

Załącznik
do Uchwały Nr
Rady Miejskiej w Radymnie
z dnia

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA RADYMNA



DM Doradztwo Damian Łysek
Zalesie Królewskie 16
86-182 Świątkowo

Opracowanie przygotowane
pod kierownictwem:
mgr inż. Magdalena Wodnicka

Radymno, 2015 r.

SPIS TREŚCI

STRESZCZENIE	4
1. Podstawy prawne i formalne opracowania	6
1.1 Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko	6
2. Wstęp	7
2.1. Czym jest PGN?	7
2.2. Jaki jest cel stworzenia dokumentu?	7
2.3. Motywacja miasta dla stworzenia PGN.....	8
2.4. Rola władz miasta we wdrażaniu PGN	9
3. Ogólna strategia	10
3.1. Cele strategiczne i szczegółowe.....	10
3.1.1. Podstawa prawna i merytoryczna	10
3.1.2. Cele na poziomie UE oraz kraju	12
3.1.3. Spójność z priorytetami strategicznymi UE oraz innymi dokumentami programowymi	14
3.1.4. Cele strategiczne na poziomie miasta	17
3.2.1. Informacje ogólne	18
3.2.2. Lokalizacja, zadania i rola Urzędu Miasta.....	22
3.2.3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza miasta	25
a) Działalność produkcyjno-usługowa	25
b) Rolnictwo.....	26
c) Leśnictwo i formy ochrony przyrody.....	28
d) Transport i komunikacja	29
3.2.4. Opis sieci osadniczej	32
a) Infrastruktura budowlana i mieszkalnictwo	32
b) Ogrzewanie budynków	33
c) Sieć wodociągowa, kanalizacyjna	34
d) Gospodarka odpadami	35
3.2.5. Opis planów strategicznych miasta na podstawie posiadanych przez gminę dokumentów strategicznych	36
3.3. Analiza SWOT	38
3.3.1. Identyfikacja obszarów problemowych	40
a) System elektroenergetyczny	40
b) System ciepłowniczy	41
c) System gazowniczy	44
d) Transport.....	45
3.3.2. Aspekty organizacyjne i finansowe	46
a) Struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony.....	46
b) Budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę.	47
4. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	55
4.1. Wprowadzenie	55
4.2. Metodologia	56
4.3. Źródła danych	58
4.4. Sposób oszacowania emisji w poszczególnych kategoriach	63
4.4.1. Wskaźnik emisji CO ₂ dla energii	63
4.5. Wyniki i podsumowanie inwentaryzacji.....	64
4.5.1. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji za lata 2005 i 2013 - emisje CO ₂	64

4.5.2. Wyniki inwentaryzacji bazowej - 2005 r.	65
4.5.3. Wyniki inwentaryzacji kontrolnej - 2013 r.	67
4.5.4. Porównanie inwentaryzacji dla roku bazowego i kontrolnego	69
4.6. Prognoza emisji na rok 2020 (Założenie BAU)	74
5. Działania / zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem.....	77
5.1. Możliwości wykorzystania energii odnawialnej	79
5.1.1. Krótki opis możliwości wykorzystania OZE na terenie miasta	79
a) Energia wiatru	79
b) Energia wody.....	81
c) Energia słoneczna	83
d) Energia geotermalna	85
e) Energia z biomasy	87
f) Energia z biogazu.....	89
5.1.2. Obecne wykorzystanie OZE na terenie miasta	90
a) Energia wiatru	90
b) Energia wody.....	90
c) Energia słońca.....	90
d) Energia geotermalna	90
e) Energia z biomasy	90
f) Energia z biogazu.....	90
5.1.3. Plany na przyszłość i możliwości	91
5.2. Potencjał redukcji zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej.....	93
5.3. Działania w zakresie ograniczenia emisji do roku 2020	95
5.3.1. Scenariusz 2.....	95
5.3.2. Scenariusz 3.....	99
a) Budynki użyteczności publicznej	101
b) Oświetlenie uliczne.....	103
c) Transport	104
d) Mieszkalnictwo	105
e) Inne	107
f) Przemysł.....	108
6. Wskaźniki monitorowania	109
6.1. Poziom redukcji emisji CO ₂ w stosunku do lat poprzednich.....	109
6.2. Poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego	110
6.3. Udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.....	110
6.4. Proponowana metodologia monitorowania wskaźników i ewaluacja	111
SPIS TABEL	115
SPIS WYKRESÓW	116
SPIS MAP	116

STRESZCZENIE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej opracowany dla miasta Radymna jest dokumentem strategicznym, obejmującym działania, które mogą przyczynić się do poprawy jakości powietrza. Zadaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez gminę Radymno sprzyjających realizacji redukcji emisji gazów cieplarnianych, dokonanie oceny stanu sytuacji w zakresie emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem tendencji rozwojowych oraz dobór działań które mogą zostać podjęte w przyszłości, wraz ze wskazaniem ich źródeł finansowania.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Radymna ma za zadanie przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

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

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

- **Poprawa jakości powietrza w mieście Radymno**

W niniejszym opracowaniu zawarto ocenę jakości powietrza w gminie, poprzez zwrócenie uwagi na problem emisji CO₂ oraz określenie działań w zakresie obniżenia jej poziomu. Temat uwzględnia emisję zanieczyszczeń pochodzącą ze źródeł w obiektach jedno- i wielorodzinnych oraz udział zanieczyszczeń przemysłowych i komunikacyjnych. Inwentaryzacja źródeł emisji oraz jej analiza umożliwia wskazanie zadań proponowanych do osiągnięcia założonych celów.

- **Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej**

Istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest więc podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych.

- **Zwiększenie efektywności energetycznej**

Założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także chęć podjęcia działań termomodernizacyjnych sprowadzają się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

- **Wskazanie kierunków rozwoju zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe, które mogą być wspierane ze środków publicznych**

Przedstawiona analiza systemów energetycznych oraz prognozy zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe będą pomocne przy podejmowaniu decyzji w zakresie

wspierania inwestycji racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, tym samym ułatwiając proces wyboru zgłaszanych wniosków o wsparcie.

1. Podstawy prawne i formalne opracowania

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radymna jest finansowany ze środków własnych miasta.

1.1 Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko

2. Wstęp

2.1. Czym jest PGN?

Plan gospodarki niskoemisyjnej to strategiczny dokument, który wyznacza gminie kierunek działań inwestycyjnych oraz miękkich w obszarach takich jak: transport publiczny i prywatny, oświetlenie uliczne, budownictwo publiczne, gospodarka przestrzenna, produkcja energii elektrycznej i ciepła itd. Jest zbiorem możliwych do realizacji pod względem ekonomicznym oraz społecznym przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska oraz gospodarki energetycznej.

Najważniejszą częścią planu są wyznaczone cele strategiczne i szczegółowe realizujące określoną wizję miasta. PGN przedstawia konkretne cele w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w gminie. Dodatkowo ma być powiązany z założeniami programów ochrony powietrza.

Plan ma również za zadanie określić, jak miasto zrealizuje wyznaczone cele. Zawiera opis działań planowanych (inwestycyjnych i nieinwestycyjnych), sposób ich finansowania oraz metodę monitoringu realizacji planu w kolejnych latach (do roku 2020, z możliwością wydłużenia perspektywy czasowej).

2.2. Jaki jest cel stworzenia dokumentu?

Celem stworzenia PGN jest określenie wizji rozwoju miasta w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Dzięki ujednoczeniu polityki we wspomnianych obszarach miasta będzie mogła przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020:

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

Oprócz korzyści w skali "makro" docelowo Plan ma służyć wszystkim mieszkańcom miasta poprzez poprawę jakości powietrza i środowiska oraz zmniejszenie kosztów energii.

2.3. Motywacja miasta dla stworzenia PGN

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Radymna ma za zadanie przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

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

Założenia do przygotowania PGN dla miasta Radymna obejmują takie zagadnienia jak:

- objęcie całości obszaru geograficznego miasta,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii (OZE), czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych Systemem Handlu Emisjami) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne),
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.

2.4. Rola władz miasta we wdrażaniu PGN

Wdrażanie PGN jest krokiem, który wymaga najwięcej czasu, wysiłków i środków finansowych. Dlatego też kluczowe znaczenie ma mobilizacja lokalnych interesariuszy i mieszkańców. To, czy PGN zostanie z powodzeniem zrealizowany, zależy w znacznym stopniu od czynnika ludzkiego. Wdrażaniem Planu musi więc zarządzać instytucja, która wspiera ludzi w ich pracy i zachęca do ciągłego poszerzania wiedzy.

Podczas wdrażania Planu konieczne jest zapewnienie zarówno dobrej komunikacji wewnętrznej (pomiędzy poszczególnymi wydziałami urzędu miejskiego, powiązаныmi podmiotami władzy publicznej i wszystkimi zaangażowanymi osobami, takimi jak np. lokalni zarządcy budynków), jak i zewnętrznej (z mieszkańcami i interesariuszami). Przyczyni się to do podniesienia świadomości i wiedzy w omawianym zakresie, zainicjuje zmiany zachowań oraz zapewni szerokie poparcie dla całego procesu wdrażania PGN.

Na szczeblu władz miejskich potrzebna jest wysoka świadomość celowości PGN i to zarówno w realizowaniu własnych inwestycji, jak również w takim kształtowaniu polityki gminnej, aby jej mieszkańcom i działającym na jej terenie inwestorom zewnętrznym opłacało się podejmować działania zbliżające gminę do osiągnięcia statusu gospodarki niskoemisyjnej.

Integralną częścią procesu wdrażania PGN powinno być monitorowanie postępów oraz osiąganych oszczędności energii i zmniejszania emisji CO₂. Dodatkową wartość w zakresie osiągania celów 3 x 20% zapewni współpraca sieciowa z innymi władzami lokalnymi opracowującymi lub wdrażającymi PGN, polegająca na wymianie doświadczeń i najlepszych praktyk oraz wywołująca efekt synergii.

3. Ogólna strategia

3.1. Cele strategiczne i szczegółowe

3.1.1. Podstawa prawna i merytoryczna

W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przewiduje się podjęcie szeregu działań inwestycyjnych wynikających z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę.

Wyznaczone cele w ramach PGN dla miasta Radymna są powiązane i spójne z celami, priorytetami i działaniami następujących dokumentów strategicznych:

Poziom wspólnotowy (UE):

- „Pakiet klimatyczno - energetyczny”,
- „Strategia zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020”,
- Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady odnośnie stawianych celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej,
- „Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej”,
- „Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu”,
- „Zielona Księga Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego”;

Poziom krajowy:

- „Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej”,
- „Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030”,
- „Strategia Rozwoju Kraju 2020”,
- „Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa 2020 r.”,
- „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku”,
- „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej”,
- „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”,
- „Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020”,
- „Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów”,
- „Ustawa o efektywności energetycznej”.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Radymna jest spójny z celami strategicznych dokumentów na poziomie wspólnotowym, m.in. w zakresie: „Pakietu klimatyczno-energetycznego”, „Strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020” oraz innych istotnych dokumentów w tym zakresie. Ograniczenie emisji dwutlenku węgla wynika z porozumień zawartych zarówno na poziomie unijnym jak i międzynarodowym. Jednym z najistotniejszych dokumentów, który był fundamentem

obecnej polityki klimatycznej był Protokół z Kioto przyjęty w 1997 roku. Zobowiązał on państwa ratyfikujące do obniżenia emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012. Polityka klimatyczna na terenie Unii Europejskiej opiera się na zainicjowanym w 2000 roku Europejskim Programie Ochrony Klimatu (ECCP). Nie jest on dokumentem dyrektywnym, lecz zawiera działania dobrowolne, dobre praktyki w zakresie redukcji emisji, a także mechanizmy rynkowe oraz programy informacyjne. Bardzo ważnym instrumentem w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych jest europejski system handlu uprawnieniami do emisji CO₂ (EU ETS). Obejmuje on przedsiębiorstwa emitujące znaczące ilości CO₂, jak firmy przemysłu energochłonnego czy elektrownie konwencjonalne.

Strategia zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii „Europa 2020” jest strategią rozwoju społeczno-gospodarczego Unii Europejskiej obejmującą okres 10 lat, do 2020 roku. Jest to dokument przedstawiający cele rozwoju Unii Europejskiej pod względem społeczno - gospodarczym, przy uwzględnieniu założeń zrównoważonego rozwoju. Przez rozwój zrównoważony należy rozumieć taki wzrost gospodarczy w którym zachowana jest wszelka równowaga pomiędzy środowiskiem naturalnym, a człowiekiem. W dokumencie tym ustalono pięć nadrzędnych celów, które UE ma osiągnąć do 2020 roku. Obejmują one zatrudnienie, badania i rozwój, klimat i energię, edukację, integrację społeczną i walkę z ubóstwem. Strategia ta zakłada zrównoważony wzrost, dzięki zdecydowanemu przesunięciu w kierunku gospodarki emisyjnej. Głównymi priorytetami w tym zakresie są:

- budowanie bardziej konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej, która będzie korzystać z zasobów w sposób racjonalny i oszczędny,
- ochronę środowiska naturalnego, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zapobieganie utracie bioróżnorodności,
- wykorzystanie pierwszoplanowej pozycji Europy do opracowania nowych, przyjaznych dla środowiska technologii i metod produkcji,
- wprowadzenie efektywnych, inteligentnych sieci energetycznych,
- wykorzystanie sieci obejmujących całą UE do zapewnienia dodatkowej przewagi rynkowej firmom europejskim (zwłaszcza małym przedsiębiorstwom produkcyjnym),
- poprawienie warunków dla rozwoju przedsiębiorczości, zwłaszcza w odniesieniu do MŚP,
- pomaganie konsumentom w dokonywaniu świadomych wyborów.¹

¹ Komisja Europejska – Europa 2020, http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/priorities/index_pl.htm [dostęp: 14.04.2015].

3.1.2. Cele na poziomie UE oraz kraju

Obecnie, kluczowym dokumentem w zakresie ochrony środowiska na poziomie wspólnotowym jest „**Pakiet klimatyczno-energetyczny**”. Ma on na celu zintegrowanie polityki klimatycznej i energetycznej całej Unii Europejskiej. W skład pakietu wchodzi szereg aktów prawnych i założeń dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia efektywności energetycznej, promocji energii ze źródeł odnawialnych, jak m.in.: Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/28/WE.

Podstawowe cele „Pakietu klimatyczno-energetycznego” to:

- redukcja emisji CO₂ o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8,5% do 20% w 2020 r., dla Polski ustalono wzrost z 7% do 15%,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20%,
- zwiększenie, o co najmniej 10% udział biopaliw w ogólnym zużyciu paliw transportowych.²

Każdy z krajów Wspólnoty otrzymał indywidualny cel udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. Cele te zostały tak przypisane, by udział OZE w całkowitym końcowym zużyciu energii brutto w całej Unii Europejskiej wyniósł 20%. Przy ustalaniu procentowego udziału źródeł odnawialnych w poszczególnych państwach brano pod uwagę rozwój gospodarczy danego państwa, potencjał rozwoju OZE, a także bieżący udział OZE w bilansie energetycznym (jako rok bazowy przyjęto rok 2005). Warto nadmienić, że w przypadku bilansu energetycznego nie chodzi jedynie o produkcję energii elektrycznej, lecz także energię w sektorze ciepłowniczym i transporcie. Każdy z krajów może prowadzić w tym zakresie politykę według swojego uznania i decydować jak będzie się kształtował udział OZE w poszczególnych sektorach (przy osiągnięciu wymaganego celu w 2020 roku). Cel poszczególnych krajów jest bardzo różny. Kształtuje się on następująco w poszczególnych krajach (w nawiasie udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2005 roku):

Tabela 1. Cele udziału OZE w miksie energetycznym Państw UE w ramach pakietu klimatycznego

Państwo	Cel OZE (udział OZE w 2005 roku)
Belgia	13% (2,2%)
Bułgaria	16% (9,4%)
Republika Czeska	13% (6,1%)
Dania	30% (17%)

² Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

Niemcy	18% (5,8%)
Estonia	25% (18%)
Irlandia	16% (3,1%)
Grecja	18% (6,9%)
Hiszpania	20% (8,7%)
Francja	23% (10,3%)
Włochy	17% (5,2%)
Cypr	13% (2,9%)
Łotwa	40% (32,6%)
Litwa	23% (15%)
Luksemburg	11% (0,9%)
Węgry	13% (4,3%)
Malta	10% (0%)
Niderlandy	14% (2,4%)
Austria	34% (23,3%)
Polska	15% (7,2%)
Portugalia	31% (20,5%)
Rumunia	24% (17,8%)
Słowenia	25% (16%)
Republika Słowacka	14% (6,7%)
Finlandia	38% (28,5%)
Szwecja	49% (39,8%)
Zjednoczone Królestwo	15% (1,3%)

źródło: Dyrektywa 2009/28/WE

Sektor transportu drogowego jest drugim co do wielkości źródłem emisji gazów cieplarnianych w UE, odpowiedzialnym za 12% wszystkich emisji dwutlenku węgla. W kompromisowej wersji projektu, którą udało się uzgodnić w toku nieformalnych negocjacji trójstronnych, zyskały poparcie propozycje ograniczenia emisji dwutlenku węgla przez samochody do przeciętnego poziomu 120 g CO₂/km do roku 2012 w porównaniu z obecnym poziomem 160 g CO₂/km. Obniżenie emisji do przeciętnego poziomu 130g CO₂/km z nowych samochodów ma zostać osiągnięte poprzez postęp technologiczny w procesie produkcji pojazdów. Dodatkowe ograniczenie o 10g CO₂/km można uzyskać poprzez inne

usprawnienia techniczne, takie jak lepsze ogumienie, sprawniejsze systemy klimatyzacji czy wykorzystanie biopaliw. Odnosi się to także do wykorzystania ekologicznego transportu publicznego, poprzez zastosowanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych.³

3.1.3. Spójność z priorytetami strategicznymi UE oraz innymi dokumentami programowymi

Istotnym krajowym dokumentem z zakresu ograniczania emisji CO₂ są **Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej**. Opracowanie tego dokumentu wynikało z potrzeby dokonania redukcji emisji gazów cieplarnianych i innych substancji wprowadzanych do powietrza we wszystkich obszarach gospodarki. Osiągnięcie efektu redukcyjnego będzie powiązane z racjonalnym wydatkowaniem środków. Istotą Programu jest zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych (zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju) płynących z działań zmniejszających emisje, osiąganych m.in. poprzez wzrost innowacyjności i wdrożenie nowych technologii, zmniejszenie energochłonności, utworzenie nowych miejsc pracy, a w konsekwencji sprzyjających wzrostowi konkurencyjności gospodarki.

Głównym celem Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej jest:

- Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju.

Jako cele szczegółowe, wymienione w dokumencie Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, uznane zostały:

- Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- Poprawa efektywności energetycznej,
- Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- Rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- Zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- Promocja nowych wzorców konsumpcji,

określające obszary, w których powinny zostać podjęte działania mające istotny wpływ na wymagane obniżenie poziomu emisyjności.

Zakłada się, że efektem końcowym NPRGN będzie zestaw działań nakierowanych bezpośrednio i pośrednio na redukcję emisji gazów cieplarnianych, a także instrumentów, które wspomogą wszystkich uczestników realizacji Programu w przechodzeniu na gospodarkę niskoemisyjną. NPRGN będzie kierowany do przedsiębiorców wszystkich sektorów gospodarki, samorządów gospodarczych i terytorialnych, organizacji otoczenia

³ Urząd Regulacji Energetyki - <http://www.ure.gov.pl/pl/urząd/wspolpraca-miedzynarod/2829,dok.html> [dostęp: 14.04.2015].

biznesu oraz organizacji pozarządowych. Program adresowany będzie również bezpośrednio do każdego obywatela RP, celem kształtowania właściwych postaw i spowodowania aktywności społecznej w tym zakresie.⁴ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Radymna jest zgodny z Załoženiami Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej w zakresie dotyczącym poprawy efektywności energetycznej i wprowadzenia działań mających na celu obniżkę emisji CO₂ oraz innych gazów cieplarnianych.

Ważnym z perspektywy rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na poziomie krajowym dokumentem jest **Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku**. Jest to strategia państwa, która zawiera rozwiązania wychodzące naprzeciw najważniejszym wyzwaniom polskiej energetyki zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 roku. Nowa polityka energetyczna Polski do 2030 roku stawia na uczestnictwo w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej i wdrożenia jej głównych celów. Podstawowe kierunki tej polityki korespondują tematycznie z głównymi celami unijnej polityki energetycznej i są to:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania na środowisko.

Wzrost efektywności energetycznej potraktowany jest w sposób priorytetowy, jako wiążący realizację innych celów nowej polityki energetycznej. Główne cele poprawy efektywności energetycznej to:

- dążenie do osiągnięcia zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- obniżenie do 2030 r. energochłonności gospodarki w Polsce do poziomu UE-15 z 2005 r.

Główne cele polityki energetycznej w obszarze OZE obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.⁵⁶ Plan

⁴ *Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*, Ministerstwo Gospodarki 2011, Warszawa.

⁵ *Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku*, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009.

⁶ Portal Energia i Środowisko, <http://www.energiaisrodowisko.pl/zarzadzanie-energia-i-srodowiskiem/nowa-polityka-energetyczna-a-pakiet-3-x-20> [dostęp: 14.04.2015].

Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radymna, jest zgodny ze strategią Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku w zakresie jej priorytetowego celu jakim jest wzrost efektywności energetycznej.

Strategia Rozwoju Kraju 2020 to główna strategia rozwojowa w średnim horyzoncie czasowym, wskazuje strategiczne zadania państwa, których podjęcie w perspektywie najbliższych lat jest niezbędne, by wzmocnić procesy rozwojowe (wraz z szacunkowymi wielkościami potrzebnych środków finansowych). Oparta jest na scenariuszu stabilnego rozwoju. Pomyślność realizacji wszystkich założonych w tej Strategii celów będzie uzależniona od wielu czynników zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych, które mogą wpływać na dostępność środków finansowych na jej realizację. Szczególne znaczenie będzie miał rozwój sytuacji w gospodarce światowej, a w szczególności w strefie euro. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Radymna, jest spójny z założeniami wyżej opisanego dokumentu w takich punktach jak:

- II.6.2. Poprawa efektywności energetycznej m.in. wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii, rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł,
- II.6.3. Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii m.in. zwiększenie wykorzystania OZE,
- II.6.4. Poprawa stanu środowiska m.in. prowadzenie długofalowej polityki ograniczenia emisji w sposób zachęcający do zmian technologii produkcyjnych, poprawa efektywności infrastruktury ciepłowniczej, modernizacji oświetlenia.

Nowelizacja ustawy Prawo Energetyczne z dnia 26 lipca 2013 roku (tzw. mały trójpak energetyczny). Nowelizacja ta, 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.

Wśród celów nowej ustawy można wymienić:

- rozdzielenie nadzoru nad przesyłem i obrotem gazu. Zgodnie z ustawą nadzór właścicielski nad operatorem gazowego systemu przesyłowego - spółką Gaz-System - będzie sprawował minister gospodarki. Dotychczas było to uprawnienie ministra skarbu
- Nowe przepisy wprowadzają także ochronę tzw. odbiorców wrażliwych energii elektrycznej Ustawa określa, że są to osoby, które otrzymują dodatek mieszkaniowy.
- Wprowadzony został również obowiązek sprzedaży przez firmy gazowe części surowca na giełdach towarowych - tzw. obligo gazowe. Od wejścia w życie nowelizacji do końca 2013 r. przez giełdy ma być sprzedawane 30 proc. gazu wprowadzonego do sieci przesyłowej, w 2014 r. - 40%., a od 1 stycznia 2015 r. - 55%

Kluczowym, z punktu widzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radymna są zmiany dotyczące produkcji energii ze źródeł odnawialnych. W ustawie znalazły się przepisy regulujące wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacjach, czyli urządzeniach o mocy poniżej 40 kW. Właściciele mikroinstalacji produkujących prąd będą zwolnieni z obowiązku prowadzenia działalności gospodarczej. Energia taka będzie skupowana po cenie równej 80% średnich cen sprzedaży prądu w poprzednim roku. Projekt wprowadza preferencyjne warunki przyłączania mikroinstalacji do sieci. Zgodnie z proponowanymi przepisami będą one zwolnione z opłaty przyłączeniowej.⁷

3.1.4. Cele strategiczne na poziomie miasta

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radymna ma na celu analizę przedsięwzięć, których wprowadzenie będzie skutkowało zmniejszeniem emisji CO₂ oraz poprawą efektywności wykorzystywania energii elektrycznej. Realizacja tych celów pozwoli na włączenie się miasta w globalną walkę ze zmianami klimatu. Głównym zadaniem strategicznych celów w zakresie redukcji emisji na poziomie miasta jest poprawa jakości życia mieszkańców oraz lepsze wykorzystywanie ograniczonych zasobów.

Wśród szczegółowych celów strategicznych na poziomie miasta możemy wymienić:

- poprawę jakości powietrza atmosferycznego, poprzez redukcję lokalnej emisji CO₂ i gazów cieplarnianych, związanej ze spalaniem paliw na terenie Miasta,
- optymalizację działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii,
- wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii,
- redukcję zużytej energii finalnej,
- poprawę jakości powietrza, dzięki zmniejszeniu globalnej emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej produkowanej w krajowym systemie elektroenergetycznym,
- rozwój planowania energetycznego w gminie oraz zapewnienie, bezpieczeństwa dostaw nośników energii na jej terenie,
- zwiększenie znaczenia zarządzania energią i środowiskiem,
- obniżenie zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- kreowanie wizerunku miasta Radymno, jako zielonego samorządu, dbającego o jakość środowiska i w sposób odpowiedzialny i racjonalny wykorzystującego energię,
- promocja i zakorzenienie w lokalnej społeczności działań i nawyków wpływających na ograniczenie emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych

⁷ Ustawa z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw [Dz.U. 2013 poz. 984].

3.2. Stan obecny

3.2.1. Informacje ogólne

Radymno jest miastem położonym w województwie podkarpackim, w powiecie jarosławskim. Leży przy autostradzie A4 Kraków - Korczowa (granica państwa) - Lwów. Miasto przecina rzeka Rada, która wpada do Sanu. Południową granicę miasta stanowi 2-torowa magistrała kolejowa z Krakowa do Przemyśla.

Mapa 1. Położenie miasta Radymno na tle województwa podkarpackiego i powiatu jarosławskiego



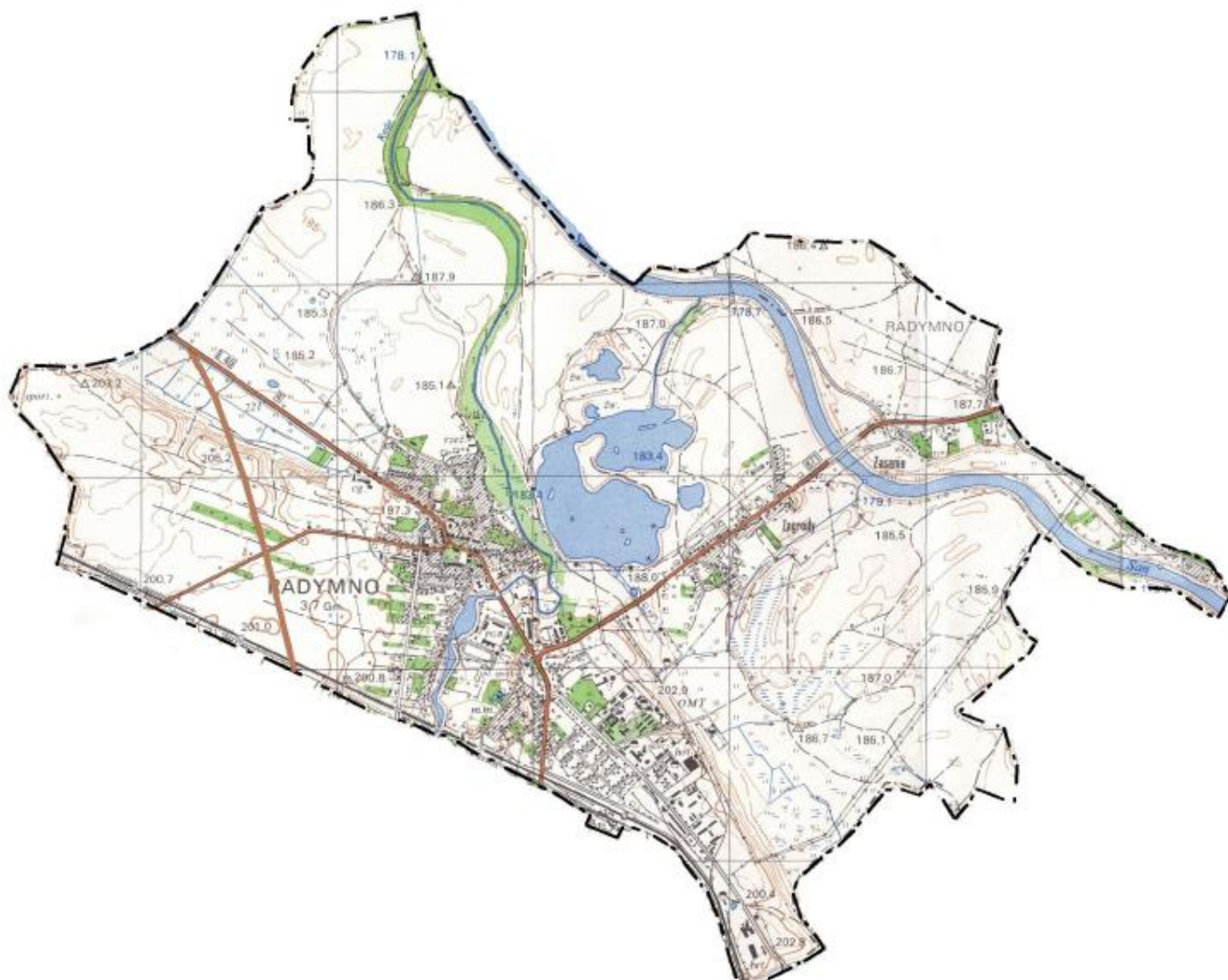
źródło: opracowanie własne

Miasto sąsiaduje z następującymi jednostkami samorządu terytorialnego:

- powiat jarosławski:

- od południa, wschodu i zachodu z gminą Radymno,
- od północy z gminą Laszki.

