany przez wójta, burmistrza, prezydenta miasta, a złożony z przedstawicieli gminy, przedsiębiorstw energetycznych i innych wskazanych przez gminę osób.
- Przedsiębiorstwa energetyczne będą zobowiązane do współpracy z gminą w opracowywaniu planów zaopatrzenia. Opracowany i uzgodniony z użytkownikami systemu plan zaopatrzenia jest uchwalany przez radę gminy.

### *Prawo gazowe*

Przewiduje się, że wejście w życie nowej ustawy korzystnie wpłynie na działalności przedsiębiorstw sektora gazowniczego poprzez stworzenie w ramach jednego aktu prawnego kompleksowej regulacji funkcjonowania rynku gazu ziemnego. Ułatwi przede wszystkim prowadzenie działalności gospodarczej. Ustawa wpłynie korzystnie również na odbiorców gazu ziemnego. Kompleksowa regulacja funkcjonowania rynku gazu ziemnego w jednym akcie prawnym zapewni przejrzystość przepisów. Regulacje, wdrażane niniejszym projektem prowadzą



do zwiększenia poziomu ochrony praw odbiorców energii m.in. poprzez utworzenie przy Prezesie URE punktu informacyjny dla odbiorców paliw i energii, którego celem jest zapewnienie konsumentom wszystkich niezbędnych informacji na temat ich praw, obecnych przepisów oraz dostępnych środków rozstrzygnięcia sporów. Projekt zakłada, 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 urządzeń przyłączonych do systemu gazowego albo na zmianę warunków przyłączenia lub dostarczania gazu ziemnego.

#### *Ustawa o odnawialnych źródłach energii*

Rozpatrywany obecnie projekt ustawy umożliwi realizację celów krajowych, a także promowanie wszechstronnego i zrównoważonego wykorzystania energii odnawialnej. Rozwój ten powinien następować w sposób zapewniający uwzględnienie nie tylko interesów przedsiębiorców działających w sektorze energetyki odnawialnej, ale także innych podmiotów na których rozwój tej energetyki będzie miał wpływ, w szczególności odbiorców energii, podmiotów prowadzących działalność w sektorze rolnictwa czy też gminy na terenie których powstawać będą odnawialne źródła energii.

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

Priorytetowym efektem obowiązywania ustawy o odnawialnych źródłach energii będzie zapewnienie realizacji celów w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii wynikających z dokumentów rządowych przyjętych przez Radę Ministrów, tj. Polityki energetycznej Polski do 2030 roku oraz Krajowego planu działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, jak również inicjowanie i koordynowanie działań organów administracji rządowej w tym obszarze, co pozwoli zapewnić spójność i skuteczność podejmowanych działań. Kolejnym ważnym efektem wdrożenia projektu ustawy o OZE będzie wdrożenie jednolitego i czytelnego systemu wsparcia dla producentów zielonej energii, który stanowić będzie wystarczającą zachętę inwestycyjną dla budowy nowych jednostek wytwórczych, ze szczególnym uwzględnieniem generacji rozproszonej opartej o lokalne zasoby OZE.

#### Plan gospodarki niskoemisyjnej

Idea ograniczenia emisji gazów cieplarnianych wynika z porozumień międzynarodowych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC, ratyfikowana przez 192 państwa, stanowi podstawę prac nad światową redukcją emisji gazów cieplarnianych. Pierwsze szczegółowe uzgodnienia są wynikiem trzeciej konferencji stron (COP3) w 1997 r. w Kioto. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązują się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012 r.



Z końcem 2006 roku Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia zużycia energii o 20[%] w stosunku do prognozy na rok 2020. Dla osiągnięcia tego ambitnego celu podejmowanych jest szereg działań w zakresie szeroko rozumianej promocji efektywności energetycznej. Działania te wymagają zaangażowanie społeczeństwa, decydentów i polityków oraz wszystkich podmiotów działających na rynku. Edukacja, kampanie informacyjne, wsparcie dla rozwoju efektywnych energetycznie technologii, standaryzacja i przepisy dotyczące minimalnych wymagań efektywnościowych i etykietowania, „Zielone zamówienia publiczne” to tylko niektóre z tych działań. Zobowiązania redukcyjne gazów cieplarnianych, obligują do działań polegających głównie na przestawieniu gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną, a tym samym ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych substancji. Jest to kluczowy krok w kierunku zapewnienia stabilnego środowiska oraz długofalowego zrównoważonego rozwoju.

Opracowanie i realizacja zadań określonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej pozwala na osiągnięcie celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- 1) redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- 2) zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł,
- 3) redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Dodatkowym celem sporządzenia i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej jest:

- a) zmniejszenie emisji pyłów i gazów powstających na skutek działalności człowieka - głównie z procesów energetycznego spalania paliw dla celów bytowych i przemysłowych, z rolnictwa i transportu drogowego,
- b) zmniejszenie źródła emisji  $\text{NH}_4$  i  $\text{CH}_4$  z wszystkich sektorów gospodarki,
- c) wspieranie działań termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, budynków i urzędów komunalnych, budynków i urzędów usługowych niekomunalnych,
- d) wspieranie działań wprowadzających racjonalizację użytkowania energii elektrycznej w sferze użytkowania,
- e) zwiększenie sprawności wytwarzania ciepła zastępując stare kotłownie węglowe jednostkami zmodernizowanymi o wysokiej sprawności,
- f) wspieranie budowy nowych zautomatyzowanych, wysokosprawnych źródeł ciepła i węzłów cieplnych,
- g) ograniczenie strat ciepła w ogrzewanych budynkach (opomiarowanie odbiorców ciepła, termomodernizacja, instalacja termozaworów),
- h) zwiększenie sprawności wytwarzania energii i zmniejszenia strat energii w przesyśle.

Cele te osiąga się wykorzystując sporządzoną bazę danych zawierającą wyselekcjonowane i usystematyzowane informacje pozwalające na ocenę gospodarki energią w Gminie oraz w jej poszczególnych sektorach i obiektach, oraz inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych.

Jednym ze środków osiągnięcia w/w celów jest przystąpienie do Porozumienia Burmistrzów. Porozumienie Burmistrzów to oddolny ruch europejski skupiający władze lokalne i regionalne, które dobrowolnie zobowiązują się do podniesienia efektywności energetycznej oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii na swoim terenie. Celem sygnatariuszy Porozumienia jest wykrócenie poza przyjęty na szczeblu unijnym cel redukcji emisji  $\text{CO}_2$  o 20[%] do 2020 roku. Aby ten cel osiągnąć i przełożyć swoje polityczne zobowiązanie na konkretne działania i projekty, sygnatariusze Porozumienia podejmują się sporządzenia bazowej inwentaryzacji emisji (BEI), opracowania i wdrożenia Planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) oraz zaangażowania mieszkańców i lokalnych interesariuszy w proenergetyczne działania. Wsparcia sygnatariuszom Porozumienia udzielają Komisja Europejska, Biuro Porozumienia Burmistrzów oraz tzw. Koordynatorzy Porozumienia i Organizacje Wspierające Porozumienie.

Porozumienie Burmistrzów jest otwarte dla wszystkich samorządów lokalnych wybranych w demokratycznych wyborach, niezależnie od ich rozmiaru oraz stopnia realizacji działań na rzecz ochrony klimatu i zrównoważonego wykorzystania energii.





## 4. Gmina Miasta Radziejów – ogólna charakterystyka

Radziejów (wcześniej Radziejów Kujawski, niem. Rädichau) – miasto i gmina miejska w województwie kujawsko-pomorskim, siedziba powiatu radziejowskiego oraz wiejskiej gminy Radziejów. Leży na Kujawach w odległości 35 [km] od Inowrocławia. W latach 1975-1998 miasto administracyjnie należało do województwa wrocławskiego. Radziejów był miastem królewskim Korony Królestwa Polskiego. Jego rodowód sięga XII stulecia. Najstarsze informacje pisane na temat Radziejowa pochodzą z 1142 roku. Prawa miejskie miastu nadał książę Kujawsko-Łęczycki Kazimierz, a potwierdził je 14 czerwca 1298 roku książę Królestwa Polskiego, późniejszy król Polski Władysław Łokietek. W początkowym okresie miasto było siedzibą kasztelani, a do 1870 roku stolicą powiatu radziejowskiego. Radziejów był siedzibą powiatu również w latach 1955-1975. Status miasta powiatowego przywrócono po reformie administracyjnej w 1999 roku. Od XVI wieku miasto było stałym miejscem obrad Sejmiku Kujawskiego dla dwóch województw: brzesko-kujawskiego i inowrocławskiego. Od wieków jest ono siedzibą sądów.

Siedziba władz samorządowych mieści się w Radziejowie, adres: ul. Kościuszki 20/22, 88-200 Radziejów; adres internetowy <http://umradziejow.pl>.

Organem uchwałodawczym jest Rada Miasta, organem wykonawczym - Burmistrz.

Miasto Radziejów jest jednocześnie siedzibą powiatu radziejowskiego.

### 4.1 Położenie

Radziejów jest Miastem powiatowym usytuowanym w centrum bezleśnej, żyznej równiny (18°31'E - 52°38'N) na szczycie piaszczystego wzgórza morenowego (124 m.n.p.m.) górującego nad płaską okolicą, w odległości 45 [km] na południowy zachód od Włocławka i 76 [km] na południowy wschód od Bydgoszczy. Miasto zajmuje powierzchnię ok. 5,75 [km<sup>2</sup>], na której mieszka obecnie 5918 mieszkańców (stan na koniec 2013 r.)

Radziejów jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Przecinają się tu drogi: z Poznania do Włocławka i z Torunia do Koła i Kutna.

W Radziejowie dominują zakłady i instytucje o charakterze usługowo - handlowym, drobny przemysł reprezentuje produkcja artykułów z tworzyw sztucznych, rozwija się rzemiosło. Miasto dysponuje uzbrojonymi terenami pod budownictwo indywidualne i wielorodzinne oraz uruchomienie działalności gospodarczej.



Rysunek nr 4.1-1. Położenie Miasta Radziejów w województwie kujawsko-pomorskim  
Źródło: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Radziejów>



Pod względem fizjograficznym teren Miasta znajduje się w obrębie podprovincji Pojezierza Południowo-Bałtyckiego, makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego, mezoregionu Pojezierza Kujawskiego. Obszar ten charakteryzuje się wyraźnym zróżnicowaniem fizyczno-geograficznym, co wywiera konsekwencje dla wszystkich komponentów środowiska przyrodniczego.

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.

Dominującą formą własności gruntów na terenie Miasta Radziejów jest własność prywatna. Pozostałe obszary stanowią:

- grunty Gminy Miasto Radziejów
- grunty Starostwa Powiatowego – Skarbu Państwa
- grunty Agencji Rolnej Skarbu Państwa
- grunty kościelne
- grunty Nadleśnictwa Włocławek.

Spośród większych miast, najbliższe położone Radziejowa są: Inowrocław (35 [km]), Włocławek (40 [km]), Toruń (60 [km]) oraz Bydgoszcz (80 [km]).

#### *Przyroda i formy jej ochrony na terenie Miasta Radziejów*

##### *Szata roślinna*

Szata roślinna skupiona jest głównie na nielicznych obszarach leśnych, a także na obrzeżach zbiorników wodnych oraz w trwale podmokłych obniżeniach terenowych. Dominują tu kompleksy szuwarowo-łąkowe, wśród których najliczniej spotykane są trzcina pospolita, mozga trzciniowata, pałka wąskolistna czy oczeret jeziorny. Na obrzeżach Miasta i terenach zajętych przez użytki rolne występują także zbiorowiska chwastów pól uprawnych, spośród których najliczniej reprezentowane się maki polne, ostroróżyczka polna, gorczyca polna, wilczomlecz, przetacznik, jasnota, wiosnowka oraz rzodkiewnik.

##### *Lasy*

Na terenie Miasta nie wykształciła się bogata szata leśna. Lasy zajmują tu zaledwie 41 [ha], co stanowi około 7[%] ogólnej powierzchni terenu, na którym usytuowany jest Radziejów. Pod względem własności, przeważają lasy państwowe, które zajmują 23 [ha]. Pozostała część to las komunalny, który stanowi znakomity teren rekreacyjny dla mieszkańców Miasta. Największe skupiska leśne występują w części południowej Miasta, a dominującym gatunkiem lasotwórczym jest sosna. Oprócz niej licznie występują drzewostany uzupełniające, takie jak dąb szypułkowy, buk zwyczajny, brzoza czy olsza czarna.

##### *Świat zwierzęcy*

Świat zwierzęcy Miasta to przede wszystkim gatunki związane z biocenozami polnymi. Spośród ssaków na tym terenie pojawiają się sarny i zające, nieco rzadziej można spotkać lisa, jeża, czy tchórza. Ptaki związane ze środowiskiem wodnym lub łąkami reprezentowane są głównie przez pospolite gatunki, takie jak ropuchy (szara i zielona), rzekotka drzewna oraz żaby (jeziorkowa, wodna, śmieszka i moczarowa).

Najbardziej wyraźnym elementem świata zwierzęcego w obrębie Miasta są jednak ptaki, których szczególne bogactwo widoczne jest na polach uprawnych i łąkach. Z tymi terenami związany jest głównie skowronek i potrzaszcz, natomiast na terenach leśnych i w ich otoczeniu występują kruki, gołębiarze, dzięcioły, gile i paszkioty.

##### *Formy ochrony przyrody, w tym NATURA 2000*

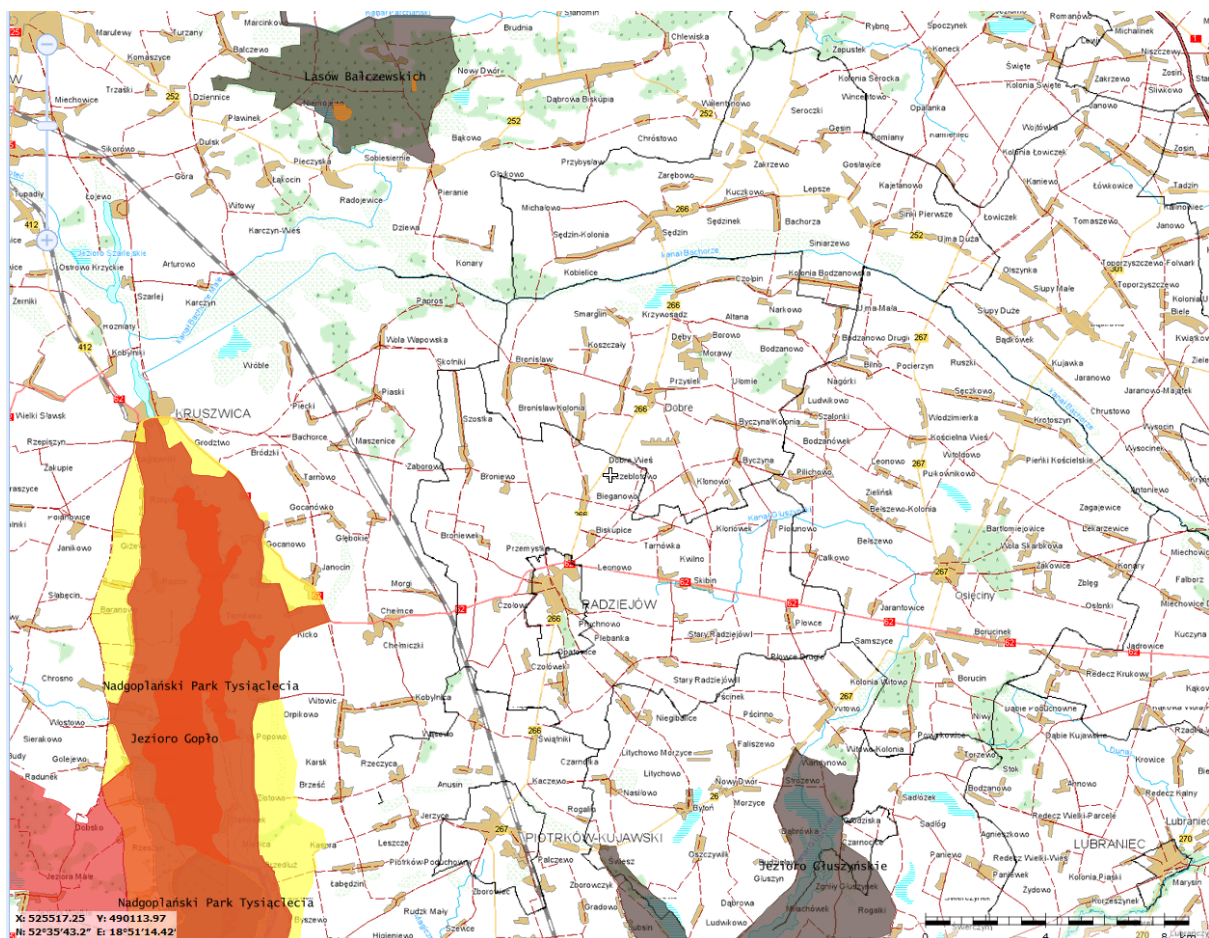
Do form ochrony przyrody zalicza się: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na terenie Gminy Miasto Radziejów nie ma wyznaczonych obszarów podlegających ochronie przyrody.

Do najbliższych obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody należą:

- Włocławska Dolina Wisły – około 30 [km] na wschód od granic Radziejowa - Specjalny Obszar Ochrony siedlisk PLH040039, powierzchnia 4763,8 [ha], obszar zatwierdzony Decyzją Komisji Europejskiej,
- Jezioro Gluszyńskie - około 6,5 [km] na południe od granic Radziejowa, Obszar Chronionego Krajobrazu utworzony rozporządzeniem Nr 13 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 9 czerwca 2005 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu. (Dz.Urz. Województwa Kujawsko-Pomorskiego Nr 72, poz. 1377 z późn. zm.), powierzchnia 625 [ha],
- Ostoja Nadgoplańska - około 6,5 [km] na zachód od granic Radziejowa - Obszar Specjalnej Ochrony ptaków PLB040004, powierzchnia 9815,8 [ha], obszar wyznaczony Rozporządzeniem Ministra Środowiska,
- Nadgoplański Park Tysiąclecia - około 6,5 [km] na zachód od granic Radziejowa – Park Krajobrazowy, o powierzchni 9983 [ha]. Na terenie Nadgoplańskiego Parku Tysiąclecia występują formy ochrony przyrody, tj. park krajobrazowy, rezerwat przyrody, Natura 2000, pomniki przyrody, ochrona gatunkowa,
- Nadgoplański Park Tysiąclecia - około 6,5 [km] na zachód od granic Radziejowa – Rezerwat Przyrody o powierzchni 12683,76 [ha], został powołany zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 15 września 1967 r. (MP nr 53 poz. 263 z 1967 r.),
- Lasy Balczeskie - około 13 [km] na północ od granic Radziejowa - Obszar Chronionego Krajobrazu o powierzchni 2400 [ha], w tym lasy 15,93 [km<sup>2</sup>], wody 0,07 [km<sup>2</sup>], tereny pozostałe około 8 [km<sup>2</sup>], ustanowiony uchwałą Nr XLVIII/1297/10 z dnia 28 czerwca 2010r. Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

Na poniższym rysunku przedstawiono graficznie lokalizację najbliższych obszarów podlegających ochronie przyrody, w tym obszarów Natura 2000.



Rys. nr 4.1-2. Najbliższe formy ochrony przyrody, w tym obszary Natura 2000

Źródło: <http://maps.geoportal.gov.pl>



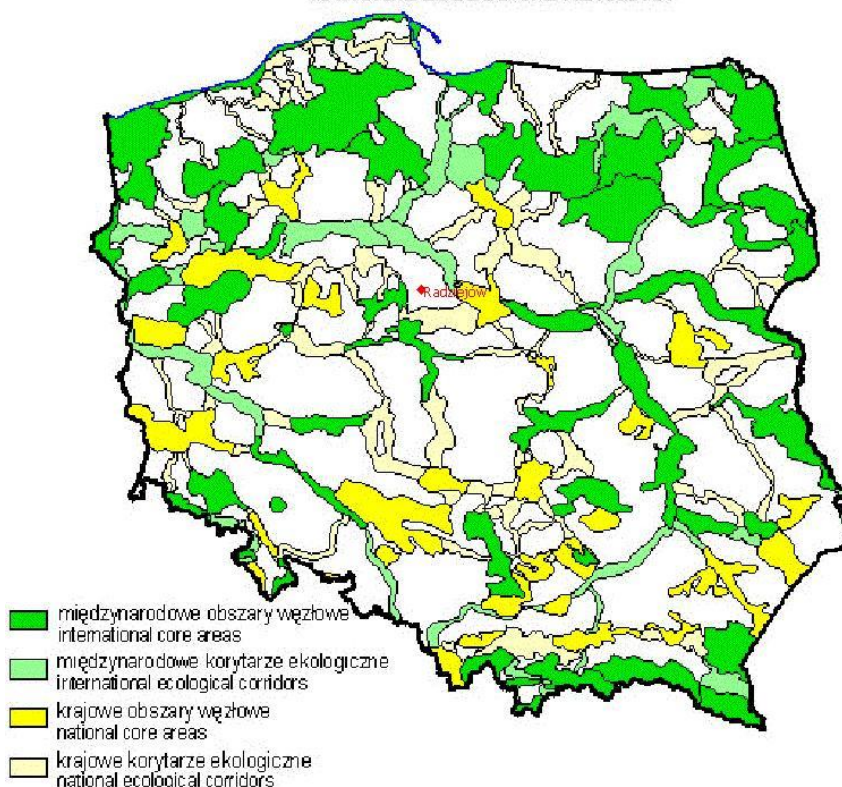
Przez Gminę Miasto Radziejów nie przebiegają główne korytarze ekologiczne. Najbliższy główny korytarz ekologiczny biegnie za zachodnią granicą Miasta. Na poniższych rysunkach przedstawiono lokalizację Radziejowa względem korytarzy ekologicznych w rejonie Miasta, według opracowania W. Jędrzejewskiego<sup>1</sup> oraz objętych Krajową Siecią Ekologiczną ECONET-POLSKA.



Rys. nr 4.1-3. Najbliższe korytarze ekologiczne, wg W. Jędrzejewskiego

<sup>1</sup> Włodzimierz Jędrzejewski - Sieć korytarzy ekologicznych łączących obszary chronione w Polsce - Konferencja międzynarodowa „Wdrażanie koncepcji korytarzy ekologicznych w Polsce”, Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk Białowieża, 20–22 XI 2008 r.

KRAJOWA SIĘĆ EKOLOGICZNA ECONET - POLSKA  
NATIONAL ECOLOGICAL NETWORK



Rys. nr 4.1-4. Najbliższe korytarze ekologiczne objęte siecią ECONET -POLSKA

#### Wody podziemne i powierzchniowe

Teren powiatu radziejowskiego znajduje się w dorzeczu dwóch największych rzek Polski - Wisły oraz Odry. Pomimo tego jest to obszar o stosunkowo ubogiej sieci hydrograficznej, w której największą rolę odgrywają jeziora zlokalizowane w zlewni rzeki Zgłowiączki.

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. Teren Miasta odwadniany jest głównie w kierunku zachodnim i wschodnim, a pochodzące z niego ścieki trafiają do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków, zlokalizowanej w miejscowości Broniewek.

Miasto Radziejów leży poza zasięgiem występujących w powiecie radziejowskim dwóch tzw. „Głównych Zbiorników Wód Podziemnych” (144 i 151). Wody gruntowe o charakterze użytkowym na terenie Miasta występują w dwóch poziomach wodonośnych; trzeciorzędowym i kredowym.

W Radziejowie woda czerpana jest z poziomu trzeciorzędowego (ujęcie MPGK) oraz górnokredowego. Pobór wody w Radziejowie wynosi średnio w roku 595 m<sup>3</sup>/dobę. Wody kredowe są wodami wysokiej jakości, jednak są to wody trudno odnawialne.

Na terenie Miasta zlokalizowane są dwa ujęcia wody: przy ul. Brzeskiej (Q = 45 [m<sup>3</sup>/h]) i przy ul. Szpitalnej (Q = 35 [m<sup>3</sup>/h]). Dla tych punktów nie zostały wyznaczone strefy ochrony pośredniej, ponieważ ujęcia, z których czerpane są wody są dobrze izolowane przez warstwy skalne, a dodatkowo w bezpośrednim sąsiedztwie tych studni nie stwierdzono zagrożeń mogących negatywnie wpłynąć na czystość pobieranych wód.

Zgodnie z badaniami prowadzonymi przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska wody w studniach głębinowych w bezpośrednim obrębie Radziejowa odpowiadają normom IV klasy (wody niezadowolającej jakości), a zdecydowały o tym występujące w nich podwyższone stężenia żelaza, manganu i wodorowęglanów. W oddaleniu od terenów miejskich, w obrębie GZWP 144, wody zaliczane są już do klasy III (wody zadowolającej jakości), co jest związane z wyraźnie mniejszym oddziaływaniem człowieka.



Rys. nr 4.1-4. Klasyfikacja jakości wód podziemnych w Radziejowie (wg Raportu WIOS 2012r.)

#### Rzeźba terenu

Teren, na którym położony jest Radziejów jest stosunkowo urozmaicony i charakteryzuje się znacznymi różnicami wysokości w poszczególnych punktach. Jest to spowodowane obecnością na tym obszarze różnorodnych form akumulacyjnych, m.in. potężnej formy kemowej o przebiegu południkowym. W jej szczytowym fragmencie usytuowana jest najstarsza część Miasta wraz z rynkiem, co sprawia, że jest ona położona zdecydowanie wyżej w stosunku do otaczających ją dzielnic. W związku z tym nachylenie terenu w tej części Miasta przekracza w wielu miejscach 12[%], a niekiedy nawet 15[%]. Pozostała część Miasta rozciąga się w bezpośrednim sąsiedztwie kemu, na terenie wysoczyzny morenowej płaskiej. Różnice wysokości są tutaj zdecydowanie mniejsze, a cały teren cechuje się w miarę jednolitą, lekko falistą rzeźbą.

#### Analiza stanu gleb

Prawie cały obszar gmin położonych w północnej części powiatu (w tym Gminy Miasto Radziejów) pokrywają gleby w typie czarnych ziem. Gleby te charakteryzują się dużą miąższością warstwy próchnicznej, (miejscami dochodzącą do 50-80 [cm]), bardzo dobrą żyznością i urodzajnością. Ich powstanie jest generalnie uwarunkowane długotrwałym oddziaływaniem wysokiego zwierciadła wód gruntowych, ale kształtują się również na glinach w warunkach utrudnionego przesiąkania wód opadowych.

Na terenie gminy Radziejów największą powierzchnię zajmują kompleksy rolniczej przydatności gleb pszennej dobrej i bardzo dobrej. Gleby kompleksu pszennej bardzo dobrej to głównie czarne ziemie i gleby brunatne utworzone z glin lekko spiaszczonych i glin pyłowych. Charakteryzują się dużą miąższością poziomu próchnicznego, dobrą i trwałą strukturą oraz właściwym uwilgoceniem. Kompleks pszennej dobrej na terenie gminy Radziejów zajmuje prawie połowę powierzchni tych gruntów. Gleby tego kompleksu wytworzyły się z glin. Charakteryzują się mniejszą miąższością poziomu próchnicznego i mniej korzystnym położeniem niż gleby kompleksu pszennej bardzo dobrej. Stąd też w obrębie tego kompleksu występują niewielkie zróżnicowania wilgotności gleb. W niektórych latach, o optymalnej sumie opadów gleby tego kompleksu wydają rekordowe plony. Na terenie gminy Radziejów występują ponadto gleby kompleksu zbożowo-pastewnej mocnej, które są bardzo żyzne i charakteryzują się dużym potencjałem produkcyjnym. Ze względu jednak na wadliwe stosunki wodne (okresowo podmokłe) są one zawodne w plonowaniu. Gleby te wytworzone są z piasków gliniastych na lżejszym podłożu.

Stan jakości gleb w Gminie Miasto Radziejów nie jest dokładnie poznany.

Z przeprowadzonych przez WIOŚ w Bydgoszczy w 2002 r. badań wynika, że gleby w sąsiedztwie drogi krajowej nr 62 przebiegającej przez Radziejów nie są zanieczyszczone metalami ciężkimi.

Zapobieganie degradacji oraz przeprowadzenie rekultywacji zdegradowanych gruntów, zgodnie z ustawą prawo ochrony środowiska, należy do obowiązków właścicieli gruntów. To wiąże się z koniecznością utrzymywania





w stanie sprawności technicznej urządzeń przeciwoerozyjnych i urządzeń melioracji szczegółowych oraz z ewentualnie nakazanym przez starostę zalesianiem, zadrzewianiem czy zakrzewieniem gruntów lub z założeniem na nich trwałych użytków zielonych.

Jednym ze sposobów rekultywacji gruntów zanieczyszczonych jest uprawa na tych terenach roślin energetycznych, których jedną z właściwości jest absorpcja metali ciężkich z gleby. Uprawy energetyczne można prowadzić na bardzo słabych gruntach, o dużej zawartości metali ciężkich, traktowanych często jako nieużytki. Kępiasty rozwój roślin sprzyja w tym wypadku zapobieganiu erozji wietrznej i wodnej, chroniąc grunty przyległe, a silnie rozwinięty system korzeniowy sprzyja stopniowej regeneracji i rekultywacji gruntu. Wieloletnia uprawa wierzby może nie tylko przynieść korzyści finansowe, ale też wydajnie przyczynić się do poprawy klasy bonitacyjnej gleby. Wadą upraw energetycznych jest to, że zmniejszają liczbę wytwarzanej żywności, gdyż zajmują potencjalny areal możliwy do wykorzystania do produkcji roślin na cele żywnościowe.

Jak wspomniano powyżej, brak jest informacji o złym stanie jakości gleb w Radziejowie. Rekultywacyjne właściwości upraw roślin energetycznych mogą mieć jedynie zastosowanie z uwagi na możliwości wystąpienia erozji wietrznej gleb odsłoniętych i nieużytków oraz w ramach rekultywacji terenu byłego „wysypiska” odpadów, zlokalizowanego w strefie V (zgodnie ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radziejów”).

#### *Turystyka*

Turystyka na terenie Gminy Miasto Radziejów związana jest w głównej mierze z atrakcjami turystycznymi występującymi w Mieście.

Na terenie Gminy Miasto Radziejów występują zespoły i obiekty objęte ochroną poprzez wpis do rejestru zabytków, wyszczególnione w Obwieszczeniu Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Włocławku z dnia 31.12.1998 r. w sprawie opublikowania jednolitego wykazu obiektów zabytkowych wpisanych do rejestru zabytków (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 1998 r. Nr 25 poz. 264):

- historyczne założenie urbanistyczne Miasta Radziejowa – nr rej. 309/A z dnia 15.06.1993 r.
- kościół i klasztor OO. Franciszkanów – nr rej. 6/248/A z dnia 17.02.1981 r.
- kościół parafialny rzymskokatolicki – nr rej. 7/249/A z dnia 17.02.1981 r.

## **4.2 Budowa terenu**

Radziejów jest zlokalizowany w północnej części Pojezierza Kujawskiego, w której dominują płaskie równiny morenowe, utworzone głównie ze słabo przepuszczalnych glin morenowych. Jedyne urozmaicenie na tym obszarze stanowią występujące gdzieniegdzie głębokie doliny wytworzone przez wody roztopowe, a także rozległe rynny subglacjalne, goplańska i pakoska. Południowa część Pojezierza jest zdecydowanie bardziej urozmaicona pod względem ilości form polodowcowych, przez co cechuje się wyraźnie odmiennym krajobrazem oraz sposobem użytkowania terenu.

Cechą charakterystyczną budowy geologicznej tego terenu jest występowanie w podłożu utworów tzw. wału kujawsko-pomorskiego, które to osady zostały wydźwignięte na przelomie ery mezozoicznej i kenozoicznej (na przelomie górnej kredy i na początku trzeciorzędu). W późniejszych okresach następowało pęknięcie warstw skalnych wału, a przez wytworzone w ten sposób szczeliny skalne zaczęła wdzierać się sól cechsztyńska. Skutkiem tego procesu było wytworzenie charakterystycznych dla całego wału wysadów solnych (tzw. diapiry). W trzeciorzędzie nastąpiło wyraźne ścięcie wyższych partii wału i przykrycie ich przez młodsze osady.

Dla budowy podłoża, szczególne znaczenie miało zalanie tego terenu w miocenie i w pliocenie i powstanie wielkiego zbiornika wodnego, pokrywającego teren całej centralnej Polski, w tym obszar obejmujący dzisiejszy powiat radziejowski. W zbiorniku tym powstawały różnego rodzaju osady, w tym udokumentowane na terenie powiatu trzeciorzędowe węgle brunatne. Na przelomie trzeciorzędu i czwartorzędu - w okresie dużych wahań klimatycznych - nastąpiło wyrównanie powierzchni terenu.

Ostateczny kształt powierzchni terenu, na którym znajduje się obecnie Radziejów został ukształtowany w okresie czwartorzędu, kiedy to na tym obszarze zostały zdeponowane różnej miąższości serie piaszczysto-żwirowe, stanowiące ważny, udokumentowany i eksploatowany zasób surowców naturalnych, znajdujących się na terenie powiatu.



### 4.3 Powierzchnia

W obrębie miasta Radziejów zajmującego 575 [ha] powierzchni, aż 412 [ha] (tj. ponad 71[%]) zajmują użytki rolne, skupione w 73 gospodarstwach. Oznacza to, że obszar ma profil typowo rolniczy. Obszary leśne wynoszą 39 [ha], co stanowi około 7[%] obszaru Miasta.

### 4.4 Ludność

Miasto Radziejów obecnie liczy 5918 mieszkańców stan na koniec 2013r. Obecnie obserwuje się systematyczny spadek ludności miejskiej. Cechą charakterystyczną ludności Radziejowa jest liczebna przewaga kobiet nad mężczyznami.

Tabela nr 4.4-1. Liczba ludności w latach 2010 - 2012 (dane GUS)

Lp.	ogółem			mężczyźni			kobiety		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5937	5912	5876	2841	2828	2814	3096	3084	3062

Z danych przedstawionych w powyższej tabeli wynika tendencja malejąca liczby ludności w Radziejowie. Statystyki te potwierdzają dane przekazane przez Urząd Miasta Radziejów, przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela nr 4.4-2. Liczba ludności w latach 2009 - 2013 (dane UM)

Lp.	Liczba ludności ogółem w latach 2009÷2013				
	2009	2010	2011	2012	2013
1	6207	6100	6065	5996	5918

Na podstawie danych z tabeli nr 4.4-1 określono, że w ogólnej liczbie ludności udział mężczyzn wynosi średnio 47,9[%], natomiast kobiet średnio 52,1[%].

W oparciu o powyższe wyliczenie oraz dane z tabeli 4.4-2 opracowano prognozę liczby ludności w Gminie Miasto Radziejów, którą przedstawiono w tabeli nr 4.4-3.

