

Załącznik do uchwały Nr XXII/132/16
Rady Gminy Rawa Mazowiecka
z dnia 12 września 2016 r.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

DLA GMINY RAWA MAZOWIECKA NA LATA 2016 - 2022

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rawa Mazowiecka

opracowany przy współpracy Urzędu Gminy Rawa Mazowiecka
przez:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe
„BaSz” mgr inż. Bartosz Szymusik

26-200 Końskie ul. Polna 72

tel./fax: (41) 372 49 75

e-mail: basz@post.pl

www.basz.pl

SPIS TREŚCI

I. STRESZCZENIE	6
1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA	9
2. UWARUNKOWANIA PRAWNE	13
2.1. Zgodność z polityką międzynarodową	14
2.2. Zgodność z polityką państwa, regionu i gminy	18
3. ANALIZA STANU OBECNEGO NA OBSZARZE GMINY RAWA MAZOWIECKA	28
3.1. Cechy położenia	28
3.2. Sytuacja demograficzna	33
3.3. Struktura gospodarki i poziom aktywności gospodarczej	35
3.4. Zasoby budowlane	37
3.5. Systemy techniczne	39
3.6. Infrastruktura i środki transportu	40
3.7. Stan sektora energetycznego	42
3.7.1. Zaopatrzenie w ciepło	42
3.7.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną	43
3.7.3. Zaopatrzenie w paliwa gazowe	46
3.7.4. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	49
3.8. Gospodarka odpadami	50
3.9. Diagnoza stanu powietrza	51
4. BILANS ENERGETYCZNY GMINY RAWA MAZOWIECKA	59
4.1. Metodologia wyznaczania zapotrzebowania na energię i paliwa	59
4.2. Zapotrzebowanie na energię finalną w roku bazowym	62
4.2.1. Zapotrzebowanie na energię elektryczną	62
4.2.2. Zapotrzebowanie na energię cieplną	65
4.2.3. Gospodarka paliwowa w zakresie zaopatrzenia w ciepło	67
4.3. Zapotrzebowanie na energię finalną w stanie obecnym	71
4.3.1. Zapotrzebowanie na energię elektryczną	71
4.3.2. Zapotrzebowanie na energię cieplną	73
4.3.3. Gospodarka paliwowa w zakresie zaopatrzenia w ciepło	76
4.4. Zapotrzebowanie na energię finalną – obserwowane zmiany	79
5. CHARAKTERYSTYKA GŁÓWNYCH SEKTORÓW ODBIORCÓW ENERGII I PALIW W GMINIE RAWA MAZOWIECKA POD KĄTEM MOŻLIWOŚCI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	81
6. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	87
7. BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA	88
7.1. Metodologia inwentaryzacji	88
7.2. Wyniki obliczeń – rok bazowy	90
7.3. Wyniki obliczeń – stan obecny	94
7.4. Podsumowanie wyników inwentaryzacji	97
8. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	98
8.1. Plan strategiczny – cele strategiczne i szczegółowe	98
8.2. Zadania średnio i krótkoterminowe planowane do realizacji do 2022 roku	102
9. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	115
9.1. Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie	115
9.2. Aspekty finansowe	116
10. MONITORING, WSKAŹNIKI I EWALUACJA	121
SPIS TABEL	127
SPIS WYKRESÓW	129
SPIS RYSUNKÓW	129

Skróty użyte w dokumencie:

BAT – Najlepsze Dostępne Techniki

CCS - (*Carbon Capture and Storage*) dotyczy technologii wychwytywania i składowania dwutlenku węgla

c.o. – centralne ogrzewanie

CO₂ – dwutlenek węgla

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

CH₄ - metan

Dz.U. – Dziennik Ustaw

DN – średnica nominalna

EWG – Europejska Wspólnota Gospodarcza

EU ETS – Wspólnotowy system handlu uprawnieniami do emisji (European Union Emissions Trading Scheme), którym objęte są gazy cieplarniane, ustanowiony w ramach Wspólnoty Europejskiej

ICT – technologie informacyjno – komunikacyjne

IED - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010r., w sprawie emisji przemysłowych - IED, (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)

IPCC - Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change)

GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

GJ – gigadżul (jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI), 10⁹J (dżula)

GOPS – Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej

GPZ – Główny Punkt Zasilający

GUS – Główny Urząd Statystyczny

GWh – gigawatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)

KE – Komisja Europejska

KOBIZE – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

kW – kilowat (jednostka mocy), 10³W

kWh - kilowatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)

LED – (Lighting Emitting Diode) - dioda elektroluminescencyjna, dioda emitująca światło

LPG – (Liquefied Petroleum Gas) mieszanina propanu i butanu

Mg – megagram (tona)

mg – miligram (jednostka masy w układzie SI), 10⁻³g

MPa – megapaskal (jednostka ciśnienia w układzie SI), 10⁶Pa

MW – megawat (jednostka mocy), 10⁶W

MWh - megawatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

non-ETS – emisje nie objęte systemem handlu uprawnieniami

NO_x – tlenki azotu

N₂O – podtlenek azotu

OSP – Ochotnicza Straż Pożarna

OZE – odnawialne źródła energii

PDK – Plany Działań Krótkoterminowych

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

PKD – Polska Klasyfikacja Działalności

PM₁₀ – pył zawieszony (drobiny) o średnicy aerodynamicznej do 10µm (mikrometrów)

PM_{2,5} – pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej do 2,5µm (mikrometrów)

POIiŚ – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

PONE – Program Ograniczenia Niskiej Emisji

POP – Program Ochrony Powietrza

PWIS – Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

RIPOK – Regionalna Instalacja Przetwarzania Odpadów Komunalnych

RDOŚ – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

SEAP – Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii

SPZOZ – Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej

TJ – teradzul ((jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI), 10¹²J (dżula)

UE – Unia Europejska

WE – Wspólnota Europejska

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

µg – mikrogram (jednostka masy w układzie SI), 10⁻⁶g

ZIT – Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

I. STRESZCZENIE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to dokument strategiczny, który koncentruje się na działaniach zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej do 2020 roku, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,

a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wyznacza kierunki działań, które będą służyć realizacji krajowego celu jakim jest przejście z wysokoemisyjnej gospodarki na niskoemisyjną. Gospodarka niskoemisyjna opiera się przede wszystkim na redukcji emisji gazów cieplarnianych poprzez ograniczenie zużycia paliw kopalnianych i zwiększenie efektywności energetycznej. Głównym jej założeniem jest wzrost konkurencyjności gospodarki przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju.

Niniejszy dokument składa się z dwóch części: I część zawiera diagnozę stanu obecnego obszaru objętego opracowaniem (tj. obszar Gminy Rawa Mazowiecka) i obejmuje opis uwarunkowań społeczno – gospodarczych z uwzględnieniem obszarów kluczowych z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej (np. demografia, struktura lokalnej gospodarki, zasoby budowlane, sektor energetyczny, oświetlenie uliczne, infrastruktura transportowa – drogowa). Wszelkie zmiany zachodzące we wskazanych obszarach wywierają wpływ na stan powietrza, należy zatem zaplanować i podejmować działania, których rezultaty będą przyczyniać się do jego poprawy.

Dokument zawiera inwentaryzację emisji CO₂ z obszaru gminy w podziale na następujące sektory:

- użyteczności publicznej,
- Budynków mieszkalnych,
- Działalności gospodarczej,
- Oświetlenia ulicznego,
- Transportu drogowego.

Inwentaryzacja emisji CO₂ została sporządzona w oparciu o bilans energetyczny gminy w 2009 roku (rok bazowy) oraz w 2014 roku (stan obecny). Przy sporządzaniu inwentaryzacji wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”. Ustalono, że wielkość emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy w stanie obecnym (2014 rok) kształtuje się na poziomie **38 333,14 Mg CO₂**,

co oznacza około 0,12% spadek emisji CO₂ w odniesieniu do wielkości emisji CO₂ w 2009 roku, gdzie wynosiła **38 380,54 Mg/rok**. Według obliczeń wielkość emisji CO₂ w 2020 roku będzie wynosić **36 270,05 Mg/rok**, tj. zmniejszy się w stosunku do roku bazowego o 2 110,49 Mg/rok (5,5%). Redukcja emisji zanieczyszczeń będzie m.in. konsekwencją zmniejszenia zużycia energii z poziomu **115 568,15 MWh** w 2009 r. do **113 582,60 MWh** w 2020 r. (zmniejszenie o 1 985,55 MWh, tj. 1,7%) oraz zwiększania udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych z poziomu 28 890, 68 MWh w 2009 r. do poziomu 33 197,60 MWh w 2020 r., czyli zastępowania energii ze źródeł konwencjonalnych zieloną energią.

Na efekt ten składa się wiele czynników. Do głównych zaliczyć należy przede wszystkim: działania termomodernizacyjne, racjonalizacji zapotrzebowania na energię, przemiany demograficzne.

Najwyższą wartością emisji CO₂ w skali gminy charakteryzują się sektory: budynki mieszkalne oraz transport, co wskazuje na konieczność intensyfikacji działań naprawczych w pierwszej kolejności w tych obszarach. Sektor sfery publicznej ma niewielki udział w całkowitej emisji zanieczyszczeń.

Formułując cel strategiczny Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rawa Mazowiecka oraz wyznaczając plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej, kierowano się założeniem, że redukcja gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału OZE, redukcja zużycia energii finalnej i lokalna poprawa jakości powietrza będzie odzwierciedlać realne możliwości ekonomiczne, techniczne i organizacyjne gminy.

Cel główny (strategiczny) sformułowano w następujący sposób:

Rozwój gospodarki niskoemisyjnej i poprawa stanu jakości powietrza w Gminie Rawa Mazowiecka poprzez:

- ⇒ ***ograniczenie emisji CO₂ w odniesieniu do roku bazowego o około:***
 - ***5,5% do 2020 roku***
 - ***6,2% do 2022 roku,***
- ⇒ ***zwiększenie w bilansie energetycznym udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych z poziomu około 25% w roku bazowym do około 29,2% w roku 2020* i 29,5% w 2022 roku,***
- ⇒ ***zmniejszenia zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego o około:***
 - ***1,7% do 2020 roku***
 - ***1,7% do 2022 roku.***

Cel ten został wyliczony w oparciu o możliwy (szacunkowy) efekt redukcji zanieczyszczeń w wyniku realizacji poszczególnych zadań inwestycyjnych. Działania przewidziane do realizacji przez gminę dotyczą:

- Wzrostu liczby budynków poddanych termomodernizacji,

- Ograniczenia ilości zanieczyszczeń emitowanych w trakcie spalania paliw w sektorze komunalno – bytowym, głównie poprzez modernizację systemów grzewczych - dążenie do ograniczenia „niskiej emisji” i poprawy efektywności energetycznej,
- Zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- Poprawy stanu infrastruktury komunikacyjnej,
- Podniesienia poziomu świadomości ekologicznej mieszkańców gminy.

Koszty i sposób finansowania działań, które na etapie przygotowania PGN nie mają zaplanowanego budżetu, określono w sposób szacunkowy. Wskazane szacunkowo nakłady finansowe zadań ujętych w harmonogramie finansowo – rzeczowym PGN należy zweryfikować na etapie przystąpienia do realizacji.

PGN jest dokumentem, który powinien ułatwiać pozyskanie środków finansowych w nowej perspektywie finansowej UE na lata 2014-2020.

1. Podstawa i cel opracowania

Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) wynika ze zobowiązań określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym Unii Europejskiej do 2020 roku, czyli z europejskiej polityki w zakresie ochrony klimatu i wzmacniania bezpieczeństwa energetycznego Wspólnoty Europejskiej. Pakiet energetyczno-klimatyczny wprowadza kompleksowe podejście do zarządzania emisjami gazów cieplarnianych oraz ma doprowadzić do osiągnięcia przez kraje UE celów związanych z przeciwdziałaniem zmianom klimatu, tj.:

- redukcja do 2020 r. emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu emisji z 1990r.,
- zwiększenie o 20% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w finalnej konsumpcji energii w roku 2020 (dla Polski 15%),
- redukcja zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do prognoz na rok 2020 czyli podniesienie efektywności energetycznej.

Energia pierwotna i finalna zdefiniowane zostały w art. 3 pkt. 3 i 5 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2167).

Energia pierwotna oznacza energię zawartą w pierwotnych nośnikach energii, pozyskiwanych bezpośrednio ze środowiska, w szczególności: węgla kamiennym energetycznym (łącznie z węglem odzyskanym z hałd, węgla kamiennym koksowym, węgla brunatnym, ropie naftowej (łącznie z gazoliną), gazie ziemnym wysokometanowym (łącznie z gazem z odmetanowania kopalń węgla kamiennego), gazie ziemnym zaazotowanym, torfie do celów opałowych oraz energię: wody, wiatru, słoneczną, geotermalną – wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej, ciepła lub chłodu, a także biomasę w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (t.j. Dz. U. 2015 poz. 775 ze zm.).

Energia finalna oznacza energię lub paliwa w rozumieniu art. 3 pkt. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tj. Dz. U. 2012 poz. 1059 ze zm.), z wyłączeniem paliw lotniczych i paliw w zbiornikach morskich, zużyte przez odbiorcę końcowego, tj. energię przetworzoną w dowolnej postaci oraz paliwa stałe, ciekłe i gazowe będące nośnikami energii chemicznej.

Najogólniej energię pierwotną można określić jako energię zawartą w nośnikach energii pozyskiwanych bezpośrednio z zasobów naturalnych odnawialnych i nieodnawialnych, z uwzględnieniem sprawności procesów pozyskania, przetworzenia i transportu energii do odbiorcy końcowego. Energia finalna oznacza natomiast energię lub paliwa zużyte przez odbiorcę końcowego.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej opracowany na szczeblu samorządu lokalnego wynika z potrzeby przedstawienia gospodarki krajowej na gospodarkę niskoemisyjną (zgodnie z Załoženiami Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej), jest również istotny biorąc pod uwagę:

- obowiązki nałożone na jednostki sektora publicznego w zakresie stosowania środków poprawy efektywności energetycznej, określone w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2167),
- przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu w łódzkiej strefie badań i realizowane w związku z tym programy ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Podstawą prawną opracowania niniejszego *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rawa Mazowiecka* jest uchwała Rady Gminy w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Tym samym gmina podjęła zobowiązanie przygotowania bazowej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z administrowanego terenu i opracowania na jej podstawie planu działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej.

Zadanie pn. „Opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rawa Mazowiecka na lata 2016 – 2022” sfinansowane zostało ze środków własnych gminy.

Gospodarka niskoemisyjna to jeden z kluczowych elementów programów Unii Europejskiej w nowej perspektywie finansowej 2014-2020. Stąd też Plan Gospodarki Niskoemisyjnej staje się istotnym bądź też niezbędnym dokumentem w procedurze pozyskania funduszy unijnych m.in. na cele poprawy efektywności energetycznej.

Podstawą formalną opracowania jest umowa Nr 96/2015 zawarta w dniu 13.08.2015 r. pomiędzy Gminą Rawa Mazowiecka z siedzibą przy Al. Konstytucji 3 Maja 32, 96-200 Rawa Mazowiecka a firmą konsultingową PPUH „BaSz” z siedzibą przy ul. Polna 72, 26 - 200 Końskie.

Cel i zakres opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rawa Mazowiecka na lata 2016 - 2022

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej ma na celu pokazanie w jaki sposób można ograniczyć emisje zanieczyszczeń do powietrza na terenie gminy, realizując jednocześnie podstawowe założenia gospodarki niskoemisyjnej, tj. poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, wzrost zastosowań nowoczesnych rozwiązań i technologii ograniczających emisję.

Kluczowym elementem PGN jest wyznaczenie mierzalnych celów strategicznych spodziewanej redukcji emisji dwutlenku węgla, określenie celów szczegółowych oraz propozycja konkretnych działań, których wdrożenie skutkować będzie osiągnięciem zakładanego celu. Działania będą miały charakter inwestycyjny i organizacyjny i będą rozpisane w perspektywie krótko- i długoterminowej.

Zakres i struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – zalecenia

„Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej” wydane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, przedstawiają następujący zakres Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

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

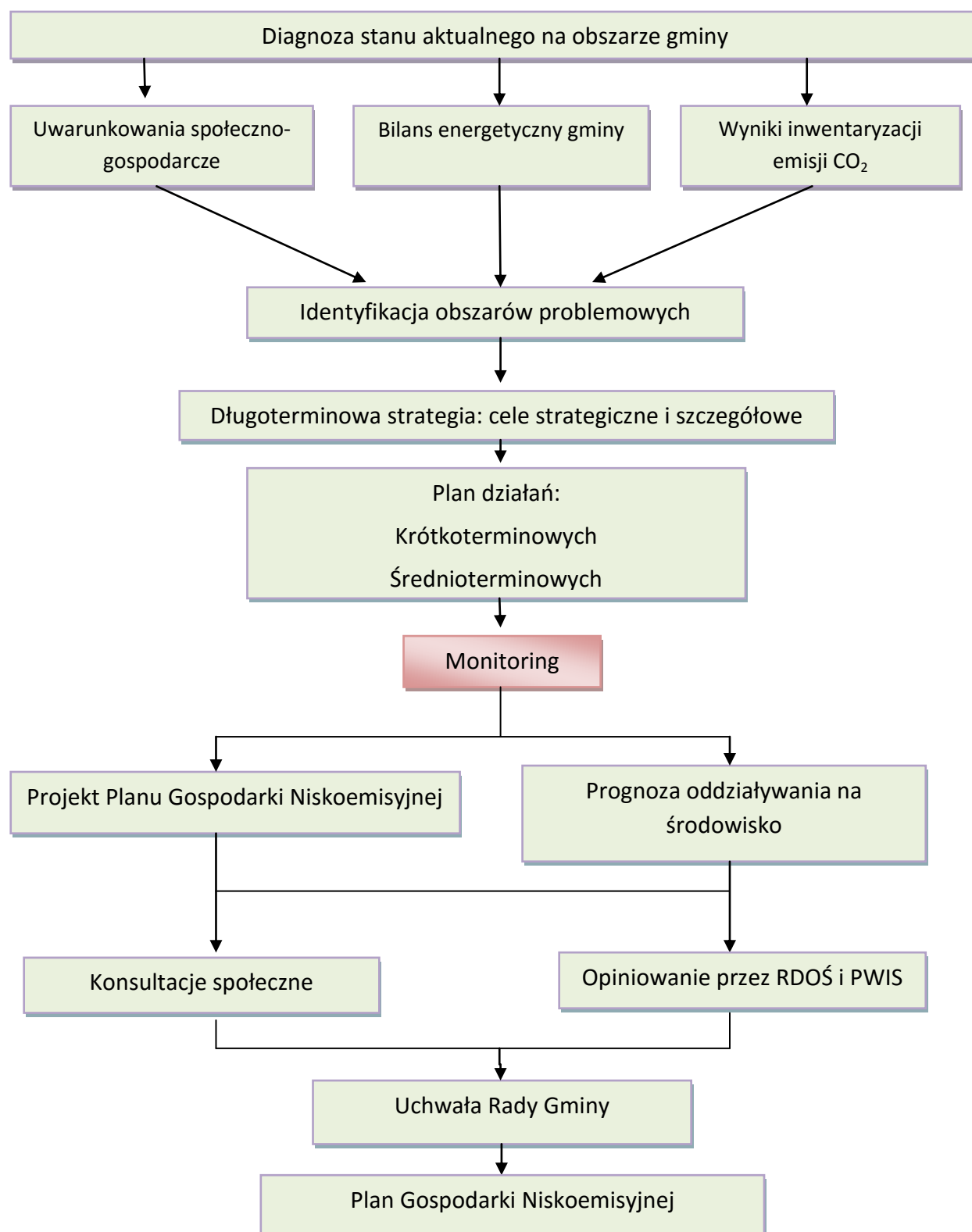
Źródło: Załącznik nr 9 do Regulaminu do Konkursu nr 2/PO IiŚ/9.3/2013, NFOŚiGW

Zalecana struktura PGN jest zgodna ze strukturą szablonu Planu Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) określonej przez Komisję Europejską w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” (tłumaczenie „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) – poradnik”).

Zakres i struktura niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rawa Mazowiecka jest zgodna z przedstawionymi wyżej zaleceniami. W Planie dla Gminy Rawa Mazowiecka wyszczególniono:

- uwarunkowania lokalizacyjne, w tym ogólną charakterystykę obszaru objętego opracowaniem (tj. struktura gospodarki, poziom aktywności gospodarczej, liczba ludności, gęstość zaludnienia, charakterystyka zasobów budowlanych, uwarunkowania przyrodnicze, klimat, wyposażenie w podstawową infrastrukturę i transport);
- ocenę stanu powietrza w obszarze gminy wraz z identyfikacją głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza;
- podstawowe informacje na temat infrastruktury energetycznej oraz bilans energetyczny w następujących sektorach: budynki użyteczności publicznej, budynki mieszkalne, działalność gospodarcza, transport, oświetlenie uliczne;
- omówienie wyników inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery;
- identyfikację obszarów problemowych gminy w obszarze lokalnej gospodarki energią i zanieczyszczenia powietrza;
- długoterminową strategię, tj. określenie celów PGN oraz działań na rzecz redukcji dwutlenku węgla (plan przedsięwzięć);
- harmonogram wdrażania i finansowania zapisów PGN wraz z podmiotami odpowiedzialnymi za realizację oraz zasady monitorowania i raportowania wyników prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej.

Rysunek 1. Etapy opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – schemat ogólny



2. Uwarunkowania prawne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej opracowywany jest w oparciu o szereg przepisów prawnych, z których najważniejsze to:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 ze zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2015 r. poz. 199),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2167),
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712),
- Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o obowiązkach w zakresie informowania o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię (Dz. U. z 2012 r. poz.1203),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2015 r. poz.1515),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r. poz. 478).

Zgodnie art. 46 pkt. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. 2013 poz. 1235 ze zm.), przedmiotowy dokument po uzyskaniu akceptacji WFOŚiGW (potwierdzonej wydaniem zaświadczenia dla Gminy) poddany zostanie procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Etapy procedury w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko są następujące:

- *Wystąpienie z wnioskiem do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (RDOŚ) i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (PWIS) o stwierdzenie braku konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego dokumentu,*
- *Jeżeli organy stwierdzą konieczność przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko:*
 - *złożenie wniosku do RDOŚ i PWIS o ustalenie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko,*
 - *opracowanie prognozy oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu,*
 - *przygotowanie wniosku o zaopiniowanie Prognozy oddziaływania na środowisko,*

- *przedłożenie projektu dokumentu wraz z Prognozą do zaopiniowania przez RDOŚ i PWIS*
 - *Zapewnienie udziału społeczeństwa – konsultacje społeczne,*
 - *Sporządzenie podsumowania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,*
 - *Przyjęcie dokumentu Uchwałą Rady Miasta/Gminy oraz przekazanie przyjętego Uchwałą dokumentu wraz z podsumowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do RDOŚ i PWIS.*

Niniejszy dokument podlega konsultacjom z organami administracji właściwymi ustawowo w sprawach ochrony środowiska: Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska (RDOŚ) oraz wymagań higienicznych i sanitarnych: Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny (PWIS).

W trakcie prac nad Planem Gospodarki Niskoemisyjnej zapewniony został udział społeczeństwa w opracowaniu przedmiotowego dokumentu. W ramach konsultacji społecznych przeprowadzonych w formie ankietyzacji zbierane były informacje niezbędne do opracowania części diagnostycznej Planu oraz dane dotyczące planowanych inwestycji, które wykorzystano przy ustalaniu kierunków działań gminy zmierzających do poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia emisji CO₂.

Ponadto, możliwość udziału społeczeństwa w ocenie oddziaływania na środowisko, o której mowa w art. 54 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, zapewniona będzie na etapie wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu (konsultacje społeczne przed przyjęciem dokumentu przez Radę Gminy).

Informacja o możliwości udziału społeczeństwa w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko niniejszego dokumentu, sposobach wnoszenia uwag i wniosków zostanie zamieszczona na stronie internetowej Gminy Rawa Mazowiecka oraz na tablicy ogłoszeń w siedzibie Urzędu Gminy.

2.1. Zgodność z polityką międzynarodową

Na szczeblu prawa międzynarodowego i unijnego Polska posiada zobowiązania określone przez ratyfikowany Protokół z Kioto oraz pakiet klimatyczno-energetyczny UE.

Podstawę do podjęcia prac nad redukcją emisji gazów cieplarnianych stanowi podpisana 9 maja 1992 roku w Rio de Janeiro **Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu**. Dotychczas Konwencję ratyfikowało 195 stron (194 państwa oraz Unia Europejska). Polska ratyfikowała Konwencję 28 lipca 1994 r. (Dz. U. 96/53/238). Najważniejszym, prawnie wiążącym instrumentem Konwencji jest **Protokół z Kioto**, podpisany 11 grudnia 1997 roku, który wszedł w życie w lutym 2005 r. Protokół precyzuje zadania stron Konwencji w zakresie ograniczania antropogenicznych oddziaływań na klimat Ziemi, w szczególności zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Na jego mocy strony zobowiązały się do **ograniczenia emisji** gazów cieplarnianych do 2012 roku o wynegocjowane wielkości, nie mniej niż 5% w stosunku do roku 1990 (UE o 8%, Polska

o 6% w stosunku do 1988 r.). Gazy objęte porozumieniem to: dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu, sześćfluorek siarki, fluorowęglowodory, perfluorowęglowce. Początkowo okres obowiązywania Protokołu obejmował lata 2008-2012. Podczas szczytu klimatycznego w Doha (Katar) w 2012 r. zdecydowano o jego przedłużeniu na drugi okres zobowiązań obejmujący lata 2013-2020 – aktualnie trwają negocjacje dotyczące nowego protokołu lub zawarcia nowego porozumienia nt. dalszej redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Przeciwdziałanie zmianom klimatycznym to przede wszystkim podstawa unijnej polityki klimatycznej, istotny element polityki energetycznej i jeden z głównych celów strategii „Europa 2020” *Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*. Powiązanie podstawowych dokumentów prawnych i strategicznych Unii Europejskiej z punktu widzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przedstawiono poniżej:

Pakiet energetyczno – klimatyczny UE (zwany pakietem 3x20) przyjęty przez Parlament Europejski w grudniu 2008 r.

Założenia pakietu:

- UE liderem i wzorem dla reszty świata w sprawie ochrony klimatu – niedopuszczenia do większego niż 2⁰C wzrostu średniej temperatury Ziemi,
- Cele pakietu „3 x 20” współrealizują politykę energetyczną UE.

Cele szczegółowe pakietu:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do 2020r. co najmniej o 20% w porównaniu do 1990 r.,
- racjonalizacja wykorzystania energii i w konsekwencji ograniczenie jej zużycia o 20% (w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 rok) – zwiększenie efektywności energetycznej,
- zwiększenie udziału energii produkowanej w OZE do 20% całkowitego zużycia energii średnio w UE w 2020 r. (dla Polski ten cel ustalono na poziomie 15%),
- zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnej konsumpcji paliw transportowych.

Wspólnotowe akty prawne wchodzące w skład pakietu energetyczno – klimatycznego

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tzw. dyrektywa EU ETS);
- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych (tzw. decyzja non-ETS);

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/31/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrektywę Rady 85/337/EWG, Euratom, dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE 2008/1/WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 (tzw. *dyrektywa CCS*);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (tzw. *dyrektywa OZE*). (Dziennik Urzędowy UE L 09.140.16).

Zdefiniowany cel to zwiększanie stosowania energii ze źródeł odnawialnych wraz z oszczędnością energii i zwiększoną efektywnością energetyczną procesów jej konwersji.

Przyjęto obowiązkowy cel przewidujący 20% udział energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii we Wspólnocie do 2020 r. i obowiązkowy minimalny cel przewidujący 10% udział biopaliw w ogólnym zużyciu benzyny i oleju napędowego w transporcie, który wszystkie państwa członkowskie są zobowiązane osiągnąć do 2020 r.

Dyrektywa określa obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. Celem dla Polski, jest osiągnięcie co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej używanej w transporcie.

Pozostałe akty prawne w zakresie poprawy efektywności energetycznej:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012 r.)

Dyrektywa została przyjęta 25 października 2012 roku i weszła w życie 4 grudnia 2012 roku, unieważniając dwie inne dyrektywy – o promocji energii (2004/8/EC) oraz w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (2006/32/WE). Państwa członkowskie, w tym Polska, muszą dokonać transpozycji dyrektywy do swojego porządku prawnego do 5 czerwca 2014 roku.

Celem dyrektywy jest stworzenie ogólnej struktury, w ramach której powinny funkcjonować środki służące wspieraniu efektywności energetycznej w UE, a także usunięcie barier na rynku energii i zapewnienie jego prawidłowego działania.

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 roku w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dziennik Urzędowy UE L 153/13).

Nowelizacja Dyrektywy 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Głównym celem dyrektywy jest długofalowy proces realizowany przez poszczególne kraje członkowskie prowadzący do poprawy charakterystyki

energetycznej budynków, a tym samym całego sektora budownictwa. Dyrektywa wprowadza kierunki zmian w zakresie budownictwa niskoenergetycznego, w tym zobowiązuje państwa członkowskie do doprowadzenia do tego, aby od końca 2020 r. wszystkie nowo powstające budynki były obiektami „o niemal zerowym zużyciu energii”.

Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu (zatwierdzona przez Radę Europejską 17 czerwca 2010 roku Komunikat Komisji Europejskiej KOM(2010)2020 wersja ostateczna)

Strategia obejmuje trzy podstawowe, wzajemnie ze sobą powiązane priorytety:

- rozwój inteligentny: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji,
- rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej,
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

Jednym z pięciu celów nadrzędnych Strategii jest ograniczenie emisji dwutlenku węgla o 20%, a jeżeli warunki na to pozwolą o 30% w porównaniu z poziomami z 1990 roku, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu energii do 20% oraz zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20% w stosunku do 1990 roku. Cel nadrzędny zgodny z pakietem klimatyczno – energetycznym (3x20).

Podstawowymi instrumentami realizacji celów strategii „Europa 2020” są opracowywane przez państwa członkowskie UE **Krajowe Programy Reform** oraz przygotowane przez KE **inicjatywy przewodnie**, realizowane na poziomie UE, państw członkowskich, władz regionalnych i lokalnych.

Jedną z inicjatyw przewodnich jest „Europa efektywnie korzystająca z zasobów”. Celem projektu wiodącego jest wsparcie zmian w kierunku niskoemisyjnej i efektywniej korzystającej z zasobów gospodarki, uniezależnienie wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów i energii, ograniczenie emisji CO₂, zwiększenie konkurencyjności, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Państwa członkowskie UE mają w zakresie tego projektu:

- stopniowo wycofywać dotacje szkodliwe dla środowiska, stosując wyjątki jedynie w przypadku osób w trudnej sytuacji społecznej,
- stosować instrumenty rynkowe, takie jak zachęty fiskalne i zamówienia publiczne w celu zmiany metod produkcji i konsumpcji,
- stworzyć inteligentne, zmodernizowane i w pełni wzajemnie połączone infrastruktury transportowe i energetyczne oraz korzystać w pełni z potencjału technologii ICT,
- zapewnić skoordynowaną realizację projektów infrastrukturalnych w ramach sieci bazowej UE, które będą miały ogromne znaczenie dla efektywności całego systemu transportowego UE,

- skierować uwagę na transport w miastach, który jest źródłem dużego zagęszczenia ruchu i emisji zanieczyszczeń,
- wykorzystywać przepisy, normy w zakresie efektywności energetycznej budynków i instrumenty rynkowe, takie jak podatki, dotacje i zamówienia publiczne w celu ograniczenia zużycia energii i zasobów, a także stosować fundusze strukturalne na potrzeby inwestycji w efektywność energetyczną w budynkach użyteczności publicznej i bardziej skuteczny recykling,
- propagować instrumenty służące oszczędzaniu energii, które mogłyby podnieść efektywność sektorów energochłonnych.

2.2. Zgodność z polityką państwa, regionu i gminy

Dokumenty strategiczne i planistyczne, potwierdzające zbieżność niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z prowadzoną polityką krajową, regionalną i lokalną.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku(dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r.)

Główne cele w obszarze efektywności energetycznej to:

- Dążenie do utrzymania „zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego”, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną.
- Konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Kierunki polityki energetycznej:

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

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (przyjęty przez Radę Ministrów 7 grudnia 2010 r.)

Cel główny – osiągnięcie poziomu 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020r., (w tym w zakresie udziału odnawialnych źródeł w sektorze transportowym 10%, w ciepłownictwie i chłodnictwie 17%, elektroenergetyce 19%).

Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski 2011 (przyjęty przez Radę Ministrów 17 kwietnia 2012 r.)

Krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią – uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej, w ilości nie mniejszej niż 9% w stosunku do średniego zużycia energii finalnej z lat 2001-2005 (tj. 53452 GWh oszczędności energii do 2016 roku).

Obszary działania

- poprawa efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa
- poprawa efektywności energetycznej w sektorze usług
- poprawa efektywności energetycznej w sektorze przemysłu
- poprawa efektywności energetycznej w sektorze transportu (z wyłączeniem lotnictwa i żeglugi), w tym wprowadzenie systemów zarządzania ruchem i infrastrukturą transportową oraz promowanie systemów transportu zrównoważonego oraz efektywnego wykorzystania paliw w transporcie.

Krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią zapisano również w **ustawie z dnia 15 kwietnia 2011r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011r. nr 94, poz. 551, z późn. zmianami)**. Ustawa określa m.in.

- zagadnienia związane z zasadami sporządzania krajowych planów działań dotyczących efektywności energetycznej,
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz środki poprawy efektywności energetycznej.

Projekt Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (przyjęty przez Ministerstwo Gospodarki 4 sierpnia 2015 r.)

Cel główny: ***Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju***

Osiągnięciu celu głównego sprzyjać będą cele szczegółowe:

- *Niskoemisyjne wytwarzanie energii*
- *Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, w tym odpadami, skutkująca redukcją odpadów na składowiskach i zwiększeniem stopnia ich powtórnego wykorzystania*
- *Rozwój zrównoważonej produkcji – obejmujący przemysł, budownictwo i rolnictwo*
- *Transformacja niskoemisyjna w dystrybucji i mobilności, obejmująca sektor transportu i handlu*
- *Promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji*

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, Trzecia fala nowoczesności (MajC styczeń 2013 r.)

Wśród celów Strategia wymienia m.in.: Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska oraz kierunki interwencji:

- Wzmocnienie roli odbiorców finalnych w zarządzaniu zużyciem energii
- Stworzenie zachęt przyspieszających rozwój zielonej gospodarki
- Zwiększenie poziomu ochrony środowiska

Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK) – Strategia Rozwoju Kraju 2020

Cele rozwojowe obejmują m.in.: bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, racjonalne gospodarowanie zasobami, poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii, poprawę stanu środowiska.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, perspektywa do 2020 (z 2014 roku)

Celem głównym strategii jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.

Cele szczegółowe zawierają:

- zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska,
- zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię,
- poprawę stanu środowiska.

Strategia określa kierunki działań obejmujące poprawę wskaźników m.in. w zakresie efektywności energetycznej oraz udziału energii ze źródeł odnawialnych.

Zapisy *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rawa Mazowiecka* wykazują zgodność z podstawowymi dokumentami strategicznymi województwa łódzkiego. Analiza zgodności objęła następujące dokumenty:

Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020 (przyjęty Uchwałą Nr XXXIII/644/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 lutego 2013 r.)

Strategia zakłada realizację wizji: *Region spójny terytorialnie i wizerunkowo, kreatywny i konkurencyjny w skali kraju i Europy, o najlepszej dostępności komunikacyjnej, wyróżniający się atrakcyjnością inwestycyjną i wysoką jakością życia*. Tak sformułowanej wizji odpowiada misja regionu łódzkiego, ukierunkowana na *Prowadzenie zintegrowanej i terytorialnie ukierunkowanej polityki zrównoważonego rozwoju, opartej na współpracy gospodarczej, budowaniu więzi społecznych oraz tożsamości regionalnej*.

Strategia określa cele oraz kierunki interwencji publicznej oraz obszary wspierania działań prorozwojowych. Jako główne narzędzie kształtowania polityki regionalnej, Strategia wskazuje na konieczność wzmocnienia i lepszego wykorzystania unikalnych potencjałów rozwojowych tkwiących w regionie oraz skumulowanych w wyznaczonych obszarach funkcjonalnych. Do potencjałów tych należą zarówno zasoby występujące w serze gospodarczej, społecznej jak i przestrzennej. Zakłada się, że osiągnięcie spójności w rozwoju na poziomie regionalnym (spójność terytorialna) uzyskane zostanie poprzez rozwój zrównoważony oraz spójny gospodarczo, społecznie i ekologicznie.