Mapa 2. Granice administracyjne miasta Radymno



źródło: *Urząd Miasta Radymna*

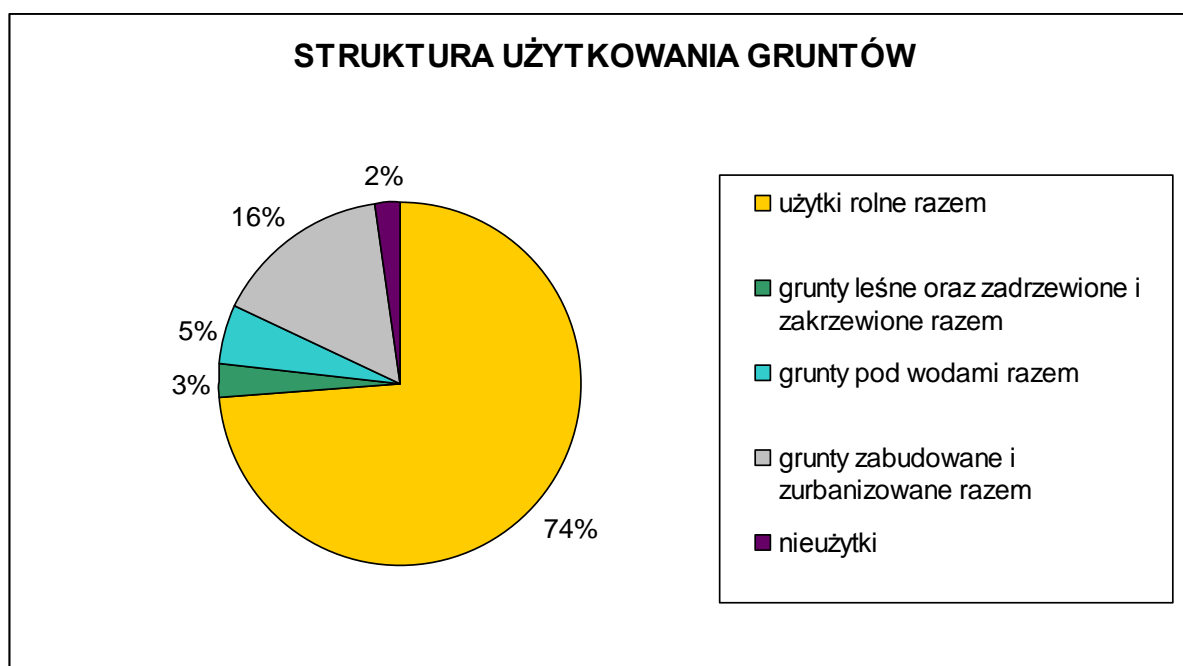
Miasto podzielone jest na cztery osiedla.

Miasto stanowi ok. 1,4% powierzchni powiatu jarosławskiego. Miasto Radymno ma obszar 13,62 km² (stan na 2013 r.), w tym:

- ◆ użytki rolne: 74% (10,01 km²)
- ◆ kompleksy leśne: 3% (0,43 km²)
- ◆ grunty pod wodami: 5% (0,71 km²)
- ◆ grunty zabudowane: 16% (2,16 km²)
- ◆ nieużytki: 2% (0,31 km²)⁸

⁸ <http://stat.gov.pl> [dostęp: 24.08.2015]

Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów miasta Radymno



źródło: GUS - opracowanie własne

Notuje się powolny spadek wielkości zaludnienia. W porównaniu z rokiem 2005 liczba ludności w mieście w roku 2013 zmalała o 2,13%. Pod względem struktury wieku populacja miasta ma charakter regresywny. Udział grupy ludności w wieku przedprodukcyjnym stanowi 13,5%, grupy ludności w wieku produkcyjnym 71,5%, a w wieku poprodukcyjnym 15%. Niski przyrost naturalny oraz ujemne saldo migracji mają wpływ na proces starzenia się społeczeństwa.

Tabela 2. Stan ludności miasta Radymno

Stan ludności	2005 r.	2013 r.
Ludność ogółem	5 714 os.	5 539 os.
Gęstość zaludnienia	420 os./km ²	407 os./km ²

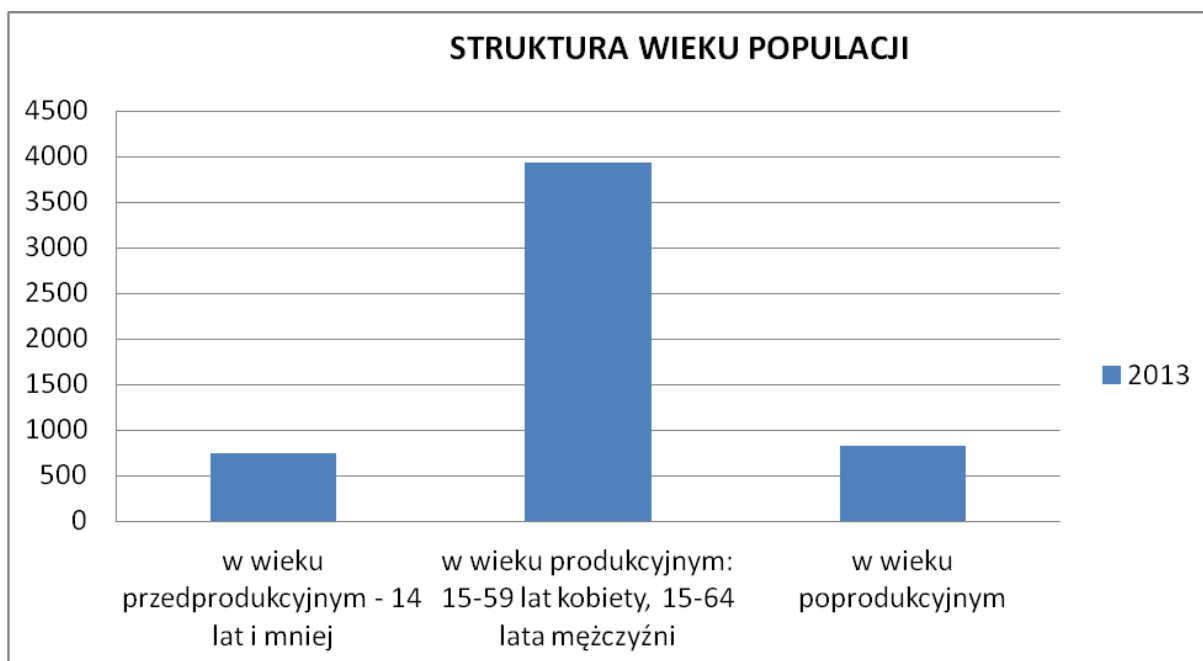
źródło: Urząd Miasta Radymno - opracowanie własne

Tabela 3. Składniki ruchu liczebności populacji miasta Radymno

Cechy	2005 r.	2013 r.
Urodzenia żywe na 1000 ludności	7,0	6,4
Zgony na 1000 ludności	5,99	5,83
Przyrost naturalny na 1000 ludności	1,1	0,5
Saldo migracji	- 20	- 44

źródło: GUS - opracowanie własne

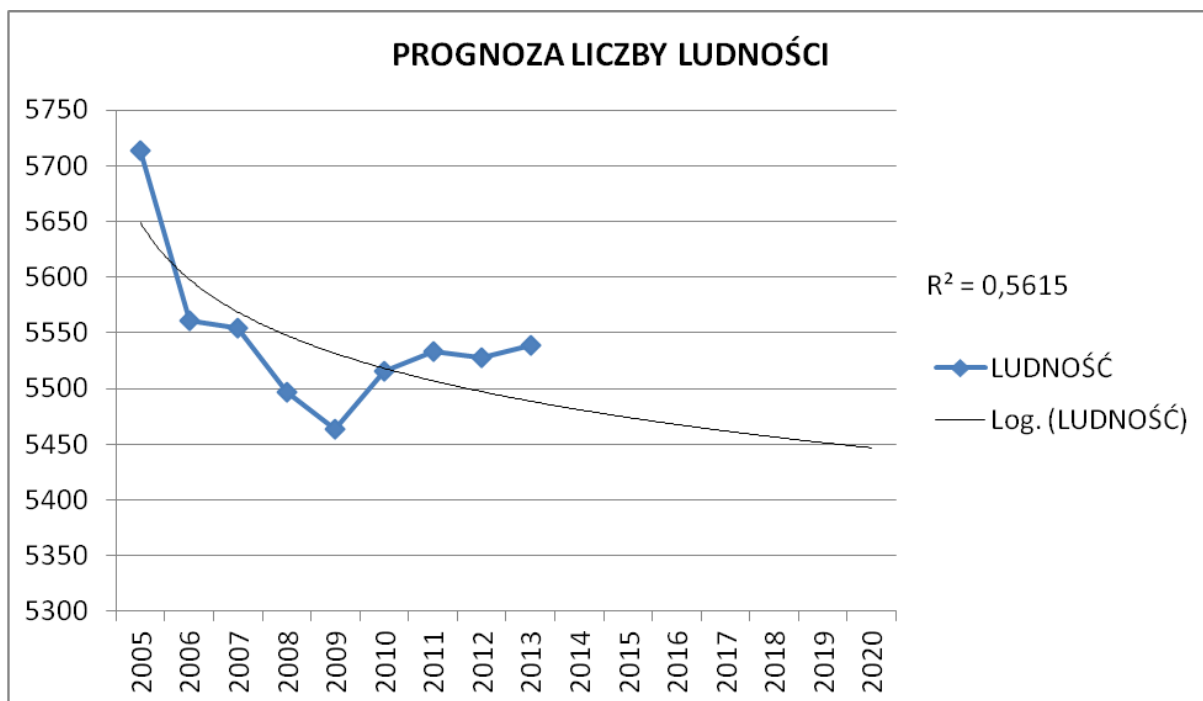
Wykres 2. Struktura wieku populacji miasta Radymna w 2013 r.



źródło: GUS – opracowanie własne

Poniższy wykres przedstawia prognozę liczby ludności w mieście Radymno na kolejne lata.

Wykres 3. Prognoza liczby ludności miasta Radymno



źródło: GUS - opracowanie własne

3.2.2. Lokalizacja, zadania i rola Urzędu Miasta

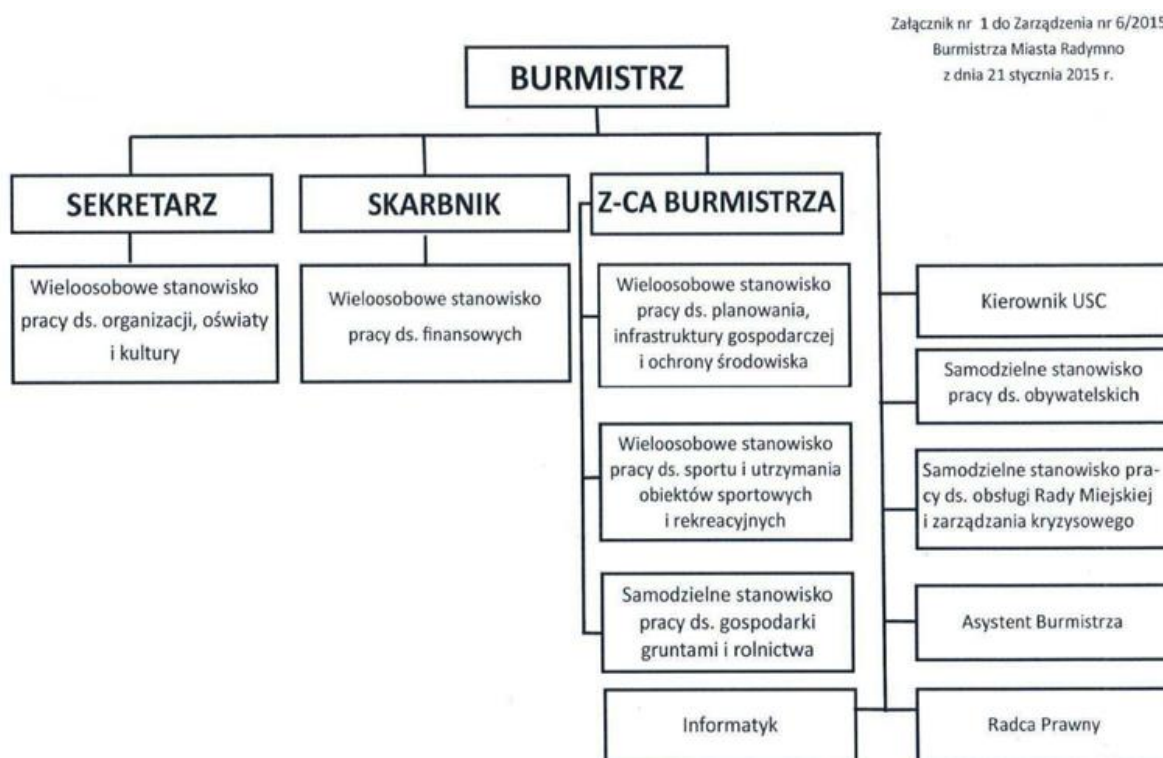
Urząd Miasta Radymna zlokalizowany jest przy ul. Lwowskiej 20, 37-550 Radymno.

Mapa 3. Lokalizacja Urzędu Miasta Radymna



źródło: <http://www.google.pl/maps>

Struktura organizacyjna Urzędu Miasta Radymna:



Do zakresu działania miasta należą wszystkie sprawy publiczne o znaczeniu lokalnym, niezastrzeżone ustawami na rzecz innych jednostek samorządu terytorialnego (powiat, samorząd województwa). Mieszkańcy uczestniczą w sprawowaniu władzy na terenie swojego miasta poprzez udział: w wyborach samorządowych oraz referendum lokalnym lub za pośrednictwem organów miasta.

Zadania miasta dzielimy na własne - nadane ustawowo i zlecone - przydzielane przez władze państwowe.

Zadania własne obejmują sprawy:

- ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymaniu czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadków komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,
- lokalnego transportu zbiorowego,
- ochrony zdrowia,
- pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,
- gminnego budownictwa mieszkaniowego,

- edukacji publicznej,
- kultury, w tym bibliotek gminnych i innych instytucji kultury oraz ochrony zabytków i opieki nad zabytkami,
- kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych,
- targowisk i hal targowych,
- zieleni gminnej i zadrzewień,
- cmentarzy gminnych,
- porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, w tym wyposażenia i utrzymania gminnego magazynu przeciwpowodziowego,
- utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych,
- polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej,
- wspierania i upowszechniania idei samorządowej,
- promocji miasta,
- współpracy z organizacjami pozarządowymi,
- współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

Zadania zlecone są:

- przekazywane na mocy regulacji ustawowej;
- przekazywane w drodze porozumień między jednostką samorządu terytorialnego, a administracją rządową.⁹

⁹ Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym [Dz.U. 2013 poz. 594] art. 7ust. 1

3.2.3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza miasta

a) Działalność produkcyjno-usługowa

W 2013 r. na terenie miasta Radymno 264 osoby prowadziły działalność gospodarczą wg sekcji PKD 2007.¹⁰

Klasyfikację podmiotów gospodarczych wg sektorów własnościowych w 2013 roku przedstawia poniższa tabela:

Tabela 4. Podmioty gospodarcze wg sektorów własnościowych w 2013 r. na terenie miasta Radymno

Sektory własnościowe	Liczba podmiotów
Ogółem	370
Sektor publiczny - ogółem	17
Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	17
Sektor prywatny - ogółem	301
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	264
Spółki handlowe	20
Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	3
Spółdzielnie	5
Fundacje	1
Stowarzyszenia i organizacje społeczne	8

źródło: GUS - opracowanie własne

Działalność gospodarcza prowadzona jest w różnych gałęziach i branżach gospodarki. Największa liczba podmiotów zajmuje się handlem hurtowym i detalicznym, naprawą samochodów (43%). Drugą popularną dziedziną wśród podmiotów jest budownictwo (9%).

Tabela 5. Podmioty gospodarcze wg sekcji PKD 2007 w 2013 r. na terenie miasta Radymno

Sekcja PKD	Liczba podmiotów
Sekcja A - rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	2
Sekcja B - górnictwo i wydobywanie	0
Sekcja C - przetwórstwo przemysłowe	20
Sekcja D - wytwarzanie i zaopatrywanie w en. elektryczną, gaz, parę wodną itp.	0
Sekcja E - dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami, rekultywacja	1
Sekcja F - budownictwo	35
Sekcja G - handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych	159
Sekcja H - transport i gospodarka magazynowa	15
Sekcja I - dział. związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	9
Sekcja J - informacja i komunikacja	5
Sekcja K - działalność finansowa i ubezpieczeniowa	13
Sekcja L - dział. związana z obsługą rynku nieruchomości	9
Sekcja M - dział. profesjonalna, naukowa i techniczna	26
Sekcja N - dział. w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	1
Sekcja O - administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabez. społ.	5
Sekcja P - edukacja	18
Sekcja Q - opieka zdrowotna i pomoc społeczna	19
Sekcja R - działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	6
Sekcja S i T - pozostała działalność; gosp. domowe zatrudniające pracowników	27
Sekcja U - organizacje i zespoły eksterytorialne	0

źródło: GUS - opracowanie własne

¹⁰ Główny Urząd Statystyczny - <http://stat.gov.pl> [dostęp: 24.08.2015]

Największe podmioty gospodarcze działające na terenie analizowanego miasta:

Tabela 6. Największe podmioty działające na terenie miasta Radymna

Firma	Rodzaj działalności	Siedziba
Zakład Usługowo Produkcyjny EMITER Sp.J. S. Bieda, P. Lis	Obudowy i rozdzielnice elektryczne	ul. Złota Góra 37-550 Radymno
Elementy Budowlane Radymno Sp. z o.o.	Betonowe półfabrykaty budowlane, produkcja betonu towarowego, świadczenie usług sprzętowych	ul. Złota Góra 56 37-550 Radymno
Rzeszowskie Przedsiębiorstwo Robót Drogowych Oddział Radymno	Budowy, modernizacje i remonty dróg, autostrad, kanalizacji	ul. Złota Góra 56 37-550 Radymno
Kruszgeo S.A Zakład Eksploatacji Kruszywa Radymno	Produkcja kruszywa i usług geologicznych	ul. Budowlanych 4 37-550 Radymno
Metalex Sp. z o.o.	Produkcja metalowych elementów konstrukcyjnych, sprzedaż hurtowa metali rud metali	ul. Złota Góra 11 37-550 Radymno
PBI WMB Sp. z o.o.	Produkcja asfaltu, usługi drogowe	ul. Błonie 8 27-600 Sandomierz
GEO Sp. z o.o.	Roboty inżynierskie związane z budownictwem sieci wodno-kanalizacyjnych i melioracje oraz inwestycje związane budową dróg, placów i chodników, sprzedaż paliw	ul. Złota Góra 19a 37-550 Radymno

źródło: Urząd Miasta Radymna - opracowanie własne

b) Rolnictwo

Udział użytków rolnych stanowi 74% ogólnej powierzchni miasta, z których większość stanowią grunty orne (53,5%).

Tabela 7. Użytkowanie gruntów rolnych w 2013 r. w gminie Radymno

Użytki rolne	Powierzchnia w ha	w %
grunty orne	728	53,5
pastwiska trwałe	140	10,3
łąki trwałe	90	6,6
grunty rolne zabudowane	22	1,6
sady	8	0,6
grunty orne pod stawami	9	0,7
grunty orne pod rowami	4	0,3

źródło: GUS – opracowanie własne

Na terenie miasta w 2010 roku wg danych z Powszechnego Spisu Rolnego, istniały 183 gospodarstwa rolne. Systematykę gospodarstw rolnych wg grup obszarowych użytków rolnych w 2010 roku przedstawia tabela 8. Brak aktualnych danych dla 2013 r.

Tabela 8. Systematyka gospodarstw rolnych wg grup obszarowych użytków rolnych w 2010 r. na terenie miasta Radymno

gospodarstwa rolne ogółem					
ogółem	do 1 ha włącznie	1 - 5 ha	5 - 10 ha	10 -15 ha	15 ha i więcej
183	81	84	7	4	7

źródło: GUS - opracowanie własne

Najczęściej występującymi gospodarstwami rolnymi na terenie miasta są gospodarstwa o powierzchni do 1 ha oraz gospodarstwa od 1 do 5 ha.

W produkcji roślinnej w strukturze zasiewów miasta dominują uprawy zbożowe ok. 70,6%, wśród których największy udział mają uprawy pszenicy. Mieszanki zbożowe mają marginalne znaczenie w produkcji zbóż. Udział pozostałych ziemiopłodów jest znacznie niższy, jedynie ziemniaki mają kilkuprocentowy udział w ogólnym areale zasiewów.

Tabela 9. Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów w 2010 r. na terenie miasta Radymno

Uprawy	w ha	w %
Zboża ogółem	283,09	70,6
Uprawy przemysłowe	21,77	5,4
Buraki cukrowe	17,11	4,2
Rzepak i rzepik	4,66	1,2
Warzywa gruntowe	4,81	1,2
Kukurydza	17,86	4,5
Ziemniaki	51,74	12,9
OGÓŁEM	401,04	100,0

źródło: GUS - opracowanie własne

Tabela 10. Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych w 2010 r. na terenie miasta Radymno

Zboża	w ha	w %
Pszenica	195,36	73,7
Żyto	8,03	3,0
Jęczmień	43,60	16,4
Owies	11,45	4,3
Pszenżyto	3,85	1,5
Mieszanki zbożowe	2,95	1,1
OGÓŁEM	265,24	100,0

źródło: GUS - opracowanie własne

Na obszarze objętym granicami administracyjnymi miasta występują dwie główne grupy gleb: czarnoziemny i mady.

Czarnoziemny występują na obszarze wysoczyzny płaskiej w południowej części miasta. Charakteryzują się dużą zawartością próchnicy, posiadają strukturę guzełkową.

Są to gleby najlepsze i bardzo dobre o korzystnych warunkach wodnych, stanowiące I-II klasę użytków orných.

Mady występują w obrębie doliny Sanu i Rady. Są to gleby strukturalne, przepuszczalne i dość przewiewne, z dobrze wykształconym poziomem próchnicznym. Wykazują dużą zasobność w fosfor i potas. Są to gleby orne bardzo dobre i najlepsze. Stanowią II-III klasę użytków orných. W miejscu występowania gruntów organicznych powstały gleby bagienne mułowo-torfowe o wysokim poziomie wody gruntowej, nieodpowiednim dla upraw rolných. Są to tereny na zachodnim krańcu miasta, przy wylocie obwodnicy (otaczającym stację CPN).

- Grunty orne I klasy stanowią 28,6 % wszystkich gruntów orných,
- Grunty orne II klasy stanowią 34,6 % wszystkich gruntów orných,
- Grunty orne III klasy stanowią 30,5 % wszystkich gruntów orných.

Łącznie grunty orne najlepszych klas (I-III) stanowią 93,7% wszystkich gruntów orných.¹¹

Podstawowym działem hodowlanym jest drób.

Tabela 11. Pogłowie zwierząt gospodarskich w 2010 r. w gminie Radymno

bydło razem	bydło krowy	trzoda chlewna razem	trzoda chlewna lochy	konie	drób ogółem razem	drób kurzy
2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.
19	13	344	33	0	1531	929

źródło: GUS - opracowanie własne

c) Leśnictwo i formy ochrony przyrody

Miasto pozostaje obszarem bezleśnym, nie licząc zadrzewień śródpolnych i nadbrzeżnych.

Formy ochrony przyrody:

- pomniki przyrody,
- obszar NATURA 2000 - Rzeka San.

¹¹ „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Radymno”

Mapa 4. Położenie miasta Radymno względem obszarów NATURA 2000



źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>

d) Transport i komunikacja

Sieć dróg

Na terenie miasta występują 3 kategorie dróg publicznych: krajowe, powiatowe i gminne.

1. Drogi krajowe:

- droga krajowa nr 94.

Miasto jest komunikacyjnie połączone z:

- autostradą A4 Radymno-Korczowa to odcinek o długości 22 km do przejścia granicznego z Ukrainą;
- drogą krajową nr 77.

2. Drogi powiatowe - ich łączna długość na terenie miasta to 10,3 km.

3. Drogi gminne o łącznej długości 7,5 km

Obok miasta powstała obwodnica, która w znacznym stopniu zmniejszyła intensywność ruchu drogowego na terenie Radymna.

Komunikacja

1. Komunikacja kolejowa - przez teren miasta przebiega linia kolejowa nr 91 Kraków-Medyka. Na terenie miasta znajduje się stacja kolejowa.

2. Komunikacja autobusowa - miasto nie organizuje transportu publicznego, przez jego teren przejeżdżają prywatni przewoźnicy, którzy mają pozwolenia na korzystanie z przystanków na terenie miasta.

Tabela 12. Wykaz przewoźników, którym udzielono zezwolenia na korzystanie z przystanków na terenie miasta Radymno

Wykaz przewoźników	
2005 r.	2013 r.
PKS Jarosław S.A. 37-500 Jarosław, ul. Przemysłowa 15	PKS Jarosław S.A. 37-500 Jarosław, ul. Przemysłowa 15
PKS Sp. z o.o. w Przemyślu, ul. Dworskiego 106, 37-700 Przemyśl	PKS Sp. z o.o. w Przemyślu, ul. Dworskiego 106, 37-700 Przemyśl
„DAMIL-Trans” Krajowy i Międzynarodowy Przewóz Osób i Rzeczy, Danuta Cząstka-Sroka, Ujkowice 43a, 37-713 Maćkowice	„DAMIL-Trans” Krajowy i Międzynarodowy Przewóz Osób i Rzeczy, Danuta Cząstka-Sroka, Ujkowice 43a, 37-713 Maćkowice
Usługi Transportowe „MAGDA” - Józef Magda, 37-500 Makowisko 42	Usługi Transportowe „MAGDA” - Józef Magda, 37-500 Makowisko 42
„EXPRESSBUS” s.c. Leszek i Eliza Wójtowicz, Tomasz Gucwa, ul. Miernicza 38, 20-805 Lublin	EXPRESSBUS s.c. Leszek i Eliza Wójtowicz, ul. Miernicza 38, 20-805 Lublin
Veolia Transport Podkarpacie Sp. z o.o., ul. Kolejowa 5, 39-120 Sędziszów Małopolski	Biuro Turystyczne GLOBTUR Dariusz Choma, ul. Czarnieckiego 17a, 37-700 Przemyśl
Przedsiębiorstwo Państwowej, Komunikacji Samochodowej w Biłgoraju, ul. Konopnickiej 7, 23-400 Biłgoraj	Firma Handlowo-Usługowa Tadeusz Sroka, ul. Glazera 40/12, 37-700 Przemyśl
	Bus Natura, Biuro usług Turystycznych, Józef Hajduk, ul. Sportowa 4, 37-700 Przemyśl
	Eurobus, ul. Stefana Czarnieckiego 7, 37-700 Przemyśl
	Usługi Turystyczno - Transportowe „SERGIOS” - Grzegorz Stanicki 37-500 Młyny, Chotyniec 42
	DAMIL-Trans, Krajowy i Międzynarodowy Przewóz Osób, ul. Poniatowskiego 54, 37-500 Jarosław
Firmy spedycyjne	
	HETMAN, 37-550 Radymno, ul. Budowlanych 4
	DREW TRANS E.L. Zawadzcy s.c., ul. Złota Góra 39A, 37-550 Radymno
	PST Radymno, Złota Góra 19, 37-550 Radymno
	TRANSBET Józef Biernat, 37-550 Michałówka 73

źródło: Urząd Miasta Radymna

Tabor gminny

Wykaz samochodów służbowych i uprzywilejowanych występujących na terenie miasta przedstawia poniższa tabela.

Tabela 13. Wykaz samochodów służbowych i uprzywilejowanych występujących na terenie miasta Radymna

2005 r.		2013 r.	
Urząd Miasta Radymna			
Ilość pojazdów	1 szt.	Ilość pojazdów	1 szt.
Zużycie paliwa	2 123 l	Zużycie paliwa	2 704 l
Zakład Gospodarki Komunalnej w Radymnie			
Ilość pojazdów	9 szt.	Ilość pojazdów	8 szt.
Agregaty prądotwórcze	2 szt.	Agregaty prądotwórcze	3 szt.
Zużycie paliwa	22 000 l ON	Zużycie paliwa	12 108 l ON
Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radymnie			
Ilość samochodów	0 szt.	Ilość samochodów	1 szt.
Zużycie paliwa	0	Zużycie paliwa	646,85 l ON
Pojazdy wielobieżne	5 szt.	Pojazdy wielobieżne	8 szt.
Zużycie paliwa	397,35 l benzyny	Zużycie paliwa	612,38 l benzyny
Zespół Szkół Ogólnokształcących, zawodowych i Rolniczych w Radymnie (Starostwo Powiatowe w Jarosławiu)			
Ilość samochodów	bd	Ilość samochodów	3 szt.
Zużycie paliwa	bd	Zużycie paliwa	911,36 l ON 1 900,17 l benzyny
Pojazdy wielobieżne	bd	Ciągniki rolnicze kombajn	6 szt. 1 szt.
Zużycie paliwa	bd	Zużycie paliwa	3 692,85 l ON

źródło: *Urząd Miasta Radymna*

3.2.4. Opis sieci osadniczej

a) Infrastruktura budowlana i mieszkalnictwo

Na terenie miasta Radymno infrastruktura budowlana różni się wiekiem, powierzchnią zabudowy, technologią wykonania, przeznaczeniem oraz wynikającą z podstawowych parametrów energochłonnością.

Należy wyróżnić:

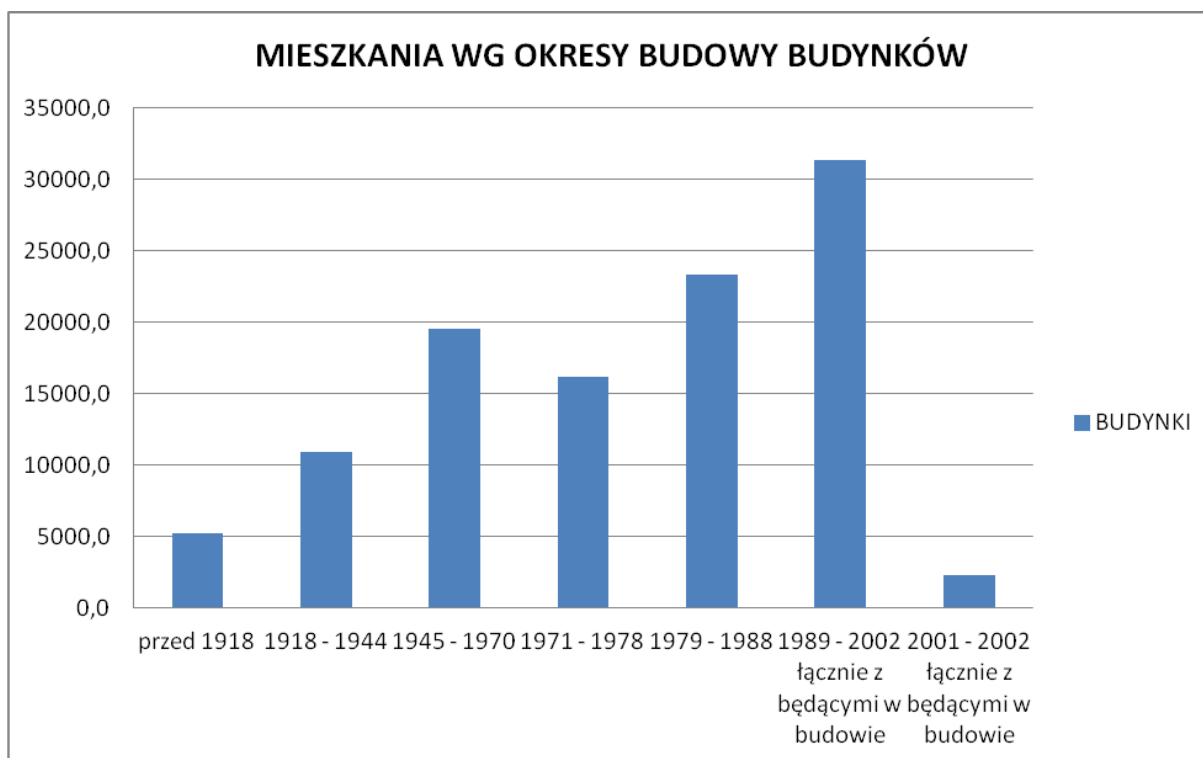
- budynki mieszkalne,
- budynki komunalne (użyteczności publicznej),
- budynki niekomunalne (lokale usługowe),
- obiekty pod działalność przemysłową.