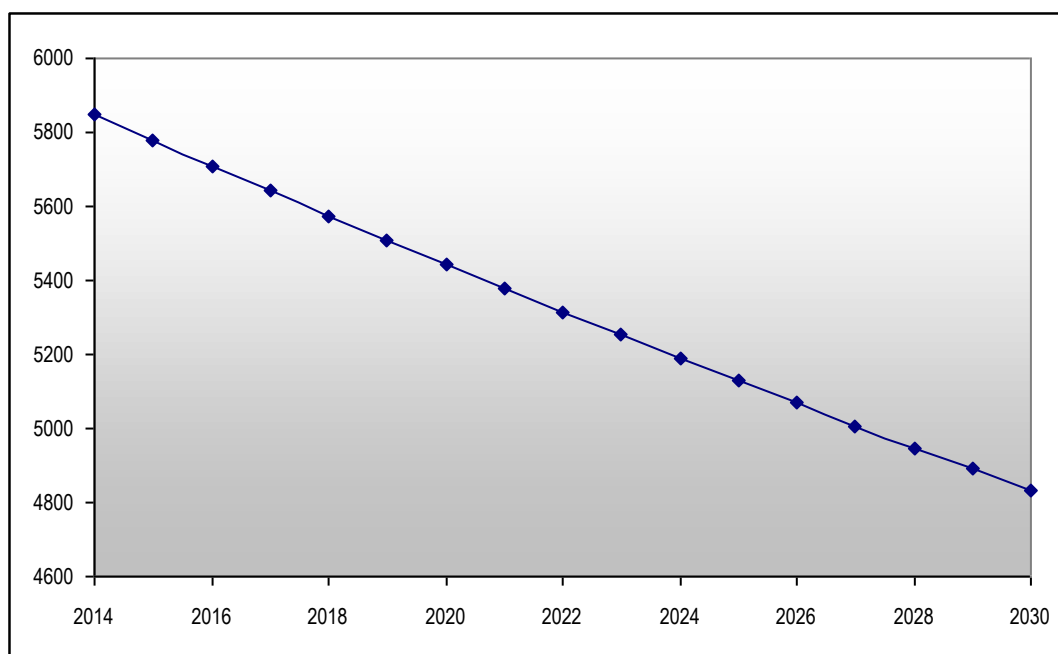
Tabela nr 4.4-3. Prognoza liczby ludności w Radziejowie (wg danych UM)

Lp.	Rok	Prognozowana liczba ludności		
		ogółem	mężczyźni	kobiety
1	2	3	4	5
1	2014	5848	2801	3047
2	2015	5778	2768	3011
3	2016	5710	2735	2975
4	2017	5642	2703	2940
5	2018	5575	2671	2905
6	2019	5509	2639	2870
7	2020	5444	2608	2836
8	2021	5379	2577	2803
9	2022	5316	2546	2769
10	2023	5253	2516	2737
11	2024	5190	2486	2704
12	2025	5129	2457	2672
13	2026	5068	2428	2640
14	2027	5008	2399	2609

Tabela nr 4.4-3. Prognoza liczby ludności w Radziejowie (wg danych UM)

Lp.	Rok	Prognozowana liczba ludności		
		ogółem	mężczyźni	kobiety
1	2	3	4	5
15	2028	4948	2370	2578
16	2029	4890	2342	2548
17	2030	4832	2314	2517

Prognozę liczby ludności w Gminie Miasto Radziejów przedstawiono w postaci graficznej na poniższym rysunku.



Rysunek nr 4.4-1 Prognoza liczby ludności w Gminie Miasto Radziejów na lata 2014 ÷ 2030

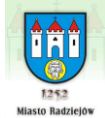
Na podstawie liczby ludności odnotowanych w ostatnich latach obliczono wskaźnik liczby ludności, względem którego obliczono przewidywalną liczbę ludności w latach 2014 ÷ 2030. Wyniki obliczeń wskazują zmniejszenie liczby ludności w roku 2030 o około 1000 osób w stosunku do roku 2013.

## 4.5 Klimat i powietrze

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.

Warunki sanitarne powietrza atmosferycznego w obrębie Miasta są kształtowane przede wszystkim poprzez emisję zanieczyszczeń związanych z pracą lokalnych kotłowni wytwarzających energię cieplną, a także przez zanieczyszczenia pochodzenia komunikacyjnego. Jakość powietrza, zarówno na terenie Miasta, jak i całego powiatu w ciągu ostatnich lat utrzymuje się na w miarę stałym, dobrym poziomie, a obserwowane zmiany i wahania w zakresie wybranych związków lub substancji są najczęściej związane z okresowym bądź lokalnym występowaniem konkretnego czynnika lub zjawiska.

Zgodnie z siódmą roczną oceną jakości powietrza za rok 2008, strefa wrocławsko-aleksandrowska w skład, której wchodzi również powiat radziejowski, została zakwalifikowana do klasy C, a więc klasy niekorzystnej. Jest to pierwszy tego typu przypadek na przestrzeni ostatnich kilku lat. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest przekroczenie średniego rocznego poziomu stężenia benzo(a)pirenu na dwóch stałych stacjach pomiarowych, zlokalizowanych na terenie Wrocławka. Zakwalifikowanie obszaru do klasy C warunkuje konieczność uchwalenia programu ochrony powietrza.

Pomiar stężeń pozostałych związków podlegających kontroli monitoringowej (benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, ołów, tlenek węgla, ozon, pył PM10, arsen, kadm, nikiel) wskazuje, że dla żadnej z tych substancji nie został przekroczony poziom dopuszczalny, w związku z czym teren powiatu i teren Miasta Radziejów pod względem ich występowania kwalifikuje się do najkorzystniejszej klasy - klasy A. Odnosi się to zarówno do klasyfikacji ze względu na ochronę zdrowia ludzi, jak i ochronę roślin.

Na terenie Miasta Radziejów oraz w jego bezpośrednim otoczeniu, najwyższe wartości stężeń osiągają dwutlenek siarki oraz dwutlenek azotu, co jest związane z wytwarzaniem energii cieplnej na potrzeby Miasta, a także przebiegiem w sąsiedztwie kilku ważnych tras komunikacyjnych o stosunkowo dużym natężeniu ruchu.

Według danych podanych „Raportie o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego w 2012 roku” emisja substancji i pyłów do powietrza w powiecie radziejowskim przedstawiała się zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela nr 4.5-1 Emisja substancji i pyłów do powietrza w powiecie radziejowskim

Lp.	Emisja z podmiotów [Mg/rok]					
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	Pyły ze spalania paliw	Pyły pozostałe
1	2	3	4	5	6	7
Emisja energetyczna						
1	117,7	19,4	67,3	31756,7	33,4	0,5
Emisja technologiczna						
2	0,6	0,8	15,1	753,5	0,0	2,3

Z przedstawionych powyżej danych wynika, że emisja ze źródeł związanych z ogrzewaniem jest wielokrotnie wyższa od emisji ze źródeł związanych z funkcjonowaniem przedsiębiorstw przemysłowych.



## 4.6 Budownictwo

### Budownictwo mieszkaniowe

Mieszkaniowy zasób Gminy Miasto Radziejów obejmuje budynki oraz lokale mieszkalne i socjalne.

Zarządcą mieszkań komunalnych jest spółka miejska Radziejowskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego. Oprócz RTBS na terenie Radziejowa istnieje Spółdzielnia Mieszkaniowa.

Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radziejowie posiada obecnie około 20 budynków mieszkalnych, w tym 16 w Radziejowie. W poniższej tabeli zestawiono wykaz budynków i zespołów budynków w Radziejowie, należących do Spółdzielni Mieszkaniowej, według stanu na koniec 2010 r.

Tabela nr 4.6-1. Wykaz budynków i zespołów budynków Spółdzielni Mieszkaniowej

Lp.	Adres budynku	Źródło ciepła	Zakres obsługi	Rodzaj kotłowni (paliwo)
1	2	3	4	5
1	Objezdna 32/2	Część budynków - OBCE, Część budynków - „Empegiek”	C.O.	gazowa
2	Objezdna 34/3	„Empegiek”	C.O.	gazowa
3	Objezdna 34/4	„Empegiek”	C.O.	gazowa
4	M. Dąbrowskiej 3	„Empegiek”	C.O.+C.W.	gazowa
5	M. Dąbrowskiej 5	„Empegiek”	C.O.+C.W.	gazowa
6	Polna 2	„Empegiek”	C.O.+C.W.	gazowa
7	Polna 4	„Empegiek”	C.O.+C.W.	gazowa
8	Polna 6	„Empegiek”	C.O.+C.W.	gazowa
9	Szpitalna 5	WŁASNE	C.O.+C.W.	gazowa
10	Szpitalna 7	WŁASNE	C.O.+C.W.	olejowa
11	Działkowa 6	WŁASNE	C.O.	elektryczna
12	Działkowa 8	WŁASNE	C.O.	elektryczna
13	Działkowa 12	WŁASNE	C.O.	elektryczna
14	Działkowa 14	WŁASNE	C.O.	elektryczna
15	Brzeska 52	WŁASNE -	C.O.+C.W.	węglowa
16	Brzeska 54	ZESPÓŁ BUDYNKÓW		węglowa

Według danych pochodzących z GUS zasoby mieszkalne w Radziejowie na przestrzeni lat 2007 – 2012 rosły, lecz w sposób umiarkowany, z zauważalnym spadkiem na przełomie lat 2009-2010. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie liczby budynków mieszkalnych.

Tabela nr 4.6-2. Zasoby mieszkalne w Radziejowie w latach 2007÷2012 (dane GUS)

Lp.	Rodzaj lokalu	Jednostka miary	Lata					
			2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	mieszkania	szt.	2008	2012	2013	1862	1865	1877
2	izby	szt.	7551	7582	7586	7404	7420	7470
3	powierzchnia użytkowa	[m <sup>2</sup> ]	142769	143272	143341	143618	144069	145135
4	przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	[m <sup>2</sup> ]	-	71,2	71,2	77,1	77,2	77,3
5	przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 osobę	[m <sup>2</sup> ]	-	24,7	24,9	24,2	24,4	24,7



## Budynki użyteczności publicznej

W oparciu o dane umieszczone na stronie internetowej Miasta Radziejów, w poniższej tabeli zestawiono niektóre budynki użytkowe, inne niż mieszkalne.

Tabela nr 4.6-2. Budynki użytkowe, inne niż mieszkalne

Lp.	Obiekt nazwa i adres
1	2
1	Budynek urzędowy, ul. Kościuszki 20/22, 88-200 Radziejów
2	Urząd Pocztowy Radziejów, Rynek 2, 88-200 Radziejów
3	Kujawsko-Dobrzyński Bank Spółdzielczy, ul. Brzeska 11, 88-200 Radziejów
4	PKO BP S.A. Oddział 1, ul. Ojca Świętego Jana Pawła II 12a, 88-200 Radziejów
5	Bank Spółdzielczy, ul. Kościuszki 26, 88-200 Radziejów
6	Bank Pekao SA Oddział I Włocławek Filia nr 1, ul. Brzeska 1, 88-200 Radziejów
7	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej, ul. Szpitalna 3, 88-200 Radziejów
8	Ochotnicza Straż Pożarna, ul. Krótka 1, 88-200 Radziejów
9	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Empegiek” Sp.z o.o., ul. Szpitalna 15, 88-200 Radziejów
10	Urząd Skarbowy, ul. Rolnicza 6, 88-200 Radziejów
11	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, Rynek 1, 88-200 Radziejów
12	Państwowa Straż Pożarna, ul. Szpitalna 17, 88-200 Radziejów
13	Prokuratura Rejonowa, ul. Wyzwolenia 63, 88-200 Radziejów
14	Sąd Rejonowy, ul. Brzeska 22, 88-200 Radziejów
15	Komenda Powiatowa Policji, ul. Kościuszki 31, 88-200 Radziejów
16	Starostwo Powiatowe, ul. Kościuszki 17, 88-200 Radziejów
17	Dworzec autobusowy, ul. Brzeska 25, 88-200 Radziejów
18	Kryta pływalnia PLUSK, ul. Kościuszki 58, 88-200 Radziejów
19	Restauracja ARKADIA, ul. Toruńska 36, 88-200 Radziejów
20	Restauracja NA SKARPIE, ul. Kościuszki 14, 88-200 Radziejów
21	Państwowa Szkoła Muzyczna I Stopnia, ul. Dolna 8, 88-200 Radziejów
22	Zespół Szkół Mechanicznych im. J. Piłsudskiego, ul. Kościuszki 58, 88-200 Radziejów
23	Zespół Szkół i Placówek, ul. Szkolna 12, 88-200 Radziejów
24	Miejski Zespół Szkół, ul. Szkolna 28, 88-200 Radziejów

Budynki wymienione w powyższej tabeli ogrzewane są z wykorzystaniem własnego źródła ciepła.

## 4.7 Gospodarka

Rocznik statystyczny województwa kujawsko-pomorskiego wskazuje, iż powiat radziejowski zalicza się do średnio rozwiniętych w zakresie liczby podmiotów gospodarczych w skali województwa. Na 42883 mieszkańców przypada 3135 podmiotów gospodarczych, co daje współczynnik 73,1/1000 Mk. Dla Miasta Radziejowa, współczynnik ten jest znacznie wyższy i wynosi 115/1000 Mk, przekraczając znacznie współczynnik dla województwa wynoszący 89,2/1000 Mk.

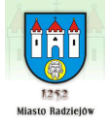
W obrębie Miasta Radziejów zajmującego 575 [ha] powierzchni, aż 412 [ha] (tj. ponad 71[%]) zajmują użytki rolne, skupione w 73 gospodarstwach (dane na 2008 r.).

Oznacza to, że obszar ma profil typowo rolniczy, charakteryzujący się:

- korzystnymi wskaźnikami jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (korzystne lub bardzo korzystne przyrodnicze warunki rozwoju rolnictwa);
- dużym rozdrobnieniem struktury agrarnej;
- korzystnymi uwarunkowaniami dla rozwoju przetwórstwa rolno – spożywczego;
- korzystnymi uwarunkowaniami dla rozwoju turystyki szczególnie krajoznawczej (Szlak Piastowski).

Miasto położone jest w obszarze aktywizacji społecznej i gospodarczej.

W Radziejowie dominują zakłady i instytucje o charakterze usługowo - handlowym.



Drobny przemysł reprezentuje produkcja artykułów z tworzyw sztucznych. W mieście rozwija się również rzemiosło.

W strukturze gospodarczej Miasta Radziejowa, według rodzajów działalności dominującą rolę odgrywa działalność usługowa, w której zatrudnionych jest około 85[%] ogółu pracujących (np. z zakresu ochrony zdrowia i opieki socjalnej). Podobną funkcję spełnia handel, transport i edukacja, a także przemysł i budownictwo, które obok usług, zajmuje drugie miejsce w strukturze Miasta, skupiając około 15[%].

Obecnie na terenie Miasta zarejestrowanych jest ponad 700 podmiotów gospodarczych. Struktura przedsiębiorstw w ostatnich latach przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela nr 4.7-1. Struktura podmiotów gospodarczych na terenie Radziejowa w latach 2009 ÷ 2013, (dane GUS)

Lp.	Lata	Liczba przedsiębiorstw			
		ogółem	rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	przemysł i budownictwo	pozostała działalność
1	2	3	4	5	6
	2009	708	10	140	558
	2010	724	11	141	572
	2011	698	10	140	548
	2012	707	10	144	553
	2013	721	10	148	563

W poniższej tabeli zestawiono liczbę podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Miasto Radziejów w latach 2009 ÷ 2013, z podziałem na klasy wielkości.

Tabela nr 4.7-2. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Radziejowa w latach 2009 ÷ 2013, z podziałem na klasy wielkości (dane GUS)

Lp.	Klasa wielkości	Lata				
		2009	2010	2011	2012	2013
1	2	3	4	5	6	7
1	0 ÷ 9	654	669	643	658	683
2	10 ÷ 49	50	51	50	42	31
3	50 ÷ 249	3	3	4	6	6
4	250 ÷ 999	1	1	1	1	1
5	1000 i więcej	0	0	0	0	0
6	Ogółem	708	724	698	707	721

Na podstawie powyższego zestawienia zaobserwować wahania ilości podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Miasto Radziejów w ostatnich latach. W stosunku do lat 2009-2010 odnotowano spadek tzw. małych i średnich przedsiębiorców na rzecz tzw. mikroprzedsiębiorców.

Zgodnie z „Priorytetem pierwszym, dotyczącym strefy gospodarczej”, określonym w „Strategii rozwoju Miasta Radziejów na lata 2005-2014” zakłada się rozwój społeczno – gospodarczy i przestrzenny Radziejowa, dążący do wzrostu potencjału ekonomicznego Gminy Miasto Radziejów. Główne działania muszą skupiać się na pobudzeniu lokalnej przedsiębiorczości, pozyskiwaniu inwestycji, jak również rozwijaniu sektora małych i średnich przedsiębiorstw.

Tak postawione cele sugerują wzmożony popyt na energię elektryczną, paliwa gazowe i ciepło, potrzebne do prawidłowego funkcjonowania sektora przemysłowego.



Jednym z celów szczegółowych, wynikających z ww. dokumentu jest przygotowanie oferty terenów pod inwestycje. Osiągnięcie tego celu zrealizowane może być poprzez odpowiednie zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Prowadzone są działania w celu uchwalenia Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego w Gminie Miasta Radziejów. Z danych dostępnych w biuletynie informacji publicznej dla obszaru Radziejowa obowiązuje UCHWAŁA Nr XX/159/2013 RADY MIASTA RADZIEJÓW z dnia 7 czerwca 2013 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Radziejów w rejonie ulic Szpitalna, Kruszwicka, Objezdna, Kościuszki, Szybka

oraz uchwały dotyczące studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radziejów:

- UCHWAŁA Nr XXIV/156/2009 RADY MIASTA RADZIEJÓW z dnia 29 września 2009 r. w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Radziejów,
- Uchwała Nr XX/168/2013 Rady Miasta Radziejów z dnia 7 czerwca 2013 roku, w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Radziejów.



## 5. Aktualny stan ciepłownictwa w gminie

Przy sporządzaniu niniejszego „Projektu Założeń...” rozesłano zapytania do najważniejszych producentów i konsumentów energii cieplnej w Radziejowie. Poniższe wyliczenia i wnioski są oparte na danych, jakie otrzymano w odpowiedzi na pisma, danych przekazanych przez Urząd Miasta Radziejów oraz danych GUS.

Ciepło dostarczane do odbiorców może mieć różne przeznaczenie. Dominujące są potrzeby ogrzewania i wentylacji obiektów, podgrzewania wody użytkowej oraz zastosowania technologicznego u odbiorców przemysłowych. Głównymi odbiorcami ciepła są sektor: bytowo-komunalny oraz przemysłowy, który w ostatnich dwóch dekadach znacząco ograniczył swoje potrzeby z powodu rezygnacji z energochłonnych technologii oraz zmniejszenia produkcji. Sektor socjalno-bytowy także racjonalizuje zużycie energii poprzez termomodernizację obiektów, budownictwo energooszczędne i stosowanie indywidualnych, nowoczesnych źródeł pozyskiwania ciepła. Zapotrzebowanie na ciepło jest silnie uzależnione od warunków atmosferycznych w sezonie grzewczym jesienno-zimowym. Wahanie wynikające ze zmiennych warunków zewnętrznych zniekształcają obraz tendencji zachodzących na rynku w porównaniach krótkookresowych.

### 5.1 Wytwórcy energii cieplnej

Zaopatrzenie Gminy Miasta Radziejów w ciepło oparte jest głównie na indywidualnych źródłach ciepła oraz kotłowni osiedlowych. Są to w przeważającej części kotłownie opalane węglem lub koksem. Na terenie Miasta zaczynają funkcjonować kotłownie, w których paliwem stosowanym do wytwarzania ciepła jest olej opałowy lub gaz propan - butan.

Kotłownie ogrzewają urzędy, szkoły, budynki mieszkalne i zakłady przemysłowe. Urządzenia zainstalowane w kotłowniach, opalanych węglem emitują do atmosfery  $SO_2$ ,  $NO_x$ ,  $CO$ , w ilościach, które dla pojedynczego źródła ciepła są małe, ale uwzględniając ich ilość i parametry emisji są bardzo uciążliwe przy oddziaływaniu skumulowanym.

Na terenie Gminy Miasta Radziejów funkcjonuje kotłownia, zarządzana przez Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej "Empegiek" Sp. z o.o. w Radziejowie. Kotłownia o mocy 1,5 [MW] wykorzystuje na potrzeby grzewcze gaz sieciowy i obsługuje osiedle mieszkaniowe, składające się z 9 bloków mieszkalnych, zlokalizowanych przy ulicy Odjezdnej w Radziejowie.

## 5.2 Główni odbiorcy energii cieplnej

Na terenie Gminy Miasta Radziejów występują potrzeby ciepłe w zakresie ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych, przemysłowych, przygotowania ciepłej wody, wentylacji oraz potrzeb technologicznych, które zaspokajane są poprzez spalanie paliw stałych, gazowych i ciekłych oraz w niewielkim stopniu z wykorzystaniem energii elektrycznej.

Głównymi odbiorcami energii cieplnej na terenie Radziejowa są odbiorcy indywidualni, wspólnoty mieszkaniowe, przedsiębiorcy oraz instytucje.

Poniżej przedstawiono zużycia energii cieplnej w ciągu roku przez niektóre podmioty na terenie Miasta Radziejów (na podstawie nadesłanych odpowiedzi na badanie ankietowe, którym zostali objęci najważniejsi konsumenci energii cieplnej).

Tabela nr 5.2-1 Zestawienie zużycia energii cieplnej w ostatnich latach przez niektóre podmioty

Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	Zużycie energii				
		j.m.	Źródło	2011 r.	2012 r.	2013 r.
1	2	3	4	5	6	7
1	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Radziejowie	[GJ]	Własne piece: olejowy i gazowy	12045,44	12666,59	12059,89
2	MPGK „Empegiek“ Sp. z o.o. w Radziejowie	[GJ]	Własne: piec gazowy	8818	9573	9768
3	Urząd Skarbowy w Radziejowie	[GJ]	Własne: piec olejowy	340,29	495,21	371,10
4	Sąd Rejonowy w Aleksandrowie Kujawskim Wydział Zamiejscowy w Radziejowie	[GJ]	Własne: piec olejowy	812,70	504,63	903,00
5	Miejski Zespół Szkół w Radziejowie	[GJ]	Własne: piec węglowy	8480,88	7570,80	6336,72
6	Prokuratura Okręgowa w Radziejowie	[GJ]	Własne: piec olejowy	160,73	196,85	184,21
7	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Radziejowie	[GJ]	Własne: piec węglowy	-	288,00	180,00
8	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radziejowie	[GJ]	Własne: piece węglowe i gazowe	7500	7460	7580
9	Komenda Powiatowa Policji w Radziejowie	[GJ]	Własne: piec olejowy	830,76	0	0

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w Radziejowie występuje ponad tysiąc budynków mieszkalnych, z czego ponad 80[%] posiada centralne ogrzewanie, a przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosi średnio 77 [m<sup>2</sup>].

Generalnie zapotrzebowanie na ciepło wynosi od 60 do 200 [W/m<sup>2</sup>]<sup>1</sup>. W domach izolowanych dobrym materiałem o współczynniku  $k=0,3$  [W/m<sup>2</sup>K] (np. 10 cm styropianu przy ścianach wielowarstwowych lub ścianach jednowarstwowych - wykonanych z bloczków z gazobetonu odmiany 400 grubości 36,5 [cm]) zapotrzebowanie wyniesie:

- 60 [W/m<sup>2</sup>] dla domów piętrowych lub z użytkowym poddaszem,

<sup>1</sup> Źródło: [http://www.muratorplus.pl/technika/ogrzewanie/jak-dobrac-moc-grzejnika-do-wielkosci-pomieszczenia-ogrzewanie-domu\\_59344.html](http://www.muratorplus.pl/technika/ogrzewanie/jak-dobrac-moc-grzejnika-do-wielkosci-pomieszczenia-ogrzewanie-domu_59344.html)



- 70 [W/m<sup>2</sup>] dla domów parterowych.

W domach z ograniczoną izolacją  $k=0,7$  [W/m<sup>2</sup>K] (np. 5 cm styropianu) zapotrzebowanie wyniesie:

- 90 [W/m<sup>2</sup>] dla domów piętrowych lub z użytkowym poddaszem,
- 100 [W/m<sup>2</sup>] dla domów parterowych.

W domach bez izolacji  $k=1,2-1,5$  [W/m<sup>2</sup>K] (np. kamienice, dla których nie przeprowadzono ociepleń) zapotrzebowanie wyniesie:

- 130–140 [W/m<sup>2</sup>] dla domów piętrowych lub z użytkowym poddaszem,
- 150–200 [W/m<sup>2</sup>] dla domów parterowych.

Energochłonność budynku można również określić, posługując się wskaźnikiem  $E_A$ , to jest sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, odniesionego do powierzchni ogrzewanej, wyrażanego w [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)].

Energochłonność budynków, w zależności od okresu budowy, zaczerpnięto z danych literaturowych i przedstawiono w poniższej tabeli <sup>2</sup>.

Tabela nr 5.2-2 Energochłonność budynków zależności od okresu budowy

Lp.	Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Wskaźnik $E_A$ [kWh/(m <sup>2</sup> /rok)]	Okres budowy
1	2	3	4	5
1	A+	Pasywny	<15	po 2005 r.
2	A	Niskoenergetyczny	15 ÷ 45	po 2005 r.
3	B	Energooszczędny	45 ÷ 80	po 2005 r.
4	C	Średnio energooszczędny	80 ÷ 100	po 2005 r.
5	D	Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne)	100 ÷ 150	1999 ÷ 2005
6	E	Energochłonny	150 ÷ 250	1982 ÷ 1998
7	F	Wysoko energochłonny	>250	< 1998 r.

W poniższej tabeli zestawiono liczbę mieszkań oraz powierzchnię użytkową mieszkań w Radziejowie, w latach 2009-2012 (dane wg GUS), wraz obliczonym zapotrzebowaniem na energię ciepłą.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą zasobów mieszkaniowych zlokalizowanych na terenie Gminy Miasta Radziejów obliczono przyjmując dla poniższych budynków klasę energetyczną C.

Tabela nr 5.2-3 Liczba mieszkań w Gminie Miasta Radziejów, ich powierzchnia i zapotrzebowanie na energię ciepłą

L.p.	Parametr	Lata				Wartość średnia	Średnie roczne zapotrzebowanie na energię ciepłą [GJ]
		2009	2010	2011	2012		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Liczba mieszkań	2013	1862	1865	1877	1904	-
2	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	143341	143618	144069	145135	144041	46669,2

### Potrzeba audytu energetycznego

Rosnące ceny energii oraz troska o środowisko naturalne, skłoniło zarządców budynków do szczególnej troski o termomodernizację. Również ustawodawca zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt 5 Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2001 r. Nr 94, poz. 551), zobowiązuje do przeprowadzenia audytu energetycznego budynków o powierzchni użytkowej **powyżej 500 [m<sup>2</sup>]**, których jednostka sektora publicznego

<sup>2</sup> Źródło: „Ocena zapotrzebowania na energię budynku mieszkalnego przy wykorzystaniu dwóch niezależnych programów obliczeniowych”, Pater, S. Magiera, J., Czasopismo Techniczne. Chemia,





jest właścicielem lub zarządcą, jak również, w przypadku wystąpienia takiej konieczności, przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych.

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Urząd Miasta Radziejów na terenie Gminy Miasta Radziejów nie występują budynki o powierzchni powyżej 500 [m<sup>2</sup>], których Gmina Miasto Radziejów byłaby właścicielem lub zarządcą.

### Działania termomodernizacyjne w Radziejowie

Na terenie Gminy Miasta Radziejów przeprowadzono oraz zaplanowano działania zmierzające do znacznego zmniejszenia ubytku ciepła. W poniższej tabeli zestawiono działania termomodernizacyjne przeprowadzone oraz zaplanowane na okres objęty niniejszym opracowaniem.

Tabela nr 5.2-6. Działania poprawiające energooszczędność w budynkach na terenie Gminy Miasta Radziejów

Lp.	Obiekt nazwa i adres	Czy była wykonana termomodernizacja lub jest planowana?	Czy wykonany był lub planowany jest audyt energetyczny?	Czy wykonana była lub jest planowana modernizacja oświetlenia?	Czy wykonana była lub jest planowana wymiana kotłów z węglowych na olejowe, gazowe, biomasa lub instalacje odnawialnych źródeł energii itp.?
1	2	3	4	5	6
1	Budynek Publicznego Przedszkola Nr 1 w Radziejowie	Wykonana	b.d.	b.d.	Nie
2	Budynek „B” Publicznej Szkoły Podstawowej Nr 1 w Radziejowie	Wykonana	b.d.	b.d.	Nie
3	Budynek mieszkalny przy ul. Toruńskiej 22	Wykonana	b.d.	Wykonana	Nie
4	Budynek socjalny przy ul. Wyzwolenia w Radziejowie	Wykonana	b.d.	b.d.	Nie
5	Budynek administracyjny przy ul. Kościuszki 20/22 w Radziejowie	Planowana	b.d.	b.d.	b.d.
6	Budynek Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Radziejowie	Planowana	b.d.	Planowana	Planowana modernizacja instalacji c.o. i montaż instalacji solarnej

Z powyższej tabeli wynika, że wykonane i planowane działania dotyczą przede wszystkim dociepleń budynków.

### 5.3 Plany na okres objęty niniejszym opracowaniem

Zgodnie z aktualizowanym „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radziejów” zakłada się zmniejszenie udziału węgla, jako paliwa energetycznego, na rzecz gazu, oleju oraz korzystania z energii elektrycznej do celów grzewczych (w obszarach zainwestowanych oraz przewidzianych pod zabudowę, jako zadanie priorytetowe uznaje się likwidację źródeł emisji zanieczyszczeń pochodzących z palenisk poprzez zmianę czynnika grzewczego z tradycyjnego na paliwa ekologiczne). Prawo swobodnej konkurencji mediów energetycznych, jako wyróżnik, a także koszty wynikające z ochrony środowiska oraz pewność dostawy będą decydowały o skali realizacji zamierzonego celu.



W związku z powyższym w zakresie ciepłownictwa zakłada się:

- sukcesywną przebudowę urządzeń grzewczych w celu zastosowania paliw o niskim stopniu emisji zanieczyszczeń do środowiska oraz instalowaniu sprawnych urządzeń zmniejszających emisję szkodliwych substancji do atmosfery,
- opracowanie i sukcesywne wdrażanie programu restrukturyzacji gospodarki cieplnej Miasta, szczególnie w dzielnicy śródmiejskiej (likwidacja indywidualnego ogrzewania piecami węglowymi),
- rozwiązywanie potrzeb ciepłych budynków jednorodzinnych w zależności od ekonomicznych uwarunkowań – ze źródeł lokalnych lub indywidualnych, z zastosowaniem systemów grzewczych opartych o paliwa ekologiczne niskoemisyjne i/lub bezemisyjne.

Wyliczenia zapotrzebowania na energię cieplną przeprowadzono w oparciu o przesłane dane dotyczące zużycia przez nieliczne podmioty. Z uwagi na niekompletność danych do obliczeń zastosowano orientacyjny wskaźnik zużycia energii cieplnej na powierzchnię użytkową budynku.

Pod względem ekonomicznym, a przede wszystkim ekologicznym, zalecana jest modernizacja i rozwój systemu ciepłowniczego zasilającego więcej niż jeden budynek (lokalne kotłownie), przy czym modernizacja ukierunkowana powinna być na:

- wymianę źródła ciepła na bardziej ekologiczne (jeżeli istniejące źródło oparte jest na węglu, ekogroszku lub oleju),
- rozbudowę sieci gazowniczej ,
- docelowo korzystanie w głównej mierze z gazu i OZE.

Gmina Miasta Radziejów powinna umożliwić spółdzielni/-om, wspólnotom mieszkaniowym oraz mieszkańcom domów jednorodzinnych korzystanie z dodatkowych źródeł ciepła, opartych na OZE, takich jak pompy ciepła i kolektory słoneczne.

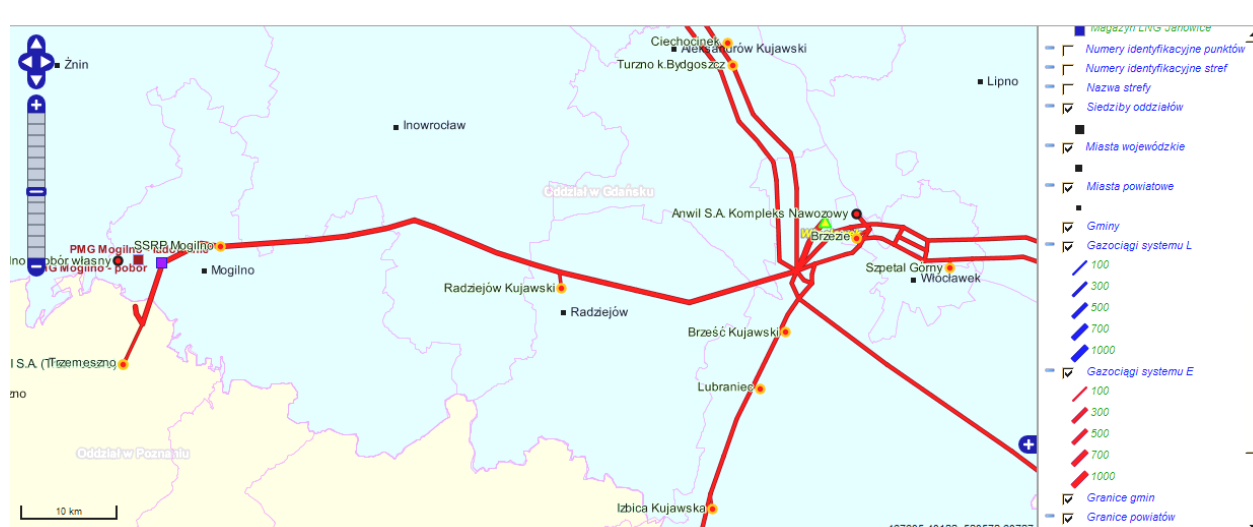
## 6. Aktualny stan systemu gazowniczego w gminie

Przy sporządzaniu niniejszej aktualizacji „Projektu Założeń...” rozesłano zapytania do sprzedawcy paliwa gazowego i wybranych przedsiębiorstw, jako konsumentów gazu w Gminie Miasta Radziejów. Poniższe wyliczenia i wnioski są oparte na danych, jakie otrzymano w odpowiedzi na pisma, danych przekazanych przez Urząd Miasta w Radziejowie oraz danych GUS.

### 6.1 Dostawcy gazu w Gminie Miasta Radziejów

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 zasilą stację gazową wysokiego ciśnienia o przepustowości  $Q = 3150$  [m<sup>3</sup>/h], zlokalizowaną w miejscowości Broniewek. Z w/w stacji gazowej zasilane są gazociągi średniego ciśnienia wybudowane w północnej i zachodniej części Miasta (sieć gazowa w ulicy Franciszkańskiej, Objezdnej, Dąbrowskiej, Polnej, Parkowej, Zielonej, Kasprowicza i Szpitalnej).