W ramach celu strategicznego *Region wykorzystujący potencjał endogeniczny do rozwoju inteligentnej gospodarki, oparty na kreatywności i przedsiębiorczości mieszkańców* (cel operacyjny 1. *Zaawansowana gospodarka wiedzy i innowacji*, strategiczny kierunek działań 1.2. *Rozwój nowoczesnej gospodarki energetycznej*), przewiduje się:

- **wdrażanie niskoemisyjnych i energooszczędnych technologii**, głównie w przemyśle, transporcie, sektorze komunalno – bytowym oraz rolnictwie, m.in. poprzez: wspieranie rozwoju energooszczędnych technologii przemysłowych i konsumenckich oraz magazynowania energii, wspieranie projektów inwestycyjnych ukierunkowanych na zwiększenie wytwarzania energii w skojarzeniu, przede wszystkim w sektorze komunalno – bytowym oraz związanych z racjonalizacją i poszanowaniem energii, wspieranie pilotażowych przedsięwzięć inwestycyjnych związanych z zastosowaniem efektywniejszych technologii spalania węgla (w szczególności brunatnego) oraz sekwestracją CO₂, promocję tzw. „dobrych praktyk energetycznych”, wsparcie przepływu wiedzy w zakresie wykorzystywania eko-innowacyjnych technologii energetycznych (w tym energooszczędnych), wspieranie działań mających na celu podnoszenie świadomości społecznej w zakresie wdrażania rozwiązań innowacyjnych i kształtowanie postaw proekologicznych,
- **rozwój „zielonych przemysłów” i usług na rzecz wykorzystywania OZE**, m.in. poprzez wsparcie rozwoju mikrotechnologii dla wykorzystywania energii z biomasy pochodzącej z produkcji rolnej i leśnej oraz biogazu do przetwarzania odpadów komunalnych i przemysłowych, instalacji geotermalnych, w tym wytwarzających energię w skojarzeniu z biomasą i biogazem, a także niskoemisyjnego transportu publicznego, wykorzystującego energię z OZE, wspieranie rozwoju przedsiębiorczości związanej z oferowaniem usług w zakresie zarządzania stroną popytową dla podmiotów użytkujących energię, promocję produkcji energii z odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystywanie OZE w sektorze komunalno – bytowym oraz instytucjach publicznych.

W ramach celu strategicznego *Zrównoważony rozwój przestrzenny regionu z silnie powiązanym systemem osadniczym, z nowoczesną infrastrukturą i racjonalnie wykorzystywanymi zasobami środowiska przyrodniczego* (cel operacyjny 7: *Wysoka jakość i dostępność infrastruktury transportowej i technicznej*), przewiduje się poprawę dostępności i jakości infrastruktury transportowej, komunikacyjnej i technicznej, jako

podstawowych czynników warunkujących rozwój ekonomiczny i społeczny, stanowiących o atrakcyjności inwestycyjnej danego obszaru a także zapewniających wysoką jakość życia mieszkańców. Zakłada się, że w ramach wzmocnienia oraz rozwoju systemów transportowych działania skierowane będą m.in. na poprawie jakości i dostępności infrastruktury transportowej, integracji poszczególnych podsystemów, rozwoju inteligentnych systemów zarządzania ruchem.

Rozwój infrastruktury technicznej nastawiony będzie na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu poprzez poprawę stanu technicznego punktowych i liniowych elementów sieci przesyłowych, dystrybucyjnych oraz odbiorczych. Ponadto przewiduje się wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych (wody geotermalne, biomasa, energia wiatrowa i słoneczna) a także wdrażanie nowych niskoemisyjnych technologii i rozwiązań.

Program ochrony środowiska dla województwa łódzkiego 2012 do roku 2015 w perspektywie do 2019 roku (przyjęty Uchwałą Nr XXIV/446/12 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 29 maja 2012 r.)

W dokumencie sformułowano następujące priorytety w dążeniu do poprawy jakości powietrza, tj.:

- wdrażanie programów ochrony powietrza (POP),
- opracowanie i wdrażanie Programów ograniczenia niskiej emisji (PONE) dla terenów wskazanych w POP,
- przygotowania do wdrożenia dyrektywy IED przez zakłady przemysłowe (modernizacje istniejących technologii i wprowadzanie nowych, nowoczesnych urządzeń),
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- prowadzenie działań energooszczędnych w mieszkalnictwie i budownictwie (rozwój sieci ciepłowniczych, termomodernizacje),
- ograniczanie emisji ze środków transportu (modernizacja taboru, wykorzystanie paliw ekologicznych, remonty dróg).

Sformułowano również strategię działań w zakresie ochrony środowiska województwa łódzkiego do 2019 roku. Cele polityki ekologicznej do 2019 r. realizowane będą poprzez kierunki działań, które w Programie Ochrony Środowiska wyznaczone były do realizacji na lata 2012 – 2015.

W odniesieniu do jakości powietrza za cel uznano: *Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz uwzględnienie aspektu ochrony jakości powietrza w planowaniu przestrzennym*, natomiast w odniesieniu do odnawialnych źródeł energii: *Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie województwa*.

Osiągnięcie powyższego celu będzie możliwe pod warunkiem podjęcia działań ukierunkowanych na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza ze źródeł, w których

udział w powstawaniu przekroczeń jest największy. W województwie łódzkim są to (w porządku hierarchicznym):

- źródła powierzchniowe (emisja niska z sektora bytowo – komunalnego),
- źródła liniowe (główne trasy komunikacyjne),
- źródła punktowe (emisja z zakładów energetyki zawodowej i procesów przemysłowych).

Wśród kierunków działań do osiągnięcia w/w celów wymienia się m.in.:

- prowadzenie działań mających na celu wzrost świadomości społecznej,
- przygotowanie i realizacja Programów ograniczenia niskiej emisji (PONE),
- respektowanie kryterium ochrony powietrza w planowaniu przestrzennym,
- promocja inwestycji w OZE (wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych),
- prawidłowe wykorzystanie pomocowych funduszy ekologicznych dla poprawy jakości środowiska,
- wspieranie działań zmierzających do ograniczenia niskiej emisji ze źródeł komunalnych,
- ograniczenie emisji ze źródeł liniowych,
- ograniczenie oddziaływania zakładów przemysłowych na stan czystości powietrza.

Regionalny Program Operacyjny Województwa łódzkiego na lata 2014-2020 – szczegółowe opisy osi priorytetowych

Polityka rozwoju regionu realizowana w oparciu o Program skoncentrowana została w znacznym stopniu na umacnianiu konkurencyjności i innowacyjności gospodarki regionalnej oraz budowaniu potencjału regionalnych przedsiębiorstw, obejmując obszary m.in. takie jak badania, rozwój i komercjalizacja wiedzy, niskoemisyjną gospodarkę, transport.

Poniżej podano obszary, w których planowane są działania na rzecz poprawy jakości powietrza w wyniku ograniczenia emisji CO₂ oraz innych substancji szkodliwych.

Oś priorytetowa III - Transport

Zagadnienia związane ze zwiększeniem dostępności transportowej oraz promocją proekologicznych rozwiązań transportowych pozostają w ścisłym związku z interwencjami na rzecz gospodarki niskoemisyjnej.

Działanie III.2 Drogi

Celem szczegółowym działania III.2 jest lepsza dostępność transportowa województwa w ruchu drogowym. Realizacja działania przyczyni się zarówno do poprawy stanu oraz powiązania regionalnej sieci dróg województwa łódzkiego z siecią dróg krajowych, transeuropejską siecią transportową TEN-T, jak i poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w województwie. Niska jakość istniejącego układu drogowego oraz zły stan techniczny

i niewystarczające parametry dróg wojewódzkich i lokalnych ograniczają wewnętrzną dostępność transportową. Realizacji inwestycji drogowych towarzyszyć będą przedsięwzięcia z zakresu poprawy bezpieczeństwa i przepustowości ruchu drogowego (BRD, ITS). Bezpośrednim rezultatem realizowanych inwestycji drogowych będzie zwiększenie dostępności transportowej i polepszenie stanu układu drogowego w regionie, a przez to m.in. zwiększenie bezpieczeństwa na przebudowywanych, modernizowanych i budowanych odcinkach dróg.

Oś priorytetowa IV – Gospodarka niskoemisyjna

Zakres interwencji obejmuje:

Działanie IV.1 Odnawialne źródła energii

Celem szczegółowym działania jest zwiększona produkcja energii ze źródeł odnawialnych. W ramach działania przewiduje się wsparcie dla inwestycji w zakresie produkcji lub produkcji i dystrybucji energii elektrycznej lub ciepłej przy wykorzystaniu energii: wiatru, słonecznej, geotermalnej, biomasy i biogazu, wodnej.

Ponadto wspierane będą przedsięwzięcia polegające na budowie, przebudowie lub modernizacji sieci niskiego napięcia (poniżej 110kV), umożliwiające przyłączanie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Działanie IV.2 Termomodernizacja budynków

Celem szczegółowym działania jest poprawiona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i w sektorze budownictwa mieszkaniowego. Największy potencjał w zakresie oszczędności energii identyfikowany jest w budynkach, w związku z tym wsparcie skoncentrowane będzie na ich głębokiej modernizacji energetycznej.

W ramach przedsięwzięć dotyczących głębokiej modernizacji energetycznej wyłącznie jako element projektu możliwa będzie wymiana źródła ciepła opartego na paliwach konwencjonalnych na źródło ciepła wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych bądź na przyłącza sieciowe oraz najbardziej wydajne urządzenia grzewcze wykorzystujące paliwa konwencjonalne (przedsięwzięcia dotyczące ogrzewania węglowego, w tym w zakresie pieców, kotłów węglowych, nie będą przedmiotem wsparcia). W zakresie indywidualnych źródeł ciepła wspierane mogą być inwestycje w instalacje o jak najmniejszej emisji CO₂, PM10 oraz innych zanieczyszczeń powietrza.

Działanie IV.3 Ochrona powietrza

Celem szczegółowym działania jest lepsza jakość powietrza. W ramach niniejszego działania przewiduje się inwestycje związane z modernizacją źródeł ciepła, oświetleniem publicznym z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych oraz realizacją przedsięwzięć w zakresie budownictwa pasywnego, które mają skutkować polepszeniem jakości powietrza. Inwestycje związane z wymianą indywidualnych źródeł ciepła muszą przyczyniać się do zmniejszenia

emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Rawa Mazowiecka – dokument przyjęty uchwałą Nr XXVIII/154/2013 Rady Gminy Rawa Mazowiecka z dnia 26 kwietnia 2013 r.

Ustalenia studium podejmują tematykę ekologii, dbałości o stan środowiska przyrodniczego na terenie gminy. Jednym z głównych celów rozwoju społecznego i gospodarczego jest zrównoważenie rozwoju gminy w zakresie ekologicznym i funkcjonalnym. Cele główne osiągnąć będą za pomocą celów szczegółowych (cele: ekonomiczne, społeczne, przyrodnicze, kulturowe, przestrzenne). W ramach celów przyrodniczych przewiduje się następujące działania, m.in.:

- Zahamowanie procesów degradacji środowiska,
- Zachowanie istniejących wartości środowiska,
- Ochronę zasobów będących podstawą rozwoju,
- Poprawę zdrowotnych warunków życia mieszkańców.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawa Mazowiecka na lata 2012 – 2027. Aktualizacja – dokument przyjęty uchwałą Nr XVIII/88/12 Rady Gminy w Rawie Mazowieckiej z dnia 29 maja 2012 r.

Celem dokumentu jest diagnoza potrzeb energetycznych oraz sposób ich zaspokajania na terenie gminy Rawa Mazowiecka z uwzględnieniem źródeł pokrycia tych potrzeb do 2027 r. Dokument zawiera charakterystykę systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wraz z określeniem zapotrzebowania na energię i paliwa, analizę stanu powietrza, przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz możliwości pozyskania energii ze źródeł odnawialnych.

Dla poprawy jakości powietrza, zaleca się podejmowanie działań polegających na:

- Modernizacji kotłowni celem zwiększenia ich sprawności i obniżenia uciążliwości ekologicznej, w tym również poprzez zmianę rodzaju stosowanego paliwa na paliwa o większej wartości opałowej oraz niższej zawartości siarki i popiołu,
- Ograniczaniu strat ciepła poprzez termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych,
- Budowę i eksploatację urządzeń ochrony powietrza,
- Kontroli poziomu eksploatacji lub dążeniu do powstawania instalacji oczyszczania spalin w większych kotłowniach węglowych (moc cieplna powyżej 1 MWt).

W obszarze zaopatrzenia w energię cieplną, zaleca się podejmowanie następujących działań:

- Podnoszenie świadomości ekologicznej i ekonomicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania ciepłem, w tym również dążenie do zminimalizowania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (w postaci pyłów i gazów),

- Efektywniejsze zarządzanie energią, prowadzące do obniżenia kosztów związanych z produkcją ciepła (niskie koszty uzyskania biomasy - z wierzby otrzymuje się energię cieplną, którą można wytworzyć taniej niż z węgla, a 2-3 razy taniej niż z ropy naftowej czy gazu; koszt uzyskania jednostki cieplnej przy wykorzystaniu zrębków wierzby kształtuje się na poziomie 8,26 zł/GJ, natomiast w przypadku oleju opałowego 34,65 zł/GJ, gazu ziemnego 26,39 zł/GJ, węgla kamiennego 15,71 zł/GJ, mialu węglowego 10,93 zł/GJ, a także relatywnie niski koszt infrastruktury do przygotowania i spalania biomasy),
- Upowszechnianie termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz możliwości skorzystania z ułatwień finansowych wynikających z ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. *o wspieraniu termomodernizacji i remontów* (Dz. U. 2014, poz. 712),
- Stworzenie warunków do zmiany funkcjonujących obecnie w większości gospodarstw domowych, tradycyjnych systemów grzewczych na systemy ekologiczne (rozbudowa sieci gazowej, zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej),
- Termomodernizacja i zmiana systemu grzewczego w budynkach użyteczności publicznej.

Do działań służących poprawie bilansu cieplnego budynków należą m.in.:

- Ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic,
- Wymiana okien i drzwi,
- Modernizacja instalacji,
- Montaż zaworów termostatycznych, sterowania automatycznego, itp.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej następować będzie w wyniku podejmowania następujących rozwiązań:

- Modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej (stacje transformatorowe i linie przesyłowe),
- Modernizacja oświetlenia ulicznego w kierunku zastosowania lamp energooszczędnych,
- Wprowadzania energooszczędnego oświetlenia w budynkach oraz wymiana energooszczędnych urządzeń gospodarstwa domowego,
- Przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym,
- Powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych,
- Termomodernizacja budynków, w których do ogrzewania wykorzystuje się energię elektryczną.

Możliwości wykorzystania gazu ziemnego, jako paliwa czystsze ekologicznie

Najbardziej liczną grupą odbiorców gazu ziemnego są gospodarstwa domowe, które zużywają gaz przede wszystkim do przygotowania posiłków (kuchnie gazowe) oraz ciepłej wody użytkowej (grzejniki wody przepływowej). W mniejszym zakresie, gaz ziemny wykorzystywany jest do celów ogrzewania mieszkań. Wybór sposobu ogrzewania związany jest z wynikiem relacji cenowych pomiędzy gazem a innymi nośnikami energii.

Prognozuje się, że rozwój sieci gazociągowej na terenie gminy oraz przyłączanie nowych odbiorców gazu przyczyni się do zmniejszenia liczby tradycyjnych źródeł ciepła bazujących na paliwach wysokoemisyjnych na rzecz pieców gazowych. Intensywność zmian w tym obszarze zależeć będzie jednak od relacji cenowych pomiędzy gazem a innymi nośnikami energii.

Realizacja przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oznaczać będzie poprawę efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne. Cel ten może zostać osiągnięty poprzez wdrażanie rozwiązań w następujących obszarach:

- Modernizacja źródeł ciepła, która pozwala osiągnąć nie tylko efekt ekonomiczny ale również ekologiczny w wyniku zmniejszenia emisji substancji szkodliwych do środowiska,
- Efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła – zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w wyniku np. prac termomodernizacyjnych,
- Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej – zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną w wyniku np. stosowania energooszczędnego oświetlenia oraz urządzeń gospodarstwa domowego.

Analiza warunków klimatycznych, uwarunkowań środowiskowych i zagospodarowania terenu wykazała, że na terenie gminy Rawa Mazowiecka jest możliwość pozyskania energii ze źródeł odnawialnych, głównie w zakresie wykorzystania energii promieniowania słonecznego za pomocą instalacji solarnych oraz energii wiatru.

Strategia Rozwoju Gminy Rawa Mazowiecka na lata 2014 - 2022 – projekt.

W podstawowym dokumencie planistycznym gminy jakim jest Strategia Rozwoju, wskazuje się szereg działań na rzecz poprawy stanu środowiska, w tym powietrza atmosferycznego. Działania te sformułowane zostały w 3 celu strategicznym: *Ochrona środowiska przyrodniczego z zachowaniem ładu przestrzennego obszaru gminy z uwzględnieniem działań proekologicznych, w tym zwiększeniem efektywności energetycznej.* Wśród działań wymienia się m.in.:

- Edukację ekologiczną mieszkańców,
- Poprawę jakości powietrza atmosferycznego,
- Poprawę efektywności energetycznej budynków,
- Poprawę stanu zdrowia mieszkańców.

3. Analiza stanu obecnego na obszarze Gminy Rawa Mazowiecka

3.1. Cechy położenia

Gmina Rawa Mazowiecka to gmina wiejska w województwie łódzkim, położona w zachodniej części powiatu rawskiego z obszarem okalającym miasto Rawa Mazowiecka. Zgodnie z administracyjnym podziałem kraju graniczy z dziewięcioma gminami:

- od zachodu z Gminą Głuchów (powiat skierniewicki),
- od północy z Gminą Nowy Kawęczyn i Gminą Skierniewice (powiat skierniewicki),
- od południowego wschodu z Gminą Cielądz (powiat rawski),
- od wschodu z Gminą Regnów oraz Miastem i Gminą Biała Rawska (powiat rawski),
- od południowego zachodu z Gminą Żelechlinek (powiat tomaszowski),
- od południa z Gminą Czerniewice (powiat tomaszowski),
- Miastem Rawa Mazowiecka (powiat rawski).

Obszar gminy okala jedno z większych miast w okolicy (Rawę Mazowiecką), na obszarze którego skoncentrowane są najważniejsze funkcje dla życia mieszkańców. Położenie takie ma znaczący wpływ na jej rozwój społeczno – gospodarczy.

Rysunek 2. Położenie Gminy Rawa Mazowiecka na tle powiatu rawskiego (źródło: www.gminy.pl)



Gmina Rawa Mazowiecka położona jest w odległości około 60 km od Łodzi i około 77 km od Warszawy. Gmina posiada korzystny układ komunikacyjny o znaczeniu regionalnym i międzynarodowym. Przez jej terytorium przebiegają drogi krajowe: Nr E67 (S8): Warszawa – Katowice (9, 25 km) i Nr 72: Łódź – Rawa Mazowiecka (4,0 km) oraz drogi wojewódzkie o łącznej długości w granicach administracyjnych gminy wynoszącej 18,18 km: Nr 707: Skierniewice – Rawa Mazowiecka – Nowe Miasto, Nr 725 Rawa Mazowiecka – Biała Rawska,

Nr 726 Rawa Mazowiecka – Opoczno. Uzupełnieniem sieci głównych szlaków komunikacyjnych są: 13 dróg powiatowych, 35 dróg gminnych oraz drogi wewnętrzne.

Rysunek 3. Położenie Gminy Rawa Mazowiecka na tle głównych szlaków komunikacyjnych (Źródło: <http://mapa.targo.pl>)



Według klasyfikacji fizyczno – geograficznej Polski wg J. Kondrackiego, obszar Gminy Rawa Mazowiecka znajduje się w obrębie dwóch mezoregionów: Wysoczyzny Rawskiej i Wzniesień Łódzkich. Granicę między mezoregionami wyznacza dolina rzeki Rawki.

Pod względem krajobrazowym, najbardziej atrakcyjna jest północna i południowo – zachodnia część gminy. Obecność elementów środowiska naturalnego o wysokiej wartości przyrodniczej zdecydowała o ustanowieniu na obszarze gminy obszarowych i indywidualnych form ochrony przyrody. Podstawowe informacje dla każdej formy ochrony przyrody zamieszczono w poniższych zestawieniach:

Forma ochrony przyrody	Nazwa	Podstawa prawna	Opis
Obszar Chronionego Krajobrazu	Bolimowsko – Radziejowski z doliną środkowej Rawki Obszar Chronionego Krajobrazu	Rozporządzenie Nr 36 Wojewody Skierniewickiego z dnia 28 lipca 1997 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Skierniewickiego Nr 18, poz. 113 (Zapisy Rozporządzenia w stosunku do gmin: Bolimów, Nieborów utraciły moc Rozporządzeniem Nr 6/2009 Wojewody Łódzkiego w sprawie wyznaczenia OCHK Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego z 31.03.2009 r. Nr 75, poz. 710) Zapisy Rozporządzenia w stosunku do gminy: Kowiesy utraciły moc Rozporządzeniem Nr 4/2009	Celem utworzenia obszaru są wysokie walory przyrodnicze i krajobrazowe Puszczy Bolimowskiej oraz dolin rzecznych Rawki i Chojnatki. W granicach obszaru znajduje się Bolimowski Park Krajobrazowy

Forma ochrony przyrody	Nazwa	Podstawa prawna	Opis
		Wojewody Łódzkiego z dnia 24.03.2009 r. w sprawie wyznaczenia OCHK Dolina Chojnatki (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego z 31.03.2009 r Nr 75, poz. 708)	
	Obszar Chronionego Krajobrazu Górnej Rawki	Rozporządzenie Nr 36 Wojewody Skierniewickiego z dnia 28 lipca 1997 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Skierniewickiego Nr 18, poz. 113)	Ochrona niezwykle cennej przyrodniczo i krajobrazowo doliny rzeki Rawki, wraz z terenami przylegającymi do doliny oraz terenami źródłiskowymi rzeki niezwykle ważnymi dla całego reżimu wodnego rzeki.

Źródło: <http://lodz.rdos.gov.pl/>

Forma ochrony przyrody	Nazwa	Data utworzenia	Podstawa prawna - obowiązująca
Pomnik przyrody	Kasztanowiec zwyczajny, od wys. 3 m pień rozwidlony	1990-03-03	Zarządzenie Wojewody Skierniewickiego Nr 6 z dnia 3 marca 1990 r. (Dz. U. W. S. Nr 3 poz. 65 z 1990 r.)
	Kasztanowiec zwyczajny, od wys. 3 m pień rozwidlony	1990-03-03	Zarządzenie Wojewody Skierniewickiego Nr 6 z dnia 3 marca 1990 r. (Dz. U. W. S. Nr 3 poz. 65 z 1990 r.)
	Dąb szypułkowy, od wys. 5 m pień rozwidlony	1990-03-03	Zarządzenie Wojewody Skierniewickiego Nr 6 z dnia 3 marca 1990 r. (Dz. U. W. S. Nr 3 poz. 65 z 1990 r.)
	Wiąz szypułkowy	1990-03-03	Zarządzenie Wojewody Skierniewickiego Nr 6 z dnia 3 marca 1990 r. (Dz. U. W. S. Nr 3 poz. 65 z 1990 r.)
	Lipa drobnolistna, od wys. 2 m pień rozwidlony	1984	Decyzja Dyrektor Wydziału OśiGW
	Lipa drobnolistna, od wys. 6 m pień rozwidlony	1984	Decyzja Dyrektor Wydziału OśiGW
	Klon zwyczajny	1984	Decyzja Dyrektor Wydziału OśiGW

Forma ochrony przyrody	Nazwa	Data utworzenia	Podstawa prawna - obowiązująca
	Lipa drobnolistna	1984	Decyzja Dyrektor Wydziału OśiGW
	Grupa drzew 10 dębów szypułkowych	1998-05-07	Rozporządzenie Nr 11 Wojewody Skierniewickiego z dnia 7 maja 1998 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody Dz. Urz. Woj. Skierniewickiego Nr 9, poz. 74
	97 lip drobnolistnych, 10 robinii akacjowych, 1 kasztanowiec biały, 1 klon zwyczajny	1997-07-17	Rozporządzenie Nr 26 Wojewody skierniewickiego z dnia 17 lipca 1997 r. w sprawie uznania za pomnik przyrody Dz. Urz. Woj. Łódzkiego Nr 16, poz. 96
	64 lipy drobnolistne, 7 lip szerokolistnych	1997-07-17	Rozporządzenie Nr 27 Wojewody skierniewickiego z dnia 17 lipca 1997 r. w sprawie uznania za pomnik przyrody Dz. Urz. Woj. Łódzkiego Nr 16, poz. 97

Źródło: <http://lodz.rdos.gov.pl/>

Forma ochrony przyrody	Nazwa	Rodzaj rezerwatu	Opis	Podstawa prawna - obowiązująca
Rezerwat przyrody	Rawka	wodno - krajobrazowy	koryto rzeki Rawki z rozgałęzieniami od źródeł do ujścia	Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 24 listopada 1983 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody (MP nr 39, poz. 230 z 1983 r.)

Źródło: <http://lodz.rdos.gov.pl/>

Forma ochrony przyrody	Data utworzenia	Powierzchnia [ha]	Podstawa prawna - obowiązująca	Nr działek ewid.	Lokalizacja
Użytek ekologiczny	1997-01-15	0,95	Rozporządzenie Nr 2 Wojewody Skierniewickiego z dnia 15 stycznia 1997 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne Dz. Urz. Woj. Skierniewickiego Nr 1, poz. 2	142/1200	Podlas, Leśnictwo Chociw oddz. 142 k; dz. Nr 142/1200
	1997-01-15	0,79	Rozporządzenie Nr 2 Wojewody Skierniewickiego z dnia 15 stycznia 1997 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne Dz. Urz. Woj. Skierniewickiego Nr 1, poz. 2	67/1200	Żydomice, Leśnictwo Julianów oddz. 67 d; dz. Nr 67/1200
	1997-01-15	0,50	Rozporządzenie Nr 2 Wojewody Skierniewickiego z dnia 15 stycznia 1997 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne Dz. Urz. Woj. Skierniewickiego Nr 1, poz. 2	67/1200	Żydomice, Leśnictwo Julianów oddz. 67 f; dz. Nr 67/1200

Źródło: <http://lodz.rdos.gov.pl/>

Obszar gminy należy do najcieplejszych w kraju, co stwarza korzystne warunki dla upraw rolnych. Lokalne warunki klimatyczne przedstawiają się następująco:

- średnia temperatura roczna: 7-8 °C,
- średnia temperatura najcieplejszego miesiąca (lipiec): +18 °C,
- średnia temperatura najzimniejszego miesiąca (styczeń): -5 °C,
- średni okres zalegania pokrywy śnieżnej: 38-60 dni,
- średnia ilość dni z przymrozkami: 100-110 dni,
- mała częstotliwość opadów gradu,
- średnia suma opadów rocznych: 550 mm i poniżej,
- parowanie terenowe powyżej: 500 mm rocznie,
- średni okres wegetacyjny: 210-220 dni,
- średnie nasłonecznienie: 4,6 godz.,
- wysoka roczna suma promieniowania słonecznego: ok. 86 kcal/cm²,
- przewaga wiatrów zachodnich o prędkości 4,2 m/s.

Gmina Rawa Mazowiecka zajmuje powierzchnię 16 325 ha i podzielona jest na 54 miejscowości skoncentrowane w 38 sołectwach (Boguszyce, Bogusławski Małe, Byszewice, Chrusty, Dziurdzioły, Garłów, Julianów, Głuchówek, Janolin, Jakubów, Matyldów, Małgorzatów, Kaliszki, Kaleń, Konopnica, Niwna, Księża Wola, Rogówiec, Rossocha, Linków, Leopoldów, Podlas, Kurzeszyn, Lutkówka, Nowa Wojska, Przewodowice, Pukinin, Soszyce, Stare Byliny, Wałowice, Ścieki, Stara Wojska, Wilkowice, Wołucza, Zagórze, Pasieka Wałowska, Zawady oraz Żydomicze).

Niewielką część powierzchni gminy, tj. 19,4% zajmują lasy. Według danych GUS (stan na koniec 31.12.2014 r.) powierzchnia gruntów leśnych wynosi 3205,76 ha a powierzchnia lasów 3163,46 ha. W układzie własnościowym dominują lasy publiczne (1609,73 ha). Lasy koncentrują się głównie na południowych i wschodnich obrzeżach gminy. Do największych kompleksów leśnych należą: „Rawski Las”, „Bogusławki – Sanogoszcz”, „Dębina”, „Zagórze”, „Pukinin”, „Grabina” oraz mniejsze „Byliny – Dziurdzioły”, „Wilkowice”, „Wołucza”, „Wałowice”, „Błędziska”, „Pokrzywna I” a także zwarte kompleksy leśne należące do innych użytkowników w rejonie wsi Małgorzatów.

Gmina Rawa Mazowiecka ma charakter rolniczy. Około 69% ogólnej powierzchni gminy zajmują grunty pozostające w użytkowaniu gospodarstw rolnych (według danych Powszechnego Spisu Rolnego 2010 r.). Do najbardziej niekorzystnych czynników dla rozwoju rolnictwa należą słabej jakości gleby, wytworzone z piasków, o małej zasobności w składniki pokarmowe. Pod względem jakości są to gleby V i VI klasy bonitacyjnej. Lepsze jakościowo gleby wytworzone są z pyłów lub piasków gliniastych podścielonych gliną. Charakteryzują się one średnią zasobnością w składniki pokarmowe i lepszymi stosunkami wodno – powietrznymi. Zaliczane są do IV, czasami III klasy bonitacyjnej. Większe kompleksy tych gleb występują w północno – zachodniej i środkowo – zachodniej części gminy. Pod względem typologicznym gleby gruntów ornych należą do klasy gleb pseudobielicowych

i brunatnych wylugowanych. W obszarze użytków zielonych występują gleby pochodzenia organicznego: torfowe, mułowo torfowe i mady. Na terenie gminy występują kompleksy rolniczej przydatności: żytni (95,5%), niewielki udział kompleksów pszennych (0,8%) oraz kompleksy zbożowo – pastewne (3,7%).

Lokalny rynek pracy (poza rolnictwem) kształtują podmioty gospodarcze zatrudniające niewielką liczbę pracowników. Są to w przewadze jednostki gospodarcze wytwarzające dobra lub świadczące usługi na niewielką skalę.

3.2. Sytuacja demograficzna

Według ewidencji ludności (dane GUS, stan na koniec 2014 r.), na terenie Gminy Rawa Mazowiecka zamieszkuje ogółem 8666 osób, w tym 4308 mężczyzn i 4358 kobiet. Wskaźnik średniej gęstości zaludnienia wynosi 53 osoby/km² i jest niższy w porównaniu z przeciętnym zaludnieniem powiatu rawskiego (76 osób/km²). Ludność Gminy Rawa Mazowiecka stanowi około 18% ogólnej liczby mieszkańców powiatu rawskiego oraz około 0,3% liczby mieszkańców województwa łódzkiego.

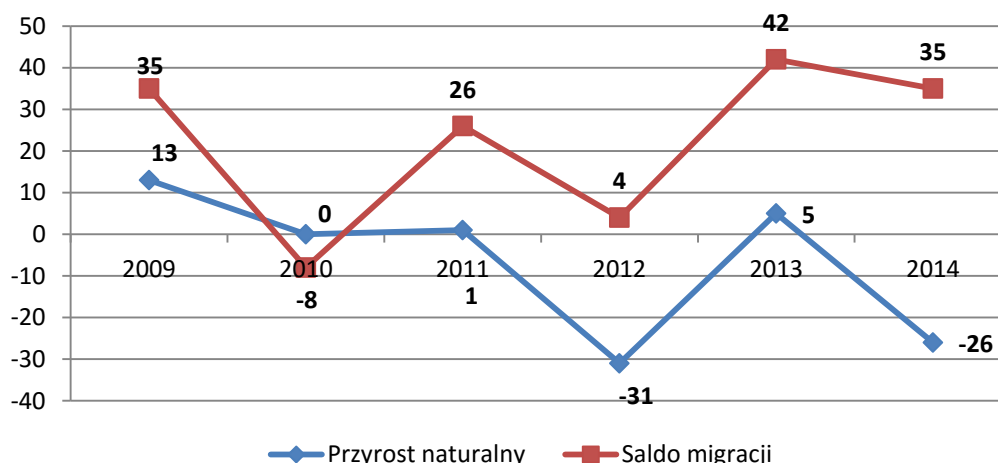
Tabela 1. Zmiana liczby ludności Gminy Rawa Mazowiecka na przestrzeni lat 2009 - 2014

Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Liczba ludności ogółem (wg statystyki uwzględniającej faktyczne miejsce zamieszkania)	8629	8658	8685	8622	8671	8666
Mężczyźni ogółem	4290	4281	4299	4286	4314	4308
Kobiety ogółem	4339	4377	4386	4336	4357	4358
Gęstość zaludnienia - osoba na 1 km ²	53	53	53	53	53	53

Źródło: GUS. Bank danych Lokalnych, 2010 - 2014

Z przedstawionych danych statystycznych wynika, że liczba ludności gminy w analizowanym okresie utrzymuje się na zbliżonym poziomie. Roczne spadki i wzrosty liczby mieszkańców są wynikiem zmian dwóch głównych wskaźników: przyrostu naturalnego i salda migracji. Zmiany podstawowych wskaźników demograficznych obrazuje poniższy wykres.

Wykres 1. Wskaźniki przyrostu naturalnego i salda migracji w Gminie Rawa Mazowiecka na przestrzeni lat 2009 – 2014 (dane GUS. Bank Danych Lokalnych, 2009 – 2014)



Stopień koncentracji ludności w poszczególnych miejscowościach gminy jest nierównomierny i wynika głównie z wielkości obszaru jednostki osadniczej, jej położenia, rodzaju pełnionej funkcji oraz zagospodarowania terenu. Do największych miejscowości w gminie pod względem zaludnienia należą: Boguszyce, Pukinin, Konopnica, Rossocha, Nowy Kurzeszyn, Wilkowice, Wałowice, w których zamieszkuje około 32% mieszkańców gminy. Do najmniej zaludnionych miejscowości należą: Gaj, Małgorzátów, Julianów Raducki oraz Stary Dwór.

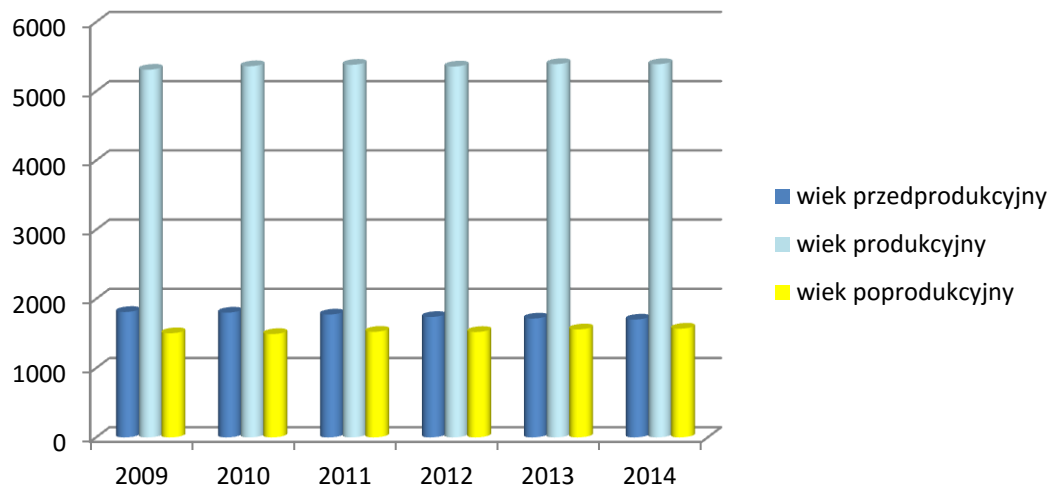
Struktura ludności według ekonomicznych grup wieku przedstawia się mało korzystnie. Mocno zaznacza się niekorzystny trend wzrostu liczby osób w wieku poprodukcyjnym przy jednoczesnym zmniejszaniu się liczby osób w wieku przedprodukcyjnym, co świadczy o starzeniu się społeczeństwa.

Tabela 2. Ludność Gminy Rawa Mazowiecka według ekonomicznych grup wiekowych w latach 2009 - 2014

Wyszczególnienie	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
wiek przedprodukcyjny	1812	21,0	1802	20,8	1775	20,4	1740	20,2	1717	19,8	1702	19,6
wiek produkcyjny	5312	61,6	5363	61,9	5384	62,0	5359	62,2	5394	62,2	5393	62,2
wiek poprodukcyjny	1505	17,4	1493	17,2	1526	17,6	1523	17,7	1560	18,0	1571	18,1

Źródło: GUS. Bank danych Lokalnych, 2010 - 2014

Wykres 2. Ludność Gminy Rawa Mazowiecka według ekonomicznych grup wiekowych w latach 2009 - 2014



Na przestrzeni lat 2009 – 2014 obserwuje się niekorzystne zmiany, które świadczą o starzeniu się lokalnej społeczności. Zmniejsza się populacja ludności w wieku przedprodukcyjnym (dzieci i młodzież w wieku 0-17 lat) przy jednoczesnym wzroście liczby osób w wieku poprodukcyjnym. Obecnie ponad 62% mieszkańców gminy jest w wieku produkcyjnym, natomiast relacja liczby ludności w wieku poprodukcyjnym względem 100 osób w wieku przedprodukcyjnym wynosi 92,3 (obciążenie demograficzne).