Formą zabudowy w mieście Radymno jest zarówno mieszkalnictwo jednorodzinne jak i wielorodzinne oraz rolnicze zagrodowe. W 2013 roku na terenie miasta istniało 870 budynków mieszkalnych. Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań to 122 588 m². Częścią mieszkań na terenie miasta zarządza:

- Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radymnie ul. Złota Góra 11A, 37-550 Radymno (pow. mieszkań 34 938,90 m²);
- Wspólnota Mieszkaniowa ul. Lwowska 14, 37-550 Radymno (pow. 903,74 m²);
- Wspólnota Mieszkaniowa ul. Rynek 23, 37-550 Radymno (pow. 951,97 m²);
- Wspólnota Mieszkaniowa ul. Rynek 8, 37-550 Radymno (pow. 772,62 m²);
- Wspólnota Mieszkaniowa ul. Okrzei 2, 37-550 Radymno (pow. 657,13 m²);
- Wspólnota Mieszkaniowa ul. Mickiewicza 5, 37-550 Radymno (pow. 1 112,39 m²).

Ogólna ocena stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobna do sytuacji na terenie całego kraju. Generalnie w całym mieście zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych, począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi. Poniższy wykres obrazuje strukturę wiekową budynków na terenie miasta.

Wykres 4. Mieszkania wg okresu budowy budynków



źródło: GUS - opracowanie własne

Większość mieszkań zbudowana została w starej technologii, w związku z tym zaledwie kilka procent tych budynków spełnia warunki energochłonności określone stosownymi normami. Prace termomodernizacyjne pozwalają na lepszą izolację termiczną obiektów, zmniejszenie współczynnika przenikalności cieplnej nowych okien i ocieplonych ścian, co powoduje zmniejszenie udziału tych obiektów w tworzeniu "efektu cieplarnianego". Zmniejsza się również zapotrzebowanie na energię cieplną, co z kolei wpływa na zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

b) Ogrzewanie budynków

Sposób ogrzewania mieszkań i budynków w mieście Radymno dla 2002 roku przedstawia poniższa tabela. Brak danych dla 2005 roku.

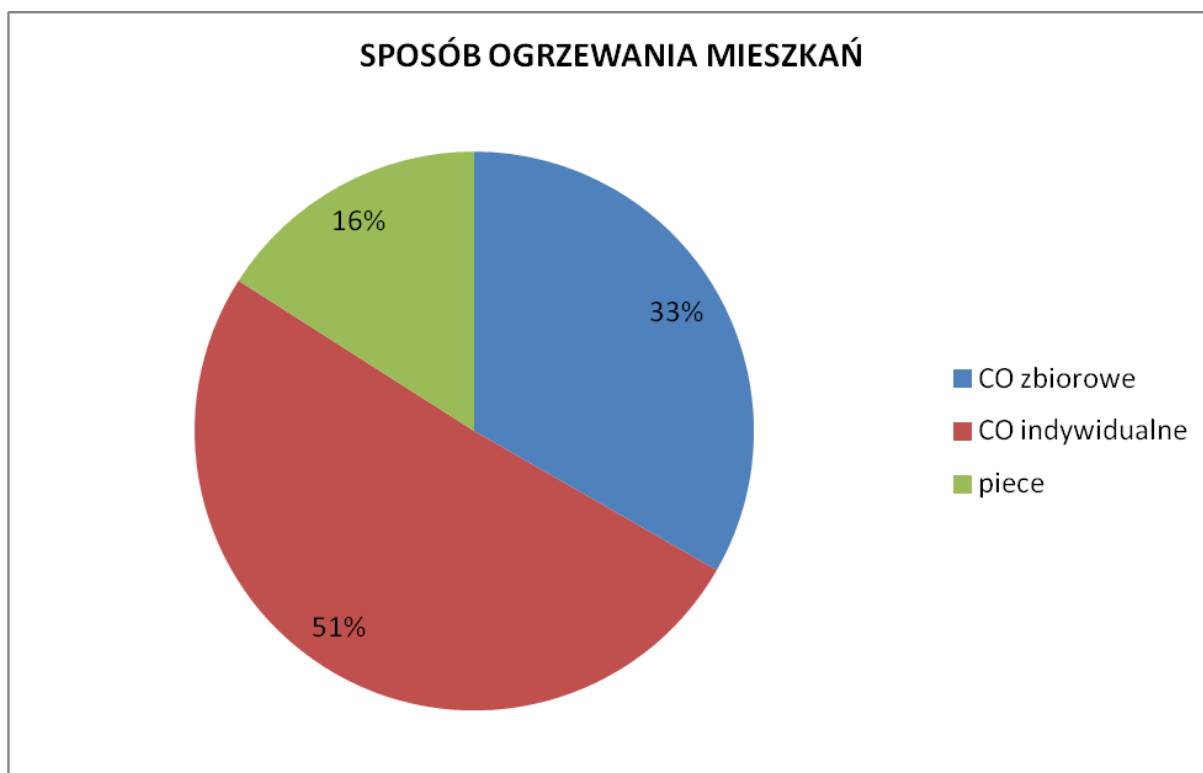
Tabela 14. Sposób ogrzewania mieszkań i budynków w mieście Radymno w 2002 r.

Rok	Ogółem [m ²]	Budynki z c.o. zbiorowym [m ²]	Budynki z c.o. indywidualnym [m ²]	Budynki z piecami [m ²]
2002	108 288,0	35 678,0	54 383,0	17 097,0

źródło: GUS - opracowanie własne

Powyższe dane doskonale obrazuje wykres kołowy przedstawiony poniżej. Najczęściej w mieście stosowane jest indywidualne centralne ogrzewanie, które stanowi 51%. Budynki ogrzewane piecami stanowią 16%. Natomiast zbiorowe ogrzewanie stanowiło 33%.

Wykres 5. Sposób ogrzewania mieszkań i budynków w gminie Radymno



źródło: GUS – opracowanie własne

c) Sieć wodociągowa, kanalizacyjna

Udział ludności korzystającej z instalacji wodociągowej oraz kanalizacyjnej w Radymnie przedstawia się następująco:

Tabela 15. Mieszkańcy korzystający z instalacji w % ogółu ludności miasta Radymno

wodociąg		kanalizacja	
2005	2013	2005	2013
%	%	%	%
96,1	96,2	39,6	61,5

źródło: GUS - opracowanie własne

Miasto jest w 96,2% zwodociągowane. Ponad połowa mieszkańców korzysta z kanalizacji.

Na terenie miasta zaopatrzeniem w wodę i odprowadzaniem ścieków zajmuje się Zakład Gospodarki Komunalnej (ZGK).

Tabela 16. Długość sieci wodociągowej i zużycie wody w mieście Radymno

długość czynnej sieci rozdzielczej		zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	
2005	2013	2005	2013
km	km	m ³	m ³
16,0	18,7	33,5	36,3

źródło: GUS - opracowanie własne

Tabela 17. Długość sieci kanalizacyjnej i odprowadzone ścieki w mieście Radymno

długość czynnej sieci kanalizacyjnej		ścieki odprowadzone	
2005	2013	2005	2013
km	km	tys. m ³	tys. m ³
5,8	25,4	86,0	144,0

źródło: GUS - opracowanie własne

Długość sieci wodociągowej na terenie miasta to 18,7 km, która obsługuje 96,2% mieszkańców. Miasto Radymno posiada 25,4 km sieci kanalizacyjnej obsługującej 61,5% mieszkańców. W mieście istnieje jeszcze częściowa dysproporcja pomiędzy stopniem zwodociągowania i stopniem skanalizowania miasta.

Na terenie miasta funkcjonuje mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków typu Pomiltek o pojemności 1000 m³/dobę. W pozostałej części miasta ścieki gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych, a następnie przewożone do oczyszczalni ścieków.

d) Gospodarka odpadami

Odpady z terenu miasta są dostarczane na składowisko odpadów komunalnych w miejscowości Młyny. Dodatkowo mieszkańcy miasta Radymno mogą dostarczać odpady wielkogabarytowe, przeterminowane leki i chemikalia, tekstylia, zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, zużyte opony oraz odpady problematyczne do Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (tzw. PSZOK'u) zlokalizowanego na terenie ZGK Radymno.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie miasta Radymno w 2013 roku zebrano ogółem 1 587,24 Mg odpadów komunalnych zmieszanych, w tym z gospodarstw domowych zebrano 1 120,93 Mg odpadów. W porównaniu do roku 2005 nastąpił niewielki spadek ilości zebranych odpadów komunalnych w 2013 roku.

Tabela 18. Odpady zmieszane zebrane w ciągu roku na terenie miasta Radymno

ogółem		z gospodarstw domowych		ogółem na 1 mieszkańca	
2005	2013	2005	2013	2005	2013
[Mg]	[Mg]	[Mg]	[Mg]	[kg]	[kg]
1 671,26	1 587,24	1 292,43	1 120,93	296,6	289,2

źródło: GUS - opracowanie własne

3.2.5. Opis planów strategicznych miasta na podstawie posiadanych przez gminę dokumentów strategicznych

Obecna sytuacja i wizja na przyszłość w lokalnych dokumentach strategicznych przedstawia się następująco:

1. „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Radymno”

Głównym celem programu jest osiągnięcie trwałego rozwoju Miasta Radymna, poprawa środowiska naturalnego i rozwój infrastruktury. Zadania priorytetowe dla miasta Radymna z zakresu ochrony środowiska:

- edukacja ekologiczna społeczeństwa,
- ochrona i rozwój obszarów chronionych,
- osiągnięcie standardów jakości elementów środowiska przyrodniczego,
- poprawa gospodarki wodno-ściekowej poprzez budowę nowej oczyszczalni ścieków i sieci kanalizacji sanitarnej.

2. „Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Radymno”

Celem głównym programu gospodarki odpadami komunalnymi dla Miasta Radymna (do roku 2014) jest zminimalizowanie ilości wytwarzanych odpadów w sektorze komunalnym oraz wdrożenie nowoczesnych systemów ich odzysku i unieszkodliwiania.

3. „Lokalny Plan rewitalizacji Miasta Radymno na lata 2015 - 2025”

Cel strategiczny rewitalizacji na terenie miasta Radymna do osiągnięcia w perspektywie 2025 roku: Poprawa jakości życia mieszkańców zdegradowanych obszarów miasta Radymna poprzez ograniczenie wysokiej koncentracji problemów społecznych, gospodarczych, przestrzennych, środowiskowych oraz kulturowych.

Cel główny dla obszaru I (Rynek wraz z Zalewem ZEK i Zalewem rzeki Rada) - zbudowanie spójności przestrzennej pomiędzy Rynkiem, a Zalewem ZEK i Zalewem rzeki Rada dla rozwoju aktywności społecznej i gospodarczej z wykorzystaniem tradycji powroźnictwa, a także z przeznaczeniem pod rekreację oraz aktywny wypoczynek mieszkańców.

Cel główny dla obszaru II (teren Spółdzielni Mieszkaniowej w Radymnie) - zapewnienie atrakcyjnych warunków mieszkaniowych na terenie Spółdzielni Mieszkaniowej w Radymnie poprzez stworzenie estetycznej i funkcjonalnej przestrzeni publicznej oraz integrację społeczności lokalnej.

4. „Strategia Rozwoju Miasta Radymno na lata 2015 - 2025”, InicjatywaLokalna.pl, 2015 r.

Wizja: Radymno jest miastem rekreacji z aktywnymi i przedsiębiorczymi mieszkańcami, rozwiniętą strefą inwestycyjną, wykorzystujące do rozwoju przygraniczne położenie.

Misja: Zrównoważone wykorzystanie zasobów dziedzictwa naturalnego i kulturowego oraz potencjału inwestycyjnego miasta Radymno podnosi jakość życia jego mieszkańców.

Cel 1: Radymno miastem atrakcyjnym do mieszkania i rekreacji.

Cel 2: Radymno miastem przedsiębiorczości.

Założenia wyżej wymienionych dokumentów są spójne z celami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radymna.

3.3. Analiza SWOT

Technika analityczna SWOT porządkuje dane na cztery kategorie czynników strategicznych:

cechy wewnętrzne:

Silne strony (S - Strengths): Zjawiska pozytywne z punktu widzenia możliwości kształtowania rozwoju Gminy, na które bezpośredni wpływ ma Gmina - mocne strony, zalety, walory, atuty;

Słabe strony (W - Weaknesses): Zjawiska ograniczające możliwości rozwoju, na które bezpośredni wpływ ma Gmina - słabe strony, wady, bariery;

cechy zewnętrzne:

Szanse (O - Opportunities): Zjawiska pozytywne z punktu widzenia możliwości kształtowania rozwoju Gminy, występowanie których jest uwarunkowane czynnikami leżącymi poza możliwościami bezpośredniego jej wpływu - szanse, możliwości płynące z otoczenia;

Zagrożenia (T - Threats): Zjawiska negatywne mogące stanowić zagrożenie dla rozwoju Gminy, których występowanie, jest uwarunkowane czynnikami leżącymi poza możliwościami jej bezpośredniego wpływu - zagrożenia, wszystko co stwarza niebezpieczeństwo zmiany niekorzystnej.

Posiadane informacje zapisywane są w czterodzielnej macierzy strategicznej, w której lewa połowa zawiera dwie kategorie czynników pozytywnych, a prawa - dwie kategorie czynników negatywnych. Silne i słabe strony to cechy wewnętrzne, opisujące stan obecny. Szanse i zagrożenia to cechy zewnętrzne opisujące zjawiska przyszłe.

Złożenia analizy SWOT dla miasta Radymna

Analiza SWOT została przeprowadzona:

- dla miasta Radymno,
- w odniesieniu do posiadanych przez gminę dokumentów strategicznych.

Analiza SWOT obejmuje następujące obszary:

- energię,
- ciepło,
- infrastrukturę techniczną,
- transport,
- ochronę powietrza/stan zanieczyszczenia powietrza.

Na potrzeby opracowania sporządzono analizę SWOT, obejmującą najważniejsze spostrzeżenia dotyczące mocnych i słabych stron oraz szans i zagrożeń w kontekście dalszego rozwoju strefy energetycznej miasta Radymno.

Tabela 19. Diagram analizy SWOT dla miasta Radymno pod względem zarządzania energią

CZYNNIKI POZYTYWNE		CZYNNIKI NEGATYWNE	
[S] Mocne strony		[W] Słabe strony	
C E C H Y W E N Ę T R Z N E	<ul style="list-style-type: none"> ↻ duże zgazyfikowanie miasta ↻ możliwości zwiększenia niezależności energetycznej w oparciu o lokalne źródła energii ↻ sprzyjające warunki naturalne dla rozwoju energii wodnej - istniejące spiętrzenia mogą być wykorzystane w celach energetycznych ↻ dobre warunki solarne ↻ korzystne warunki do lokalizacji elektrowni wiatrowych ↻ rozwijająca się edukacja ekologiczna 	<ul style="list-style-type: none"> ↻ budownictwo komunalne charakteryzujące się słabą izolacją termiczną budynków - niski poziom energooszczędności budynków ↻ zanieczyszczenie powietrza spowodowane niską emisją pochodzącą z indywidualnych rozwiązań grzewczych ↻ wzrost liczby pojazdów ↻ nieład przestrzenny i niefunkcjonalny układ komunikacyjny w obrębie Rynku ↻ wzmożony ruch kołowy w ścisłym centrum miasta ↻ niewystarczająca efektywność energetyczna obiektów użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych 	
	[O] Szanse	[T] Zagrożenia	
C E C H Y Z E W N Ę T R Z N E	<ul style="list-style-type: none"> ↻ wsparcie finansowe dla inwestycji w OZE, termomodernizację, fundusze zewnętrzne na działania na rzecz efektywności energetycznej i redukcji emisji (fundusze europejskie, środki krajowe), ↻ wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczanie emisji w skali europejskiej i krajowej, ↻ rozwój sieci ścieżek rowerowych ↻ ograniczenie emisji do powietrza w przemyśle (stosowanie najlepszych dostępnych technologii, określanie wysokich standardów emisyjnych w wydawanych decyzjach) ze szczególnym uwzględnieniem pyłów PM10 i PM2,5 oraz gazów: CO2, SO2 i NOX ↻ duży potencjał ograniczenia zużycia energii w obiektach poprzez termomodernizację ↻ stymulowanie przedsiębiorstw do racjonalizacji użytkowania paliw ↻ rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność ↻ edukacja społeczeństwa i popularyzowanie informacji wśród indywidualnych mieszkańców mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych ↻ naturalna wymiana floty transportowej na pojazdy zużywające coraz mniej paliwa ↻ wzrost cen nośników energii powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii 	<ul style="list-style-type: none"> ↻ wzrost poziomu niskiej emisji ↻ wzrost udziału transportu indywidualnego i publicznego w zużyciu energii i emisjach z sektora transportowego na terenie miasta ↻ rozwój inwestycji przemysłowych wpływających na zanieczyszczenie powietrza ↻ krajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej 	
	źródło: opracowanie własne		

3.3.1. Identyfikacja obszarów problemowych

Oddziaływująca na środowisko infrastruktura ma znaczący wpływ na emisję zanieczyszczeń. Do obszarów problemowych związanych z emisją zanieczyszczenia środowiska zaliczamy obszary związane z: systemem energetycznym, ciepłowniczym, gazowniczym, a także z transportem. Ich charakterystykę przedstawiono poniżej.

a) System elektroenergetyczny

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie miasta Radymna obecnie zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Oddział Zamość, Rejon Energetyczny Jarosław.

Mapa 5. Obszar działania PGE Dystrybucja S.A.



źródło: <http://www.pgedystrybucja.pl>

Miasto zasilane jest ze stacji 30/15 kV Radymno (zlokalizowanej na terenie miasta).

Oświetlenie uliczne

W 2005 roku na terenie miasta było zainstalowanych łącznie 350 sztuk lamp sodowych, które zużyły 235 MWh energii.

W 2013 roku na terenie miasta było zainstalowanych 540 sztuk lamp sodowych, które zużyły 264 MWh energii.

Energia elektryczna w gospodarstwach domowych

Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych przedstawia się następująco:

Tabela 20. Porównanie zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w mieście Radymno

Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w mieście Radymno	
2005 r.	2013 r.
kWh	kWh
611,57	649,57

źródło: opracowanie własne na podstawie inwentaryzacji zużycia energii i emisji CO₂ w mieście Radymno

Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych przypadające na jednego mieszkańca w mieście Radymno wzrosło o 6%.

Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobów użytkowania, a także od stopnia zamożności użytkowników. Jego wielkość zależy od:

- rodzaju oświetlenia, napędów artykułów gospodarstwa domowego: pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.
- zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

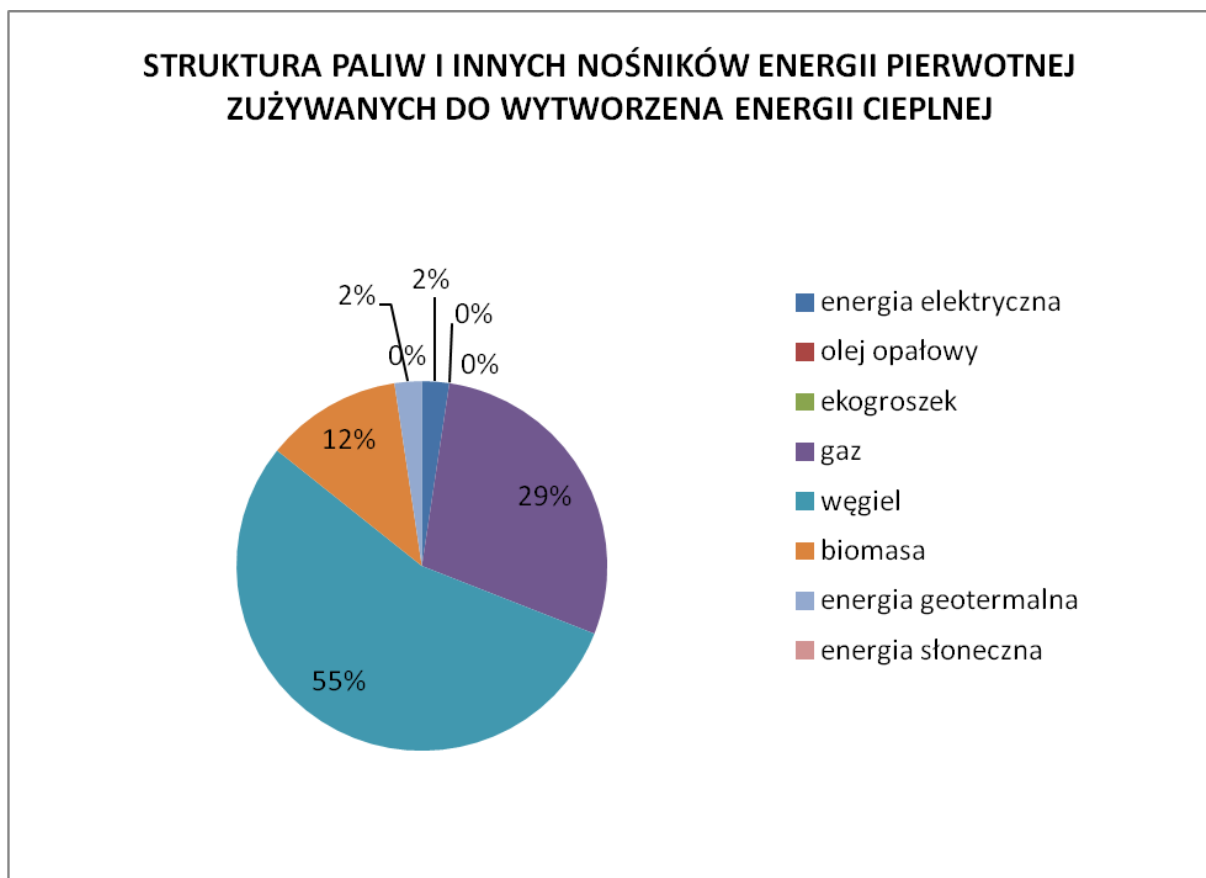
b) System ciepłowniczy

Na terenie miasta zlokalizowano jeden system ciepłowniczy obsługiwany przez kotłownię będącą własnością Spółdzielni Mieszkaniowej w Radymnie.

Ilość wytworzonego ciepła z systemu ciepłowniczego Spółdzielni Mieszkaniowej w 2005 r. to 24 501 GJ (6 806 MWh), a w 2013 r. to 18 294 GJ (5 082 MWh). Sprzedaż ciepła ulega wahaniom w zależności od intensywności okresu zimowego, w czasie którego występuje największe zapotrzebowanie na ciepło.

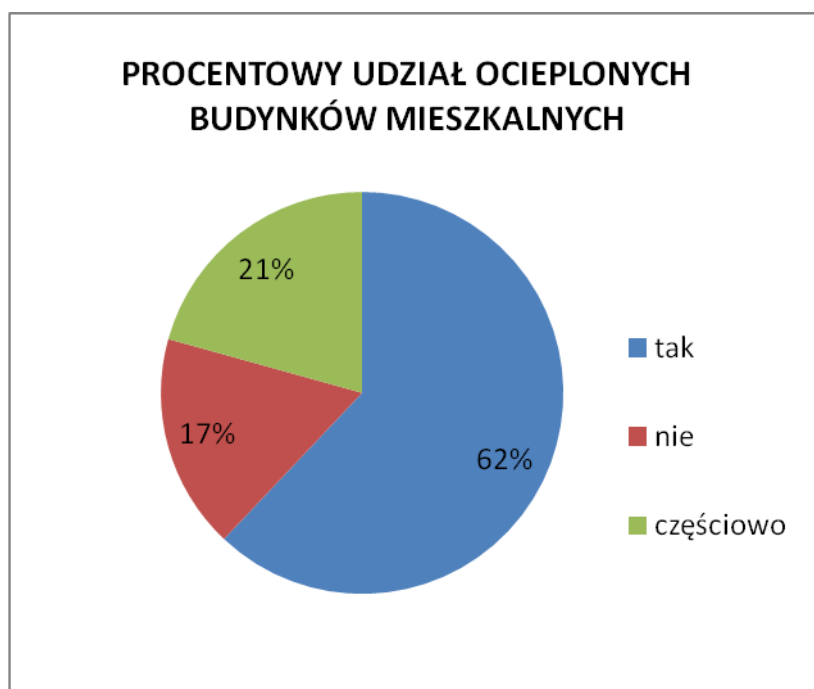
Na pozostałym obszarze miasta Radymna dominują indywidualne systemy zaopatrzenia w ciepło. Podstawowymi nośnikami energii pierwotnej potrzebnej do wytworzenia energii cieplnej w Radymnie są nadal paliwa kopalne stałe w postaci węgla. Dość duże znaczenie w ogrzewaniu mieszkań ma gaz (29%). Szczegółowa struktura zużycia paliw i nośników energii została przedstawiona na wykresie kołowym.

Wykres 6. Struktura paliw i innych nośników energii pierwotnej zużywanych do wytworzenia energii cieplnej



źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych ankiet wśród mieszkańców Radymna

Wykres 7. Stan ocieplenia budynków mieszkalnych



źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych ankiet wśród mieszkańców Radymna

Podstawowym problemem z jakim boryka się miasto Radymno, podobnie jak w całym kraju jest budownictwo komunalne. Zły stan techniczny obiektów, wysoka energochłonność oraz sposób ogrzewania budynków, głównie paliwami stałymi, często niskiej jakości. Sytuacja taka tworzy zjawisko zwane „niską emisją” i dotyczy głównie źródeł emitujących zanieczyszczenia przez kominy do 40 m wysokości.

W sektorze przemysłu stopień użytkowania energii jest stosunkowo trudny do oszacowania. Różne dziedziny przemysłu charakteryzują się różnorodnymi stosowanymi technologiami i związanymi z tym potrzebami energetycznymi. W tym sektorze gospodarki zużycia energii i paliw są szczególnie duże.

Tabela 21. Zużycie gazu w budynkach użyteczności publicznej:

Budynki	Zużycie gazu [m ³]	
	2005 r.	2013 r.
Szkoła Podstawowa im. Bohaterów Września 1939 r. - budynek przy ul. Sienkiewicza 1 w Radymnie	19 109	21 279
Przedszkole Samorządowe - ul. K. Wielkiego 4 w Radymnie	759	767
Miejski Ośrodek Kultury w Radymnie - ul. Lwowska 16 w Radymnie	11 102	16 360
Zespół Szkół Ogólnokształcących, Zawodowych i Rolniczych im. Adama Mickiewicza przy ul. Złota Góra 13 w Radymnie (własność Starostwa Powiatowego w Jarosławiu)	bd	50 079 + 5 t węgla kamiennego
Budynek Urzędu Miasta (ul. Lwowska 20) Gimnazjum nr 1 im. Ignacego Krasickiego + hala sportowa (ul. Lwowska 20F) Szkoła Podstawowa im. Bohaterów Września 1939 r. (ul. Lwowska 20)	105 600	53 300

źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta Radymna

c) System gazowniczy

Dystrybucją gazu ziemnego na terenie miasta Radymna zajmuje się PGNiG Region Karpacki.

Gaz należy do tak zwanych paliw ekologicznych. Emisja CO₂ jest około 45% mniejsza niż przy spalaniu paliw stałych oraz 30% mniejsza w porównaniu z olejem opałowym. Przy spalaniu gazu nie powstają związki siarki, co pozwala na ograniczenie tych związków w atmosferze. Użycie gazu jako źródła energii eliminuje emisję pyłów i składników popiołów uciążliwych dla środowiska.

Według danych GUS długość czynnej sieci gazowej na terenie miasta Radymno w 2013 wynosiła ok. 27 km. Procent ludności korzystającej z instalacji gazowej jest wysoki i wynosi ok. 84%. W 2005 r. na ogrzewanie mieszkań przeznaczono 52% gazu, a w 2013 r. było to 63%.

Tabela 22. Korzystanie z gazu w mieście Radymno

ogółu ludności korzystającej z instalacji gazowej [%]		długość czynnej sieci [km]		zużycie gazu [tys. m ³]		zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań [tys. m ³]	
2005	2013	2005	2013	2005	2013	2005	2013
82,0	83,9	22,5	27,06	693,10	600,1	361,4	380,9

źródło: GUS – opracowanie własne

W mieszkalnictwie gaz wykorzystuje się głównie do ogrzewania pomieszczeń i wody użytkowej. Ponadto duża część zużywanego gazu sieciowego użytkowana jest na potrzeby tzw. bytowe czyli głównie na przygotowywanie posiłków.

d) Transport

Kolejnym obszarem, obok infrastruktury energetycznej, ciepłowniczej i gazowej, który znacznie oddziałuje na środowisko jest obszar związany z infrastrukturą komunikacyjną. Transport wpływa na stan jakości powietrza na terenie miasta Radymna. Zanieczyszczenia komunikacyjne, w tym głównie dwutlenek węgla, pogarszają jakość powietrza atmosferycznego oraz wpływają na wzrost stężenia ozonu w troposferze.

Sieć dróg

Sieć dróg

Na terenie miasta występują 3 kategorie dróg publicznych: krajowe, powiatowe i gminne.

1. Drogi krajowe:

- droga krajowa nr 94.

Miasto jest komunikacyjnie połączone z:

- autostradą A4 Radymno-Korczowa to odcinek o długości 22 km do przejścia granicznego z Ukrainą;
- drogą krajową nr 77.

2. Drogi powiatowe - ich łączna długość na terenie miasta to 10,3 km.

3. Drogi gminne o łącznej długości 7,5 km

Obok miasta powstała obwodnica, która w znacznym stopniu zmniejszyła intensywność ruchu drogowego na terenie Radymna.

Komunikacja

1. Komunikacja kolejowa - przez teren miasta przebiega linia kolejowa nr 91 Kraków-Medyka. Na terenie miasta znajduje się stacja kolejowa.

2. Komunikacja autobusowa - miasto nie organizuje transportu publicznego, przez jego teren przejeżdżają prywatni przewoźnicy, którzy posiadają pozwolenia na korzystanie z przystanków na terenie miasta.

Tabor gminny

Wykaz samochodów służbowych i uprzywilejowanych występujących na terenie miasta przedstawia tabela nr 14 str. 32.

3.3.2. Aspekty organizacyjne i finansowe

a) Struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony

Realizacja zadań jest kluczowym elementem wykonania założeń planu gospodarki niskoemisyjnej. Na tym etapie rozstrzyga się bowiem, czy PGN pozostanie zbiorem niezrealizowanych postulatów, czy też wpłynie na życie miasta. W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych działań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych oraz harmonogramem ich realizacji. Odpowiedzialność za całościową realizację Planu spoczywa na Burmistrzu.

Planowane zadania w ramach „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Radymna” będą wymagały zaangażowania ze strony samorządu w zakresie ich wdrożenia. Poszczególne działania i zadania realizowane będą przez różne jednostki organizacyjne w ramach struktur Urzędu Miasta Radymna. W celu zharmonizowania całości procesu realizacji działań i kontroli osiąganych efektów postuluje się powołanie zespołu koordynującego prowadzone zadania.