Miasto Radziejów zasilane jest gazem sieciowym dostarczonym przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o., posiadającą umowę z GAZ-SYSTEM S.A., będącym operatorem gazociągów. Na poniższym rysunku przedstawiono przebieg sieci gazowej wysokiego ciśnienia, zasilającej Radziejów.



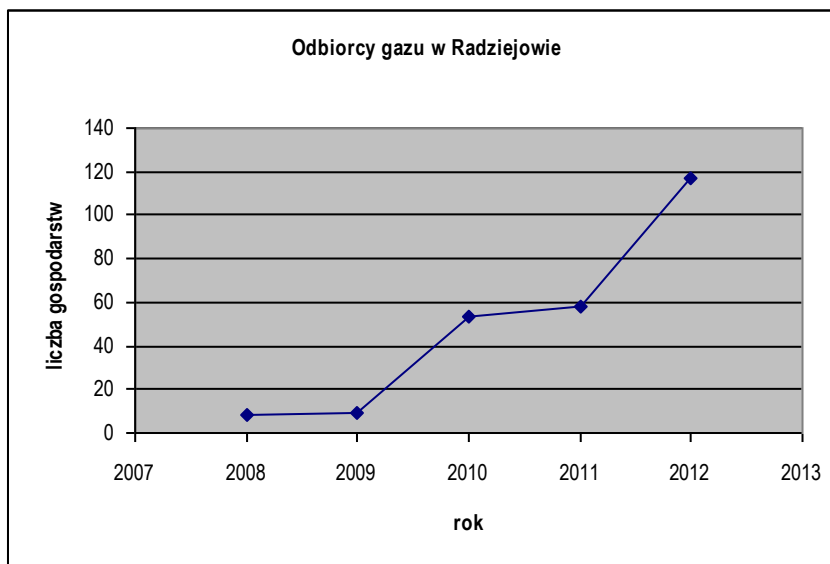
Rys. nr 6.1-1. Przebieg sieci gazowej w rejonie Gminy Miasta Radziejów (źródło: <http://www.gaz-system.pl/strefa-klienta/system-przesylowy/mapa-systemu-przesylowego/>)

Dane techniczne punktu zasilającego obszar Radziejowa przedstawiają się następująco:

- ID punktu: 650087
- Nazwa punktu: Radziejów Kujawski
- Rodzaj gazu: E
- Przepustowość stacji gazowej [m<sup>3</sup>/h]: 3150
- Techniczna zdolność przesyłowa strefy [kWh]: 33401001
- Całkowita zakontraktowana zdolność przesyłowa ciągła strefy [kWh]: 33401001
- Dostępna zdolność przesyłowa ciągła strefy [kWh]: 33401001

## 6.2 Odbiorcy gazu w Gminie Miasta Radziejów

Miasto Radziejów zasilane jest gazem wysokometanowym, typu E, poprzez sieć gazową wysokiego ciśnienia. Na poniższym rysunku przedstawiono zmiany w liczbie odbiorców gazu ziemnego w ostatnich latach.



Rys. nr 6.2-1. Liczba odbiorców gazu w Gminie Miasta Radziejów w ostatnich latach

Poniżej przedstawiono zużycie gazu w ciągu roku przez niektóre podmioty na terenie Miasta Radziejów (na podstawie nadesłanych odpowiedzi na badanie ankietowe, którym zostali objęci najważniejsi konsumenci energii cieplnej).

Tabela nr 6.2-1 Zestawienie zużycia gazu w ostatnich latach przez niektóre podmioty

Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	Zużycie gazu				
		j.m.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.
1	2	3	4	5	6	7
1	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Radziejowie	[m <sup>3</sup> ]	b.d.	352657	370926	353082
2	MPGK „Empegiek” Sp. z o.o. w Radziejowie	[m <sup>3</sup> ]	332037	277734	289561	298869
4	Miejski Zespół Szkół w Radziejowie	[m <sup>3</sup> ]	0	0	0	797,0
5	Komenda Powiatowa Policji w Radziejowie	[m <sup>3</sup> ]	0	0	33000	31000
6	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radziejowie	[m <sup>3</sup> ]	b.d.	51500	50206	114543

Na podstawie przesłanych informacji od przedsiębiorców z terenu Gminy Miasta Radziejów stwierdza się, że obecnie firmy korzystają z gazu głównie w celach ogrzania pomieszczeń. Jak wynika z powyższej tabeli zużycie gazu przez niektóre podmioty ma tendencje wzrostową.



### 6.3 Plany na okres objęty niniejszym opracowaniem

Mając na uwadze wysokie walory gazu ziemnego jako czynnika energetycznego, umożliwiającego realizację polityki proekologicznej i podnoszenie standardu życia ludności, w zakresie gazownictwa zakłada się dalszą rozbudowę gazociągów rozdzielczych średniego ciśnienia.

Z uwagi na wysokie koszty ogrzewania olejowego można spodziewać się u niektórych przedsiębiorców zmiany systemu ogrzewania na wykorzystujący gaz z sieci gazowniczej.

Gmina Miasta Radziejów zakłada, że większość indywidualnych kotłowni olejowych i na paliwo stałe zostanie, w okresie objętym niniejszym dokumentem, wymieniona na źródła opalane gazem. Głównym czynnikiem mogącym potwierdzić te prognozy jest konkurencyjna cena gazu, jako paliwa energetycznego, a także dążenie do obniżenia emisji tzw. gazów cieplarnianych do powietrza i poprawy jakości życia mieszkańców Miasta Radziejów w okresie grzewczym.

Ponadto należy zauważyć, że coraz więcej uwagi poświęca się edukacji ekologicznej, co zaczyna procentować w świadomości mieszkańców i wyrażać się w pro-ekologicznych inwestycjach mieszkaniowych. Odczuwalne przez mieszkańców Miasta w okresie zimowym efekty opalania paliwem stałym, w postaci dymu i sadzy, mogą skutecznie przekonać do zmiany paliwa na bardziej ekologiczne. Dzięki stworzeniu możliwości podłączenia nowych odbiorców do sieci gazowniczej modernizacja systemu ciepłowniczego będzie pozytywnie oddziaływać w dłuższej perspektywie na jakość powietrza, a więc całego środowiska w Radziejowie.

W oparciu o założenia rozwojowe Gminy Miasta Radziejów, jako wariant optymistyczny przyjęto, że w okresie objętym niniejszym opracowaniem z systemu gazowniczego korzystać będzie:

- a) 50÷75[%] budynków mieszkalnych w celach grzewczych,
- b) 35÷55[%] budynków mieszkalnych do gotowania,
- c) około 50[%] firm w celach grzewczych.

Ad a) biorąc pod uwagę współczynnik zmian liczby odbiorców ogrzewających mieszkania z wykorzystaniem gazu sieciowego, wynoszący średnio 1,29 wyliczono liczbę budynków mieszkalnych w 2030 roku korzystających z ogrzewania gazowego. Zakładając średnią powierzchnię mieszkania 55 [m<sup>2</sup>], na ogrzanie, której, według danych literaturowych zużywa się rocznie około 1200 [m<sup>3</sup>] gazu, roczne zużycie gazu w Radziejowie w 2030 roku wyniesie około **148445930 [m<sup>3</sup>]**.

Ad b) wg danych literaturowych zużycie stałe na gotowanie wynosi w Polsce około 40 [m<sup>3</sup>/(rok osobę)]. Jeżeli do obliczeń przyjąć, że z systemu gazowniczego korzystać będzie około 90[%] budynków mieszkalnych (t.j. około 4349 osób), to roczne zużycie gazu w 2030 roku wyniesie około **106280 [m<sup>3</sup>]**.

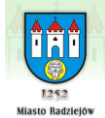
Ad c) biorąc pod uwagę średnie zużycie gazu w Radziejowie na poziomie 1125000 [m<sup>3</sup>], z czego średnio 910000 [m<sup>3</sup>] stanowi zużycie na potrzeby ogrzania mieszkań, to szacowane roczne zużycie gazu przez firmy w 2030 roku wyniesie **317000 [m<sup>3</sup>]**.

Sumaryczne, potencjalne zużycie gazu z sieci gazowniczej na terenie Gminy Miasta Radziejów w okresie objętym niniejszym opracowaniem wyniesie około **148869210 [m<sup>3</sup>/rok]**.

Prognozy zużycia gazu w okresie objętym niniejszym opracowaniem podano szczegółowo w punkcie 11.

#### Gaz łupkowy jako potencjalne źródło energii

Gaz łupkowy to gaz ziemny uzyskiwany z łupków osadowych, skał, w których gaz jest ukryty w niewielkich szczelinach. Gaz ten, wydobywany głównie w Stanach Zjednoczonych, stał się ostatnio obiektem zainteresowań w Polsce. Pierwsze prognozy są obiecujące, jednak nadal trwają odwierty prowadzone przez koncerny wydobywcze, mające na celu zweryfikowanie przewidywań.



Gaz łupkowy występuje w skałach o bardzo małej przepuszczalności, stąd występuje konieczność uruchomienia przepływu. Przepływ uruchamia się przez zabiegi szczelinowania hydraulicznego, które powodują poprawę przepuszczalności skały zbiornikowej, ale jedynie w zasięgu oddziaływania tych zabiegów – w strefie do kilkudziesięciu metrów od odwiertu. Efektywne wykorzystanie złoża wymaga więc stosunkowo gęstej siatki odwiertów. Powierzchnia obszaru zajmowanego na potrzeby prowadzenia poszukiwania i eksploatacji gazu łupkowego wynosi zwykle od 0,5 do 3 [ha]. Na tym terenie charakterystyczne są zbiorniki na płyny technologiczne. Dodatkowo wymagana jest odpowiednia infrastruktura drogowa dla ciężkich pojazdów. W przypadku eksploatacji potrzebna jest również odpowiednia infrastruktura do przesyłu pozyskiwanego gazu.

Szczelinowanie hydrauliczne (ang. hydraulic fracturing) to proces stymulacji przepływu gazu w skałe zbiornikowej, zabieg stosowany również w wydobywaniu węglowodorów ze złóż konwencjonalnych, ale dotychczas w Polsce tylko w otworach pionowych i na niewielką skalę. Polega na sekwencyjnym zatłaczaniu dużej ilości płynów szczelinujących do pokładów łupków gazonośnych pod wysokim ciśnieniem. Wytworzone w efekcie szczeliny nie zamykają się dzięki zastosowaniu materiału podsadzkowego, co umożliwia wyzwolenie gazu i jego przepływ do otworu. Liczba zabiegów szczelinowania hydraulicznego wykonywana w pojedynczym otworze poziomym: od 10 do 30. Zasoby wody przechowywane są zazwyczaj w sztucznych zbiornikach lub w zbiornikach mobilnych. Płyn szczelinujący przygotowuje się bezpośrednio przed zatłoczeniem. Część zatłoczonego płynu wraca na powierzchnię jako płyn zwrotny, ale jego skład chemiczny jest zmieniony w wyniku ługowania skał. Płyn zwrotny może być do pewnego stopnia powtórnie wykorzystany.

Skład płynu szczelinującego przedstawia się następująco:

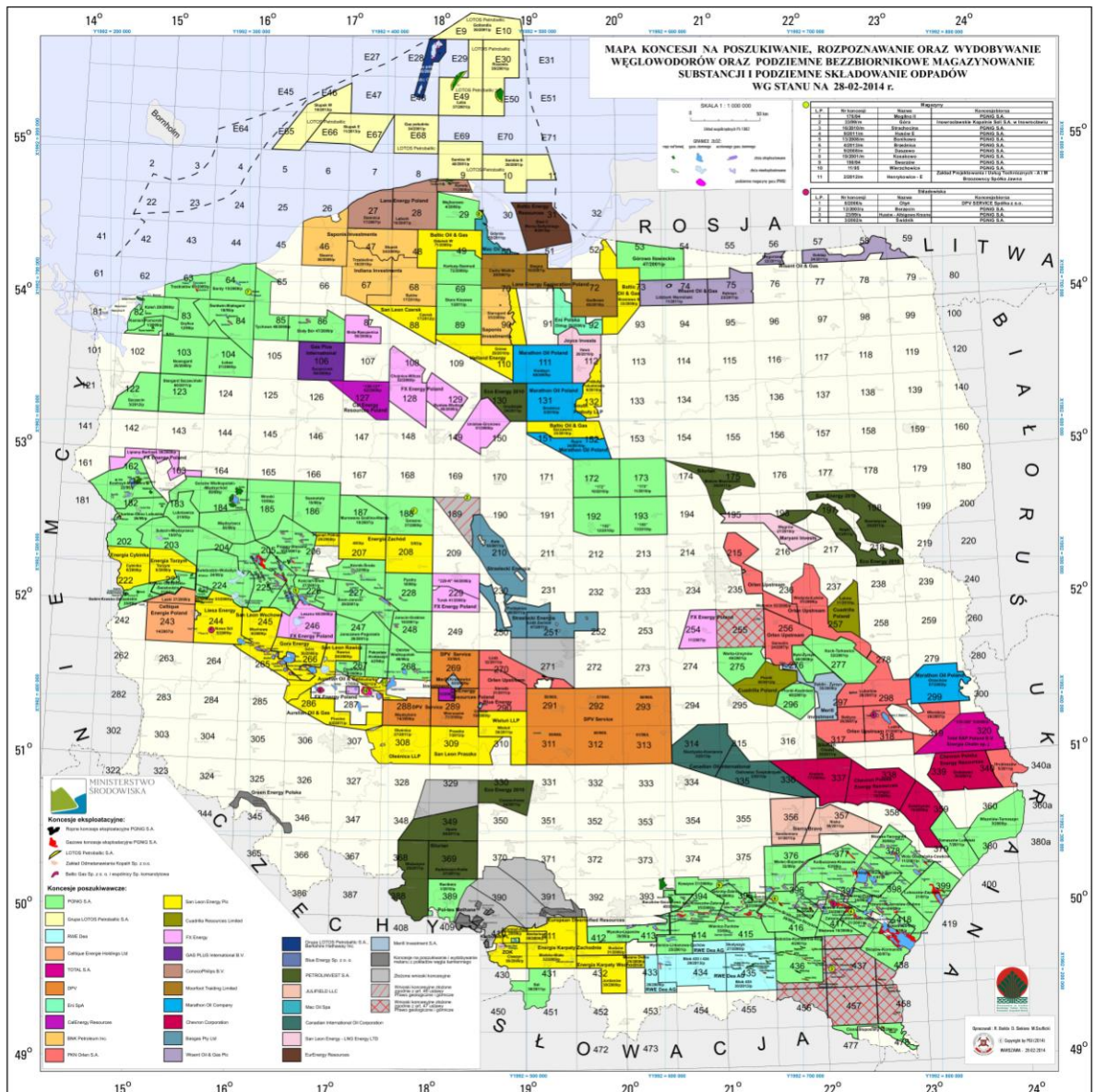
- woda słodka lub nisko zmineralizowana solanka, od 1 000 do 5 000 [m<sup>3</sup>] na pojedynczy zabieg,
- substancje chemiczne, regulujące m.in.: lepkość, ciężar właściwy, pH, eliminujące bakterie, zapobiegające korozji; mniej niż 0,5 [%] (przy użyciu 5 000 [m<sup>3</sup>] wody 25 [Mg] substancji)
- materiał podsadzkowy (tzw. propan): piasek, materiały ceramiczne, metalowe i plastikowe kulki, płyny polimerowe przekształcające się w siatkę splecionych włókien; około 250 [Mg] na jeden zabieg,
- tłoczony do otworu pod ciśnieniem nawet powyżej 600 [bar].

Potencjalne źródła zaopatrzenia w wodę to: wody powierzchniowe, wody podziemne płytko występujące – pierwszy poziom wodonośny (PPW), wody podziemne głębszych poziomów – użytkowe poziomy wodonośny, solanki płytszych formacji (kreda, jura), wody poprodukcyjne, oczyszczony płyn zwrotny.

Istnieją jednak obawy, co do wpływu procesu wydobywania gazu na środowisko, zwłaszcza stan wód podziemnych i skutków wydobywanego się podczas pozyskiwania metanu.

Na poniższym rysunku przedstawiono mapę (na dzień 01.03.2014 r.) wydanych koncesji na poszukiwanie, rozpoznawanie oraz wydobywanie ropy naftowej, gazu ziemnego i metanu pokładów węgla kamiennego, w tym gazu łupkowego. W gminie miejskiej Radziejów oraz w jej okolicach wydano koncesje na poszukiwanie gazu łupkowego (obszar nr 190). Koncesję na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż gazu na obszarze Miasta Radziejów otrzymała Strzelecki Energia Sp. z o.o. (koncesja nr 53/2011/p).





Rys. nr 6.3-1. Mapa koncesji na poszukiwanie m.in. gazu łupkowego na dzień 01.03.2014 r.  
 Źródło: <http://www.mos.gov.pl/>

W miarę upływu czasu, w skutek eksploatacji istniejących już zakładów górniczych, wydobywających gaz łupkowy, należy spodziewać się wzrostu ilości tego typu inwestycji w Polsce oraz regionie powiatu radziejowskiego. Jakkolwiek na terenie gminy Radziejów możliwa jest realizacja przedsięwzięcia polegającego na wydobyciu gazu łupkowego, o tyle na terenie Miasta Radziejów, ze względu na bliskość istniejących i planowanych terenów mieszkalnych, przedsięwzięcie takie jest już mało prawdopodobne.

Nie jest wykluczone natomiast korzystanie w przyszłości z gazu łupkowego, jeżeli będzie on wydobywany na terenie gminy Radziejów.





## 7. Sieć elektroenergetyczna

Wykonawca „Projektu Założeń...” rozesłał zapytania do producenta i najważniejszych konsumentów energii elektrycznej w Gminie Miasta Radziejów. Poniższe wyliczenia i wnioski są oparte na danych, jakie otrzymano w odpowiedzi na pisma, danych przekazanych przez Urząd Miasta Radziejów oraz danych GUS.

### 7.1 Dostawcy energii elektrycznej w Gminie Miasta Radziejów

Gmina Miasto Radziejów jest w 100 [%] zelektryfikowana (brak informacji o gospodarstwach domowych bez dostępu do energii elektrycznej).

Obszar powiatu radziejowskiego obsługiwany jest przez ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu, rejon dystrybucji w Radziejowie. Przez teren powiatu przebiegają 4 linie wysokiego napięcia 220 [kV] i 110 [kV]. Przez teren Miasta, w jego zachodniej części, przebiegają linie energetyczne wysokich napięć, wychodzące z GPZ. Na terenie Miasta istnieje stacja transformatorowa 400 [kV]. Moc zainstalowana w transformatorach jest wystarczająca dla zaspokojenia potrzeb gospodarczych i bytowych Radziejowa.

Miasto Radziejów zaopatrywane jest w energię elektryczną z Głównego Punktu Zasilania, zlokalizowanego w Radziejowie. Przez obszar Miasta przebiega linia elektroenergetyczna spełniająca parametry 110 [kV] GPZ Radziejów – GPZ Piotrków Kujawski, obecnie pracująca na napięciu 15 [kV].

### 7.2 Odbiorcy energii elektrycznej w Gminie Miasta Radziejów

*Zużycie energii elektrycznej wg informacji podmiotów*

W poniższej tabeli zestawiono zużycia energii elektrycznej przez niektórych przedsiębiorców w latach 2010 - 2012.

Tabela nr 7.2-1. Zużycia energii elektrycznej w latach 2008 -2011 przez niektóre podmioty

Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	Zużycie energii				
		j.m.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	Średnia
1	2	3	4	5	6	7
1	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Radziejowie	[MWh]	b.d.	450,14	463,46	492,36
2	MPGK „Empegiek” Sp. z o.o. w Radziejowie	[MWh]	423,33	446,84	460,85	455,54
3	Urząd Skarbowy w Radziejowie	[MWh]	35,1	40,0	38,6	35,0
4	Szkoła Muzyczna I Stopnia w Radziejowie	[MWh]	6,4	12,5	11,8	11,8
4	Sąd Rejonowy w Aleksandrowie Kujawskim Wydział Zamiejscowy w Radziejowie	[MWh]	75	75	75	75
	Miejska i Powiatowa Biblioteka Publiczna w Radziejowie	[MWh]	6,6	5,7	5,1	5,6
5	Miejski Zespół Szkół w Radziejowie	[MWh]	121,2	101,5	111,8	107,2
6	Prokuratura Okręgowa w Radziejowie	[MWh]	25,4	20,3	20,7	20,7
7	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Radziejowie	[MWh]	1,4	1,2	14,6	17,6
	Radziejowski Dom Kultury w Radziejowie	[MWh]	9,8	8,9	7,6	7,8



Tabela nr 7.2-1. Zużycia energii elektrycznej w latach 2008 -2011 przez niektóre podmioty

Lp.	Nazwa przedsiębiorstwa	Zużycie energii				
		j.m.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	Średnia
1	2	3	4	5	6	7
8	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radziejowie	[MWh]	b.d.	245,5	245,6	73,5
9	Komenda Powiatowa Policji w Radziejowie	[MWh]	55	50	52	57

#### Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic i placów

Na podstawie przesłanych z Urzędu Miasta Radziejów informacji na temat oświetlenia ulicznego, stan obecny oświetlenia przedstawia się następująco:

- Oprawy oświetlające teren Cmentarza Komunalnego:
  - oszacowano na 100 szt.,
- Oprawy oświetlenia ulicznego:
  - oszacowano na 1500 szt.,
- Oprawy metalohalogenkowe do oświetlenia zabytków:
  - oszacowano na 100 szt.

Stan techniczny punktów oświetlenia określany jest jako dobry. W sumie moc zainstalowana oświetlenia ulic i placów w Gminie Miasto Radziejów oszacowano na poziomie 20 000 [W].

#### Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe

Roczne zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe w latach 2008 ÷ 2012 zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 7.2-2 Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe w latach 2008 ÷ 2012 (dane GUS)

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	2008 r.	2009 r.	2010 r.	2011 r.	2012 r.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Liczba odbiorców	szt.	2117	2113	2101	2099	2084
2	Zużycie energii	[kWh]	2825,7	2851,2	2807,2	2733	2637,6

Zużycie energii w Gminie Miasta Radziejów w latach 2008 ÷ 2012, według danych GUS, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 7.2-3 Zużycie energii elektrycznej w latach 2008÷2012 na terenie Radziejowa (dane GUS)

Lp.	Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Miasta Radziejów [kWh]									
	ogółem energii elektrycznej na niskim napięciu					na 1 mieszkańca				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	5981,91	6024	5898	5737	5497	1034,2	1038,3	984,1	968	930,9

Na podstawie danych zamieszczonych w powyższej tabeli obliczono średni wskaźnik zmian zużycia energii elektrycznej ogólnie oraz przez jednego mieszkańca w Gminie Miasto Radziejów. Wskaźnik zmian zużycia energii elektrycznej ogólnie wyniósł 0,979. Uwzględniając natomiast liczbę mieszkańców Radziejowa w danym roku (wg GUS), otrzymano wskaźnik **0,977**.

### 7.3 Plany na okres objęty niniejszym opracowaniem

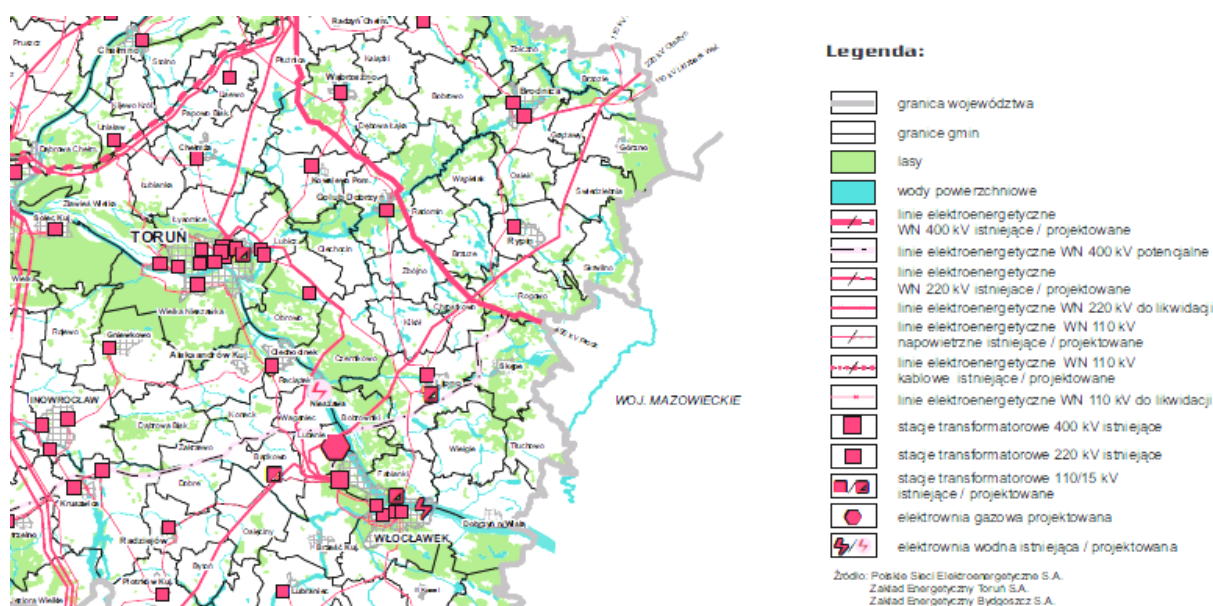
Obecna sieć zasilająca średniego napięcia pracuje na napięciu 15 [kV] i nie przewiduje się zmiany napięcia. Pod względem konfiguracji ma układ linii magistralnych z możliwością drugostronnego zasilania. Charakter linii – napowietrzne. Sieć zasilająca magistralna i terenowa jest wystarczająca i nie przewiduje się jej rozbudowy. Istniejąca sieć rozdzielcza 15 [kV] zasilająca stacje transformatorowe na terenie Miasta wykonana, jako odgałęzienie od linii magistralnych jest wystarczająca dla potrzeb zasilania energią elektryczną odbiorców Radziejowa i nie przewiduje się jej rozbudowy.

#### Plany modernizacyjne

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.

Przedsięwzięcia inwestycyjne, zgodnie z planami rzeczowo-finansowymi, dzielą się na modernizację istniejącej sieci oraz na jej rozbudowę, a także związane z przyłączaniem nowych odbiorców i nowych źródeł wytwórczych.

Na poniższym rysunku przedstawiono fragment mapy stanu obecnego oraz planowanych przedsięwzięć elektroenergetycznych.



Rys. nr 7.3-1. Stan obecny oraz planowane przedsięwzięcia elektroenergetyczne w rejonie Radziejowa  
Źródło: „Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego”, Kierunki rozwoju elektroenergetyki

Zgodnie z powyższą mapą oraz „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radziejów” Do zamierzeń inwestycyjnych realizujących rozbudowę systemu elektroenergetycznego o napięciu 110 [kV] zasilającego w głównej mierze sieci 15 [kV] o znaczeniu wojewódzkim należy budowa linii elektroenergetycznej 110 [kV] relacji Radziejów – Bądkowo – Włocławek Azoty.



Zgodnie z ww. „Studium...” w zakresie zadań lokalnych elektroenergetyki zakłada się:

- w zakresie zadań ponadlokalnych:
  - budowę linii elektroenergetycznej 110 [kV] z projektowanego GPZ Bądkowo do GPZ Radziejów oraz związaną z tym przebudowę rozdzielni sieciowej RS Radziejów 15/15 [kV] na stację 110/15 [kV] GPZ Radziejów,
- w zakresie zadań lokalnych:
  - modernizację starych linii elektroenergetycznych, przez sukcesywne wprowadzanie sieci kablowych;
  - rozbudowę sieci rozdzielczej 15kV związanej z rozwojem miasta;
  - realizację stacji transformatorowych na terenach zainwestowanych, wynikających ze zwiększonego obciążenia.

Obliczenia prognozy zużycia energii elektrycznej w Gminie Miasta Radziejów wymagają wzięcia pod uwagę następujących czynników:

1. zgodnie z założeniami „Strategii rozwoju Miasta Radziejów na lata 2005-2014”, przewidziany jest rozwój sytuacji mieszkaniowej (osiedli mieszkaniowych) i gospodarczej (wzrost potencjału ekonomicznego) Radziejowa, co wiąże się ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną;
2. obecne wyposażenie gospodarstw domowych będzie sukcesywnie zastępowane nowym, charakteryzującym się niższą energochłonnością (klasa A, A+ lub A++). Jest to jednak tylko pozorne oszczędzanie energii, gdyż większość zakupywanego obecnie wyposażenia pobiera więcej energii elektrycznej, z uwagi na większe możliwości, którymi dysponuje, jak np. telewizory, które zużywają więcej energii ze względu na wielkość ekranu i dodatkowe efekty wizualne;
3. wzrost świadomości społeczeństwa oraz rosnące ceny za energię elektryczną, mają swoje odzwierciedlenie w życiu codziennym i wyrabianiu dobrych nawyków. Zwracana jest uwaga na wyłączanie źródeł światła lub urządzeń elektrycznych, jeżeli się z nich nie korzysta. Takie działania mogą przynieść do kilkuset [kW] rocznie dla jednego gospodarstwa;
4. wymiana żarówek tradycyjnych na świetlówki energooszczędne stanowi czynnik neutralny. Z jednej strony powszechnie promowana i realizowana jest wymiana na energooszczędne źródła światła, szczególnie typu LED, a z drugiej strony coraz częściej usłyszeć można głosy niezadowolonych użytkowników świetlówek „nowej generacji”, narzekających na ich wysokie ceny oraz przereklamowaną żywotność.

Analizując powyższe czynniki stwierdza się, że realizowane sukcesywnie ograniczanie zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe może nie zrównoważyć wzrostu zużycia tej energii, wynikającego z planowanych działań rozwoju przedsiębiorczości Gminy Miasta Radziejów.



## 8. Odnawialne Źródła Energii (OZE) w Gminie Miasta Radziejów

### 8.1 Zagadnienia formalno – prawne OZE

Rozwój gospodarczy oraz demograficzny, połączony z kurczącymi się zasobami konwencjonalnych paliw (węgiel kamienny, ropa naftowa, gaz ziemny), skłonił świat do zwrócenia się w stronę odnawialnych źródeł energii (OZE). Obecnie konieczność poszukiwania nowych jej źródeł nie budzi żadnej wątpliwości i angażuje naukowców, inżynierów oraz przedsiębiorców do aktywnego działania w tej kwestii. Zwiększenie wykorzystania tych źródeł niesie za sobą większy stopień niezależnienia się od dostaw energii z importu. Promowanie wykorzystania OZE pozwala na zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

W zakresie wykorzystania biomasy szczególnie preferowane będą rozwiązania najbardziej efektywne energetycznie, m.in. z zastosowaniem różnych technik jej zgazowania i przetwarzania na paliwa ciekłe. Niezwykle istotne będzie wykorzystanie biogazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i innych odpadów. Docelowo zakłada się wykorzystanie biomasy przez generację rozproszoną. W zakresie energetyki wiatrowej, przewiduje się jej rozwój zarówno na lądzie jak i na morzu. Istotny również będzie wzrost wykorzystania energetyki wodnej, zarówno małej skali jak i większych instalacji, które nie oddziałują w znaczący sposób na środowisko. Wzrost wykorzystania energii geotermalnej planowany jest poprzez użycie pomp ciepła i bezpośrednie wykorzystanie wód termalnych. W znacznie większym niż dotychczas stopniu zakłada się wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem kolektorów słonecznych oraz innowacyjnych technologii fotowoltaicznych. Wobec oczekiwanego dynamicznego rozwoju OZE istotnym staje się stosowanie rozwiązań, w szczególności przy wykorzystaniu innowacyjnych technologii, które zapewnią stabilność pracy systemu elektroenergetycznego.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE w Polsce obejmują:

- wypracowanie ścieżki dochodzenia do osiągnięcia 15[%] udziału OZE w zużyciu energii finalnej w sposób zrównoważony, w podziale na poszczególne rodzaje energii: energię elektryczną, ciepło i chłód oraz energię odnawialną w transporcie,
- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych,
- utrzymanie obowiązku stopniowego zwiększania udziału biokomponentów w paliwach transportowych, tak aby osiągnąć zamierzone cele,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii,
- wdrożenie kierunków budowy biogazowni rolniczych, przy założeniu powstania do roku 2020 średnio jednej biogazowni w każdej gminie,
- stworzenie warunków ułatwiających podejmowanie decyzji inwestycyjnych dotyczących budowy farm wiatrowych na morzu,
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE,
- bezpośrednie wsparcie budowy nowych jednostek OZE i sieci elektroenergetycznych, umożliwiających ich przyłączenie z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska, w tym środków pochodzących z opłaty zastępczej i z kar,
- stymulowanie rozwoju potencjału polskiego przemysłu, produkującego urządzenia dla energetyki odnawialnej, w tym przy wykorzystaniu funduszy europejskich,
- wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji (np. odpadów komunalnych zawierających frakcje ulegające biodegradacji),
- ocena możliwości energetycznego wykorzystania istniejących urządzeń piętrzących, stanowiących własność Skarbu Państwa, poprzez ich inwentaryzację, ramowe określenie wpływu na środowisko oraz wypracowanie zasad ich udostępniania.





Oprócz ww. działań, kontynuowana będzie realizacja „Wieloletniego Programu Promocji Biopaliw i Innych Paliw Odnawialnych w Transporcie na lata 2008 – 2014”, przyjętego przez Radę Ministrów w dniu 24 lipca 2007 roku.

Przewidywane efekty działań na rzecz rozwoju wykorzystania OZE w Polsce to m.in.:

- zrównoważony rozwój OZE, w tym biopaliw,
- zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Polski, poprzez m.in. zwiększenie dywersyfikacji energy mix.

### **Pakiet klimatyczno – energetyczny**

Pakiet klimatyczno - energetyczny, nazywany skrótowo pakietem „3 x 20%” został w marcu 2007 r. przyjęty przez Parlament Europejski i przywódców krajów członkowskich UE. Pakiet „3 x 20%” wzbudził wiele dyskusji i zastrzeżeń, przede wszystkim wśród krajów UE, w których:

- produkcja energii elektrycznej i ciepła oparta jest w dominującym udziale na węglu kamiennym i brunatnym (Polska – ponad 90[%] energii elektrycznej wytwarzana jest z węgla kamiennego i brunatnego),
- stopień zamożności, mierzony Produktem Krajowym Brutto na mieszkańca jest niski (głównie nowe kraje EU-12) i dalszy rozwój gospodarczy niesie ze sobą wzrost zapotrzebowania na energię,
- istnieje niebezpieczeństwo niekonkurencyjności i w konsekwencji przesunięcia produkcji energochłonnych produktów przemysłowych niestrategicznych, cementu, ciężkiej chemii itp. do krajów nie objętych umownymi celami redukcji gazów cieplarnianych.