Wskaźniki opisujące sytuację demograficzną na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2014 r. (wg danych GUS):

- wskaźnik obciążenia demograficznego:
 - ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym: 60,7 osób
 - ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym: 92,3 osób
 - ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym: 29,1 osób
- wskaźniki modułu gminnego:
 - gęstość zaludnienia: 53 osób na 1 km²
 - kobiety na 100 mężczyzn: 101
 - przyrost naturalny na 1000 ludności: -3,0, w liczbach naturalnych: -26 osób
 - saldo migracji na 1000 ludności: 4,0, w liczbach naturalnych: 35 osób
- inne wskaźniki:
 - małżeństwa na 1000 ludności: 3,6
 - urodzenia żywe na 1000 ludności: 8,5
 - zgony na 1000 ludności: 11,55.

3.3. Struktura gospodarki i poziom aktywności gospodarczej

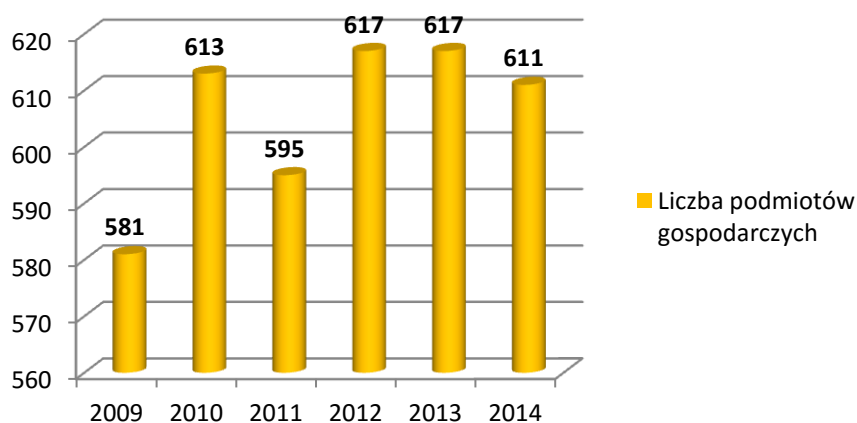
Sfera działalności gospodarczej reprezentowana jest głównie przez osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Według danych GUS na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2014 r. w rejestrze REGON zarejestrowanych było 611 podmiotów gospodarczych, z czego blisko 98% stanowiły podmioty sektora prywatnego. W porównaniu do roku 2009 ich liczba zwiększyła się o 30 jednostek.

Tabela 3. Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Rawa Mazowiecka w latach 2009 – 2014

Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ogółem	581	613	595	617	617	611
Sektor publiczny	14	14	15	14	14	14
Sektor prywatny	567	599	580	603	603	597

Źródło: Dane GUS. Bank Danych Lokalnych, www.stat.gov.pl

Wykres 3. Trend zmian w liczbie podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Rawa Mazowiecka na przestrzeni lat 2009 - 2014



Liczba podmiotów gospodarczych sektora prywatnego świadczy o aktywności ekonomicznej mieszkańców gminy. Na 1000 mieszkańców w wieku produkcyjnym przypadają około 113,3 podmioty gospodarcze.

Lokalny sektor przedsiębiorczości generuje stosunkowo niewielką liczbę miejsc pracy. Z grona przedsiębiorstw prywatnych około 86% to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – zdecydowaną większość stanowią małe firmy rodzinne lub zatrudniające po kilka osób.

Zestawienie podmiotów gospodarczych (prywatnych i publicznych), według wielkości, tj. liczby zatrudnionych osób:

- do 9 osób – 593 jednostek gospodarczych,
- od 10 do 49 osób – 16 jednostek gospodarczych,
- od 50 do 249 osób – 2 jednostek gospodarczych.

Do największych grup branżowych należy działalność z kategorii handel hurtowy i detaliczny oraz działalność związana z budownictwem (dane liczbowe pokazano w tabeli poniżej).

Tabela 4. Podmioty gospodarcze w Gminie Rawa Mazowiecka w 2014 r. według sekcji polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007)

Sekcja PKD	Sektor gospodarki:	Liczba podmiotów gospodarczych
A	rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	22
B	górnictwo i wydobywanie	1
C	przetwórstwo przemysłowe	56
D	wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę	1
E	dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami, działalność związana z rekultywacją	3
F	budownictwo	94
G	handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	242
H	transport i gospodarka magazynowa	49
I	działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	11
J	informacja i komunikacja	6
K	działalność finansowa i ubezpieczeniowa	7
L	działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	10
M	działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	18
N	działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	8
O	administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne	9
P	edukacja	22
Q	opieka zdrowotna i pomoc społeczna	11
R	działalność związana z kulturą, rozrywką, rekreacją	10
S i T	pozostała działalność usługowa; gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	31
OGÓŁEM		611

Źródło: Dane GUS. Bank Danych Lokalnych, www.stat.gov.pl

Sytuacja gospodarcza w gminie podlega ustawicznym przemianom, z ukierunkowaniem głównie na rozwój małych i średnich przedsiębiorstw głównie z branży usług.

Do największych podmiotów gospodarczych na terenie gminy należą:

- AC Sobpol, Konopnica 102, 96 – 200 Rawa Mazowiecka,
- ArcelorMittal Construction Polska sp. z o.o., Konopnica 120, 96 – 200 Rawa Mazowiecka,
- ERBEDIM Sp. z o.o., Konopnica 80a, 96 – 200 Rawa Mazowiecka,
- Metalbud Sp. z o.o., Podlas 3, 96 – 200 Rawa Mazowiecka,
- Zakład Przetwórstwa Mięsnego Dorota Zagajewska i Mirosław Zagajewski sp. j., Wałowice 5, 96 – 200 Rawa Mazowiecka.

Gospodarka lokalna gminy oparta jest głównie na rolnictwie. Sytuacja taka wynika z trudności w znalezieniu pracy o innym charakterze zarówno na terenie gminy jak i położonym w sąsiedztwie mieście Rawa Mazowiecka. Rolnictwo w gminie charakteryzuje się jednak dość niekorzystną strukturą agrarną, przejawiającą się znacznym rozdrobnieniu i niskiej przeciętnej powierzchni jednego gospodarstwa rolnego. Działalność rolnicza reprezentowana jest głównie przez gospodarstwa rolne, których powierzchnia wynosi od 1 do 5 ha. Udział tych gospodarstw w ich ogólnej liczbie wynosi około 53%.

Tabela 5. Gospodarstwa rolne prowadzące działalność rolniczą na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w podziale na grupy obszarowe

Grupy obszarowe:	Liczba gospodarstw rolnych
do 1 ha włącznie	106
od 1 ha do 5 ha	870
od 5 ha do 10 ha	449
od 10 ha do 15 ha	128
15 ha i więcej	85
Razem:	1638

Źródło: Dane GUS: www.stat.gov.pl – Powszechny Spis Rolny 2010

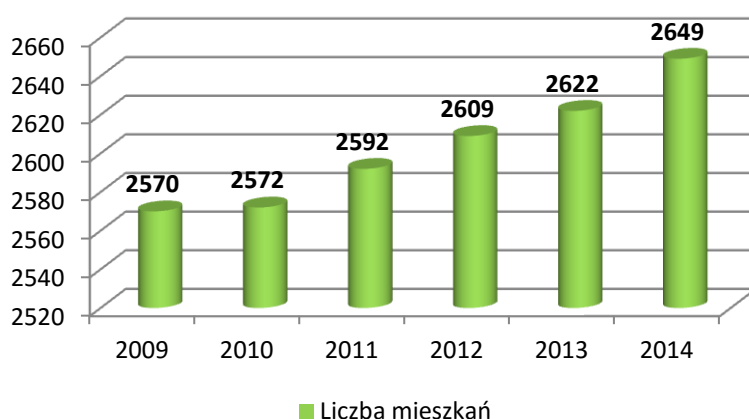
Na gruntach ornych uprawia się przede wszystkim zboża podstawowe (pszenica, żyto, jęczmień, owies, pszenżyto) z mieszankami zbożowymi (gryka, proso, itp.) oraz ziemniaki. Ponadto występują tu także uprawy przemysłowe, rzepak i rzepik oraz warzywa gruntowe.

Z uwagi na brak uciążliwego przemysłu, nieskażone środowisko a także niski poziom nawożenia mineralnego, wytworzone produkty rolne posiadają walory zdrowej żywności i są wartościowym surowcem przetwórczym.

3.4. Zasoby budowlane

Według danych GUS (stan na koniec 2014 r.), na terenie Gminy Rawa Mazowiecka znajdowało się 2 649 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 228 314 m². Średni metraż mieszkania wynosi około 86,2 m². Wskaźnik liczby osób przypadających na jedno mieszkanie wynosi 3,3.

Tabela 6. Zmiany w stanie zasobów mieszkaniowych w Gminie Rawa Mazowiecka na przestrzeni lat 2009 – 2014 (GUS 2009 – 2024)



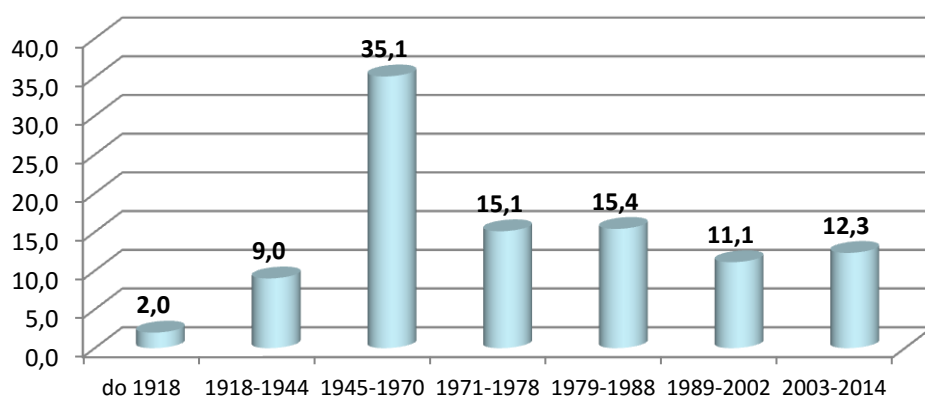
Na przestrzeni lat 2009 – 2014 stan zasobów mieszkaniowych zwiększył się o 79 mieszkań. Przyrost ten związany był głównie z inwestycjami osób fizycznych, w ramach budownictwa indywidualnego.

Stan techniczny zasobów mieszkaniowych w znacznej mierze zależy od struktur własnościowych. Według ogólnodostępnych danych statystycznych wynika, że ponad 96% mieszkań stanowi własność osób fizycznych. Drugą grupą pod względem liczebności w strukturze własności są zasoby mieszkaniowe zakładów pracy (ponad 2%), należące do gminy (około 1,5%) oraz będące własnością innych podmiotów (około 0,2%).

Na przestrzeni ostatnich lat coraz mocniej zaznacza się trend termomodernizacji budynków, co przekłada się na poprawę ich jakości pod względem energetycznym i technicznym.

Analizując zasoby mieszkaniowe Gminy Rawa Mazowiecka pod kątem struktury wiekowej należy stwierdzić, iż dominują budynki wzniesione do 1970 r., które stanowią ponad 46% ogólnego zasobu mieszkaniowego. Strukturę wiekową wszystkich zasobów mieszkaniowych przedstawiono w oparciu o dane Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań do 2002 r. oraz danych Głównego Urzędu Statystycznego – mieszkania oddane do użytku w latach 2003 – 2014.

Wykres 4. Udział budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka według okresu budowy (struktura w ujęciu procentowym)



Strukturę wiekową budynków należy wiązać ze standardem cieplnym budynków. Starsze budynki (bez usprawnień termomodernizacyjnych) mają wyższe zapotrzebowanie energetyczne od budynków nowszych, co wynika głównie ze zmian technologicznych materiałów budowlanych stosowanych w poszczególnych okresach budowy.

W ogólnym bilansie substancji mieszkaniowej blisko 77% stanowią budynki wybudowane w okresie do 1988 r., a więc w technologii odbiegającej pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje się, że budynki wzniesione przed 1989 r. i nie ocieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji). Ze znacznej liczby budynków „starych” wynika potencjalnie duża możliwość zaoszczędzenia energii cieplnej w wyniku przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych. Budynki wybudowane po 1988 r. i znajdujące się potencjalnie w najlepszym stanie technicznym stanowią ponad 23% wszystkich budynków mieszkalnych w gminie.

Budynki sfery publicznej i działalności gospodarczej odznaczają się zróżnicowanymi potrzebami energetycznymi. Struktura zapotrzebowania na energię w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie. Ruch budowlany w zakresie budynków niemieszkalnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 7. Budynki niemieszkalne oddane do użytkowania w latach 2005 - 2014

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Liczba budynków:	3	18	15	11	14	7	9	6	7	14
Pow. użytkowa (m ²):	549	11667	14611	7254	2255	3599	4264	412	1127	5615

Źródło: GUS, 2005-2014

3.5. Systemy techniczne

Mieszkańcy Gminy Rawa Mazowiecka zaopatrywani są w wodę za pomocą wodociągów bazujących na ujęciach wód podziemnych, zlokalizowanych w miejscowościach: Boguszyce, Huta Wałowska, Kurzeszyn, Pukinin, Wałowice, Wilkowice oraz Zagórze.

Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie gminy na podstawie danych GUS (stan na 31.12.2014r.):

- Długość czynnej sieci rozdzielczej – 179,1 km,
- Długość czynnej sieci rozdzielczej będącej w zarządzie lub administracji gminy – 177,2 km,
- Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania – 2555 szt.,
- Zużycie wody w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca – 51,9 m³.

Na terenie Gminy Rawa Mazowiecka funkcjonuje Gminna Oczyszczalnia Ścieków w Kurzeszynie, do której odprowadzane są ścieki z terenów objętych siecią kanalizacyjną: Kurzeszyn – Rosocha - Rogowiec. Ścieki z kanalizacji Konopnica – Żydomicze odprowadzane są do Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Żydomicach. Ścieki z terenu gminy nie objętego dotąd

siecią kanalizacyjną gromadzone są w przydomowych zbiornikach i wywożone do Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Żydomicach.

Według danych GUS (stan na 31.12.2014r.), łączna długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosi 13,8 km i obsługuje 152 przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych. W 2014 r. do kanalizacji odprowadzono 14 dm³ ścieków.

W wyniku fermentacji metanowej, z osadu tworzącego się w procesie biologicznego oczyszczania ścieków powstaje biogaz. Gaz ten składa się głównie w 60-70% z metanu, 30-40% dwutlenku węgla oraz śladowych ilości innych gazów. Według informacji Urzędu Gminy w Rawie Mazowieckiej, osady ściekowe powstające w oczyszczalni w Kurzeszynie przekazywane są do miejskiej oczyszczalni ścieków w Żydomicach. Ilość osadów ściekowych przekazanych w 2009 r. wynosiła 30 Mg, natomiast w 2014 r. – 20 Mg.

Ilość osadów ściekowych powstających w oczyszczalni ścieków w Żydomicach oraz ilość powstającego biogazu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8. Ilość osadów ściekowych i biogazu w oczyszczalni ścieków w Żydomicach na przestrzeni lat 2009 - 2014

Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Osad ściekowy [Mg s.m./rok]	478,73	364,80	865,60	748,88	740,80	594,30
Biogaz [m ³ /rok]	185 200,00	190 000,00	95 000,00*	brak produkcji	98 787,00**	487 023,00
Energia możliwa do uzyskania [GJ]***	4 074,40	4 180,00	2 090,00	0,00	2 173,31	10 714,51

Źródło: Rawskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Rawie Mazowieckiej

*produkcja od 1 stycznia do 30 czerwca. Od lipca 2011 r. do końca sierpnia 2013 r. komora WKF została wyłączona z pracy z powodu modernizacji obiektu.

**produkcja od 1 września do 31 grudnia

***obliczenia własne. Wartość opałową biogazu przyjmuje się na poziomie 22 MJ/m³

Powstający biogaz jest magazynowany i służy do zasilania kotłów grzewczych w kotłowni na własne potrzeby oczyszczalni. Nadmiar biogazu spalany jest w pochodni. W planach inwestycyjnych spółki Rawskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Rawie Mazowieckiej, jest pozyskiwanie energii elektrycznej poprzez zastosowanie modułu kogeneracyjnego.

3.6. Infrastruktura i środki transportu

Gmina Rawa Mazowiecka posiada korzystny układ komunikacyjny o znaczeniu regionalnym i międzynarodowym. Głównymi szlakami komunikacyjnymi są drogi krajowe (Nr S8 -E67-relacji Warszawa – Katowice i Nr 72 relacji Konin – Rawa Mazowiecka) oraz drogi wojewódzkie relacji:

- Nr 707 Skierniewice – Rawa Mazowiecka – Nowe Miasto,
- Nr 725 Rawa Mazowiecka – Biała Rawska,
- Nr 726 Rawa Mazowiecka – Opoczno.

W poniższych tabelach zamieszczono średni dobowy ruch pojazdów na drogach krajowych i wojewódzkich w oparciu o wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu, przeprowadzonego w 2010 r. (GPR 2010).

Tabela 9. Średni dobowy ruch pojazdów na drogach krajowych

Nr drogi - odcinek	Pojazdy silnikowe ogółem	Struktura ruchu według rodzaju i liczby pojazdów					
		motocykle	samochody osobowe	lekkie samochody ciężarowe	samochody ciężarowe	autobusy	ciągniki
72, Rawa Maz./Obwodnica/	8 686	23	5 931	1 027	1 637	64	4
8 (E67) Czerniewice – Rawa Maz.	25 959	48	14 557	2 422	8 757	173	2
8 (E67) Rawa Maz./Obwodnica/	25 774	48	14 802	2 784	7 997	141	2
8 (E67) Rawa Maz. - Babusk	29 868	66	17 729	3 199	8 645	224	5
72, Jeżów – Rawa Maz.	10 266	29	7 286	1 447	1 421	62	21

Źródło: GDDKiA, 2010

Tabela 10. Średni dobowy ruch pojazdów na drogach wojewódzkich

Nr drogi - odcinek	Pojazdy silnikowe ogółem	Struktura ruchu według rodzaju i liczby pojazdów					
		motocykle	samochody osobowe	lekkie samochody ciężarowe	samochody ciężarowe	autobusy	ciągniki
707, Rawa Maz. – granica województwa	5 041	35	3 892	595	444	45	30
725, Rawa Maz. – Wólka Lesiewska	3 154	22	2 217	524	350	28	13
726, Rawa Maz. - Inowódz	2 097	25	1 778	107	168	15	4
707, Skierniewice – Rawa Maz.	4 446	36	3 440	427	472	53	18

Źródło: GDDKiA, 2010

Ruch pojazdów na drogach systematycznie wzrasta – corocznie wzrasta liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka.

Poniżej przedstawiono strukturę pojazdów mechanicznych zarejestrowanych na terenie gminy z uwzględnieniem rodzaju i liczby pojazdów.

Tabela 11. Transport publiczny i prywatny – struktura pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w latach 2009 i 2014

Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów	
	2009 r.	2014 r.
Samochody osobowe	4 007	4 834
Samochody ciężarowe	796	902
Motocykle	439	493
Motorowery	303	446
Ciągniki	1 100	1 265
Razem	6 645	7 940

Źródło: Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji (Wydział Udostępniania Danych; Departament Ewidencji Państwowych)

Sektor transportu obejmuje pojazdy zarejestrowane na terenie gminy. W 2014 r. na terenie Gminy Rawa Mazowiecka zarejestrowanych było 7 940 pojazdów mechanicznych, tj. o około 19% więcej niż w 2009 r.

3.7. Stan sektora energetycznego

3.7.1. Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Rawa Mazowiecka nie funkcjonują scentralizowane systemy zaopatrzenia w ciepło. Niski stopień koncentracji zabudowy mieszkaniowej – przewaga rozproszonych siedlisk jednorodzinnych, zagrodowych – uniemożliwia wprowadzenie zbiorczych systemów ciepłowniczych a z ekonomicznego punktu widzenia wyklucza zasadność ich istnienia.

Podstawą gospodarki cieplnej na terenie gminy jest zatem infrastruktura ciepłownicza oparta na indywidualnych źródłach ciepła eksploatowanych przez ich właścicieli wyłącznie na własne potrzeby oraz piecowy system ogrzewania pomieszczeń. Dlatego też brak jest szczegółowych danych odnośnie mocy, rodzaju czy wieku poszczególnych źródeł ciepła. Ze względu na to, że wszystkie piece lub kotłownie indywidualne zasilają tylko obiekty, w których są zainstalowane, należy zakładać, że są to źródła ciepła o mocach rzędu kilku kilowatów, a w nielicznych przypadkach, gdy kotłownia ogrzewa większy obiekt (np. szkoła) istnieją źródła ciepła o mocach kilkudziesięciu kilowatów. Indywidualne systemy ciepłownicze bazują głównie na paliwach stałych (paliwa węglowe). Paliwa czystsze ekologicznie (gaz ziemny, olej opałowy) wykorzystywane są w mniejszym stopniu z uwagi na zbyt wysokie ceny tych paliw dla większości mieszkańców. Biomasa (głównie drewno) spalana jest przeważnie łącznie z paliwem konwencjonalnym. Możliwości korzystania z innych rodzajów energii odnawialnej w indywidualnych systemach grzewczych są raczej ograniczone ze względu na bariery finansowe.

Na terenie Gminy Rawa Mazowiecka energia cieplna wykorzystywana jest do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym, do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych, na potrzeby zakładów przemysłowych (ogrzewanie, c.w.u., technologia) oraz do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u. oraz na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach, obiektach usługowych i użyteczności publicznej.

Indywidualne systemy grzewcze są źródłem znacznej emisji substancji wpływających negatywnie na zdrowie człowieka i środowisko przyrodnicze (m.in. CO₂, SO₂, NO_x, pyły, zanieczyszczenia organiczne itd.). Sytuacja ta jest wynikiem stosowania niskosprawnych urządzeń grzewczych oraz spalania paliw złej jakości (zasiarczony, niskokaloryczny węgiel, muły węglowe czy też odpady z gospodarstw domowych).

Działania z zakresu ciepłownictwa powinny uwzględniać ochronę środowiska naturalnego. Dlatego też głównym kierunkiem zmian powinna być systematyczna modernizacja lub wymiana kotłowni opalanych paliwem stałym na ekologiczne nośniki energii.

3.7.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Zaopatrzenie w energię jest podstawowym czynnikiem niezbędnym dla egzystencji ludności, jednak użytkowanie energii wywiera największy szkodliwy wpływ na środowisko spośród wszystkich rodzajów aktywności człowieka na Ziemi. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Zaopatrzenie terenu Gminy Rawa Mazowiecka w energię elektryczną odbywa się z krajowego systemu elektroenergetycznego. Gmina leży w zasięgu działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Oddział w Warszawie. Operatorem systemu dystrybucyjnego działającym w zasięgu terytorialnym Gminy Rawa Mazowiecka jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren, wchodząca w skład Grupy Energetycznej – PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.

Według informacji uzyskanych od Spółki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren, na terenie Gminy Rawa Mazowiecka znajduje się 109 stacji transformatorowych 15/04kV zasilających odbiorców z przedmiotowego obszaru, w tym napowietrznych słupowych 102 szt. oraz pozostałych (kontenerowe, wewnętrzne, wieżowe) – 7 szt. Wykaz stacji transformatorowych 15/04kV zamieszczono w **Załączniku Nr 1** do niniejszego opracowania.

Energia elektryczna dostarczana jest dla odbiorców z terenu Gminy Rawa Mazowiecka za pośrednictwem linii magistralnych 15kV wyprowadzonych ze stacji 110/15kV „Rawa Mazowiecka”, zlokalizowanej przy ul. Skierniewickiej 35a w Rawie Mazowieckiej. Stacja ta wyposażona jest w dwa transformatory o mocach znamionowych 25MVA. Średnie obciążenie szczytowe z dni pomiarowych wynosi ok. 15 MW. Stacja 110/15kV „Rawa Mazowiecka” połączona jest z systemem elektroenergetycznym 110kV napowietrznymi liniami 110kV „Odlewnia (Koluszki) – Rawa Mazowiecka” oraz „Rawa Mazowiecka – Żurawia”, przebiegającymi przez teren Gminy Rawa Mazowiecka.

Odbiorcy energii elektrycznej z terenu Gminy Rawa Mazowiecka zasilani są za pośrednictwem następujących linii magistralnych 15kV:

- Rawa Mazowiecka – Janolin,
- Rawa Mazowiecka – Jeżów,
- Rawa Mazowiecka – Nowy Dwór,
- Rawa Mazowiecka – Biała Rawska,
- Rawa Mazowiecka – Cielądz,
- Rawa Mazowiecka – Nowe Miasto,
- Rawa Mazowiecka – Boguszyce.

Istniejąca sieć elektroenergetyczna w pełni pokrywa potrzeby zasilania w energię elektryczną wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy – dostęp do energii elektrycznej jest powszechny dla każdego mieszkańca.

Dostawa i dystrybucja energii na terenie Gminy Rawa Mazowiecka realizowana jest za pośrednictwem sieci rozdzielczej kablowo- napowietrznej średniego napięcia 15kV wyposażonej w lokalne stacje transformatorowo- rozdzielcze 15/04kV, zlokalizowane w poszczególnych miejscowościach. Rozdział i dostawa energii ze stacji 15/04kV do indywidualnych odbiorców oraz użytkowników następuje za pomocą przyłączonych do tych stacji lokalnych linii rozdzielczych niskiego napięcia 0,4kV. Lokalizacja stacji, a także moc znamionowa transformatorów jest ściśle powiązana z zapotrzebowaniem energii elektrycznej na danym obszarze.

Sieć rozdzielcza niskiego napięcia (nN) 0,4kV jest siecią bezpośrednio zasilającą odbiorców komunalno – bytowych (gospodarstwa domowe oraz obiekty gminne), sektor handlu i usług oraz niewielkich odbiorców przemysłowych. Ze względu na charakter odbiorców sieć niskiego napięcia można podzielić na sieć zasilającą odbiorców w energię elektryczną oraz sieć oświetleniową. Nieliczni odbiorcy zasilani są bezpośrednio liniami średniego napięcia.

Sieć SN i nn w Gminie Rawa Mazowiecka (zgodnie ze standardami eksploatacji) jest poddawana okresowej ocenie stanu technicznego. Jej stan ogólny jest dobry. Przeciętny czas eksploatacji sieci na przedmiotowym terenie wynosi 30 – 40 lat. Sieci wykonane są w większości jako napowietrzne. Linie napowietrzne SN są wykonane głównie przewodami gołymi typu AFL o przekrojach od 25 mm² do 70 mm². Linie kablowe SN wykonane są kablami w izolacji z polietylenu sieciowanego lub olejowej o przekrojach od 35 mm² do 120 mm². Linie napowietrzne nn posiadają głównie przewody gołe typu AL o przekrojach od 35 mm² do 70 mm² oraz izolowane typu AsXSN o przekrojach 50 mm² – 70 mm² a linie kablowe nn są typu YAKY o przekrojach 50 mm² – 120 mm².

Istniejący system zasilania Gminy Rawa Mazowiecka może zaspokoić perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców, przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju gminy i standardowych przerw w dostarczaniu energii.

Tabela 12. Linie elektroenergetyczne przebiegające przez obszar Gminy Rawa Mazowiecka z uwzględnieniem poziomu napięcia

Poziom napięcia	Linia	Długość [km]
SN	Odcinki napowietrzne SN	132,9
	Odcinki kablowe SN	3,6
nn	Odcinki napowietrzne nn (bez przyłączy)	108,5
	Odcinki kablowe nn (bez przyłączy)	1,9
	Przyłącza nn	44,5
WN	Odcinki napowietrzne WN	13,6

Źródło: Dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź - Teren

Charakterystyka odbioru energii elektrycznej oraz pobierana moc decydują o przyporządkowaniu odbiorcy do danej grupy taryfowej:

- grupa taryfowa A – odbiorcy zasilani z sieci WN,
- grupa taryfowa B – odbiorcy zasilani z sieci SN,
- grupa taryfowa C – odbiorcy zasilani z sieci nn (handel, drobne usługi, oświetlenie uliczne),

- grupa taryfowa G – odbiorcy zasilani z sieci nn (gospodarstwa domowe).

Odbiorcy energii elektrycznej na terenie gminy zasilani są głównie z sieci niskiego napięcia i rozliczani według taryf G, C i R. Są to głównie gospodarstwa domowe (zabudowa mieszkaniowa), zabudowa letniskowo-rekreacyjna, placówki handlowo-usługowe, drobna wytwórczość, obiekty gminne (urzędy, szkoły, ośrodki zdrowia, itd.) oraz oświetlenie dróg i miejsc publicznych. Energia elektryczna dostarczana jest wszystkim odbiorcom na tradycyjne cele przygotowania posiłków, przygotowania wody użytkowej, napędu urządzeń elektrycznych, oświetlenia. W niewielkim stopniu energia elektryczna używana jest do celów ogrzewania pomieszczeń. Wspólną cechą tych odbiorców jest zmienność poboru energii elektrycznej w okresie doby i w okresie poszczególnych pór roku. Odbiorcy zasilani na napięciu 110 kV i 15kV z sieci wysokich i średnich napięć (rozliczani według taryfy A i B) są nieliczni i stanowią tzw. duży odbiór energii elektrycznej.

Tabela 13. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2009 r.

Liczba odbiorców (szt.)		Zużycie energii elektrycznej [MWh]	
Zasilanych z sieci SN	10	Zasilanych z sieci SN	2 954,924
Zasilanych z sieci nn	3 083	Zasilanych z sieci nn	9 308,364
RAZEM	3093	RAZEM	12 263,288

Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawa Mazowiecka – Aktualizacja (Opracowane na lata 2012 – 2027)

Tabela 14. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2014 r.

Wyszczególnienie		2014
Grupa taryfowa A	Liczba odbiorców	1
	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	123,611
Grupa taryfowa B	Liczba odbiorców	17
	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	3 496,516
Grupa taryfowa C	Liczba odbiorców	401
	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	4 200,940
Grupa taryfowa G	Liczba odbiorców	3010
	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	6 095,271

Źródło: Dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź - Teren

W 2014 r. na terenie Gminy Rawa Mazowiecka było 3 429 odbiorców a łączne zużycie energii elektrycznej kształtowało się na poziomie 13 916,338 MWh. W porównaniu do 2009 r. nastąpił wzrost liczby odbiorców o 336 oraz wzrost zużycia energii elektrycznej o 1 653,05 MWh, tj. o około 13%.

Przedsiębiorstwo energetyczne PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź - Teren systematycznie prowadzi modernizację sieci oraz urządzeń elektroenergetycznych w celu zapewnienia jak najlepszych warunków zasilania dla obecnych odbiorców oraz prowadzi prace inwestycyjne mające na celu stworzenie warunków do zasilania nowych odbiorców zgodnie z potrzebami rozwojowymi gminy. Dzięki właściwym zabiegom eksploatacyjnym oraz prowadzonym remontom i modernizacjom ogólny stan urządzeń i linii zasilających w energię elektryczną, na terenie gminy jest dobry i zapewnia dostawę energii elektrycznej bez większych uciążliwych zakłóceń.

3.7.3. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Gaz ziemny jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska i w obecnej sytuacji, gdzie przy wyborze rodzaju paliwa obok względów ekonomicznych pojawiają się również względy ekologiczne, gaz ziemny znajduje coraz szersze zastosowanie. Używany jest na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. Spalanie gazu ziemnego nie wymaga oczyszczania spalin z pyłów, siarki czy tlenu azotu ani też nie powoduje powstawania stałych odpadów spalania, do których należą: popiół, żużel, sadza.

W składzie gazu ziemnego brak jest siarki oraz metali ciężkich, dlatego też wykorzystywanie gazu ziemnego nie powoduje niebezpiecznego dla klimatu efektu cieplarnianego. Dlatego też w coraz większym zakresie gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, wypierając paliwa stałe, charakteryzujące się w procesie spalania wysokim stopniem emisji do środowiska naturalnego związków szkodliwych.

Przedsiębiorstwem gazowniczym działającym m.in. na obszarze Gminy Rawa Mazowiecka, które pełni funkcję operatora gazowego systemu dystrybucyjnego, świadczy usługę dystrybucji gazu oraz zajmuje się budową i eksploatacją sieci gazu ziemnego jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie, będąca częścią Grupy Kapitałowej PGNiG S.A.

Aktualnie na terenie Gminy Rawa Mazowiecka infrastruktura gazownicza jest słabo rozwinięta. Długość sieci gazowej średniego ciśnienia wynosi 2,9 km, funkcjonują 44 przyłącza gazowe o łącznej długości 1,1 km, należące do Polskiej Spółki Gazownictwa.

System gazu ziemnego na terenie gminy zasilany jest gazociągu przesyłowego wysokiego ciśnienia poprzez stację wysokiego ciśnienia. Istniejąca infrastruktura gazownicza jest w dobrym stanie i obecnie nie wymaga działań modernizacyjnych.

Według danych GUS (stan na koniec 2014 r.), wskaźnik zgazyfikowania obszaru Gminy Rawa Mazowiecka, wyrażony jako liczba osób korzystających z instalacji gazowej w stosunku do ogółu mieszkańców wynosi około 1,9%.

Dostarczanie gazu do odbiorców odbywa się na podstawie zawieranych umów na sprzedaż gazu. Nowi odbiorcy gazu przyłączani są do sieci gazowej zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Realizacja przyłączy do sieci gazowej realizowana jest przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o., Oddział w Warszawie na wniosek zainteresowanych podmiotów w trybie ustalonym w ustawie Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (tj. Dz. U. 2012 poz. 1059 ze zm.), przy spełnieniu kryteriów technicznych i ekonomicznych związanych z dostawą gazu.

Zestawienie liczby odbiorców gazu – gospodarstw domowych oraz zużycie gazu w tej grupie odbiorców przedstawiono w tabeli poniżej.

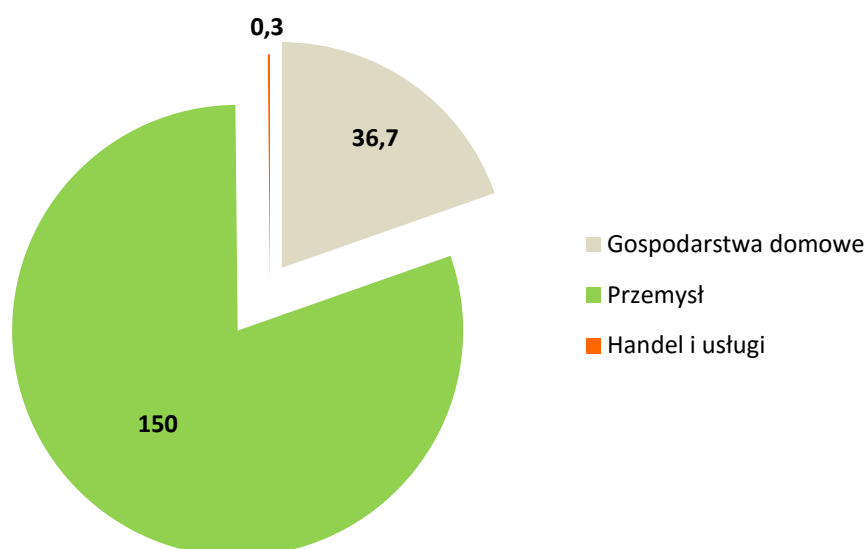
Tabela 15. Charakterystyka infrastruktury gazowej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka na przestrzeni lat 2009 - 2014

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Długość sieci ogółem	m	13226	13226	13226	13226	13267	12752
Długość sieci przesyłowej	m	9890	9890	9890	9890	9890	9890
Długość sieci rozdzielczej	m	3336	3336	3336	3336	3377	2862
Liczba przyłączy	szt.	43	44	44	44	44	44
Odbiorcy gazu	gospodarstwa	44	44	45	43	45	50
Zużycie gazu	tys. m ³	36,70	38,20	41,00	36,6	44,3	39,1
Odbiorcy wykorzystujący gaz do celów grzewczych (ogrzewanie mieszkań)	gospodarstwa	19	20	21	21	19	9
Zużycie gazu na cele ogrzewania mieszkań	tys. m ³	29,2	32,0	35,9	31,8	12,6	10,2
Ludność korzystająca z sieci	osoba	148	148	150	149	149	164
Korzystający z instalacji	%	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,9

Źródło: GUS, 2009-2013; „Założenia do planu ...”; Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie; PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. (Departament Zakupu, Bilansowania Gazu i Energii)

Według informacji zawartych w „Założeniach do planu ...”, w 2009 r. na terenie Gminy Rawa Mazowiecka było 48 odbiorców gazu ziemnego a całkowite zużycie paliwa gazowego było na poziomie 187 tys. m³.