Do najważniejszych zadań jednostki koordynującej należeć będzie:

- kontrola i w razie potrzeby korekta PGN w perspektywie realizacji celów do roku 2020,
- zapewnienie odpowiednich zapisów w prawie lokalnym, dokumentach strategicznych i planistycznych oraz wewnętrznych instrukcjach,
- nadzór nad zaopatrzeniem miasta w energię i ciepło,
- monitoring zużycia energii i poboru mocy w obiektach miasta,
- monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- raportowanie postępów realizacji Planu do Burmistrza,
- informowanie opinii publicznej o osiąganych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań.

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu pracującego w Urzędzie Miasta Radymna. Jednostką koordynującą wdrożenie i monitoring „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Radymna” będzie stanowić wieloosobowe stanowisko pracy ds. planowania, infrastruktury gospodarczej i ochrony środowiska.

Do zadań w zakresie wcielenia PGN należy prowadzenie spraw związanych z działalnością inwestycyjną miasta Radymno, takich jak m.in.:

- opracowywanie planów inwestycyjnych, w tym planów wieloletnich,
- ustalanie kosztu inwestycji oraz udział w przygotowaniu planu wydatków budżetowych,
- pełnienie nadzoru w zakresie inwestycji realizowanych bezpośrednio przez samorząd,

- nadzór nad całokształtem spraw związanych z gospodarką przestrzenną,
- prowadzenie sprawozdawczości i rozliczanie inwestycji,
- gromadzenie informacji o możliwości pozyskania środków finansowych ze źródeł zewnętrznych, zwłaszcza w zakresie środków pomocowych Unii Europejskiej,
- nadzór nad rozliczeniem wykorzystania środków finansowych ze źródeł zewnętrznych,
- sporządzenie kompletnych wniosków o środki finansowe ze źródeł zewnętrznych,
- podejmowanie działań mających na celu promowanie projektów finansowych lub współfinansowanych ze źródeł zewnętrznych.

Do głównych interesariuszy PGN należy zaliczyć:

- wydziały, jednostki i spółki miejskie,
- dostawców energii,
- przedsiębiorstwa energetyczne,
- wspólnoty oraz spółdzielnie mieszkaniowe,
- podmioty działające w sferze transportu,
- podmioty usługowo-przemysłowe,
- mieszkańców.

b) Budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę

Inwestycje ujęte w Planie gospodarki niskoemisyjnej będą finansowane ze środków własnych miasta Radymna oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w budżecie samorządu i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

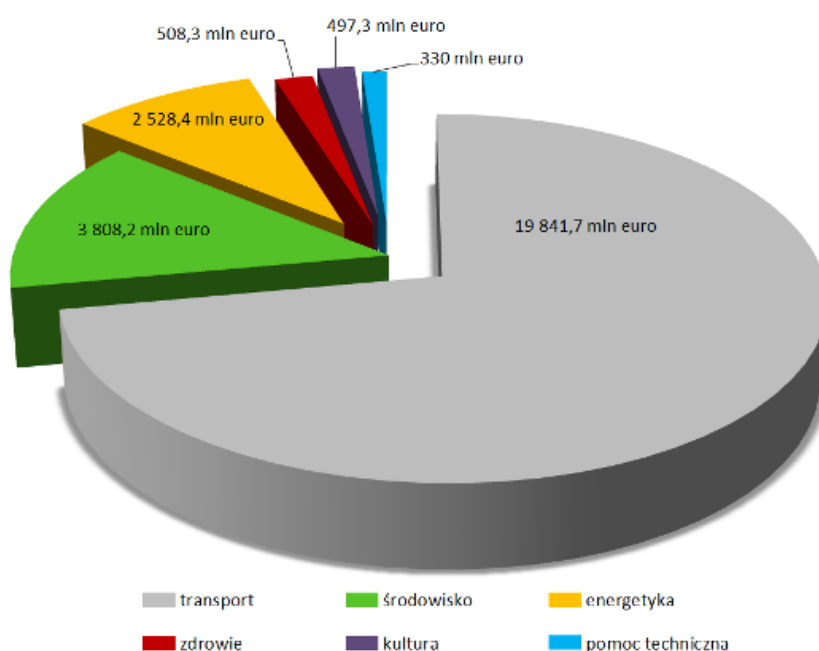
Ponieważ nie można zaplanować w budżecie miasta szczegółowo wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nie planowane kwoty do wydatkowania.

Źródła finansowania inwestycji ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radymna:

1) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020 to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne. Podział środków UE dostępnych w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020 przedstawia się następująco:

Wykres 8. Przeznaczenie środków unijnych dostępnych w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020



źródło: <http://pois.gov.pl/>

Głównym źródłem finansowania POIiŚ 2014 - 2020 będzie Fundusz Spójności (FS), którego podstawowym celem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci transportowych oraz ochrony środowiska w krajach UE. Dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Wyznaczono 8 priorytetów z czego 5 dotyczy gospodarki niskoemisyjnej:

PRIORYTET I (FS) - Promocja odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej.

PRIORYTET II (FS) - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu.

PRIORYTET III (FS) - Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej.

PRIORYTET IV (EFRR) - Zwiększenie dostępności do transportowej sieci europejskiej.

PRIORYTET V (EFRR) - Rozwój infrastruktury bezpieczeństwa energetycznego.¹²

2) Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2014 - 2020

Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2014 - 2020 finansowany będzie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS), publicznych środków krajowych i środków prywatnych. Za wdrażanie Programu odpowiedzialny będzie Zarząd Województwa Podkarpackiego.¹³

Tabela 23. Szacunkowa kwota wsparcia celów, która ma być wykorzystana na cele związane ze zmianami klimatu

Oś priorytetowa	Szacunkowa wysokość środków na cele związane ze zmianami klimatu (euro)	Udział w całości alokacji na program (%)
OP 1 Konkurencyjna i innowacyjna gospodarka	-	-
OP 2 Cyfrowe Podkarpackie	-	-
OP 3 Czysta energia	242 543 131	11,47%
OP 4 Ochrona środowiska naturalnego i dziedzictwa kulturowego	23 894 987	1,13%
OP 5 Infrastruktura komunikacyjna	77 934 254	3,69%
OP 6 Spójność przestrzenna i społeczna	1 200 000	0,06%
OP 7 Regionalny rynek pracy	-	-
OP 8 Integracja społeczna	-	-
OP 9 Jakość edukacji i kompetencji w regionie	-	-
OP 10 Pomoc techniczna	-	-
Razem	345 572 372	16,34%

źródło: „Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2014 - 2020”, Zarząd Województwa Podkarpackiego, 2015 r.

¹² Serwis Programu Infrastruktura i Środowisko - <http://pois.gov.pl/> [dostęp: 15.04.2015]

¹³ „Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2014 - 2020”, Zarząd Województwa Podkarpackiego, 2015 r.

3) Środki z NFOŚiGW i WFOŚiGW

„Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - lider systemu finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej w Polsce nastawiony na EFEKT” - to zapis wizji w realizowanej obecnie Strategii działania NFOŚiGW na lata 2013 - 2016 z perspektywą do 2020 r. Oznacza to, że NFOŚiGW będzie dążył do tego, aby być instytucją:

E - ekologiczną (respektującą i promującą zasady zrównoważonego rozwoju),

F - finansującą (efektywnie wspierającą finansowo działania w zakresie środowiska i gospodarki wodnej),

E - elastyczną (dostosowującą się do potrzeb odbiorców),

K - kompetentną (w sposób kompetentny i rzetelny wypełniającą obowiązki instytucji publicznej),

T - transparentną (realizującą swoje zadania w sposób etyczny, jawny i przejrzysty).

Cel generalny Strategii działania NFOŚiGW „Poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku.”

Na liście programów na 2015 rok w programie dla ochrony atmosfery przypadają następujące zadania:

- poprawa jakości powietrza,
- poprawa efektywności energetycznej,
- wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.

Poniżej przedstawiono listę programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, które przyczyniają się do ograniczenia emisji CO₂ i innych substancji szkodliwych.

- KAWKA - Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwoju rozproszonych odnawialnych źródeł energii,
- LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej,
- dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych,
- inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach,
- BOCIAN - wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii
- Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii,
- GAZELA Niskoemisyjny transport miejski

- GIS System Zielonych Inwestycji: SOWA Energooszczędne oświetlenie uliczne.¹⁴

4) Bank Gospodarstwa Krajowego

W Banku Gospodarstwa Krajowego istnieje m.in. Fundusz Termomodernizacji i Remontów, którego celem jest pomoc finansowa dla Inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana odpowiednio :

- „premią termomodernizacyjną”,
- „premią remontową”,
- „premią kompensacyjną”.

stanowi źródło spłaty części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu. O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Z premii mogą korzystać wszyscy Inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji - z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.¹⁵

¹⁴ Narodowy Fundusz Gospodarki Wodnej i Ochrony Środowiska <http://nfosigw.gov.pl/> [dostęp: 15.04.2015]

5) Bank Ochrony Środowiska

Dla beneficjentów indywidualnych BOŚ oferuje kredyty z dopłatą z WFOŚiGW, NFOŚiGW, kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska, kredyty termo modernizacyjne i remontowe, kredyty na zaopatrzenie wsi w wodę.

- Kredyt na urządzenia ekologiczne

Kredyt na zakup i montaż wyrobów i urządzeń służących ochronie środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych. Beneficjenci to: klienci indywidualni, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe. Maksymalna kwota kredytu wynosi do 100% kosztów zakupu i kosztów montażu, okres kredytowania do 8 lat.

- Kredyt Ekomontaż

Kredyt Ekomontaż daje szansę na sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, systemu dociepleń budynków i wiele innych. Okres kredytowania może sięgać nawet 10 lat. Beneficjenci to: jednostki samorządu terytorialnego, spółki komunalne, spółdzielnie mieszkaniowe, duże, średnie i małe przedsiębiorstwa.

- Słoneczny Ekokredyt

Słoneczny Ekokredyt daje szansę na sfinansowanie do 45% kosztów inwestycji z dotacji ze środków NFOŚiGW, polegającej na zakupie i montażu kolektorów słonecznych. Beneficjenci to: klienci indywidualni, wspólnoty mieszkaniowe. Ze względu na wyczerpanie limitu środków NFOŚiGW na dotacje, Bank Ochrony Środowiska S.A. zakończył przyjmowanie wniosków o kredyty na zakup i montaż kolektorów słonecznych.

- Kredyt we współpracy WFOŚiGW

Oferta kredytowa jest zróżnicowana w zależności od województwa, w którym realizowana jest inwestycja. Informacje o kredytach preferencyjnych udzielanych we współpracy z WFOŚiGW udzielane są bezpośrednio w placówkach banku.

- Kredyt EnergoOszczędny

Warunki finansowania wynoszą do 100% kosztu inwestycji dla samorządów, z możliwością refundacji kosztów audytu energetycznego i do 80% kosztu inwestycji dla pozostałych kredytobiorców. Okres kredytowania do 10 lat. Beneficjenci to: mikroprzedsiębiorcy i wspólnoty mieszkaniowe. Przedmiotem, kredytowania są inwestycje prowadzące do ograniczenia zużycia energii elektrycznej, a w tym:

¹⁵ Bank Gospodarstwa Krajowego - <http://bgk.com.pl/> [dostęp: 15.04.2015]

- wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego,
- wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp.,
- wymiana przemysłowych silników elektrycznych,
- wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych,
- modernizacja technologii na mniej energochłonną,
- wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach,
- inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej.

- Kredyt EKOoszczędny

Kredyt EKOoszczędny daje możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji. Możesz zmniejszyć koszty związane ze składowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków i uzdatnianiem wody. Finansowanie realizowanych przedsięwzięć, o charakterze proekologicznym dla samorządów do 100% kosztów inwestycji, dla pozostałych 80% kosztów. Beneficjenci to: samorzady, przedsiębiorstwa, spółdzielnie mieszkaniowe.

- Kredyt z klimatem

Kredyt z klimatem daje szansę na sfinansowanie szeregu inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej. Maksymalny udział w finansowaniu projektów wynosi 85% kosztu inwestycji, jednak nie więcej niż 1.000.000 EUR lub równowartość w PLN. Okres kredytowania: do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji. Przedmiotem inwestycji mogą być:

- działania w obszarze efektywności energetycznej,
- budowa systemów OZE.

- Kredyt EKOodnowa

Przedsięwzięcia mające na celu zwiększenie wartości majątku trwałego przez realizację inwestycji przyjaznych środowisku (w tym wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, termomodernizacja obiektów usługowych i przemysłowych, unieszkodliwianie wyrobów zawierających azbest; możliwość łączenia różnych źródeł finansowania np. kredyt może współfinansować projekty wsparte środkami z UE Kwota kredytu do 85 % wartości kredytowanego przedsięwzięcia, jednak nie więcej niż 250.000 EUR lub równowartość w PLN. Okres finansowania do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji inwestycji oraz oceny zdolności kredytowej klienta.

- Kredyt inwestycyjny NIB

Kredyt inwestycyjny NIB (ze środków Nordyckiego Banku Inwestycyjnego) umożliwia rozłożenie kosztów inwestycji w czasie. Cel inwestycji to poprawa środowiska naturalnego w Polsce w trzech strategicznych sektorach związanych z ochroną powietrza atmosferycznego, ochroną wód i gospodarką wodno-ściekową oraz gospodarką odpadami komunalnymi. Okres finansowania od 3 lat, nie dłużej niż do 30 maja 2019 r. Maksymalny udział NIB w finansowaniu projektu wynosi 50%. Przedmiotem inwestycji mogą być:

- projekty związane z gospodarką wodno-ściekową, których celem jest redukcja oddziaływania na środowisko,
- projekty, których celem jest zmniejszenie oddziaływania rolnictwa na środowisko,
- projekty dotyczące gospodarki stałymi odpadami komunalnymi,
- wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
- termomodernizacja, remont istniejących budynków, o ile przyczyni się do redukcji emisji do powietrza i poprawiają efektywność energetyczną budynku bądź polegają na zamianie paliw kopalnych na energię ze źródeł odnawialnych.¹⁶

¹⁶ Bank Ochrony Środowiska - <https://bosbank.pl/> [dostęp: 15.04.2015]

4. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

4.1. Wprowadzenie

Celem inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla miasta Radymna jest określenie końcowego zużycia energii [MWh] w zakresie ciepła, energii elektrycznej, paliw kopalnych oraz energii odnawialnej a także określenie wielkości emisji CO₂ [Mg].

Wyniki inwentaryzacji pozwalają na identyfikację głównych, antropogenicznych źródeł emisji gazów cieplarnianych (CO₂) oraz na nadanie priorytetów odpowiednim działaniom na rzecz redukcji emisji.¹⁷

Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej oraz paliw w kluczowych obszarach, takich jak:

- budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne,
- budynki komunalne (użyteczności publicznej),
- budynki niekomunalne (lokale usługowe),
- oświetlenie publiczne,
- przemysł,
- transport.

Zużycie energii finalnej związane jest z wykorzystaniem:

- ciepła,
- energii elektrycznej,
- paliw kopalnych (w tym: paliw opałowych oraz transportowych),
- energii odnawialnej.

Zgodnie z przyjętą metodologią, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej musi zawierać jasne odniesienie do podstawowego zobowiązania, czyli ograniczenia emisji CO₂ o co najmniej 20% do 2020 r. Jako rok bazowy zaleca się przyjąć rok 1990, który jest rokiem bazowym dla wprowadzonego w 2008 r. Pakietu klimatyczno-energetycznego. Ponieważ jednak samorząd nie dysponuje danymi umożliwiającymi opracowanie inwentaryzacji CO₂ dla tego roku, wybrany został najbliższy kolejny rok, dla którego można zebrać najbardziej kompletne i wiarygodne dane. Ogólne zobowiązanie do redukcji emisji CO₂ znajduje przełożenie na konkretne działania i środki wraz z oszacowaniem w tonach związanej z nimi redukcji emisji CO₂ do roku 2020.

¹⁷ *Poradnik jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?*; P. Bertoldi, D. Bornas Cayuela, S. Monni, R. Piers de Raveschoot; Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć "Energie Cites"; Kraków 2012 r.

4.2. Metodologia

Jako podstawę do opracowania działań w PGN dla obszaru miasta Radymna przyjęto:

- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2005 - jest to inwentaryzacja bazowa, tzw. BEI - na podstawie wyników tej inwentaryzacji określono docelowy poziom emisji w roku 2020;
- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2013 - jako inwentaryzacja kontrolna, tzw. MEI, ma na celu monitorowanie osiągniętych rezultatów i porównywanie ich z założonym celem.

W celu oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia metodologiczne:

Zasięg terytorialny inwentaryzacji

Inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych miasta Radymna. Do obliczenia emisji przyjęto całkowite zużycie energii w obrębie granic miasta, w analizowanych sektorach.

Zakres inwentaryzacji

Określenie końcowego zużycia energii [MWh] w zakresie ciepła, energii elektrycznej, paliw kopalnych oraz energii odnawialnej, a także określenie wielkości emisji CO₂ [Mg].

Sektory objęte inwentaryzacją

- budynki komunalne,
- budynki usługowe (niekomunalne),
- budynki mieszkalne,
- oświetlenie uliczne,
- przemysł (największe podmioty gospodarcze na terenie miasta),
- transport.

Wskaźniki emisji

Wykorzystane zostały „standardowe” wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie miasta Radymna - zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji. W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂, a emisje CH₄ i N₂O można

pominąć (nie trzeba ich wyliczać). Co więcej, emisje CO₂ powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe.

Metodologia obliczeń

Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

gdzie:

E_{CO_2} - oznacza wielkość emisji CO₂ [Mg]

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

EF - oznacza wskaźnik emisji CO₂ [Mg CO₂/MWh]

Ekwiwalent CO₂

Ze względu na zastosowanie standardowych wskaźników emisji, inwentaryzacją została objęta tylko emisja CO₂, w tym przypadku znaczenie pozostałych gazów cieplarnianych jest niewielkie.

4.3. Źródła danych

Wielkości zużycia pozyskano z zestawień znajdujących się w dyspozycji Urzędu Miasta Radymna, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych i strategicznych Urzędu. Wykorzystano również dane pozyskane od przedsiębiorstw energetycznych.

Analizę danych przeprowadzono w oparciu o zebrane ankiety wśród mieszkańców Radymna. Ankietyzacja pozwoliła na ocenę gospodarki energią na terenie gminy, identyfikację systemów grzewczych, określenie poziomu emisji zanieczyszczeń. Informacja o ankietyzacji została umieszczona na stronie internetowej miasta. Ankietę można było wypełnić i złożyć w urzędzie osobiście, pocztą lub wysłać zeskanowaną na adres e-mailowy.

Podczas inwentaryzacji wykorzystane zostały dwa różne podejścia szacowania emisji:

- „bottom-up” (od szczegółu do ogółu) – możliwa do zastosowania w przypadku kiedy dysponuje się szczegółowymi danymi źródłowymi (np. zużycie energii dla pojedynczych budynków użyteczności publicznej). Dane agreguje się w taki sposób, aby były reprezentatywne dla większej próby. Jest to metoda pracy bardziej dokładna a jednocześnie wymagająca większego nakładu pracy.
- „top-down” (od ogółu do szczegółu) – do zastosowania w przypadku dysponowania pewnymi ogólnymi wielkościami, które można podzielić na szczegółowe na podstawie pewnych założeń (np. zużycie ciepła dla całego miasta dzielone na poszczególne grupy odbiorców). Metoda mniej dokładna, a jednocześnie szybsza.

Na potrzeby opracowania inwentaryzacji posłużono się zarówno metodą „top-down”, gdzie wielkość zużycia energii została określona na podstawie zestawień znajdujących się w dyspozycji Urzędu Miasta, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych urzędu, oraz metodą „bottom up”, według której wielkość zużycia energii określona została w oparciu o ankiety.

Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne

Uwzględniono wszystkie budynki użyteczności publicznej należące bezpośrednio, albo pośrednio do samorządu.

Źródło:

Urząd Miasta, GUS.

Sposób oszacowania zużycia energii:

Energia elektryczna: zużycie oszacowane z danych otrzymanych od jednostek organizacyjnych na podstawie rachunków za energię elektryczną.

Energia cieplna: zużycie oszacowane z danych otrzymanych od jednostek organizacyjnych na podstawie zużycia poszczególnych rodzajów paliw wykorzystywanych do ogrzewania budynków. W przypadku braku danych posłużono się szacunkowym zużyciem na podstawie bilansu zapotrzebowania energetycznego budynków wg danych GUS oraz udziału poszczególnych paliw w bilansie na podstawie danych GUS.¹⁸

Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)

W ramach sektora zostały uwzględnione wszystkie budynki spełniające funkcje użytkowe (komercyjne, publiczne), nie należące do samorządu oraz nie ujęte w sektorze przemysłu.

Źródło:

Urząd Miasta, GUS.

Sposób oszacowania zużycia energii:

Energia elektryczna: zużycie na podstawie danych wg wskaźnika GUS.

Energia cieplna: szacunkowe zużycia na podstawie bilansu zapotrzebowania energetycznego budynków wg danych GUS oraz udziału poszczególnych paliw w bilansie na podstawie danych GUS.¹⁹

Budynki mieszkalne

W ramach sektora zostały uwzględnione wszystkie budynki mieszkalne na terenie miasta (jedno- i wielorodzinne).

Źródło:

Urząd Miasta, GUS.

Sposób oszacowania zużycia energii:

Energia elektryczna: zużycie na podstawie ankiet oraz szacunkowe zużycia energii w przypadku brakujących danych wg wskaźnika GUS.²⁰

¹⁸ Zużycie paliw i nośników energii w 2013 roku, GUS 2014

¹⁹ Zużycie paliw i nośników energii w 2013 roku, GUS 2014

²⁰ Zużycie paliw i energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS 2014

Energia ciepła: szacunkowe zużycia na podstawie bilansu zapotrzebowania energetycznego budynków wg danych GUS. Analizę danych przeprowadzono w oparciu o zebrane ankiety wśród mieszkańców Radymna.

Komunalne oświetlenie publiczne

W ramach sektora uwzględniono całość oświetlenia ulicznego na terenie miasta, które opłacane jest z budżetu miasta.

Źródło:

Urząd Miasta.

Sposób oszacowania zużycia energii:

Zużycie energii elektrycznej określono na podstawie danych otrzymanych od Urzędu Miasta (obliczone na podstawie rachunków za energię elektryczną).

Przemysł

Uwzględniono zakłady przemysłowe działające na terenie miasta, z wyłączeniem instalacji objętych systemem handlu emisjami.

Źródło:

Urząd Miasta.

Sposób oszacowania zużycia energii:

Energia elektryczna: zużycie na podstawie danych wg wskaźnika GUS.

Energia ciepła: szacunkowe zużycia na podstawie bilansu zapotrzebowania energetycznego budynków wg danych GUS oraz udziału poszczególnych paliw w bilansie na podstawie danych GUS.²¹

Transport publiczny

W sektorze uwzględniono liczbę zarejestrowanych autobusów na terenie miasta.

Źródło:

Urząd Miasta, Starostwo Powiatowe w Jarosławiu, wydział Komunikacji

Sposób oszacowania zużycia energii:

<u>Założenia</u>	
średnioroczny przebieg (km)	77877
średnie spalanie (l/100)	25
zużycie roczne paliwa/1 autobus	19469,25

Transport miejski

Miejski transport drogowy: tabor miejski

Źródło:

²¹ Zużycie paliw i nośników energii w 2013 roku, GUS 2014

Urząd Miasta.

Sposób oszacowania zużycia energii:

Zużycie energii oszacowano na podstawie zużytego paliwa przez samochody gminne. Użyto przeliczników:

- wartość kaloryczna oleju napędowego - 0,01 MWh/l,
- wartość kaloryczna benzyny - 0,0092 MWh/l.

Transport prywatny i komercyjny

W sektorze uwzględniono liczbę zarejestrowanych samochodów osobowych, samochodów ciężarowych oraz motocykli na terenie miasta.

Źródło:

Urząd Miasta, Starostwo Powiatowe w Jarosławiu, wydział Komunikacji

Sposób oszacowania zużycia energii:

Samochody osobowe

Średnie zużycie paliwa przez samochód osobowy [l/100km]		
Rodzaj paliwa	2005	2013
Benzyna	7,3	7,4
Gaz ciekły LPG	9,9	9,7
Olej napędowy	6,9	6,8
Średni roczny przebieg samochodu osobowego (km)		
Rodzaj paliwa	2005	2013
Benzyna	11600	11100
Gaz ciekły LPG	14200	12770
Olej napędowy	15300	14070
Struktura samochodów osobowych w zależności od rodzaju stosowanego paliwa transportowego		
Rodzaj paliwa	%-dla 2005	%-dla 2013
Benzyna	85%	51%
Gaz ciekły LPG	6,90%	20%
Olej napędowy	7,90%	29%
Najbardziej typowe współczynniki przeliczeniowe dla paliw transportowych [kWh/l]		
Benzyna	9,2	
Gaz ciekły LPG	9	
Olej napędowy	10	

Źródło: GUS, zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r.

Samochody ciężarowe

Najbardziej typowe współczynniki przeliczeniowe dla paliw transportowych [kWh/l]	
Rodzaj paliwa	Średnie roczne zużycie paliwa przez 1 samochód ciężarowy [w l]
Benzyna	385
Gaz ciekły LPG	143
Olej napędowy	948

Struktura samochodów ciężarowych w zależności od rodzaju stosowanego paliwa transportowego	
Rodzaj paliwa	%
Benzyna	25%
Gaz ciekły LPG	6%
Olej napędowy	69%

4.4. Sposób oszacowania emisji w poszczególnych kategoriach

Przeliczanie podstawowych jednostek:

Tabela 24. Przeliczanie podstawowych jednostek

„na”	TJ	M _{toe}	GWh	MWh
„z”	przemnóż przez			
TJ	1	2,388 x 10 ⁻⁵	0,2778	277,8
M _{toe}	4,1868 x 10 ⁴	1	1 1630	11 630 000
GWh	3,6	8,6 x 10 ⁻⁵	1	1 000
MWh	0,0036	8,6 x 10 ⁻⁸	0,001	1

źródło: „Poradnik jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”

4.4.1. Wskaźnik emisji CO₂ dla energii

Krajowy wskaźnik emisji oraz europejski wskaźnik emisji dla energii przedstawia poniższa tabelka:

Tabela 25. Krajowy wskaźnik emisji oraz europejski wskaźnik emisji dla energii

Kraj	Standardowy wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]
Polska	0,89
UE	0,460

źródło: „Poradnik jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”

KOBIZE – <http://kobize.pl>

4.5. Wyniki i podsumowanie inwentaryzacji

Rok inwentaryzacji:

BAZOWA (BEI): **2005**

KONTROLNA (MEI): **2013**

Współczynnik emisji:

Standardowe współczynniki emisji, zgodne z zasadami IPCC

Współczynniki LCA (ocena cyklu życia)

Jednostka zgłaszania emisji:

Emisje CO₂

Emisje ekwiwalentu CO₂

4.5.1. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji za lata 2005 i 2013 - emisje CO₂

Tabela 26. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji za lata 2002 i 2013 - emisje CO₂

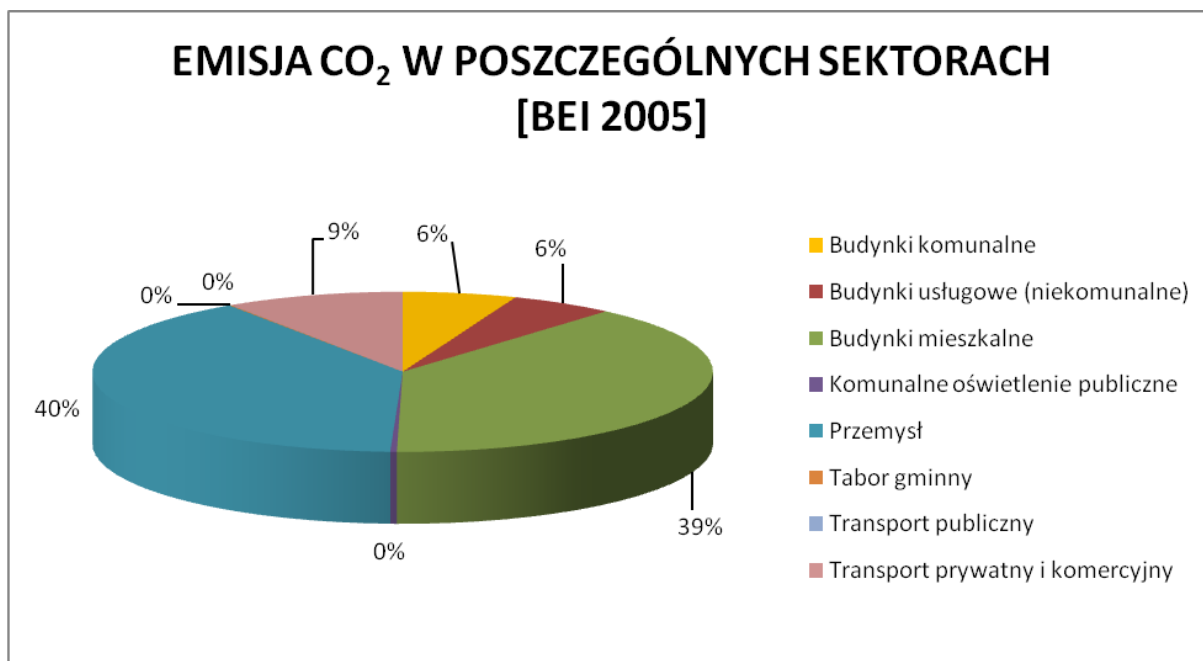
SEKTORY	INWENTARYZACJE EMISJI [Mg CO ₂]		
	BEI	MEI	Zmiana (%)
	2005	2013	2005/2013
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	3 662,22	3 306,34	- 9,72
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	3 362,97	4 355,04	29,50
Budynki mieszkalne	24 008,93	24 719,54	2,96
Komunalne oświetlenie publiczne	209,15	234,96	12,34
Przemysł	24 621,14	24 261,14	0,00
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	55 864,41	57 237,02	2,46
Transport gminny	60,55	55,17	- 8,88
Transport publiczny	5,50	21,99	300,00
Transport prywatny i komercyjny	5 768,25	15 009,46	160,21
Transport razem	5 834,30	15 086,62	158,58
RAZEM:	61 698,71	72 323,64	17,22

źródło: opracowanie własne

4.5.2. Wyniki inwentaryzacji bazowej - 2005 r.

Sumaryczna, oszacowana, wielkość emisji CO₂ dla roku 2005 wynosi 61 698,71 Mg CO₂. Wielkości procentowe emisji w roku bazowym w poszczególnych sektorach inwentaryzacji przedstawia poniższy wykres.