Zastrzeżenia i obawy nie tyle dotyczyły celów 3 x 20% pakietu ile mechanizmów ich realizacji, głównie nowelizacji Dyrektywy o europejskim systemie handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS). Dotyczyło to w pierwszym rządzie systemu przydzielania uprawnień do emisji dla sektorów i instalacji objętych EU ETS. Do 2012 r. uprawnienia przydzielane były za darmo, od 2013 zaproponowano kupno uprawnień w drodze aukcji.

Po długich i napiętych negocjacjach, 11 grudnia 2008 roku na szczycie przywódców krajów członkowskich w Brukseli wypracowano kompromis w sprawie pakietu klimatyczno-energetycznego, którego główne rozwiązania przedstawiają się następująco:

- w odniesieniu do emisji CO<sub>2</sub> dla obiektów energetycznych objętych systemem ETS (Emission Trading Scheme) w okresie do 2012 r. przewidziano przydział bezpłatnych uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> w zakresie określonym decyzją Komisji Europejskiej z dnia 26 marca 2007 r. i rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2008 r. w sprawie przyjęcia Krajowego Planu Rozdziału Uprawnień do emisji dwutlenku węgla na lata 2008 – 2012 dla wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 202 poz. 1248).
- dla okresu po 2013 r. - zgodnie z propozycjami zawartymi w Pakiecie Klimatyczno - Energetycznym i ustaleniach Rady Europejskiej z 11 - 12 grudnia 2008 r. a także w ustaleniach Parlamentu Europejskiego dotyczących korekty dyrektywy o handlu emisjami z dnia 17 grudnia 2008 r. - założono, że:
  - dla źródeł energii elektrycznej istniejących i których budowę rozpoczęto przed końcem 2008 r., wystąpi stopniowo zwiększający się obowiązek zakupu uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> na aukcjach od poziomu 30[%] w 2013 r. do 100[%] w 2020 r.;
  - elektroenergetyka spełni warunki niezbędne do uzyskania zgody Komisji Europejskiej na odstępstwo od pełnego obowiązku zakupu uprawnień dla istniejących i budowanych źródeł realizując przedsięwzięcia zmniejszające emisję CO<sub>2</sub> o kosztach porównywalnych do wartości uprawnień, na które uzyskano derogację;
  - dla nowych źródeł energii elektrycznej wystąpi obowiązek zakupu uprawnień na 100[%] emisji CO<sub>2</sub>;
  - będą zapewnione bezpłatne uprawnienia do emisji CO<sub>2</sub> dla wytwarzania ciepła sieciowego w skojarzeniu w obiektach elektroenergetyki i instalacjach wysokosprawnej kogeneracji wytwarzających ciepło na potrzeby ciepłownictwa w zakresie zmniejszającym się do 30[%] w 2020 r. oraz do zera w 2027 r.;
  - w pozostałych obiektach wystąpi obowiązek nabywania uprawnień dla wytwarzania ciepła sieciowego wzrastający do 100[%] w 2027 r. Założono, że po 2012 r. ceny uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> na aukcjach będą się kształtować na poziomie ok. 60 [€/tCO<sub>2</sub>].

Przewiduje się, iż w 2013 r. Komisja Europejska będzie przygotowywać tzw. drugi zintegrowany pakiet klimatyczny, zakładający znaczne obostrzenia dotyczące polityki klimatycznej po 2020 roku.



## 8.2 OZE w powiecie radziejowskim i Gminie Miasto Radziejów

W poniższej tabeli zestawiono instalacje wykorzystujące OZE na terenie powiatu radziejowskiego (według danych URE).

Tabela nr 8.2-1 Instalacje wykorzystujące OZE na terenie powiatu radziejowskiego

Lp.	Kod instalacji	Opis typu instalacji	Ilość w powiecie	Moc [MW]
1	2	3	4	5
1	WIL	elektrownia wiatrowa na lądzie	30	19,475

Zgodnie z mapą odnawialnych źródeł energii na terenie Polski, stan na 30.09.2012 r. (źródło: <http://www.ure.gov.pl/uremapoze/mapa.html>) oraz powyższą tabelą powiat radziejowski, na terenie, którego położona jest Gmina Miasto Radziejów, w dziedzinie OZE skierowany jest głównie na pozyskiwanie energii z elektrowni wiatrowych.

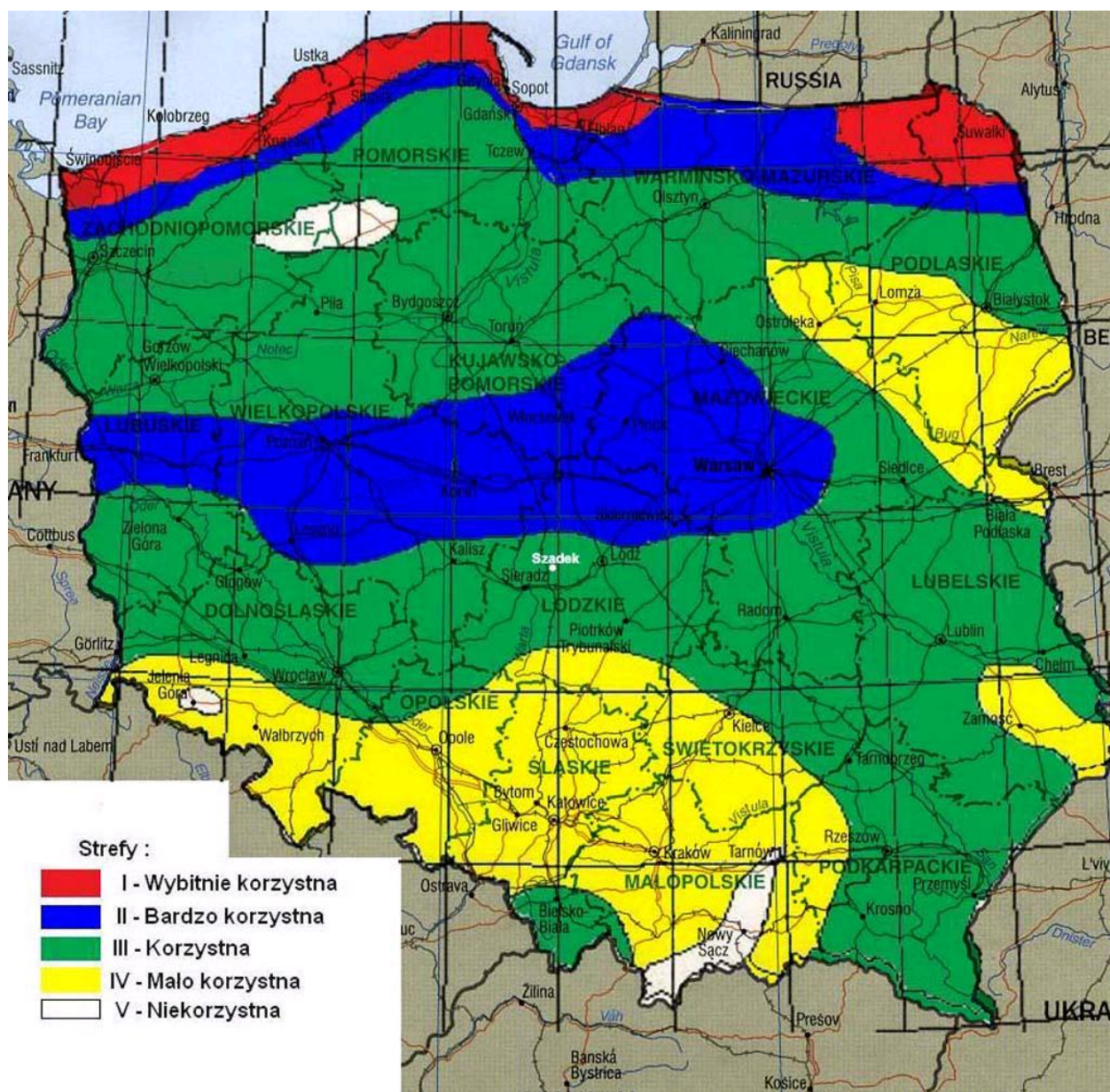
## 8.3 Energetyka wiatrowa w Gminie Miasta Radziejów - stan obecny i możliwości rozwoju

Produkcja energii przy wykorzystaniu siły wiatru jest działaniem zgodnym z polityką ekologiczną i energetyczną państwa, jak również przyjętymi w tej dziedzinie umowami międzynarodowymi. Energetyka wiatrowa, w porównaniu z energetyką dotychczas powszechnie stosowaną, m.in. opartą o węgiel, przynosi zyski ekologiczne, wynikające z wykorzystania powszechnego, odnawialnego surowca do produkcji przyjaznej środowisku i człowiekowi energii elektrycznej, w sposób niepowodujący powstania szkodliwych i uciążliwych produktów ubocznych. Ponadto energetyka wiatrowa przynosi korzyści ekonomiczne (podatki, aktywizacja lokalnych przedsiębiorstw, nowe miejsca pracy) i społeczne (czystsze środowisko naturalne, korzyści marketingowe).

Przestrzenne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych wynikają w głównej mierze z uwarunkowań przyrodniczych i obecnego stanu użytkowania przestrzeni. Dostępność w energetyce wiatrowej szacuje się na podstawie uporządkowanego wykresu prędkości (zależność prędkości wiatru od czasu występowania tej prędkości). Jednocześnie istotne jest określenie średniej i maksymalnej prędkości wiatru i ich udziału w skali roku, a także średniej i maksymalnej długości trwania ciszy oraz udziału w skali roku małych prędkości wiatru (mniejszych od 3 [m/s]). Zasoby energetyczne wiatru określa się także na podstawie rocznej energii, którą można uzyskać z 1 [m<sup>2</sup>] powierzchni śmigła omiatanego wiatrem. Rejony o korzystnych warunkach wiatrowych mają ten wskaźnik na poziomie większym niż 1000 [kWh/m<sup>2</sup>a].

Prędkość wiatru, a więc i energia, jaką można z niego czerpać, ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Zarówno w cyklu dobowym, jak i sezonowym (lato-zima) obserwuje się korzystną zbieżność między prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem na energię. Dotychczasowe badania dowiodły, że aby opłacalne było wykorzystanie elektrowni wiatrowych (przy obecnych zasadach konkurencyjności w odniesieniu do innych źródeł energii), przy obiektach dużej mocy (np. powyżej 30 [kW]), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5,5 [m/s] na wysokości wirnika elektrowni wiatrowych. Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną np. dla celów grzewczych w małych gospodarstwach rolnych, mogą być stosowane dla prędkości wiatru powyżej 3 [m/s].

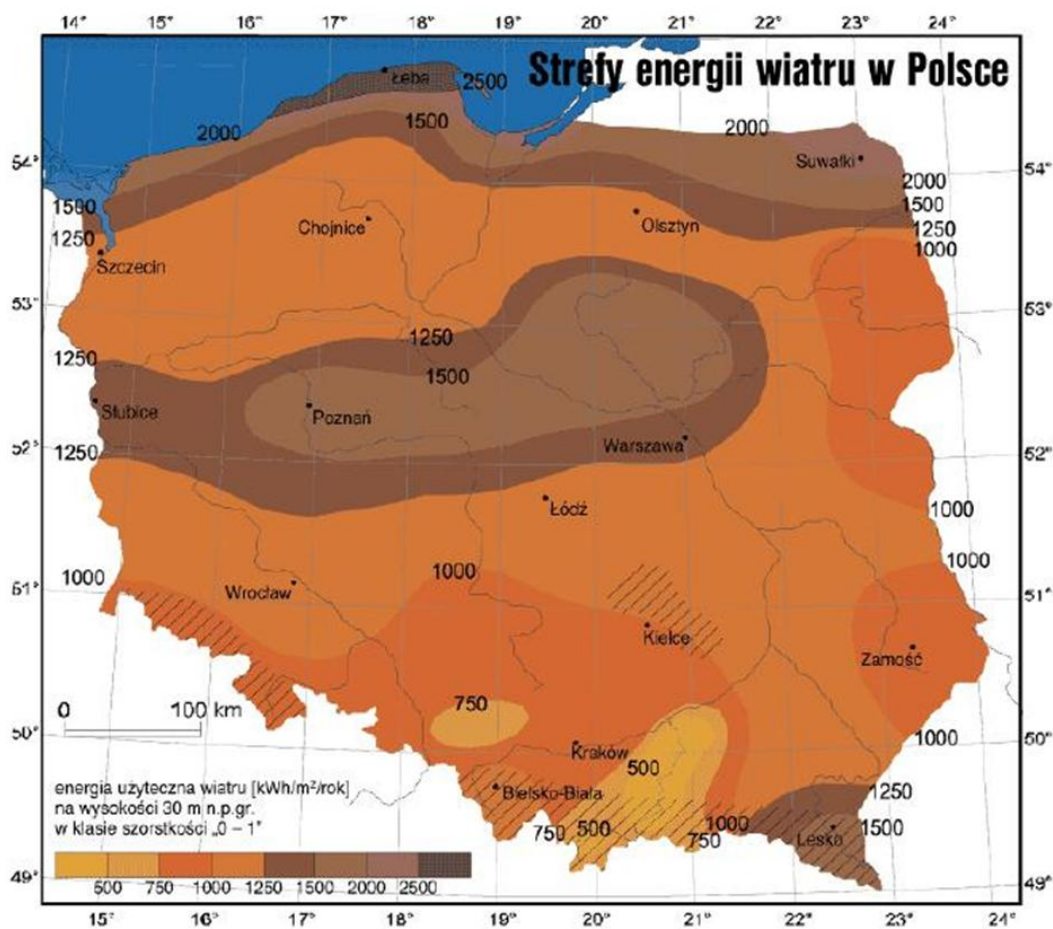
Głównymi parametrami umożliwiającymi oszacowanie wielkości zasobów energetycznych wiatru są: prędkość wiatru i częstotliwość powtarzania się poszczególnych prędkości. Oszacowanie zasobów energetycznych wiatru dla obszaru Gminy Miasta Radziejów w przybliżeniu, można opisać jedynie na podstawie ogólnej mapy opracowanej dla całego terytorium kraju.



Rys. nr 8.3-1. Strefy energetyczne wiatru w Polsce  
Źródło: IMGW

Gmina Miasta Radziejów znajduje się w II strefie do rozwoju energetyki wiatrowej, charakteryzujących się średnioroczną prędkością wiatru ok. 5-7 [m/s].

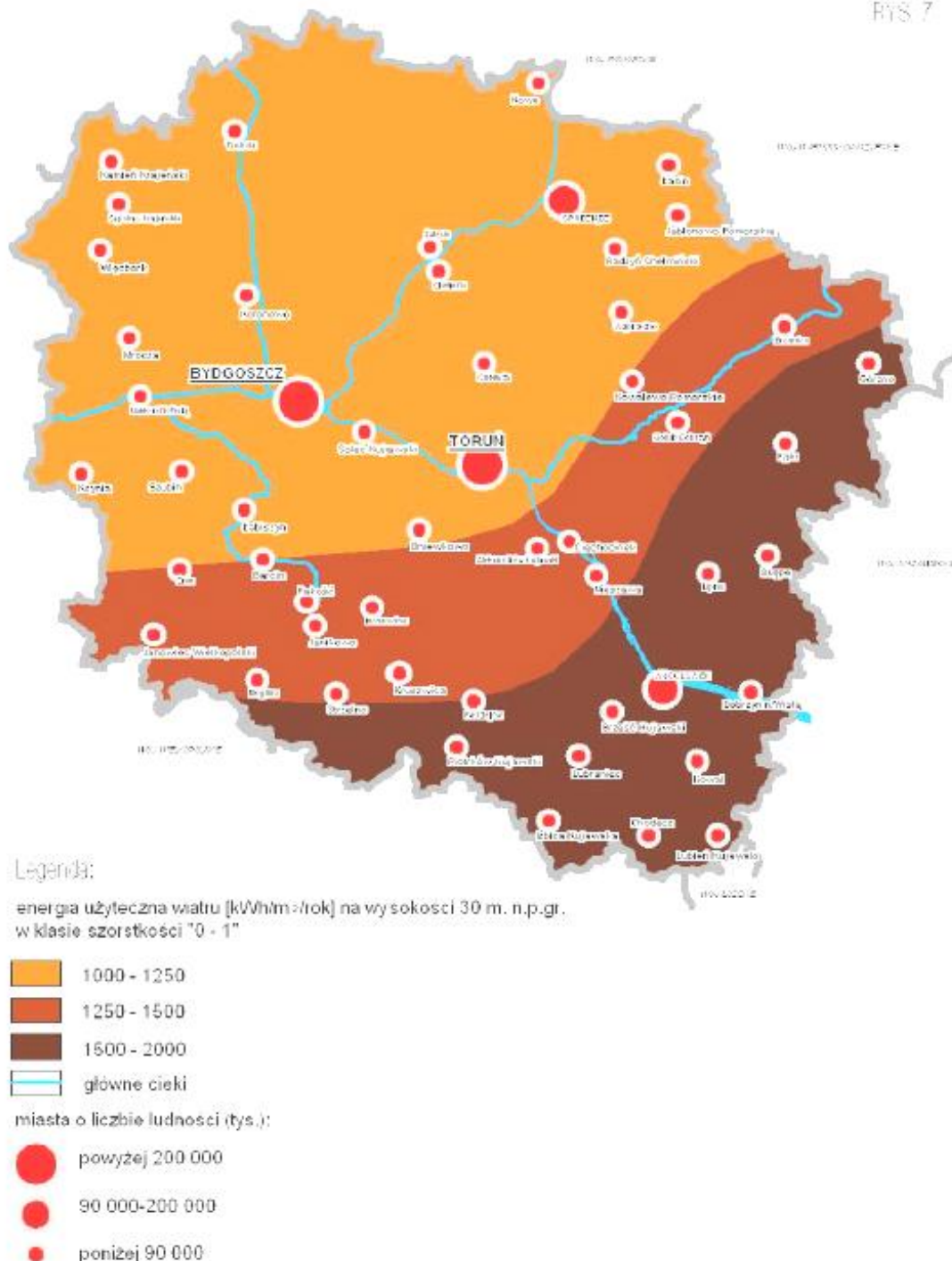




Rys. nr 8.3-2. Energia użyteczna wiatru [kWh/m<sup>2</sup>/rok]

Źródło: Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

RYS 7



Rys. nr 8.3-3. Energia użyteczna wiatru [kWh/m<sup>2</sup>/rok] na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego  
 Źródło: Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

Z powyższego rysunku wynika, że Miasto Radziejów zlokalizowane jest w bardzo korzystnej strefie wiatrowej.

Na terenie Gminy Miasta Radziejów występuje obecnie jedna turbina wiatrowa o mocy 150 [kW]. Lokalizację innych, najbliższych turbin wiatrowych ustalono na podstawie wydanych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie turbin wiatrowych, wydanych dla tego typu przedsięwzięć na terenie gminy Radziejów. Lokalizację najbliższych turbin zestawiono w poniższej tabeli.



Tabela nr 8.3-1 Lokalizacja i charakterystyka najbliższych turbin wiatrowych

Lp.	Lokalizacja	Data wydania decyzji środowiskowej	Ilość turbin wiatrowych	Moc turbin [kW]
1	2	3	4	5
1	Szostka	2011	10	1800 - 3000
2	Zagorzyce I	2011	2	660
3	Biskupiec	2011	1	1000
4	Bieganowo	2011	1	1000
5	Skibin	2011	1	2000
6	Stary Radziejów Kol.	2011	4	250
7	Biskupice 41	2011	1	1000
8	Płowce II	2011	4	250
9	Pruchnowo	2011	1	2000
10	Skibin	2011	1	1000
11	Wąsewo	2011	1	1500
12	Broniewek	2011	1	1500
13	Wąsewo	2011	1	600
14	Czołowo	2011	1	1500
15	Skibin	2011	1	660
16	Czołowo	2011	1	1250
17	Płowce I	2011	4	500
18	Kwilno	2011	1	1000
19	Opatowice	2011	3	2400
20	Płowce II	2011	1	1000
21	Zagorzyce	2011	2	660
22	Zagorzyce	2011	2	660
23	Czołowo	2011	2	600
24	Zagorzyce	2012	2	660
25	Stary Radziejów Kol.	2012	4	600
26	Stary Radziejów Kol.	2012	2	600
27	Bieganowo	2012	2	600
28	Skibin	2012	1	660
29	Biskupice	2012	1	1000
30	Biskupice	2012	1	1000
31	Biskupiec	2012	1	2000
32	Kwilno	2012	1	1000
33	Leonowo	2012	2	1500
34	Bieganowo	2012	1	2000
35	Skibin	2012	1	2000
36	Skibin	2012	1	1000
37	Biskupice	2012	1	2000
38	Pruchnowo	2012	1	2000
39	Leonowo	2012	2	1500
40	Stary Radziejów Kol.	2012	4	600
41	Stary Radziejów Kol.	2012	2	600
42	Biskupice	2012	1	2000
43	Kwilno	2012	1	1000
44	Broniewek (Farma Wiatrowa)	2012	1	50000
45	Opatowice	2012	3	2400
46	Biskupice	2012	1	1000
47	Bieganowo	2012	1	2000
48	Stary Radziejów Kol.	2012	2	600
49	Czołowo	2012	2	600
50	Pruchnowo	2012	1	2000

Tabela nr 8.3-1 Lokalizacja i charakterystyka najbliższych turbin wiatrowych

Lp.	Lokalizacja	Data wydania decyzji środowiskowej	Ilość turbin wiatrowych	Moc turbin [kW]
1	2	3	4	5
51	Broniewek	2012	1	1500
52	Wąsewo	2012	1	600
53	Czołowo	2012	2	600
54	Broniewek	2012	1	1500
55	Pruchnowo	2012	1	2000
56	Broniewek	2012	1	1500
57	Wąsewo	2012	1	600
58	Czołowo	2012	2	600
59	Broniewek	2012	1	1500
60	Płowce I	2012	1	900
61	Broniewek	2012	1	1500
62	Broniewek	2012	1	1500
63	Pruchnowo	2013	1	1500
64	Broniewek	2013	1	1500
65	Skibin	2013	1	660
66	Stary Radziejów Kol.	2013	2	600
67	Czołowo	2013	1	1000
68	Pruchnowo	2013	1	2000
69	Czołowo	2013	1	1250
70	Gmina Radziejów i gmina Bytów (farma wiatrowa)	2013	1	48000
71	Stary Radziejów Kol.	2013	2	600
72	Płowce I	2013	1	900
73	Pruchnowo	2013	1	2000
74	Skibin	2013	1	660
75	Czołowo	2013	1	1000
76	Stary Radziejów Kol.	2013	2	600
77	Czołowo	2013	1	1250
78	Broniewek (farma wiatrowa)	2013	1	50000

Wyznaczając powierzchnie dostępne pod farmy wiatrowe należy przeprowadzić:

**Analizę lokalizacyjną turbin ze względu na aspekty środowiskowe** obejmującą ustalenie lokalizacji turbin w odpowiedniej odległości od:

- wód powierzchniowych,
- ściany lasu,
- zadrzewień > 0,1 [ha],
- szpalerów drzew,
- obszarów chronionych,
- obszarów Natura 2000,
- IBA (Important Birds Areas) – Ostoi Ptaków.

**Analizę akustyczną w zakresie hałasu** obejmującą:

- wyznaczenie obszarów chronionych akustycznie w rejonie projektowanej lokalizacji turbin,
- wykonanie obliczeń zasięgu rozprzestrzenienia się hałasu od projektowanych,
- ustalenie lokalizacji turbin zapewniających dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu na najbliższej położonych obszarach chronionych akustycznie.



Wyznaczone tereny należy w dalszej kolejności poddać monitoringowi ornitologicznemu i chiropterologicznemu w ramach oceny oddziaływania inwestycji na środowisko, który ostatecznie wyselekcjonuje tereny spełniające wymagania środowiskowe.

Podstawowymi aktami prawnymi, które należy uwzględnić w ramach opracowania są:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2009 r., nr 151 poz. 1220 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r., nr 162 poz. 1568 z późn. zm.).

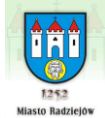
jak również:

- „Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009) wersja II grudzień 2009” opracowane w 2008 r przez Porozumienie dla Ochrony Nietoperz (stanowiące koalicję polskich organizacji przyrodniczych zajmujących się ochroną nietoperzy takie jak: Fundacja Ekologiczna Ziemi Legnickiej „Zielona Akcja”, Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy, Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Stowarzyszenie dla Natury „Wilk”, Stowarzyszenie Speleoklub Beskidzki oraz Stowarzyszenie na rzecz Ochrony Przyrody Stobrowskiego Parku Krajobrazowego „BIOS”),
- „Wytyczne w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” Szczecin Marzec 2008,
- „Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych” Maciej Stryjecki, Krzysztof Mielniczuk.

Minimalna odległość elektrowni wiatrowych od najbliższych zabudowań winna wynosić co najmniej 200 [m]. Wiąże się to głównie z siłą oddziaływań turbin wiatrowych na zdrowie człowieka. Biorąc pod uwagę doświadczenia gminy wiejskiej Radziejów z protestującymi mieszkańcami dużego znaczenia nabiera przeprowadzenie szczegółowej analizy oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Istotą rzeczy w przypadku inwestycji polegających na budowie farm wiatrowych jest uzgodnienie jej lokalizacji z miejscowym społeczeństwem. Ekspert od oceny oddziaływania tego typu przedsięwzięć na środowisko zwracają uwagę na właściwe podejście do konsultacji społecznych. Bardzo wiele, bowiem, zależy od nastawienia psychicznego człowieka, który będzie „obcował” z turbinami wiatrowymi, zlokalizowanymi w sąsiedztwie jego posesji. Zanim przystąpi się do realizacji przedsięwzięcia warto spotkać się z mieszkańcami, przedstawić im projekt, wyjaśnić na czym polegać będzie oddziaływanie turbin na środowisko i ich zdrowie, przedstawić wyniki analiz i wysłuchać obaw i uwag mieszkańców najbliższych terenów, którzy mogą wyrazić aprobatę lub utrudnić uzyskanie zgody na budowę turbin wiatrowych.

Odstępstwem od tej zasady może być jedynie budowa elektrowni wiatrowej na własnym terenie przez osobę na nim zamieszkujejącą. W tym przypadku turbina może być postawiona na działce znajdującej się bądź to na terenie mieszkalnym, bądź na połączonym z nim gruncie rolnym, w taki sposób, aby nie naruszać min. 200 [m] strefy dzielącej turbinę od strefy zabudowań mieszkalnych.

Zgodnie ze „Strategią rozwoju Miasta Radziejów na lata 2005-2014” 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 pozwala daje możliwości rozwoju turystycznego Miasta. Z tego też względu inwestycja w energetykę wiatrową na terenie Gminy Miasta Radziejów wydaje się mało prawdopodobnym kierunkiem rozwoju OZE. Spodziewać się można ewentualnych pojedynczych turbin wiatrowych, pracujących na potrzeby niewielkich skupisk mieszkalnych.



## **8.4 Energetyka wodna w Gminie Miasta Radziejów - stan obecny i możliwości rozwoju**

Nowoczesnym sposobem wykorzystania mocy siłowni wodnych jest produkcja energii elektrycznej. Siłownia wodna produkująca energię elektryczną nazywa się elektrownią wodną. Jej podstawowe wyposażenie stanowią: turbiny wodne, generatory elektryczne i transformatory połączone z siecią elektroenergetyczną. Stosuje się różne podziały rodzajów elektrowni wodnych. Najbardziej charakterystyczny jest podział na elektrownie wodne przyzaporowe (przystopniowe) i derywacyjne. Przyzaporowe elektrownie wodne charakteryzuje umieszczenie całkowitych urządzeń elektrowni w jednej budowli usytuowanej bezpośrednio w korycie rzeki. Turbiny są usytuowane w budynku elektrowni, który może być elementem zapory.

W Polsce istnieje około 400 hydroelektrowni, w tym jedynie kilkanaście o mocy powyżej 5 [MW]. Duże elektrownie wodne pełnią z reguły funkcje elektrowni szczytowo - pompowych. Największe elektrownie wodne w kraju to Żarnowiec - 680 [MW], Porąbka - Żar - 500 [MW], Żydowo - 150 [MW] oraz Włocławek - 160 [MW], Solina - 136 [MW] i Czorsztyn - 93 [MW]. Obecnie obserwuje się wzrost liczby elektrowni wodnych, zwłaszcza małych (MEW do 5 [MW]).

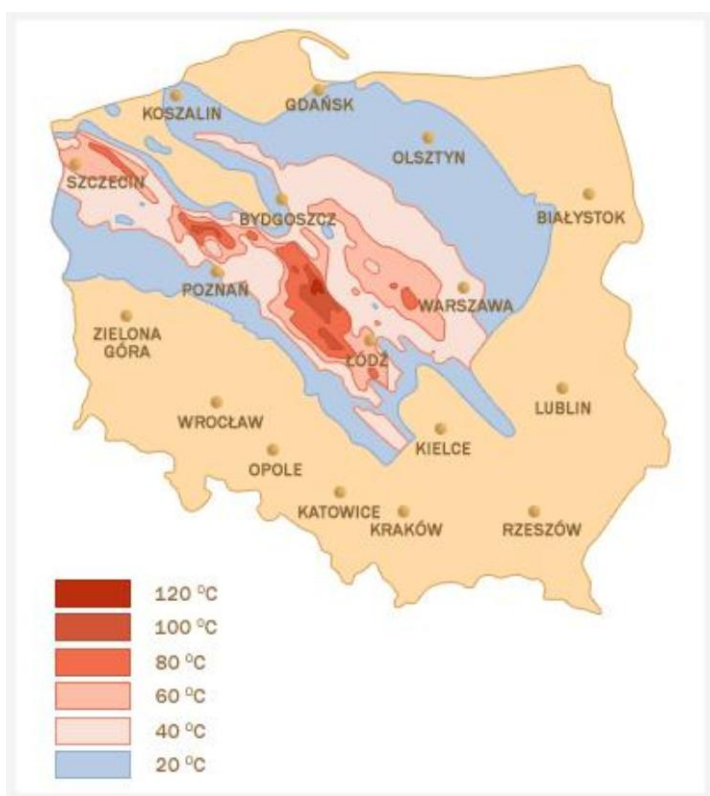
Globalna moc zainstalowana elektrowni wodnych, bez szczytowo - pompowych, podwoiła się w Polsce w stosunku do roku 1970 i obecnie wynosi ok. 700 [MW], a w budowie jest dalszych 98 [MW].

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.

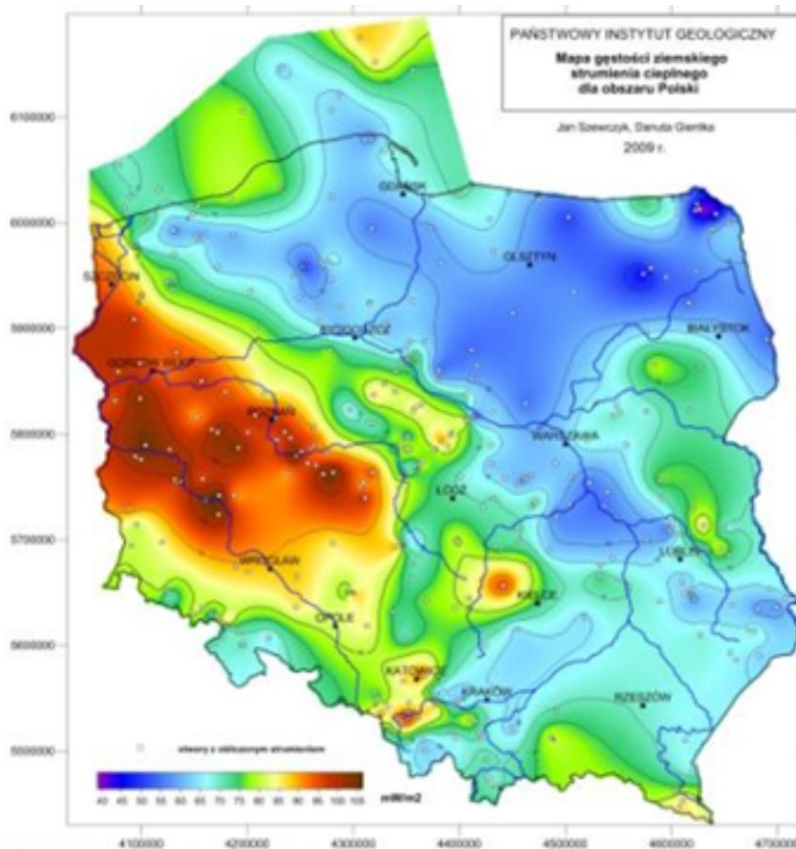
W bezpośrednim otoczeniu Radziejowa nie wykształcił się wyraźny system hydrograficzny. W chwili obecnej podstawowym elementem sieci wód powierzchniowych są tu dwa niewielkie zbiorniki wodne oraz sieć rowów i drobnych cieków. W związku z tym w Radziejowie elektrownie wodne nie występują i nie przewiduje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

## **8.5 Energetyka geotermalna w Gminie Miasta Radziejów - stan obecny i możliwości rozwoju**

Energia geotermalna jest to energia zgromadzona w gorących wodach podziemnych, której źródłem jest wydzielanie się energii cieplnej z powolnego rozpadu pierwiastków radioaktywnych (np. uran, tor), występujących w granicie i bazalcie, czyli w podstawowych składnikach skorupy ziemskiej. Wykorzystanie wód termalnych jest opłacalne, gdy występują one do głębokości 2 [km] a temperatura osiąga 65[°C]. Poniżej mapa temperatury wód geotermalnych.



Rys. 8.5-1. Temperatury wód geotermalnych. Źródło: <http://www.prace.pl>



Rys. 8.5-2. Mapa rozkładu ziemskiego strumienia ciepłego dla terenu Polski.  
Źródło: [www.pig.gov.pl](http://www.pig.gov.pl)





Całkowite zasoby dyspozycyjne energii geotermalnej zakumulowane w zasięgu województwa kujawsko-pomorskiego wynoszą  $1,36 \text{ E}+18$  [J/rok]. Potencjał zgromadzony jest w 6-ciu zbiornikach hydrotermalnych: dolnokredowym, górnym jurajskim, środkowojurajskim, dolnojurajskim, górnotriasowym i dolnotriasowym.

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego występują wody geotermalne, których temperatura w wypływie z odwiertu wynosi co najmniej  $20[^\circ\text{C}]$ . Wody takie udokumentowano w Ciechocinku, Janiszewie k/Lubrańca, Rzadkiej Woli w rejonie Brześcia Kujawskiego oraz najcieplejsze w Maruszy k/Grudziądza.

Wody termalne do celów leczniczych i rekreacyjnych wykorzystuje się od 1932 r. w Ciechocinku i od 2001 r. w Maruszy. Żadne z tych złóż w chwili obecnej nie jest wykorzystywane jako źródło energii odnawialnej.

Według danych podanych w dokumencie „Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego” na terenie Gminy Miasta Radziejów występują wody o zdefiniowanych zasobach energii geotermalnej, wchodzące w skład zbiornika geotermalnego triasu górnego, dolnego oraz jury dolnej.