Wykres 5. Wielkość zużycia gazu ziemnego w 2009 r. na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w podziale na poszczególne grupy odbiorców [tys. m³]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z dokumentu „Założenia do planu ...”

Tabela 16. Liczba odbiorców i wielkość zużycia gazu ziemnego w 2014 r. na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w podziale na poszczególne grupy odbiorców [tys. m³]

Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł i budownictwo	Handel i usługi
	ogółem	w tym ogrzewanie mieszkań		
Liczba odbiorców gazu [szt.]				
55	50	9	2	3
Zużycie gazu [tys. m ³]				
99.1	39.1	10.2	58.2	1.8

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. (Departament Zakupu, Bilansowania Gazu i Energii)

Niski stopień zgazyfikowania gminy powoduje, że głównym nośnikiem energii do celów socjalno – bytowych (głównie przygotowania posiłków oraz ciepłej wody użytkowej) jest gaz ciekły propan – butan. Dystrybucja gazu bezprzewodowego prowadzona jest przez prywatnych pośredników w poszczególnych miejscowościach/sołectwach gminy.

Szacunkowe określenie wielkości zużycia gazu ciekłego na potrzeby komunalne w poszczególnych miejscowościach gminy w zależności od liczby mieszkańców przedstawiono w poniższej tabeli. Ustalenie rzeczywistej ilości zużycia gazu płynnego na terenie gminy jest niemożliwe, ponieważ nie jest prowadzona ewidencja tego nośnika energii a jego zakup przez mieszkańców gminy następuje w różnych punktach dystrybucji. Według danych GUS około 88% mieszkań na terenie gminy wyposażonych jest w kuchnie gazowe zasilane z butli gazowych, a około 44% mieszkań posiada piece (trzoney kuchenne), które służą zarówno do celów ogrzewania pomieszczeń jak też przygotowania posiłków, głównie poza sezonem letnim.

Tabela 17. Szacunkowe zapotrzebowanie na gaz ciekły propan – butan w ciągu roku na potrzeby przygotowania posiłków w poszczególnych sołectwach Gminy Rawa Mazowiecka

L.p.	Sołectwo	Liczba mieszkańców		Zużycie gazu [t/a]		Energia możliwa do uzyskania [GJ]	
		2009	2014	2009	2014	2009	2014
1.	Boguszyce	628	627	37,05	37,62	1752,56	1779,43
2.	Bogusławki Małe	191	200	11,27	12,00	533,02	567,60
3.	Byszewice	259	259	15,28	15,54	722,79	735,04
4.	Chrusty	297	292	17,52	17,52	828,84	828,70
5.	Dziurdziły	314	302	18,53	18,12	876,28	857,08
6.	Garłów	85	92	5,02	5,52	237,21	261,10
7.	Głóchówek	232	242	13,69	14,52	647,44	686,80
8.	Janolin	156	146	9,20	8,76	435,35	414,35
9.	Jakubów	88	92	5,19	5,52	245,58	261,10
10.	Julianów	190	183	11,21	10,98	530,23	519,35
11.	Kaliszki	55	50	3,25	3,00	153,49	141,90
12.	Kaleń	284	276	16,76	16,56	792,56	783,29
13.	Konopnica	411	385	24,25	23,10	1146,98	1092,63
14.	Kurzeszyn	553	524	32,63	31,44	1543,26	1487,11
15.	Księża Wola	264	263	15,58	15,78	736,74	746,39
16.	Linków	113	110	6,67	6,60	315,35	312,18
17.	Leopoldów	123	120	7,26	7,20	343,26	340,56
18.	Lutkówka	53	50	3,13	3,00	147,91	141,90
19.	Matyldów	267	276	15,75	16,56	745,12	783,29
20.	Małgorzatów	132	135	7,79	8,10	368,37	383,13

L.p.	Sołectwo	Liczba mieszkańców		Zużycie gazu [t/a]		Energia możliwa do uzyskania [GJ]	
		2009	2014	2009	2014	2009	2014
21.	Niwna	469	464	27,67	27,84	1308,84	1316,83
22.	Nowa Wojska	194	187	11,45	11,22	541,40	530,71
23.	Podlas	164	151	9,68	9,06	457,67	428,54
24.	Przewodowice	120	124	7,08	7,44	334,88	351,91
25.	Pukinin	545	544	32,16	32,64	1520,93	1543,87
26.	Rogówiec	403	368	23,78	22,08	1124,65	1044,38
27.	Rossocha	102	103	6,02	6,18	284,65	292,31
28.	Soszyce	95	99	5,61	5,94	265,12	280,96
29.	Stare Byliny	119	129	7,02	7,74	332,09	366,10
30.	Ścieki	171	187	10,09	11,22	477,21	530,71
31.	Stara Wojska	145	130	8,56	7,80	404,65	368,94
32.	Wałowice	348	351	20,53	21,06	971,16	996,14
33.	Wilkowice	374	362	22,07	21,72	1043,72	1027,36
34.	Wołucza	290	278	17,11	16,68	809,30	788,96
35.	Zagórze	104	109	6,14	6,54	290,23	309,34
36.	Pasieka Wałowska	120	130	7,08	7,80	334,88	368,94
37.	Zawady	168	166	9,91	9,96	468,84	471,11
38.	Żydomicze	176	180	10,38	10,80	491,16	510,84
RAZEM		8802	8686	519,32	521,16	24563,74	24650,87

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Rawa Mazowiecka

3.7.4. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

Energia odnawialna to energia pochodząca z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych. Jest to energia pochodząca z odnawialnych, niekopalnych źródeł energii (słońce, wiatr, woda, zasobów geotermalnych – z wnętrza Ziemi, biomasy, biogazu i biopaliw ciekłych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co pozwala traktować je jako niewyczerpalne.

Odnawialne źródła energii są alternatywą dla tradycyjnych pierwotnych nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Pozyskiwanie energii z tych źródeł jest bardziej przyjazne dla środowiska w porównaniu do źródeł tradycyjnych. Zwiększanie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych pozwala ograniczyć emisję substancji szkodliwych, zwłaszcza gazów cieplarnianych.

Na terenie Gminy Rawa Mazowiecka, energia ze źródeł odnawialnych obejmuje przede wszystkim energię wiatru oraz energię słońca. Energia z pozostałych źródeł praktycznie nie jest wykorzystywana. Możliwości wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, zwłaszcza w sytuacji konieczności posadowienia większych instalacji OZE (np. siłownia wiatrowa, elektrownia wodna) są dość ograniczone z uwagi na obecność wielkopowierzchniowych form ochrony przyrody.

W gminie funkcjonują pojedyncze instalacje solarne pracujące na potrzeby ciepłej wody użytkowej w obiektach, w których są zamontowane (budynki mieszkalne osób prywatnych). Wykorzystanie energii słonecznej w chwili obecnej ma charakter incydentalny. Zakłada się jednak, że montaż instalacji wykorzystujących energię słońca do podgrzewania wody

użytkowej na terenie gminy będzie miał charakter rozwojowy, co wynika z sytuacji ogólnokrajowej, gdzie pozyskiwanie energii słonecznej do celów energetycznych jest coraz bardziej rozpowszechniane.

W miejscowości Ścieki znajduje się farma wiatrowa złożona z 11 turbin wiatrowych o mocy 2 MW każda. Ilość energii wytworzonej przez elektrownię wiatrową zależy m.in. od zainstalowanej mocy, efektywności i warunków wiatrowych w miejscu lokalizacji. Biorąc pod uwagę sumaryczną moc farmy wiatrowej, tj. 22 MW oraz czas pracy w ciągu roku przez ok. 1000 godzin, roczna wielkość produkcji energii wynosić będzie ok. 22 GWh.

3.8. Gospodarka odpadami

Wraz z postępującą urbanizacją, wzrastającym poziomem konsumpcji następuje wzrost produkowanej masy odpadów. Jakość odpadów komunalnych powstających na danym obszarze związana jest z jego charakterem oraz spełnianą funkcją. Z reguły tereny wiejskie wykazują odpady z mniejszym udziałem materii organicznej, a także papieru, co jest konsekwencją segregowania odpadów w indywidualnych posesjach z przeznaczeniem na kompost (m.in. odpady kuchenne, z upraw polowych, przydomowych ogrodów) oraz do spalania w warunkach domowych (tektura, papier, itp.).

Odpady komunalne na terenie gminy powstają przede wszystkim w sektorze gospodarstw domowych oraz w obiektach infrastruktury, tj. handel, usługi, zakłady rzemieślnicze, zakłady produkcyjne w części socjalnej, tereny zielone - cmentarze, ulice i place, placówki kulturalno - oświatowe, ośrodki zdrowia, obiekty administracji publicznej, inne instytucje posiadające część socjalno - biurową.

Gospodarka odpadami z sektora komunalno- bytowego prowadzona jest w ramach zbiórki odpadów stałych zmieszanych oraz selektywnej zbiórki odpadów typu workowego. Obecnie odpady z całego terenu Gminy Rawa Mazowiecka odbierane są przez firmę ENERIS Surowce S.A. Oddział w Tomaszowie Mazowieckim.

Na terenie gminy, w miejscowości Pukinin zlokalizowane jest miejskie składowisko odpadów komunalnych, na które trafiają odpady m.in. z terenu Gminy Rawa Mazowiecka. Właścicielem składowiska jest Urząd Miasta Rawa Mazowiecka z siedzibą w Rawie Mazowieckiej.

Tabela 18. Ilość odpadów komunalnych zmieszanych, zebranych w ciągu roku z terenu Gminy Rawa Mazowiecka

Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Odpady ogółem [Mg]	677,19	687,46	1009,67	1607,37	1255,18	937,62
Z gospodarstw domowych [Mg]	506,70	489,16	733,86	1350,72	1119,58	733,40
Odpady z gospodarstw domowych przypadające na 1 mieszkańca [kg]	78,1	79,2	116,7	185,4	145,5	108,3

Źródło: GUS, 2009-2014

Do głównych składników odpadów komunalnych należą odpady organiczne. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji czyli rozkładowi na proste związki organiczne. Odpady składowane na składowiskach stanowią mieszaninę materiałów organicznych i nieorganicznych o różnej wilgotności. W zdeponowanych odpadach zachodzą z dużą intensywnością procesy biodegradacji substancji organicznej. Produktem biodegradacji jest gaz wysypiskowy, którego głównymi składnikami są zawsze metan (ok. 40 – 60%) oraz dwutlenek węgla (25-35%). Są one produktami końcowymi dwóch etapów biodegradacji: tlenowej (CO_2) i beztlenowej (CH_4). Oprócz metanu i dwutlenku węgla w skład biogazu wchodzi także inne substancje, m.in. azot, siarkowodor, amoniak, węglowodory aromatyczne, jednak w niniejszym opracowaniu skoncentrowano się na dwóch głównych składnikach biogazu, których udział jest największy. Największa emisja gazu wysypiskowego występuje w fazie metanowej rozkładu beztlenowego. Intensywność wydzielania się biogazu jest zróżnicowana i zależy od czasu eksploatacji składowiska. W pierwszych okresach intensywność wydzielania biogazu jest największa a później maleje wraz z upływem czasu.

Według danych literaturowych (Zanieczyszczenie atmosfery – Źródła oraz metodyka szacowania wielkości emisji zanieczyszczeń. Centrum Informatyki Energetyki, Zakład Energometrii) wielkość emisji metanu waha się w granicach od 0,045 do 0,068 $\text{m}^3/\text{CH}_4/\text{kg}$ składowanych odpadów (średnio 0,0565 $\text{m}^3/\text{CH}_4/\text{kg}$), co przy zawartości metanu w biogazie wynoszącym około 50% daje emisję biogazu wielkości 0,113 m^3/kg odpadów, tj. 113 m^3/Mg odpadów. Proces wytwarzania biogazu w wyniku fermentacji trwa nawet do 20 – 25 lat od momentu złożenia odpadów na składowisku, przy czym największa intensywność powstawania biogazu ma miejsce w pierwszych 5 – 10 latach procesu fermentacji. Przy założeniu, że emisja biogazu ma miejsce przez okres 20 lat, emisja roczna biogazu z jednej tony odpadów wynosi około 5,7 m^3/Mg .

W 2009 r. na składowisku funkcjonowała instalacja do odprowadzania gazu z emisją do atmosfery. W 2014 r. funkcjonował już system ujmowania biogazu i spalania w pochodniach, co pozwoliło na ograniczenie uwalnianego do atmosfery, zawartego w biogazie metanu, który po pozyskaniu i spaleniu w pochodni znacząco zmniejszył swoją uciążliwość dla środowiska.

Aktualnie brak jest planów w zakresie wykorzystania uwalniającego się biogazu ze składowiska odpadów komunalnych do celów energetycznych.

Wobec powyższego w dalszych analizach i obliczeniach pomija się emisję ze składowiska odpadów komunalnych.

3.9. Diagnoza stanu powietrza

Ocena jakości powietrza i obserwacja zachodzących zmian dokonywana jest corocznie (art. 88 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. 2013, poz. 1232 ze zm.) w ramach państwowego monitoringu. Na terenie całego województwa łódzkiego oceny tej dokonuje Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Łodzi, w obszarze dwóch stref badania, tj.: w strefie Aglomeracja Łódzka (PL1001) oraz w strefie łódzkiej (PL1002).

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin.

Poszczególnym strefom nadane zostały klasy jakości powietrza, z których wynikają potrzeby w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza w tych strefach. W zależności od faktu ustanowienia marginesów tolerancji dla wartości dopuszczalnych poziomów substancji lub też ich braku wyróżniono dwa rodzaje klasyfikacji stref.

Jeżeli ocenianej substancji przyznano margines tolerancji, to możliwe klasy jakości powietrza są następujące: A (najbardziej łagodna klasa, poziom stężenia $< D$), B (poziom stężenia $> D$), C (najgorsza, poziom stężenia $> D + \text{margines tolerancji}$). Poszczególnym klasom przyporządkowano wymagane działania.

Tabela 19. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków, gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i margines tolerancji*

Klasa strefy	Poziom stężenie	Wymagane działania
A	Nie przekraczający wartości dopuszczalnej**	→ Utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
B	Powyżej wartości dopuszczalnej*** lecz nie przekraczający wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji***	→ Określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych, → Określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji substancji
C	Powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji***	→ Określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, → Opracowanie programu ochrony powietrza (POP), mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężeń ekspozycji (określonego dla pyłu PM _{2,5})

*Od 01.01.2010 dotyczy tylko pyłu PM_{2,5}

**z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r.

Dla poziomów docelowych i celów długoterminowych oraz w przypadku, gdy poziom dopuszczalny ocenianej substancji nie uzyskał marginesu tolerancji, możliwe klasy jakości powietrza to: A (najbardziej łagodna klasa, poziom stężenia $< D$), C (najgorsza, poziom stężenia $> D$). Klasom tym przyporządkowane zostały określone działania.

Tabela 20. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla poziomów docelowych, celów długoterminowych oraz przypadków, gdy margines tolerancji nie jest określony dla poziomów dopuszczalnych

Klasa strefy	Poziom stężenie	Wymagane działania
A	Nieprzekraczający wartości poziomu dopuszczalnego /docelowego/celu długoterminowego*	→ Utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	Powyżej wartości poziomu dopuszczalnego/	→ Określenie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych, → Działania na rzecz poprawy jakości powietrza;

Klasa strefy	Poziom stężenie docelowego /celu długoterminowego*	Wymagane działania
		opracowanie/aktualizacja programu ochrony powietrza (POP), → Kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych/docelowych

*z uwzględnieniem dozwolonych częstotliwości przekroczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r.

Zaliczenie strefy do określonej klasy wiąże się z koniecznością podjęcia konkretnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza lub utrzymania jego jakości na niezmiennym poziomie.

Gmina Rawa Mazowiecka objęta jest łódzką strefą badań.

Ocenę stanu powietrza atmosferycznego przeprowadzono w oparciu o dane za 2014 roku pochodzące z opracowania Łódzkiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska pt.: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r.”

Tabela 21. Wynikowe klasy strefy łódzkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia (z uwzględnieniem krajowych norm dla uzdrowisk)

Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy												
SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	As	Cd	Ni	BaP	PM2,5	O ₃ *	O ₃ **
A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	C	A	D2

* według poziomu docelowego, ** według poziomu celu długoterminowego

Tabela 22. Klasyfikacja strefy łódzkiej według parametrów, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin

Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy			
SO ₂	NO _x	O ₃ (według poziomu docelowego)	O ₃ (według poziomu długoterminowego)
A	A	A	D2

Wyniki klasyfikacji strefy łódzkiej w 2014 roku przedstawiają się następująco: ze względu na ochronę zdrowia dla zanieczyszczeń takich jak dwutlenek azotu (NO₂), dwutlenek siarki (SO₂), benzen (C₆H₆), ołów (Pb), arsen (As), kadm (Cd), nikiel (Ni), tlenek węgla (CO), strefę zaliczono do klasy A. Oznacza to, że w obszarze strefy poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe oraz poziomy długoterminowe nie były przekraczane. Natomiast dla opadu pyłu PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu strefa łódzka, ze względu na ochronę zdrowia, zaliczana jest do klasy C (z uwzględnieniem krajowych norm dla uzdrowisk). Oznacza to przekroczenia normowanych poziomów. Dla ozonu poziom docelowy został dotrzymany, a cel długoterminowy przekroczony.

Za prawdopodobne przyczyny tego zjawiska uznać należy procesy spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych w celach energetycznych i technologicznych.

W roku 2012 powstał projekt „Programu ochrony powietrza i plan działań krótkoterminowych dla strefy w województwie łódzkim. Program ustala podstawowe

kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia standardu jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 w zakresie: ograniczenia emisji powierzchniowej pochodzącej z sektora komunalno-bytowego, ograniczenia emisji powierzchniowej pochodzącej z działalności gospodarczej, ograniczenia emisji liniowej (komunikacyjnej), edukacji ekologicznej i reklamy, planowania przestrzennego, identyfikacji źródeł emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz rozwoju narzędzi do zintegrowanego zarządzania jakością powietrza, finansowania realizacji programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych.

Przedstawione powyżej informacje dotyczą stanu zanieczyszczenia powietrza dla całej strefy badania. W odniesieniu do skali lokalnej zanieczyszczenie powietrza będzie się różnić, co wynika z charakteru zainwestowania terenu, wielkości i gęstości źródeł emisji oraz ładunków zanieczyszczeń napływających z terenów sąsiednich.

Na terenie Gminy Rawa Mazowiecka nie są prowadzone pomiary zanieczyszczeń powietrza. Najbliższe punkty pomiarowe zlokalizowane są na terenie miasta Rawa Mazowiecka. Średni stan zanieczyszczenia powietrza (tło zanieczyszczeń) dla Gminy Rawa Mazowiecka, określił Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Łodzi pismem z dnia 04 sierpnia 2015 r., znak: M – Sk.7016.74.2015.MW.

Tabela 23. Zanieczyszczenie powietrza dla Gminy Rawa Mazowiecka – według rocznego uśrednienia stężeń

Substancja	Notowany poziom zanieczyszczenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu Da [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Dwutlenek siarki (SO_2)	6,0	20
Dwutlenek azotu (NO_2)	16,0	40
Tlenek węgla (CO)	400,0	Nie jest normowany
Pył zawieszony PM10	22,0	40
Pył zawieszony PM2,5	16,0	25
Benzen	1,0	5
Ołów w pyłe zawieszonym PM10	0,02	0,5

Źródło: Informacje Inspekcji Ochrony Środowiska. Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Łodzi

Z przedstawionych danych wynika, że żadna z badanych substancji w uśrednieniu rocznym nie przekroczyła wartości poziomów dopuszczalnych (tzw. twardych standardów jakości powietrza) określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031).

Na stan czystości powietrza w Gminie Rawa Mazowiecka wpływają głównie zanieczyszczenia pochodzące z:

- lokalnych kotłowni i źródeł ciepła,
- szlaków komunikacyjnych,
- zakładów przemysłowych i usługowych.

Emisja komunikacyjna (liniowa) – stwarza zagrożenie zwłaszcza w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu kołowego oraz przy węzłach komunikacyjnych. W przypadku zanieczyszczeń pochodzących ze środków transportu, źródło emisji znajduje się nisko nad ziemią, co powoduje, że zanieczyszczenia oddziałują na stan czystości szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg, a ich wpływ maleje wraz z odległością. Powolna, ale systematyczna tendencja wzrostu stężeń zanieczyszczeń komunikacyjnych generowana jest nie tylko wzrostem liczby pojazdów, ale również zmniejszaniem się płynności ruchu na skutek remontów i przebudowań dróg.

Na terenie Gminy Rawa Mazowiecka głównymi źródłami powodującymi zwiększoną emisję liniową są drogi krajowe (Nr S8 - E67- relacji Warszawa – Katowice i Nr 72 relacji Łódź – Rawa Mazowiecka) oraz drogi wojewódzkie relacji:

- Nr 707 Skierniewice – Rawa Mazowiecka – Nowe Miasto,
- Nr 725 Rawa Mazowiecka – Biała Rawska,
- Nr 726 Rawa Mazowiecka – Opoczno.

Emisja punktowa - rozumiana jako emisja energetyczna i technologiczna, wynikająca z powszechności stosowania paliw stałych (węgiel, koks) w przedsiębiorstwach oraz emisja przemysłowa z terenów gmin sąsiednich. Zagrożenie zanieczyszczenia powietrza związane z działalnością zakładów przemysłowych i energetycznych wiąże się z emisją substancji szkodliwych, specyficznych dla danego rodzaju produkcji, m. in.: zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, zawierających tlenki siarki, azotu, węgla, benzenu, substancje smołowe, fenole, metale ciężkie i inne.

Na terenie Gminy Rawa Mazowiecka brak jest dużych zakładów przemysłowych, które mogłyby stanowić duże zagrożenie dla stanu sanitarnego powietrza. Najbliższe punktowe źródła zanieczyszczenia powietrza, związane z działalnością przemysłową oraz z gospodarką komunalną, zlokalizowane są w dużych miastach. Wpływ na jakość powietrza będą miały więc zanieczyszczenia napływające wraz z masami powietrza z okolicznych terenów.

Wykaz instalacji posiadających pozwolenia na wprowadzanie pyłów i gazów do atmosfery jak również instalacji, z których emisja nie wymaga pozwolenia a jedynie zgłoszenia zamieszczono w poniższych zestawieniach tabelarycznych.

Tabela 24. Instalacje położone na terenie Gminy Rawa Mazowiecka (dane na podstawie wydanych przez Starostę Rawskiego pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza)

L.p.	Lokalizacja	Użytkownik instalacji	Instalacja	Rodzaj zanieczyszczeń
1	2	3	4	5
1	Konopnica 120, gm. Rawa Mazowiecka	ARCELOR CONSTRUCTION POLSKA Sp. z o.o. Zakład w Konopnicy Konopnica 120, 96-200 Rawa Mazowiecka	Instalacja technologiczna do produkcji płyt warstwowych z twardym rdzeniem poliuretanowym: - stanowiska aplikacji poliuretanu, - stanowiska cięcia płyt.	- Węglowodory alifatyczne (pentan) – 68 Mg/rok; - Izocyjany; - Trietylamina; - Pył zawieszony PM10.
2	Podlas 3 gm. Rawa Mazowiecka	METALBUD Sp. z o.o. Podlas 3, 96-200 Rawa Mazowiecka	- Instalacja technologiczna: instalacja czyszczenia strumieniowego, stanowisko cięcia stali plazmą, stanowisko szlifierskie, kabina lakierniczo-suszarnicza, stanowiska spawalnicze.	- Dwutlenek azotu – $20,7 \cdot 10^{-3}$ Mg/rok; - Tlenek węgla; - Pył zawieszony PM10 – $147,8 \cdot 10^{-3}$ Mg/rok; - Alkohol butylowy - $18,3 \cdot 10^{-3}$ Mg/rok; - Toluen - $1,4 \cdot 10^{-3}$ Mg/rok; - Ksylen - $63,7 \cdot 10^{-3}$ Mg/rok; - Aceton - $1,0 \cdot 10^{-3}$ Mg/rok; - Węglowodory aromatyczne - $8,4 \cdot 10^{-3}$ Mg/rok; - Węglowodory alifatyczne – $262,7 \cdot 10^{-3}$ Mg/rok.
3	Konopnica (dz. nr 490/6), gm. Rawa Mazowiecka	Przedsiębiorstwo Budowy Dróg i Mostów ERBEDIM Sp. z o.o. ul. Żelazna 3, 97-300 Piotrków Trybunalski	Instalacja technologiczna Wytwórni Betonu: 3 silosy do magazynowania cementu o pojemności 80m ³ każdy oraz mieszarka betonu.	- Pył zawieszony PM10.
4	Huta Wałowska 21 gm. Rawa Mazowiecka	„WELNOMARK” Ireneusz Markiewicz Huta Wałowska 21, 96-200 Rawa Mazowiecka	Instalacja inna niż energetyczna opalana węglem kamiennym (eksploatowana na potrzeby technologiczne prania wełny) – 1,795 MW	- Dwutlenek siarki – 1,92 Mg/rok; - Dwutlenek azotu – 0,64 Mg/rok; - Pył całkowity – 0,14 Mg/rok.
5	Wałowice 5, gm. Rawa Mazowiecka	Zakład Przetwórstwa Mięsnego Dorota Zagajewska & Mirosław Zagajewski Sp. J. Wałowice 5, 96-200 Rawa Mazowiecka	Instalacja technologiczna do produkcji wędlin: - 2 komory wędzarniczo-parzelnicze (dymogeneratory).	- Butan-2-on (metyloetyloketon) - 0,088 Mg/rok; - Aceton - 0,174 Mg/rok; - Fenol - 0,124 Mg/rok; - Dwutlenek azotu - 0,083 Mg/rok; - Tlenek węgla; - Węglowodory alifatyczne - 0,1984 Mg/rok; - Węglowodory aromatyczne.

Źródło: Dane Starostwa Powiatowego w Rawie Mazowieckiej (Wydział Środowiska, Architektury i Budownictwa)

Tabela 25. Instalacje położone na terenie Gminy Rawa Mazowiecka (dane na podstawie przyjętych przez Starostę Rawskiego zgłoszeń instalacji, z których emisja nie wymaga pozwolenia)

L.p.	Lokalizacja instalacji	Użytkownik instalacji	Rodzaj instalacji	Rodzaj zanieczyszczeń
1	2	3	4	5
1	Konopnica 102, gm. Rawa Mazowiecka	P.P.U.H. „SobPol” s.c. Marian Sobolewski & Piotr Sobolewski Konopnica 102 96-200 Rawa Mazowiecka	Instalacja energetyczna: kocioł węglowy o mocy 1,4 MW.	- dwutlenek siarki – 0,18 kg/h; - dwutlenek azotu – 0,10 kg/h; - tlenek węgla – 0,07 kg/h; - pył całkowity – 0,15 kg/h.
2	Konopnica 120, gm. Rawa Mazowiecka	Arcelor Construction Polska Sp. z o.o. Konopnica 120 96-200 Rawa Mazowiecka	Instalacja energetyczna: Kocioł gazowy o mocy 0,044 MW, dwa kotły gazowe o mocy 0,285 MW każdy oraz dwa palniki gazowe o mocy 0,170 MW każdy.	- dwutlenek siarki – 16,8 kg/rok; - dwutlenek azotu – 331,2 kg/rok; - tlenek węgla – 66,7 kg/rok; - pył całkowity – 3,0 kg/rok.
3	Wilkowice 86, gm. Rawa Mazowiecka	„ROL-AGRO” Sp. z o.o. Wilkowice 86, Rawa Maz.	Instalacja energetycznego spalania paliw: kocioł parowy opalany węglem kamiennym o mocy 1,8MW, wykorzystywany na potrzeby technologiczne produkcji spirytusu.	- dwutlenek siarki- 10,40 Mg/rok; - dwutlenek azotu- 1,950 Mg/rok; - tlenek węgla- 58,50 Mg/rok; - pył ogółem – 11,70 Mg/rok.
4	Podlas 3, gm. Rawa Mazowiecka	METALBUD Sp. z o.o. Podlas 3, Rawa Mazowiecka	Instalacja energetyczna: kotły wodne oraz palnik w kabinie lakierniczej o łącznej mocy 1,489 MW	- dwutlenek siarki- 320,4 kg/rok; - dwutlenek azotu- 527,0 kg/rok; - tlenek węgla- 63,2 kg/rok; - pył zawieszony PM10 – 189,7 kg/rok.
5	Konopnica 121, gm. Rawa Mazowiecka	BIOENERGY PROJEKT Sp. z o.o. ul. Rajska 4/23, 02-654 Warszawa	Inst. energetycznego spalania biogazu w silnikach gazowych, o łącznej mocy 2,232 MW, zlokalizowana na terenie Biogazowni Rolniczej w Konopnicy..	- dwutlenek siarki – 6,336 Mg/rok; - dwutlenek azotu – 5,184 Mg/rok; - tlenek węgla - 1,555 Mg/rok; - pył zawieszony PM10 – 0,3456 Mg/rok.
6	Niwna 56A, gm. Rawa Mazowiecka	Zakład Betoniarski „KAMAT” Bartłomiej Masłocha Niwna 56A, 96-200 Rawa Maz.	Zbiorniki na materiały sypkie (2 silosy na cement) o łącznej pojemności 40m ³	- pył zawieszony PM10 – 2,4 kg/rok

Źródło: Dane Starostwa Powiatowego w Rawie Mazowieckiej (Wydział Środowiska, Architektury i Budownictwa)

Emisja niska - powierzchniowa - pochodzi z lokalnych kotłowni i pieców węglowych używanych w indywidualnych gospodarstwach domowych. W wielu gospodarstwach spala się różnego rodzaju materiały odpadowe, w tym odpady komunalne, które mogą być źródłem emisji dioksyn, ponieważ proces spalania jest niepełny i zachodzi w niższych temperaturach. Głównym paliwem w lokalnych kotłowniach jest węgiel o różnej jakości i różnym stopniu zasiarczenia.

Wzrost średniego stężenia zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powstałych w wyniku emisji powierzchniowej występuje cyklicznie w okresach zimowych. Jest to zjawisko właściwe dla sezonu grzewczego. Ogólnodostępne wyniki badań monitoringowych przeprowadzane dla większych niż gmina obszarów, wskazują, że emisja niska z palenisk domowych w mniejszych ośrodkach miejskich oraz wiejskich ma ogromny udział w ogólnej emisji zanieczyszczeń do powietrza. Jest to zjawisko nasilone głównie w obszarach charakteryzujących się zwartą, gęstą zabudową. Największą grupę budynków na terenie Gminy Rawa Mazowiecka stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne z indywidualnymi systemami grzewczymi i to one w głównej mierze odpowiadają za niską emisję. Zanieczyszczenia emitowane są emitorami o wysokości około 10 m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy – zbyt niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń. Indywidualne instalacje grzewcze pracujące dla potrzeb budynków mieszkalnych w których są zamontowane, nie posiadają urządzeń ochrony powietrza. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z kotłowni lokalnych nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym i ekonomicznym.

4. Bilans energetyczny Gminy Rawa Mazowiecka

4.1. Metodologia wyznaczania zapotrzebowania na energię i paliwa

Zapotrzebowanie na energię i paliwa w ramach niniejszego opracowania określono dla roku bazowego (rok 2009) oraz stanu obecnego (rok 2014) na podstawie:

- rzeczywistego zużycia energii dla grup obiektów/odbiorców, dla których dostępne są takie dane (np. w sektorze budynków użyteczności publicznej – budynki w zarządzie gminy oraz powiatu),
- informacji uzyskanych od przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się dostarczaniem i sprzedażą energii elektrycznej i paliw gazowych, w obrębie działania których znajduje się Gmina Rawa Mazowiecka (Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny sp. z o.o. Departament Zakupu, Bilansowania Gazu i Energii; Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie, Dział Rozwoju i Obsługi Klienta; PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren),
- informacji od konsumentów energii cieplnej, energii elektrycznej i paliwa gazowego na terenie gminy (badania ankietowe),
- danych dotyczących liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w latach 2009 i 2014 udostępnionych przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji, Wydział Udostępniania Danych, Departament Ewidencji Państwowych),
- danych statystycznych, metod wskaźnikowych (uzupełniająco), opartych o przeciętne wskaźniki energochłonności, w zakresie zużycia paliw i energii dla grup obiektów/odbiorców, dla których nie było możliwe pozyskanie pełnych danych rzeczywistych (sektor mieszkalnictwa i działalności gospodarczej). W analizie tych sektorów wykorzystano informacje pozyskane w tzw. w grupach reprezentatywnych),
- danych historycznych zawartych w opracowaniu pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawa Mazowiecka - Aktualizacja”, opracowane na lata 2012 - 2027 z 2012 r.

Bilans energetyczny posłuży do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń w tym CO₂ do atmosfery. Jako rok bazowy, w stosunku do którego odniesiony będzie cel redukcji emisji, przyjęto rok 2009. Jest to rok najbliższy w stosunku do 1990 roku, dla którego udało się zebrać najwięcej kompletnych danych (zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów *Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik*).

Zapotrzebowanie na energię i paliwa (zużycie energii finalnej) przedstawiono dla następujących sektorów:

- obiekty użyteczności publicznej,
- budynki mieszkalne,
- działalność gospodarcza,

- oświetlenie uliczne,
- transport.

W/w sektory oszacowania zużycia energii to również sektory inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych.

Metodologia obliczenia zapotrzebowania na energię i paliwa dla poszczególnych sektorów:

Obiekty użyteczności publicznej

Zapotrzebowanie na ciepło - na podstawie rzeczywistego zużycia energii i paliw – według danych uzyskanych od zarządców i użytkowników obiektów.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną – na podstawie rzeczywistego zużycia energii elektrycznej (według ankiet przekazanych przez zarządców i użytkowników obiektów).

Danych historycznych (uzupełniającą dla roku bazowego) – na podstawie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawa Mazowiecka - Aktualizacja”, opracowane na lata 2012 - 2027 z 2012 r. w zakresie zużycia energii cieplnej oraz paliw w budynkach (informacje takie zostały pozyskane od poszczególnych podmiotów na etapie opracowywania dokumentu „Założenia do planu ...”).

Budynki mieszkalne

Zapotrzebowanie na ciepło – wyliczenia na podstawie uśrednionych wskaźników zapotrzebowania na ciepło w przeliczeniu na m² powierzchni użytkowej, z uwzględnieniem wieku budynków i technologii ich wykonania.

Dla określenia zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa wykorzystano dane statystyczne GUS (Bank Danych Lokalnych) dotyczące liczby budynków mieszkalnych w podziale na okres budowy i odpowiadającą im powierzchnię użytkową. Odsetek powierzchni użytkowej mieszkań z danego okresu określa się jako relację powierzchni użytkowej odpowiadającej liczbie budynków wzniesionych w danym okresie do całkowitej powierzchni użytkowej mieszkań. Wielkość zapotrzebowania na ciepło dla budynków wybudowanych w poszczególnych okresach oszacowano w oparciu o przeciętne normy zapotrzebowania na ciepło według danych literaturowych. Przykładowo dla budynków wybudowanych do 1970 r. przyjmuje się, że zapotrzebowanie na ciepło wynosi około 240-350 kWh/m²/rok, dla budynków z lat 1971 -1978 około 240 – 280 kWh/m²/rok, dla budynków z lat 1989-1999 około 110 kWh/m²/rok a dla budynków wybudowanych po 1999 roku około 70 kWh/m²/rok. Uzupełniając przy wyznaczeniu wskaźnika zapotrzebowania na ciepło uwzględniono dane ankietowe od zarządców budynków jednorodzinnych, traktując te budynki jako grupę reprezentatywną, pozwalającą wyciągnąć wnioski dla całego obszaru gminy. Budynki jednorodzinne, dla których ankiety otrzymano zamieszczone zostały w *bazie danych*.

Są to wskaźniki orientacyjne, gdyż część zasobów mieszkaniowych na terenie gminy, w tym zasobów najstarszych wzniesionych w okresie obowiązywania mniej rygorystycznych norm jest poddawana sukcesywnej termomodernizacji, co znacznie ogranicza energochłonność tych budynków.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną – na podstawie rzeczywistych danych o wielkości zużycia energii elektrycznej w grupie gospodarstw domowych (dane od Spółki zajmującej się dystrybucją energii).

Dane historyczne (rok bazowy) – na podstawie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawa Mazowiecka - Aktualizacja”, opracowane na lata 2012 - 2027 z 2012 r.

Obiekty działalności gospodarczej

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków – wyliczenia na podstawie uśrednionych wskaźników w przeliczeniu na m² powierzchni użytkowej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną – na podstawie danych średniego rocznego zużycia przez jednego odbiorcę w grupie taryfowej (dane od Spółki zajmującej się dystrybucją energii).

Zapotrzebowanie na energię w procesach technologicznych – wyliczenia na podstawie udostępnionych informacji i danych wskaźnikowych.