Wykres 9. Udział emisji CO₂ w poszczególnych sektorach w roku bazowym [%]



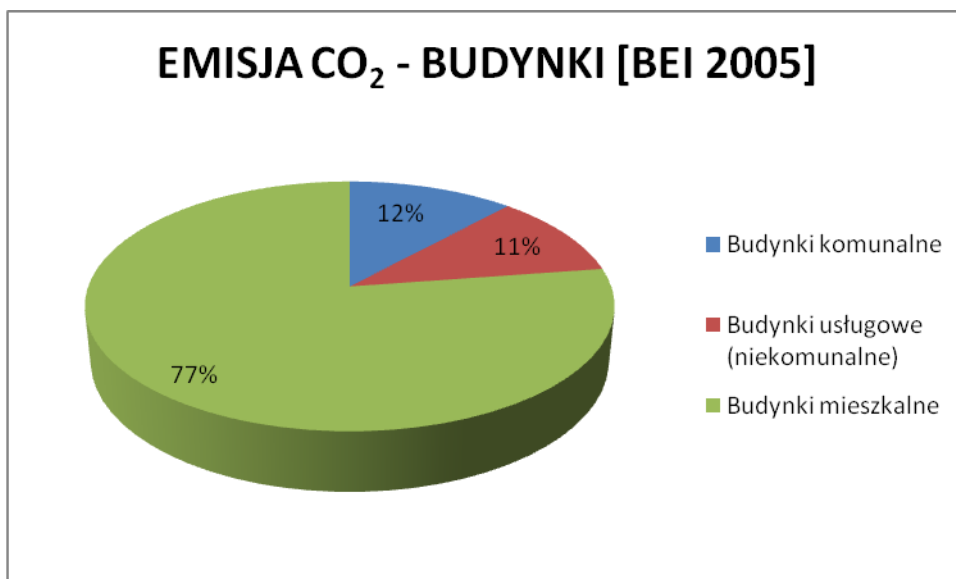
źródło: opracowanie własne

Zużycie energii finalnej oraz emisji CO₂ na podstawie danych roku bazowego 2002 w sektorach przedstawia się następująco:

- Budynki mieszkalne, dla których emisja CO₂ stanowi ok. 39% udziału całkowitej emisji na terenie miasta.
- Budynki komunalne, dla których emisja CO₂ stanowi ok. 6% udziału całkowitej emisji na terenie miasta.
- Budynki usługowe (niekomunalne), dla których emisja CO₂ stanowi 6% udziału całkowitej emisji na terenie miasta.
- Oświetlenie publiczne, dla których emisja CO₂ stanowi znikomy procent udziału całkowitej emisji na terenie miasta.
- Przemysł, dla których emisja CO₂ stanowi ok. 40% udziału całkowitej emisji na terenie miasta.
- Transport (publiczny, prywatny i komunalny), dla których emisja CO₂ stanowi 9% udziału całkowitej emisji na terenie miasta.

W kategorii „Budynki” największa emisja dwutlenku węgla przypada na budynki mieszkalne, co obrazuje poniższy wykres.

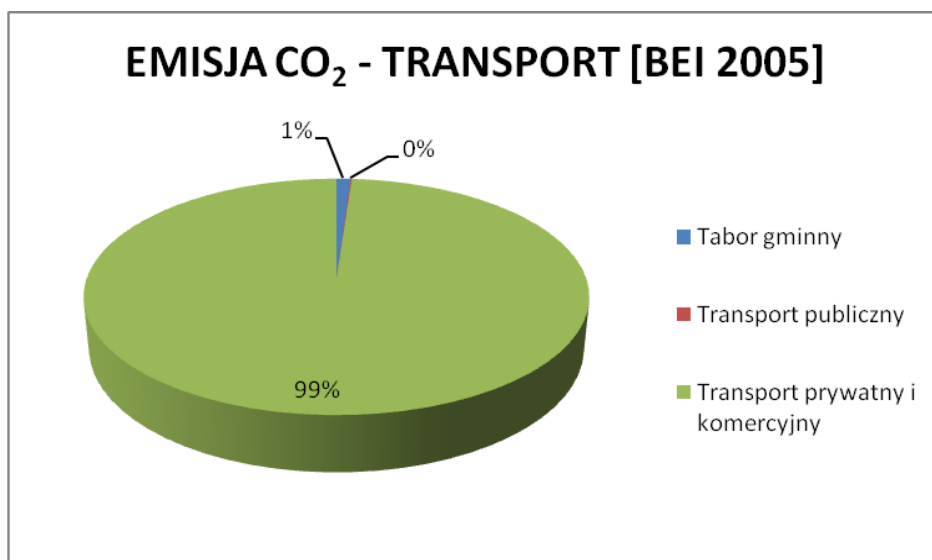
Wykres 10. Emisja CO₂ w sektorze „Budynki” w roku bazowym [%]



źródło: opracowanie własne

Największe źródło emisji CO₂ w „Transportie” powoduje transport prywatny i komercyjny.

Wykres 11. Emisja CO₂ w sektorze „Transport” w roku bazowym [%]

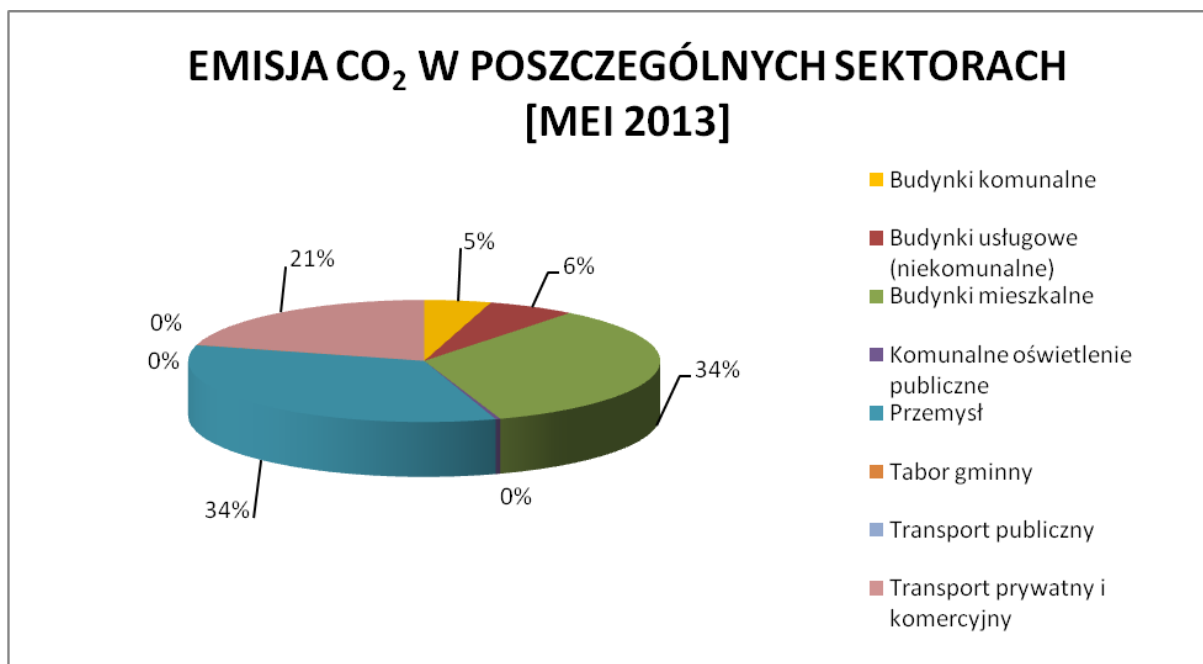


źródło: opracowanie własne

4.5.3. Wyniki inwentaryzacji kontrolnej - 2013 r.

Sumaryczna, oszacowana wielkość emisji CO₂ dla roku 2013 wynosi 72 323,64 Mg CO₂. Wielkości procentowe emisji w roku kontrolnym w poszczególnych sektorach inwentaryzacji przedstawia poniższy wykres.

Wykres 12. Udział emisji CO₂ w poszczególnych sektorach w roku kontrolnym [%]



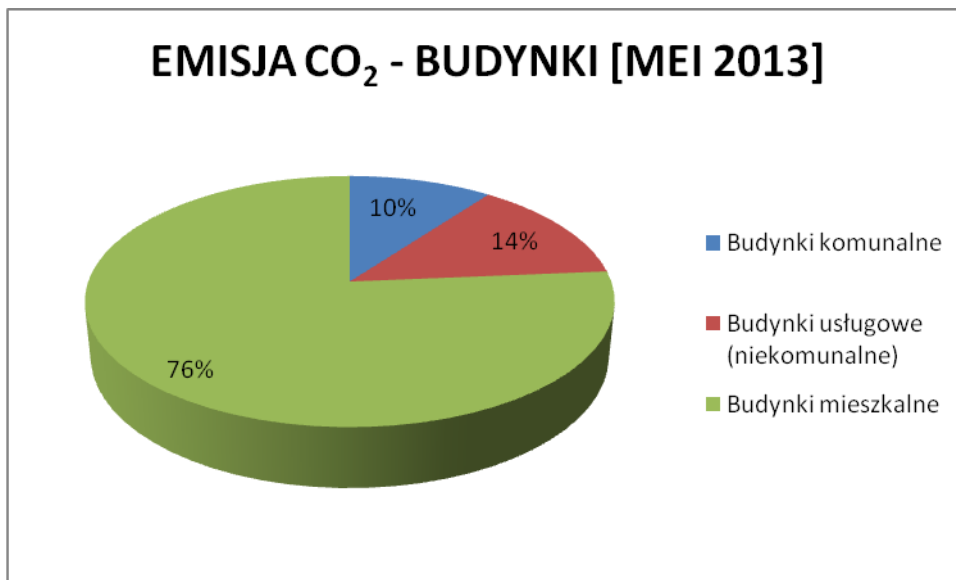
źródło: opracowanie własne

Zużycie energii finalnej oraz emisji CO₂ na podstawie danych roku kontrolnym 2013 w sektorach przedstawia się następująco:

- Budynki mieszkalne, dla których emisja CO₂ stanowi ok. 34% udziału całkowitej emisji na terenie miasta.
- Budynki komunalne, dla których emisja CO₂ stanowi ok. 5% udziału całkowitej emisji na terenie miasta.
- Budynki usługowe (niekomunalne), dla których emisja CO₂ stanowi 6% udziału całkowitej emisji na terenie miasta.
- Oświetlenie publiczne, dla których emisja CO₂ stanowi znikomy procent udziału całkowitej emisji na terenie miasta.
- Przemysł, dla których emisja CO₂ stanowi ok. 34% udziału całkowitej emisji na terenie miasta.
- Transport (prywatny i komunalny), dla których emisja CO₂ stanowi ok. 21% udziału całkowitej emisji na terenie miasta.

W kategorii „Budynki” największa emisja dwutlenku węgla przypada na budynki mieszkalne, co obrazuje poniższy wykres.

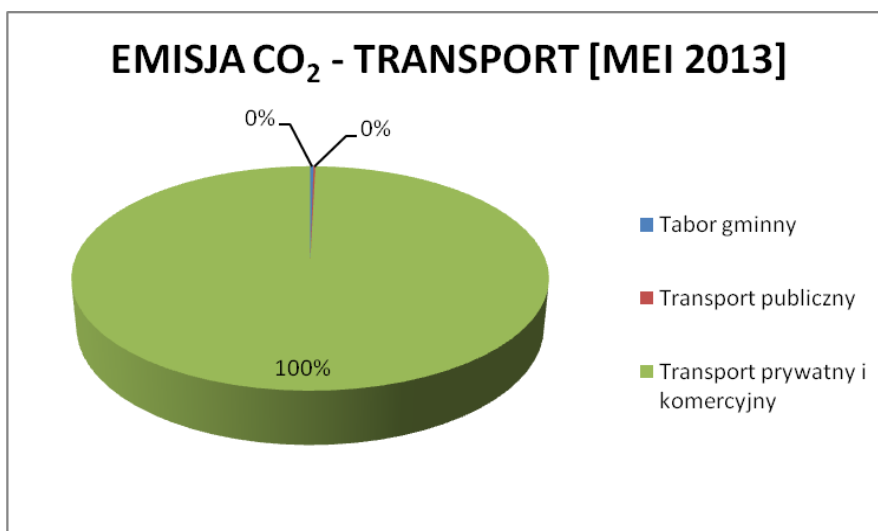
Wykres 13. Emisja CO₂ w sektorze „Budynki” w roku kontrolnym [%]



źródło: opracowanie własne

Największe źródło emisji CO₂ w „Transportie” powoduje transport prywatny i komercyjny.

Wykres 14. Emisja CO₂ w sektorze „Transport” w roku bazowym [%]

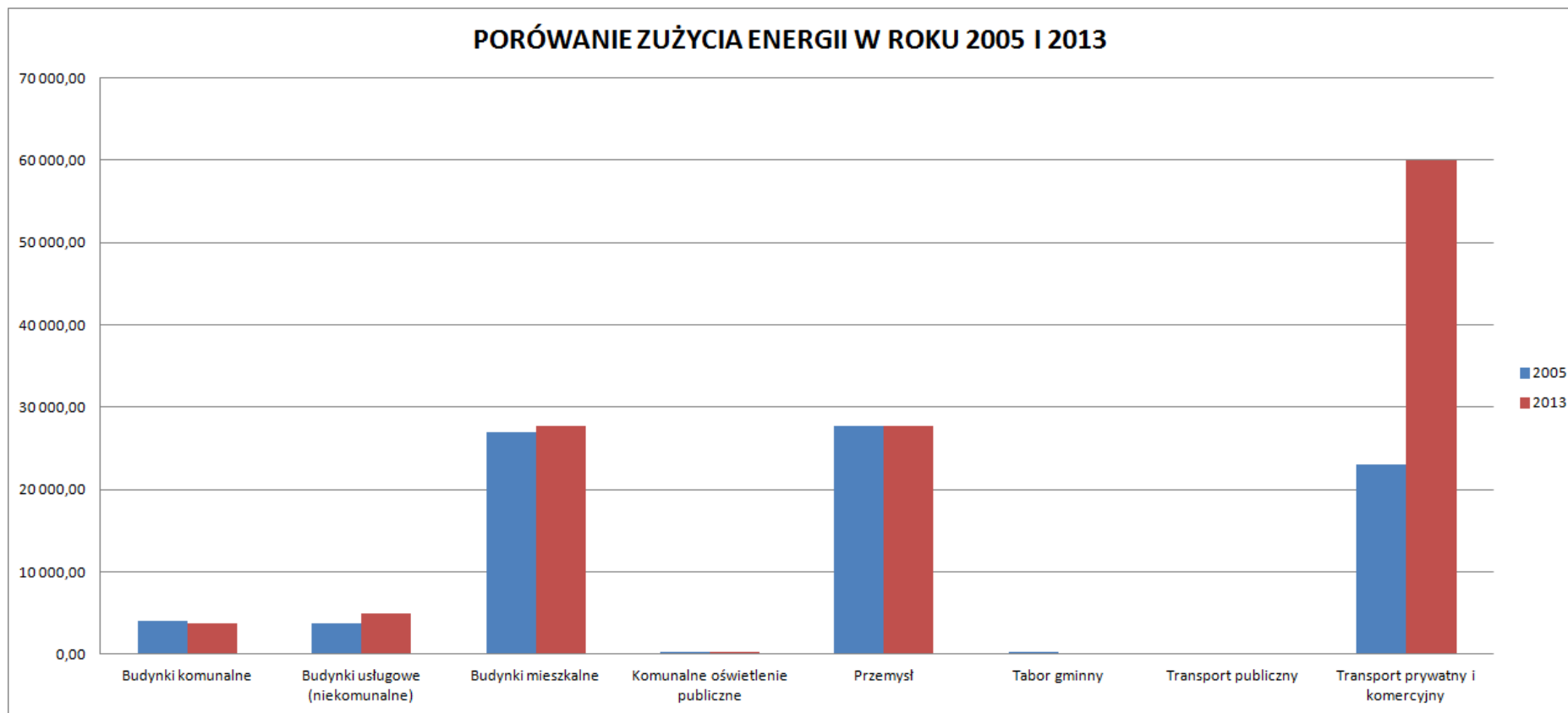


źródło: opracowanie własne

4.5.4. Porównanie inwentaryzacji dla roku bazowego i kontrolnego

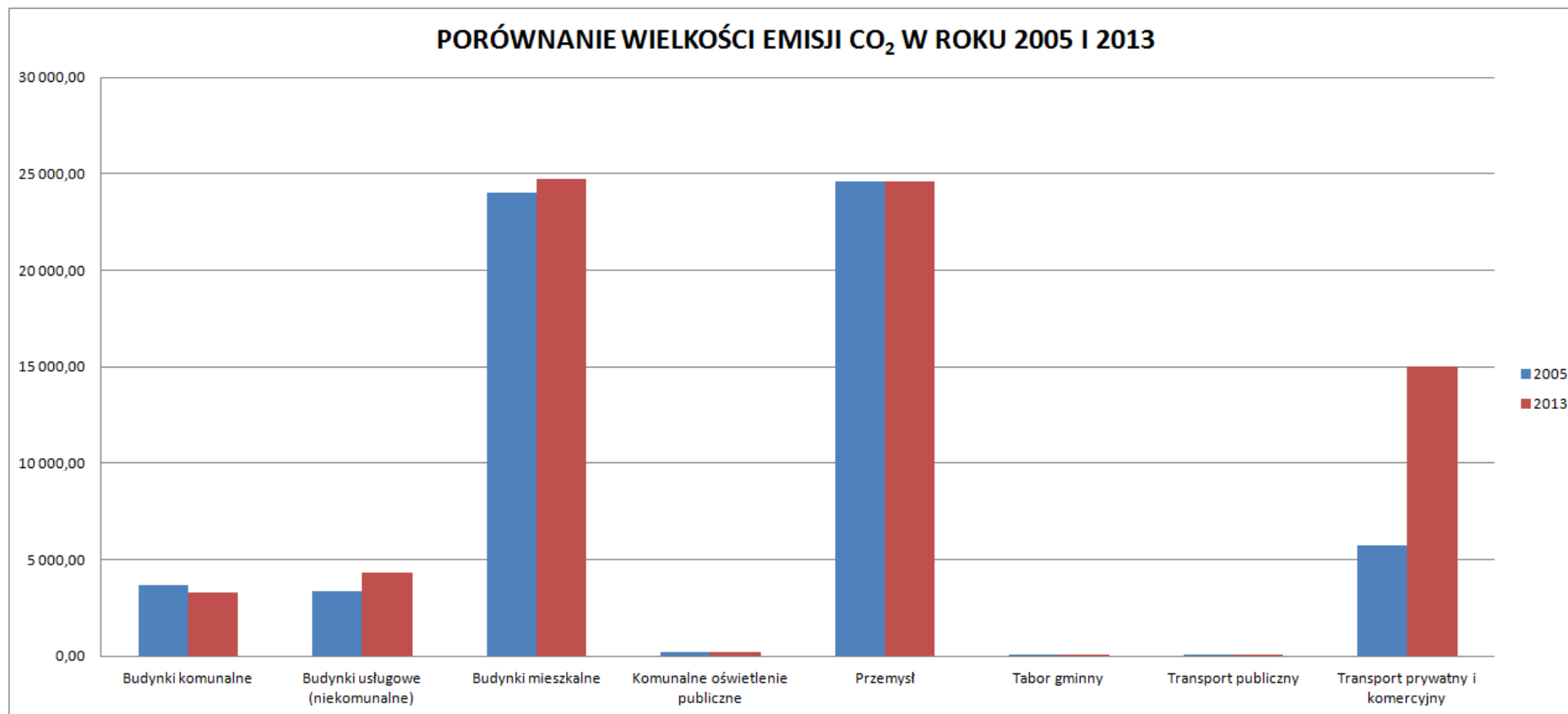
Na zamieszczonych poniżej wykresach można zauważyć, że w 2013 r. w porównaniu do 2005 r. nastąpiło niewielkie zwiększenie zużycia energii, a co za tym idzie wzrost emisji CO₂. Najbardziej zauważalna zmiana wystąpiła w sektorze transportu, który zajmuje pierwsze miejsce w zwiększeniu emisji CO₂. Ma na to wpływ utrzymująca się w całym kraju tendencja wzrostu liczby samochodów w gospodarstwach domowych. Na drugim miejscu znajdują się budynki usługowe, gdzie nastąpił 29,5% wzrost emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Inaczej przedstawia się sprawa oświetlenia ulicznego, które w zwiększeniu emisji dwutlenku węgla zajmuje trzecie miejsce. Emisja ta jest spowodowana wzrostem ilości lamp sodowych zainstalowanych na terenie miasta. Nastąpił także niewielki 3% wzrost emisji z budynków mieszkalnych. Wynika to z faktu, iż większość mieszkań zbudowana została w starej technologii, w związku z tym zaledwie kilka procent tych budynków spełnia warunki energochłonności określone stosownymi normami. Brak odpowiedniej termomodernizacji sprawia, że zwiększa się zapotrzebowanie na energię cieplną, co z kolei wpływa na zwiększenie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Wykres 15. Porównanie zużycia energii w poszczególnych sektorach dla roku bazowego i kontrolnego [MWh]



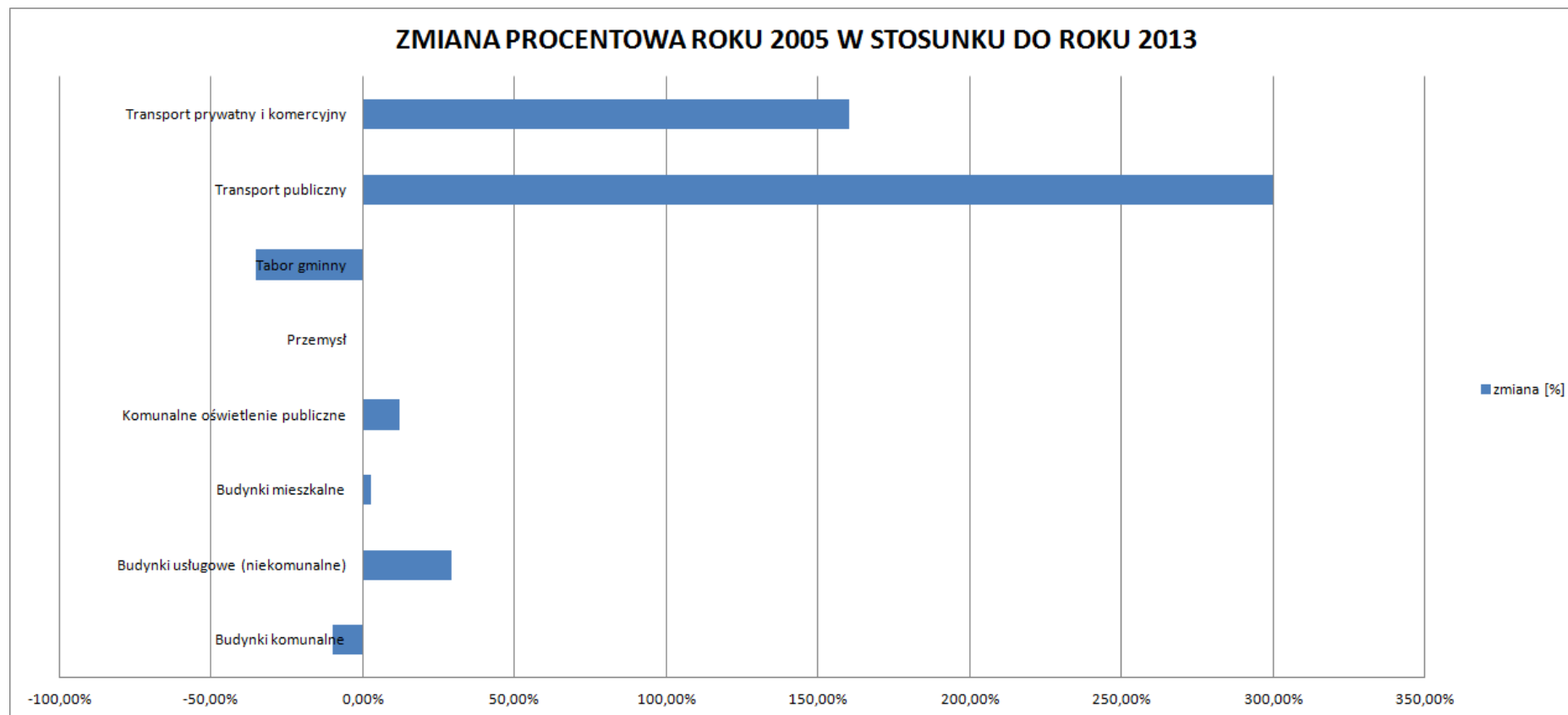
źródło: opracowanie własne

Wykres 16. Porównanie wielkości emisji CO₂ w poszczególnych sektorach dla roku bazowego i kontrolnego [Mg]



źródła: opracowanie własne

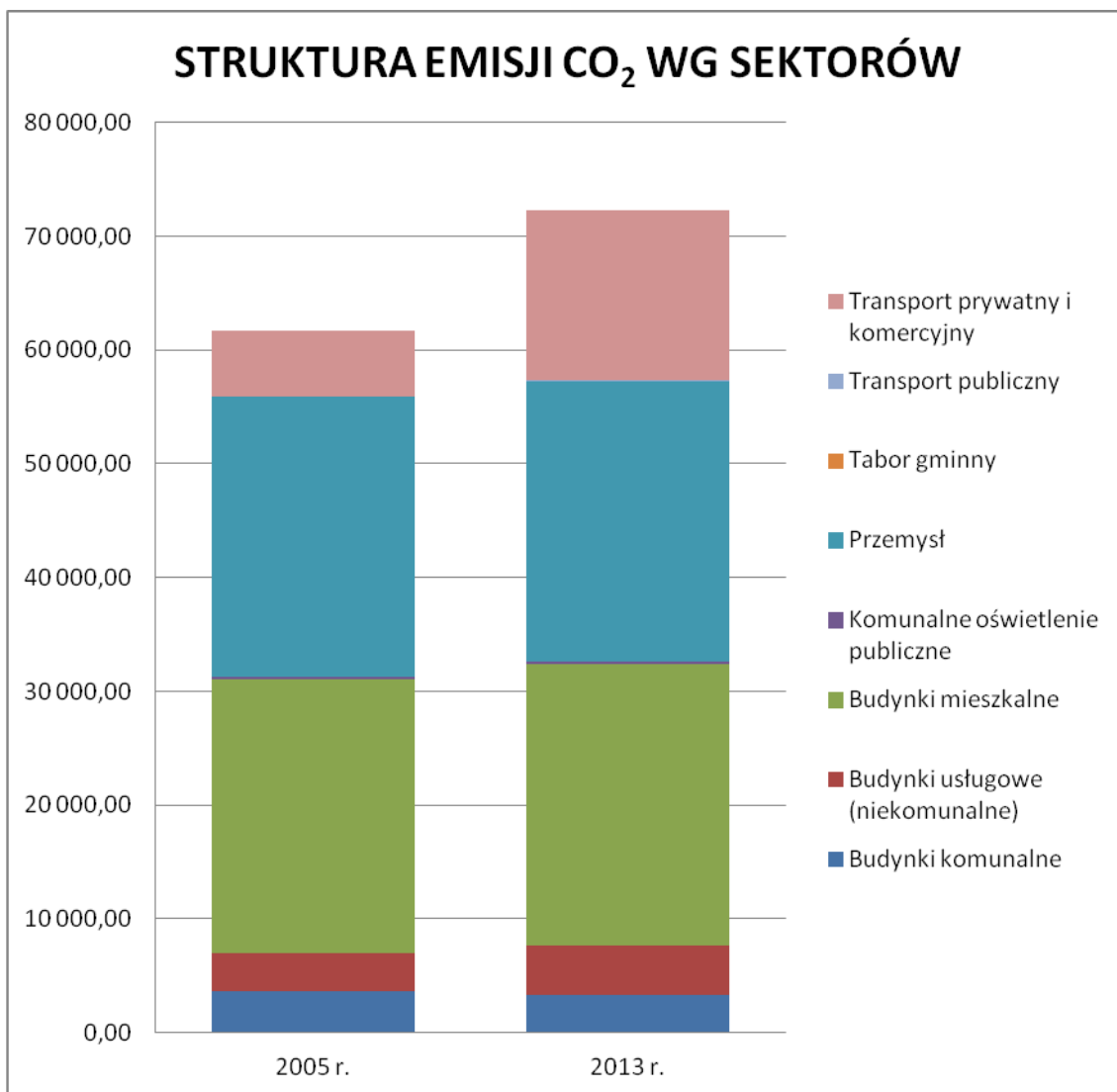
Wykres 17. Zmiana procentowa roku bazowego w stosunku do roku kontrolnego [%]



źródło: opracowanie własne

Emisje z terenu całego miasta w 2013 roku w porównaniu do roku 2005 wzrosły o ok. 17%. Należy również wskazać, że obszarem o największym wzroście emisji jest transport, usługi oraz oświetlenie komunalne. Zmiany struktury emisji wg sektorów przedstawiono na wykresie.

Wykres 18. Struktura emisji CO₂ wg sektorów



źródło: opracowanie własne

4.6. Prognoza emisji na rok 2020 (Założenie BAU)

Wielkość emisji z obszaru miasta Radymna w roku bazowym (2005 r.) wynosiła 61 698,72 Mg CO₂. Celem miasta jest redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku o co najmniej 20% w stosunku do roku 2005, czyli do poziomu 49 358,98 Mg CO₂. Wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji pokazują, że wielkość emisji gazów cieplarnianych z obszaru miasta w roku 2013 wynosiła 72 323,64 Mg CO₂.

Tabela 27. Cel dla miasta Radymno w zakresie emisji CO₂

Wskaźnik	Wartość bazowa (2005 rok)	Wartość obecna (2013 rok)	Wartość docelowa (2020 rok)
Wielkość emisji CO ₂ (Mg CO ₂ /rok)	61 698,71	72 323,64	49 358,98

źródło: opracowanie własne

Planując działania do roku 2020 konieczne było określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru miasta w roku 2020, bez uwzględnienia działań realizowanych przez samorząd. W tym celu opracowano dwa scenariusze prognozy:

- **scenariusz 1 (BAU)** - termin „business as usual” czyli „biznes jak zwykle” określany jest jako scenariusz referencyjny, oznacza on perspektywę rozwoju gospodarczego w dotychczasowym, najbardziej standardowym kształcie - bez wpływu zdarzeń nadzwyczajnych, czy wydatków na dedykowane działania inwestycyjne.
- **scenariusz 2** - czyli scenariusz uwzględniający zmiany jakie zajdą w otoczeniu wpływające na wzorce konsumpcji energii na terenie miasta, z uwzględnieniem następujących czynników:
 - brak zmian w zakresie zużycia energii i emisji w segmencie samorządowym;
 - wdrożenia do prawa polskiego dyrektyw UE dotyczących efektywności energetycznej zakłada się pełne wdrożenie i egzekucję celów wynikających z dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej (przyjętej we wrześniu 2012 roku) oraz dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej budynków (tzw. EPBD);
 - wdrożenia działań przewidzianych w polityce transportowej UE;
 - naturalnego trendu wymiany sprzętu AGD, RTV i ITC - przyjęto, że użytkowany sprzęt będzie stopniowo wymieniany na bardziej efektywny;
 - wdrożenia nowego prawa dot. OZE w Polsce, przewidującego wsparcie mikrogeneracji w OZE - założono, że na skutek proponowanych systemów wsparcia znacznie wzrośnie udział energii elektrycznej wytwarzanej w indywidualnych źródłach, przez co spadnie zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci krajowej;

- wzrostu udziału energii z OZE w energii elektrycznej w Polsce - zakłada się wypełnienie przez Polskę unijnego celu wyznaczonego dla kraju na poziomie 15% udziału OZE w końcowym zużyciu energii, co przełoży się na ograniczenie wskaźnika emisji dla energii elektrycznej;
- modernizacji sektora elektroenergetycznego w Polsce - realizowane stopniowo inwestycje w nowe moce wytwórcze o wysokiej sprawności pozwolą ograniczyć wskaźnik emisji dla energii elektrycznej.