Rozkład temperatur w stropie utworów triasu górnego jest silnie skorelowany z głębokością zalegania stropu powierzchni w części północnej i północno-wschodniej oraz występowaniem struktur halokinetycznych w południowo-zachodniej części województwa. Maksymalne temperatury rejestrowane są w okolicach Mogilna i Damasławka, odpowiednio  $140[^\circ\text{C}]$  i  $110[^\circ\text{C}]$ . Podwyższone temperatury występują lokalnie na wschód od Inowrocławia, na południowy-wschód od Włocławka oraz w rejonie jeziora Koronowskiego. Najniższe temperatury stwierdzono w rejonach: Ciechocinka, Aleksandrowa Kujawskiego ( $50[^\circ\text{C}]$ ) oraz na południowy-zachód od Bydgoszczy, gdzie występują wody o temp.  $30\text{-}50[^\circ\text{C}]$ .

Wydajności wodonośnych utworów triasu górnego wahają się w granicach  $5\text{-}70$  [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]. Maksymalne wartości wydajności stwierdzono w rejonach: Torunia, Tucholi, Radziejowa (ok.  $45$  [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]).

W okolicach Włocławka strop jury dolnej zalega na głębokościach około  $1750\text{-}2000$  [m. p.p.m.], natomiast w okolicach Grudziądza na głębokości około  $1500$  [m p.p.m.].

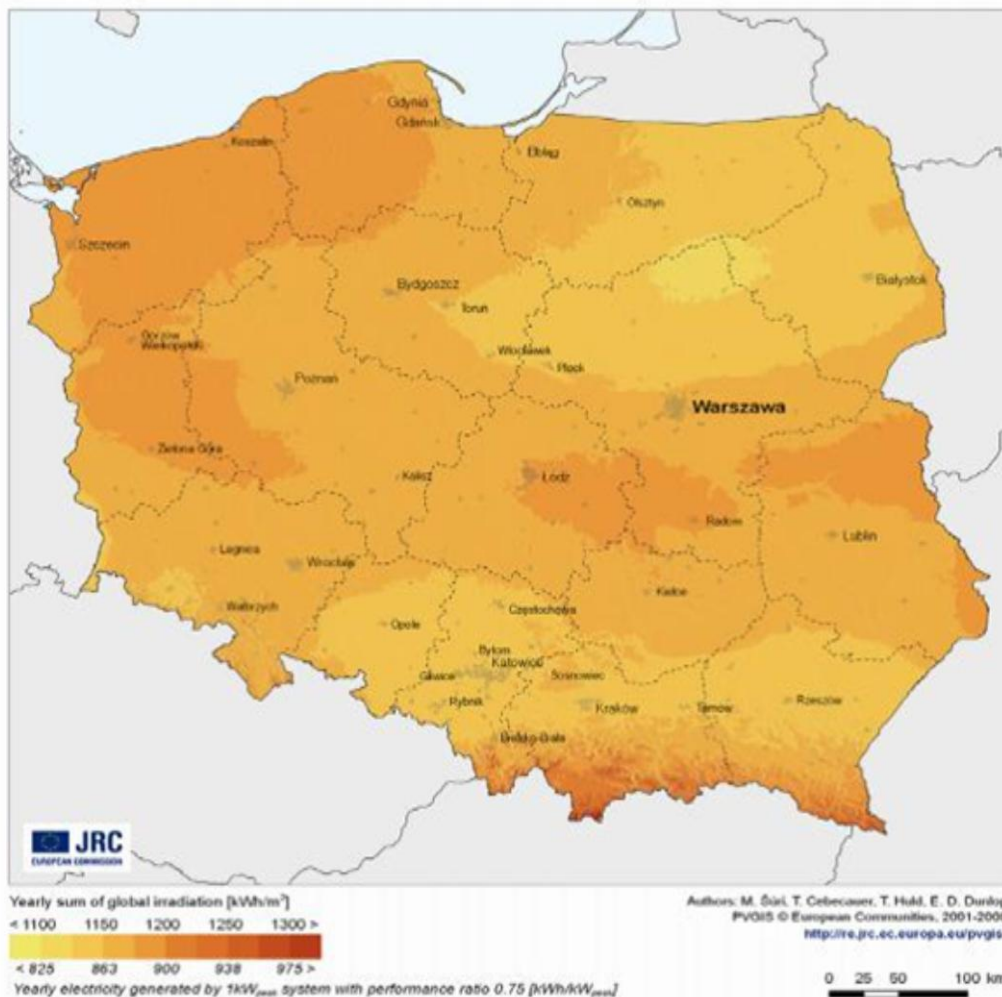
W listopadzie 2008 r. prowadzono prace wiertnicze w Toruniu (otwór Toruń TG-1). Na głębokości  $2351$  [m] specjaliści ze spółki Poszukiwania Nafty i Gazu Jasło natrafili na źródła o temperaturze ponad  $60[^\circ\text{C}]$ . Zdaniem prof. Ryszarda Kozłowskiego z Politechniki Krakowskiej na  $3000$  [m] znajdują się zapewne źródła o temperaturze prawie  $90[^\circ\text{C}]$ , a z nich już można wytwarzać prąd. Zdaniem specjalistów temperatura wód geotermalnych w okolicach Torunia sięga nawet  $200[^\circ\text{C}]$ .

Ze względu na duże koszty inwestycyjne i specyfikę rozkładu temperatur oraz ich przydatności do produkcji energii elektrycznej lub ciepłej obecnie nie przewiduje się rozwoju Gminy Miasta Radziejów w tym kierunku, w okresie objętym niniejszym opracowaniem. Nie wyklucza się jednak możliwości korzystania z wód geotermalnych wydobytych w rejonie Miasta Radziejów, jeżeli wody te będą wydobywane.

## **8.6 Energetyka zasilana energią Słońca - stan obecny i możliwości rozwoju**

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 zużycia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania). W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. 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. Nasylenie rynku polskiego jest nadal śladowe, na każdy  $1000$  mieszkańców przypada około  $8$  [ $\text{m}^2$ ] pracujących kolektorów słonecznych, podczas gdy w Austrii blisko  $300$  [ $\text{m}^2/1000$  osób] w Niemczech  $130$  [ $\text{m}^2$ ].

Poniżej mapa nasłonecznienia w Polsce przedstawiająca predyspozycje do inwestowania w energetykę odnawialną opartą na energii słonecznej.



Rys. nr 8.6-1. Mapa nasłonecznienia w Polsce [kWh/m<sup>2</sup>] udostępniona przez Komisję Europejską  
Źródło: <http://re.jrc.ec.europa.eu>

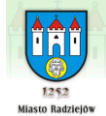
Zgodnie z przedstawioną powyżej mapą, w Gminie Miasto Radziejów roczne nasłonecznienie wynosi około 1200 [kWh/m<sup>2</sup>].

Kolektory słoneczne można podzielić na:

- płaskie (gazowe, cieczowe, dwufazowe),
- rurowe (nazywane też próżniowymi, w których rolę izolacji spełniają próżniowe rury),
- skupiające (prawie zawsze cieczowe),
- specjalne (np. okno termiczne, izolacja transparentna).

Kolektory płaskie charakteryzują:

- bardzo korzystny stosunek ceny do jakości,
- wytrzymała konstrukcja,
- niewielka waga kolektora,
- wysoka średnia wydajność roczna na poziomie 525 [kWh/m<sup>2</sup>],
- wytrzymała konstrukcja oparta na ramie z włókien szklanych,
- łatwy montaż.



#### Kolektory próżniowe

- wysoka sprawność dzięki zastosowaniu absorbera zamkniętego w próżniowej rurze,
- wydajna praca nawet podczas dni zachmurzonych dzięki systemowi luster CPC,
- możliwość wymiany pojedynczych rur kolektora bez konieczności opróżniania instalacji,
- łatwy montaż.

Przy dużym zużyciu wody ciepłej latem zalecane są kolektory płaskie. Jeżeli jednak zużycie wody latem i zimą jest porównywalne, a chcemy oszczędzać energię cieplną również zimą, to należy stosować kolektory próżniowe. Przy doborze kolektorów płaskich do wspomaganego podgrzewu c.w.u. możemy założyć, że na każdego mieszkańca powinno przypadać od 1,2 [m<sup>2</sup>] do 1,5 [m<sup>2</sup>] powierzchni kolektora. Dla kolektorów próżniowych przyjmuje się od 0,6 do 0,8 [m<sup>2</sup>], przy założeniu, że jedna osoba zużywa na dobę 50 litrów c.w.u. o temperaturze 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 wspomaganego ogrzewania jest uzasadnione w budynkach o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię i dobrze izolowanych, w których stosowane jest ogrzewanie niskotemperaturowe (np. podłogowe, ścienne). 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.

Nadmiar energii z kolektorów może być poza sezonem grzewczym wykorzystany do podgrzewu wody w basenie lub akumulacji w odpowiednio dużym zbiorniku.

Instalacja solarna do podgrzewu ciepłej wody użytkowej składa się z: kolektorów płaskich lub próżniowych, zbiornika na wodę – może to być typowy „bojler” z wymiennikiem ciepła lub zasobnik z dwoma wymiennikami (biwalentny), gdy instalacja będzie podłączona do kotła c.o. Można też zastosować zbiornik z trzema wymiennikami ciepła umożliwiającymi podłączenie kolektora słonecznego, kotła c.o. i pompy ciepła, wymiennika ciepła – spiralna rura lub płaszcz umieszczony w zbiorniku; przepływający przez nie czynnik grzewczy (np. glikol) ogrzewa wodę, pompy – pompuje czynnik grzewczy przez kolektory i wymiennik ciepła, regulatora (automatyka) – steruje całością instalacji oraz włącza pompę. Najczęściej wykorzystywane są płaskie kolektory cieczowe, które składają się z: przezroczystej pokrywy odpornej na promieniowanie UV, absorbera, tj. metalowej płyty pokrytej powłoką o specjalnych właściwościach optycznych, na powierzchni, której pochłaniane jest promieniowanie słoneczne, kanałów doprowadzających i odprowadzających czynnik roboczy oraz izolacji cieplnej chroniącej absorber przed stratami ciepła do otoczenia. Całość jest otoczona obudową zewnętrzną. Najważniejszym elementem kolektorów płaskich jest absorber. Od jego właściwości w dużej mierze zależy sprawność kolektora. Od trwałości absorbera natomiast zależy, jak długo kolektor będzie pracował z nominalną sprawnością. Producenci stosują różne absorbery i techniki nanoszenia na nie warstwy absorpcyjnej. Istotna jest również jakość szyby pokrywającej kolektor. W markowych produktach stosuje się tzw. szyby solarne, tj. szyby hartowane o niskiej zawartości żelaza z bardzo gładką powierzchnią, aby nie gromadził się na niej kurz. Jakość obudowy zewnętrznej zależy od zastosowanych izolacji i materiałów oraz ich odporności na promieniowanie UV, a także na korozję.

Drugim rodzajem kolektorów są kolektory próżniowe (tubowe). Mają one wyższą sprawność od płaskich, a także wyższą cenę. Wyższa sprawność wynika ze zdolności kolektora próżniowego do absorbowania promieniowania rozproszonego i jego ograniczonych strat ciepła dzięki próżni w rurach kolektora. W tubach szklanych znajdują się rurki miedziane. Rury próżniowe są mocowane szeregowo w izolowanej szynie zbiorczej. Rurowe kolektory próżniowe są do 30 [%] sprawniejsze od kolektorów płaskich w okresach wiosennym i jesiennym oraz do 60 [%] sprawniejsze w okresie zimowym

Koszt zestawu solarnego to około 8 - 12 tys. [zł]

## Fotowoltaika

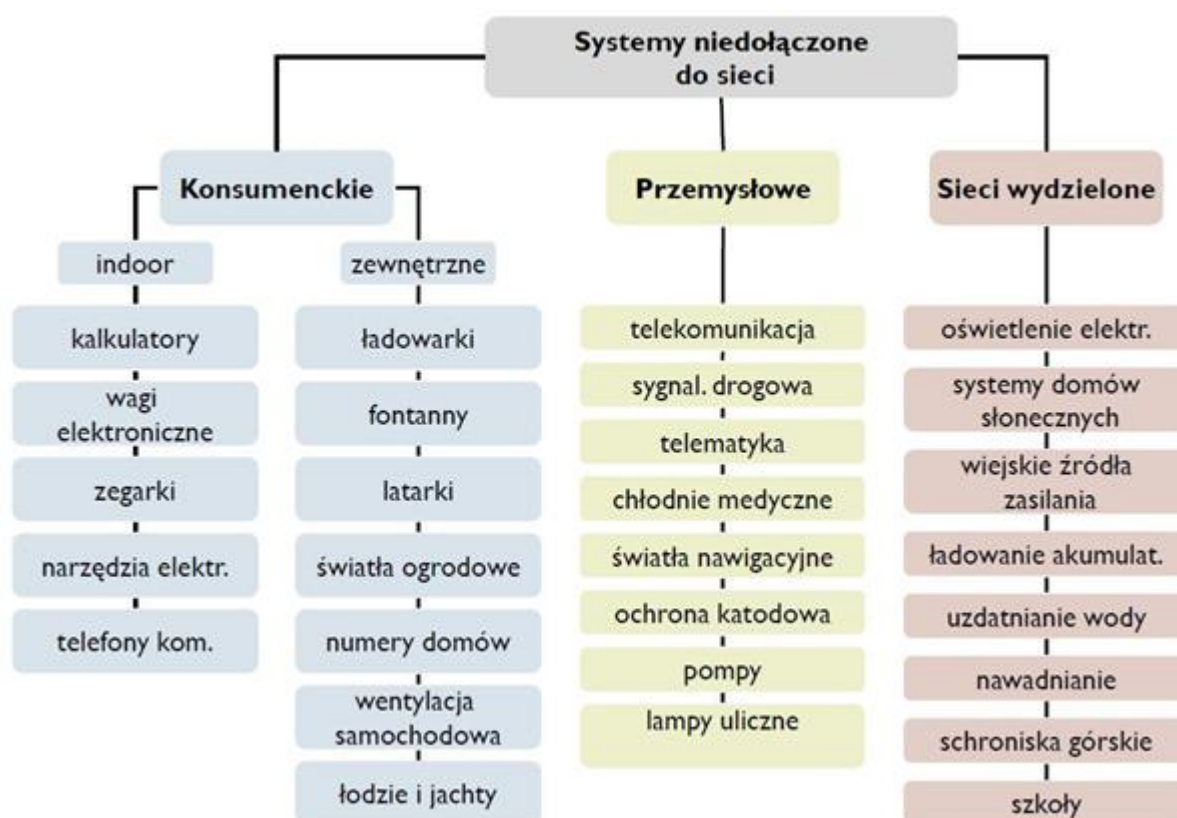
Fotowoltaika (PV) to technologia bezpośredniej konwersji energii światła słonecznego na energię elektryczną prądu stałego, a proces ten można podzielić na trzy zasadnicze etapy:

- absorpcja światła powodująca przechodzenie elektronów do stanu wzbudzonego;
- lokalne rozdzielanie (separacja) dodatnich i ujemnych ładunków elektrycznych;
- przepływ ładunków do obwodu zewnętrznego.

Systemy dołączone do sieci

- wytwarzanie energii na własne potrzeby (w obecności sieci),
- wytwarzanie energii ze sprzedażą nadwyżek do sieci,
- wytwarzanie energii na własne potrzeby z zakupem niedoborów z sieci.

Systemy grid off, czyli systemy nie podłączone do sieci – przykłady zastosowani na poniższym rysunku.



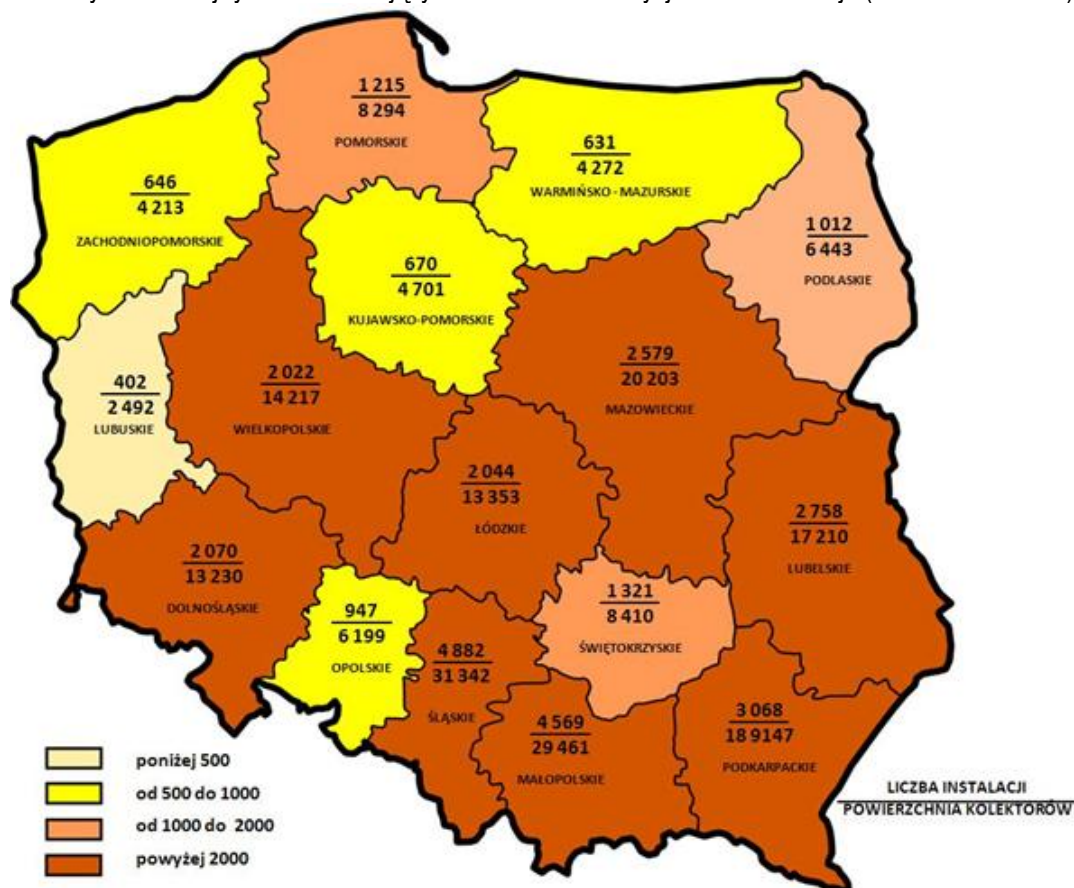
Rys. nr 8.6-2. Systemy PV

Koszt PV to minimum nie mniej niż 15[zł/W]. 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 tys. [zł]. Rocznie takie panele byłyby w stanie wyprodukować 1500 – 2000 [kWh] energii. Przy jej obecnej cenie około 0,5 [zł/kWh] zwrot nakładów to min. 10 lat. Obecnie sens ekonomiczni paneli można znaleźć w nowym lub gruntownie remontowanym budownictwie, np. dachówkę fotowoltaiczną.

Należałoby popularyzować ideę pozyskiwania ciepła do ogrzewania c.w.u. wśród mieszkańców zwłaszcza, iż możliwe jest uzyskanie dofinansowania. Nowy program dopłat do kolektorów NFOŚiGW jest programem realizowanym we współpracy z bankami w ramach, którego będą udzielane dotacje na zakup i montaż kolektorów słonecznych w formie dopłat na dokonywanie częściowych (w wysokości do 45 [%]) spłat kapitału



kredytów bankowych. Program dopłat do kolektorów przeznaczony jest dla osób fizycznych oraz wspólnot mieszkaniowych. Poniżej rysunek obrazujący realizowane inwestycje na terenie kraju (stan 15.10.2012 r.).



Rys. nr 8.6-3. Realizowane inwestycje na terenie kraju (stan 15.10.2012 r.)

Brak jest danych co do lokalizacji kolektorów słonecznych na terenie Gminy Miasta Radziejów. Z danych literaturowych wynika, że kolektory słoneczne zyskują coraz większe uznanie i mogą stanowić jedno z najczęściej wybieranych rozwiązań technicznych dodatkowego źródła energii w gospodarstwie domowym. O potencjale tego źródła energii niech świadczą dane przedstawione dla województwa kujawsko-pomorskiego, zgodnie z którymi strumień energii promieniowania słonecznego docierający na obszar terenów zamieszkałych (zabudowanych) wynosi około 188 [TWh]. Dla porównania, tak określona wielkość potencjału 28 razy pokrywa zapotrzebowanie województwa kujawsko-pomorskiego na energię elektryczną (wg danych za 2007 rok).

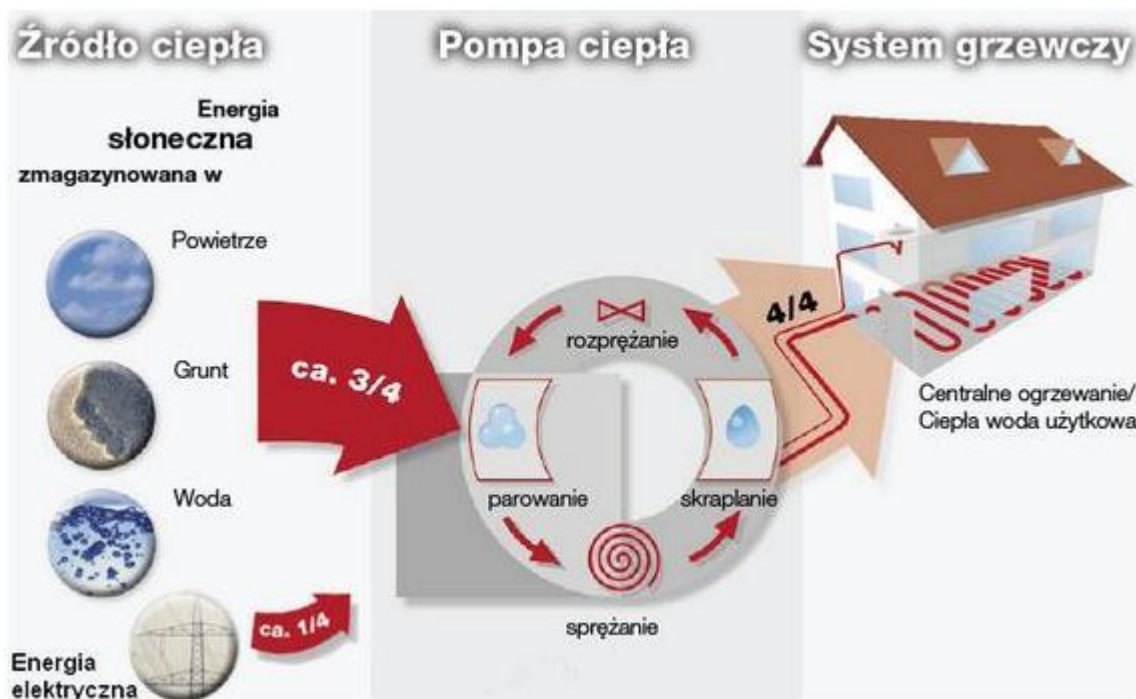
### 8.7 Pompy ciepła w Gminie Miasta Radziejów - stan obecny i możliwości rozwoju

Wykorzystuje się je 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 tak zwanego dolnego źródła (może nim być powietrze, grunt oraz zbiornik wodny, wody przemysłowe, ścieki), który może znajdować się na powierzchni ziemi lub pod nią.

Energię ciepłą można pobrać na dwa sposoby: bezpośrednio (w przypadku cieczy) lub za pomocą układu węzownic, czyli dodatkowego wymiennika ciepła (w przypadku gruntu i powietrza). Następnie uzyskane ciepło przekazywane jest do parownika. Odpowiedni czynnik znajdujący się w wewnętrznym układzie pompy, zaczyna



wrząc po dostarczeniu ciepła z dolnego źródła i zamienia się w gaz. Następnie jest on zasysany przez sprężarkę i doprowadzony do wysokiego ciśnienia. Zwiększone ciśnienie podnosi temperaturę gazu, następnie przekazywany jest do skraplacza, gdzie zamienia się w ciecz. Potem następuje wymiana ciepła z źródłem górnym np. centralnym ogrzewaniem. Później ciecz zostaje rozprężona i przekazana do parownika i proces rozpoczyna się od nowa. Poniżej schemat działania pompy ciepła.



Rys. nr 8.7-1. Schemat działania pompy ciepła

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: 45000 [zł] + VAT dla budynków o powierzchni ok. 150 [m<sup>2</sup>], 55000 [zł] + VAT dla budynków o powierzchni ok. 200 [m<sup>2</sup>], 65000 [zł] + VAT dla budynków o powierzchni około 300 [m<sup>2</sup>].

Brak jest dokładnych danych odnośnie ilości instalacji pomp ciepła w Gminie Miasto Radziejów. Wynika to z absolutnej dowolności w instalowaniu pomp ciepła z punktu widzenia administracyjno-prawnego. Należy zakładać, że pompy ciepła pojawiać się będą w domach nowobudowanych, jako podstawowe lub dodatkowe źródło ciepła.

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

### **8.8 Biomasa i biogaz w Gminie Miasto Radziejów - stan obecny i możliwości rozwoju**

Wszelkiego rodzaju odpady, 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.

Ważniejsze sposoby wykorzystania biomasy to:

- Spalanie (spalanie bezpośrednie, współspalanie),
- Piroliza biomasy,
- Zgazowanie biomasy,



- Fermentacja beztlenowa,
- Fermentacja alkoholowa (np. bio-etanol),
- Konwersja fizykochemiczna (np. bio-oleje).

### **Biomasa**

Największą zaletą spalania biomasy jest zerowy bilans emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), uwalnianego podczas spalania, a także niższa niż w przypadku paliw kopalnych emisja dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) i tlenku węgla (CO). Pozyskując energię z biomasy zapobiegamy marnotrawstwu nadwyżek żywności, zagospodarowujemy odpady produkcyjne przemysłu leśnego i rolnego, utylizujemy odpady komunalne. Zasoby biomasy są dostępne na całym świecie. Wykorzystanie biomasy wspomaga zrównoważony rozwój rolnictwa, ma także pozytywne skutki społeczne, gdyż wzrastający popyt na produkty rolne przyczynia się do powstawania koniunktury i do tworzenia nowych miejsc stałej pracy, zwłaszcza na wsi. Wykorzystywanie biomasy otwiera także nowe perspektywy przed eksportem. Zapotrzebowanie na technologie konwersji i utylizacji biomasy, które wzrasta zarówno w krajach uprzemysłowionych, jak i rozwijających się, stwarza nowe możliwości dla eksportu europejskich technologii i usług, zwłaszcza tych przydatnych w instalacjach o małych i średnich mocach.

To posiadające tak wiele zalet źródło energii ma jednak także pewne wady, wśród których można wymienić:

- stosunkowo małą gęstość surowca, utrudniającą jego transport, magazynowanie i dozowanie,
- szeroki przedział wilgotności biomasy, utrudniający jej przygotowanie do wykorzystania w celach energetycznych,
- mniejszą niż w przypadku paliw kopalnych wartość energetyczną surowca: do produkcji takiej ilości energii, jaką uzyskuje się z tony dobrej jakości węgla kamiennego potrzeba około 2 ton drewna bądź słomy,
- fakt, że niektóre odpady są dostępne tylko sezonowo.

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 peletem. Jeśli chodzi o uprawy energetyczne, inwestycja ta wymaga dobrego rozeznania tematu, sprawdzonych rynków zbytu.

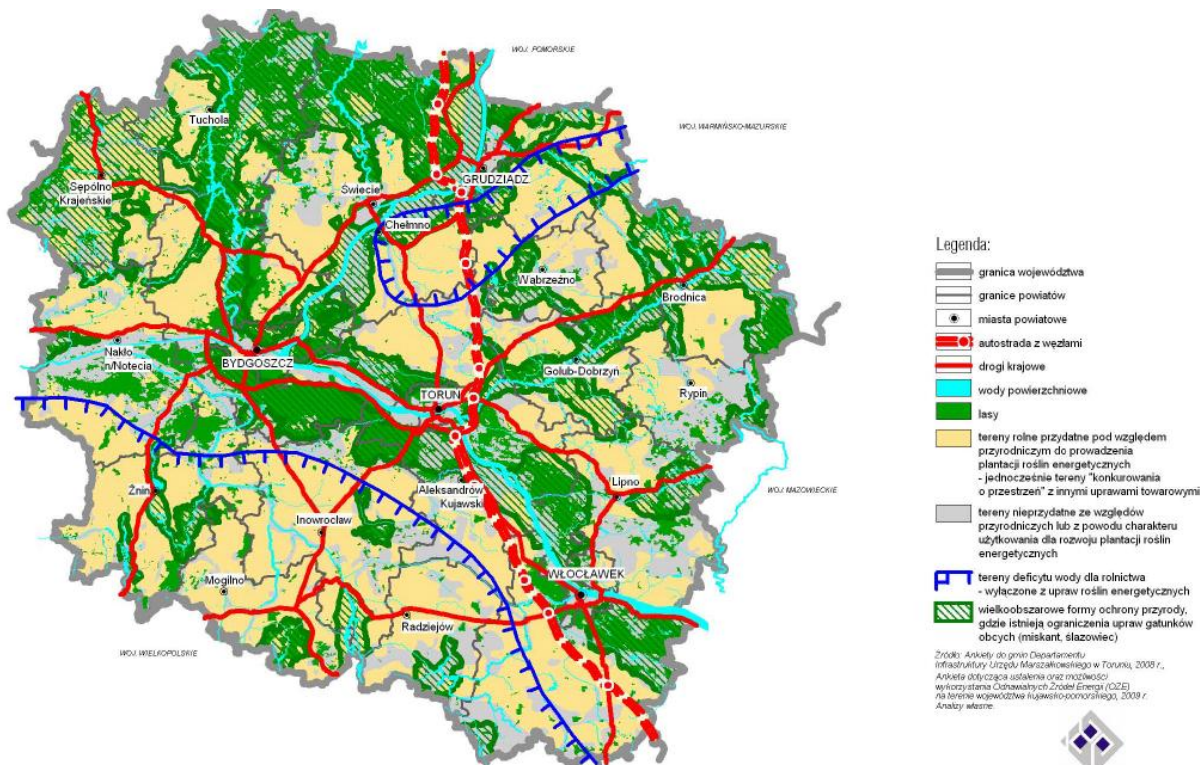
Odmianami roślin energetycznych, które są szczególnie przydatne do uprawy ze względu na uwarunkowania przyrodnicze są przede wszystkim odmiany wierzby wiciowej, miskanta olbrzymiego i cukrowego oraz ślázowca pensylwańskiego. Wymienione wyżej gatunki, w szczególności wierzba energetyczna wymaga stosunkowo dobrej jakości gleb. Koszt produkcji w cyklu jednorocznym z 1 [ha] uprawy wierzby energetycznej przy obsadzie 40 000 [sztuk/ha], szacuje się na około 1200 zł, a plon ok. 32 [t/ha], co daje zysk z 1[ha/rok] 1400 zł.

Dotychczasowe źródła energii konwencjonalnej, zgodnie z dyrektywą UE 2001/77/EC i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii oraz energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła (Dz. U. z 2003 r. nr 104, poz. 971), muszą być stopniowo zastępowane odnawialnymi źródłami energii, w tym biomasą pozyskiwaną z energetycznych upraw, np. wierzby energetycznej. Wykorzystanie wierzby, jako źródła energii to nowy i dochodowy kierunek produkcji rolnej. Wierzbowy surowiec energetyczny ma tę właściwość, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem (w odróżnieniu od surowców kopalnianych, których zasoby są ograniczone), a pozostałość po jego spalaniu jest znacznie mniej szkodliwa dla środowiska niż produkty spalania węgla, dla których w wielu regionach nie tylko naszego kraju, ale także świata został przekroczony już próg dopuszczalnej chłonności środowiska. Istnieje więc realna wizja zrównoważonego i przyjaznego dla środowiska produkowania energii odnawialnej.

Potencjalnym źródłem energetycznym biomasy mogą być plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne (np. wierzba, kukurydza, rzepak, szybkorosnące uprawy traw).

Użytki rolne w Gminie Miasta Radziejów zajmują około 70[%] powierzchni, a obszary leśne zajmują blisko 7[%] powierzchni. Wynika z tego, że istnieje potencjał dla upraw roślin energetycznych i pozyskiwania biomasy.

Na poniższym rysunku przedstawiono mapę uwarunkowań pozyskania biomasy z roślin energetycznych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego.



Rysunek nr 8.8-1 Uwarunkowania pozyskania biomasy z roślin energetycznych

Rejon powiatu radziejowskiego jest szczególnie zagrożony deficytem 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].

Zgodnie z przedstawioną powyżej mapą tereny Gminy Miasta Radziejów znajdują się w strefie deficytu wody dla rolnictwa i są wyłączone z upraw roślin energetycznych.

Poza uprawą roślin energetycznych źródłem biomasy mogą być organiczne pozostałości i odpady:

- pozostałości roślin uprawnych,
- odpady powstające przy produkcji i przetwarzaniu produktów roślinnych,
- odpady zwierzęce (obornik, gnojowica),
- organiczne odpady komunalne.

Zarówno w warunkach miejskich, w efekcie pielęgnacji zieleni miejskiej, a także w wyniku działania sił przyrody (mróz, wiatr), w efekcie pielęgnacji lasów, czy też w czasie żniw, powstają odpady roślinne, które mogą być wykorzystane jako biomasa do produkcji energii.

Na terenie Radziejowa występuje instalacja wykorzystująca biomasę – instalacja do ogrzania pomieszczeń w wyniku spalania baletowanej słomy.

### Biopaliwa

Biomasa stanowi materię wyjściową także do produkcji biopaliw płynnych (zwanych powszechnie „biopaliwami”). Biopaliwa są to paliwa uzyskane drogą przetworzenia produktów pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Ze względu na stan skupienia dzielimy biopaliwa na stałe, ciekłe i gazowe. Do biopaliw stałych zaliczamy między innymi słomę w postaci bel, kostek albo brykietów, granulaty trocinowy lub słomiany - tzw. pellet, drewno, siano, a także różne inne przetworzone odpady roślinne. Biopaliwa ciekłe otrzymywane są w drodze fermentacji





alkoholowej węglowodanów, fermentacji butylowej biomasy, bądź z estryfikowanych w biodiesel olejów roślinnych. Biopaliwa gazowe powstają w wyniku fermentacji beztlenowej odpadów rolniczej produkcji zwierzęcej na przykład obornika. Tak powstaje biogaz. Biopaliwa to wszystkie paliwa otrzymywane z biomasy (szczątków organicznych lub produktów przemiany materii roślin lub zwierząt, np. krowiego nawozu).

Istnieje również podział biopaliw na tzw. generacje.

Biopaliwa 1 generacji to rośliny uprawne, takie jak kukurydza, trzcina cukrowa, rzepak czy buraki cukrowe, z których produkuje się bioetanol (fermentacja alkoholowa) lub biodiesel (estryfikacja olejów roślinnych).