Dane historyczne (rok bazowy) – oszacowanie na podstawie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawa Mazowiecka - Aktualizacja”, opracowane na lata 2012 - 2027 z 2012 r. Inwentaryzację zapotrzebowania uzupełniono poprzez oszacowanie odpowiadające temu okresowi.

Oświetlenie uliczne

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - na podstawie rzeczywistego zużycia według informacji Urzędu Gminy Rawa Mazowiecka.

Transport

Zapotrzebowanie na paliwa – wyliczenia w oparciu o dane Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, Wydział Udostępniania Danych, Departament Ewidencji Państwowych), dotyczące liczby zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy oraz w oparciu o średnie roczne zużycie paliw dla poszczególnych rodzajów pojazdów (metodologia zgodna z SEAP).

Przy wyznaczaniu zapotrzebowania na energię posłużono się różnorodnymi źródłami danych, tj.:

1. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2002 i 2011 (GUS),

2. Dane statystyczne dotyczące mieszkań oddawanych do użytku (GUS),
3. Dane o powierzchni budynków, w których prowadzona jest działalność gospodarcza (dane Urzędu Gminy w Rawie Mazowieckiej),
4. Dane o liczbie pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka (dane Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, Wydział Udostępniania Danych, Departament Ewidencji Państwowych),
5. Dane o powierzchni budynków użyteczności publicznej (dane z ankietyzacji),
6. Dane o zużyciu energii do celów oświetlenia przestrzeni publicznej (dane Urzędu Gminy w Rawie Mazowieckiej),
7. Dane o wielkości sprzedaży energii elektrycznej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka (PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź - Teren),
8. Dane o wielkości zużycia gazu w gospodarstwach domowych gminy (PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.).

4.2. Zapotrzebowanie na energię finalną w roku bazowym

Podstawowe dane statystyczne dla Gminy Rawa Mazowiecka według danych GUS, informacje uzyskane z badań ankietowych oraz dane historyczne na podstawie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawa Mazowiecka - Aktualizacja”, opracowane na lata 2012 - 2027 (stan na 2009 r.):

- Liczba mieszkańców – 8 629
- Powierzchnia użytkowa mieszkań – 202 361 m²
- Powierzchnia użytkowa budynków użyteczności publicznej – około 9 038 m²,
- Budynki/lokale, w których prowadzona jest działalność gospodarcza – 18 543 m²,
- Liczba podmiotów gospodarczych - 581 ogółem, w tym w sektorze prywatnym 567.

4.2.1. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Roczne zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2009 r. wyniosło **12 263,288 MWh**. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w poszczególnych sektorach użytkowników określono uwzględniając:

- Dane statystyczne średniego rocznego zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwo domowe na terenie gminy (dane statystyczne GUS),
- Dane statystyczne efektywności wykorzystania energii w latach 2002-2012 według informacji i opracowań statystycznych GUS.

Obiekty użyteczności publicznej

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze obiektów użyteczności publicznej określono na podstawie rzeczywistych danych o wielkości zużycia energii elektrycznej w poszczególnych obiektach w 2009 r., uzyskanych od zarządców/użytkowników budynków.

Zapotrzebowane na energię elektryczną w grupie budynków użyteczności publicznej określono na poziomie **116,834 MWh /rok bazowy**.

Energia elektryczna pobierana na cele ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej stanowi około 16% ogólnego zapotrzebowania w tym sektorze użytkowników.

Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe)

Według danych GUS (stan na 31.12.2009r.), w powiecie rawskim, średni wskaźnik zużycia energii elektrycznej, przypadający na 1 mieszkańca zamieszkałego na wsi wynosi 694,4 kWh. Liczba mieszkańców Gminy Rawa Mazowiecka w 2009 r. wynosi 8 629 osób.

Uwzględniając powyższe informacje szacuje się, że zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w grupie gospodarstw domowych wynosi około **5 992,00 MWh/rok bazowy**.

Wskaźnik wykorzystania energii na cele ogrzewcze pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody wynosi około 12% ogólnego zapotrzebowania energii elektrycznej w gospodarstwach domowych.

Obiekty działalności gospodarczej

Sektor działalności gospodarczej to obszar, w którym wiarygodne określenie zapotrzebowania na energię elektryczną, przy braku rzeczywistych danych jest dość trudne. Wielkość zużycia energii jest ściśle zależna od profilu działalności przedsiębiorstw (handlowe, usługowe, produkcyjne, itp.).

Dysponując bardzo ograniczonym zasobem pozyskanych informacji o wielkości zużycia energii elektrycznej przez poszczególne podmioty gospodarcze z tereny gminy, wielkość tą w roku bazowym określono biorąc pod uwagę następujące dane i założenia:

- 10 odbiorców energii elektrycznej z terenu gminy zakwalifikowanych jest do tzw. „dużego odbioru”. Zużycie energii elektrycznej w tej grupie odbiorców kształtuje się na poziomie około 2 954,924 MWh, co stanowi około 24% ogólnego zużycia energii elektrycznej w gminie (dane spółki zajmującej się dystrybucją energii elektrycznej),
- Według informacji pozyskanej z ankiet (Zakład Przetwórstwa Mięsnego Dorota Zagajewska & Mirosław Zagajewski Spółka Jawna), zużycie energii elektrycznej w tym przedsiębiorstwie wynosi 21 MWh,
- Liczba podmiotów gospodarczych w gminie wynosi 581 i jest niższa w porównaniu do 2014 r. o około 5%,
- Spadkowy trend energochłonności produkcji (według „Efektywność wykorzystania energii w latach 2002 – 2012” Informacje i opracowania statystyczne GUS).

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze działalności gospodarczej oszacowano na poziomie **5 581,024 MWh /rok bazowy**.

Wskaźnik wykorzystania energii na cele ogrzewcze pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody kształtuje się na poziomie około 2% ogólnego zużycia energii elektrycznej.

Oświetlenie uliczne

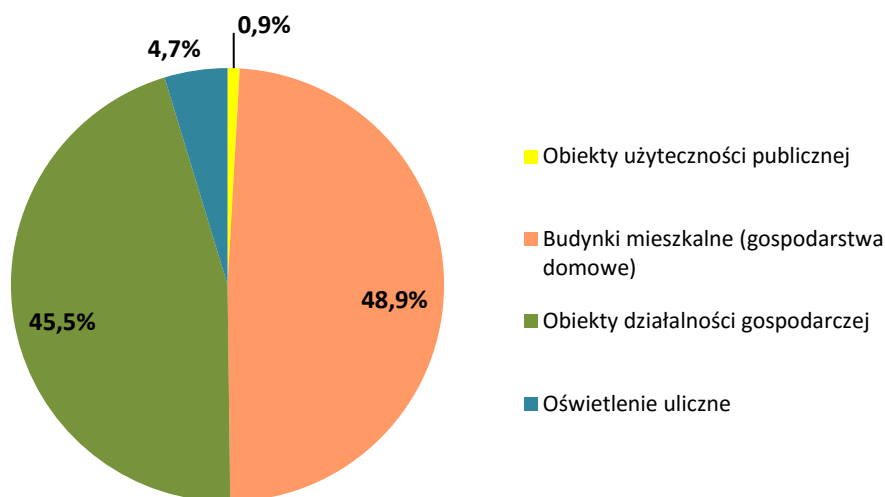
Sieć oświetleniowa na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2009 roku stanowi 1 355 lamp o łącznej mocy 140,305 kW. Blisko 94% opraw stanowią lampy sodowe o różnych mocach. Lampy sodowe to źródła powszechnie stosowane w oświetleniu zewnętrznym, ze względu na wysoką skuteczność świetlną zastąpiły stosowane wcześniej przestarzałe lampy rtęciowe. Funkcjonowanie oświetlenia ulicznego na terenie gminy związane jest z poborem energii elektrycznej na poziomie **573,430 MWh**.

Łączne zużycie energii elektrycznej w roku bazowym według grup użytkowników

Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną w roku bazowym kształtuje się na poziomie **12 263,288 MWh/rok bazowy**. W ujęciu sektorowym zapotrzebowanie to wynosi:

- Obiekty użyteczności publicznej – 116,834 MWh,
- Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe) – 5 992,0 MWh,
- Obiekty działalności gospodarczej – 5 581,024 MWh,
- Oświetlenie uliczne – 573,430 MWh.

Wykres 6. Struktura bilansu elektroenergetycznego Gminy Rawa Mazowiecka według grup użytkowników w roku bazowym (%)



4.2.2. Zapotrzebowanie na energię cieplną

Wielkość zapotrzebowania na ciepło w analizowanych sektorach użytkowników energii pokazano biorąc pod uwagę dane historyczne na podstawie opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawa Mazowiecka - Aktualizacja”, opracowane na lata 2012 – 2027 oraz dane pozyskane od podmiotów, które na potrzeby opracowania PGN udzieliły informacji o wielkości zużycia ciepła lub rodzaju i ilości spalanego paliwa we własnych systemach grzewczych.

Obiekty użyteczności publicznej

Zużycie energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej dla roku 2009 określono w oparciu o rzeczywiste dane o rodzaju stosowanego paliwa i faktycznej wielkości jego zużycia.

Ilość energii do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację dla sektora budynków użyteczności publicznej określono na poziomie **4 524,6 GJ/rok bazowy**. Zapotrzebowanie na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej kształtuje się na poziomie około 8% ogólnego zapotrzebowania na energię cieplną.

Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe)

Zużycie ciepła w 2009 roku w sektorze budynków mieszkalnych określono biorąc pod uwagę:

- strukturę wiekową budynków mieszkalnych oraz jednostkowe współczynniki zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków. Zakres wartości wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków wzniesionych w poszczególnych okresach podano w punkcie 4.1. niniejszego opracowania.

Tabela 26. Sektor budownictwa mieszkaniowego Gminy Rawa Mazowiecka

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni użytkowej mieszkań (%) *
do 1970	36,0
1971 – 1978	15,2
1979 – 1988	18,8
1989 – 1999	15,6
po 1999	14,4

* wskaźnik orientacyjny z wykorzystaniem danych statystycznych GUS

- około 10% powierzchni użytkowej budownictwa mieszkaniowego prywatnego (dotyczy budynków powstałych przed 1999 rokiem) poddane zostało kompleksowej termomodernizacji, w wyniku której nastąpił spadek zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych – uśredniony wskaźnik jednostkowy w tej grupie budynków przyjęto na poziomie 100 kWh/m². Blisko 30% zasobów objęto termomodernizacją częściową,

- zapotrzebowanie na energię ciepłą do przygotowania ciepłej wody użytkowej określono za pomocą wskaźnika 4000MJ/mieszkańca/rok,
- sprawność systemów grzewczych całościowo założono na poziomie 0,75 dla wszystkich budynków prywatnych zasilanych ze źródeł indywidualnych.

Zużycie ciepła w sektorze budownictwa mieszkaniowego określono na poziomie **133 013,98 GJ/rok bazowy**. Zapotrzebowanie na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej kształtuje się na poziomie około 15% ogólnego zapotrzebowania na energię ciepłą.

Obiekty działalności gospodarczej

Określenie wiarygodnej wielkości zapotrzebowania na ciepło w sektorze działalności gospodarczej jest utrudnione ze względu na bardzo skromny zasób informacji pozyskanych od przedstawicieli tego sektora zarówno jeśli chodzi o wielkość zużycia, ilość i rodzaj spalanych paliw, jak również w zakresie stosowania środków poprawy efektywności energetycznej. Trudno jest zatem uchwycić zachodzące trendy zmian w wielkości zapotrzebowania na energię ciepłą w tym sektorze budynków. Stopień zaawansowania prac termomodernizacyjnych ocenić można jedynie szacunkowo na podstawie obserwacji. Zdecydowaną większość podmiotów gospodarczych na terenie gminy stanowią podmioty małe, głównie działające w branży usług oraz handlu. Siedzibami tych podmiotów są budynki bardzo zbliżone pod względem parametrów zapotrzebowania na ciepło do budynków mieszkalnych. Dlatego też zużycie energii cieplnej dla sektora działalności gospodarczej określono przy następujących założeniach:

- wskaźnik procentowy budynków przeznaczonych do prowadzenia działalności gospodarczej, które charakteryzują się dobrą izolacją termiczną (budynki nowe i po termomodernizacji) przyjmuje się na takim samym poziomie jak dla budynków mieszkalnych,
- zużycie ciepła dla budynków handlowych i usługowych określono jak dla budynków jednorodzinnych. Powierzchnie tych obiektów są porównywalne z powierzchnią przeciętnego budynku mieszkalnego, a często zlokalizowane są w budynkach mieszkalnych,
- zapotrzebowanie na ciepłą wodę przyjęto w wysokości około 10% zapotrzebowania na ogrzewanie.

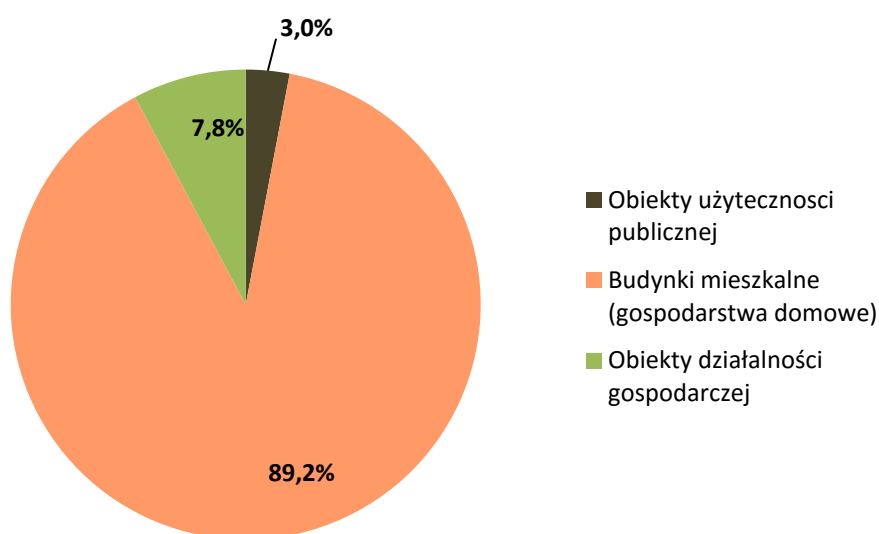
Zużycie energii cieplnej dla obiektów sfery gospodarczej w 2009 roku określono na poziomie **11 642,04 GJ/rok**.

Łączne zużycie energii cieplnej w roku bazowym według grup użytkowników

Bilans zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w roku bazowym oszacowano na poziomie całkowitym **149 180,62 GJ**, w tym:

- Obiekty użyteczności publicznej – **4 524,60 GJ**
- Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe) – **133 013,98 GJ**
- Obiekty działalności gospodarczej – **11 642,04 GJ.**

Wykres 7. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gminy Rawa Mazowiecka, według grup użytkowników w roku bazowym (w %)



4.2.3. Gospodarka paliwowa w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Nośnikami energii cieplnej, zużywanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka są: paliwa węglowe, biomasa (drewno), olej opałowy, gaz ziemny, gaz propan – butan, energia elektryczna oraz energia Słońca.

Największy udział w zaspokajaniu potrzeb energetycznych ma paliwo stałe, tj. węgiel kamienny i produkty przeróbki węgla oraz uzupełniająco drewno (wykorzystywane również łącznie z paliwami węglowymi w kotłach uniwersalnych). W dalszej kolejności do potrzeb grzewczych wykorzystuje się olej opałowy, gaz ziemny, gaz płynny oraz energia słoneczna za pomocą instalacji solarnych do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Odbiorcami gazu ziemnego w gminie są przede wszystkim gospodarstwa domowe. Według danych GUS (stan na koniec 2009 r.), liczba odbiorców domowych ogółem wynosi 44, w tym 19 odbiorców wykorzystuje gaz ziemny do celów grzewczych. Zużycie gazu w grupie gospodarstw domowych wynosi 36,70 tys. m³, w tym na cele ogrzewania mieszkań 29,20 tys.m³. Przyjmując normatywny wskaźniki zużycia gazu ziemnego na ogrzewanie pomieszczeń w wysokości 15m³/m² powierzchni użytkowej/rok szacuje się, że gazem ziemnym ogrzewane jest około 1947 m² (około 1%) powierzchni mieszkalnej w gminie.

Pozostali odbiorcy w liczbie 4 (zakłady produkcyjne, usługi, handel) zużywają około 150,3 tys. m³ gazu w ciągu roku. W obiektach użyteczności publicznej gaz ziemny nie jest wykorzystywany.

Energia elektryczna, z uwagi na jej koszt, wykorzystywana jest przede wszystkim do przygotowania ciepłej wody i tym samym ma nieznaczny udział w całości potrzeb cieplnych gminy.

Na podstawie analizy zebranych danych określono strukturę zużycia paliw i energii w zakresie potrzeb zasilania w ciepło. Zużycie energii końcowej wyznaczono z uwzględnieniem nośników energii i ich wartości opałowych:

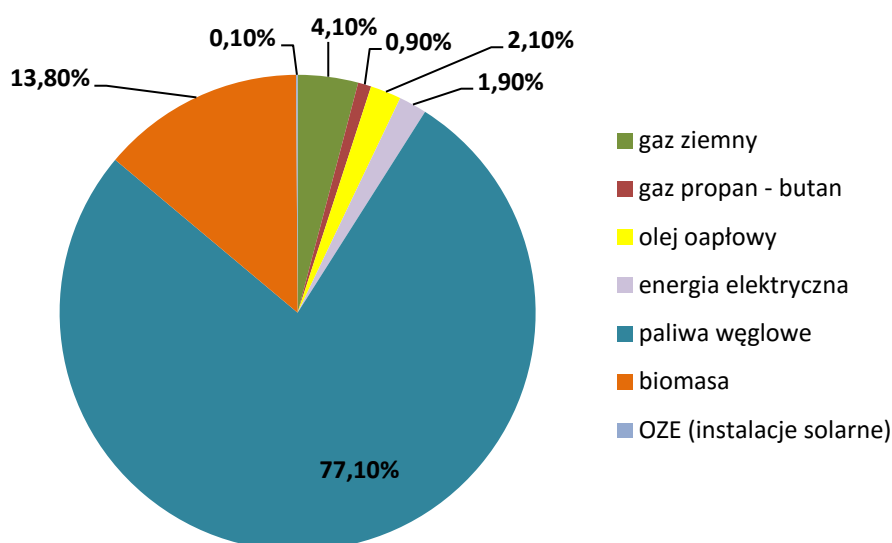
Paliwo	Wartość opałowa
Gaz ziemny	34,39 MJ/m ³
Paliwa węglowe	26 MJ/kg
Drewno suche	15,6 MJ/kg
Olej opałowy	33,56 MJ/dm ³
Gaz propan - butan	25,19 MJ/dm ³

Tabela 27. Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa i energię na terenie Gminy Rawa Mazowiecka dla potrzeb centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, przygotowania posiłków oraz technologii produkcyjnych w 2009 roku

Sektor	Gaz ziemny [tys. m ³]	Gaz propan – butan [Mg]	Olej opałowy [m ³]	Energia elektr. [MWh]	Paliwa węglowe [Mg]	Biomasa [Mg]	OZE – kolektory słoneczne [GJ]
						drewno	
Budynki użyteczności publicznej	0,00	0,00	41,28	116,83	115,80	0,3	60,00
Budynki mieszkalne	36,70 (w tym 29,20 na cele grzewcze)	545,89	47,56	5 992,00	4 092,74	1 278,98	133,01
Budynki działalności gospodarczej	150,30	0,25	5,20	5 581,02	214,93	37,31	0,00
Razem:	187,00	546,14	94,04	11 689,85	4 423,47	1 316,59	193,01

*Obliczenia własne

Wykres 8. Udział paliw i energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło w Gminie Rawa Mazowiecka



4.2.4. Gospodarka paliwowa w zakresie transportu

Transport drogowy

Wyliczenie wielkości zapotrzebowania na paliwa przez pojazdy obarczone jest dużym błędem, gdyż do poprawności wyliczeń niezbędne są dane dotyczące ilości spalonego paliwa w każdym z pojazdów, liczba przejechanych kilometrów na terenie gminy, stan techniczny pojazdu. Emisję komunikacyjną obliczono korzystając z metody szacowania opierającej się na ograniczonych danych, w tym danych statystycznych.

Wielkość zużycia paliw w transporcie drogowym w roku bazowym obliczono na podstawie:

- liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2009 roku (według Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców – dane Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji; Wydział Udostępniania Danych; Departament Ewidencji Państwowych);
- wskaźników jednostkowego zużycia paliwa ($\text{dm}^3/100\text{km}$) przez pojazdy samochodowe, z uwzględnieniem publikacji Instytutu Transportu Samochodowego: „*Metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)*”;
- wskaźników zużycia paliwa w transporcie drogowym według informacji i opracowań statystycznych GUS „*Efektywność wykorzystania energii w latach 2002 - 2012*” GUS;
- wskaźników zużycia oleju napędowego w rolnictwie polskim.

Tabela 28. Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w roku bazowym

Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów
Samochody osobowe	4 007
Samochody ciężarowe	796
Motocykle	439
Motorowery	303
Ciągniki	1 100
Razem	6 645

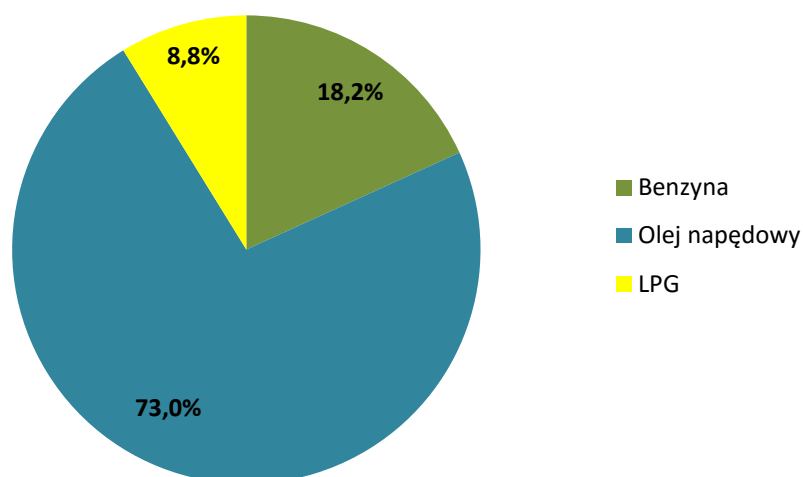
Źródło: Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców – dane Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji; Wydział Udostępniania Danych; Departament Ewidencji Państwowych

Tabela 29. Ilość spalonego paliwa oraz zużycie energii przez pojazdy na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w roku bazowym

Nośnik		Zużycie energii	
Rodzaj	Ilość [dm ³]	MWh/rok	[%]
Benzyna	1 072 000	10 142,70	18,2
Olej napędowy	4 026 000	40 705,50	73,0
LPG	748 000	4 911,70	8,8
Razem		55 759,90	100,0

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 9. Udział poszczególnych nośników energii w transporcie (%)



Źródłami emisji w sektorze transportu są procesy spalania benzyny, oleju napędowego oraz LPG. Największy udział w strukturze paliw wykorzystywanych w transporcie ma olej napędowy, którego spalanie pokrywa około 73% zapotrzebowania na energię końcową. Udział benzyny wynosi ponad 18%. Najmniejszy udział w bilansie paliw ma LPG (blisko 9%).

4.3. Zapotrzebowanie na energię finalną w stanie obecnym

4.3.1. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Podstawowe dane statystyczne charakteryzujące Rawa Mazowiecka w 2014 roku (według danych GUS, Urzędu Gminy oraz danych pozyskanych z ankiet):

- Liczba mieszkańców – 8 666
- Powierzchnia użytkowa mieszkań – 228 314 m²
- Powierzchnia użytkowa budynków użyteczności publicznej – około 10 419 m²
- Powierzchnia użytkowa budynków działalności gospodarczej – 17 048 m²
- Liczba podmiotów gospodarczych – 611 ogółem, w tym w sektorze prywatnym 597.

Według przedsiębiorstwa energetycznego PGE Dystrybucja S.A. – Oddział Łódź - Teren, wielkość zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka kształtuje się na poziomie **13 916,338 MWh/rok**.

Obiekty użyteczności publicznej

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla obiektów użyteczności publicznej określono na podstawie dostępnych danych o faktycznym zużyciu energii elektrycznej w danym budynku w skali roku (z faktur dokumentujących realny poziom zużycia energii).

Budynki te pełnią szereg ról, cechują się zróżnicowanymi warunkami technicznymi i okresem eksploatacji. Na wielkość zużycia energii ma wpływ zapotrzebowanie na intensywność oświetlenia oraz ilość zainstalowanych urządzeń elektrycznych w pomieszczeniach o różnym przeznaczeniu: dydaktycznym, komunikacyjnym, biurowym, itp., a także zróżnicowany standard energetyczny zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Całkowity pobór energii elektrycznej w sektorze budynków/obiektów użyteczności publicznej określono na poziomie około **241, 779 MWh**.

Energia elektryczna pobierana na cele ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej stanowi około 10% ogólnego zapotrzebowania w tym sektorze użytkowników.

Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe)

Zużycie energii elektrycznej w grupie gospodarstw domowych określono na podstawie rzeczywistej ilości energii dostarczonej do odbiorców przez przedsiębiorstwo energetyczne.

Całkowite zużycie energii elektrycznej w grupie gospodarstw domowych w 2014 roku określono na poziomie **6 095,271 MWh**. Pobór energii elektrycznej w celu ogrzania pomieszczeń oraz ogrzania wody do celów użytkowych stanowi blisko 15% ogólnego zapotrzebowania.

Tabela 30. Zużycie energii elektrycznej w sektorze gospodarstw domowych (stan obecny)

Gmina	Gospodarstwa domowe			
	Liczba odbiorców energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej – ogółem (MWh)	Średnie zużycie na 1 odbiorcę (gospodarstwo domowe) w kWh	Średnie zużycie na 1 mieszkańca w kWh
Rawa Mazowiecka	3010	6095,271	202,5	703,35

Źródło: Dane PGE Dystrybucja S.A.; Oddział Łódź – Teren, obliczenia własne

Obiekty działalności gospodarczej

Według informacji uzyskanych od przedsiębiorstwa energetycznego PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren, na terenie Gminy Rawa Mazowiecka znajduje się 1 odbiorca energii elektrycznej zasilany z sieci wysokiego napięcia (grupa taryfowa A).

Na podstawie ilości energii elektrycznej dostarczanej dla grup taryfowych A, B oraz częściowo C (pozostała działalność komercyjna), tj. przy uwzględnieniu zapotrzebowania pozostałych konsumentów energii elektrycznej, przyjmuje się, że sektor działalności gospodarczej pochłania rocznie około **7 028,008 MWh** energii elektrycznej.

Wskaźnik wykorzystania energii na cele ogrzewcze pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody wynosi około 3% ogólnego zapotrzebowania.

Oświetlenie uliczne

Według danych Urzędu Gminy, łączna liczba opraw oświetleniowych (stan na koniec 2014 roku) wynosi 1 329 szt. W skład oświetlenia wchodzi głównie punkty oświetleniowe oparte o sodowe źródła światła (1307 szt.). Starsze oprawy, wykorzystujące źródła rtęciowe stanowią 22 szt.

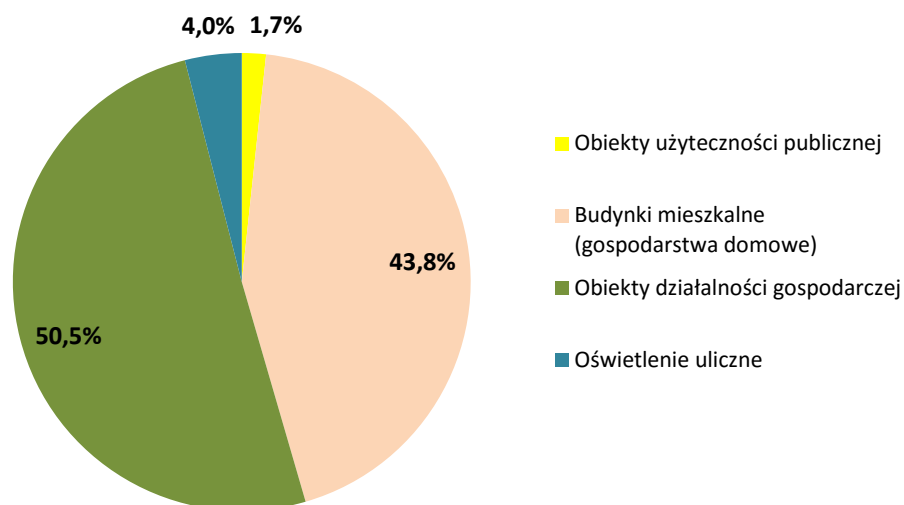
Według danych Urzędu Gminy, moc oświetlenia wynosi 134,886 kW. Całkowite zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia przestrzeni publicznej wynosi **551,280 MWh**.

Łączne zużycie energii elektrycznej w 2014 roku według grup użytkowników

Zużycie energii elektrycznej w Gminie Rawa Mazowiecka w 2014 roku kształtuje się na poziomie **13 916,338 MWh/rok**. W ujęciu sektorowym zapotrzebowanie to wynosi:

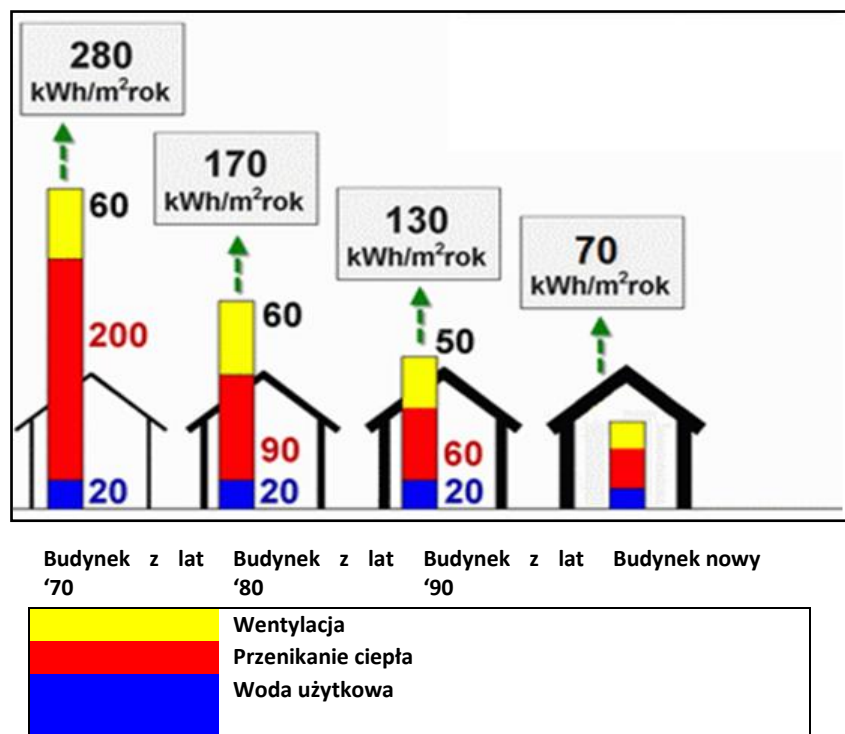
- Obiekty użyteczności publicznej – 241,779 MWh
- Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe) – 6 095,271 MWh
- Obiekty działalności gospodarczej – 7 028,008 MWh
- Oświetlenie uliczne – 551,280 MWh.

Wykres 10. Struktura bilansu elektroenergetycznego na terenie Gminy Rawa Mazowiecka, według grup użytkowników w 2014 roku (%)



4.3.2. Zapotrzebowanie na energię ciepłą

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, użyteczności publicznej, obiektów działalności gospodarczej. W wyliczeniach dotyczących wielkości tego zapotrzebowania wzięto pod uwagę standardy energetyczne budynków, które określono na podstawie okresu budowy oraz stopnia zaawansowania działań termomodernizacyjnych.



Obiekty użyteczności publicznej

Zapotrzebowanie na ciepło dla obiektów użyteczności publicznej określono uwzględniając rzeczywiste zużycie paliw i energii w tych obiektach w 2014 r. (dane od zarządców budynków).

Ilość ciepła do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację dla sektora budynków użyteczności publicznej określono na poziomie około **4 609,98 GJ**.

Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe)

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania mieszkań, z uwagi na brak szczegółowej inwentaryzacji zasobów wszystkich budynków, wyliczono biorąc pod uwagę:

- strukturę wiekową budynków mieszkalnych oraz jednostkowe współczynniki zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków. Zakres wartości wskaźnika zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku mieszkalnego zamieszczono w punkcie 4.1. niniejszego dokumentu);

Tabela 31. Sektor budownictwa mieszkaniowego w Gminie Rawa Mazowiecka (powierzchnia użytkowa mieszkań w poszczególnych okresach wzniesienia budynków)

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni użytkowej mieszkań (%)*
do 1970	32,5
1971 – 1978	13,8
1979 – 1988	17,1
1989 – 1999	14,1
po 1999	22,5

* wskaźnik orientacyjny z wykorzystaniem danych statystycznych GUS

- budynki wybudowane po 1999 roku posiadają względnie wysokie standardy cieplne i obecnie nie wymagają prac remontowo-izolacyjnych,
- około 15% powierzchni użytkowej sektora budownictwa mieszkaniowego prywatnego (dotyczy budynków powstałych przed 1999 rokiem) poddane zostało w latach 2000-2014 kompleksowej termomodernizacji, w wyniku której wyraźnie spadło zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych – uśredniony wskaźnik jednostkowy w tej grupie budynków przyjęto na poziomie 100 kWh/m². Blisko 35% zasobów objęto termomodernizacją częściową,
- zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej określono za pomocą wskaźnika 3000MJ/mieszkańca/rok,
- sprawność systemów grzewczych całościowo założono na poziomie 0,75 dla wszystkich budynków prywatnych zasilanych ze źródeł indywidualnych.

Uwzględniając powyższe założenia zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budownictwa mieszkaniowego określono na poziomie **99 507,1 GJ**. Zapotrzebowanie na ciepło na

przygotowanie ciepłej wody użytkowej kształtuje się na poziomie około 15% ogólnego zapotrzebowania na energię cieplną.

Obiekty działalności gospodarczej

Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze obiektów działalności gospodarczej dotyczy ciepła wykorzystywanego w procesach produkcyjnych (ciepło technologiczne) oraz na potrzeby grzewcze budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Na terenie Gminy Rawa Mazowiecka nie występują przedsiębiorstwa, które charakteryzowałyby się znacznym wykorzystaniem energii cieplnej w procesach produkcyjnych.

Z uwagi na bardzo skromny zasób informacji uzyskanych od przedsiębiorców, dotyczących sposobu ogrzewania budynków, rodzaju i ilości spalanego paliwa lub zużycia energii oraz działań podejmowanych dla podniesienia efektywności energetycznej budynków, w których prowadzona jest działalność gospodarcza, zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby grzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej określono metodą wskaźnikową przy następujących założeniach:

- całkowita powierzchnia użytkowa budynków działalności gospodarczej wynosi 17 048 m² (dane z ewidencji Urzędu Gminy). Przyjmuje się, że w około 80% jest to powierzchnia ogrzewana,
- wskaźnik budynków o wysokim standardzie izolacyjności termicznej (budynki nowe oraz po kompleksowej termomodernizacji) przyjęto na poziomie 40%,
- jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło dla budynków o wysokim standardzie energetycznym określono na poziomie 110 kWh/m²/rok,
- wskaźnik sezonowego zużycia energii dla pozostałych budynków przyjęto na poziomie 240kWh/m²/rok,
- zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody określono wskaźnikiem 0,12 zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków,
- jednostkowy wskaźnik średniej sprawności systemów grzewczych wynosi 0,8.

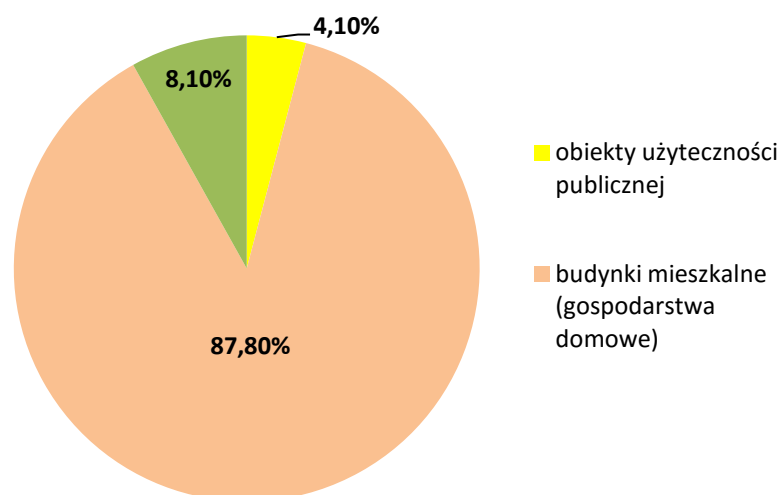
Zapotrzebowanie na ciepło dla sektora działalności gospodarczej oszacowano na poziomie około **9 230,47 GJ/rok 2014**.