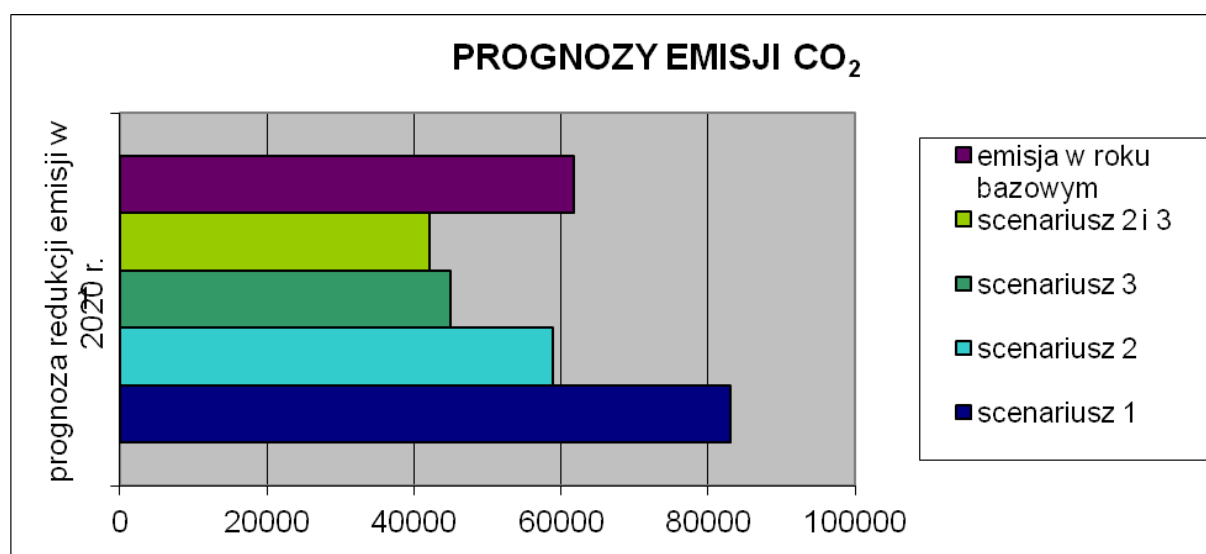
- **Scenariusz 3** - działania realizowane przez Urząd Miasta Radymna.

Tabela 28. Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach

	Scenariusz 1 (BAU)	Scenariusz 2	Scenariusz 3	Scenariusz 2 i 3
Wielkość emisji CO ₂ w roku bazowym – 2005 (Mg CO ₂ /rok)	61 698,71			
Emisja całkowita w 2020 roku (Mg CO ₂)	82 969,14	57 906,30	44 902,38	41 109,96
Poziom docelowy – 80% emisji z roku 2005 (Mg CO ₂)	49 358,98			
Różnica w stosunku do poziomu docelowego (Mg CO ₂)	33 610,16	8 547,33	- 4 456,60	- 8 249,01
Różnica emisji w stosunku do roku bazowego (%)	34,47	- 6,15	- 27,22	- 33,37

źródło: opracowanie własne

Wykres 19. Zestawienie scenariuszy ukazujących redukcję emisji CO₂



źródło: opracowanie własne

Dodatkowo opracowano Scenariusz 3, który jest rozszerzeniem Scenariusza 2 o działania realizowane przez Urząd Miasta Radymna (opisane w rozdziale 5.3.), które powinny być zrealizowane, aby osiągnąć cele, a także wzmocnić i uzupełnić efekt działań przewidzianych w Scenariuszu 2, w przypadku, gdyby przewidziane w nim działania nie doszły do skutku (działania te są poza bezpośrednim wpływem władz miasta). Zakłada się, że działania przewidziane w Scenariuszu 2 i 3 zostaną zrealizowane. Dzięki nim w gminie nastąpi redukcja emisji o ok. 33%.

5. Działania / zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

a) Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się na przeprowadzonej inwentaryzacji w zakresie zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ na podstawie danych roku bazowego 2005. Strategia na rzecz gospodarki niskoemisyjnej wprowadza środki wspomagające efektywność energetyczną, ułatwiając osiągnięcie celu zmniejszenia zużycia paliw kopalnych i redukcji emisji CO₂.

Długoterminowa strategia miasta Radymno do 2020 r. obejmuje działania jak poniżej:

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

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Sprzyjać realizacji celu redukcji będą m.in.: aktywna postawa miasta w tematyce zarządzania energią oraz dotychczasowe osiągnięcia w dziedzinie oszczędnego gospodarowania energią. Z drugiej jednakże strony istnieją poważne ograniczenia które utrudniają, bądź wręcz uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych.

Pierwszym ograniczeniem jest brak właściwej kompetencji.

Obiekty osób prywatnych i przedsiębiorstw, w stosunku do których miasto Radymno nie może podejmować działań inwestycyjnych. Rozwój odnawialnych źródeł energii, czy budownictwa energooszczędnego, może się odbywać tylko staraniami i nakładami indywidualnych inwestorów - rolą samorządu jest jedynie promocja i pomoc (m.in. na szczeblu procedur administracyjnych) w prowadzeniu takich inwestycji.

Drugim ograniczeniem to możliwości finansowe.

Podejmowanie działań inwestycyjnych w dziedzinie ochrony środowiska, wiąże się z dużymi nakładami finansowymi, a rentowność takich inwestycji jest rozciągnięta na wiele lat. Stąd też wiele z planowanych działań ma charakter warunkowy, przewidziany do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych. Możliwości te otwiera chociażby nowa perspektywa unijna na lata 2014 - 2020 (czemu służy też opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej).

Realizowane cele i zobowiązania strategii długoterminowej na rzecz gospodarki niskoemisyjnej ograniczą emisję gazów cieplarnianych z obszaru miasta Radymna, poprawią efektywność energetyczną przy zastosowaniu nowych technologii niskoemisyjnych, a także zwiększą udział pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.

b) Krótko i średnioterminowe cele i zadania

Cele krótkoterminowe i średnioterminowe to zadania, które zostaną wdrożone przez okres 2016 - 2020. Cele przedstawiono poniżej:

- redukcja emisji CO₂,
- zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym miasta,
- zmniejszenie zużycia energii,
- ochrona powietrza,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego,
- zmniejszenie zużycia paliw kopalnych ,
- pobudzenie wzrostu gospodarczego na terenie miasta z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju,
- analiza potrzeb inwestycyjnych miasta w aspekcie wpływu na rozwój gospodarki niskoemisyjnej na szczeblu lokalnym,
- identyfikacja obszarów problemowych w aspekcie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń oraz bezpieczeństwa energetycznego miasta i wskazanie działań służących rozwiązaniu tych problemów,
- określenie potencjału wdrażania przedsięwzięć niskoemisyjnych na terenie miasta, zwłaszcza w odniesieniu do odnawialnych źródeł energii, nowoczesnych technologii oraz innowacji,
- optymalizacja wykorzystania funduszy UE z perspektywy finansowej 2014 - 2020,
- edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii,
- kampanie edukacyjno - informacyjne z zakresu zrównoważonego zużycia energii i ekologii,
- właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej,
- system „zielonych zamówień publicznych” (zielone zamówienia publiczne oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych).

5.1. Możliwości wykorzystania energii odnawialnej

Kryzys paliwowy lat 70 - tych uzmysłowił światu, że złoża naturalnych surowców energetycznych są ograniczone. Zasoby takie jak: ropa naftowa, węgiel, gaz ziemny i uran, odtwarzają się bardzo powoli bądź wcale. Obecnie wiadomo także, że ich nadmierna eksploatacja i zużycie stwarzają niebezpieczeństwo naruszenia bariery ekologicznej.

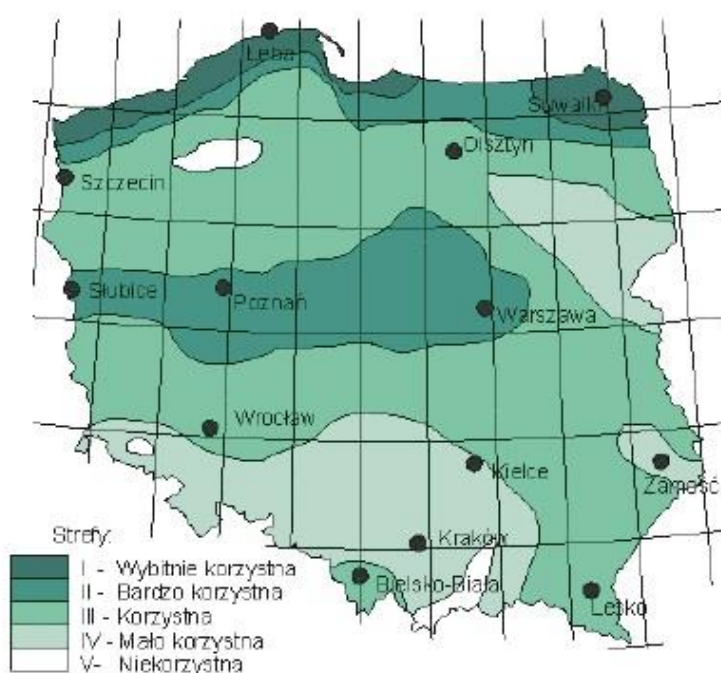
Odnawialne źródło energii - źródła energii, których wykorzystywanie nie wiąże się z długotrwałym ich deficytem, ponieważ ich zasób odnawia się w krótkim czasie. Takimi źródłami są między innymi wiatr, promieniowanie słoneczne, pływy morskie, fale morskie, geotermia, energia pozyskiwana z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

5.1.1. Krótki opis możliwości wykorzystania OZE na terenie miasta

a) Energia wiatru

Poniżej przedstawiono mapę zasobów wietrznych na obszarze Polski w podziale na pięć stref o określonych warunkach anemologicznych. Kierując się tym podziałem można zauważyć, że miasto Radymno znajduje się w strefie III, czyli „korzystnej” dla lokalizacji siłowni wiatrowych.

Mapa 6. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa wg prof. H. Lorenc



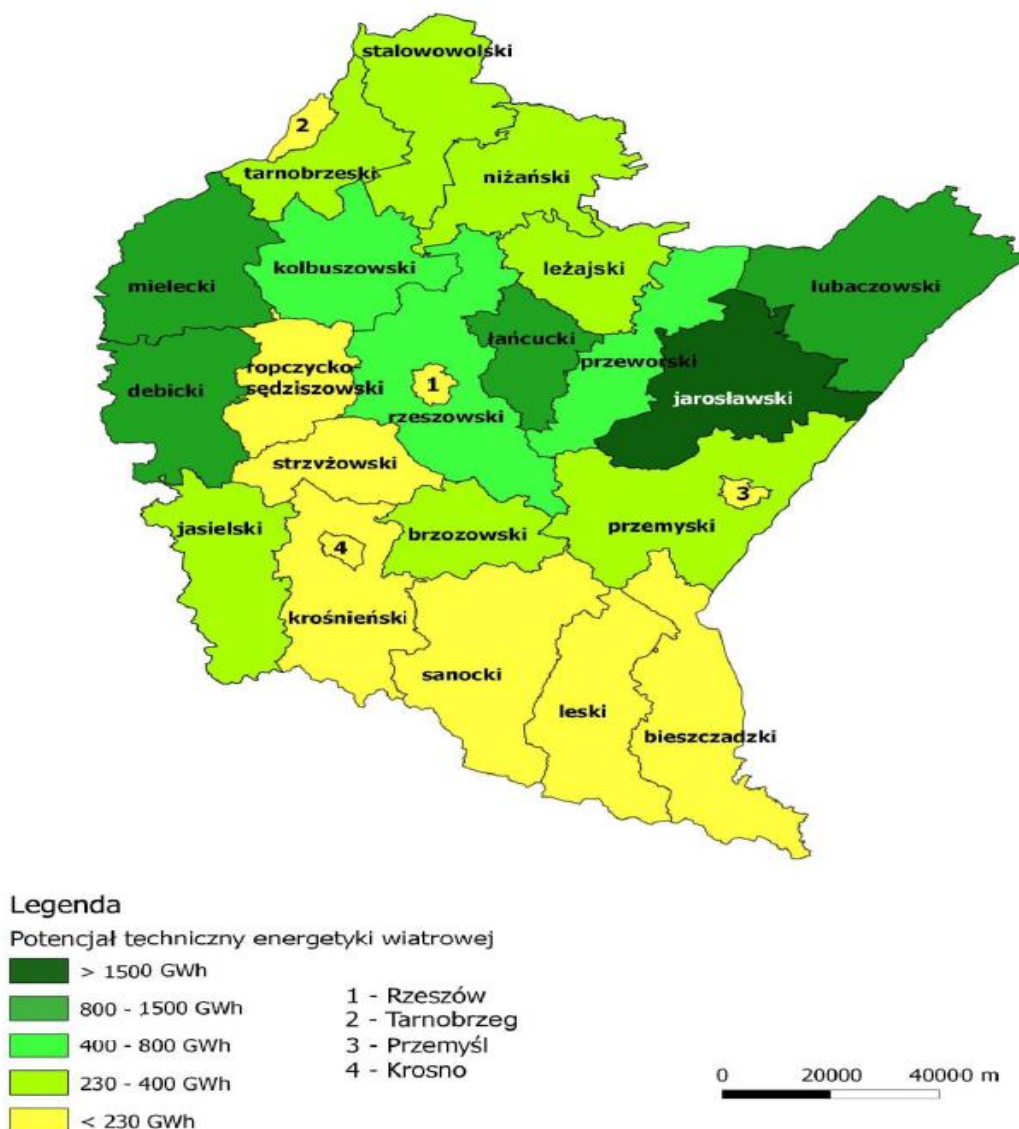
źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW

Ponadto wg dostępnych opracowań, to w powiecie jarosławskim występuje największy potencjał techniczny rozwoju energetyki wiatrowej (powyżej 1,5 tys. GWh). Na mapie poniżej przedstawiono potencjał techniczny energetyki wiatrowej w poszczególnych powiatach województwa podkarpackiego.²²

Należy pamiętać, że potencjał techniczny uwzględnia istniejące ograniczenia więc nie zawsze tereny z najlepszymi warunkami wiatrowymi będą tymi, które mogą uzyskać najlepsze wartości produkowanej energii. Prędkość wiatru uzależniona jest głównie od różnic w ukształtowaniu powierzchni, pokrycia roślinnością, obecności dużych powierzchni wodnych czy stopnia zainwestowania terenu.

Na lokalizację elektrowni wiatrowych mają wpływ ograniczenia przyrodniczo-środowiskowe.

Mapa 7. Potencjał techniczny energetyki wiatrowej w województwie Podkarpackim



źródło: „Wojewódzki program rozwoju odnawialnych źródeł energii dla województwa Podkarpackiego”

²² „Wojewódzki program rozwoju odnawialnych źródeł energii dla województwa Podkarpackiego”

b) Energia wody

Największą rzeką na obszarze miasta Radymna jest San - szósta pod względem długości rzeka w Polsce. San przepływa centralnie przez teren powiatu, stanowiąc jego oś hydrograficzną. San jest rzeką gwałtownie reagującą na zwiększone ilości opadów atmosferycznych, charakteryzując się wysokim stanem wody, szczególnie wczesną wiosną. Przez teren miasta przepływa także rzeka Rada, która uchodzi do Sanu. Po wschodniej części miasta znajdują się wykorzystywane do celów rekreacyjnych zbiornik wodny „ZEK” o powierzchni 70 ha i głębokości 6 m, posiadający wodę I klasy czystości.

Szacowany potencjał energetyki wodnej w powiecie jarosławskim wynosi od 3 do 5 MW (potencjał odnosi do wód płynących bez znaczących spiętrzeń, ponieważ w przypadku spiętrzenia wód zwłaszcza Sanu, potencjał może znacząco wzrosnąć). Szczegóły prezentuje mapa nr 8.

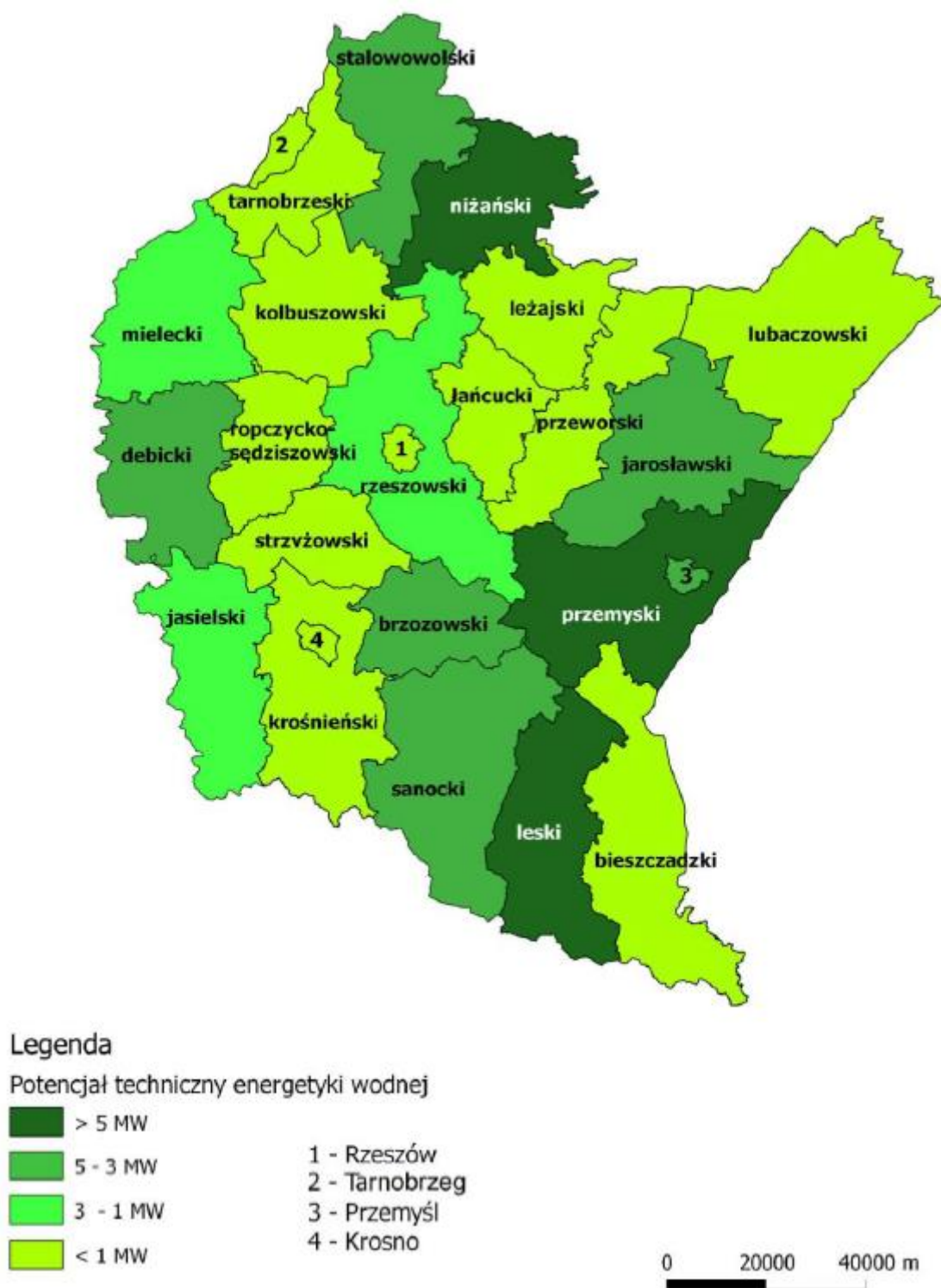
Najbardziej rozpowszechnione w kraju są małe elektrownie wodne (MEW). Według przyjętej nomenklatury są to elektrownie o mocy zainstalowanej nie większej niż 5 MW. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie MEW, które mogą wykorzystywać potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przerzutowych.

Zalety MEW:

- nie zanieczyszczają środowiska i mogą być instalowane w licznych miejscach na małych ciekach wodnych,
- mogą być zaprojektowane i wybudowane w ciągu 1-2 lat, wyposażenie jest dostępne powszechnie, a technologia dobrze opanowana,
- prostota techniczna powoduje wysoką niezawodność i długą żywotność,
- wymagają nielicznego personelu i mogą być sterowane zdalnie,
- rozproszenia w terenie skraca odległości przesyłu energii i zmniejsza związane z tym koszty.

Istnieje możliwość wykorzystania istniejących cieków wodnych do budowy małych (mikro) elektrowni wodnych, jednak taka inwestycja wymaga szczegółowej analizy warunków wodnych, prędkości przepływu, oraz analiz techniczno-ekonomicznych.

Mapa 8. Potencjał techniczny energetyki wodnej w województwie Podkarpackim



źródło: „Wojewódzki program rozwoju odnawialnych źródeł energii dla województwa Podkarpackiego”

c) Energia słoneczna

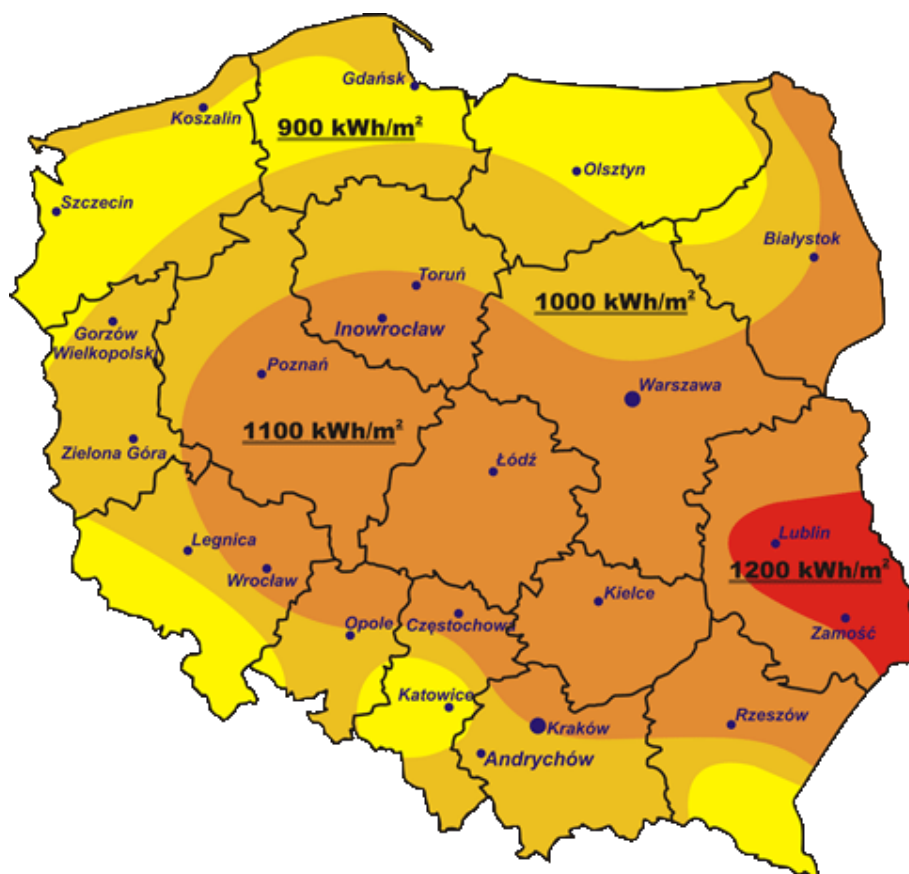
Energia promieniowania słonecznego jest szeroko dostępnym, zero emisyjnym źródłem energii. Wykorzystanie energii słonecznej odbywa się na dwa główne sposoby:

- produkcja energii elektrycznej przez panele (ogniwa) fotowoltaiczne;
- produkcja energii cieplnej przez kolektory słoneczne.

Poniżej przedstawiono mapę nasłonecznienia Polski. Kierując się poniższym podziałem można zauważyć, że miasto Radymno znajduje się w strefie nasłonecznienia do 1100 kWh/m².

Średni okres nasłonecznienia dla Polski wynosi 1 600 godzin (ok. 67 dni), przy czym maksymalna liczba godzin słonecznych w roku występuje nad morzem, a wartość minimalna na Dolnym Śląsku.²³

Mapa 9. Promieniowanie słoneczne na płaszczyznę poziomą w Polsce

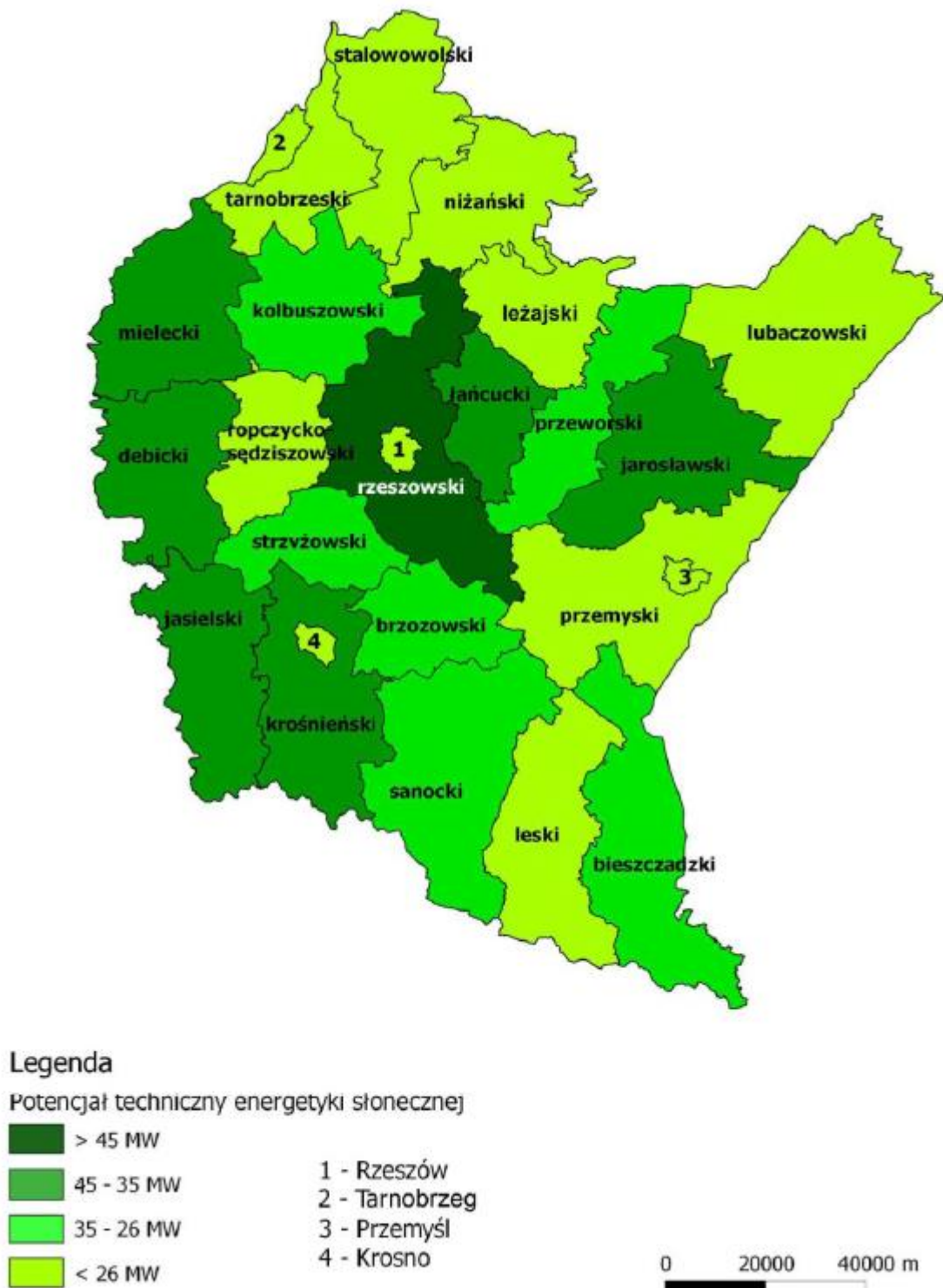


źródło: Enis Sp. J. - <http://enis-pv.com>

Potencjał techniczny energetyki słonecznej szacuje się na 35 - 45 MW.

²³ Enis Sp. J. – <http://enis-pv.com> [dostęp: 27.08.2015]

Mapa 10. Potencjał techniczny energetyki słonecznej w województwie Podkarpackim



źródło: „Wojewódzki program rozwoju odnawialnych źródeł energii dla województwa Podkarpackiego”

Dane przedstawione powyższej odnoszą się do skali strefowej. W rzeczywistych warunkach terenowych, wskutek lokalnego zanieczyszczenia atmosfery i występowania przeszkód terenowych, rzeczywiste warunki nasłonecznienia mogą odbiegać od podanych. Niemniej nasłonecznienie jest korzystne i rodzi perspektywy szerokiego wykorzystania w mieście kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych. Możliwości do zastosowania kolektorów w mieście Radymno, to przede wszystkim przygotowanie ciepłej wody użytkowej, dogrzewanie indywidualnych budynków takich jak szkoły, domki letniskowe, itd. Trzeba wiedzieć, że kolektor słoneczny nie zapewni podgrzewu ciepłej wody w 100%. W naszej strefie klimatycznej kolektor może maksymalnie pokryć 70 - 80% zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową w skali roku. Niezbędne jest drugie, dogrzewające wodę źródło energii. Instalacje z jakimi można powiązać system słoneczny to np.: piec gazowy lub pompa ciepła. Ogniw fotowoltaiczne mogą posłużyć do zasilania np. urządzeń komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, oświetlenia itd.