Biopaliwa 2 generacji to właściwie cała reszta. Ten termin obejmuje m.in. celulozowe resztki organiczne, mogące być uprawiane na nieużytkach niezdatnych dla innych upraw (słoma, wierzba energetyczna, miskant). Do tej kategorii zalicza się też biogaz oraz proces upłynniania biomasy, w którym jest ona najpierw zgazowywana, a gaz następnie wykorzystuje się do produkcji paliwa.

Biopaliwa 3 generacji to algi – glony. Do wzrostu alg potrzebują dwutlenku węgla, a pochłaniając go uwalniają tlen (ewentualnie, w środowisku bezsiarkowym - wodór). Doskonałym źródłem dwutlenku węgla może być np. działająca elektrownia konwencjonalna - po spaleniu paliwa dwutlenek węgla trafia do zbiornika z algami, gdzie służy im do wzrostu, algom należy zapewnić nieskrępowany dostęp energii słonecznej. Mogą one rosnąć na zanieczyszczonej wodzie, w tym ściekach, które przy okazji oczyszczają.

### Biogaz

W zakresie energetyki wykorzystującej biomasę wchodzi również uzyskiwanie biogazu w wyniku fermentacji beztlenowej gnojowicy. Jeden [m<sup>3</sup>] biogazu odpowiada około 0,48 [kg] węgla o wartości opałowej 25 [MJ/kg]. W aspekcie planów znacznego zwiększenia hodowli trzody chlewnej, gnojowica może stać się źródłem biogazu wykorzystywanego przez mieszkańców Gminy Miasta Radziejów.

Biogaz jest to gaz pozyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalniach ścieków i składowisk odpadów. Biogaz powstający w wyniku fermentacji beztlenowej składa się w głównej mierze z metanu (od 40 [%] do 70 [%]) i dwutlenku węgla (około 40 – 50 [%]), ale zawiera także inne gazy, m. in. azot, siarkowodor, tlenek węgla, amoniak i tlen, jego wartość opałowa mieści się w zakresie 18 -24 [MJ/m<sup>3</sup>]. Do produkcji energii cieplnej lub elektrycznej może być wykorzystywany biogaz zawierający powyżej 40 [%] metanu.

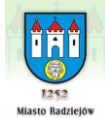
W dniu 13 lipca 2010 r. Rada Ministrów przyjęła opracowany przez Ministerstwo Gospodarki we współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi dokument pn.: „Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010 - 2020”. Dokument zakłada, że w każdej polskiej gminie do 2020 roku powstanie średnio jedna biogazownia wykorzystująca biomasę pochodzenia rolniczego przy założeniu posiadania przez gminę odpowiednich warunków do uruchomienia takiego przedsięwzięcia. Przewiduje się, że biogazownie będą powstawać w tych gminach, na których terenach występują duże zasoby arealu, z którego można pozyskiwać biomasę, co jest swego rodzaju harmonizacją działań krajowych rządu z priorytetami Wspólnej Polityki Rolnej Unii Europejskiej.

Biogaz, powstający podczas procesów rozkładu zdeponowanych odpadów, zwłaszcza biodegradowalnych, można również pozyskiwać ze składowisk odpadów.

Płyn pofermentacyjny, po spełnieniu odpowiednich wymagań higienicznych, może być wykorzystywany do nawożenia roślin uprawnych. Znane są przykłady wykorzystywania odpadów z biogazowni do produkcji tzw. ekobrykietu, który można spalać w specjalnie dostosowanych kotłach. Płyn pofermentacyjny, po uzyskaniu certyfikatu nawozowego, może być również używany jako nawóz do roślin doniczkowych lub szklarniowych.

Analiza wykonana powinna być według następujących kryteriów:

- lokalizacja instalacji;
- dostęp do substratów (odpadów pochodzenia rolniczego lub zdolności do produkcji roślin energetycznych);
- dostęp do krajowego systemu energetycznego, w postaci sieci SN 15 [kV] (GPZ);



- możliwość zagospodarowania produktów kluczowych instalacji biogazowej (energia elektryczna, energia cieplna);
- wybór technologii oraz wielkość instalacji biogazowej;
- potrzeb energetycznych lokalnej społeczności oraz gospodarki Gminy (w tym pozytywnej reakcji na zakres przedmiotowy projektu);
- możliwości realizacji inwestycji pod względem prawnym, formalnym oraz ekonomicznym;

Na potrzeby własne biogazownia rolnicza wymaga powierzchni ok. 4 [ha] gruntów. Należy wybrać odpowiedni teren i poczynić odpowiednie zmiany w zapisach „Studium...” umożliwiające lokalizację biogazowni.

Zalecenia wyboru lokalizacyjnego:

- Należy uzyskać prawa do gospodarowania nieruchomością (zakup, dzierżawa), a wcześniej dokonać remanentu i przeglądu pozyskanego terenu;
- Dla celów realizacji Projektu należy wybrać obszar (wydzielenie fizyczne działki) położony najbliżej GPZ, a więc w sąsiedztwie oczyszczalni ścieków;
- Należy ukształtować działkę dla Projektu w formie kwadratu / prostokąta (możliwie najbardziej foremny kształt obszaru), z jak największym oddaleniem od siedzib ludzkich;
- Należy zagwarantować działce dostęp do drogi powszechnej lub uzyskać prawa służebności (dodatkowo należy przeanalizować możliwość poruszania się na tych drogach transportu ciężkiego);
- Należy dokonać odwiertów geologicznych obszaru, w celu ustalenia struktury gruntów przeznaczonych dla Projektu;
- Należy, w ramach już wydzielonej działki (nieruchomości gruntowej) dla Projektu, dokonać obrysu po zewnętrznym obszarze granicznym i oddzielenia fizycznego dla drogi wewnętrznej;
- Należy dokonać wstępnych ustaleń z OSD (operatorem systemu dystrybucyjnego) w sprawie możliwości podłączenia instalacji do energetycznej sieci krajowej SN;
- Należy udzielić prawa dostępu do SN 15 [kV] (stacja trafo), zlokalizowanej na pobliskiej działce (oczyszczalnia ścieków);
- Należy podjąć rozmowy z właścicielami sąsiednich gruntów, bez względu na fakt ewentualnego bezpośredniego przylegania do obszaru przyszłej inwestycji w celu uzyskania ich opinii na temat Projektu;
- Należy umożliwić spółce celowej realizującej Projekt pozyskanie nieruchomości gruntowej (zakup/dzierżawa).

Możliwość długookresowego pozyskiwania (lokalnie) wybranych odpadów produkcji rolnej (substratów) do produkcji metanu zapewnia stabilność pracy instalacji biogazowej i efektywność ekonomiczną Projektu. Producent odpadów ma możliwość ich bezpiecznego utylizowania, biogazownia ma dostęp do stałego źródła surowca do produkcji.

Projekt zakłada, iż podstawowym substratem (ze względów technologicznych) mogą być następujące surowce:

- kiszonka kukurydzy,
- kiszonka i odpady traw oraz zieleni miejskiej,
- odpady przetwórstwa mięsnego.

Potencjalnymi dostawcami substratu mogą być np.:

- lokalni producenci rolni,
- zakłady mięsne,
- fermy trzody chlewnej i bydła,
- zakłady przetwórstwa owocowo – warzywnego,
- cukrownie.

Ilość uzyskiwanego biogazu [dm<sup>3</sup>/kg s.m.o] z przykładowych substratów wynosi:

- obornik 340-550,
- słoma 200-300,
- osady ściekowe 310-430,
- części warzyw 330-360,
- serwatka świeża 39,





- pomiot kurzy 160,
- kiszonka z kukurydzy 180.

Kluczowe znaczenie przy wyborze dostawcy substratu głównego powinny mieć następujące elementy:

- odległość od lokalizacji biogazowni (do 70 [km]),
- stabilność i homogeniczność dostaw odpadów rolniczych (powtarzalna jakość),
- wielkość dostaw możliwych do wykonania,
- jak najniższa podatność na wahania koniunkturalne lub kalendarzowe,
- cena substratu,
- parametry chemiczno-fizyczne odpadów (wydajność),
- uciążliwość dla środowiska (wymagania logistyczne, transportowe, swoisty zapach lub inne cechy własne substratu, itp.).

Wysokość nakładów związanych z budową biogazowni zależy od lokalizacji, technologii, doboru substratów i przede wszystkim wielkości biogazowni. Dla celów szacunkowych można przyjąć, że nakład ten dla biogazowni wynosi około 3000 – 5000 [EUR/1 kW].

Nakład ten obejmuje koszt instalacji biogazowej (ok. 80 [%] całkowitych nakładów) oraz koszty związane z przygotowaniem inwestycji, projektami, pozwoleniami, pracami ziemnymi, przyłączeniem do sieci energetycznej, budową laguny itp.

Rentowność biogazowni, uwzględniając koszty księgowe związane z amortyzowaniem inwestycji i koszty finansowe, nie jest wysoka i dla biogazowni o mocy 300 - 500 [kW] kształtuje się na poziomie około 2 [%] przychodów, które kształtować się powinny na poziomie powyżej 2 [mln PLN].

Podstawowym składnikiem przychodu z eksploatacji biogazowni jest sprzedaż energii czarnej, wytwarzanej w procesie spalania biogazu. Lokalny operator energetyczny jest prawnie zobowiązany do zakupu energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii, przyłączonych do sieci znajdujących się w obszarze działania operatora. Zakup ten odbywa się po średniej cenie sprzedaży energii elektrycznej w poprzednim roku kalendarzowym określonej przez Towarową Giełdę Energii (podstawa prawna Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 19 grudnia 2005).

Dodatkowym przychodem jest sprzedaż praw majątkowych wynikających ze świadectw pochodzenia od wytwórców zielonej energii. Prawa majątkowe wynikające ze świadectwa pochodzenia są zbywalne i stanowią towar giełdowy. Rejestr świadectw pochodzenia i ich wycenę prowadzi Towarowa Giełda Energii SA.

Wytwórcy energii z biogazowni mają możliwość sprzedaży zielonych certyfikatów, będących potwierdzeniem wyprodukowania energii elektrycznej w OZE. Ponadto po nowelizacji ustawy Prawo Energetyczne z dniem 01.03.2010 doszła również możliwość sprzedaży żółtych i czerwonych certyfikatów, będących potwierdzeniem wyprodukowania energii w wysokosprawnej kogeneracji. Ceny tychże certyfikatów podlegają obrotowi na Towarowej Giełdzie Energii.

Rentowność instalacji biogazowej można poprawić w znaczący sposób poprzez zużycie na potrzeby własne bądź sprzedaż ciepła do sieci ciepłowniczej, które powstaje, jako efekt uboczny spalania biogazu. Trzeba jednak pamiętać o konieczności zainwestowania w odpowiednią infrastrukturę przesyłu ciepła oraz znaleźć lokalnych odbiorców, chętnych kupować to ciepło.

Zagadnienia ekonomiczne – dane średnie dla instalacji biogazowej o mocy 2 [MW]:

- Wartość inwestycji netto = około 28 000 000 - 40 000 000 [zł] (bez wartości nieruchomości gruntowej oraz ewentualnych dodatkowych nakładów inwestycyjnych, niezwiązanych bezpośrednio z instalacją biogazową oraz infrastrukturą (bez brykociarni),
- okres realizacji fazy dokumentowej - około 3 – 6 miesięcy;
- okres realizacji fazy budowlanej i technologicznej - około 6 miesięcy;
- rozruch techniczny i pozwolenie na użytkowanie - około 1 miesiąc;
- średni czas retencji substratów - 36 dni;
- wymagana powierzchnia gruntów - minimum 4 [ha];
- wymagany dostęp do mediów: energia elektryczna (w tym napięcie 15 [kV]), woda.

Szczegółową analizę można przeprowadzić przy użyciu specjalnych programów np. Programu Biogaz Inwest wersja 2011, Instytutu Energetyki Odnawialnej.



Do prawidłowego funkcjonowania biogazowni potrzebny jest stały dostęp do substratów. Z uwagi na charakter Gminy Miasta Radziejów inwestowanie w biogazownie mija się z celem. Gmina Miasto Radziejów mogłaby jednak uczestniczyć we wspólnym przedsięwzięciu z Gminami okolicznymi, posiadającymi potencjał wytwórczy substratów do produkcji biogazu (szczególnie z gminą Topólka, na terenie której zlokalizowana jest Gorzelnia Czamanin).

## **8.9 Paliwa alternatywne**

Paliwa alternatywne – to palne odpady w formie stałej, przeznaczone do wykorzystywania jako paliwa w procesach przemysłowych, wytworzone poprzez przetwarzanie niektórych odpadów innych niż niebezpieczne, które w wyniku przekształcenia termicznego nie powodują przekroczenia standardów emisyjnych. W wyniku przetwarzania odpadów, w celu ich przygotowania do odzysku, frakcja palna odpadów komunalnych (papier, plastiki, tekstylia, drewno, guma), zostaje rozdrobniona i podlega brykietowaniu. Wartość opałowa tej frakcji jest znaczna i zawiera się w przedziale od 16 do 18 [MJ/kg].

Doświadczenia państw takich jak np. Finlandia, Niemcy czy Austria wykazały, że paliwa alternatywne mogą być stosowane w:

- zakładach energetycznych (paleniska rusztowe, kotły fluidalne),
- siłowniach przemysłowych (paleniska rusztowe, kotły fluidalne),
- cementowniach (piece obrotowe),
- innych zakładach przemysłowych stosujących procesy wysokotemperaturowe jak np. cegielnie.

Surowcem do produkcji paliwa alternatywnego mogą być odpady wstępnie segregowane, pochodzące z firm usługowo-produkcyjnych oraz odpady pochodzące ze zbiórki odpadów segregowanych.

## **8.10 Wytwarzanie energii w skojarzeniu w Gminie Miasta Radziejów - stan obecny i możliwości rozwoju**

Skojarzona gospodarka energetyczna to metoda równoczesnego pozyskiwania ciepła i energii elektrycznej w procesie przekształcania energii pierwotnej paliw. Obecnie wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, których odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się: zakłady pracy, szpitale, szkoły, osiedla mieszkaniowe.

Na terenie Gminy Miasta Radziejów wytwarzanie energii skojarzonej odbywa się w kotłowni obsługującej osiedle mieszkaniowe w Radziejowie.

Na okres objęty niniejszym opracowaniem nie przewiduje się znaczących inwestycji w zakresie pozyskiwania energii w skojarzeniu.

## **8.11 Rola władz samorządowych w rozwoju energetyki odnawialnej**

Wprowadzanie działań związanych z odnawialnymi źródłami energii daje silny impuls dla rozwoju lokalnego. To najważniejsza, wielopłaszczyznowa korzyść ekonomiczna. Inwestycje OZE umożliwiają tworzenie nowych miejsc pracy. Samorządy, jako podstawowe jednostki administracyjne zobowiązane są do planowania zużycia i oszczędności energii, nie tylko w publicznych jako „model”, ale też do propagowania i stwarzania dogodnych warunków do rozwoju OZE na swoim terenie. Do podstawowych zobowiązań Gminy Miasta Radziejów w zakresie OZE należą:

- dostosowanie prawa lokalnego do celów powiększania udziału OZE w pozyskiwaniu energii poprzez odpowiednie zapisy w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Radziejów, dotyczące zaopatrywania nowopowstających budynków mieszkalnych oraz samorządowych w instalacje ciepłownicze (ogrzewanie, chłodzenie, c.w.u.) oparte o niskoemisyjne paliwa, a najlepiej z udziałem OZE np. kolektory słoneczne, pompy ciepła, jak również wyznaczenie terenów pod inwestycje w zakresie odnawialnych źródeł energii,



- przeprowadzenia zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt 5 Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 94, poz. 551), audytu energetycznego budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 [m<sup>2</sup>], których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą, jak również, w przypadku wystąpienia takiej konieczności, przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych;  
Budynki zarządzane przez Gminę Miasta Radziejów, które powinny być poddane audytowi energetycznemu to przede wszystkim obiekty oświatowe (szkoły, przedszkola) oraz świetlice wiejskie.
- inwestowanie w odnawialne źródła energii zwłaszcza w budynkach, których właścicielem lub zarządcą jest Gmina Miasta Radziejów,
- szeroko pojęta akcja edukacyjna mieszkańców Miasta na temat konieczności, korzyści dla środowiska i oszczędności wynikających z odnawialnych źródeł energii poprzez:
  - organizowanie imprez związanych z tą tematyką np. „Dni czystej energii”,
  - edukację dzieci i młodzieży w szkołach,
  - organizowanie konkursów plastycznych oraz wiedzy o OZE,
  - kampanię społeczną np. na stronie internetowej oraz w sposób zwyczajowo przyjęty w mieście o sposobach oszczędzania energii np. wymiana żarówek na oświetlenie energooszczędne, przeprowadzanie termomodernizacji budynków,
  - informowanie społeczeństwa o możliwościach pozyskania środków na przydomowe instalacje OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła),
  - informowanie o korzyściach wynikających z biogazowni,
- przeprowadzenie szkoleń i edukacja pracowników Gminy Miasta Radziejów w zakresie planowania zużycia energii, audytów energetycznych, instalacji OZE,
- współpraca z innymi gminami w zakresie wprowadzania instalacji OZE, zwłaszcza wspólnego korzystania z biogazowni,
- dalsza wymiana oświetlenia dróg, placów, ulic, budynków i miejsc publicznych na bardziej energooszczędne,
- w przypadku budowy nowych budynków gminnych lub remontów uwzględnianie zasad energooszczędności, wprowadzanie w miarę możliwości instalacji OZE, wykorzystywanie maksymalnie naturalnego oświetlenia np. przeszkłone łączniki, fragmenty dachów, dostosowanie oświetlenia do charakteru pomieszczenia (inne oświetlenie pożądane jest w biurach inne w sali konferencyjnej), stosowanie czasowych wyłączników światła,
- promowanie zachowań zmierzających do oszczędzania energii wśród mieszkańców gminy,
- przygotowanie planu działań w zakresie OZE na najbliższy rok, przedstawienie założeń na Radzie Miasta i wcielenie w życie założeń,
- kontynuowanie wdrożonych już w mieście działań proekologicznych.



## 9. Emisje substancji do powietrza – stan obecny

Zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt 4 Ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232), jako emisja rozumie się przez to wprowadzane bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi:

- substancji,
- energii, takiej jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne.

Do substancji, o których mowa powyżej zalicza się m.in.:

- dwutlenek siarki,
- tlenki azotu,
- tlenek węgla,
- dwutlenek węgla,
- pył,
- sadza,
- związki organiczne i nieorganiczne.

Dla obliczenia całkowitej emisji substancji wprowadzanych do powietrza ze spalania paliw wykorzystywanych dla zaspokojenia potrzeb cieplnych Miasta Radziejów posłużono się szacowanym zużyciem paliw, obliczonym na podstawie:

- rodzaju i ilości obiektów budowlanych przeznaczonych do ogrzewania – z podziałem na zabudowę jednorodzinna, wielorodzinna, usługowa i przemysłowa,
- podziału obiektów na ogrzewanie z sieci i ogrzewanie indywidualne,
- zapotrzebowania poszczególnych obiektów na ciepło.

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o przyjęte:

- zużycie węgla (w tym węgla kamiennego i miału węglowego) przez gospodarstwa indywidualne oraz podmioty gospodarcze,
- zużycie oleju opałowego przez gospodarstwa indywidualne oraz podmioty gospodarcze,
- zużycie drewna (biomasy) przez gospodarstwa indywidualne,
- zużycie gazu ziemnego.

Emisje dla poszczególnych substancji została określona na podstawie zużycia paliw wykorzystywanych dla zaspokojenia potrzeb cieplnych Miasta oraz na podstawie wskaźników przedstawionych w:

- w materiałach informacyjno-instruktażowych nr 1/96 z kwietnia 1996 r. Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa pt.: „Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw” - przesłanych dnia 1996.04.30 znak: Pzoa/1159/96 przez Podsekretarza Stanu w MOŚZNiL,
- w materiałach Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw – kotły o mocy do 5 [MW].

Obliczona na tej podstawie emisja została przedstawiona w tabelach 9-1 i 9-2.



Tabela nr 9-1 Wielkość emisji substancji do powietrza z procesów spalania paliw dla zaspokojenia potrzeb cieplnych w Radziejowie

Lp.	Rodzaj emitowanej substancji	Emisja łączna [Mg/rok]
1	2	3
1	Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	258,2
2	Tlenki azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	98,2
3	Tlenek węgla (CO)	261,8
4	Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	57289,1
5	Pył (w tym pył zawieszony)	366,1
6	Węgiel elementarny (sadza)	0,113
7	Benzo/a/piren	0,016

Tabela nr 9-2 Wielkość emisji substancji ze spalania paliw stosowanych dla zaspokojenia potrzeb cieplnych budownictwa mieszkaniowego, podmiotów działalności gospodarczej i użyteczności publicznej

Lp.	Rodzaj emitowanej substancji	Paliwa gazowe	Paliwa ciekłe	Węgiel	Drewno
		[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
1	2	3	4	5	6
1	Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	0,0	0,8	257,2	0,2
2	Tlenki azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	0,0	0,5	95,7	2,1
3	Tlenek węgla (CO)	0,0	0,1	260,2	1,5
4	Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	0,0	0,6	54738,2	2550,3
5	Pył (w tym pył zawieszony)	0,0	0,1	318,2	47,8
6	Węgiel elementarny (sadza)	-	-	0,113	-
7	Benzo/a/piren	-	0,00006	0,016	-

Najbardziej negatywny wpływ na stan jakości powietrza w mieście ma ilość wprowadzanych do powietrza (środowiska) substancji pyłowo-gazowych pochodzących z kotłów opalanych węglem, co szczególnie jest odczuwalne w sezonie grzewczym.

Zakłada się, że część węglowych kotłów ciepłowniczych, kotłów c.o. i pieców w gospodarstwach domowych to urządzenia w złym stanie technicznym i niskiej sprawności cieplnej zwiększających koszty ogrzewania. W dużej mierze wynika to z faktu, że są to urządzenia przestarzałe, wyeksploatowane oraz w niewłaściwy sposób eksploatowane. Równocześnie należy zwrócić uwagę na fakt spalania w tych kotłach paliw głównie węgla kamiennego o złej jakości tj. zasiarzonego, o dużej zawartości popiołu i niskokalorycznych miałów węglowych i odpadów. Wyłączając emisję ze środków transportu, są to podstawowe czynniki powstawania tzw. niskiej emisji, którą można zauważyć w obszarach zwartej zabudowy jednorodzinnej. Ponadto należy zaznaczyć iż, nierzadko w urządzeniach tych spalane jest paliwo nie przeznaczone do tego typu kotłów, jak np. drewno, którego spalanie wymaga innego rodzaju urządzenia. Dlatego w gospodarstwach domowych stosujących paliwa stałe, duże znaczenie ma stopniowo odbywająca się wymiana starych kotłów węglowych, na nowoczesne jednostki np. kotły gazowe.

Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, że wymiana przestarzałych kotłów węglowych na nowe o wyższej sprawności przyczyni się w sposób istotny do poprawy stanu jakości środowiska naturalnego na terenie Miasta.





## 10. Plany gminne. Identyfikacja planów rozwojowych Gminy Miasta Radziejów

Plany rozwojowe Gminy Miasta Radziejów regulują:

- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Radziejów,
- Strategia Rozwoju Miasta Radziejów na lata 2005 – 2014, określająca cele i zadania, m.in. w zakresie zaopatrzenia Gminy Miasta Radziejów w energię elektryczną, paliwa gazowe i ciepło.

Uwarunkowania stanowiące podstawę rozwoju Gminy Miasta Radziejów, przedstawione w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Radziejów oraz na podstawie aktualnych informacji to:

- Miasto Radziejów jest siedzibą Starostwa Powiatowego,
- Miasto graniczy z gminą Radziejów,
- do podstawowych uwarunkowań zewnętrznych można zaliczyć:
  - położenie Miasta poza obszarem korytarza ekologicznego o znaczeniu wojewódzkim,
  - położenie poza siecią obszarów chronionych przyrody i krajobrazu, w tym obszarów sieci Natura,
  - brak jest obszarów objętych ochroną, nie utworzono tu parku krajobrazowego, obszaru chronionego krajobrazu, rezerwatu przyrody. Brak tu siedlisk przyrodniczych wymagających ochrony w ramach sieci „Natura 2000”, jak i chronionych gatunków,
  - położenie w strefie korzystnych wiatrów,
- Na terenach niezabudowanych Miasta przeważają dobrej i średniej klasy użytki rolne oraz nieużytki, o niewielkiej wartości przyrodniczej,
- na terenie Miasta znajduje się około 412 [ha] gruntów rolnych oraz około 39 [ha] gruntów leśnych i zadrzewionych,
- występuje układ komunikacyjny (drogowy) – połączenie z zewnętrznym układem komunikacyjnym za pomocą sieci dróg wojewódzkich i powiatowych. Na terenie Miasta występuje droga zaliczona do kategorii dróg krajowych (DK62),
- występują tereny korzystne dla potencjalnego rozwoju ekonomicznego Miasta,
- na terenie Miasta Radziejowa nie znajdują się obszary i obiekty uzdrowiskowe.

Jako główne cele dla Miasta przyjmuje się:

- wzrost potencjału ekonomicznego Miasta,
- rozwój turystyki,
- współpraca regionalna i międzynarodowa,
- wykreowanie centrum miasta jako strefy zabytkowo – usługowej,
- rozwój osiedli mieszkaniowych,
- poprawa jakości komunikacji lokalnej i ponadlokalnej,
- poprawa jakości środowiska naturalnego,
- efektywne zarządzanie terenami w mieście,
- sprawny system edukacji,
- pomoc społeczna,
- poprawa stanu bezpieczeństwa,
- integracja społeczności poprzez kulturę, sport i rekreację.

Zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Radziejów, w zakresie zaopatrzenia Radziejowa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przewiduje się:

- w zakresie zadań ponadlokalnych –
  - budowę linii elektroenergetycznej 110 kV z projektowanego GPZ Bądkowo do GPZ Radziejów oraz związaną z tym przebudowę rozdzielni sieciowej RS Radziejów 15/15 kV na stację 110/15 kV GPZ Radziejów,



- w zakresie zadań lokalnych -
  - modernizację starych linii elektroenergetycznych, przez sukcesywne wprowadzanie sieci kablowych;
  - rozbudowę sieci rozdzielczej 15kV związanej z rozwojem miasta;
  - realizację stacji transformatorowych na terenach zainwestowanych, wynikających ze zwiększonego obciążenia;
- dalszą rozbudowę gazociągów rozdzielczych średniego ciśnienia zgodnie z opracowanym projektem budowlanym gazociągów w ulicach: Paderewskiego, Chopina, Moniuszki, ks. Wieczorka, Górczyńskiego, K. Wielkiego i Polnej oraz Objęznej, Kruszwickiej i Kościuszki,
- budowę rozdzielczych gazociągów średniego ciśnienia w obszarach wyznaczonych do zainwestowania,
- gazyfikację poszczególnych obszarów w przypadku zaistnienia technicznych i ekonomicznych warunków przyłączenia do sieci gazowej, które określi gestor sieci zgodnie z wymogami ustawy Prawo Energetyczne;
- 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).

Według danych zawartych w „Studium...” na terenie Radziejowa funkcjonować ma podział na strefy, według poniższej tabeli.

Tabela nr 10-1. Klasyfikacja i charakterystyka stref na terenie Radziejowa

Lp.	Numer i nazwa strefy	Syntetyczna charakterystyka strefy	Istotne informacje odnośnie założeń do planu
1	2	3	4
1	Strefa I - śródmiejska	<p>Strefa obejmuje teren historycznego układu urbanistycznego miasta o zachowanej historycznej strukturze przestrzennej, poszerzony o przylegającą od strony wschodniej zabudowę mieszkaniowo - usługową. W strefie znajduje się wydzielony obszar objęty ochroną konserwatorską poprzez wpis do rejestru zabytków dnia 15.06.1993r. pod numerem 309/A. Strefa obejmuje tereny zainwestowane, przede wszystkim mieszkaniowe jedno- i wielorodzinne oraz usługowe. Utrzymuje się istniejące zagospodarowanie strefy z założeniem podniesienia standardu warunków życia mieszkańców, z uwzględnieniem podwyższenia jakości ładu przestrzennego poprzez wyeksponowanie zachowanych walorów kulturowych zabytkowego śródmieścia. Granice strefy przebiegają:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- od strony północnej – od ul. Toruńskiej zapleciami działek przy ul. Objęznej zgodnie z granicą terenu wpisanego do rejestru zabytków, w kierunku pn granicą działek nr 56 i 57, pd-zach granicą terenu Przedsiębiorstwa Usługowo – Handlowego "Empegiek" i jej przedłużeniem do ul. Brzeskiej, ul. Brzeską w kierunku pn-wsch do drogi wewnętrznej;</li><li>- od strony wschodniej – pd-zach granicą drogi wewnętrznej do końca działki nr 1333, południową granicą działki nr 1333, prostoliniowo do narożnika ogrodów działkowych, północną i zachodnią granicą ogrodów działkowych na południe do drogi wewnętrznej;</li><li>- od strony południowej – drogą wewnętrzną na zachód do ul. Armii Krajowej, południową granicą działek zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ul. Leśnej i Sosnowej do ul. Ogrodowej, w kierunku wschodnim do ul. Kościuszki z objęciem zabudowy</li></ul>	<p>Dla tej strefy należy przewidzieć działania zmierzające do zaopatrzenia mieszkańców w energię elektryczną, paliwo gazowe oraz ciepło.</p> <p>Z tej strefy pochodzić będzie strumień odpadów komunalnych charakteryzujący się dużym udziałem części biodegradowalnej, mogący mieć zastosowanie w produkcji biogazu.</p> <p>W obiektach nowo budowanych i przebudowywanych zakazuje się stosowania źródeł ciepła opalanych węglem.</p> <p>Należy zapewnić oświetlenie nowych dróg publicznych. Dla oznaczeń drogowych można przewidzieć wykorzystanie kolektorów</p>



Tabela nr 10-1. Klasyfikacja i charakterystyka stref na terenie Radziejowa

Lp.	Numer i nazwa strefy	Syntetyczna charakterystyka strefy	Istotne informacje odnośnie założeń do planu
1	2	3	4
1		jednorodzinnej do skrzyżowania z ul. Sportową; - od strony zachodniej – ul. Kościuszki na północ do skrzyżowania z ul. Objezdną, ul. Objezdną do ul. Toruńskiej, fragmentem ul. Toruńskiej na północ do zaplecza działek przy ul. Objezdnej.	słonecznych.
2	Strefa II – produkcyjno-mieszkaniowo – usługowa	Strefa obejmuje północno – wschodni obszar miasta skupiający przede wszystkim zakłady produkcyjno – usługowe, obsługi rolnictwa, obiekty związane z komunikacją oraz usługi. W strefie tej znajduje się również zabudowa mieszkaniowa jedno- i wielorodzinna. Pozostałe obszary stanowią tereny produkcji rolnej oraz pastwiska. Tereny rolne i pastwiska w okresie wcześniejszym uzyskały zgodę na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze. Utrzymuje się istniejące funkcje terenu z przeznaczeniem dotychczasowych gruntów rolnych na cele produkcyjno – usługowe, oraz na cele zabudowy mieszkaniowej. Granice strefy przebiegają: - od strony północnej – drogą krajową KD-K-62 od pn-zach narożnika działki stacji paliw Orlen w kierunku wschodnim do granicy miasta; - od strony wschodniej - granicą miasta na południe do ul. Rolniczej i dalej wschodnimi granicami działek nr 1314, 790 i 794; - od strony południowej – granicą działki nr 794 wzdłuż drogi wewnętrznej do ul. Brzeskiej, fragmentem ul. Brzeskiej w kierunku zachodnim, przecinając ul. Brzeską prostoliniowo do pn-wsch narożnika działki nr 63, pd-zach granicą terenu Przedsiębiorstwa Usługowo – Handlowego "Empegiek" do granicy działek nr 56 i 57; - od strony zachodniej – prostoliniowo wzdłuż zachodniej granicy terenu Przedsiębiorstwa Usługowo – Handlowego "Empegiek" do pn-zach. narożnika działki stacji paliw Orlen.	Dla tej strefy należy przewidzieć działania zmierzające do zaopatrzenia mieszkańców w energię elektryczną, paliwo gazowe oraz ciepło.  Dla terenów zabudowy, szczególnie wielorodzinnej, należy przewidzieć możliwość korzystania ze wspólnego źródła ogrzewania oraz źródeł energii opartych o oze.  Prowadzona działalność usługowa może wiązać się z większym poborem energii elektrycznej i ciepłej, co wiąże się z koniecznością zapewnienia tej strefie bezpieczeństwa energetycznego.  Należy zapewnić oświetlenie nowych dróg publicznych. Dla oznaczeń drogowych można przewidzieć wykorzystanie kolektorów słonecznych.
3	Strefa III- mieszkaniowo – usługowo-rolnicza	Strefa obejmuje południowo - wschodni obszar miasta, który w chwili obecnej stanowią w większości tereny rolne o glebach klasy IV-VI oraz nieużytki. W północnej części strefy zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna oraz obiekty związane z komunikacją i obsługą rolnictwa. W odniesieniu do terenów rolnych w północnej części strefy złożono wnioski o wprowadzenie funkcji mieszkaniowych. W środkowej części strefy w obrębie istniejących nieużytków przewidziano lokalizację nowego cmentarza komunalnego. W związku z przewidywanym zróżnicowaniem sposobu zagospodarowania terenów w strefie, przyjęto podział na dwie podstrefy: Strefę III A – mieszkaniowo – usługową oraz Strefę III B – rolniczo – usługową. Z uwagi na atrakcyjną lokalizację strefy III A w sąsiedztwie terenów o projektowanych funkcjach: parkowo – rekreacyjnej i sportowo–rekreacyjnej, w obrębie strefy przewiduje się głównie mieszkalnictwo rezydencjonalne na dużych działkach. W obrębie Strefy III B utrzymuje się dotychczasowe użytkowanie rolne z zabudową zagrodową, z wprowadzeniem w miejscu dotychczasowych nieużytków lokalizacji pod budowę cmentarza komunalnego.	Dla tej strefy przewidziane powinny być działania związane z zapewnieniem dostępu przedsiębiorców do energii elektrycznej i gazu.  Dla terenów zabudowy należy przewidzieć możliwość korzystania ze wspólnego źródła ogrzewania oraz źródeł energii opartych o oze.  Prowadzona działalność usługowa może wiązać się z większym poborem energii elektrycznej i ciepłej, co wiąże się z koniecznością zapewnienia tej strefie bezpieczeństwa