Podsumowanie/zapotrzebowanie na energię cieplną – stan obecny

Bilans zapotrzebowania na energię cieplną na terenie Rawa Mazowiecka w 2014 roku oszacowano na poziomie całkowitym **113 347,55 GJ**, w tym:

- Obiekty użyteczności publicznej – **4 609,98 GJ**
- Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe) – **99 507,1 GJ**
- Obiekty działalności gospodarczej – **9 230,47 GJ**

Wykres 11. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2014 roku, według grup użytkowników (w %)



4.3.3. Gospodarka paliwowa w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Nośnikami energetycznymi, zużywanymi na terenie Gminy Rawa Mazowiecka są: paliwa węglowe, biomasa (drewno), gaz sieciowy, olej opałowy, gaz propan – butan, olej opałowy, energia elektryczna oraz energia odnawialna (energia Słońca). Głównym paliwem wykorzystywanym do produkcji ciepła na terenie gminy jest węgiel kamienny, z którego pochodzi blisko 74% wytworzonej na terenie gminy energii ciepłej. W dalszej kolejności do celów grzewczych wykorzystywane są: biomasa, energia elektryczna oraz gaz sieciowy. Energia elektryczna wykorzystywana jest powszechnie do przygotowywania ciepłej wody (wykorzystuje się w tym celu termy i bojler elektryczne), nieliczne budynki (w tym głównie budynki gminne i prywatne) wykorzystują energię elektryczną w celach grzewczych.

Nieznaczny jest udział energii wytwarzanej za pomocą instalacji wykorzystujących energię słońca. Według danych ankietowych, w sektorze obiektów użyteczności publicznej, na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej wykorzystuje się dwie instalacje solarne, które pracują odpowiednio na potrzeby Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Boguszycach (Garłów 12) oraz Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Starej Wojskiej (Stara Wojska 30B). Kilka instalacji solarnych pracuje na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, na których są one zamontowane. Średni dzienny uzysk energetyczny z pracy kolektorów wynosi około 3,4 kWh/m².

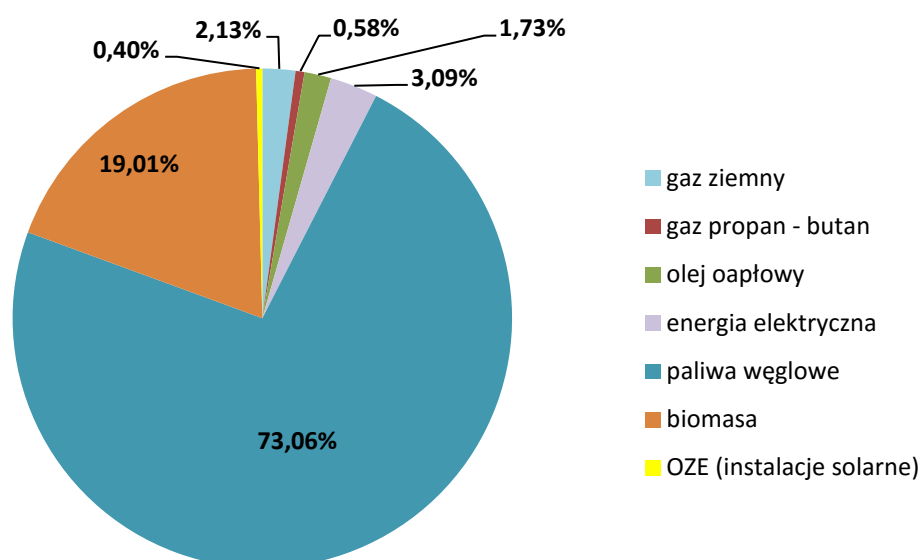
Na podstawie zebranych danych i informacji określono strukturę zużycia paliw i energii w zakresie potrzeb ciepłych. Zużycie energii końcowej wyznaczono w oparciu o następujące wartości opałowe:

Paliwo	Wartość opałowa
Gaz ziemny	34,39 MJ/m ³
Paliwa węglowe	26 MJ/kg
Drewno suche	15,6 MJ/kg
Olej opałowy	33,56 MJ/dm ³
Gaz propan - butan	25,19 MJ/dm ³

Tabela 32. Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa i energię na terenie Gminy Rawa Mazowiecka dla potrzeb centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, przygotowania posiłków oraz technologii produkcyjnych w 2014 roku

Sektor	Gaz ziemny (tys. m ³)	Gaz propan – butan (Mg)	Olej opałowy (m ³)	Energia elektr. (MWh)	Paliwa węglowe (Mg)	Biomasa (Mg)	OZE (GJ)
						drewno	
Budynki użyteczności publicznej	0,00	0,00	41,37	241,78	119,40	0,30	60,00
Budynki mieszkalne	39,10 (w tym 10,20 na cele grzewcze)	500,04	5,93	6 095,27	2 870,40	1 339,52	398,03
Budynki działalności gospodarczej	60,00	12,42	11,0	7 028,01	195,26	41,42	0,00
Razem:	99,10	512,46	58,3	13 365,06	3 185,06	1 381,24	458,03

Wykres 12. Udział paliw i energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło w Gminie Rawa Mazowiecka



4.3.4. Gospodarka paliwowa w zakresie transportu

Transport drogowy

Wielkość zużycia paliw w transporcie obliczono na podstawie:

- danych statystycznych ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy - stan na koniec 2014 roku (dane z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców - Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji; Wydział Udostępniania Danych; Departament Ewidencji Państwowych),
- wskaźników jednostkowego zużycia paliwa (dm³/100km) przez pojazdy samochodowe, z uwzględnieniem publikacji Instytutu Transportu Samochodowego: „Metodologia

prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji),

- wskaźników zużycia paliwa w transporcie drogowym według informacji i opracowań statystycznych GUS „Efektywność wykorzystania energii w latach 2002 - 2012” GUS,
- wskaźników zużycia oleju napędowego w rolnictwie polskim.

Tabela 33. Transport publiczny i prywatny - struktura pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka

Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów
Samochody osobowe	4 834
Samochody ciężarowe	902
Motocykle	493
Motorowery	446
Ciągniki	1 265
Razem	7 940

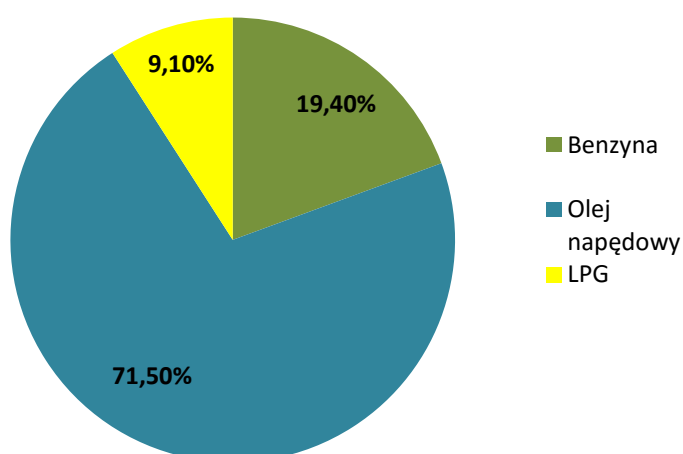
Źródło: Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji (Wydział Udostępniania Danych; Departament Ewidencji Państwowych)

Tabela 34. Ilość spalonego paliwa oraz zużycie energii przez pojazdy na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2014 roku

Nośnik		Zużycie energii	
Rodzaj	Ilość [dm ³]	MWh/rok	[%]
Benzyna	1 298 000	12 271,80	19,4
Olej napędowy	4 461 000	45 102,70	71,5
LPG	871 000	5 724,50	9,1
Razem:		63 099,0	100,00

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 13. Udział poszczególnych nośników energii w transporcie (%)



Głównym nośnikiem energii w transporcie jest olej napędowy, którego spalanie pokrywa ponad 71% zapotrzebowania na energię końcową. Udział benzyny kształtuje się na poziomie ponad 19%. Udział LPG w bilansie paliw jest stosunkowo niewielki i wynosi niewiele ponad 9%.

W najbliższych latach należy się spodziewać dalszego wzrostu zużycia energii w transporcie. Wzrost ten będzie spowodowany m.in. odnową parku samochodów bazujących głównie na używanych samochodach sprowadzanych przede wszystkim z krajów UE.

4.4. Zapotrzebowanie na energię finalną – obserwowane zmiany

W 2009 r. (rok bazowy) szacunkowe zapotrzebowanie na energię finalną dla wszystkich grup odbiorców (sektorów) na terenie Gminy Rawa Mazowiecka kształtowało się na całkowitym poziomie **115 568,15 MWh**. W roku 2014 zapotrzebowanie to kształtowało się na poziomie **114 452,30 MWh**. W porównaniu do roku bazowego, zużycie energii finalnej na terenie gminy zmniejszyło się o 1 115,85 MWh, tj. o blisko 1%.

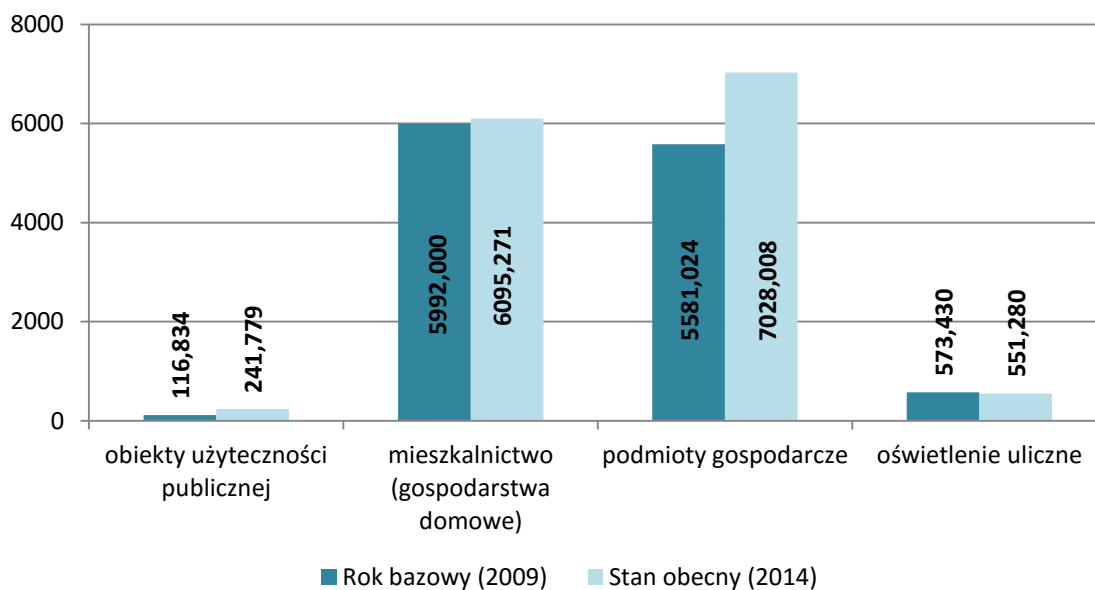
Analiza zmian w zużyciu energii finalnej w poszczególnych sektorach pozwala dostrzec, że ograniczenie zużycia energii finalnej na terenie gminy wynika ze spadku zużycia energii w sektorach: mieszkalnictwie (o około 22%) oraz oświetleniu ulicznym (o około 4%). Wzrost zużycia energii miał miejsce w sektorach: obiekty użyteczności publicznej – o ponad 11%, którego przyczyną jest zarówno wzrost zużycia energii elektrycznej jak też przyrost powierzchni ogrzewanej, obiekty działalności gospodarczej – wzrost zużycia energii o około 8% i wynika on ze wzrostu zużycia energii elektrycznej oraz transport – wzrost zużycia energii o ponad 13%. Wzrost zużycia energii w sektorze transportu wynika z dynamicznego przyrostu liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy. Największym konsumentem energii są gospodarstwa domowe.

Spadek zapotrzebowania na ciepło wynika z m.in. z racjonalizacji gospodarki ciepłem poprzez działania termomodernizacyjne. Spadek zapotrzebowania na ciepło należy wiązać z postępującymi pracami termomodernizacyjnymi polegającymi głównie na wymianie stolarki okiennej i drzwiowej oraz dociepleniu ścian. Innym powodem zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło jest racjonalizacja zużycia związana z rosnącymi cenami nośników energii. Podobnie sytuacja przedstawia się w sektorze działalności gospodarczej, gdzie poza w/w czynnikami bezpośredni wpływ na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło mają przemiany gospodarcze zachodzące na terenie gminy (powstawanie lub upadek przedsiębiorstw).

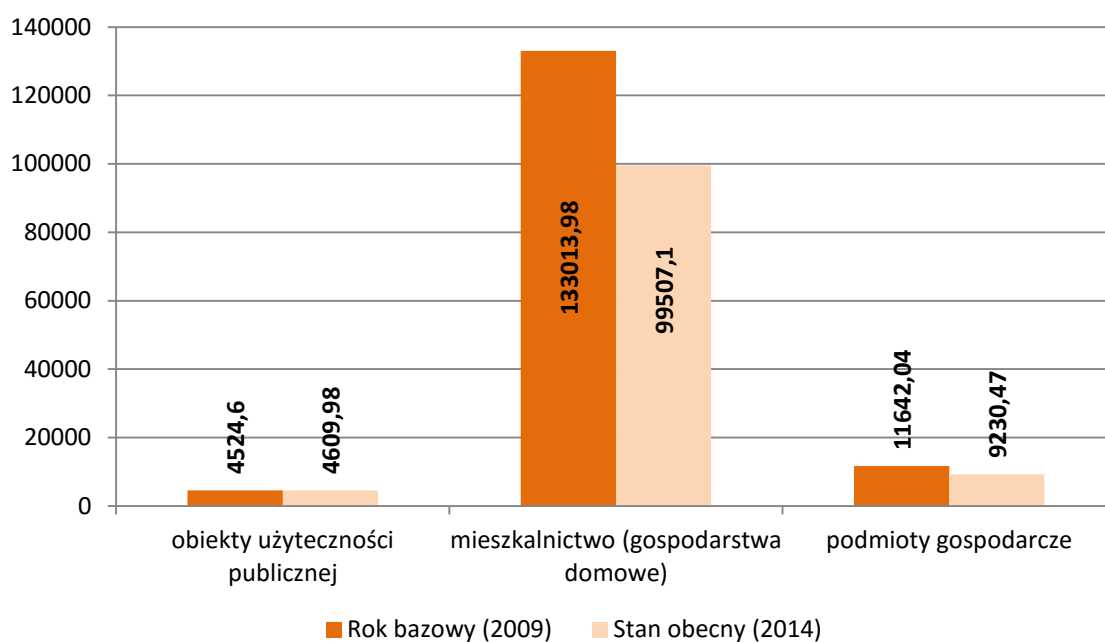
W podziale na nośniki energii można zauważyć nieznaczny spadek zużycia paliw węglowych. Aktualna dominacja paliwa węglowego w strukturze pokrycia zapotrzebowania na ciepło będzie się utrzymywać. Zmianę przyjętego modelu zaopatrzenia w ciepło ograniczają relacje cenowe pomiędzy paliwem węglowym a innymi nośnikami energii cieplnej. Zaopatrzenie w ciepło terenów rozwojowych zabudowy mieszkaniowej zależeć będzie od zamożności gospodarstw domowych oraz od preferencji przyszłego użytkownika w oparciu o indywidualną analizę uwzględniającą oferty dostawców, możliwości techniczne i ekonomiczne realizacji układu grzewczego oraz komfort eksploatacji.

Całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy w analizowanych latach uległo zwiększeniu z 12 263,288 MWh w 2009 r. do 13 916,338 MWh w 2014 r. (wzrost o ponad 13%).

Wykres 14. Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w latach 2009 i 2014



Wykres 15. Zmiany zapotrzebowania na ciepło w Gminie Rawa Mazowiecka w latach 2009 i 2014



5. Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii i paliw w Gminie Rawa Mazowiecka pod kątem możliwości poprawy efektywności energetycznej

Na terenie Gminy Rawa Mazowiecka istnieje potencjał poprawy efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii i paliw. Uruchomienie tego potencjału wymaga podjęcia szeregu określonych działań. Poniżej przedstawiono możliwości zastosowania przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej i ograniczeniu emisji CO₂ w podziale na poszczególne sektory.

Obiekty użyteczności publicznej

Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto głównie budynki gminne i powiatowe, z uwagi na brak informacji zwrotnej od pozostałych podmiotów. W większości są to budynki pochodzące sprzed kilkudziesięciu lat. W grupie obiektów użyteczności publicznej, w miarę możliwości finansowych przeprowadzane są prace termomodernizacyjne. W wielu budynkach wykonano częściową lub kompleksową wymianę okien, ocieplenie ścian oraz stropu. W odniesieniu do części budynków działania tego typu są konieczne. Z uwagi na zbyt duże obciążenia finansowe budżetu gminy, inwestycje te będą mogły zostać zrealizowane w sytuacji pozyskania dofinansowania. Szacunkową liczbę budynków, w których jest potrzeba podjęcia działań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej i tym samym możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię ciepłą przedstawiono w tabeli 35.

Budynki użyteczności publicznej posiadają własne, indywidualne źródła ciepła, a nośnikiem energii są gaz ziemny oraz paliwa węglowe. Wykorzystanie oleju opałowego oraz energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń ma charakter incydentalny.

Większość obiektów użyteczności publicznej posiada własne instalacje do przygotowania ciepłej wody – instalacje te stanowią w przewadze bojler elektryczny oraz przepływowe podgrzewacze wody. W kilku obiektach zapotrzebowanie na ciepło do podgrzewania ciepłej wody użytkowej pokrywane jest z głównego źródła ciepła.

Dla obiektów użyteczności publicznej możliwe są do przeprowadzenia następujące działania, które przyczynią się do ograniczenia energochłonności i w rezultacie ograniczenia poziomu emisji CO₂:

- kompleksowa termomodernizacja budynków polegająca na ociepleniu przegród zewnętrznych, wymianie stolarki okiennej-drzwiowej, wymianie źródeł ciepła (kotły) na jednostki o większej sprawności i zastosowaniu paliw/energii o niższej emisji CO₂, modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, modernizacji systemów wentylacyjnych (np. zastosowanie rekuperacji),
- modernizacja oświetlenia wewnętrznego np. wymiana źródeł światła na energooszczędne z możliwością sterowania natężeniem oświetlenia,
- zarządzanie energetyczne.

Tabela 35. Możliwości ograniczenia zapotrzebowania na energię – szacunkowy potencjał

Działanie	Możliwa do uzyskania redukcja zapotrzebowania na energię	Szacunkowy potencjał
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (bez okien)	15-25% (w zależności od zakresu prac)	5 budynków
Wymiana okien (pełna lub częściowa)	10-15%	2 budynki
Modernizacja ogrzewania (źródło ciepła, instalacja)	5-15%	4 budynki
Regulacja dobową i tygodniową temperatury w budynkach	5-15%	2 budynki
Modernizacja oświetlenia	do 80%	5 budynków

* wykorzystano opracowanie: „Termomodernizacja Budynków. Poradnik Inwestora” – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Warszawa oraz literaturę przedmiotu

Termomodernizacja poszczególnych elementów budynku może przynieść znaczące oszczędności zapotrzebowania na energię do ogrzewania. Możliwe do uzyskania oszczędności ciepła zależą od rodzaju budynku, stanu przegród zewnętrznych i przyjętego rozwiązania termomodernizacyjnego. Efekty wdrożenia poszczególnych przedsięwzięć są różne w każdym przypadku, dlatego też każdy budynek wymaga indywidualnej oceny. Podjęcie działań termomodernizacyjnych w budynkach użyteczności publicznej, może przynieść oszczędności w zużyciu energii na cele grzewcze tych budynków oraz przyczyni się do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza. Mniejsze oszczędności energii będą w tych obiektach, w których dokonano już częściowej modernizacji, natomiast wyższe tym, w których działania modernizacyjne nie miały jeszcze miejsca.

Modernizacja źródeł ciepła do celów grzewczych dotyczy zmiany źródła ciepła na źródło o większej sprawności i wydajności, przy zachowaniu tego samego rodzaju paliwa lub zmianie paliwa na bardziej „ekologiczne”.

Systemy regulacji temperatury umożliwiają oszczędne gospodarowanie energią. Regulacja dobową i tygodniową temperatury w budynkach użyteczności publicznej, w których okres z niższą temperaturą może być wprowadzany codziennie poza godzinami pracy oraz w dni wolne od pracy, daje wysokie oszczędności sięgające do granic 15% rocznego zapotrzebowania na energię do celów grzewczych. Nowoczesne urządzenia grzewcze są już standardowo wyposażane w systemy regulacji temperatury, a przez to umożliwiają oszczędne gospodarowanie energią. Wymiana starego kotła c.o. na nowy lub wymiana instalacji wewnętrznej z reguły daje możliwość poprawy sprawności całego systemu.

W większości budynków sektora użyteczności publicznej oświetlenie wewnętrzne oparte jest o świetlówki standardowe, charakteryzujące się niskimi parametrami energetycznymi. Według danych literaturowych, wymiana świetlówek na energooszczędne źródła światła (np. energooszczędne świetlówki wielopasmowe, czy LED-y) może zapewnić kilkudziesięcioprocentową redukcję zużycia energii elektrycznej na ten cel.

Zarządzanie energetyczne to również środek służący poprawie efektywności energetycznej oraz redukcji poziomów emisji m.in. dwutlenku węgla. Wdrażanie zarządzania

energetycznego należy rozpocząć od powołania osoby odpowiedzialnej za gospodarkę energetyczną w zarządzanych obiektach. Do podstawowych zadań zarządcy energetycznego powinien należeć nadzór energetyczny nad obiektami użyteczności publicznej, pod kątem wielkości zużycia paliw i energii (np. stworzenie ewidencji zapotrzebowania) oraz możliwości racjonalizacji zapotrzebowania.

Elementem szeroko rozumianego zarządzania energetycznego w jednostkach samorządowych jest także właściwe kształtowanie polityki zagospodarowania przestrzennego. Znajduje ona odzwierciedlenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, sporządzanych dla poszczególnych obszarów gminy. W planach tych można zawrzeć zalecenia odnośnie preferowanych lub wymaganych rodzajów paliw, wykorzystywanych w budynkach nowo wznoszonych na terenach objętych planami.

Innym skutecznym sposobem ograniczenia emisji CO₂ w sferze obiektów użyteczności publicznej jest zastąpienie paliw kopalnych energią ze źródeł odnawialnych, głównie do celów wytwarzania ciepłej wody użytkowej. Prognozuje się, że w największym stopniu wykorzystywana będzie energia Słońca za pomocą instalacji solarnych i ogniw fotowoltaicznych.

Znaczny stopień redukcji zużycia energii elektrycznej można osiągnąć w wyniku wymiany sprzętu elektronicznego (głównie komputery, urządzenia biurowe). Sprzęt elektroniczny charakteryzuje się zróżnicowanym zapotrzebowaniem na energię – zależy to głównie od wieku i technologii wykonania tych urządzeń. Produkowane obecnie urządzenia mają zwykle trwałość kilku lat, następuje więc konieczność sukcesywnej wymiany wyeksploatowanych urządzeń na nowe, spełniające coraz wyższe wymogi energooszczędności.

Do zadań nieinwestycyjnych na szczelbu instytucji publicznych należy zaliczyć wdrożenie systemu zielonych zamówień publicznych. Zamówienia publiczne obejmują szeroki zakres produktów, usług i robót budowlanych, których oddziaływanie na środowisko w trakcie ich cyklu życia jest mniejsze w porównaniu do towarów, usług i robót budowlanych o identycznym przeznaczeniu, jakie zostałyby zamówione w innym przypadku. Dokonywanie zakupów przyjaznych środowisku produktów i usług to także dawanie dobrego przykładu i oddziaływanie w ten sposób na rynek. Instytucje publiczne poprzez promowanie ekologicznych zamówień mogą w istotny sposób zachęcić przedsiębiorców do rozwijania technologii przyjaznych środowisku. W ramach tych zadań należy podejmować działania w zakresie wspierania produktów i usług efektywnych energetycznie w zakupach i zamówieniach publicznych.

Budynki mieszkalne

Stan techniczny budynków mieszkalnych pod względem izolacyjności termicznej jest zróżnicowany. Niemniej jednak staraniem właścicieli budynki te są coraz powszechniej modernizowane.

W części budynków mieszkalnych (dotyczy budynków powstałych przed 1999 rokiem, w których nie są zachowane normy dotyczące izolacyjności termicznej przegród budowlanych), konieczne jest wprowadzenie zmian mających na celu poprawę ich efektywności energetycznej, czyli wykonanie modernizacji. Priorytetowo modernizacja ta winna obejmować: docieplenie ścian zewnętrznych, dachów/stropodachów oraz wymianę okien i drzwi. Preferowana powinna być tzw. „głęboka” termomodernizacja czyli zmniejszenie zużycia energii do poziomu budynków mieszkalnych niskoenergetycznych.

Indywidualne instalacje grzewcze w zdecydowanej większości bazują na paliwach węglowych i drewnie i są to źródła ciepła o zróżnicowanym okresie eksploatacji i sprawności.

Tabela 36. Sprawność przykładowych źródeł ciepła

Źródło ciepła	Sprawność
Paliwa stałe:	
Piece kaflowe	0,25-0,40
Kotły węglowe produkowane przed 1980 r.	0,50-0,65
Kotły węglowe produkowane po 1980 r.	0,65-0,75
Kotły z paleniskiem retortowym (węglowe)	0,80-0,85
Paliwa płynne (gaz, olej opałowy)	
Kotły z palnikami wentylatorowymi	0,75-0,88
Kotły kondensacyjne	0,95-1,00
Paliwa stałe (słoma)	
Kotły wrzutowe z obsługą ręczną o mocy powyżej 100 kW	0,65-0,70
Kotły automatyczne o mocy powyżej 100 kW	0,65-0,70

Na podstawie zaprezentowanych danych, dla kotłów węglowych wyprodukowanych przed rokiem 1980 przyjmuje się średnią sprawność wytwarzania na poziomie 57%, natomiast dla kotłów z okresu 1980 – 2000, na poziomie 70%. Podniesienie efektywności energetycznej źródeł ciepła, jakimi są istniejące kotły węglowe, jest możliwe następującymi metodami:

- wymiana na kotły wykorzystujące inne rodzaje paliw
- wymiana na nowoczesne kotły węglowe.

Wymiana istniejących kotłów węglowych na urządzenia nowe, spełniające podwyższone wymagania efektywnościowe, może podnieść ich średnią sprawność do poziomu 85%.

Z uwagi na brak dokładnych danych na temat sprawności źródeł ciepła w budynkach prywatnych potencjał oszczędności energii przez wymianę/modernizację instalacji jest trudny do oszacowania, niewątpliwie jest to potencjał znaczący.

Poniżej przedstawiono możliwe do uzyskania efekty odnośnie oszczędności energii w zależności od rodzaju podejmowanych działań.

Działanie	Możliwa do uzyskania redukcja zapotrzebowania na energię
Termomodernizacja budynku	20-40% (w zależności od zakresu prac)
Wymiana źródła ciepła w budynku jednorodzinnym	10-15%
Regulacja dobowej temperatury w budynkach	5%

Poniżej przedstawiono szacunkowo oszczędność energii dla modelowego budynku mieszkalnego (jednorodzinne) w związku z realizacją proponowanych działań.

Działanie	Możliwa roczna oszczędność energii w przypadku	MWh
Termomodernizacja	Ocieplenie ścian, stropu, wymiana okien	8,4
	Ocieplenie ścian	5,2
	Wymiana okien	2,1
Wymiana źródła ciepła	Wymiana pieca (sprawność 85%)	3,3
Regulacja dobowej temperatury w budynkach	Obniżenie temperatury o 2°C w czasie nieobecności domowników	1,3

* obliczenia własne dla standardowego budynku mieszkalnego o powierzchni 100m², uśrednionym zapotrzebowaniu na ciepło 209,9kWh/m² i sprawności kotła 0,75

W zakresie budownictwa mieszkaniowego możliwe do zastosowania są również inne działania, których realizacja przyczyni się do wzrostu efektywności energetycznej:

- modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej poprzez zwiększenie sprawności wytwarzania, magazynowania i wykorzystania,
- wymiana sprzętu RTV, AGD i IT na energooszczędny
- modernizacja oświetlenia wewnętrznego: np. wymiana źródeł światła na energooszczędne z możliwością sterowania natężeniem oświetlenia oraz optymalne wykorzystania światła dziennego. Zakłada się, że wymiana żarówki na świetlówkę kompaktową, zapewnia 80% zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe,
- montaż instalacji OZE

Działanie	Możliwa do uzyskania energia (rocznie)
Montaż baterii słonecznych	około 1300 kWh (4,7 GJ)/m ² powierzchni czynnej kolektora
Montaż ogniw fotowoltaicznych	około 950 kWh z 1kW mocy zainstalowanej
Montaż pompy ciepła	200-300% energii cieplnej w stosunku do włożonej energii elektrycznej (wykorzystanej do napędu pompy)

Ceny instalacji OZE są ciągle zbyt wysokie i czas zwrotu nakładów w części gospodarstw domowych może wynosić nawet kilkanaście lat. Montaż OZE w budynkach jednorodzinnych w większości przypadków będzie uzależniony od możliwości uzyskania dofinansowania inwestycji.

Obiekty działalności gospodarczej (przedsiębiorstwa)

Działania powodujące wzrost efektywności energetycznej w tym sektorze, z uwagi na dominujący udział podmiotów sfery handlu i usług, są sumą wszystkich możliwych przedsięwzięć przedstawionych w sektorach użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych. Najistotniejsze znaczenie będą miały działania z zakresu zapewniania komfortu cieplnego w obiekcie, czyli termomodernizacja, racjonalizacja zużycia energii na

potrzeby oświetlenia wewnętrznego i klimatyzacji oraz ograniczenie zużycia energii przez sprzęt elektroniczny.

Oświetlenie uliczne

Wymiana oświetlenia ulicznego na najnowsze dostępne energooszczędne technologie może przynieść znaczną redukcję zużycia energii elektrycznej (nawet do 70%) i emisji CO₂. Z uwagi na dominację sodowych opraw oświetleniowych na terenie gminy ewentualna modernizacja obejmować może montaż źródeł typu LED lub lamp hybrydowych, w których źródłem energii jest ogniwo fotowoltaiczne i generator wiatrowy (lampa hybrydowa nie wykorzystuje energii pochodzącej z sieci elektroenergetycznej, lecz jest samowystarczalna energetycznie).

Do innych sposobów racjonalizacji zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego należą m.in. stosowanie nowoczesnych technologii kontroli czasu świecenia a także dopasowanie poziomu natężenia oświetlenia do warunków panujących na drodze.

Realizacja inwestycji w zakresie oświetlenia ma na celu zmniejszenie zużycia energii elektrycznej oraz popularyzację energooszczędnego oświetlenia wśród mieszkańców.

Transport

Perspektywa rosnącego natężenia ruchu samochodowego skutkować będzie wzrostem emisji CO₂ w tym sektorze. Gmina może jednak aktywnie działać w obszarze ruchu lokalnego. W szczególności w zakresie:

- modernizacji dróg (poprawa stanu infrastruktury drogowej pozwoli na poprawę płynności ruchu, zmniejszenie liczby zatrzymań pojazdów a poprzez to zmniejszenie emisji zanieczyszczeń),
- promowania zmiany zachowań komunikacyjnych (zamiana samochodu na transport rowerowy czy pieszy).

Skuteczność działań na rzecz redukcji emisji transportowych wymaga szerokiej kampanii uświadamiającej wśród mieszkańców.

Poza wymienionymi powyżej działaniami, ograniczenie emisji ze spalania paliw w transporcie będzie wynikać z coraz bardziej restrykcyjnych przepisów prawnych dotyczących parametrów emisyjnych pojazdów, tj. zmian technicznych rozwiązań stosowanych w pojazdach oraz wprowadzania pojazdów na alternatywne paliwa i napędy. Prognozuje się, że będzie to jednocześnie działanie, które w największym stopniu wpłynie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w tym CO₂ emitowanych przez pojazdy.

Planowanie przestrzenne

Poprawę stanu powietrza można osiągnąć również poprzez prowadzenie odpowiedniej polityki przestrzennej, m.in. poprzez takie lokalizowanie nowej zabudowy, aby powodować rozproszenie zanieczyszczeń przez przewietrzanie terenu i tworzenie wolnych korytarzy dla

swobodnego ruchu powietrza. Rozwiązania takie (o ile istnieją możliwości techniczne) powinny być zamieszczane w planach zagospodarowania przestrzennego).

Do obszarów wykazujących największy potencjał redukcji emisji CO₂ są obszary:

- zabudowy mieszkaniowej, gdzie ważne jest podejmowanie działań związanych z głęboką modernizacją energetyczną budynków, w tym wymianą niskosprawnych źródeł ciepła (wraz ze zmianą nośnika energii na bardziej ekologiczny),
- zakładów przemysłowych, gdzie największy potencjał redukcji emisji CO₂ tkwi w modernizacji procesów produkcyjnych, zmiany technologii na niskoemisyjne (np. poprzez poprawę efektywności wykorzystania mediów energetycznych), modernizację systemów wentylacyjnych, montaż urządzeń ograniczających emisję zanieczyszczeń, stosowanie wysokosprawnej kogeneracji (systemy do skojarzonego wytwarzania ciepła/chłodu i energii elektrycznej itp.),
- transport, gdzie istotne będą działania związane z poprawą stanu infrastruktury drogowej jak również działania edukacyjne.

Proponowane działania w zakresie możliwości ograniczenia zużycia energii i ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym CO₂ mogą zostać zrealizowane pod warunkiem posiadania środków finansowych przez poszczególne podmioty odpowiedzialne za realizację przedsięwzięć. Realizacja części inwestycji, zwłaszcza tych, które wymagać będą dużych nakładów finansowych uzależniona będzie od możliwości pozyskania funduszy ze środków zewnętrznych.

6. Identyfikacja obszarów problemowych

W oparciu o analizę uwarunkowań lokalnych oraz pozyskanych informacji, zidentyfikowano obszary, które stanowią największą uciążliwość dla gminy:

- Indywidualne źródła ciepła bazujące głównie na paliwach węglowych (najbardziej emisyjnych nośnikach energii)

Szacuje się, że około 80% indywidualnych źródeł ciepła to piece i kotły wysokoemisyjne, których eksploatacja przyczynia się do zanieczyszczenia powietrza pyłami i benzo(a)piranem. W znacznej mierze są to źródła przestarzałe technologicznie o niskiej sprawności, tj. nieefektywne energetycznie. Odczuwalna w związku z tym staje się uciążliwość niskiej emisji.

- Niezadawalający stan techniczny budynków

Pomimo powszechności stosowania działań termomodernizacyjnych na terenie gminy istnieją budynki charakteryzujących się wysokim zapotrzebowaniem na energię do ogrzewania, co daje możliwość dalszego ograniczania zużycia energii na cele grzewcze oraz poprawy jakości powietrza.

- Niska świadomość ekologiczna lokalnej społeczności w obszarze ochrony powietrza i klimatu

Jest to istotna przeszkoda przy wprowadzaniu różnego rodzaju programów środowiskowych dla mieszkańców.

- Niewystarczające środki finansowe w budżecie gminnym na realizację działań z zakresu ochrony powietrza i klimatu

Realizacja kompleksowych działań w zakresie ograniczania zużycia energii i emisji zanieczyszczeń wymaga znacznych nakładów finansowych.

- Wzrost liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy powodujących zwiększenie emisji zanieczyszczeń

Problem ten dotyczy całego kraju. Dynamice zwiększania liczby pojazdów towarzyszy niekorzystna struktura wiekowa pojazdów.

7. Bazowa inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla

7.1. Metodologia inwentaryzacji

W oparciu o bilans energetyczny Gminy Rawa Mazowiecka w roku bazowym (wyliczenia zamieszczone w rozdziale 4), sporządzono inwentaryzację emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Bilans energetyczny gminy zawiera zużycie energii finalnej i paliw w podziale na poszczególne sektory odbiorców. W zapotrzebowaniu na energię ciepłą uwzględnia się sposób pokrycia tego zapotrzebowania przez media i paliwa.