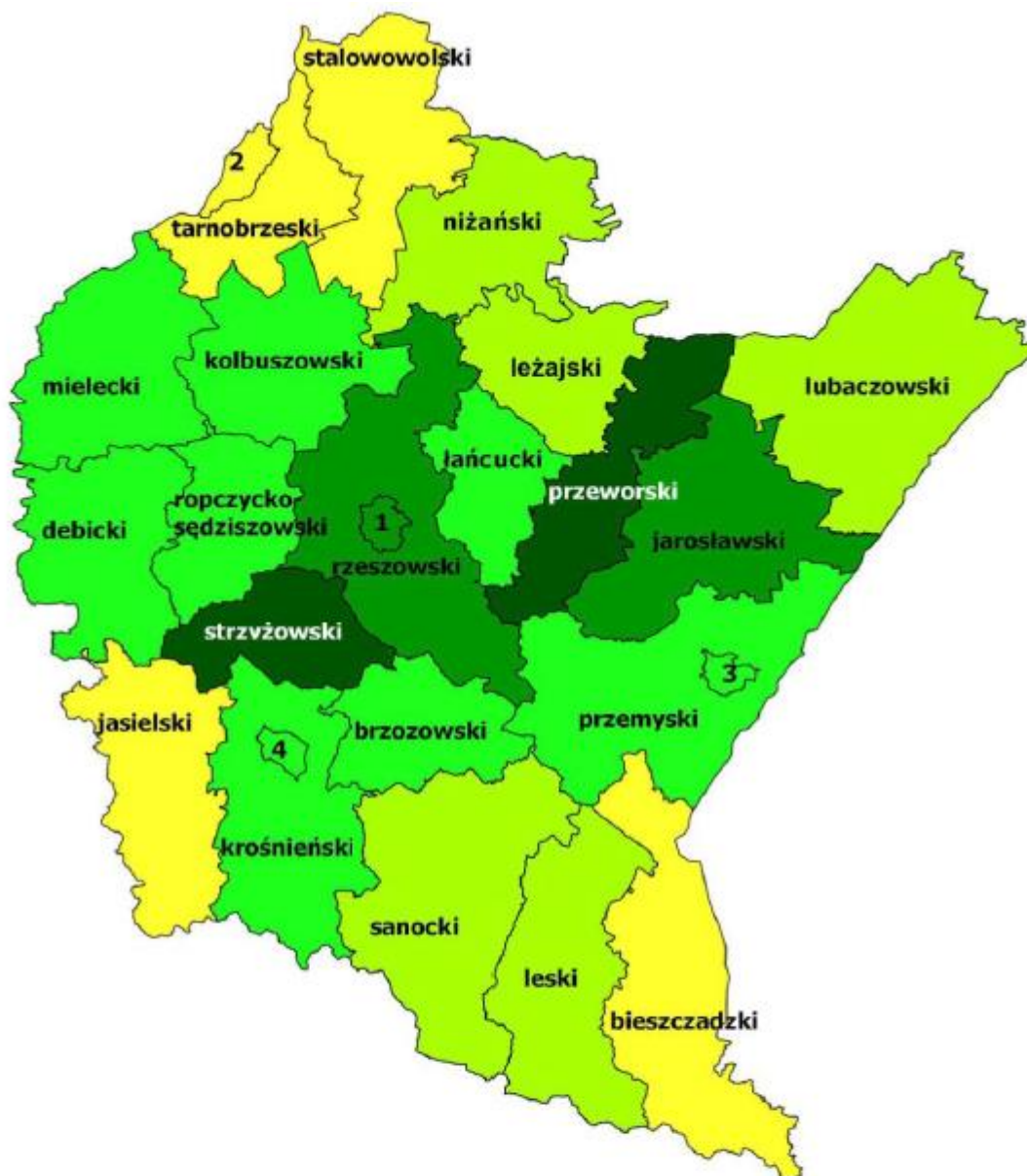
d) Energia geotermalna

W naszym kraju istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.²⁴

Mapa poniżej przedstawia potencjał techniczny energetyki geotermalnej w poszczególnych powiatach województwa podkarpackiego. W powiecie jarosławskim potencjał ten szacuje się na 5 - 10 MW.

²⁴ Polska Geotermalna Asocjacja – <http://pga.org.pl> [dostęp: 27.08.2015]

Mapa 11. Potencjał techniczny energetyki geotermalnej w województwie Podkarpackim



Legenda

Potencjał techniczny energetyki geotermalnej

> 10 MW

10 - 5 MW

5 - 1 MW

< 1 MW

brak danych

1 - Rzeszów

2 - Tarnobrzeg

3 - Przemyśl

4 - Krosno

0 20000 40000 m



źródło: „Wojewódzki program rozwoju odnawialnych źródeł energii dla województwa Podkarpackiego”

Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach można skupić się na geotermii płytkiej (niskiej entalpii GNE), która wykorzystuje wody gruntowe i ciepło ziemi do głębokości kilkuset metrów o temperaturze kilkunastu do 20°C stopni. Do tego typu źródeł zalicza się pompy ciepła, które odbierają energię z ziemi. Stosowane są w pojedynczych budynkach mieszkalnych lub biurowych. Instalacje te wspomagają centralne ogrzewanie budynku, wymagają jednak zewnętrznego zasilania (pompa obiegowa). Na 1 kWh energii elektrycznej zużytej do zasilania sprężarki przypada wytworzenie 4 - 5 kWh energii cieplnej, co daje sprawność pompy ciepła na poziomie 75%.

e) Energia z biomasy

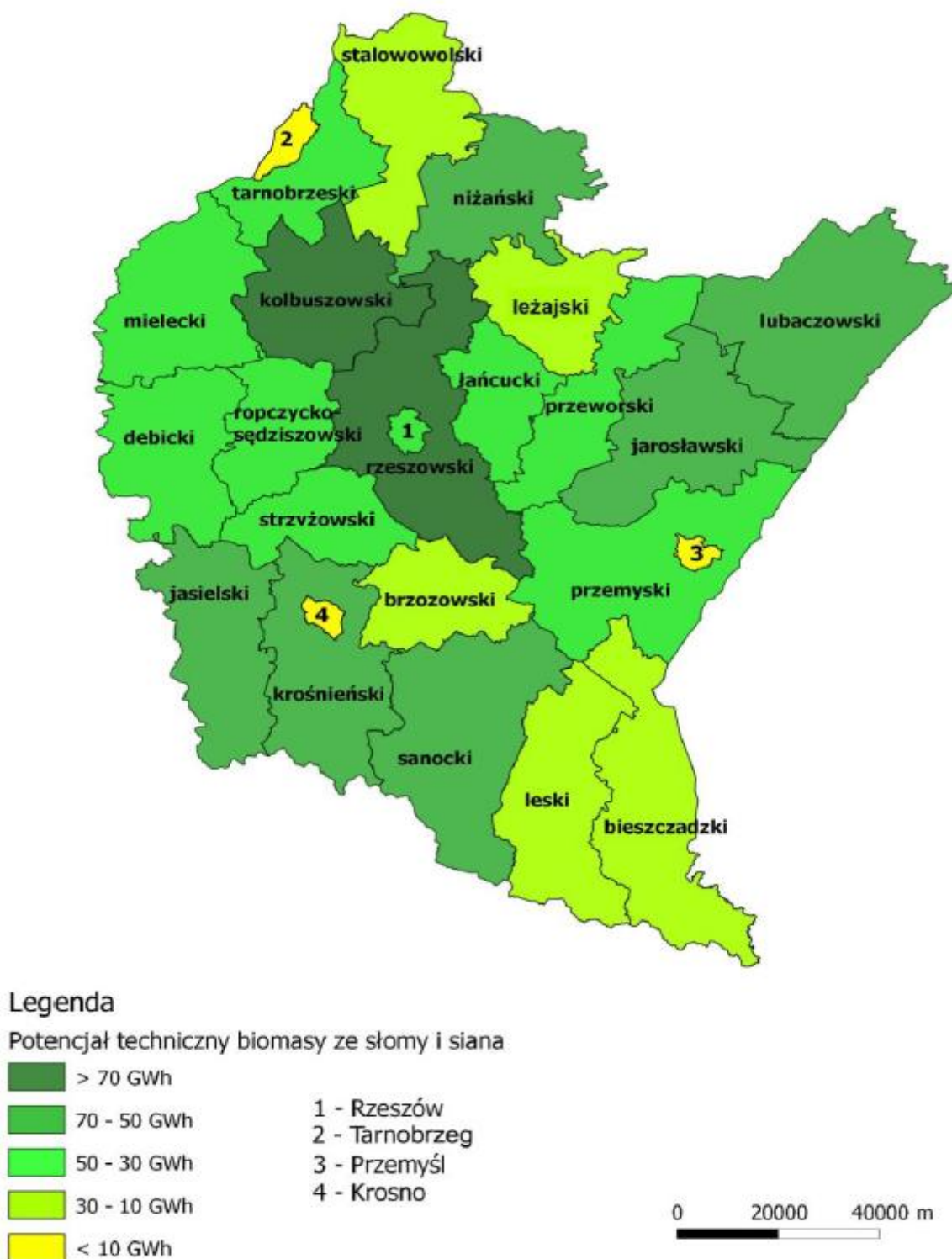
Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji. Na cele energetyczne wykorzystuje się drewno i odpady z przerobu drewna, rośliny pochodzące z upraw energetycznych, produkty rolnicze oraz odpady organiczne z rolnictwa, niektóre odpady komunalne i przemysłowe.

W mieście Radymno użytki rolne stanowią 74% powierzchni. Nie występują tereny leśne więc można wykluczyć udział biomasy leśnej. Należy przyjąć, że potencjał biomasy na obszarze miasta Radymno będzie pochodzić z produkcji rolnej.

Potencjał techniczny biomasy ze słomy i siana kształtuje się na poziomie 50 - 70 GWh dla powiatu jarosławskiego.

Do celów grzewczych może być wykorzystywany każdy rodzaj słomy: zbożowa, rzepakowa, z roślin motylkowatych, zielarskich, traw, włóknistych (len, konopie) i nowych gatunków zalecanych na wieloletnie plantacje energetyczne. Słoma wykorzystywana do celów energetycznych musi spełniać określone wymagania technologiczne. Najczęściej oceny jakości dokonuje się na podstawie: wartości opałowej oraz wilgotności. Najważniejszymi parametrami termofizycznymi paliw są: wartość opałowa oraz ciepło spalania. Parametry te zależą przede wszystkim od składu chemicznego i wilgotności materiału.

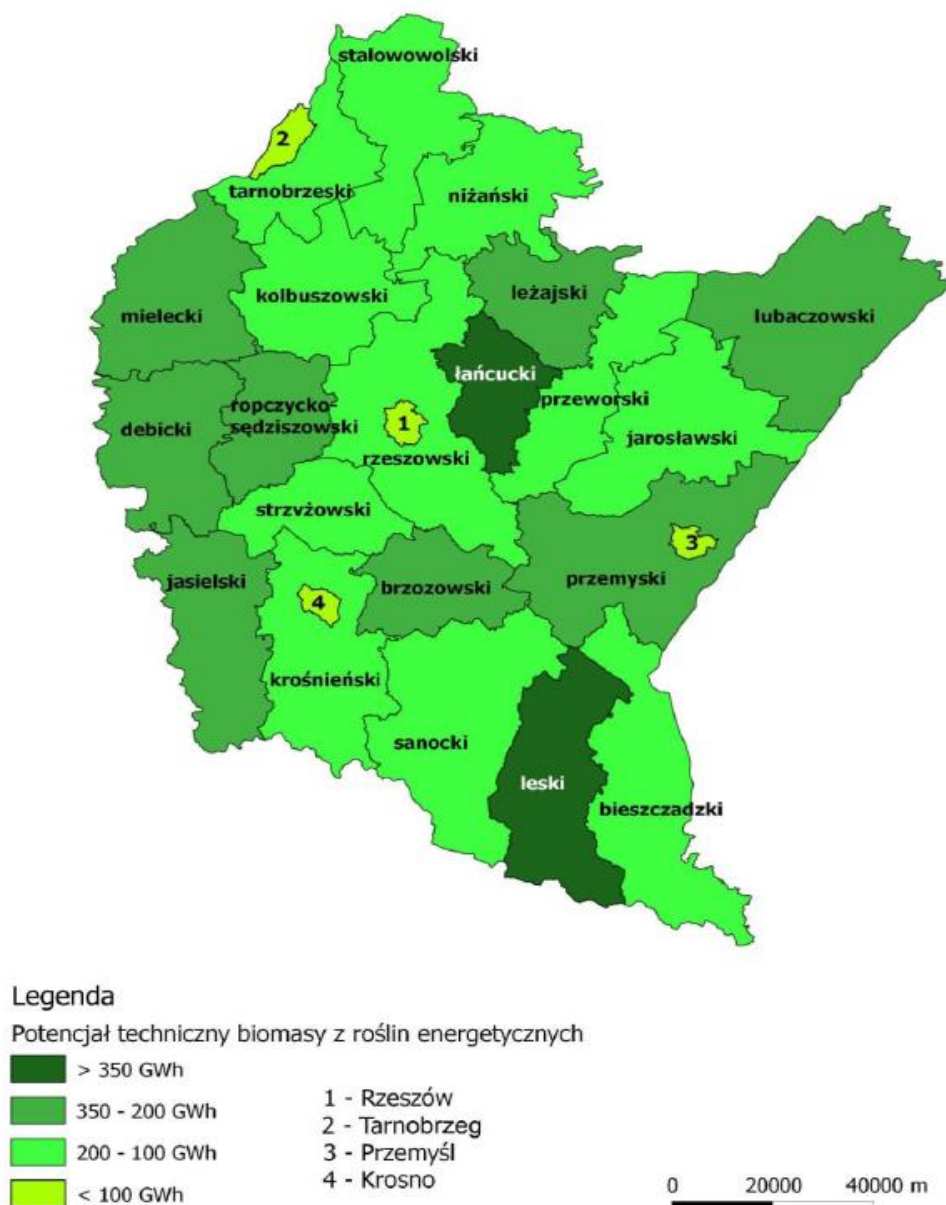
Mapa 12. Potencjał techniczny biomasy ze słomy i siana w województwie Podkarpackim



źródło: „Wojewódzki program rozwoju odnawialnych źródeł energii dla województwa Podkarpackiego”

Biomasa może być również pozyskiwana z upraw roślin energetycznych. Plantacje roślin energetycznych stanowią swoisty potężny filtr pochłaniający ogromne ilości CO₂, o które tak walczy cały świat. Potencjał techniczny biomasy z roślin energetycznych jest dość niski dla powiatu jarosławskiego, wynosi od 100 do 200 GWh.

Mapa 13. Potencjał techniczny biomasy z roślin energetycznych w województwie Podkarpackim



źródło: „Wojewódzki program rozwoju odnawialnych źródeł energii dla województwa Podkarpackiego”

f) Energia z biogazu

Biogaz to gaz palny, produkt fermentacji beztlenowej związków pochodzenia organicznego (np. ścieki, odpady komunalne, odchody zwierzęce, gnojowica, odpady przemysłu rolno-spożywczego, biomasa), a częściowo także ich rozpadu gnilnego. Gaz wysypiskowy to rodzaj biogazu, powstający w wyniku fermentacji związków organicznych na składowiskach odpadów. Głównymi składnikami biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 - 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych.

Na terenie miasta szacuje się niski potencjał wykorzystania biogazu. Nie funkcjonuje składowisko odpadów, ale istnieje oczyszczalnia ścieków. Na dzień dzisiejszy brak jest wykorzystania biogazów czy osadów powstających na oczyszczalni do celów energetycznych, a ich potencjał wydaje się być niewystarczający do wykorzystania pod względem techniczno-ekonomicznym. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

Możliwości produkcji biogazu z odchodów zwierzęcych są teoretycznie dość duże; najwięcej można go uzyskać z fermentacji gnojowicy trzody chlewnej i drobiu, nawet do 0,7 m³ z kg suchej masy. Instalacje do pozyskania biogazu mają szansę powstać tylko w dużych gospodarstwach hodowlanych. Budowa instalacji do pozyskiwania biogazu o średniej kaloryczności 23 MJ/m³ jest technicznie i ekonomicznie uzasadniona w nowoczesnych gospodarstwach wielkotowarowych (powyżej 100 SD), w których zamiast obornika uzyskuje się gnojowicę. Nawet w średnich gospodarstwach (od 5 do 50 SD) budowa urządzeń do pozyskiwania biogazu z obornika, czy gnojowicy jest nieopłacalna. Nakłady inwestycyjne są duże, a należy bezwzględnie przestrzegać utrzymania stałej temperatury masy fermentacyjnej na poziomie 25 - 35°C, stąd konieczność podgrzewu zimą, instalacja powinna być kwasoodporna, ponieważ zarówno gnojowica, jak i biogaz zawierają znaczne ilości siarkowodoru oraz innych agresywnych związków.

5.1.2. Obecne wykorzystanie OZE na terenie miasta

a) Energia wiatru

Brak elektrowni wiatrowych na terenie miasta.

b) Energia wody

Na terenie miasta brak jest wykorzystywania elektrowni wodnych.

c) Energia słońca

Na terenie miasta istnieje ok. 30 instalacji solarnych. Brak informacji dot. ilości wytwarzanej energii.

d) Energia geotermalna

Brak instalacji geotermalnych na terenie miasta.

e) Energia z biomasy

Energia z biomasy nie jest wykorzystywana.

f) Energia z biogazu

Nie istnieją instalacje biogazowe.

5.1.3. Plany na przyszłość i możliwości

Miasto w ramach swoich planów zamierza:

- zwiększyć efektywność energetyczną obiektów użyteczności publicznej i sektora mieszkaniowego na terenie miasta Radymno,
- wymienić oświetlenie na energooszczędne,
- wspierać przedsięwzięcia ograniczające zużycie energii oraz wykorzystujące odnawialne źródła energii oraz prowadzić akcje informacyjne w tym zakresie,
- stworzyć turystyczno-rekreacyjny szlak rowerowy łączący obiekty dziedzictwa naturalnego i kulturowego na terenie miasta Radymno, m.in. utworzenie ścieżki rowerowej na terenie miasta wzdłuż rzeki San i Rada oraz zbiornika ZEK, połączenie ścieżki rowerowej z trasą rowerową GreenVelo biegnącej przez obszar gminy wiejskiej Radymno,
- zmodernizować systemy ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Radymna,
- dokonać termomodernizacji i wyremontować części wspólne w wielorodzinnych budynkach mieszkaniowych,
- zmodernizować technologicznie kotłownię K2,
- zamontować ogniwa fotowoltaiczne do zasilania urządzeń ciepłowni osiedlowej,
- zmodernizować oświetlenie uliczne, wymienić źródła światła na LED,
- przeprowadzić głęboką modernizację energetyczną budynków bazy edukacyjno - wychowawczej Powiatu Jarosławskiego,
- dokonać termomodernizacji obiektów budownictwa wielorodzinnego wraz z modernizacją sieci dostarczających energię i systemów ją wytwarzających,
- wymienić źródła wytwarzania energii w budynkach jednorodzinnych na bardziej efektywne,
- właściwie planować przestrzeń urbanistyczną,
- wprowadzić system „zielonych zamówień publicznych” (zielone zamówienia publiczne oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko),
- edukować lokalną społeczność w zakresie efektywności ekologicznej i odnawialnych źródeł energii.

Proponuje się, aby w kotłowni przy Spółdzielni Mieszkaniowej w Radymnie dążono do proekologicznej działalności poprzez:

- modernizację sieci ciepłowniczej w celu ograniczenia strat cieplnych - co da efekt w postaci mniejszego zużycia paliwa, a tym samym zmniejszy się emisja zanieczyszczeń, w tym dwutlenku węgla;
- wdrażanie technologii produkcji energii cieplnej w oparciu o odnawialne źródła energii.

5.2. Potencjał redukcji zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej

Efektywność energetyczna oznacza ilość zaoszczędzonej energii ustaloną w drodze pomiaru lub oszacowania zużycia przed wdrożeniem środka mającego na celu poprawę efektywności energetycznej i po jego wdrożeniu, z jednoczesnym zapewnieniem normalizacji warunków zewnętrznych wpływających na zużycie energii. Wprowadzenie środków wspomagających efektywność energetyczną, ułatwi osiągnięcie celu zmniejszenia zużycia paliw kopalnych i redukcji emisji gazów cieplarnianych (GHG). Na terenie miasta można w szczególności wskazać następujące obszary, w których można uzyskać oszczędności:

- termomodernizacja budynków jednostek podległych Urzędowi Miasta oraz termomodernizacja części budynków mieszkalnych,
- optymalizacja oświetlenia ulic,
- promocja oświetlenia energooszczędnego wśród mieszkańców;
- wymiana oświetlenia na energooszczędne w budynkach jednostek podległych Urzędowi Miasta (pod warunkiem zachowania komfortu świetlnego zgodnego z przepisami),
- wykorzystywanie w budynkach gminnych urzędów energooszczędnych,
- szkolenia z zakresu świadomego i oszczędnego korzystania z energii elektrycznej (wyłączanie światła, nie pozostawianie urządzeń w stanie uśpienia),

Świadomość co do odpowiedzialnego korzystania z zasobów energetycznych jest kluczowa dla poprawy efektywności energetycznej. Miasto nie posiada mocy nakazowej, by zmusić mieszkańców do racjonalnego korzystania energii, co jest fundamentem demokracji. Samorząd terytorialny może jednak uświadamiać swoich mieszkańców o korzyściach jakie niesie oszczędne gospodarowanie energią. Przekaz do mieszkańców może mieć postać akcji informacyjnej na terenie miasta, informacji i broszur przesłanych listownie czy inicjatyw podejmowanych w placówkach oświatowych.

- system „zielonych zamówień publicznych”.

Zalecenia dotyczące zielonych zamówień publicznych powinny dotyczyć zastosowania w zamówieniach publicznych kryteriów ekologicznych, a w szczególności niskiej emisji gazów cieplarnianych. Nadmienione kryteria powinny uwzględniać między innymi: zakup publicznej floty pojazdów o parametrach niskoemisyjnych, zwiększenie udziału energii odnawialnej, wykorzystanie lokalnych źródeł energii odnawialnej, zakup wszystkich towarów i sprzętu wg kryteriów efektywności energetycznej w tym systemu zarządzania środowiskiem.

Poniżej przedstawiono zarys zadań włączonych do działań zielonych zamówień publicznych:

- wzmożenie udziału energii odnawialnych źródeł. Rozpatrzenie w zamówieniach publicznych wymogu aby firmy świadczące usługi itp. stosowały działania o znacznej efektywności energetycznej;
- nabycie towarów, sprzętów przyjaznych środowisku, które spełniają najwyższe standardy Unii Europejskiej w zakresie zużycia energii;
- wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii;
- zakup innych produktów przyjaznych dla środowiska, które spełniają najwyższe normatywy Unii Europejskiej w zakresie zużycia energii np. papier, żywności itd.

5.3. Działania w zakresie ograniczenia emisji do roku 2020

5.3.1. Scenariusz 2

Tabela 29. Zestawienie trendów dla scenariusza 2

Lp.	Sektor	Trendy i zadania	Orientacyjny efekt redukcji CO ₂ po wykonaniu inwestycji [Mg CO ₂ /rok]	Orientacyjny efekt ograniczenia zużycia energii [MWh/rok]
1.	Transport	Stosowanie ECODRIVING	1 153,65	4 633,13
2.	Transport	Zmniejszenie zużycia paliw przez samochody	992,01	3 983,97
3.	Budynki mieszkalne	Inteligentne opomiarowanie (smart metering)	349,45	392,64
4.	Budynki mieszkalne	Montaż OZE na budynkach mieszkalnych	947,85	OZE 1 065,00
5.	Budynki mieszkalne	Wymiana urządzeń na bardziej efektywne i zmiana oświetlenia na energooszczędne	349,45	392,64
RAZEM			3 792,42	9 432,38 OZE 1 065,00

źródło: opracowanie własne

a) Transport

• Stosowanie ECODRIVING

Pojęcie ecodrivingu - ekojazdy, to nowoczesny i oszczędny sposób prowadzenia samochodu, zarówno pod względem zużycia paliwa jak i kultury jazdy. Pozwala to na wykorzystanie technicznych możliwości nowych pojazdów, a także stanowi istotny element zrównoważonego rozwoju. Ecodriving propaguje właściwe wzorce dotyczące jazdy ekonomicznej i ekologicznej.

Zakłada się, że kierowcy będą efektywnie stosowali się do zasad ekojazdy, osiągając ok. 20 % oszczędności (paliwo, emisja).

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
1 153,65	4 633,13	-

Korzyści społeczne: poprawa komfortu i bezpieczeństwa podróży, zmniejszenie hałasu komunikacyjnego

Korzyści ekonomiczne: niższe koszty eksploatacyjne samochodu (zużycie pojazdu, paliwo)

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu samochodowego do atmosfery (tlenki azotu, tlenek węgla)

- **Zmniejszenie zużycia paliw przez samochody**

Dyrektywa 2009/28/WE, oprócz 3 podstawowych założeń, zawiera cel dotyczący wzrostu udziału biokomponentów w paliwach. Na producentów samochodów nakładane są natomiast obowiązki produkcji samochodów o znacznie mniejszym zużyciu paliwa niż dotychczas. Bardzo powszechne stają się również samochody wykorzystujące gaz LPG o mniejszej emisyjności niż benzyna, a dynamicznie rozwija się rynek samochodów elektrycznych. Zakłada się, że wynikiem tych czynników będzie zmniejszenie do 2020 roku średniego zużycia paliwa o wartość 1,5 l benzyny na 100 km.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
992,01	3 983,97	-

Korzyści społeczne: mniejszy hałas wynikający z użycia nowoczesnych silników
Korzyści ekonomiczne: obniżenie kosztów eksploatacyjnych pojazdów
Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu samochodowego do atmosfery

b) Budynki mieszkalne

- **Inteligentne opomiarowanie (smart metering)**

Wymóg instalacji inteligentnych liczników energii elektrycznej wynika z prawa Unii Europejskiej. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE (Dz. U. UE L 09.211.55) w punkcie 2 Załącznika I zakłada, że państwa członkowskie zapewnią wdrożenie inteligentnych systemów pomiarowych, które pozwolą na aktywne uczestnictwo konsumentów w rynku dostaw energii elektrycznej. Zgodnie z dyrektywą, do 2020 roku inteligentne opomiarowanie powinno zostać zainstalowane u 80% mieszkańców kraju.²⁵ Informacje przekazywane w czasie rzeczywistym będą miały przede wszystkim wpływ na aktualne zachowanie, podczas gdy przekazywanie okresowych informacji przekładało się będzie na długotrwałe efekty. Zakłada się, że przyniesie to efekt na poziomie 10% oszczędności zużycia energii elektrycznej.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
349,45	392,64	-

Korzyści społeczne: wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych.
Korzyści ekonomiczne: zmniejszenie kosztów zużycia energii elektrycznej.

²⁵ <http://www.codozasady.pl/prawny-wymog-wdrazania-inteligentnych-licznikow/> [dostęp: 20.05.2015]

Korzyści środowiskowe: wzrost efektywności energetycznej w budynkach i obniżenie emisji związanej z użycie sprzętów wykorzystujących energię elektryczną.

• **Montaż OZE na budynkach mieszkalnych**

Odnawialne źródła energii np. kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepłe czy przydomowe elektrownie wiatrowe, powinny być wsparciem wdrażania zasad energooszczędności i obniżenia kosztów ogrzewania w indywidualnych systemach grzewczych. Interwencja ukierunkowana jest na zwiększenie wzrostu produkcji energii z OZE poprzez racjonalne wykorzystanie zasobów, zwiększenie efektywności energetycznej oraz wzrost bezpieczeństwa energetycznego. Produkcja energii elektrycznej/ciepłej z OZE jest alternatywą dla zasobów nieodnawialnych.

Dofinansowanie do kolektorów słonecznych/ogniw fotowoltaicznych stworzy bodziec dla mieszkańców do stosowania technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, a to w perspektywie wieloletniej eksploatacji i rosnących cen nośników energii stanowi niewątpliwą korzyść. Ponadto dotacja do kolektora słonecznego/ogniwa fotowoltaicznego dla mieszkańców użytkujących w chwili obecnej ekologiczne źródła ciepła (np. gaz ziemny) będzie swego rodzaju bonusem i jednocześnie zachętą do kontynuacji użytkowania ekologicznych źródeł ciepła. Ograniczy się w ten sposób proces przechodzenia użytkowników budynków na nieekologiczne źródła ciepła. Należy się spodziewać, że po przedstawieniu mieszkańcom gminy warunków i zasad funkcjonowania dofinansowania wystąpi zainteresowanie tego typu inwestycjami. Niezaprzeczalną korzyścią wynikającą z zastosowania kolektorów słonecznych/ogniw fotowoltaicznych jest możliwy do osiągnięcia efekt ekologiczny nawet, jeżeli przedsięwzięcie tego typu jest na granicy opłacalności ekonomicznej.

Opłacalność ekonomiczna tego typu przedsięwzięć w oczywisty sposób zależeć będzie od wielkości kosztów inwestycyjnych oraz wielkości dofinansowania jakie otrzyma inwestor. Efekt ekologiczny z kolei zależeć będzie od rodzaju źródła ciepła wykorzystywanego przed modernizacją oraz źródła ciepła wykorzystywanego do wspomaganie układu kolektorowego w okresach małego nasłonecznienia (okresy zimowe, noce) po modernizacji. Pod względem technicznym najlepszym rozwiązaniem jest system, w którym układ kolektorowy jest wspomagany energią elektryczną lub kotłami na paliwa gazowe i ciekłe, ze względu na dużą regulacyjność tych urządzeń.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
947,85	-	1 065,00

- **Wymiana urządzeń na bardziej efektywne i zmiana oświetlenia na energooszczędne**

Nowe urządzenia osiągają znacznie wyższe klasy energetyczne niż sprzęty starszej generacji. Naturalnym procesem jest ich stopniowa wymiana, a co za tym idzie mniejsze wykorzystanie energii przy podobnym użytkowaniu urządzeń. Zauważalnym trendem jest także wymiana żarówek na oświetlenie w technologii LED cechujące się znacznie mniejszym poborem energii niż tradycyjne źródła światła oraz nawet 10-krotnie dłuższym czasem działania. Zakłada się, że użytkowanie urządzeń o niższym poborze energii przyczyni się do spadku zapotrzebowania na energię elektryczną o 10%.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
349,45	392,64	-

Korzyści społeczne: lepsza jakość życia

Korzyści ekonomiczne: ograniczenie wydatków związanych z energią elektryczną

Korzyści środowiskowe: mniejsza emisja CO₂ związana z wykorzystywaniem energii elektrycznej

5.3.2. Scenariusz 3

Poniższa tabela przedstawia wszystkie priorytetowe zadania inwestycyjne miasta, które zostały opisane szczegółowo poniżej.