Tabela nr 10-1. Klasyfikacja i charakterystyka stref na terenie Radziejowa

Lp.	Numer i nazwa strefy	Syntetyczna charakterystyka strefy	Istotne informacje odnośnie założeń do planu
1	2	3	4
		<p>Granice strefy III A – mieszkaniowo – usługowej przebiegają:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- od strony północnej – ul. Kujawską od skrzyżowania z ul. Armii Krajowej w kierunku wschodnim drogą do Starego Radziejowa do wschodniej granicy miasta ;</li><li>- od strony wschodniej – granicą miasta do ul. Kujawskiej;</li><li>- od strony południowej granicami działek nr 953, 954 i 955 do ul. Armii Krajowej;</li><li>- od strony zachodniej – ul. Armii Krajowej na północ do skrzyżowania z ul. Kujawską;</li></ul> <p>Granice strefy III B – rolniczo – usługowej przebiegają:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- od strony północnej – od ul. Armii Krajowej granicami działek nr 953 i 955 na wschód do granic miasta;</li><li>- od strony wschodniej – granicą miasta;</li><li>- od strony południowej granicą miasta do ul. Armii Krajowej;</li><li>- od strony zachodniej – ul. Armii Krajowej na północ do granicy działki nr 954;</li></ul>	<p>energetycznego.</p> <p>Należy zapewnić oświetlenie nowych dróg publicznych. Dla oznaczeń drogowych można przewidzieć wykorzystanie kolektorów słonecznych.</p>
4	Strefa IV - mieszkaniowo - usługowo - produkcyjna	<p>Strefa obejmuje zachodni obszar miasta. W jego części północnej zlokalizowane jest osiedle zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej. Przylegający do niego teren od strony północnej przewidziano pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną. Od strony południowej osiedla mieszkaniowego wielorodzinnego zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz obiekty usługowe. Pozostały obszar w kierunku południowym w większości stanowią grunty rolne o glebach klasy I-III oraz IV-VI. Dla znacznej części tych terenów uzyskano zgodę na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze. W obrębie gruntów rolnych występują naturalne oczka wodne oraz rów melioracyjny sprowadzający wody opadowe do niewielkiego stawu. Wzdłuż rowu znajdują się łąki i pastwiska. W peryferyjnych częściach tego obszaru zlokalizowane są takie obiekty jak szpital, zespół szkół, straż pożarna z ładowiskiem dla śmigłowców a także kilka ujęć wody pitnej. Dla wybranych obszarów na tym terenie złożono wnioski o wprowadzenie funkcji mieszkaniowych oraz produkcyjno – usługowej, jako Radziejowskiej Strefy Przedsiębiorczości (RSP).</p> <p>Z uwagi na zróżnicowany stan i możliwości zagospodarowania - część północna w większości zainwestowana (zabudowana) oraz część południowa w większości niezabudowana z obszarami niewielkich wód otwartych, łąk i pastwisk - przyjęto podział na dwie podstrefy: Strefa IV A mieszkaniowo – usługowa zainwestowana oraz Strefa IV B mieszkaniowo – usługowo - produkcyjna projektowana. W odniesieniu do Strefy IV A przewiduje się utrzymanie istniejącego sposobu zagospodarowania z wprowadzeniem warunków podnoszących standard i jakość życia mieszkańców. W odniesieniu do Strefy IVB przewiduje się wprowadzenie zabudowy produkcyjno – usługowej w Radziejowskiej Strefie Przedsiębiorczości oraz mieszkaniowej, przede wszystkim jednorodzinnej, z dopuszczeniem usług nieuciążliwych na wybranych obszarach, oraz z wprowadzeniem obszarów zorganizowanej zieleni miejskiej z wykorzystaniem istniejących niewielkich zbiorników i cieków wodnych.</p> <p>Granice strefy IVA mieszkaniowo - usługowej zainwestowanej:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- od strony północnej – południową granicą drogi krajowej KD-K-62 od zachodniej granicy miasta w kierunku wschodnim do pn-zach narożnika działki stacji paliw Orlen;</li></ul>	<p>Dla tej strefy należy przewidzieć działania zmierzające do zaopatrzenia mieszkańców w energię elektryczną, paliwo gazowe oraz ciepło.</p> <p>Dla terenów zabudowy (szczególnie wielorodzinnej) należy przewidzieć możliwość korzystania ze wspólnego źródła ogrzewania oraz źródeł energii opartych o oze.</p> <p>Prowadzona działalność usługowa może wiązać się z większym poborem energii elektrycznej i ciepłej, co wiąże się z koniecznością zapewnienia tej strefie bezpieczeństwa energetycznego.</p> <p>Ze względu występowanie łąk i pastwisk nie powinny być realizowane zadania mogące oddziaływać na ptaki i nietoperze, np. elektrownie wiatrowe.</p> <p>Dla terenów, na których występują urządzenia melioracji szczegółowych, wymagane są analizy przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko (np. turbiny wiatrowe).</p>



Tabela nr 10-1. Klasyfikacja i charakterystyka stref na terenie Radziejowa

Lp.	Numer i nazwa strefy	Syntetyczna charakterystyka strefy	Istotne informacje odnośnie założeń do planu
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"><li>- od strony wschodniej – od pn-zach. narożnika działki stacji paliw Orlen prostoliniowo na południe wzdłuż zachodniej granicy terenu Przedsiębiorstwa Usługowo – Handlowego "Empegiek", zapleciami działek przy ul. Objezdnej zgodnie z granicą terenu wpisanego do rejestru zabytków w kierunku zachodnim do ul. Toruńskiej, ulicą Toruńską do ul. Objezdnej, ul. Objezdną i ul. Kościuszki na południe obejmując osiedle zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ul. Becińskiego;</li><li>- od strony południowej –zapleczem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ul. Becińskiego i Gałczyńskiego;</li><li>- od strony zachodniej –zachodnimi granicami zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej zlokalizowanej przy przecznicach ul. Becińskiego na północ do zabudowy mieszkaniowej przy pd części ul. Kruszwickiej, południowymi granicami działek przy ul. Kruszwickiej na zachód do granic miasta i dalej granicami miasta na pn do drogi krajowej KD-K-62;</li></ul> Granice strefy IVB mieszkaniowo – usługowo – produkcyjnej projektowanej: <ul style="list-style-type: none"><li>- od strony północnej – od ul. Szpitalnej na wschód południowymi granicami działek przy ul. Kruszwickiej;</li><li>- od strony wschodniej – zachodnią granicą działki nr 554 i zachodnimi granicami zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej zlokalizowanej przy przecznicach ul. Becińskiego na południe, zapleczem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ul. Gałczyńskiego i Becińskiego do ul. Kościuszki obejmując Zespół Szkół Mechanicznych, ulicą Kościuszki i Szybką do ul. Szpitalnej;</li><li>- od strony południowej – od ul. Szybkiej ulicą Szpitalną w kierunku zachodnim;</li><li>- od strony zachodniej – granicami miasta (ulicą Szpitalną) na pn do pd-zach narożnika działki nr 534 przy ul. Kruszwickiej;</li></ul>	<p>Ze względu na bliskość miejskiego ujęcia wody należy przeprowadzić szczegółowe analizy oddziaływania planowanych przedsięwzięć na środowisku, szczególnie środowisko gruntowo-wodne (np. wydobywanie gazu łupkowego).</p> <p>Należy zapewnić oświetlenie nowych dróg publicznych. Dla oznaczeń drogowych można przewidzieć wykorzystanie kolektorów słonecznych.</p>
5	Strefa V - parkowo – rekreacyjna	<p>Strefa obejmuje wschodni obszar miasta z terenem istniejących ogrodów działkowych, przylegającym terenem łąk i pastwisk ze znajdującym się w ich obrębie stawem i rowami melioracyjnymi oraz niewielkimi obszarami rolnymi w części północnej i południowej strefy. W południowej części strefy znajduje się nieczynne wysypisko śmieci. Przeznaczenie tego obszaru na cele parkowo – rekreacyjne wynika z braku w mieście obszarów o tej funkcji, z walorów terenu (m.in. zbiornik wodny, peryferyjna lokalizacja poza zasięgiem obiektów kolidujących) a także z faktu nieprzydatności większości z tych terenów pod budownictwo. Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne dopuszcza się jedynie w niewielkich obszarach północnych i południowych strefy.</p> Granice strefy V parkowo - rekreacyjnej przebiegają: <ul style="list-style-type: none"><li>- od strony północnej – granicą pomiędzy ogrodami działkowymi i działkami przy ul. Bema prostoliniowo do granicy działki nr 1333, granicą działki nr 1333 do północnego narożnika działki nr 860, północną granicą działki nr 860 na wschód, wschodnimi granicami działek nr 794 i 790 na północ do ul. Rolniczej, ulicą Rolniczą na wschód do granicy miasta;</li><li>- od strony wschodniej – granicą miasta na południe do drogi prowadzącej do Starego Radziejowa;</li><li>- od strony południowej – od wschodniej granicy miasta drogą prowadzącą ze Starego Radziejowa do skrzyżowania z ul. Kujawską, ul. Kujawską do skrzyżowania z ul. Armii Krajowej;</li></ul>	<p>Występująca w tej strefie roślinność wskazuje na możliwość występowania stosunkowo dużego strumienia odpadów biodegradowalnych, mogących mieć zastosowanie w produkcji biogazu lub stanowiących biomasę.</p> <p>Ze względu występowanie terenów rekreacyjnych nie powinny być realizowane zadania mogące oddziaływać na środowisko, w tym ptaki i nietoperze, np. elektrownie wiatrowe.</p> <p>Dla nowobudowanych zabudowań (jeżeli wystąpią) należy przewidzieć działania zmierzające do zaopatrzenia w energię elektryczną</p>





Tabela nr 10-1. Klasyfikacja i charakterystyka stref na terenie Radziejowa

Lp.	Numer i nazwa strefy	Syntetyczna charakterystyka strefy	Istotne informacje odnośnie założeń do planu
1	2	3	4
		<p>- od strony zachodniej – od ul. Armii Krajowej drogą wewnętrzną na wschód do południowego narożnika ogrodów działkowych, zachodnią granicą ogrodów działkowych na północ do działek mieszkaniowych jednorodzinnych przy ul. Bema;</p>	<p>i paliwo gazowe.</p> <p>Dla terenów, na których występują urządzenia melioracji szczegółowych oraz zbiornik wodny, wymagane są analizy przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko (np. turbiny wiatrowe).</p> <p>Ze względów rekreacyjnych należałoby przewidzieć działania minimalizujące tzw. niską emisję.</p> <p>Należy zapewnić oświetlenie nowych dróg publicznych. Dla oznaczeń drogowych można przewidzieć wykorzystanie kolektorów słonecznych.</p>
6	Strefa VI – sportowo – rekreacyjna	<p>Strefa obejmuje teren lasu komunalnego i lasu ochronnego oraz niewielki obszar użytków rolnych w części południowej, o klasie gruntów IV – VI. W obrębie lasu komunalnego zlokalizowane są obiekty sportowe: stadion, strzelnica, plac manewrowy do nauki jazdy na rowerze. W obszarze użytków rolnych funkcjonuje nielegalne wydobywanie kruszywa, skutkujące stale powiększającym się wyrobiskiem. Przewiduje się utrzymanie dotychczasowych funkcji sportowo – rekreacyjnych obszaru z wyposażeniem w nowe obiekty sportowe oraz dostosowanie terenów do szerokiej oferty sportowo – rekreacyjnej.</p> <p>Granice strefy VI sportowo - rekreacyjnej przebiegają:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- od strony północnej – od ul. Kościuszki północną granicą lasu i południową granicą zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ulicach Ogrodowej, Sosnowej i Leśnej do ul. Armii Krajowej;</li><li>- od strony wschodniej – ulicą Armii Krajowej na południe do granic miasta;</li><li>- od strony południowej – granicą miasta;</li><li>- od strony zachodniej – ulicą Sportową na północ do ul. Armii Krajowej;</li></ul>	<p>Obiekty sportowe stanowią odbiorcę energii elektrycznej i ciepłej. Należy zapewnić bezpieczeństwo energetyczne dla dalszego ich rozwoju.</p> <p>Ze względu na występowanie w granicach strefy obszarów zadrzewionych, nie powinny być realizowane zadania mogące oddziaływać na ptaki i nietoperze, np. elektrownie wiatrowe.</p> <p>Ze względów rekreacyjnych należałoby przewidzieć działania minimalizujące tzw. niską emisję.</p> <p>Występująca w tej strefie roślinność wskazuje na możliwość występowania stosunkowo dużego strumienia odpadów biodegradowalnych, mogących mieć zastosowanie w produkcji biogazu lub stanowiących biomasę.</p>
7	Strefa VII –	Strefa obejmuje tereny rolne w północnej części miasta w większości	Dla strefy przewidziane



Tabela nr 10-1. Klasyfikacja i charakterystyka stref na terenie Radziejowa

Lp.	Numer i nazwa strefy	Syntetyczna charakterystyka strefy	Istotne informacje odnośnie założeń do planu
1	2	3	4
	produkcyjno-usługowo – mieszkaniowa	<p>z gruntami o glebach klasy I – III z pojedynczo rozlokowaną zabudową mieszkaniową, usługami i obsługą rolnictwa. Teren strefy przeznaczony pod funkcje produkcyjno – usługowo – mieszkaniowe. Granice strefy VII produkcyjno – usługowo – mieszkaniowej przebiegają:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- od strony północnej – północną granicą miasta;</li><li>- od strony wschodniej – wschodnią granicą miasta do drogi krajowej KD-K-62 ;</li><li>- od strony południowej – drogą krajową KD-K-62 na zachód do granicy miasta;</li><li>- od strony wschodniej – na północ granicą miasta;</li></ul>	<p>powinny być działania związane z zapewnieniem dostępu przedsiębiorców do gazu.</p> <p>Prowadzona działalność usługowa może wiązać się z większym poborem energii elektrycznej i ciepłej, co wiąże się z koniecznością zapewnienia tej strefie bezpieczeństwa energetycznego.</p> <p>Dla tej strefy należy przewidzieć działania zmierzające do zaopatrzenia mieszkańców w energię elektryczną, paliwo gazowe oraz ciepło.</p> <p>Należy zapewnić oświetlenie nowych dróg publicznych. Dla oznaczeń drogowych można przewidzieć wykorzystanie kolektorów słonecznych.</p>
8	Strefa VIII – rolniczo-osadnicza	<p>Strefa obejmuje tereny w południowo – zachodniej części miasta z gruntami klasy I – III oraz IV – VI, z pojedynczo rozlokowaną zabudową zagrodową i mieszkaniową. Utrzymuje się dotychczasową funkcję rolniczo – osadniczą obszaru. Granice strefy VIII rolniczo - osadniczej przebiegają:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- od strony północnej – od pn-zach narożnika działki nr 703 ulicą Szpitalną na wschód do ul. Szybkiej, ul. Szybką na północ do skrzyżowania z ul. Sportową;</li><li>- od strony wschodniej – ulicą Sportową na południe do granic miasta;</li><li>- od strony południowej – od ul. Sportowej południową granicą miasta na zachód przecinając ul. Szybką;</li><li>- od strony zachodniej – zachodnią granicą miasta do ul. Szpitalnej.</li></ul>	<p>Dla tej strefy należy przewidzieć działania zmierzające do zaopatrzenia mieszkańców w energię elektryczną.</p> <p>Dla terenów tych można również rozpatrzyć możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby domów lub skupisk domów. Przedsięwzięcia takie należy poprzedzić szczegółową analizą oddziaływań na środowisko, szczególnie dla terenów, na których występują urządzenia melioracji szczegółowych.</p>

Zgodnie ze *Strategią Rozwoju Miasta Radziejów 2005-2014* przewidziano działania dotyczące zaopatrzenia Radziejowa w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe i zestawiono je w poniższej tabeli.



Tabela nr 10-2. Działania wskazane w Strategii Rozwoju Miasta Radziejów, dotyczącej zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i gaz

Lp.	Numer i nazwa działania	Czas realizacji	Jednostka odpowiedzialna	Nakłady finansowe
1	2	3	4	5
1	Termomodernizacja budynku administracyjnego przy ul. Kościuszki 20/22 w Radziejowie – Zmniejszenie zużycia ciepła i emisji zanieczyszczeń do atmosfery.	2011-2014	Urząd Miasta Radziejów	310 356,00
2	Termomodernizacja budynku Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Radziejowie - Zmniejszenie zużycia ciepła i emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Poprawa stanu obiektów sportowych.	2011-2014	Urząd Miasta Radziejów	714 426,00
3	Budowa oświetlenia ulicznego w ulicach: Chopina, K.Wielkiego, Górczyńskiego, Ks. Wieczorka, Toruńskiej, Moniuszki, Paderewskiego w Radziejowie. - Poprawa stanu bezpieczeństwa w mieście.	2007 - 2017	Urząd Miasta Radziejów	290 000,00

Plany tych działań mają swoje odzwierciedlenie w treści załączników do Uchwały Nr XXV/194/2013 Rady Miasta Radziejów z dnia 30 grudnia 2013 roku w sprawie Wieloletniej Prognozy Finansowej Miasta Radziejów na lata 2014 – 2029.

## 11. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2030 roku

Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie Gminy Miasta Radziejów uwarunkowane jest liczbą mieszkańców oraz zmianami wielkości i jakości budownictwa mieszkaniowego i innych obiektów budowlanych, w tym przestrzeni przemysłowej.

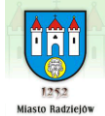
Prognozę liczby ludności przedstawiono w tabeli nr 4.4 niniejszego opracowania.

Obliczone prognozy liczby ludności wskazują, że liczba mieszkańców Miasta Radziejów spadać będzie o około 0,988 [%] na rok.

W „Projekcie założeń...” przedstawiono koncepcję rozwoju społeczno - gospodarczą gminy w trzech alternatywnych wariantach regresywnym, stabilnego wzrostu oraz progresywnym. Do obliczeń przyjęto obecne zużycia poszczególnych mediów oraz liczby mieszkańców i budynków, według posiadanych danych i danych statystycznych.

### **Wariant regresywny zakłada:**

- powstanie nielicznych nowych inwestycji działalności gospodarczej,
- zmiana zapotrzebowania na:
  - energię elektryczną, spadek zużycia na poziomie około 30[%]w stosunku do roku 2013, spowodowany niskim rozwojem Radziejowa,
  - niewielki wzrost zużycia gazu w latach 2013-2017, a następnie niewielki gradient zużycia (około 20[%] w latach 2017-2030,
  - energię cieplną – niewielki spadek zużycia, na poziomie 3 [%] w stosunku do roku 2013, spowodowany niskim rozwojem Radziejowa,
- wprowadzenie w niewielkim zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- pojedyncze inwestycje wykorzystujące energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych.



#### **Wariant stabilnego wzrostu zakłada:**

- wzrost liczby nowych podmiotów działalności gospodarczej oraz umiarkowany rozwój lokalnej przedsiębiorczości,
- tereny budowlane zostaną w części zainwestowane i będą stymulować rozwój gminy,
- zmiana zapotrzebowania na:
  - energię elektryczną, wzrost zużycia na poziomie około 2[%]w stosunku do roku 2013,
  - łagodny wzrost zużycia gazu przez cały okres objęty niniejszym opracowaniem (stopniowe przyłączanie się budynków do sieci gazowniczej),
  - energię ciepłą – łagodny wzrost zużycia, na poziomie 10[%] w stosunku do roku 2013,
- powstanie dalszych inwestycji wykorzystujących energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych na terenie Radziejowa,
- dalszą realizację przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

#### **Wariant progresywny zakłada:**

- dynamiczny rozwój gospodarczy gminy,
- rozwój lokalnej przedsiębiorczości oraz powstanie licznych nowych podmiotów prowadzących działalność gospodarczą,
- tereny przewidziane pod zabudowę zostaną zainwestowane, a nowe inwestycje będą generować rozwój kolejnych przedsięwzięć na terenie gminy,
- wprowadzenie w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- zużycie:
  - energii elektrycznej - wzrost zużycia na poziomie około 20 [%]w stosunku do roku 2013,
  - bardzo duży napływ wniosków o przyłączenie do sieci gazowniczej, powodujący w krótkim okresie dynamiczny wzrost zużycie gazu w latach 2013-2020, a następnie łagodny gradient zużycia (około 5[%]) w latach 2020-2030,
  - energii ciepłej – dynamiczne zużycie energii ciepłej, na poziomie 40[%] w stosunku do roku 2013, spowodowane rozwojem przedsiębiorczości w Radziejowie,
- wysoki stopień wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie Radziejowa, który zbliży go do wariantu przewidzianego w Polityce Energetycznej Polski.

W poniższych tabelach zestawiono prognozę zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz dla poszczególnych wariantów rozwoju Miasta Gminy Radziejów.

*Tabela nr 11-1. Zapotrzebowanie Radziejowa na paliwo gazowe, energię elektryczną i ciepło – wariant regresywny*

L.p.	Nośnik energii	2015 r.	2020 r.	2025 r.	2030 r.
1	2	3	4	5	6
1	Gaz [tyś.Nm <sup>3</sup> /rok]	242	3940	8639	13250
2	Energia elektryczna [MWh/rok]	5101	4541	4042	3598
3	Ciepło [GJ/rok]	46390	45928	45470	45017

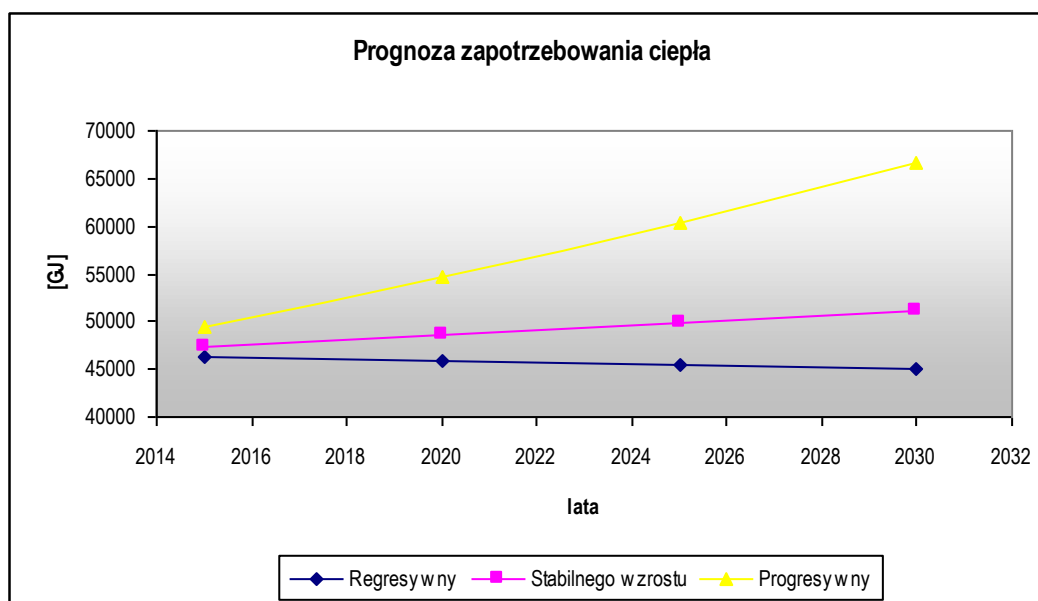
Tabela nr 11-2. Zapotrzebowanie Radziejowa na paliwo gazowe, energię elektryczną i ciepło – wariant stabilny

L.p.	Nośnik energii	2015 r.	2020 r.	2025 r.	2030 r.
1	2	3	4	5	6
1	Gaz [tyś.Nm <sup>3</sup> /rok]	223	7625	10694	15000
2	Energia elektryczna [MWh/rok]	5486	5514	5542	5569
3	Ciepło [GJ/rok]	47373	48569	49495	51053

Tabela nr 11-3. Zapotrzebowanie Radziejowa na paliwo gazowe, energię elektryczną i ciepło – wariant progresywny

L.p.	Nośnik energii	2015 r.	2020 r.	2025 r.	2030 r.
1	2	3	4	5	6
1	Gaz [tyś.Nm <sup>3</sup> /rok]	262	14727	17073	19792
2	Energia elektryczna [MWh/rok]	5636	5923	6225	6543
3	Ciepło [GJ/rok]	49526	54680	60371	66655

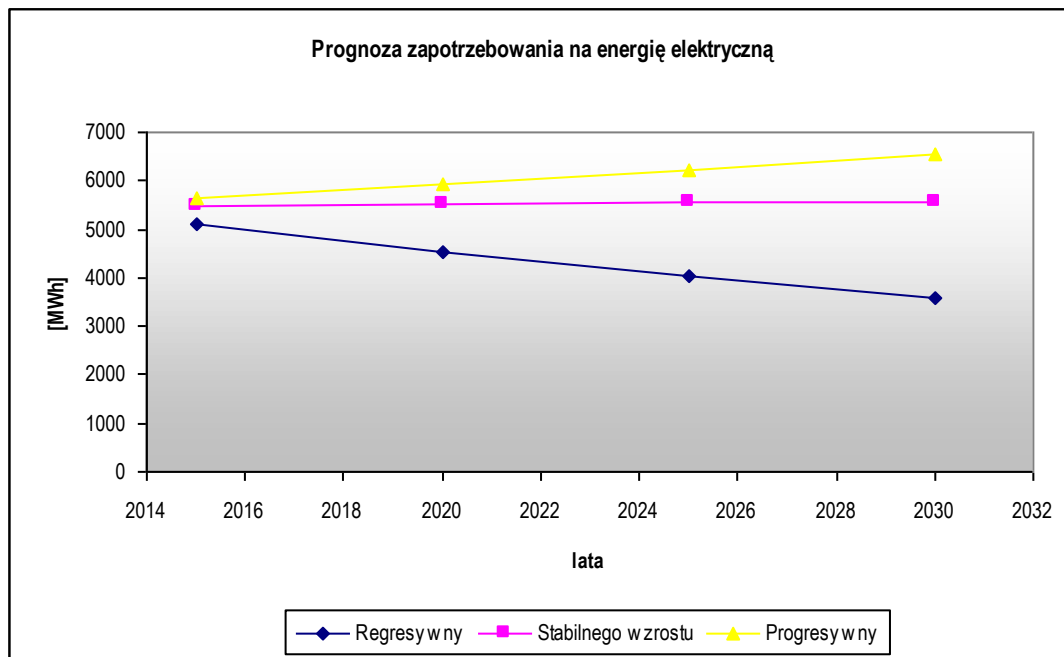
Na poniższych wykresach zaprezentowano w postaci graficznej prognozę zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz do 2030 roku.



Rys. nr 11-1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło do 2030 r. w poszczególnych scenariuszach rozwoju Radziejowa.

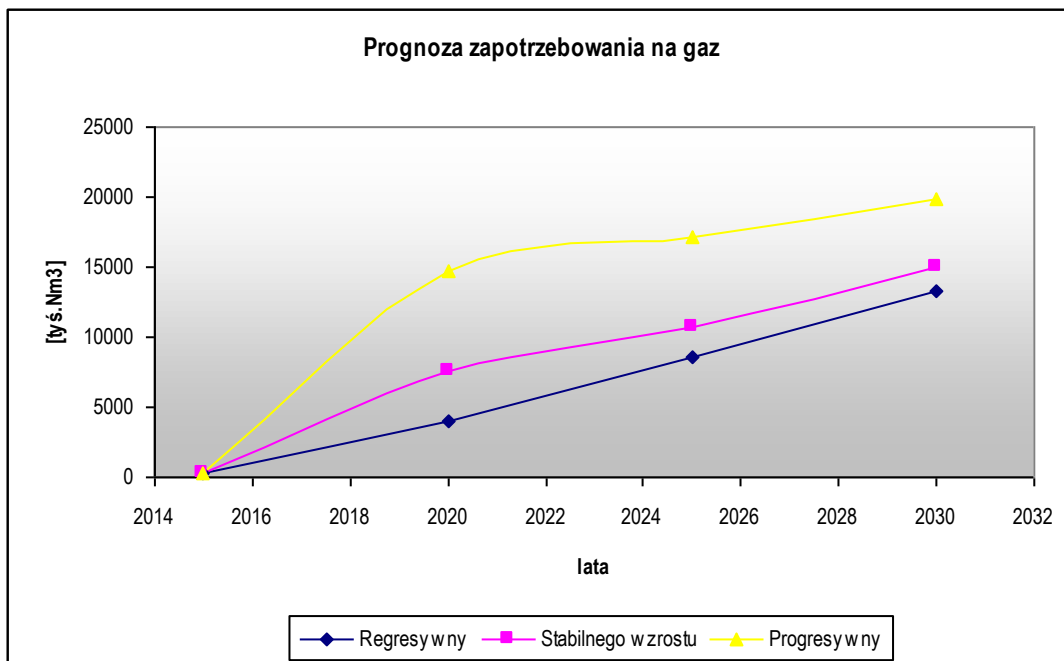
Powyższy wykres wskazuje na tendencje rosnące zapotrzebowania na ciepło. Warianty rozwoju, pod względem zapotrzebowania na ciepło różnią się istotnie i zależą w głównej mierze od rozwoju Radziejowa i napływu inwestorów, a w mniejszej od termomodernizacji i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Tendencja ta będzie się utrzymywała w całym okresie prognozy.





Rys. nr 11-2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do 2030 r. w poszczególnych scenariuszach rozwoju Radziejowa.

Powyższy wykres wskazuje tendencje niewielkiego wzrostu zużycia energii elektrycznej. Mimo rosnącej świadomości ekologicznej użytkowników oraz zastępowania odbiorników energii elektrycznej nowszymi i bardziej energooszczędnymi, przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej wskutek rozwoju przedsiębiorczości w Radziejowie.



Rys. nr 11-3. Prognoza zapotrzebowania na paliwo gazowe do 2030 r. w poszczególnych scenariuszach rozwoju Radziejowa.



Powyższy wykres wskazuje na tendencje wzrostowe zapotrzebowania na paliwa gazowe, przy czym najbardziej dynamiczny wzrost zapotrzebowania obserwuje się dla wariantu progresywnego rozwoju Radziejowa. Zakłada się z roku na rok zwiększenie zapotrzebowania na gaz ze względu na przyłączanie nowych odbiorców i wymianę kotłów węglowych na gazowe.

Przewiduje się, iż Gmina Miasta Radziejów rozwijać się będzie najprawdopodobniej zgodnie z wariantem stabilnego wzrostu.



## 12. Emisje substancji do powietrza – prognoza 2020 i 2030 r.

Zakładany przez Miasto rozwój sieci gazowej i ograniczenie zużycia paliw stałych (głównie węgla) na rzecz zwiększenia udziału gazu ziemnego w ogólnym bilansie energetycznym Miasta wpłynie na zmniejszenie emisji substancji do powietrza (środowiska). Przewiduje się, że większość przedsiębiorstw korzystać będzie z paliwa gazowego, głównie z uwagi na mniejsze opłaty za wprowadzanie do środowiska substancji. Również w przypadku odbiorców indywidualnych (mieszkańców), przewiduje się, że ze względu na łatwość obsługi kotłów gazowych, będą oni chętniej korzystać z paliwa gazowego z sieci lub zastępować nim paliwa stałe.

Emisje substancji do powietrza ze spalania paliw obliczono na podstawie:

- rok 2020:
  - zużycia węgla (w tym węgla kamiennego i miału węglowego) przez gospodarstwa indywidualne oraz zakłady przemysłowe około 6000 [Mg/rok],
  - zużycie oleju opałowego przez gospodarstwa indywidualne oraz zakłady przemysłowe około 50 [Mg/rok],
  - zużycie drewna (biomasy) przez gospodarstwa indywidualne około 600 [Mg/rok],
  - zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa indywidualne oraz zakłady przemysłowe około 5000000 [m<sup>3</sup>/rok],
- rok 2030:
  - zużycie węgla (w tym węgla kamiennego i miału węglowego) przez gospodarstwa indywidualne oraz zakłady przemysłowe około 5000 [Mg/rok],
  - zużycie oleju opałowego przez gospodarstwa indywidualne oraz zakłady przemysłowe około 45 [Mg/rok],
  - zużycie drewna (biomasy) przez gospodarstwa indywidualne około 600 [Mg/rok],
  - zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa indywidualne oraz zakłady przemysłowe około 5000000 [m<sup>3</sup>/rok]

Wyniki zbiorcze obliczeń emisji poszczególnych substancji przedstawiono w tabeli 12-1. Wielkość emisji w podziale na paliwa dla 2020 i 2030 r. w wariantcie stabilnego wzrostu prezentują tabele 12-2 i 12-3.

Tabela nr 12-1 Wielkość emisji substancji do powietrza z procesów spalania paliw dla potrzeb cieplnych

	Rodzaj emitowanej substancji	Emisja łączna [Mg/rok]		
		2013 r.	2020 r.	2030 r.
1	2	3	4	5
1	Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	86,1	70,9	49,9
2	Tlenki azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	32,7	43,2	37,5
3	Tlenek węgla (CO)	87,3	88,7	68,6
4	Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	19096,4	24374,3	21065,6
5	Pył (w tym pył zawieszony)	122,0	98,1	70,0
6	Węgiel elementarny (sadza)	0,0	0,0	0,0
7	Benzo/a/piren	0,0	0,0	0,0

Tabela nr 12-2 Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza w wariantcie stabilnego wzrostu ze spalania paliw stosowanych na terenie Miasta w 2020 roku

Lp.	Rodzaj emitowanej substancji	Paliwa gazowe	Paliwa ciekłe	Węgiel	Drewno
		[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
1	2	3	4	5	6
1	Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	0,37	0,23	70,30	0,07
2	Tlenki azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	16,33	0,13	26,13	0,60
3	Tlenek węgla (CO)	1,60	0,03	71,10	15,97
4	Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	8675,30	0,17	14961,77	737,07
5	Pył (w tym pył zawieszony)	0,07	0,03	87,00	11,07
6	Węgiel elementarny (sadza)	-	-	0,031	-
7	Benzo/a/piren	-	0,00002	0,0004	-



Tabela nr 12-3 Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza w wariantcie stabilnego wzrostu ze spalania paliw stosowanych na terenie Miasta w 2030 roku

Lp.	Rodzaj emitowanej substancji	Paliwa gazowe	Paliwa ciekłe	Węgiel	Drewno
		[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
1	2	3	4	5	
1	Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	0,40	0,20	49,20	0,07
2	Tlenki azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	18,47	0,10	18,30	0,67
3	Tlenek węgla (CO)	1,80	0,03	49,77	16,97
4	Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	9808,87	0,17	10473,23	783,37
5	Pył (w tym pył zawieszony)	0,07	0,03	59,60	10,27
6	Węgiel elementarny (sadza)	-	-	0,04	-
7	Benzo/a/piren	-	0,00001	0,003	-

Stosowanie odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej i ciepłej zapobiega wyemitowaniu do atmosfery znacznej ilości zanieczyszczeń. Zastosowanie odnawialnych źródeł energii niesie ze sobą oprócz korzyści ekonomiczno-społecznych także korzyści:

- ekologiczne:
  - zredukowanie emisji substancji wprowadzanych do powietrza związanych ze spalaniem paliw kopalnych,
  - redukcję efektu cieplarnianego,
  - zmniejszanie ilości odpadów,
  - uregulowanie stosunków wodnych,
- zdrowotne - ograniczenie zachorowań wynikających z zanieczyszczeń środowiska (choroby skóry, alergie).