Podstawowe założenia metodyczne:

- jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2009. Jest to rok, w stosunku do którego będą wyznaczone mierzalne cele: ograniczenia emisji CO₂, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz redukcji zużycia energii finalnej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka,
- zasięg terytorialny inwentaryzacji obejmuje obszar wyłącznie w granicach administracyjnych gminy,
- zakres inwentaryzacji to emisja dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia energii finalnej,
- do wyliczenia emisji CO₂ posłużono się zestawem wskaźników w zależności od nośnika energii. Zapotrzebowanie na ciepło określono w podziale na stosowane rodzaje paliw, uwzględniając również wykorzystanie na ten cel energii elektrycznej i energii odnawialnej. Wartość wskaźnika emisji odniesiono do 1 MWh zużytej energii i paliw,
- w obliczeniach uwzględnia się całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy bez uwzględnienia emisji innych gazów cieplarnianych (CH₄ oraz N₂O), które według wytycznych Porozumienia Burmistrzów nie są wymagane do obliczeń (według wskaźników standardowych opracowanych zgodnie z wytycznymi IPCC). Wskaźniki emisji przyjęto na podstawie opracowania *„Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji”*,

- obliczenia emisji zostały wykonane przy pomocy wiedzy technicznej oraz inwentaryzacji przeprowadzonej dla Gminy Rawa Mazowiecka w ramach zbierania danych dla potrzeb opracowania *bazy danych*, zawierającej informacje w zakresie zużycia energii, rodzaju i ilości zużywanych paliw, emisji zanieczyszczeń (ankiety skierowane do mieszkańców, zarządców i administratorów budynków, przedsiębiorców. Część informacji pozyskano z Urzędu Gminy),
- wskaźniki emisji CO₂ ze spalania biomasy, biopaliw oraz emisja ze zużywanej tzw. „zielonej energii elektrycznej” przyjmowane są jako wartość zerowa. Zakłada się, że biomasa spalana na terenie Gminy Rawa Mazowiecka pozyskiwana jest w całości na tym terenie,
- w sektorze transportu uwzględniono dane o emisji wynikającej ze zużycia paliw silnikowych (benzyny, oleju napędowego, gazu LPG) przez pojazdy użytkowników prywatnych oraz pojazdy związane z obsługą sektora publicznego, w tym: motocykle, ciągniki, samochody osobowe, samochody ciężarowe (do 3500 kg i powyżej 3500 kg). Kalkulacji zużycia paliw w sektorze transportu dokonano w oparciu o dokument „Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)”.

Według wytycznych SEAP, możliwe są następujące sposoby określenia wielkości emisji z danego obszaru (miasta/gminy):

- Zastosowanie „standardowych” wskaźników emisji, zgodnych z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂, jaka wynika z końcowego zużycia energii na danym obszarze (miasta/gminy). Standardowe wskaźniki bazują na zawartości węgla w każdym z paliw 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. Według tego podejścia, bierze się pod uwagę najważniejszy gaz cieplarniany jakim jest CO₂ a emisja CH₄ i N₂O może być pominięta. Wyjściowa inwentaryzacja może jednak uwzględniać także inne gazy cieplarnie i wtedy emisje te określane są jako ekwiwalent CO₂,
- Zastosowanie wskaźników emisji LCA (*Life Cycle Assessment – Ocena Cyklu Życia*). Według tego podejścia, pod uwagę bierze się nie tylko emisje związane ze spalaniem paliw, ale również emisje, jakie powstają na wszystkich pozostałych etapach łańcucha dostaw, w tym emisje które powstają w związku z pozyskiwaniem surowców, ich transportem a następnie przetwarzaniem. Zatem podejście to uwzględnia całość cyklu życia nośników energii. Ważną rolę mogą odgrywać tutaj także emisje innych niż CO₂ gazów cieplarnianych. Podobnie jak w pierwszym podejściu, emisje innych gazów cieplarnianych mogą być przeliczane na ekwiwalent CO₂.

W niniejszym opracowaniu, dla określenia wielkości emisji przyjmuje się standardowe wskaźniki emisji, stosowane w europejskim systemie handlu uprawnieniami do emisji CO₂. Wprowadzie wskaźniki standardowe nie oddają pełnej wielkości emisji wynikającej z cyklu

życia produktów i usług (możliwe do określenia przy wyborze metodologii LCA), charakteryzują się jednak większą dokładnością wyznaczania emisji. Podejście standardowe jest bardziej precyzyjne i skutkuje mniejszym szacunkowym błędem przy określaniu wielkości emisji, dlatego też posłużono się wskaźnikami standardowymi, których wielkości i źródła pochodzenia zaprezentowano w tabeli 37.

Ustalone w odniesieniu do poszczególnych nośników energii wskaźniki emisji stosuje się na niezmiennym poziomie dla wszystkich okresów obliczeniowych (lat, dla których obliczana jest wielkość emisji). Podejście to ma na celu umożliwienie identyfikacji zachodzących zmian i ich kierunków w zakresie wielkości emisji z analizowanego obszaru.

Tabela 37. Wartości wskaźników emisji CO₂ ze zużycia 1 MWh energii (wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji)

Nośnik	Standardowy współczynnik emisji Mg CO ₂ /MWh	Źródło danych
Energia elektryczna	0,890	Wytyczne NFOŚiGW – Załącznik nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS
Gaz ziemny	0,201	Uprawnienia do emisji za rok 2014, wg <i>KOBIZE – Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014</i>
Olej opałowy	0,276	
Węgiel	0,341	
Benzyna silnikowa	0,247	
Olej napędowy	0,264	
Gaz płynny	0,225	

Wzór obliczeniowy:

$$ECO_2 = C \times EF$$

gdzie:

ECO₂ – wielkość emisji CO₂ [MgCO₂]

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

EF – standardowy współczynnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh]

7.2. Wyniki obliczeń – rok bazowy

Łączne zużycie energii końcowej na terenie gminy w 2009 roku kształtowało się na poziomie ok. 115 568,15 MWh. Roczne zużycie jednostkowe energii wyniosło około 13,4 MWh/osobę (liczba mieszkańców w 2009 roku). W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii oraz wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

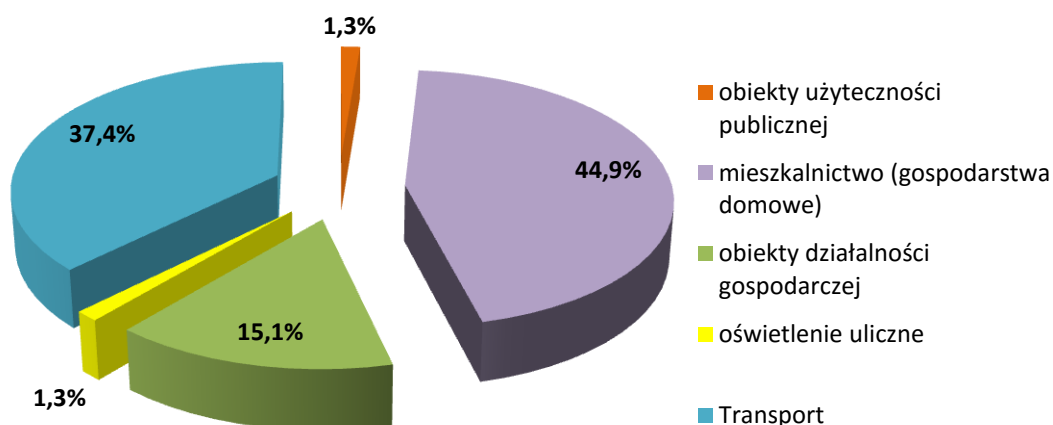
Tabela 38. Wielkość emisji CO₂ według sektora użytkowników w roku bazowym

Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Udział w emisji całkowitej
	[MWh/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Obiekty użyteczności publicznej	1 355,96	495,38	1,3
Budynki mieszkalne	49 096,27	17 219,02	44,9
Obiekty działalności gospodarczej	8 782,59	5 799,16	15,1
Oświetlenie uliczne	573,43	510,35	1,3
Transport	55 759,90	14 356,63	37,4
Razem	115 568,15	38 380,54	100,0

Źródło: Opracowanie własne

Sumaryczna wielkość emisji CO₂ w 2009 r. wynosiła 38 380,54 Mg CO₂. Na jednego mieszkańca przypadało około 4,4 MgCO₂ rocznie.

Wykres 16. Udział poszczególnych sektorów w całkowitej emisji CO₂ na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2009 r.



Największy udział w emisji CO₂ mają dwa sektory, tj. sektor mieszkalnictwa, który odpowiedzialny jest za około 45% całkowitej emisji CO₂ oraz sektor transportu z około 37,4% udziałem w emisji ogólnej. Najmniejszy udział w bilansie emisji CO₂ posiada sektor obiektów użyteczności publicznej (1,3%) oraz oświetlenia ulicznego (1,3%).

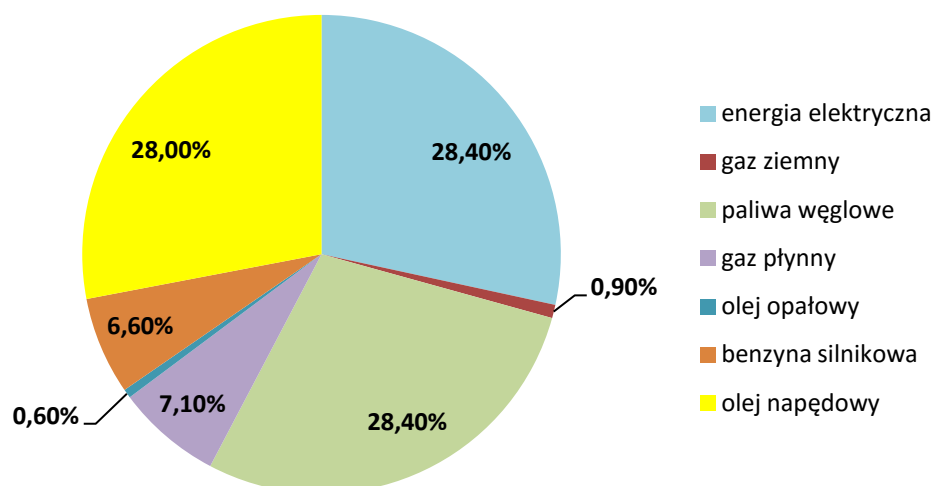
Tabela 39. Wielkość emisji CO₂ ogółem z terenu Gminy Rawa Mazowiecka w 2009 roku

Nośnik	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Udział w emisji sumarycznej
	[MWh/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Energia elektryczna	12 263,29	10 914,33	28,4
Gaz ziemny	1 786,37	359,06	0,9
Paliwa węglowe	31 947,27	10 894,02	28,4
Biomasa	5 705,26	0,00	0,0
Gaz płynny	12 087,44	2 719,67	7,1
Olej opałowy	876,70	241,97	0,6

Nośnik	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Udział w emisji sumarycznej
	[MWh/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Benzyna silnikowa	10 142,70	2 505,24	6,6
Olej napędowy	40 705,5	10 746,25	28,0
OZE (instalacje solarne)	53,62	0,00	0,0
Razem	115 568,15	38 380,54	100,0

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 17. Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO₂ w 2009 r.



W poniższych tabelach zestawiono wielkość emisji CO₂ w poszczególnych sektorach w zależności od nośnika energii – o wielkości emisji CO₂ decyduje ilość zużywanej energii oraz rodzaj stosowanego nośnika energii.

Tabela 40. Wielkość emisji CO₂ w sektorze obiektów użyteczności publicznej w zależności od rodzaju nośnika energii w roku bazowym

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO ₂	
	[MWh/rok]	[%]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Energia elektryczna	116,83	8,6	103,98	21,0
Paliwa węglowe	836,34	61,7	285,19	57,6
Olej opałowy	384,81	28,4	106,21	21,4
Biomasa	1,31	0,1	0,00	0,00
OZE (instalacje solarne)	16,67	1,2	0,00	0,00
Razem	1 355,96	100,0	495,38	100,0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 41. Wielkość emisji CO₂ w sektorze budynków mieszkalnych w zależności od rodzaju nośnika energii w roku bazowym

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO ₂	
	[MWh/rok]	[%]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Energia elektryczna	5 992,00	12,2	5 332,88	31,0
Gaz ziemny	350,59	0,7	70,47	0,4
Paliwa węglowe	29 558,66	60,2	10 079,50	58,5
Olej opałowy	443,38	0,9	122,37	0,7
Gaz płynny	7 172,44	14,6	1 613,80	9,4
Biomasa	5 542,25	11,3	0,00	0,0
OZE (instalacje solarne)	36,95	0,1	0,00	0,0
Razem	49 096,27	100,0	17 219,02	100,0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 42. Wielkość emisji CO₂ w sektorze obiektów działalności gospodarczej w zależności od rodzaju nośnika energii w roku bazowym

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO ₂	
	[MWh/rok]	[%]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Energia elektryczna	5 581,02	63,55	4 967,11	85,65
Gaz ziemny	1 435,78	16,35	288,59	4,98
Paliwa węglowe	1 552,28	17,67	529,33	9,13
Olej opałowy	48,51	0,55	13,39	0,23
Gaz płynny	3,30	0,04	0,74	0,01
Biomasa	161,70	1,84	0,00	0,00
Razem	8 782,59	100,0	5 799,16	100,0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 43. Wielkość emisji CO₂ w sektorze oświetlenia ulicznego w roku bazowym

Oświetlenie uliczne	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	[MWh/rok]	[MgCO ₂ /rok]
Energia elektryczna	573,43	510,35

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 44. Wielkość emisji CO₂ w sektorze transportu w roku bazowym

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO ₂	
	[MWh/rok]	[%]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Benzyna	10 142,70	18,19	2 505,25	17,45
Olej napędowy	40 705,50	73,00	10 746,25	74,85
LPG	4 911,70	8,81	1 105,13	7,70
Razem	55 759,90	100,00	14 356,63	100,0

Źródło: Opracowanie własne

7.3. Wyniki obliczeń – stan obecny

Łącznie zużycie energii końcowej w Gminie Rawa Mazowiecka w 2014 r. wynosiło około 114 452,30 MWh. Roczne jednostkowe zużycie energii kształtowało się na poziomie około 13,2 MWh/osobę (liczba mieszkańców dla 2014 r.). W tabeli poniżej przedstawiono zużycie energii oraz wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

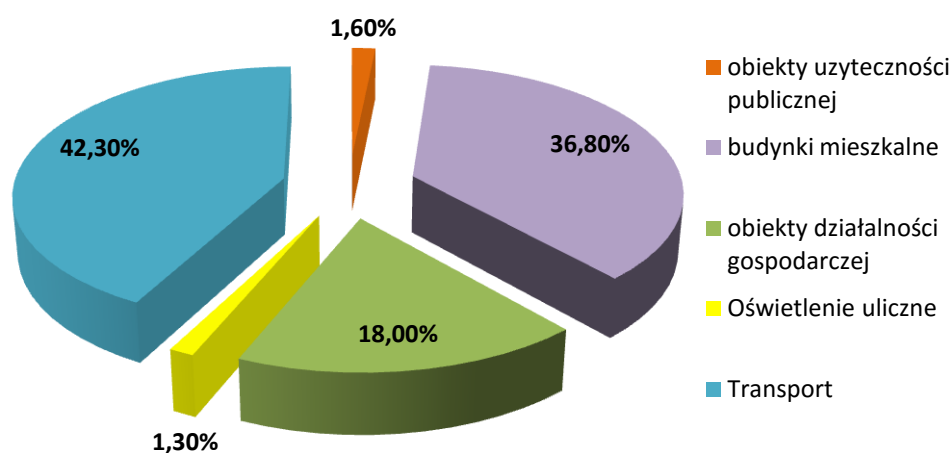
Tabela 45. Wielkości emisji CO₂ według sektora użytkowników – stan obecny

Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Udział w emisji całkowitej
	[MWh/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Obiekty użyteczności publicznej	1 507,75	615,68	1,6
Budynki mieszkalne	39 830,44	14 082,90	36,8
Obiekty działalności gospodarczej	9 463,83	6 917,66	18,0
Oświetlenie uliczne	551,28	490,64	1,3
Transport	63 099,00	16 226,26	42,3
Razem	114 452,30	38 333,14	100,00

Źródło: Opracowanie własne

Sumaryczna wartość emisji CO₂ w 2014 r. wynosiła 38 333,14 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypada wartość około 4,4 MgCO₂ rocznie.

Wykres 18. Udział sektorów w całkowitej emisji CO₂ na terenie Gminy Rawa Mazowiecka



Najwyższą wartością emisji CO₂ charakteryzują się dwa sektory, tj: sektor transportu, który odpowiada za około 42,3% całkowitej wartości emisji CO₂ w obszarze gminy oraz sektor mieszkalnictwa (blisko 37%). Najmniejszy udział w bilansie emisji CO₂ mają sektory: oświetlenia ulicznego (ponad 1%) oraz obiekty użyteczności publicznej (blisko 2%).

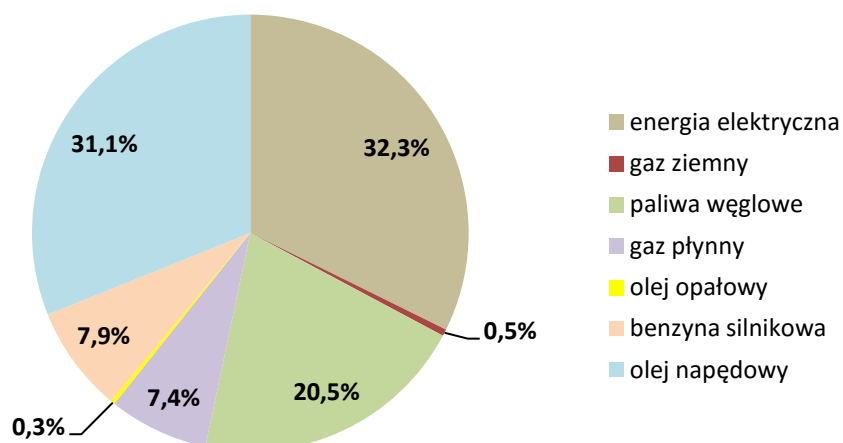
Dominujący udział transportu oraz mieszkalnictwa w strukturze emisji dwutlenku węgla wskazuje na konieczność realizacji działań naprawczych w pierwszej kolejności w tych sektorach. W poniższej tabeli przedstawiono udział poszczególnych paliw i energii w całkowitej emisji CO₂.

Tabela 46. Wielkości emisji CO₂ ogółem z terenu Gminy Rawa Mazowiecka w 2014 r.

Nośnik	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Udział w emisji sumarycznej
	[MWh/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Energia elektryczna	13 916,34	12 385,55	32,3
Gaz ziemny	946,68	190,28	0,5
Paliwa węglowe	23 003,19	7 844,09	20,5
Biomasa	5 985,37	0,00	0,0
Gaz płynny	12 555,49	2 824,98	7,4
Olej opałowy	543,50	150,00	0,3
Benzyna silnikowa	12 271,80	3 031,13	7,9
Olej napędowy	45 102,70	11 907,11	31,1
OZE (instalacje solarne)	127,23	0,00	0,0
Razem	114 452,30	38 333,14	100,0

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 19. Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO₂ w 2014 r.



W zamieszczonych poniżej zestawieniach tabelarycznych przedstawiono szczegółowo wielkość emisji CO₂ w poszczególnych sektorach w zależności od nośnika energii. Zgodnie z przyjętą metodologią obliczeń w obiektach użyteczności publicznej, mieszkalnictwa i działalności gospodarczej o wielkości emisji CO₂ decyduje ilość zużywanej energii oraz rodzaj stosowanego nośnika energii.

Tabela 47. Wielkość emisji CO₂ w sektorze obiektów użyteczności publicznej w zależności od rodzaju nośnika energii

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO ₂	
	[MWh/rok]	[%]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Energia elektryczna	241,78	16,01	215,18	34,9
Paliwa węglowe	862,33	57,2	294,05	47,8
Olej opałowy	385,66	25,6	106,45	17,3
Biomasa	1,31	0,09	0,00	0,00
OZE (instalacje solarne)	16,67	1,1	0,00	0,00
Razem	1 507,75	100,0	615,68	100,0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 48. Wielkość emisji CO₂ w sektorze budynków mieszkalnych w zależności od rodzaju nośnika energii

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO ₂	
	[MWh/rok]	[%]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Energia elektryczna	6 095,27	15,3	5 424,79	38,5
Gaz ziemny	373,51	1,0	75,08	0,5
Paliwa węglowe	20 730,65	52,0	7 069,15	50,2
Olej opałowy	55,28	0,1	15,26	0,1
Gaz płynny	6 660,59	16,7	1 498,62	10,7
Biomasa	5 804,58	14,6	0,00	0,0
OZE (instalacje solarne)	110,56	0,3	0,00	0,0
Razem	39 830,44	100,0	14 082,90	100,0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 49. Wielkość emisji CO₂ w sektorze obiektów działalności gospodarczej w zależności od rodzaju nośnika energii

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO ₂	
	[MWh/rok]	[%]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Energia elektryczna	7028,01	74,2	6 254,93	90,4
Gaz ziemny	573,17	6,1	115,21	1,7
Paliwa węglowe	1410,21	14,9	480,87	7,0
Olej opałowy	102,56	1,1	28,31	0,4
Gaz płynny	170,40	1,8	38,34	0,5
Biomasa	179,48	1,9	0,00	0,0
Razem	9 463,83	100,0	6 917,66	100,0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 50. Wielkość emisji CO₂ w sektorze oświetlenia ulicznego

Oświetlenie uliczne	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	[MWh/rok]	[MgCO ₂ /rok]
Energia elektryczna	551,28	490,64

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 51. Wielkość emisji CO₂ w sektorze transportu

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO ₂	
	[MWh/rok]	[%]	[MgCO ₂ /rok]	[%]
Benzyna	12271,80	19,4	3031,14	18,7
Olej napędowy	45102,70	71,5	11907,11	73,4
LPG	5724,50	9,1	1288,01	7,9
Razem	63 099,00	100,00	16 226,26	100,0

Źródło: Opracowanie własne

7.4. Podsumowanie wyników inwentaryzacji

W Gminie Rawa Mazowiecka na przestrzeni lat 2009 – 2014 nastąpił spadek zużycia energii finalnej, a co za tym idzie spadek emisji CO₂.

Wielkość emisji CO₂ w 2014 r. w odniesieniu do wielkości emisji CO₂ w 2009 r. zmniejszyła się z poziomu 38 380,54 Mg do 38 333,14 Mg, tj. o 47,4 Mg (0,12%). Spadek ten wynika głównie ze zmniejszenia zapotrzebowania na energię ciepłą w sektorze mieszkalnictwa oraz sektorze działalności gospodarczej. Jest to jednak wielkość nieznaczna, z uwagi na jednoczesny wzrost zużycia energii elektrycznej w poszczególnych sektorach (z wyjątkiem sektora oświetlenia ulicznego, gdzie zużycie energii elektrycznej nieznacznie zmniejszyło się) a tym samym wzrost emisji CO₂, co powoduje, że ostateczna redukcja jest nieznaczna.

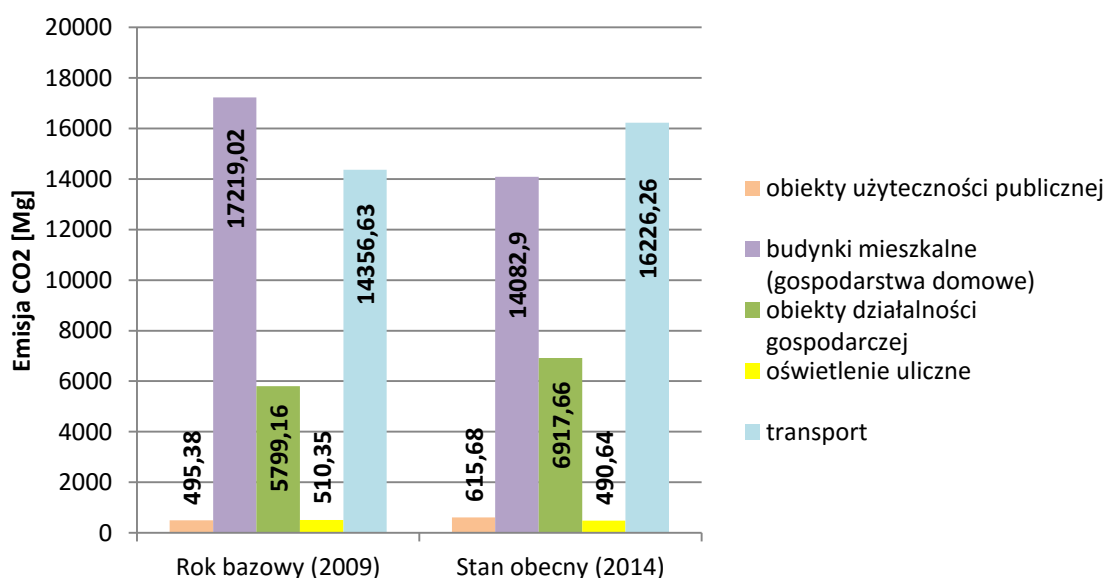
W poniższym zestawieniu tabelarycznym przedstawiono wielkość emisji dwutlenku węgla ze wszystkich nośników energii zużywanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w roku bazowych (2009 r.) oraz w stanie obecnym (2014 r.).

Tabela 52. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji CO₂ za lata 2009 i 2014

Sektor	Inwentaryzacja emisji CO ₂	
	2009	2014
	[Mg CO ₂]	[Mg CO ₂]
Obiekty użyteczności publicznej	495,38	615,68
Budynki mieszkalne	17 219,02	14 082,90
Obiekty działalności gospodarczej	5 799,16	6 917,66
Oświetlenie uliczne	510,35	490,64
Transport	14 356,63	16 226,26
Razem	38 380,54	38 333,14

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 20. Emisja gazów cieplarnianych według sektorów użytkowników paliw i energii



8. Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

8.1. Plan strategiczny – cele strategiczne i szczegółowe

Opracowanie i przyjęcie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) przez Gminę Rawa Mazowiecka oznaczać będzie podejmowanie przez wszystkich interesariuszy Planu określonych działań służących osiągnięciu celów strategicznych, jakie zostały wyznaczone w pakiecie klimatyczno – energetycznym do roku 2020, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie poziomu efektywności energetycznej.

Władze gminy będą dążyły w perspektywie długoterminowej do realizacji w/w celów poprzez wdrażanie działań związanych z ograniczeniem emisji, racjonalnym gospodarowaniem energią i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Działania służące poprawie jakości powietrza realizowane będą nie tylko do 2020 r. ale także w dłuższej perspektywie czasowej, wykraczającej poza 2020 r. Działania realizowane przez jednostki gminne uzupełniane będą przez innych interesariuszy Planu, tj. podmioty zarówno bezpośrednio jak i pośrednio zaangażowane we wdrażanie PGN na terenie Gminy Rawa Mazowiecka.

Według poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, głównymi interesariuszami są:

- ci, na interesy których Plan wywiera wpływ,
- ci, których działania mają wpływ na Plan,
- ci, którzy kontrolują lub posiadają informacje, zasoby, specjalistyczną wiedzę i umiejętności potrzebne do opracowania i realizacji strategii,
- ci, których udział i zaangażowanie są konieczne do udanej realizacji Planu.

Interesariusze Planu to podmioty (osoby, grupy, społeczności, instytucje, organizacje), które mogą znacząco wpływać na realizację zadań przewidzianych w niniejszym dokumencie oraz których potrzeby zostaną zaspokojone w wyniku wdrożenia/realizacji Planu.

Interesariuszami PGN dla Gminy Rawa Mazowiecka są w szczególności:

- mieszkańcy Gminy Rawa Mazowiecka,
- przedsiębiorcy z terenu gminy,
- organizacje społeczne, pozarządowe,
- instytucje oświatowe, kulturalne i ochrony zdrowia,
- inne podmioty zainteresowane realizacją Planu (np. osoby, które planują osiedlić się na terenie gminy czy rozpocząć działalność gospodarczą, firmy budowlane itp.).

W oparciu o przeprowadzoną inwentaryzację źródeł odpowiedzialnych za poziom emisji CO₂ w Gminie Rawa Mazowiecka, analizę danych o wielkości zużycia energii i paliw oraz przepisy

prawa europejskiego w zakresie efektywności energetycznej i zmian klimatycznych, określono długoterminowy cel strategiczny dla Gminy Rawa Mazowiecka:

Rozwój gospodarki niskoemisyjnej i poprawa stanu jakości powietrza w Gminie Rawa Mazowiecka poprzez:

- + ***ograniczenie emisji CO₂ w odniesieniu do roku bazowego o około:***
 - ***5,5% do 2020 roku***
 - ***6,2% do 2022 roku,***
- + ***zwiększenie w bilansie energetycznym udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych z poziomu około 25% w roku bazowym do około 29,2% w roku 2020* i 29,5% w 2022 r.,***
- + ***zmniejszenia zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego o około:***
 - ***1,7% do 2020 roku***
 - ***1,7% do 2022 roku.***

*w odnawialnych źródłach energii uwzględnia się energię wiatru, energię słoneczną, energię z biogazu oraz biomasy. Udział OZE w 2020 roku określono biorąc pod uwagę ilość energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stanie obecnym (tj. w 2014 r.) oraz zwiększenia wynikające z harmonogramu rzeczowo – finansowego

Dla skutecznej realizacji celu głównego określono cele szczegółowe:

Cel 1: Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych

W ramach tego celu podejmowane będą działania w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, które będą przyczyniać się do ograniczenia zużycia paliw ze źródeł konwencjonalnych i tym samym zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz innych szkodliwych związków do powietrza.

Do odnawialnych źródeł energii, które w największym stopniu będą mogły być wykorzystane na terenie Gminy Rawa Mazowiecka należą: energia słoneczna, energia wiatru, biomasa czy energia geotermalna.

Działanie 1.1. Budowa i rozbudowa instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii

W priorytecie tym przewiduje się budowę i rozbudowę instalacji OZE, tj. montaż i uruchomienie instalacji. Działania te służyć będą różnicowaniu źródeł energii, zwiększania udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych w wyniku zmniejszenia zużycia paliw kopalnych.

Cel 2: Rozbudowa i modernizacja systemów zaopatrzenia w energię elektryczną i paliwa gazowe

Działanie 2.1. Modernizacja/wymiana infrastruktury elektroenergetycznej

Modernizacja i wymiana infrastruktury elektrycznej (w tym sieci dystrybucji energii) jest konieczna w celu ograniczenia strat energii, które w skali kraju stanowią ok. 10% energii wytworzonej brutto.

Ograniczenie strat energii będzie przekładać się bezpośrednio na ograniczenie emisji CO₂ oraz innych szkodliwych związków do atmosfery.

Działanie 2.2. Rozbudowa sieci gazociągowej

Rozbudowa sieci gazowej i podłączanie nowych odbiorców do sieci prowadzi do ograniczenia lokalnej emisji dzięki wymianie źródeł ciepła na bardziej sprawne. Kotły gazowe charakteryzują się wyższą sprawnością w porównaniu do kotłów na paliwa stałe oraz posiadają niższą emisję przypadającą na jednostkę wytworzonej energii.

Cel 3: Wdrażanie środków poprawy efektywności energetycznej w budynkach na terenie gminy dla ograniczenia ilości zużywanej energii i emisji gazów cieplarnianych oraz innych związków szkodliwych pochodzących z procesów spania paliw

W ramach tego celu realizowane będą działania na rzecz wzrostu efektywności wykorzystania energii w budynkach, służące ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń do powietrza.

Budynki na terenie gminy są jednym z większych konsumentów energii i emitatorów gazów cieplarnianych. Zatem różnego rodzaju przedsięwzięcia, których celem będzie zmniejszenie zapotrzebowania energetycznego budynków poprzez zwiększenie efektywności czy oszczędzanie są bardzo ważne. Budynki mają bardzo duży potencjał oszczędności zużywanej energii cieplnej np. poprzez termomodernizację.

Działanie 3.1. Redukcja zużycia energii w sektorach mieszkalnictwa i obiektów użyteczności publicznej

W sektorze budownictwa mieszkaniowego można podejmować następujące rozwiązania przyczyniające się do wzrostu efektywności energetycznej:

- kompleksowa termomodernizacja budynków (ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana przestarzałych źródeł ciepła na jednostki o większej sprawności, zmianę paliw na bardziej ekologiczne (niższa emisja CO₂ na jednostkę zużywanej energii), modernizację instalacji c.o., modernizacji systemów wentylacyjnych (np. zastosowanie rekuperacji),
- modernizacja instalacji c.w.u. poprzez podniesienie sprawności wytwarzania c.w.u., zastosowania OZE,
- wymiana sprzętu RTV AGD oraz IT na energooszczędny,
- modernizacja oświetlenia wewnętrznego w kierunku oświetlenia energooszczędnego.

W odniesieniu do budynków użyteczności publicznej jest możliwość zastosowania działań analogicznych jak dla budynków mieszkalnych.

Działanie 3.2. Ograniczenie energochłonności sektora działalności gospodarczej

Do działań powodujących wzrost efektywności energetycznej w sektorze działalności gospodarczej należeć będą m.in.:

- opracowanie audytów energetycznych oraz realizacja zaleceń z nich wynikających,
- modernizacja procesów produkcyjnych oraz zmiana technologii na niskoemisyjne,

- modernizacja systemów wentylacyjnych np. poprzez zastosowanie nowoczesnych urządzeń bądź systemów z odzyskiem ciepła,
- zastosowanie wysokosprawnej Kogeneracji (urządzenia do skojarzonego wytwarzania ciepła lub chłodu i energii elektrycznej).

W obiektach handlowo – usługowych, do działań powodujących wzrost efektywności energetycznej należeć będą działania wymienione powyżej dla sektora mieszkalnictwa i obiektów użyteczności publicznej.

Cel 4: Ograniczenie emisji pochodzącej od środków transportu

W ramach tego celu podejmowane będą działania na rzecz ograniczenia zużycia energii w transporcie oraz zmniejszenia emisji CO₂.

Działanie 4.1. Poprawa stanu infrastruktury drogowej w celu upłynnienia ruchu i ograniczenia emisji zanieczyszczeń

Do działań podejmowanych w sektorze transportu, które mogą przyczynić się do obniżenia emisji CO₂ należeć będą inwestycje w infrastrukturę drogową (remont, przebudowa, poprawa standardów technicznych dróg). Poprawa stanu infrastruktury drogowej, pozwoli na poprawę płynności ruchu, zmniejszenie ilości zatrzymań pojazdów a poprzez to zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Działanie 4.2. Rozwój rowerowej infrastruktury komunikacyjnej

W celu zmniejszenia zużycia paliw w sektorze transportu wspierane będą alternatywne środki transportu na terenie gminy – np. komunikacja rowerowa. W tym celu konieczna jest budowa ścieżek rowerowych. Zwiększenie dostępu do tras rowerowych będzie mieć pozytywny wpływ na wzrost atrakcyjności roweru jako ekologicznego środka transportu.

Cel 5: Energooszczędne oświetlenie uliczne

Racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego jest możliwa poprzez np.:

- wymianę opraw oświetleniowych na nowoczesne oprawy LED,
- stosowanie nowoczesnych technologii kontroli czasu świecenia,
- dopasowanie poziomu natężenia oświetlenia do warunków panujących na drodze.

Cel 6: Działania informacyjno – edukacyjne dla podniesienia świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Rawa Mazowiecka

Obok działań inwestycyjnych, niezbędne dla osiągnięcia zakładanych celów (tj. zmniejszenia zużycia energii, ograniczenia emisji CO₂ oraz zwiększenia udziału energii z OZE) jest podnoszenie świadomości konsumentów energii w zakresie jej poszanowania.

8.2. Zadania średnio i krótkoterminowe planowane do realizacji do 2022 roku

Założony cel strategiczny możliwy będzie do osiągnięcia poprzez realizację konkretnych działań w okresie do 2022 r.

Zadania przyporządkowano poszczególnym sektorom: obiekty użyteczności publicznej, budynki mieszkalne, obiekty działalności gospodarczej, oświetlenie uliczne, transport zgodnie z metodologią, którą przyjęto do sporządzania bazowej inwentaryzacji emisji CO₂. Ponadto uwzględniono pozostałe zadania związane z funkcjonowaniem administracji samorządowej i skalą zaangażowania lokalnej społeczności.

W tabeli 53 dla wyodrębnionych na potrzeby PGN sektorów, wskazano ogólne typy projektów, które mają znaczenie dla osiągnięcia celów wyznaczonych dla poprawy jakości powietrza w Gminie Rawa Mazowiecka. Ujęte w Planie działania nie ograniczają się w swych założeniach wyłącznie do zadań będących w kompetencjach ustawowych samorządu gminnego. Przewiduje się również kierunki interwencji, dla których jednostkami realizującymi/wdrażającymi będą inne podmioty, np. przedsiębiorstwa energetyczne, zarządcy nieruchomości, podmioty gospodarcze, mieszkańcy itp.

Krótkoterminowe oraz średnioterminowe zadania przedstawiono w postaci harmonogramu rzeczowo-finansowego, który zawiera:

- nazwę zadania,
- podmioty odpowiedzialne za realizację,
- przewidywany termin realizacji,
- koszty przedsięwzięcia,
- określenie efektu ekologicznego i energetycznego,
- przewidywane źródła finansowania zadań.

W harmonogramie rzeczowo – finansowym wskazane zostały te zadania, których prawdopodobieństwo realizacji jest duże (np. zarezerwowane środki finansowe w budżecie gminy) oraz istnieje gotowość techniczna do realizacji danego przedsięwzięcia (opracowana dokumentacja techniczna). Pozostałe rodzaje przedsięwzięć, wskazane jako rodzaje projektów mających znaczenie dla osiągnięcia celu głównego to działania przewidziane do realizacji w późniejszym terminie bądź w sytuacji pojawienia się możliwości pozyskania dofinansowania. Wskazane rodzaje przedsięwzięć niewątpliwie są konieczne dla poprawy jakości powietrza, jednak z uwagi na ograniczoność środków finansowych są one traktowane jako rezerwowe i możliwe do realizacji w sytuacji pozyskania środków zewnętrznych.