Tabela 30. Zestawienie zadań inwestycyjnych dla scenariusza 3

Lp.	Sektor	Wnioskodawca	Zadanie inwestycyjne	Orientacyjny efekt redukcji CO ₂ po wykonaniu inwestycji [Mg CO ₂ /rok]	Orientacyjny efekt ograniczenia zużycia energii [MWh/rok]	Wartość szacunkowa [zł]	Proponowane źródło finansowania	Proponowany termin
1a.	Budynki użyteczności publicznej i mieszkalne	Miasto Radymno	Zwiększenie efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej na terenie miasta Radymno	8 301,35	9 327,36	11 250 000	RPOWP 2014-2020	2015 - 2018
1b.			Zwiększenie efektywności energetycznej budynków sektora mieszkaniowego na terenie miasta Radymno			3 750 000		
2.	Budynki użyteczności publicznej	Miasto Radymno	Modernizacja systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Radymna	732,44	822,97	1 000 000	RPOWP 2014-2020	2016 - 2025
3.	Oświetlenie uliczne	Miasto Radymno	Wymiana oświetlenia na energooszczędne	83,66	94,00	700 000	RPOWP 2014-2020	2016 - 2025
4.	Transport	Miasto Radymno	Stworzenie turystyczno-rekreacyjnego szlaku rowerowego łączącego obiekty dziedzictwa naturalnego i kulturowego na terenie miasta Radymno, m.in. Utworzenie ścieżki rowerowej na terenie miasta wzdłuż rzeki San i Rada oraz zbiornika ZEK, Połączenie ścieżki rowerowej z trasą rowerową GreenVelo biegnącej przez obszar gminy wiejskiej Radymno	115,36	463,31	2 000 000	RPOWP 2014-2020	2016 - 2025

Lp.	Sektor	Wnioskodawca	Zadanie inwestycyjne	Orientacyjny efekt redukcji CO ₂ po wykonaniu inwestycji [Mg CO ₂ /rok]	Orientacyjny efekt ograniczenia zużycia energii [MWh/rok]	Wartość szacunkowa [zł]	Proponowane źródło finansowania	Proponowany termin
5.	Inne	Miasto Radymno	Wspieranie przedsięwzięć ograniczających zużycie energii oraz wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz prowadzenie akcji informacyjnych w tym zakresie	-	-	20 000	Środki własne	2016 - 2020
6.	Budynki mieszkalne	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radymnie	Termomodernizacja i remont części wspólnych w wielorodzinnych budynkach mieszkaniowych	2 120,07	2 382,10	350 000	PROSUMENT, NFOŚiGW, WFOŚiGW	2016 - 2020
7.	Budynki mieszkalne	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radymnie	Modernizacja technologiczna kotłowni K2	1 211,47	1 361,20	2 200 000	PROSUMENT, NFOŚiGW, WFOŚiGW	2016 - 2025
8.	Budynki mieszkalne	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radymnie	Montaż ogniw fotowoltaicznych do zasilania urządzeń ciepłowni osiedlowej	4,23	OZE 4,75	150 000	PROSUMENT, NFOŚiGW, WFOŚiGW	2016 - 2025
9.	Oświetlenie uliczne	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radymnie	Modernizacja oświetlenia ulicznego, wymiana lamp światła na LED	104,58	117,50	45 000	PROSUMENT, NFOŚiGW, WFOŚiGW	2016 - 2025
10.	Budynki użyteczności publicznej	Powiat Jarosławski	Głęboka modernizacja energetyczna budynków bazy edukacyjno - wychowawczej Powiatu Jarosławskiego	440,09	494,49	4 920 000	RPOWP 2014-2020	2016 - 2018
11.	Budynki mieszkalne	Mieszkańcy/ Wspólnoty	Termomodernizacja obiektów budownictwa wielorodzinnego wraz z modernizacją sieci dostarczających energię i systemów ją wytwarzających	3 381,38	3 799,30	1 000 000	PROSUMENT, NFOŚiGW, WFOŚiGW	2016 - 2025
12.	Budynki mieszkalne	Mieszkańcy/ Wspólnoty	Wymiana źródeł wytwarzania energii w budynkach jednorodzinnych na bardziej efektywne	301,71	339,00	200 000	PROSUMENT, NFOŚiGW, WFOŚiGW	2016 - 2025
RAZEM				16 796,34	19 205,98	27 585 000	-	-

źródło: opracowanie własne

Ponieważ nie można zaplanować w budżecie miasta szczegółowo wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nie planowane kwoty do wydatkowania.

a) Budynki użyteczności publicznej

• *Zwiększenie efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej i sektora mieszkaniowego na terenie miasta Radymno*

Działanie ma doprowadzić do uruchomienia procesu głębokiej modernizacji energetycznej budynków, zapewniającej największy efekt ekologiczny w zakresie planowanych działań w stosunku do planowanych nakładów finansowych, w oparciu o monitoring i gospodarkę energią. Poprawa efektywności energetycznej jest najczęściej osiągnięta przez zastosowanie wydajniejszych technologii lub procesów produkcyjnych. Ograniczanie zużycia energii obniża koszty eksploatacji gdyż zmniejsza się zapotrzebowanie na energię oraz przyczynia się do oszczędności w wydatkach konsumentów, pod warunkiem, że oszczędności energetyczne są wyższe niż koszty, związane z wdrażaniem energooszczędnych technologii. Powyższe służy również ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Istotne jest zatem wykonywanie głębokiej modernizacji energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, celem zwiększenia ich efektywności energetycznej do poziomu budownictwa energooszczędnego z równoczesnym wprowadzaniem systemu zarządzania energią. Zakres planowanych prac musi wynikać z audytu energetycznego budynku i weryfikacji uzyskanych wyników a także opierać się na systemach pozwalających na świadome korzystanie i kontrolowanie zużycia energii elektrycznej/ciepłej.

Obszary gdzie można uzyskać oszczędności energii np.:

- głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne (min. ocieplenie budynku, wymiana pokrycia dachowego, wymiana okien i drzwi zewnętrznych, wprowadzenie oświetlenia energooszczędnego, modernizacja systemów chłodzenia, wentylacji, ogrzewania, montaż termostatów),
- głęboka modernizacja energetyczna budynków mieszkaniowych (wielorodzinnych budynków mieszkalnych) wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne min. ocieplenie budynku, wymiana pokrycia dachowego, wymiana okien i drzwi zewnętrznych, wprowadzenie oświetlenia energooszczędnego, modernizacja systemów chłodzenia, wentylacji, ogrzewania, montaż termostatów),
- wprowadzenie systemów zarządzania energią (np. smart metering) jako element kompleksowy projektu głębokiej termomodernizacji.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
8 301,35	9 327,36	-

Korzyści społeczne: poprawa komfortu użytkowania budynków

Korzyści ekonomiczne: obniżenie rachunków za energię

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2015 - 2018	Miasto Radymno	15 000 000

• **Modernizacja systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Radymna**

Administratorzy budynków użyteczności publicznej często decydują się na wymianę nieekonomicznych i szkodliwych dla środowiska naturalnego kotłów węglowych, olejowych czy gazowych na urządzenia obsługujące biomasę. Pośrednią metodę stanowi modernizacja, aktualnie używanego kotła, zamienia się wówczas palnik olejowy lub gazowy na model dedykowany do peletu. Dzięki takiemu rozwiązaniu zachowana jest możliwość powrotu do poprzedniego sposobu ogrzewania budynku.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
732,44	822,97	-

Korzyści społeczne: poprawa komfortu użytkowania budynków

Korzyści ekonomiczne: obniżenie rachunków za energię ciepłą

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2025	Miasto Radymno	1 000 000

• **Głęboka modernizacja energetyczna budynków bazy edukacyjno - wychowawczej Powiatu Jarosławskiego**

Możliwa będzie realizacja projektów polegających na:

- ociepleniu obiektów,
- modernizacji systemów grzewczych wraz z wymianą i podłączeniem do źródeł ciepła, systemów wentylacji i klimatyzacji,

– instalacji odnawialnych źródeł energii na potrzeby modernizowanych energetycznie budynków.

Warunkiem poprzedzającym realizację takich projektów będzie przeprowadzenie audytów energetycznych.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
440,09	494,49	--

Korzyści społeczne: poprawa komfortu użytkowania budynków

Korzyści ekonomiczne: obniżenie rachunków za energię

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2018	Powiat Jarosławski	4 920 000

b) Oświetlenie uliczne

- **Wymiana oświetlenia na energooszczędne**

Celem jest zainstalowanie systemu oświetlenia zewnętrznego przyjaznego dla środowiska pozwalającego na uzyskanie znacznych oszczędności energii. Można zastosować system sterowania oświetleniem oparty na punktach świetlnych wyposażonych we własne sterowniki wykonawcze, pracujące we własnej samoorganizującej się sieci. Oznacza to, że można nimi zdalnie kontrolować każdą lampę, włączać, wyłączać, dowolnie konfigurować jasność oświetlenia. Oszczędność energii przy funkcjonowaniu systemu sterowania oświetleniem to średnio ok. 40%.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
83,66	94,00	-

Korzyści społeczne: poprawa jakości oświetlenia dróg i bezpieczeństwa kierowców

Korzyści ekonomiczne: obniżenie opłat za energię elektryczną

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2025	Miasto Radymno	86 000

- **Modernizacja oświetlenia ulicznego, wymiana lamp światła na LED**

Planuje się wymianę istniejącego oświetlenia ulicznego na LED. Wymiana opraw oświetlenia ulicznego na oprawy LED, które składają się z kilkudziesięciu 5 mm diod. Pojedyncza dioda pobiera ok. 1 W energii elektrycznej i świeci przez ok. 50 tys. godzin (ok. 14 lat). Pobiera ok. 50% mniej energii niż lampy sodowe czy rtęciowe.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
104,58	117,50	-

Korzyści społeczne: poprawa jakości oświetlenia dróg i bezpieczeństwa kierowców

Korzyści ekonomiczne: obniżenie opłat za energię elektryczną

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2025	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radymnie	45 000

c) Transport

- **Stworzenie turystyczno-rekreacyjnego szlaku rowerowego łączącego obiekty dziedzictwa naturalnego i kulturowego na terenie miasta Radymno, m.in. utworzenie ścieżki rowerowej na terenie miasta wzdłuż rzeki San i Rada oraz zbiornika ZEK, połączenie ścieżki rowerowej z trasą rowerową GreenVelo biegnącej przez obszar gminy wiejskiej Radymno**

Budowa ścieżek rowerowych umożliwi wykorzystanie transportu rowerowego w celach turystyczno-rekreacyjnych oraz ograniczy emisję poprzez zamianę środka lokomocji. Dodatkowymi działaniami jest rozbudowa infrastruktury rowerowej m.in.: stojaki, oznakowanie tras, parkingi przy dużych przystankach komunikacji autobusowej, pętlach oraz budynkach użyteczności publicznej. Szacunkowy efekt redukcji zużycia energii i emisji - ok. 2% w sektorze transportu prywatnego.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
115,36	463,31	-

Korzyści społeczne: zdrowy styl życia

Korzyści ekonomiczne: mniejsze obciążenie dróg

Korzyści środowiskowe: spadek emisji zanieczyszczeń transportowych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2025	Miasto Radymno	2 000 000

d) Mieszkalnictwo

- **Montaż ogniw fotowoltaicznych do zasilania urządzeń ciepłowni osiedlowej**

Działanie zakłada instalację ogniw fotowoltaicznych, które będą produkowały energię elektryczną do zasilania urządzeń ciepłowni osiedlowej.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
4,23	-	4,75

Korzyści społeczne: poprawa standardu życia

Korzyści ekonomiczne: obniżenie rachunków za energię elektryczną

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji CO₂

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2025	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radymnie	150 000

- **Modernizacja technologiczna kotłowni K2**

Zadanie będzie polegało na wymianie starych kotłów na nowe. Rezultatem działania będzie redukcja zanieczyszczeń powietrza związanych szczególnie z niską emisją. Wartością dodatnią podjętych działań będzie poprawa jakości życia ludzi w sferze zdrowotnej.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
1 211,47	1 361,20	-

Korzyści społeczne: poprawa standardu życia

Korzyści ekonomiczne: oszczędności z korzystania z nowocześniejszego źródła energii

Korzyści środowiskowe: duże ograniczenie emisji CO₂ i pyłów

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2025	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radymnie	2 200 000

- **Termomodernizacja i remont części wspólnych w wielorodzinnych budynkach mieszkaniowych**

Niewystarczająca izolacja budynków prowadzi do dużych strat ciepła, które przenika przez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza, mostki cieplne, stropodachy oraz nieszczelne okna o niskiej jakości termicznej. Istnieje duży potencjał termomodernizacji np.: wymiana stolarki okiennej, docieplenia stropodachów i ścian.

Efektym działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii cieplnej wynoszące przeciętnie 30% pierwotnego zużycia energii w budynkach. Docelowo powinna być przeprowadzona termomodernizacja wszystkich budynków, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
2 120,07	2 382,10	-

Korzyści społeczne: poprawa komfortu użytkowania budynków

Korzyści ekonomiczne: obniżenie rachunków za energię ciepłą

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji CO₂ i pyłów - zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2020	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Radymnie	350 000

- **Termomodernizacja obiektów budownictwa wielorodzinnego wraz z modernizacją sieci dostarczających energię i systemów ją wytwarzających**

Działanie polega na termomodernizacji budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z modernizacją i przebudową infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
3 381,38	3 799,30	-

Korzyści społeczne: poprawa komfortu użytkowania budynków

Korzyści ekonomiczne: obniżenie rachunków za energię ciepłą

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji CO₂ i pyłów - zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2025	Mieszkańcy/Wspólnoty	1 000 000

- **Wymiana źródeł wytwarzania energii w budynkach jednorodzinnych na bardziej efektywne**

Domy indywidualne są w większości ogrzewane za pomocą niskosprawnych i wysokoemisyjnych kotłów na paliwa stałe. Procesy energetycznego spalania paliw, zwłaszcza węgla, są głównym źródłem antropogenicznej emisji zanieczyszczeń. W związku z tym, głównym celem zadania będzie sukcesywna likwidacja nieekologicznych źródeł ciepła, wymiana na nowe a tym samym zmniejszanie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Wspierane będą działania związane z modernizacją systemów grzewczych, mających na celu redukcję „niskiej emisji” w budynkach jednorodzinnych, które mogą być uzupełniane poprzez instalację OZE.

Dla oszacowania efektów założono następujące wskaźniki dla wymiany jednego źródła ciepła: oszczędność energii (zwiększenie sprawności źródła) 6,78 MWh/rok.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
301,71	339,00	-

Korzyści społeczne: poprawa standardu życia

Korzyści ekonomiczne: oszczędności z korzystania z nowocześniejszego źródła energii

Korzyści środowiskowe: duże ograniczenie emisji CO₂ i pyłów - zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2025	Mieszkańcy/Wspólnoty	200 000

e) Inne

- **Wspieranie przedsięwzięć ograniczających zużycie energii oraz wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz prowadzenie akcji informacyjnych w tym zakresie**

Interwencja ukierunkowana jest na zwiększenie wzrostu produkcji energii z OZE poprzez racjonalne wykorzystanie zasobów, zwiększenie efektywności energetycznej oraz wzrost bezpieczeństwa energetycznego. Produkcja energii elektrycznej/ciepłej z OZE jest alternatywą dla zasobów nieodnawialnych.

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2020	Miasto Radymno	20 000

f) Przemysł

Jest to grupa o dość dużym zużyciu energii do celów cieplnych, w tym do celów technologicznych. Stopień rozpoznania potencjału racjonalizacji użytkowania energii jest niski i stosunkowo trudny do oszacowania metodami wskaźnikowymi. Różne dziedziny przemysłu charakteryzują się różnymi stosowanymi technologiami i związanymi z tym potrzebami energetycznymi, dlatego celem wskazania możliwości racjonalizacji gospodarki energetycznej przedsiębiorstw zaleca się wykonywanie przemysłowych audytów energetycznych, popartych szczegółowymi analizami i pomiarami w poszczególnych procesach produkcyjnych. W tym sektorze gospodarki zużycia energii i paliw są szczególnie duże, dlatego proponuje się współpracę z Urzędem Marszałkowskim w zakresie monitorowania opłat za korzystanie ze środowiska.

W przypadku tej grupy zużycie energii elektrycznej przypada na powtarzalne technologie energetyczne i pracę urządzeń jak: pompy, wentylatory, kompresory, napędy, wentylacja i klimatyzacja, transport, oświetlenie oraz specyficzne dla danej gałęzi procesy technologiczne. Potencjał ekonomiczny racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej szacuje się w zakresie od 15% do 28%. Jego wykorzystanie następuje najczęściej w drodze modernizacji procesów produkcyjnych lub drogą wymiany zużytych lub niesprawnych urządzeń.

6. Wskaźniki monitorowania

6.1. Poziom redukcji emisji CO₂ w stosunku do lat poprzednich

Zakłada się, że działania przewidziane w Scenariuszu 2 oraz 3 (zadania realizowane przez Urząd Miasta Radymna) zostaną zrealizowane. Dzięki nim w gminie nastąpi redukcja emisji o ok. 33%. Natomiast Scenariusz 1 zakładający perspektywę rozwoju gospodarczego w standardowym kształcie (bez wpływu zdarzeń nadzwyczajnych, czy wydatków na dedykowane działania inwestycyjne) zakłada wzrost emisji o 34%.

Tabela 31. Poziom redukcji emisji CO₂ w stosunku do lat poprzednich

Rok bazowy 2005 r. [Mg CO ₂]	Rok kontrolny 2013 r. [Mg CO ₂]	Zmiana [%]
61 698,71	72 307,82	17,20
Prognoza 2020 r. [Mg CO ₂] Scenariusz 1 (BAU)		Zmiana [%]
82 969,14		34,47
Prognoza 2020 r. [Mg CO ₂] Scenariusz 2 i 3		Zmiana [%]
41 109,96		- 33,37

źródło: opracowanie własne

6.2. Poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego

Tabela 32. Poziom redukcji zużycia energii w stosunku do lat poprzednich

Rok bazowy 2005 r. [MWh]	Rok kontrolny 2013 r. [MWh]	Zmiana [%]
86 089,29	124 486,15	44,67
Prognoza 2020 r. [MWh] Scenariusz 1 (BAU)		Zmiana [%]
93 223,75		8,28
Prognoza 2020 r. [MWh] Scenariusz 2 i 3		Zmiana [%]
46 190,97		- 46,35

źródło: opracowanie własne

6.3. Udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Na terenie miasta Radymna nie jest obecnie wykorzystywana energia ze źródeł odnawialnych.

Produkcję energii z odnawialnych źródeł energii w mieście Radymno w 2020 r. przedstawia poniższa tabela.

Tabela 33. Szacowana produkcja energii z OZE w 2020 r.

OZE	Produkcja energii w 2020 r. [MWh]
en. słoneczna	1 069,75

źródło: opracowanie własne

Emisje CO₂ powstające w zrównoważony sposób w tym z odnawialnych źródeł energii są traktowane jako zerowe. Szacowane zużycie energii wg scenariusza 2 i 3 wraz z uwzględnieniem energii pochodzącej z OZE w 2020 roku będzie wynosiło 47 260,72 MWh. Szacowana produkcja energii z OZE będzie stanowiła 2,26% w całkowitej produkcji energii.

6.4. Proponowana metodologia monitorowania wskaźników i ewaluacja

Na potrzeby przedmiotowego dokumentu, poniżej przedstawiono proponowane wskaźniki monitoringu działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej.

W zakresie związanym z sektorem Budynków użyteczności publicznej proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:

- ilość zużycia energii, ciepła i paliw gazowych przed i po wykonaniu inwestycji,
- ilość energii uzyskanej z odnawialnych źródeł energii,
- ilość wykrytych stanów zmian w poborze mediów.

W zakresie związanym z sektorem Oświetlenia publicznego proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:

- ilość zużywanej energii elektrycznej,
- moc jednostkowa punktów świetlnych,
- liczba oprav z zastosowaniem inteligentnego sterowania.

W zakresie związanym z sektorem Transportu proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:

- długość zmodernizowanych, rozbudowanych nawierzchni dróg publicznych, ulic i chodników,
- długość zmodernizowanych i wybudowanych ścieżek rowerowych,
- ilość zużywanego paliwa,
- liczba uczestników szkoleń i innych wydarzeń.

W zakresie związanym z sektorem Ciepłowniczym proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:

- ilość zużywanego paliwa przed i po wykonaniu inwestycji.

W zakresie związanym z sektorem Społeczności lokalnej proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:

- ilość instalacji w zakresie OZE,
- ilość zużywanej energii elektrycznej, paliw kopalnych,
- liczba uczestników szkoleń i innych wydarzeń.

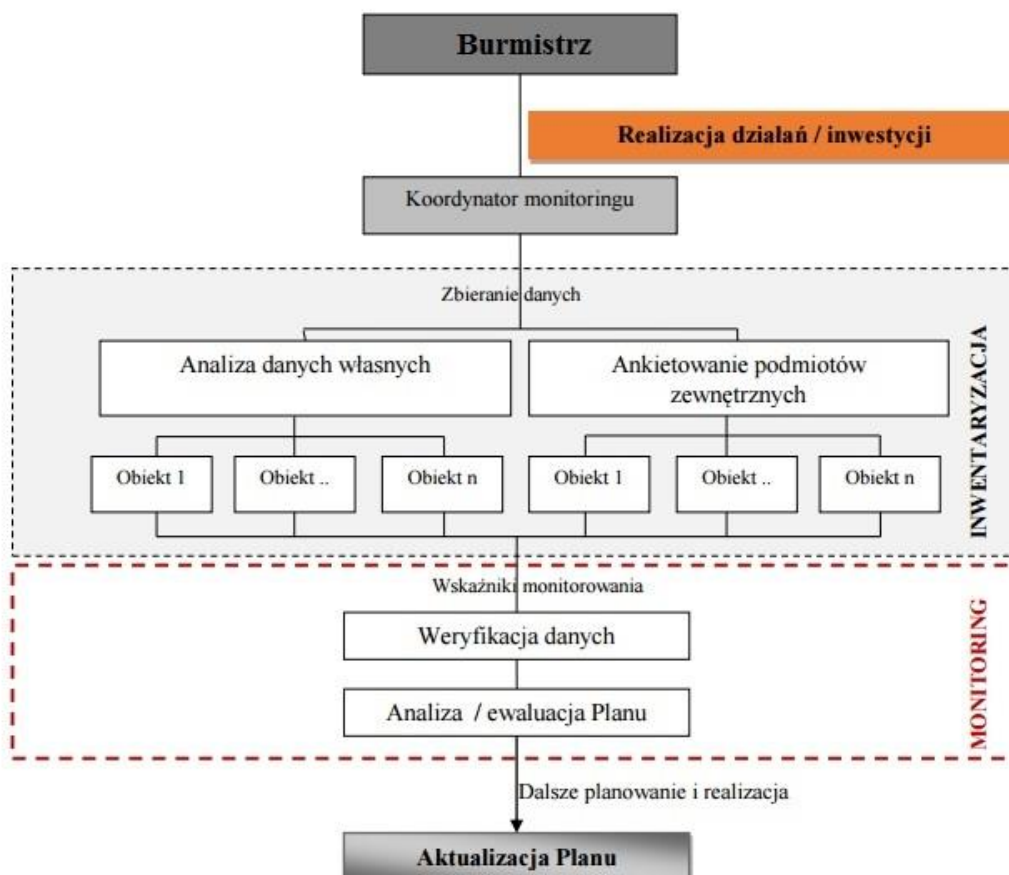
W zakresie związanym z sektorem Przemysłu proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:

- ilość instalacji w zakresie OZE,
- ilość zużywanej energii elektrycznej, paliw kopalnych,
- liczba uczestników szkoleń i innych wydarzeń.

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Planuje się aby wartości wskaźników zużycia energii, emisji CO₂ i wytwarzania energii z OZE w sektorze budynków komunalnych były monitorowane w cyklu rocznym. Dla pozostałych sektorów planuje się okresowy monitoring wskaźników w okresach 2-4 letnich. Prowadzona weryfikacja opierać się będzie na metodologii pozyskiwania danych zastosowanej w momencie opracowania przedmiotowego Planu. Wnioski z okresowych badań monitoringowych będą wskazywać ewentualną potrzebę aktualizacji dokumentu.

Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2020. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności. Schemat monitorowania przedstawiony został w formie rysunku.

Rysunek 1. Schemat monitorowania i ewaluacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radymno



7. Literatura i źródła

OPRACOWANIA:

- [1] „Poradnik jak popracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”; P.Bertoldi, D.Bornas Cayuela, S. Monni, R. Piers de Raveschoot; Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć “Energie Cites”; Kraków 2012 r.
- [2] „Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2014 - 2020”, Zarząd Województwa Podkarpackiego, 2015 r.
- [3] „Strategia Rozwoju Miasta Radymno na lata 2015 - 2025”, InicjatywaLokalna.pl, 2015 r.
- [4] „Lokalny Plan rewitalizacji Miasta Radymno na lata 2015 - 2025”, InicjatywaLokalna.pl, 2015 r.
- [5] „Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Radymno”
- [6] „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Radymno”
- [7] „Pilotowy program wykonawczy do strategii rozwoju energetyki odnawialnej w zakresie wzrostu produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych ze szczególnym uwzględnieniem energetyki wiatrowej na lata 2003-2005 - Realizacja zobowiązań Rządu wynikających ze ‘Strategii rozwoju energetyki odnawialnej’”; EC BREC, Warszawa 2002 r.
- [8] „Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej”; Ministerstwo Gospodarki; Warszawa 2011 r.
- [9] „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku”; Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009 r.

AKTY PRAWNE

- [10] Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym [Dz.U. 2013 poz. 594]
- [11] Ustawa z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw [Dz.U. 2013 poz. 984].
- [12] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

INFORMACJE UZYSKANE TELEFONICZNIE I ZA POŚREDNICTWEM POCZTY ELEKTRONICZNEJ

- [13] Dane z Urzędu Miasta Radymna

STRONY INTERNETOWE

- [14] Komisja Europejska - Europa 2020 - http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/priorities/index_pl.htm
- [15] Urząd Regulacji Energetyki - <http://www.ure.gov.pl/pl/urząd/wspolpraca-miedzynarod/2829,dok.html>
- [16] Portal Energia i Środowisko - <http://www.energiaisrodowisko.pl/zarzadzanie-energia-i-srodowiskiem/nowa-polityka-energetyczna-a-pakiet-3-x-20>
- [17] Urząd Miasta Radymno - <http://Radymno.pl>
- [18] ENERGA-OBRÓT S.A. - <http://grupa.energa.pl/>
- [19] Serwis Programu Infrastruktura i Środowisko - <http://pois.gov.pl>
- [20] Bank Ochrony Środowiska - <https://bosbank.pl/>
- [21] Bank Gospodarstwa Krajowego - <http://bgk.com.pl/>
- [22] Narodowy Fundusz Gospodarki Wodnej i Ochrony Środowiska - <http://nfosigw.gov.pl/>
- [23] Enis Sp. J. - <http://.enis-pv.com>
- [24] Główny Urząd Statystyczny - <http://stat.gov.pl>
- [25] Mapy Google - <http://maps.google.com>

SPIS TABEL

Tabela 1. Cele udziału OZE w miksie energetycznym Państw UE w ramach pakietu klimatycznego	12
Tabela 2. Stan ludności miasta Radymno.....	20
Tabela 3. Składniki ruchu liczebności populacji miasta Radymno.....	20
Tabela 4. Podmioty gospodarcze wg sektorów własnościowych w 2013 r. na terenie miasta Radymno.....	25
Tabela 5. Podmioty gospodarcze wg sekcji PKD 2007 w 2013 r. na terenie miasta Radymno	25
Tabela 6. Największe podmioty działające na terenie miasta Radymna	26
Tabela 7. Użytkowanie gruntów rolnych w 2013 r. w gminie Radymno.....	26
Tabela 8. Systematyka gospodarstw rolnych wg grup obszarowych użytków rolnych w 2010 r. na terenie miasta Radymno.....	27
Tabela 9. Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów w 2010 r. na terenie miasta Radymno.....	27
Tabela 10. Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych w 2010 r. na terenie miasta Radymno.....	27
Tabela 11. Pogłowie zwierząt gospodarskich w 2010 r. w gminie Radymno.....	28
Tabela 12. Wykaz przewoźników, którym udzielono zezwolenia na korzystanie z przystanków na terenie miasta Radymno	30
Tabela 14. Wykaz samochodów służbowych i uprzywilejowanych występujących na terenie miasta Radymna	31
Tabela 15. Sposób ogrzewania mieszkań i budynków w mieście Radymno w 2002 r.....	33
Tabela 16. Mieszkańcy korzystający z instalacji w % ogółu ludności miasta Radymno.....	34
Tabela 17. Długość sieci wodociągowej i zużycie wody w mieście Radymno	34
Tabela 18. Długość sieci kanalizacyjnej i odprowadzone ścieki w mieście Radymno	35
Tabela 19. Odpady zmieszane zebrane w ciągu roku na terenie miasta Radymno	35
Tabela 20. Diagram analizy SWOT dla miasta Radymno pod względem zarządzania energią	39
Tabela 21. Porównanie zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w mieście Radymno.....	41
Tabela 22. Zużycie gazu w budynkach użyteczności publicznej:	43
Tabela 23. Korzystanie z gazu w mieście Radymno.....	44
Tabela 24. Szacunkowa kwota wsparcia celów, która ma być wykorzystana na cele związane ze zmianami klimatu	49
Tabela 25. Przeliczanie podstawowych jednostek	63
Tabela 26. Krajowy wskaźnik emisji oraz europejski wskaźnik emisji dla energii	63
Tabela 27. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji za lata 2002 i 2013 - emisje CO ₂	64
Tabela 28. Cel dla miasta Radymno w zakresie emisji CO ₂	74
Tabela 29. Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach...75	
Tabela 30. Zestawienie trendów dla scenariusza 2	95
Tabela 31. Zestawienie zadań inwestycyjnych dla scenariusza 3.....	99
Tabela 32. Poziom redukcji emisji CO ₂ w stosunku do lat poprzednich	109
Tabela 33. Poziom redukcji zużycia energii w stosunku do lat poprzednich.....	110
Tabela 34. Szacowana produkcja energii z OZE w 2020 r.....	110

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów miasta Radymno.....	20
Wykres 2. Struktura wieku populacji miasta Radymna w 2013 r.	21
Wykres 3. Prognoza liczby ludności miasta Radymno	21
Wykres 4. Mieszkania wg okresu budowy budynków.....	33
Wykres 5. Sposób ogrzewania mieszkań i budynków w gminie Radymno	34
Wykres 6. Struktura paliw i innych nośników energii pierwotnej zużywanych do wytworzenia energii cieplnej	42
Wykres 7. Stan ocieplenia budynków mieszkalnych	42
Wykres 8. Przeznaczenie środków unijnych dostępnych w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020	48
Wykres 9. Udział emisji CO ₂ w poszczególnych sektorach w roku bazowym [%].....	65
Wykres 10. Emisja CO ₂ w sektorze „Budynki” w roku bazowym [%]	66
Wykres 11. Emisja CO ₂ w sektorze „Transport” w roku bazowym [%].....	66
Wykres 12. Udział emisji CO ₂ w poszczególnych sektorach w roku kontrolnym [%]	67
Wykres 13. Emisja CO ₂ w sektorze „Budynki” w roku kontrolnym [%].....	68
Wykres 14. Emisja CO ₂ w sektorze „Transport” w roku bazowym [%].....	68
Wykres 15. Porównanie zużycia energii w poszczególnych sektorach dla roku bazowego i kontrolnego [MWh]	70
Wykres 16. Porównanie wielkości emisji CO ₂ w poszczególnych sektorach dla roku bazowego i kontrolnego [Mg].....	71
Wykres 17. Zmiana procentowa roku bazowego w stosunku do roku kontrolnego [%].....	72
Wykres 18. Struktura emisji CO ₂ wg sektorów	73
Wykres 19. Zestawienie scenariuszy ukazujących redukcję emisji CO ₂	75

SPIS MAP

Mapa 1. Położenie miasta Radymno na tle województwa podkarpackiego i powiatu jarosławskiego.....	18
Mapa 2. Granice administracyjne miasta Radymno	19
Mapa 3. Lokalizacja Urzędu Miasta Radymna	22
Mapa 4. Położenie miasta Radymno względem obszarów NATURA 2000	29
Mapa 5. Obszar działania PGE Dystrybucja S.A.	40
Mapa 6. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa wg prof. H. Lorenc.....	79
Mapa 7. Potencjał techniczny energetyki wiatrowej w województwie Podkarpackim	80
Mapa 8. Potencjał techniczny energetyki wodnej w województwie Podkarpackim	82
Mapa 9. Promieniowanie słoneczne na płaszczyznę poziomą w Polsce.....	83
Mapa 10. Potencjał techniczny energetyki słonecznej w województwie Podkarpackim.....	84
Mapa 11. Potencjał techniczny energetyki geotermalnej w województwie Podkarpackim.....	86
Mapa 12. Potencjał techniczny biomasy ze słomy i siana w województwie Podkarpackim ...	88
Mapa 13. Potencjał techniczny biomasy z roślin energetycznych w województwie Podkarpackim	89