Emisję substancji do powietrza można ograniczyć przez:

- zastosowanie paliw niskoemisyjnych (np. biomasy, gazu),
- zastosowanie kotłów przystosowanych do spalania biomasy (słomy, roślin energetycznych),
- spalanie paliwa węglowego o dobrej jakości (niskiej zawartości siarki i o niskiej zawartości popiołu i wysokoenergetycznych),
- modernizację kotłowni węglowych – wymię starych kotłów węglowych o niskiej sprawności (ok. 50[%]) na nowoczesne jednostki węglowe z paleniskami retortowymi, tłokowymi czy tzw. moderatorami opalanyymi w zależności od konstrukcji (miałem, Ekogroszkiem, czy peletem) o sprawności minimum 80[%].

Takie rozwiązania są alternatywą dla tych, którzy z różnych względów nie będą ogrzewać się przy pomocy paliwa gazowego, a chcą mieć jak najniższe koszty ogrzewania.



## 13. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

### 13.1 Termoizolacja i regulacje prawne

Energia zużywana na potrzeby grzewcze budynków tracona jest wskutek emisji do otoczenia. Na ogólną stratę energii cieplnej składa się kilka czynników. Na niektóre z nich mieszkańcy istniejących domów nie mają większego wpływu, np. na położenie geograficzne (Polska podzielona jest na pięć stref klimatycznych, wśród których najchłodniejszą jest V strefa, zlokalizowana na południu – okolice Zakopanego, oraz północnym wschodzie – okolice Suwałk, a najcieplejszą jest strefa I na północnym zachodzie – w pasie od Gdańska do Myśliborza), lub na usytuowanie budynku (budynek w centrum Miasta zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu).

Przyczyną strat ciepła, jedną z głównych, na którą mieszkańcy domów mogą mieć znaczący wpływ, jest niewłaściwa termoizolacja budynku.

Od 1 stycznia 2009 roku prawo budowlane nakłada obowiązek certyfikacji energetycznej budynków oraz mieszkań, aby w ten sposób stymulować oszczędzanie energii. Obowiązkowa certyfikacja energetyczna budynków jest wynikiem dyrektywy 2002/91/EC. W certyfikacie energetycznym powinna być zawarta aktualna efektywność energetyczna budynku. Do ilościowego określenia rzeczywistych własności cieplnych przegród budowlanych można zastosować termografię, jednak w przypadku badań termograficznych muszą być spełnione pewne warunki, t.j. budynek musi być zamknięty i ogrzewany, temperatura powietrza na zewnątrz budynku powinna być znacznie niższa od temperatury wewnątrz budynku. Warunki atmosferyczne przed i w czasie pomiaru powinny zapewniać z wystarczającą dokładnością przepływ ciepła zbliżony do ustalonego, a pomiar termograficzny musi być dokonywany od wnętrza budynku. Określenie strat ciepła poprzez przegrody wymaga nie tylko znajomości parametrów cieplnych ściany, ale i wielkości powierzchni odpowiadającej określonej wartości izolacyjności cieplnej.

Ograniczenie strat ciepła powinno odbywać się już na etapie planowania i projektowania. Oprócz wspomnianych czynników, takich jak położenie geograficzne i usytuowanie, nie bez znaczenia pozostają inne, takie jak powierzchnia zewnętrzna (im bardziej bryła domu jest skupiona, tym mniejsze są straty ciepła), zastosowanie wykuszy i balkonów (stanowią mostki energetyczne) oraz wykorzystane materiały budowlane. W budynkach jednorodzinnych przez okna i drzwi straty ciepła wynoszą około 10 – 25[%] ogólnych strat ciepła, podobnie przez wentylację, natomiast przez dach około 25 – 30[%]. Największe straty ciepła są związane z przegrodami zewnętrznymi i w skrajnych przypadkach wynosić mogą do 35 [%] strat ciepła z całego domu. Dlatego niezmiernie istotne z punktu widzenia kosztów eksploatacji budynku jest prawidłowe dobranie materiałów budowlanych na przegrody zewnętrzne.

Inną ważną przyczyną strat ciepła, przekładających się na zużycie paliw i energii, jest niska sprawność instalacji grzewczej. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności źródła ciepła, czyli kotła, ale także ze złego stanu technicznego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania. Zły stan techniczny instalacji c.o. wynika przede wszystkim z jej rozregulowania, braku lub niedokładnego zaizolowania rur oraz zwężeń w przepływie czynnika grzewczego w rurach i grzejnikach spowodowane odkładaniem się osadów stałych. Wysokie zużycie energii cieplnej wynika również z braku możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostatyczne).

### 13.2 Działania termomodernizacyjne

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w bryle budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i znaczne obniżenie kosztów ogrzewania budynku.

Termomodernizacja budynku obejmuje wykonanie następujących usprawnień:

- ocieplenie ścian, dachów i stropodachów oraz stropów nad nieogrzewanymi piwnicami i podłóg na gruncie;





- wymiana lub remont okien i drzwi zewnętrznych;
- modernizacja lub wymiana źródła ciepła (lokalnej kotłowni lub wężła ciepłowniczego) oraz zainstalowanie automatyki sterującej;
- modernizacja lub wymiana instalacji grzewczej budynku;
- modernizacja lub wymiana systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową;
- usprawnienie systemu wentylacji.

Termomodernizacja istniejących budynków jest procesem kosztownym, ale przynoszącym spore oszczędności. Oszczędności, jakie można z tego tytułu uzyskać, w zależności od wieku budynków, w ujęciu procentowym ujęto w poniższej tabeli.

Tabela nr 13.2-1. Oszczędności możliwe do uzyskania po termomodernizacji budynku

Lp	Rodzaj zabudowy	Rok budowy	Oszczędności
1	2	3	4
1	Budynki jednorodzinne	do 1945 r.	50 [%]
2		od 1945 r. do 1982 r.	40 [%]
3		od 1983 r.	30 [%]
4	Budynki wielorodzinne	do 1945 r.	50 [%]
5		od 1945 r. do 1982 r.	30 [%]
6		od 1983 r.	20 [%]

Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w zależności, m.in. od tego, czy jest to budynek jedno-, czy wielorodzinny, od jego wieku, zastosowanych materiałów budowlanych, itp. Można jednak na podstawie danych z realizacji tego typu przedsięwzięć określić pewne przeciętne wartości efektów, jakie niosą za sobą działania termomodernizacyjne. Działania i ich efektywność przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 13.2-2. Efekt działania termomodernizacji

Lp	Działanie termomodernizacyjne	Efekt działania (w stosunku do stanu sprzed termomodernizacji)
1	2	3
1	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	15 – 25[%]
2	Wymiana okien na okna szczelne o mniejszym współczynniku przenikania ciepła	10 – 15[%]
3	Wprowadzenie usprawnień w źródle ciepła, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5 – 15[%]
4	Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10 – 25[%]

Źródło: <http://www.czestochowa.energiasrodowisko.pl/poradniki/broszury>

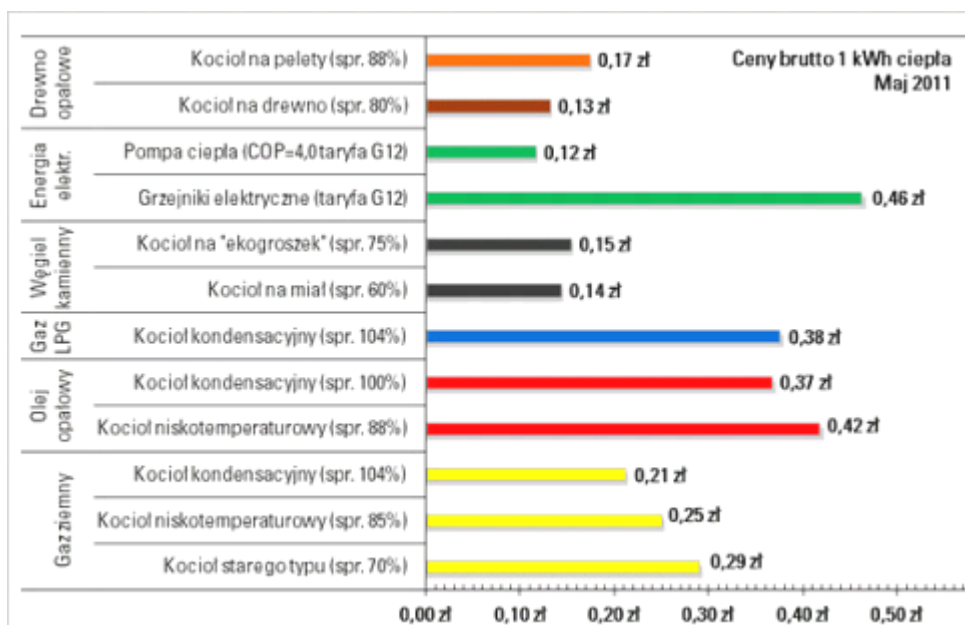
Modernizacja budynku oprócz wymiany stolarki okiennej i drzwiowej czy wykonania docieplenia ścian powinna obejmować modernizację kotłowni. Modernizacja kotłowni wskazana jest po użytkowaniu jej przez 10 i więcej lat, z uwagi na jej znacznie niższą sprawność w porównaniu do kotłów produkowanych obecnie. Obecnie na rynku istnieje bardzo duży wybór kotłów opalanych każdym rodzajem paliwa. Producenci chcąc z jak najlepszej strony zaprezentować własny produkt, podają nieraz parametry urządzenia osiągnięte w bardzo korzystnych warunkach, które praktycznie nie są możliwe do osiągnięcia podczas normalnej eksploatacji kotła. Poniżej przedstawiamy najbardziej popularne typy kotłów wraz z ich średnioroczną sprawnością oraz ich przedziałem cenowym.



Tabela nr 13.2-3. Porównanie sprawności i cen kotłów różnego typu

Lp	Typ kotła	Sprawność [%]	Cena za kocioł wraz z montażem
1	2	3	4
1	komorowy, opalany węglem, wyposażony w automatykę	72	4000 – 8000
2	retortowy	>80	7500 – 11000
3	gazowy	82	5000 – 9000
4	gazowy kondensacyjny	95	12000 – 22000
5	olejowy na lekki olej opałowy	80	8000 – 11000
6	opalany biomasą (drewno, słoma)	>80	5000 - 10000

Zdecydowana większość społeczeństwa budujących lub modernizujących domową instalację grzewczą kieruje się ekonomią eksploatacji instalacji. Obecne trendy ekonomiczne wskazują na wzrost cen paliw płynnych, przy stosunkowo niskich kosztach gazu i ekogroszku. Na poniższym rysunku przedstawiono koszty wytworzenia 1 [kWh] ciepła, przy zastosowaniu różnych paliw grzewczych. (Źródło: <http://www.kotly.pl/ogrzewanie.php>).



Rys. nr 13.2-1. Koszty wytworzenia 1 [kWh] ciepła, przy zastosowaniu różnych paliw grzewczych (dane z 2011 r.)

W przypadku wymiany starej kotłowni węglowej na nową coraz częściej zainteresowaniem odbiorców cieszą się kotły niskoemisyjne, tzw. retortowe, przystosowane do spalania wysokojakościowych paliw miałowych. Są to kotły służące do ogrzewania domów jedno- i wielorodzinnych, gospodarstw rolnych oraz obiektów komunalnych i przemysłowych (szkoły, szpitale, piekarnie, cegielnie), w ciepłownictwie – jako kotły podstawowe lub źródła lokalne, o łącznej mocy do 8 [MWt]. Kotły te mogą służyć również do przygotowania c.w.u., jak i pary technologicznej. Są to automatyczne kotły z podajnikami tłokowymi – z bocznym podawaniem paliwa do retorty. W takich kotłach miałowych spalane jest paliwo EKORET, EKO-FINS, EkoGroszek, RetoPal.

System wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych oparty jest o ustawę z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 223, poz.1459, z późn. zm.).

Ustawa określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych.

Ustawa przewiduje, że głównym źródłem finansowania inwestycji termomodernizacyjnej jest kredyt bankowy. Formą pomocy, którą inwestor może otrzymać ze strony budżetu państwa, jest premia termomodernizacyjna, czyli umorzenie 20[%] kredytu, które uzyskuje inwestor po zakończeniu inwestycji, przy czym wysokość premii termomodernizacyjnej nie może wynosić więcej niż:



- 16[%] kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Premie przyznaje Bank Gospodarstwa Krajowego, ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Zgodnie z informacjami uzyskanymi z Urzędu Miejskiego w Radziejowie w ramach działań termomodernizacyjnych w budynkach będących własnością gminy lub podległych jednostek organizacyjnych, wykonywane są prace związane z poprawą energetyczną budynków, polegających na: wymianie drzwi zewnętrznych, stolarki okiennej oraz modernizacji kotłowni tj. wymiana kotłów na gazowe czy dociepleń budynków.

### **13.3 Podnoszenie świadomości społeczeństwa**

W zakresie energooszczędności świadomość społeczeństwa nieustannie podnoszą informacje przekazywane głównie za pośrednictwem środków masowego przekazu. Ogólnie rzecz biorąc stwierdzić można, że społeczeństwo dba o ograniczenie zużycia prądu, gazu i energii cieplnej. Wynika to nie tylko ze świadomości ekologicznej, ale przede wszystkim ze świadomości ekonomicznej. Nieustannie rosnące ceny za prąd, gaz i ciepło (z sieci ciepłowniczej, lub pośrednio za paliwo grzewcze) motywują dość skutecznie do podjęcia działań ograniczających zużycie, a przez to obniżenie wynikających z niego opłat.

Zaobserwować można, szczególnie w wypowiedziach użytkowników różnych forum internetowych, wdrażanie w życie zdobytej wiedzy na temat energooszczędności, termoizolacyjności, nowych technologii i korzyści z ich zastosowania itp.

Wymiana żarówek na źródła światła mniej energochłonne, urządzeń na te, które charakteryzują się klasą energooszczędności A, A+ lub A++, wyłączanie odbiorników energii, kiedy się z nich nie korzysta, zakręcanie dopływu gorącej wody do grzejników, kiedy chce się otworzyć okno, uszczelnianie, a nawet wynajmowanie kamer termowizyjnych, to niektóre z wdrażanych działań, realizowanych przez mieszkańców domów i mieszkań.

Działania powyższe, realizowane we własnych gospodarstwach, nie zawsze realizowane są poza nimi, np. w budynkach użyteczności publicznej. W takich sytuacjach, niestety, nadal zastosowania mogą wymagać wszelkiego rodzaju informacje bezpośrednio lub pośrednio kierowane do osób korzystających, o wyłączeniu światła, zamykaniu okien lub zakręcaniu grzejników, itp.

Działaniem edukacyjno-prewencyjnym powinni zająć się właściciele lub administratorzy budynków. Przykładem działania prewencyjnego może być zastosowanie włączników wyposażonych w automatykę (czujniki zmierzchu, ruchu lub czasowe), uniemożliwiające pozostawianie włączonych odbiorników energii, niekiedy nawet na cały okres nieobecności (np. dni wolnych od pracy).



## 14. Współpraca władz Radziejowa z sąsiednimi jednostkami administracyjnymi

Gmina Miasta Radziejów otoczona jest ze wszystkich stron Gminą Wiejską Radziejów, która z kolei graniczy z gminami powiatu radziejowskiego tj. Dobrze, Bytoń, Piotrków Kujawski, Topólka i Osiećciny.

Analiza poszczególnych systemów energetycznych nie wykazała konieczności podjęcia natychmiastowych działań Gminy Miasta Radziejów z Gminą Radziejów oraz z Gminami ościennymi w zakresie rozbudowy bądź modernizacji wspomnianych systemów.

W trakcie przygotowywania „Projektu Założeń...” do Gminy Radziejów oraz Gmin ościennych zostały rozesłane pisma z zapytaniami na temat stanu energetyki oraz możliwych planów współpracy z Miastem Radziejów. Otrzymano odpowiedź z Gminy Topólka, z której wynika, że Wójt Gminy nie widzi możliwości współpracy w zakresie zaopatrzenia Gmin w energię elektryczną, paliwa gazowe i ciepło.

Bardzo ważne jest, aby sąsiednie gminy współpracowały w zakresie odnawialnych źródeł energii poprzez wzajemne informowanie się o planowanych przedsięwzięciach, programach dofinansowania projektów OZE, koncepcjach „Projektów Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz organizowały wspólne akcje i imprezy edukacyjne na temat OZE.



## 15. Ocena bezpieczeństwa Gminy Miasta Radziejów

Na podstawie dostępnych danych przygotowano prognozę zużycia ciepła, energii elektrycznej i gazu w różnych wariantach rozwojowych gminy przy założeniu odpowiedniego wskaźnika wzrostu demograficznego.

Gmina Miasta Radziejów jest w 100 [%] zelektryfikowana (brak informacji o gospodarstwach domowych bez dostępu do energii elektrycznej).

Obecnie zapotrzebowanie na energię elektryczną jest zabezpieczone przez istniejące sieci. Ze względu na powstawanie nowych budynków mieszkaniowych i podmiotów gospodarczych wymaga dostosowania do aktualnych potrzeb odbiorców sieci SN dystrybucji energii elektrycznej. W tym duchu powinny być wykonywane nowe miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego tj. uwzględnianie potrzeb energetycznych nowych odbiorców i rezerwowanie miejsca pod odpowiednią infrastrukturę (np. GPZ).

W mieście Radziejów potrzeby cieplne są zaspokajane przede wszystkim przez indywidualne systemy grzewcze oparte o węgiel kamienny, olej i ekogroszek. Brak jest dokładnych danych dotyczących stanu sieci energetycznej na terenie Gminy Miasto Radziejów. Nieuchronne podwyżki energii oraz wymagania prawne powinny skłonić władze samorządowe do podjęcia działań termomodernizacyjnych budynków podlegających gminie. Przyczyni się to do oszczędności finansowych oraz podniesienia efektywności wykorzystania ciepła. Promocja termomodernizacji, jak również odnawialnych źródeł energii powinno skutkować upowszechnieniem się tych idei wśród mieszkańców oraz zachęceniem ich do inwestowania.

Rozwija się również sieć gazowa, do której spodziewane jest z roku na rok podłączanie coraz szerszego grona odbiorców. Gaz systemowy wykorzystywany jest obecnie i planowo w celach energetycznych przez kotłownię obsługującą osiedle mieszkaniowe.

W dziedzinie OZE Gmina Miasta Radziejów posiada potencjał, zwłaszcza w zakresie wykorzystania biomasy, kolektorów słonecznych i pomp ciepła (dodatkowa baza ciepła i c. w. u.), który umożliwia zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego dla sieci ciepłowniczej oraz odbiorców indywidualnych. Również wspólnoty mieszkaniowej i budynki użyteczności publicznej są potencjalnymi miejscami instalacji źródeł OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła). Istnieje możliwość uzyskania dofinansowania do kolektorów słonecznych i pomp ciepła.

Warto podjąć współpracę z Gminami ościennymi w zakresie pozyskiwania energii zwłaszcza z źródeł odnawialnych (szczególnie biomasy).

Dalsze działania modernizacyjne oświetlenia drogowego i budynków użyteczności publicznej oraz wymiana kotłów grzewczych na źródła „nie węglowe”, o wyższej sprawności również pozwolą na wzrost bezpieczeństwa energetycznego Gminy Miasta Radziejów.





## **16. Odniesienie się do uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko**

Przeprowadzono analizę dokumentu „Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Radziejów” pod kątem uwarunkowań wymienionych w art. 49. ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2013, poz. 1235 z późn. zm.). Wyniki analizy są następujące:

1. Charakter działań przewidzianych w dokumentach, o których mowa w art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013, poz. 1235 z późn. zm.), w szczególności:

- a) stopień, w jakim dokument ustala ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć, w odniesieniu do usytuowania, rodzaju i skali tych przedsięwzięć

„Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Radziejów” przewiduje polepszenie dotychczasowego systemu zaopatrzenia Radziejowa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Zmiany związane są głównie z intensyfikacją wykorzystania gazu ziemnego i dotyczą głównie wykorzystywania przez odbiorców indywidualnych gazu z sieci gazowniczej, co skutkować będzie zmniejszeniem zużycia paliw, takich jak węgiel czy olej. Skutkiem odczuwalnym przez mieszkańców będzie niewątpliwie zmniejszanie się emisji tlenku węgla do powietrza (czad).

Dokument opisuje:

- ogólną charakterystykę Gminy Miasta Radziejów,
- stan istniejącej energetyki w Gminie Miasta Radziejów, w tym energetyki odnawialnej,
- rolę samorządu Gminy Miasta Radziejów w planowaniu zużycia energii,
- stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego obecnie,
- możliwości rozwoju Gminy Miasta Radziejów,
- przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2030 roku,
- prognozę emisji substancji do powietrza do roku 2030,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- współpracę władz Gminy Miasta Radziejów z sąsiednimi gminami,
- ocenę bezpieczeństwa Gminy Miasta Radziejów.

„Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasta Radziejów” wskazuje możliwości i kierunki rozwoju Radziejowa w zakresie energetyki, jednakże nie niesie ze sobą wiążących ograniczeń w stosunku do usytuowania, rodzaju i skali przewidzianych w nim przedsięwzięć. Jest on pewnego rodzaju wytyczną do dalszych analiz, już w przypadku konkretnych przypadków przedsięwzięć związanych z energetyką w Gminie Miasta Radziejów.

- b) powiązania z działaniami przewidzianymi w innych dokumentach,

„Projekt Założeń...” w części prognostycznej dokumentu określa m.in. zapotrzebowanie na poszczególne nośniki energii do roku 2030 r.. Gmina Miasta Radziejów w wyniku nowelizacji Prawa energetycznego tzw. „trójpak energetyczny”, będzie miała większy wpływ na m.in. opracowanie planów zaopatrzenia w energię. Przy sporządzaniu planu rozwoju sieci przedsiębiorstwo energetyczne będzie uwzględniało miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego albo studium przy braku takiego planu, politykę energetyczną państwa, oraz dziesięcioletni plan rozwoju sieci o zasięgu wspólnotowym. Projekt planu zaopatrzenia będzie sporządzał zespół powołany przez wójta, burmistrza, prezydenta miasta, a złożony z przedstawicieli gminy, przedsiębiorstw energetycznych i innych wskazanych przez gminę osób. Przedsiębiorstwa energetyczne będą zobowiązane



do współpracy z gminą w opracowywaniu planów zaopatrzenia. Opracowany i uzgodniony z użytkownikami systemu plan zaopatrzenia jest uchwalany przez Radę Miasta. Stąd też kolejne aktualizacje dokumentu będą miały większy wpływ na rzeczywiste planowanie zaopatrzenia Gminy Miasta Radziejów. Obecny dokument jest skorelowany z dokumentami nadrzędnymi np. „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”, ale też jednocześnie z dokumentami na poziomie wojewódzkim, powiatowym i gminnym, wypełniając w ten sposób ich założenia.

W związku z powszechnym wykorzystaniem węgla jako nośnika energii w Polsce, redukcja emisji zanieczyszczeń wynikająca z pakietu klimatyczno-energetycznego, wymaga podjęcia dobrze zaplanowanych działań, przede wszystkim na szczeblu gminnym. Skutecznym narzędziem planowania w tym zakresie jest Plan gospodarki niskoemisyjnej, opracowywany przez gminy na podstawie rzetelnych danych o strukturze nośników energii wykorzystywanych w gminie. Plan gospodarki niskoemisyjnej opracowany dla Gminy Miasta Radziejów powinien być spójny z niniejszym „Projektem Założeń...”. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Radziejów pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.).

c) przydatność w uwzględnieniu aspektów środowiskowych, w szczególności w celu wspierania zrównoważonego rozwoju, oraz we wdrażaniu prawa wspólnotowego w dziedzinie ochrony środowiska, „Projekt Założeń...” posiada w swojej treści analizę stanu środowiska naturalnego Gminy Miasta Radziejów, jak również przyjęte w nim założenia są zgodne z polityką wspierania zrównoważonego rozwoju, tj. zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego przy jednoczesnym dbaniu o stan środowiska naturalnego (np. propaguje odnawialne źródła energii). Te działania są zgodne ze wspólnotowym prawodawstwem w dziedzinie ochrony środowiska, zwłaszcza ochrony atmosfery i rozwoju odnawialnych źródeł energii.

d) powiązania z problemami dotyczącymi ochrony środowiska;

Dokument w całej swej treści odnosi się do problematyki ochrony środowiska, zwłaszcza zapobiegania emisji substancji do środowiska, ograniczeniu zużycia surowców i racjonalnemu korzystaniu, jak i planowaniu zużycia. Przewidziane do rozwoju wykorzystanie np. wierzby energetycznej niesie za sobą możliwość rekultywacji gruntów zanieczyszczonych metalami ciężkimi.

Omówione problemy wiążą się z prawodawstwem wspólnotowym, krajowym oraz dokumentami na poziomie regionalnym z dziedziny ochrony środowiska.

## 2. Rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko, w szczególności:

a) prawdopodobieństwo wystąpienia, czas trwania, zasięg, częstotliwość i odwracalność oddziaływań, „Projekt Założeń...” poprzez wyznaczone kierunki działań w zakresie zapobiegania emisji substancji do środowiska, poprzez przyczynianie się do ograniczenia zużycia surowców i racjonalnego korzystania, jak i planowania zużycia oraz rozwoju OZE, będzie oddziaływał na stan powietrza atmosferycznego w Gminie Miasta Radziejów. Jako dokument, którego założenia winny być brane pod uwagę przy opracowywaniu innych dokumentów planistycznych, o bardziej konkretnym działaniu, oddziaływać będzie w okresie swego obowiązywania, na obszarze Gminy Miasta Radziejów. Oddziaływanie można określić jako pośrednie, okresowe i odwracalne.


b) prawdopodobieństwo wystąpienia oddziaływań skumulowanych lub transgranicznych,

Ze względu na położenie geograficzne Gminy Miasta Radziejów w znacznej odległości od granic Polski oddziaływania transgraniczne nie wystąpią.

W przypadku wcielenia zadań określonych w poszczególnych „Projektach Założeń...” sąsiednich gmin, można byłoby mówić o pozytywnym efekcie skumulowanym tj. poprawie stanu środowiska, szczególnie powietrza atmosferycznego. Wymaga to jednak ścisłej współpracy gmin i równoczesnego wprowadzenia w życie działań.

c) prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska;

Przewidziane w dokumencie działania oraz ich skutki w postaci oddziaływania na środowisko nie będą niosły ze sobą wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Wszystkie działania będą zgodne z zasadami ochrony środowiska i przyczyniać się będą do jego poprawy. Kierunki działań nie przewidują takich działań, które mogłyby się przyczynić do pogorszenia stanu środowiska.

	Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasta Radziejów	Strona 88
---	--	--------------

3. Cechy obszaru objętego oddziaływaniem na środowisko, w szczególności:

- a) obszary o szczególnych właściwościach naturalnych lub posiadające znaczenie dla dziedzictwa kulturowego, wrażliwe na oddziaływania, istniejące przekroczenia standardów jakości środowiska lub intensywne wykorzystywanie terenu,

Obszarami objętym oddziaływaniem zadań ujętych w „Projekcie Założeń...” jest i będzie teren Gminy Miasta Radziejów oraz pośrednio jej tereny przygraniczne.

Na terenie Miasta Radziejów znajdują się obiekty zabytkowe i atrakcyjne turystycznie. Jednakże oddziaływania wynikające z „Projektu Założeń...” będą miały pozytywne skutki dla stanu powietrza atmosferycznego i pośrednio na obiekty przyrodnicze, zabytkowe i wrażliwe.

- b) formy ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz obszary podlegające ochronie zgodnie z prawem międzynarodowym.

Na terenie Gminy Miasta Radziejów nie występują obszary podlegające ochronie w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz obszary podlegające ochronie zgodnie z prawem międzynarodowym, a skutki wcielenia w życie „Projektu Założeń...” nie wpłyną negatywnie na najbliższej zlokalizowane formy ochrony przyrody.



## 17. Noty informacyjne o osobach sporządzających dokument

inż. Stanisław Kryszewski

*Biegły Wojewody Kujawsko – Pomorskiego w zakresie ocen oddziaływania na środowisko nr 0030-kierownik zespołu*

Rzeczoznawca z listy Ministra Ochrony Środowiska w dziedzinie ochrony środowiska nr 486 w latach 1992-2000, a obecnie Biegły Wojewody Kujawsko – Pomorskiego w zakresie ocen oddziaływania na środowisko nr 0030, Biegły sądowy w dziedzinie ochrony środowiska przy Sądzie Rejonowym w Bydgoszczy, rzeczoznawca Stowarzyszenia Inżynierów i Mechaników Polskich nr 8904, w zakresie projektowanie zakładów przemysłowych-ochrona środowiska, prezes Pomorsko-Kujawskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej w latach 1998-2002, doradca komisji ochrony środowiska Urzędu Miasta w Bydgoszczy.

Wykształcenie: Wyższa Szkoła Inżynierska w Bydgoszczy, Politechnika Warszawska, kursy w zakresie ochrony środowiska organizowane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska i PZITS.

Do roku 1990 projektant i kierownik Pracowni Ochrony Środowiska w Biurze Projektowo-Technologicznym BISPOMASZ w Bydgoszczy, współautor Regionalnego Systemu Ewidencji Źródeł Emisji.

Autor wielu opracowań z zakresu ochrony środowiska na terenie całej Polski. Od 1990 r. członek zarządu, a obecnie Prezes Zakładu Sozotechniki, autor wielu opracowań studialnych, analiz, ekspertyz, koreferatów i dokumentacji wdrożeniowych z zakresu ochrony środowiska.

mgr inż. Daniel Chlebowski

*Projektant z zakresu ochrony środowiska – szkolenia w zakresie sporządzania świadectw energetycznych*

Wykształcenie: Akademia Techniczno-Rolniczej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej  
Specjalizacja: Ochrona Środowiska. Ukończony kurs z zakresu modelowania i obliczania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu. Ukończone szkolenie z zakresu sporządzania świadectw energetycznych. Członek Pomorsko-Kujawskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej. Od roku 2001 zatrudniony w Zakładzie Sozotechniki, obecnie na stanowisku Starszego Projektanta w zakresie ochrony środowiska. Współautor wielu opracowań z zakresu ochrony środowiska na terenie całej Polski.

mgr inż. Waldemar Woźniak

*Projektant z zakresu ochrony środowiska*

Wykształcenie: Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy: dyplom Studiów III-go stopnia z zootechniki; Akademia Techniczno-Rolnicza, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej; mgr inż. technologii chemicznej, o specjalizacji: ochrona środowiska; Politechnika Warszawska: dyplom studium ochrony przed hałasem. W latach 2004-2006 pracownik naukowo-dydaktyczny, a w latach 2006-2012 pracownik dydaktyczny w Katedrze Chemii i Ochrony Środowiska WTilCh Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy.

Członek Pomorsko-Kujawskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej.

Od roku 2006 zatrudniony w Zakładzie Sozotechniki, obecnie na stanowisku Projektanta do spraw ochrony środowiska.

Współautor wielu opracowań z zakresu ochrony środowiska.

Kierownik Laboratorium w akredytowanym Laboratorium Badań Hałasu i Drgań Zakładu Sozotechniki w Bydgoszczy (akredytacja PCA nr **AB 1474**).



## 18. Spis tabel zamieszczonych w opracowaniu

Tabela nr 2-1. Wykaz niektórych dokumentów wykorzystanych w opracowaniu.....	3
Tabela nr 4.4-1. Liczba ludności w latach 2010 - 2012 (dane GUS) .....	19
Tabela nr 4.4-3. Prognoza liczby ludności w Radziejowie (wg danych UM).....	19
Tabela nr 4.5-1 Emisja substancji i pyłów do powietrza w powiecie radziejowskim .....	21
Tabela nr 4.6-2. Zasoby mieszkalne w Radziejowie w latach 2007÷2012 (dane GUS) .....	22
Tabela nr 4.7-2. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Radziejowa w latach 2009 ÷ 2013, z podziałem na klasy wielkości (dane GUS) .....	24
Tabela nr 5.2-1 Zestawienie zużycia energii cieplnej w ostatnich latach przez niektóre podmioty .....	27
Tabela nr 5.2-2 Energochłonność budynków zależności od okresu budowy.....	28
Tabela nr 5.2-3 Liczba mieszkańców w Gminie Miasta Radziejów, ich powierzchnia i zapotrzebowanie na energię ciepłą .....	28
Tabela nr 5.2-6. Działania poprawiające energooszczędność w budynkach na terenie Gminy Miasta Radziejów .....	29
Tabela nr 6.2-1 Zestawienie zużycia gazu w ostatnich latach przez niektóre podmioty .....	32
Tabela nr 7.2-1. Zużycia energii elektrycznej w latach 2008 -2011 przez niektóre podmioty .....	36
Tabela nr 7.2-2 Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe w latach 2008 ÷ 2012 (dane GUS) .....	37
Tabela nr 7.2-3 Zużycie energii elektrycznej w latach 2008÷2012 na terenie Radziejowa (dane GUS) .....	37
Tabela nr 7.3-1 Plany modernizacyjne dostawcy energii elektrycznej.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Tabela nr 8.2-1 Instalacje wykorzystujące OZE na terenie powiatu radziejowskiego.....	42
Tabela nr 8.3-1 Lokalizacja i charakterystyka najbliższych turbin wiatrowych.....	46
Tabela nr 9-1 Wielkość emisji substancji do powietrza z procesów spalania paliw dla zaspokojenia potrzeb cieplnych w Radziejowie .....	65
Tabela nr 9-2 Wielkość emisji substancji ze spalania paliw stosowanych dla zaspokojenia potrzeb cieplnych budownictwa mieszkaniowego, podmiotów działalności gospodarczej i użyteczności publicznej .....	65
Tabela nr 10-1. Klasyfikacja i charakterystyka stref na terenie Radziejowa .....	67
Tabela nr 10-2. Działania wskazane w Strategii Rozwoju Miasta Radziejów, dotyczącej zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i gaz.....	73
Tabela nr 11-1. Zapotrzebowanie Radziejowa na paliwo gazowe, energię elektryczną i ciepło – wariant regresywny .....	74
Tabela nr 11-2. Zapotrzebowanie Radziejowa na paliwo gazowe, energię elektryczną i ciepło – wariant stabilny .....	75
Tabela nr 11-3. Zapotrzebowanie Radziejowa na paliwo gazowe, energię elektryczną i ciepło – wariant progresywny .....	75
Tabela nr 12-1 Wielkość emisji substancji do powietrza z procesów spalania paliw dla potrzeb cieplnych .....	78
Tabela nr 12-2 Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza w wariantcie stabilnego wzrostu ze spalania paliw stosowanych na terenie Miasta w 2020 roku .....	78
Tabela nr 12-3 Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza w wariantcie stabilnego wzrostu ze spalania paliw stosowanych na terenie Miasta w 2030 roku .....	79
Tabela nr 13.2-1.Oszczędności możliwe do uzyskania po termomodernizacji budynku .....	81
Tabela nr 13.2-2. Efekt działania termomodernizacji.....	81
Tabela nr 13.2-3.Porównanie sprawności i cen kotłów różnego typu .....	82