Tabela 53. Rodzaje projektów mających znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla Gminy Rawa Mazowiecka

Obszar/ sektor	Typ/rodzaj projektu	Opis projektu
Sfera użyteczności publicznej	Budowa, przebudowa, modernizacja, zakup infrastruktury do produkcji energii elektrycznej i ciepłej wytwarzanej w oparciu o wszystkie źródła energii odnawialnej	W ramach projektu przewiduje się zastosowanie instalacji do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych (wszystkie źródła odnawialne). Inwestycje w OZE przyczynią się do zwiększenia udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w energii finalnej. Nastąpi zmniejszenie zużycia energii z paliw kopalnych, ograniczona zostanie emisja do atmosfery CO ₂ oraz innych szkodliwych związków.
	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej (w tym termomodernizacja głęboka)	Kompleksowa termomodernizacja budynków, polegająca na ociepleniu przegród zewnętrznych, wymianie/izolacji pokrycia dachowego, wymianie stolarki okiennej i drzwiowej, wymianie źródeł ciepła na jednostki o większej sprawności i zastosowaniu paliw o niższej emisji CO ₂ , modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, modernizacji systemów wentylacyjnych, zastosowanie regulacji dobowej i tygodniowej temperatury w budynkach. Realizacja zadań przyczyni się do poprawy komfortu cieplnego w budynkach, ograniczenia wydatków budżetowych gminy na utrzymanie obiektów, zmniejszenie zużycia energii (paliw), ograniczenia emisji CO ₂ oraz innych zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w wyniku spalania paliw do celów grzewczych.
	Wymiana oświetlenia wewnątrz budynków na energooszczędne (w tym nowej generacji)	W ramach projektu realizowane będą zadania polegające m.in. na: wymianie tradycyjnych żarówek na energooszczędne świetlówki, dobór właściwych do zastosowania źródeł światła, montaż właściwych opraw oświetleniowych, montaż urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia, montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.
	Zmniejszenie zużycia energii poprzez wymianę energochłonnego sprzętu elektronicznego	Znaczny stopień redukcji zużycia energii elektrycznej można osiągnąć w wyniku wymiany sprzętu elektronicznego (głównie komputery, urządzenia biurowe). Sprzęt elektroniczny charakteryzuje się zróżnicowanym zapotrzebowaniem na energię – zależy to głównie od wieku i technologii wykonania tych urządzeń. Produkowane obecnie urządzenia mają zwykle trwałość kilku lat, następuje więc konieczność sukcesywnej wymiany wyeksploatowanych urządzeń na nowe, spełniające coraz wyższe wymagania energooszczędności.
	Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w mikrokogeneracji	Mikrokogeneracja może być stosowana we wszystkich obiektach, w których występuje jednoczesne zapotrzebowanie na energię elektryczną i energię ciepłą. Największe korzyści ze stosowania mikrokogeneracji uzyskuje się w obiektach, w których zapotrzebowanie na te dwa typy energii jest mało zmienne bądź stałe (np. placówki edukacyjne oraz inne obiekty użyteczności publicznej). Wysoka sprawność układów skojarzonych pozwala na efektywne wykorzystanie energii zawartej w dostarczonym do urządzenia paliwie, co w efekcie redukuje koszt wytworzenia energii. Do innych korzyści wynikających z zastosowania mikrokogeneracji należą m.in.: niższe koszty energii dla użytkowników, obniżenie zużycia paliw, redukcja emisji zanieczyszczeń.
Mieszkalnictwo*	Termomodernizacja budynków mieszkalnych, w tym termomodernizacja głęboka	Projekt obejmuje przeprowadzenie kompleksowej termomodernizacji w budynkach mieszkalnych. Proponuje się przeprowadzenie termomodernizacji kompleksowej, polegającej na ociepleniu przegród zewnętrznych, wymianie stolarki okiennej i drzwiowej, wymianie/izolacji pokrycia dachowego, wymianie źródeł ciepła na jednostki o większej sprawności i zastosowaniu paliw o niższej emisji CO ₂ , modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, modernizacji systemów wentylacyjnych, zastosowanie regulacji dobowej i tygodniowej temperatury w budynkach. W wyniku realizacji poszczególnych zadań nastąpi poprawa komfortu cieplnego w budynkach, ograniczenie wydatków na ogrzewanie, zmniejszenie zużycia energii (paliw), obniżenie emisji CO ₂ oraz innych zanieczyszczeń do powietrza.
	Wzrost produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (budowa, przebudowa, modernizacja, zakup infrastruktury do produkcji energii)	W ramach projektu przewiduje się inwestycje polegające na wykorzystaniu/montażu instalacji do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Zwiększenie udziału tzw. „zielonej energii” w bilansie energetycznym gminy pozwoli na ograniczenie zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych oraz ograniczenie emisji CO ₂ oraz innych szkodliwych związków.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RAWA MAZOWIECKA NA LATA 2016 - 2022

Obszar/ sektor	Typ/rodzaj projektu	Opis projektu
	elektrycznej i ciepłej wytwarzanej w oparciu o wszystkie źródła energii odnawialnej)	
	Wymiana sprzętu gospodarstwa domowego na energooszczędny	Na jedno gospodarstwo domowe przypada coraz większa liczba różnych urządzeń elektrycznych, co powoduje wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Dlatego też należy zwracać uwagę na energochłonność urządzeń elektrycznych. Sprzęt elektryczny jest coraz bardziej udoskonalany pod tym kątem. Kolejne modele tego samego produktu zużywają coraz mniej energii nie tracąc przy tym nic na komforcie użytkowania czy wydajności sprzętowej. Warto zatem wybierać produkty o wyższej klasie energetycznej. Zmniejszenie zużycia energii przyniesie korzyści zarówno dla środowiska ale także do gospodarstwa domowego w postaci zmniejszenia opłat za energię elektryczną.
	Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w mikrokogeneracji	Projekt obejmował będzie zakup i montaż mikroinstalacji do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w jednym procesie technologicznym.
	Obniżenie energochłonności budynków poprzez zastosowanie rekuperacji	Rekuperacja czyli mechaniczna wentylacja nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła. Możliwość ponownego wykorzystania przez wentylację z odzyskiem ciepła energii z ogrzanego przez system grzewczy powietrza, pozwala zaoszczędzić około 45% całkowitego zapotrzebowania budynku na ciepło. Straty ciepła na wentylację w budynku z wentylacją grawitacyjną, w której powietrze z pomieszczeń wywiewane jest kominami wentylacyjnymi, stanowią zazwyczaj ponad 50% całkowitych strat ciepła. Po zastosowaniu rekuperacji dla tego samego budynku, straty te można ograniczyć do około 15%.
	Przyłączanie budynków do sieci gazowniczej	Rozbudowa infrastruktury gazowniczej na terenie gminy pozwoli na przyłączenie do sieci kolejnych odbiorców gazu ziemnego a poprzez to rezygnację z paliw wysokoemisyjnych co przyczyni się do ograniczenia emisji CO ₂ .
Sfera działalności gospodarczej	Wdrażanie energooszczędnych technologii produkcji i użytkowania energii	Modernizacja procesów produkcyjnych i zmiana technologii na niskoemisyjne (np. bardziej efektywne wykorzystanie mediów energetycznych, stosowanie automatycznych i zintegrowanych systemów), zastosowanie energooszczędnych silników i napędów (np. upowszechnianie stosowania elektronicznych urządzeń sterujących), itp.
	Zwiększenie efektywności energetycznej budynków, termomodernizacja	Działania powodujące wzrost efektywności energetycznej stanowią sumę przedsięwzięć przedstawionych w sektorach użyteczności publicznej i mieszkalnictwie. Zakres działań uzależniony będzie od rodzaju działalności danego podmiotu. Dla przykładu, w obiekcie handlowym priorytetowe znaczenie będą mieć zagadnienia dotyczące zapewnienia komfortu cieplnego w obiekcie (termomodernizacja, racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia wewnętrznego czy klimatyzacji). W obiektach usługowych natomiast (np. biura) najistotniejsze będzie ograniczenie zużycia energii przez sprzęt biurowy.
	Zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji	Zastosowanie urządzeń do skojarzonego wytwarzania ciepła lub chłodu i energii elektrycznej. Kogeneracja pozwala na wytwarzanie tej samej ilości energii przy zużyciu mniejszej ilości paliwa, co z kolei przekłada się na redukcję emisji CO ₂ .
	Montaż instalacji wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych	Inwestycje w OZE przyczynią się do zwiększenia udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w energii finalnej. Nastąpi zmniejszenie zużycia energii z paliw kopalnych, ograniczona zostanie emisja do atmosfery CO ₂ oraz innych szkodliwych związków. Do korzyści zaliczyć należy także zmniejszenie opłat za energię.
	Montaż urządzeń ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza	W ramach przedmiotowego projektu realizowane będą inwestycje w urządzenia ograniczające emisje do środowiska (tzw. urządzenia „końca rury”), których zastosowanie jest konieczne dla spełnienia zaostrzających się standardów emisyjnych bądź granicznych wielkości emisji.

Obszar/ sektor	Typ/rodzaj projektu	Opis projektu
	Modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej	Modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej pozwoli na ograniczenie strat energii na przesyłach co przełoży się również na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.
Oświetlenie uliczne	Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne	W ramach projektu przewiduje się wymianę opraw oświetlenia ulicznego na energooszczędne oprawy LED.
	Zastosowanie systemu inteligentnego sterowania oświetleniem ulicznym	Inteligentne systemy sterowania oświetleniem ulicznym, to systemy dostosowujące poziom natężenia oświetlenia do aktualnych potrzeb użytkowników i wymogów ustanowionych przez obowiązujące normy. System inteligentny ma również możliwość gromadzenia informacji o stanie poszczególnych elementów sieci oświetleniowej – zlicza czas pracy poszczególnych lamp, zbiera informacje na temat aktualnej mocy oraz innych parametrów elektrycznych. Administrator sieci oświetleniowej ma dostęp do informacji dotyczących aktualnego zużycia energii oraz przewidywanego czasu wymiany poszczególnych opraw.
Transport	Budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy	Budowa rowerowych szlaków komunikacyjnych na terenie gminy przyczyni się nie tylko do poprawy komfortu podróżowania na rowerze, promocji zdrowego stylu życia opartego na korzystaniu ze środków transportu przyjaznych środowisku czy poprawy bezpieczeństwa rowerzystów w ruchu drogowym ale również do ograniczenia emisji spalin samochodowych do atmosfery (rezygnacja z samochodu na rzecz roweru).
	Poprawa standardów technicznych dróg dla poprawy płynności ruchu	W ramach projektu przewiduje się budowę, przebudowę i remonty dróg publicznych w celu upłynnienia ruchu i ograniczenia emisji zanieczyszczeń.

Źródło: Opracowanie własne

***W sytuacji pojawienia się możliwości pozyskania dofinansowania na realizację przedsięwzięć z zakresu gospodarki niskoemisyjnej przez podmioty indywidualne, gdzie jednostką uprawnioną do wystąpienia o dofinansowanie będzie gmina, wówczas podjęte zostaną starania o pozyskanie środków finansowych i ich dystrybucja zgodnie z zasadami obowiązującymi dla programu, z którego pozyskane zostaną środki. W procesie tym gmina będzie pełnić rolę koordynatora (organizatora).**

Tabela 54. Harmonogram rzeczowo – finansowy PGN Gminy Rawa Mazowiecka

Nazwa działania/zadania	Przewidywany termin realizacji	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Status WPF/Środki finansowe na realizację zadania	Lata 2016 - 2020			Lata 2021 - 2022		
				Szacunkowy koszt realizacji działania/ zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Szacunkowy koszt realizacji działania/ zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
Sektor: OBIEKTY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ									
Zadanie 1. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej				1 300,00	101,70	31,13	200,00	4,05	1,38
Remiza OSP w Nivnej	2016 - 2020	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO Wł, NFOŚiGW, WFOŚiGW	200,00	0,72	0,25	-	-	-
Remiza OSP w Przewodowicach	2016 -2020	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO Wł, NFOŚiGW, WFOŚiGW	200,00	0,46	brak (budynek ogrzewany drewnem)	-	-	-
Budynek Urzędu Gminy	2016 - 2020	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO Wł, NFOŚiGW, WFOŚiGW	150,00	24,75	8,44	-	-	-
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Boguszycach	2016 - 2020	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO Wł, NFOŚiGW, WFOŚiGW	200,00	52,20	14,41	-	-	-
Budynek komunalny w Dziurziołach	2016 - 2020	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO Wł, NFOŚiGW, WFOŚiGW	400,00	12,85	4,38	-	-	-
Budynek komunalny w Rossosze	2021 - 2022	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO Wł, NFOŚiGW,	-	-	-	200,00	4,05	1,38

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RAWA MAZOWIECKA NA LATA 2016 - 2022

Nazwa działania/zadania	Przewidywany termin realizacji	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Status WPF/Środki finansowe na realizację zadania	Lata 2016 - 2020			Lata 2021 - 2022		
				Szacunkowy koszt realizacji działania/zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Szacunkowy koszt realizacji działania/zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
			WFOŚiGW						
Budynek mieszkalny w Kaleniu	2016 - 2020	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO WŁ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	150,00	10,72	3,65	-	-	-
Zakres inwestycji w ramach zadania 1, w zależności od budynku obejmuje wymianę stolarki okiennej/drzwiowej, ocieplenie stropodachu (lub wymiana i ocieplenie dachu), ocieplenie ścian zewnętrznych.									
Zadanie 2. Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych				1 120,00	147,25	131,07	450,00	57,00	50,73
ZGO w Pukininie – fotowoltaiczne zasilanie energetyczne (130 kW)	2016 - 2020	ZGO w Pukininie	NFOŚiGW, WFOŚiGW, RPO WŁ, środki własne	1 000,00	123,50	109,92	-	-	-
ZSO Stara Wojska – montaż instalacji fotowoltaicznych (5kW)	2016 - 2020	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO WŁ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	40,00	4,75	4,23	-	-	-
ZSO Boguszyce – montaż instalacji fotowoltaicznych (5kW)	2016 - 2020	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO WŁ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	40,00	4,75	4,23	-	-	-
ZSO Kurzeszyn – montaż instalacji fotowoltaicznych (5kW)	2016 - 2020	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO WŁ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	40,00	4,75	4,23	-	-	-
Montaż instalacji fotowoltaicznych na stacji uzdatniania wód w Boguszycach (20kW)	2021 - 2022	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO WŁ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	-	-	-	150,00	19,00	16,91

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RAWA MAZOWIECKA NA LATA 2016 - 2022

Nazwa działania/zadania	Przewidywany termin realizacji	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Status WPF/Środki finansowe na realizację zadania	Lata 2016 - 2020			Lata 2021 - 2022		
				Szacunkowy koszt realizacji działania/zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Szacunkowy koszt realizacji działania/zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
Montaż instalacji fotowoltaicznych na stacji uzdatniania wód w Wałowicach (20kW)	2021 - 2022	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO WŁ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	-	-	-	150,00	19,00	16,91
Montaż instalacji fotowoltaicznych na stacji uzdatniania wód w Pukininie (20kW)	2021 - 2022	Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO WŁ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	-	-	-	150,00	19,00	16,91
ZGO w Pukininie – „Pozaszkolna ścieżka edukacyjna” – montaż instalacji fotowoltaicznej (10kW)	2016 - 2020	ZGO w Pukininie	Budżet gminy, RPO WŁ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Koszt inwestycji ujęty w kwocie dla zadania o tej samej nazwie w grupie „Pozostałe zadania”	9,50	8,46	-	-	-
W ramach zadania przewiduje się montaż instalacji fotowoltaicznych. Przyjmuje się z 1 kW mocy zainstalowanej można uzyskać ok. 950 kWh energii w ciągu roku.									
Sektor: BUDYNKI MIESZKALNE									
Zadanie 1. Termomodernizacja budynków mieszkalnych, w tym „termomodernizacja głęboka”				4 650,00	768,00	261,89	-	-	-
Usprawnienia termomodernizacyjne przegród budowlanych, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	zadanie ciągłe	Mieszkańcy, Gmina Rawa Mazowiecka	środki własne, premia termomoder., pozyskane środki	2 880,00	573,30	195,50	-	-	-

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RAWA MAZOWIECKA NA LATA 2016 - 2022

Nazwa działania/zadania	Przewidywany termin realizacji	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Status WPF/Środki finansowe na realizację zadania	Lata 2016 - 2020			Lata 2021 - 2022		
				Szacunkowy koszt realizacji działania/ zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Szacunkowy koszt realizacji działania/ zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
			zewnętrzne						
Wymiana przestarzałych źródeł ciepła			RPO Wł, NFOŚiGW, WFOŚiGW, wkład własny mieszkańców	1 770,00	194,70	66,39	-	-	-
Zadanie obejmuje przeprowadzenie termomodernizacji polegającej na: ociepleniu przegród zewnętrznych, wymianie stolarki okiennej/drzwiowej, ociepleniu stropu, modernizacji w systemie ogrzewania itp.. Według danych pozyskanych z ankiet zakłada się, że w latach 2016-2020 w 81 budynkach ocieplone zostaną ściany oraz strop, w 30 budynkach wymienione zostaną okna a w ok. 59 budynkach mieszkalnych planuje się wymianę źródła ciepła. Zakłada się, że wymiana źródła ciepła realizowana będzie w powiązaniu z modernizacją instalacji c.o. Średni efekt energetyczny dla budynku, w którym zostają wymienione okna oraz ocieplone ściany i strop przyjmuje się na poziomie 8,4 MWh. Ocieplenie ścian pozwala na osiągnięcie efektu energetycznego na poziomie ok. 5,2 MWh a wymiana okien ok. 2,1 MWh w odniesieniu do jednego budynku.									
Zadanie 2. Wzrost wykorzystania energii z OZE w sektorze budynków mieszkalnych				525,00	45,50	15,52	-	-	-
Montaż odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych	zadanie ciągłe	Mieszkańcy, Gmina Rawa Mazowiecka	Budżet gminy, RPO Wł, NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki własne mieszkańców	525,00	45,50	15,52	-	-	-
Według danych ankietowych, zakłada się że do 2020 roku przybędzie ok. 35 instalacji słonecznych o średnim uzysku energetycznym na poziomie ok. 1,3 MWh.									
Sektor: OBIEKTY DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ									
Zadanie 1. Rozwój kogeneracji opartej na odnawialnych źródłach energii				1 409,231	1 688,05	1 370,00	-	-	-
Budowa instalacji energetycznego zagospodarowania biogazu powstającego w procesie fermentacji osadów ściekowych na	2016-2020	RAWiK Sp. z o.o.	środki własne, środki zewnętrzne	1 409,231	1 688,05	1 370,00	-	-	-

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RAWA MAZOWIECKA NA LATA 2016 - 2022

Nazwa działania/zadania	Przewidywany termin realizacji	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Status WPF/Środki finansowe na realizację zadania	Lata 2016 - 2020			Lata 2021 - 2022		
				Szacunkowy koszt realizacji działania/zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Szacunkowy koszt realizacji działania/zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
oczyszczalni ścieków w Żydomicach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną									
W planach inwestycyjnych spółki Rawskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Rawie Mazowieckiej, jest pozyskiwanie energii elektrycznej poprzez zastosowanie modułu kogeneracyjnego. Głównym celem realizacji przedsięwzięcia jest produkcja energii elektrycznej oraz ciepła z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii jakim jest biogaz oczyszczalniany. Według informacji podanych przez RAWiK Sp. z o.o., planowana moc źródła – zespołu kogeneracyjnego, wynosić będzie: moc elektryczna – 240-260 kWe, moc cieplna – 320-350 kWt. Realizacja inwestycji pozwoli na: • zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 55% w okresie 1 roku, tj. z poziomu 1 742 233 kW/rok do poziomu 783 900 kW/rok, • ograniczenie zużycia energii cieplnej wytwarzanej przy wykorzystaniu kotłowni olejowo – gazowej z poziomu 3 869 GJ/rok do poziomu 1 242 GJ/rok, tj. o blisko 68%, • wyeliminowanie procesu spalania biogazu w pochodni w ilości 273 100 m³/rok (ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko, ograniczenie bezproduktywnych strat energii).									
Zadanie 2. Modernizacja w systemie ogrzewania				60,00		50,56	-	-	-
Wymiana przestarzałych źródeł ciepła na jednostki o wyższej sprawności	2016- 2020	Zarządcy budynków, przedsiębiorcy	środki własne, środki pozyskane	60,00	-	50,56	-	-	-
Przedsiębiorstwo PPHU „CZAS” Sp. z o.o. planuje wymianę pieca węglowego (ekogroszek) na piec gazowy. Koszt inwestycji wynosić będzie ok. 30 tys. zł. Przedsiębiorstwo PUH Duża i Mała Gastronomia Zofia Karaś planuje wymianę pieca węglowego (ekogroszek) na piec gazowy. Koszt inwestycji wynosić będzie ok. 30 tys. zł. Zakłada się, że zapotrzebowanie na ciepło w obiektach nie ulegnie zmianie, zatem nie podaje się efektu energetycznego. Efekt ekologiczny wynika ze zmiany bardziej emisyjnego nośnika energii jakim jest ekogroszek na mniej emisyjne paliwo (gaz).									
Zadanie 3. Odnawialne źródła energii w sektorze działalności gospodarczej				940,00	228,00	202,92	900,00	243,20	216,45
Instalacje OZE w obiektach działalności gospodarczej	2016- 2020	Zarządcy budynków, przedsiębiorcy	środki własne, środki pozyskane	940,00	228,00	202,92	900,00	243,20	216,45
Przedsiębiorstwo Agro-Serwis Janusz Rosiak planuje instalację urządzeń fotowoltaicznych o powierzchni 315 m² o mocy 40kW na budynku gospodarczo – przechowalniczym. Koszt inwestycji szacuje się na ok. 240 tys. zł. Przedsiębiorstwo METALBUD planuje inwestycje polegające na montażu instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków w dwóch etapach. W pierwszym etapie									

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RAWA MAZOWIECKA NA LATA 2016 - 2022

Nazwa działania/zadania	Przewidywany termin realizacji	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Status WPF/Środki finansowe na realizację zadania	Lata 2016 - 2020			Lata 2021 - 2022		
				Szacunkowy koszt realizacji działania/zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Szacunkowy koszt realizacji działania/zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
zakłada się montaż paneli fotowoltaicznych do 2020 r. na budynku projektowanym (ilość paneli – 800 szt, powierzchnia paneli- 1 280 m ²). Koszt inwestycji wynosił będzie około 700 tys. zł. W drugim etapie planuje się instalację 1 024 paneli fotowoltaicznych o powierzchni łącznej 1 638,4 m ² na budynku istniejącym. Realizację zadania przewiduje się po 2020 r. Koszt przedsięwzięcia szacowany jest na ok. 900 tys. zł. Zakłada się, że z 1kW mocy zainstalowanej można uzyskać ok. 950 kWh energii w ciągu roku.									
POZOSTAŁE ZADANIA									
Zadanie 1. Wzrost świadomości ekologicznej i energetycznej lokalnej społeczności				135,00	-	-	10,00	-	-
ZGO w Pukininie – „Pozaszkolna ścieżka edukacyjna”	2016 - 2020	ZGO w Pukininie	Środki własne, RPO Wł, NFOŚiGW, WFOŚiGW	125,00	-	-	-	-	-
Prowadzenie tematycznych kampanii informacyjnych	2016 - 2022	Gmina Rawa Mazowiecka	Środki własne oraz środki pozyskane (w sytuacji wystąpienia możliwości pozyskania dofinansowania)	10,00	-	-	10,00	-	-
Elementy kampanii powinny w jasny, czytelny i zrozumiały sposób przekazywać informacje w zakresie racjonalnego gospodarowania energią, możliwości wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji czy zmiany przyzwyczajeń związanych z dużym zużyciem energii. Forma kampanii informacyjnych może być dowolna (akcja informacyjna, konkursy, spotkania z przedstawicielami organizacji/podmiotów gospodarczych zajmujących się problematyką odnawialnych źródeł energii, itp.). Istotne jest tutaj zaangażowanie jak największej liczby ludności, w tym dzieci i młodzieży. Działania w tym obszarze polegać mogą m.in. na:									
▪ udostępnianiu materiałów informacyjnych na stronie internetowej Urzędu Gminy (promocja wiedzy związanej z oszczędzaniem energii, edukacja ekologiczna dotycząca szkodliwości spalania paliw węglowych, zwłaszcza niskiej jakości a także odpadów w paleniskach indywidualnych, popularyzacja ruchu rowerowego w celu ograniczenia komunikacji samochodowej a tym samym zmniejszenia emisji zanieczyszczeń), ▪ organizacja konkursów dla mieszkańców gminy, w celu zachęcenia jak największej liczby osób do oszczędzania energii, a przez to do ochrony klimatu poprzez									

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RAWA MAZOWIECKA NA LATA 2016 - 2022

Nazwa działania/zadania	Przewidywany termin realizacji	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Status WPF/Środki finansowe na realizację zadania	Lata 2016 - 2020			Lata 2021 - 2022		
				Szacunkowy koszt realizacji działania/zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Szacunkowy koszt realizacji działania/zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, - organizacja kampanii edukacyjnych we współpracy z organizacjami pozarządowymi, - festyny i inne wydarzenia edukujące i promujące efektywność energetyczną, pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych.									
Zadanie 2. Promocja efektywności energetycznej i ograniczania emisji przez zamówienia publiczne (zielone zamówienia publiczne)				-					
Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji CO ₂	2016 - 2022	Gmina Rawa Mazowiecka	Środki własne oraz środki pozyskane (w sytuacji wystąpienia możliwości pozyskania dofinansowania)	-					
Zielone zamówienia publiczne „oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych”. W procesie wprowadzania zielonych zamówień publicznych zaleca się włączać kryteria oraz wymagania środowiskowe do procedur udzielania zamówień publicznych. Przykładowe kryteria to: energooszczędność (np. komputery, monitory), niska emisja (dobór niskoemisyjnych środków transportu), niski poziom odpadów (możliwość ponownego wykorzystania produktu lub materiałów, z których jest on wykonany). W miarę możliwości należy stosować ocenę LCA, tj. ocenę cyklu życia produktu oraz poszukiwać rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów i usług na środowisko przyrodnicze w każdej fazie cyklu ich życia (projekt, produkcja, użytkowanie i likwidacja). Ostateczny wybór danej oferty dostarczenia wyrobu/wykonania usługi powinien być poprzedzony analizą cyklu życia produktu, zwróceniem uwagi na to czy kolejne etapy tego cyklu nie przyczyniają się do emisji szkodliwych zanieczyszczeń. Prowadzenie racjonalnych zakupów prowadzi do oszczędzania materiałów i energii, redukcji powstających odpadów i zanieczyszczeń oraz promuje zachowania „eko” wśród innych podmiotów gospodarczych.									

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RAWA MAZOWIECKA NA LATA 2016 - 2022

Nazwa działania/zadania	Przewidywany termin realizacji	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Status WPF/Środki finansowe na realizację zadania	Lata 2016 - 2020			Lata 2021 - 2022		
				Szacunkowy koszt realizacji działania/ zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Szacunkowy koszt realizacji działania/ zadania [tys. zł]	Szacunkowy efekt energetyczny [MWh/rok]	Szacunkowy efekt redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
RAZEM				10 139,231	2 978,50	2 063,09	1 560,00	304,25	268,56
w tym:									
Inwestycje poza OZE				6 145,00	869,70	343,58	210,00	4,05	1,38
Inwestycje w OZE				3 994,231	2 108,80	1 719,51	1 350,00	300,20	267,18

Objaśnienia do tabeli:

* **Z** uwagi na brak rzeczywistych informacji o natężeniu ruchu pojazdów samochodowych na analizowanych odcinkach dróg efekt w postaci redukcji zapotrzebowania na energię oraz zmniejszenie emisji CO₂ w wyniku ich budowy/modernizacji obliczono szacunkowo. Niewątpliwie inwestycje te mają wpływ na poprawę stanu powietrza – zwiększa się płynność ruchu pojazdów oraz prędkość co skutkuje zmniejszoną emisją substancji szkodliwych do środowiska. Dla przykładu: przy pomocy programu do liczenia emisji zanieczyszczeń OPERAT FB wyliczono zmiany wielkości emisji CO₂ dla odcinka drogi o długości 1 km, przed i po modernizacji, zakładając, że średnie natężenie ruchu pojazdów wynosi 50 na godzinę (przed i po realizacji inwestycji), średnia prędkość pojazdu wynosi 30 km/h przed realizacją i 40 km/h po realizacji inwestycji. Szacunkowo efekt ekologiczny w postaci zmniejszenia emisji CO₂ wynosi około 12%. Rzeczywiste efekty redukcji dla poszczególnych odcinków dróg zamieszczonych w harmonogramie będzie można obliczyć znając faktyczne natężenie ruchu pojazdów.

Tabela 55. Kalkulacja kosztów

Sektor	Zadanie	Rzeczywiste koszty inwestycyjne	Uśrednione koszty inwestycyjne (szacunki)
Obiekty użyteczności publicznej	Usprawnienie termomodernizacyjne przegród budowlanych	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań koszty zostaną określone po opracowaniu kosztorysów inwestorskich	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (bez okien) – 350 000 zł/budynek Wymiana okien – 50 000 zł/budynek
	Modernizacja w systemie ogrzewania	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań koszty zostaną określone po opracowaniu kosztorysów inwestorskich	Wymiana źródła ciepła - 25 000zł/źródło ciepła Modernizacja instalacji c.o. – 50 000 zł/budynek Montaż osprzętu regulacji temperatury 10 000zł/budynek
	Wymiana oświetlenia wewnątrz budynków na źródła energooszczędne, (w tym typu LED)	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań koszty zostaną określone po opracowaniu kosztorysów inwestorskich	Wymiana tradycyjnych żarówek na źródła energooszczędne – 10 000zł/budynek
	Instalacje OZE w budynkach użyteczności publicznej	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań koszty zostaną określone po opracowaniu kosztorysów inwestorskich	Montaż instalacji OZE – 25 000 zł/instalacja
Budynki mieszkalne	Usprawnienie termomodernizacyjne przegród budowlanych	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań	Uśredniony koszt termomodernizacji domu jednorodzinnego - 30 000 zł
	Ograniczenie niskiej emisji poprzez dofinansowanie wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań – zgodnie z regulaminem dofinansowania	Wymiana źródła ciepła - 10 000zł/źródło ciepła
	Dofinansowanie do instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań – zgodnie z regulaminem dofinansowania	Montaż kolektorów słonecznych - 15 000zł/instalacja OZE
	Przyłączenie budynków mieszkalnych do sieci gazowniczej	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań koszty zostaną określone indywidualnie	-
Obiekty działalności gospodarczej	Poprawa efektywności energetycznej w obiektach działalności gospodarczej	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań koszty zostaną określone dla poszczególnych inwestycji	Uśredniony koszt termomodernizacji - 30 000 zł /budynek Wymiana źródła ciepła - 10 000zł/źródło ciepła
Oświetlenie uliczne	Modernizacje w kierunku nowoczesnego oświetlenia ulic	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań koszty zostaną określone po opracowaniu kosztorysów inwestorskich	Uśredniony koszt montażu lamp typu LED ustalono na poziomie 1500zł
Transport	Modernizacja dróg gminnych	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań koszty zostaną określone po opracowaniu kosztorysów inwestorskich	-
	Budowa ścieżek rowerowych	Zależnie od zakresu zadań i przyjętych rozwiązań koszty zostaną określone po opracowaniu kosztorysów inwestorskich	-

9. Aspekty organizacyjne i finansowe

9.1. Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie

Gmina Rawa Mazowiecka jest jednostką samorządu terytorialnego. Działa w oparciu o ustawę z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 1515 z późn. zm.) oraz Statut Gminy Rawa Mazowiecka, nadany Uchwałą Nr III/19/2002 Rady Gminy w Rawie Mazowieckiej z dnia 30 grudnia 2002 r. (z późn. zm.).

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należała będzie do władz Gminy Rawa Mazowiecka. Za realizację celów wskazanych w PGN oraz monitorowanie określonych w nim wskaźników odpowiadał będzie Wójt Gminy, w ramach pracy Urzędu Gminy.

Urząd Gminy dysponuje odpowiednim zapleczem umożliwiającym sprawną organizację w realizacji celów PGN oraz monitorowaniu wskaźników PGN.

PGN wdrażany będzie w ramach pracy Urzędu Gminy przez powołany do tego celu Zespół koordynujący ds. PGN. Zespół ten składał się będzie z wybranych pracowników Urzędu Gminy i powołany zostanie stosownym zarządzeniem Wójta Gminy Rawa Mazowiecka. Zatem nie planuje się rezerwacji dodatkowych środków finansowych na powołanie i funkcjonowanie komórki dla realizacji procesu monitorowania i oceny wdrażania PGN jak też na sam proces wdrażania.

Rolą osób koordynujących zadania przewidziane do realizacji w ramach Planu, będzie dopilnowanie, aby cele i kierunki działań zdefiniowane jako konieczne do osiągnięcia założonego celu głównego, były skutecznie realizowane (także poprzez uwzględnienie odpowiednich zapisów w prawie lokalnym, dokumentach strategicznych gminy oraz w miarę możliwości w wewnętrznych procedurach oraz innych aktach o charakterze wewnętrznym Urzędu Gminy Rawa Mazowiecka).

Jednym z czynników decydujących o sukcesie całego procesu opracowania, wdrażania i monitorowania PGN jest zapewnienie, by Plan ten nie był postrzegany przez różne wydziały lokalnej administracji jako dokument zewnętrzny, ale był zintegrowany z ich codzienną pracą.

Zaangażowane strony – współpraca z interesariuszami

Interesariuszami PGN są jednostki, grupy czy też organizacje, na które Plan bezpośrednio bądź pośrednio oddziałuje. Są to wszyscy mieszkańcy Gminy Rawa Mazowiecka, instytucje publiczne (oświatowe, zdrowotne, kulturalne), organizacje społeczne i pozarządowe oraz lokalne przedsiębiorstwa. Wypracowanie właściwego systemu współpracy z interesariuszami jest niezwykle istotne z punktu widzenia skutecznej realizacji działań zawartych w harmonogramie rzeczowo – finansowym PGN Gminy Rawa Mazowiecka.

Planuje się aby zainteresowane strony były stale zachęcane do wykonywania działań przyjętych w PGN poprzez różnego rodzaju materiały informacyjno-promocyjne oraz organizację spotkań o charakterze edukacyjnym.

9.2. Aspekty finansowe

Wdrożenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka wymaga zabezpieczenia odpowiednich środków finansowych. Decyzje dotyczące finansowania działań uwzględnionych w Planie muszą być uwzględnione w budżecie i w Wieloletniej Prognozie Finansowej (WPF).

Władze lokalne wyznaczają środki niezbędne do realizacji Planu w ramach rocznych budżetów, jak również podejmują pewne zobowiązania w perspektywie długoterminowej. Ze względu na ograniczone środki finansowe jakimi dysponuje jednostka samorządowa warunkiem realizacji wielu zaplanowanych działań będzie pozyskanie wsparcia finansowego.

Środki finansowe przeznaczone na wsparcie działań i inwestycji z zakresu gospodarki niskoemisyjnej mogą pochodzić ze źródeł krajowych oraz zewnętrznych - środków Unii Europejskiej - i są przyznawane na szczeblu centralnym lub regionalnym. Formy udzielanej pomocy są różne, najczęściej jest to współfinansowanie działania, dotacja, kredyt, pożyczka, dopłata do oprocentowania lub kapitału kredytu, itd.

Dla samorządów lokalnych najbardziej popularnym źródłem finansowania działań są Regionalne Programy Operacyjne, branżowe Programy Operacyjne oraz krajowe fundusze ochrony środowiska.

W tabeli poniżej przedstawiono potencjalne źródła finansowania, które należy systematycznie weryfikować oraz uzupełniać w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji. Kryterium uzyskania dofinansowania jest spełnienie warunków stawianych przez poszczególne programy.

Tabela 56. Możliwości dofinansowania działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej

Źródła dofinansowania		
Środki zewnętrzne		Regionalny Program Operacyjny
	W wojewódzkich Regionalnych Programach Operacyjnych możliwość dofinansowania działań dotyczy: – ograniczenia emisji ze źródeł spalania paliw: wyposażenia instalacji w urządzenia ograniczające emisję zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza, rozbudowy i modernizacji sieci ciepłowniczych, konwersji istniejących systemów ogrzewania w systemy bardziej przyjazne dla środowiska – poprawy efektywności energetycznej – inwestycji w infrastrukturę produkcji i przesyłu energii odnawialnej	

Regionalny Program Operacyjny Województwa łódzkiego na lata 2014-2020 Oś priorytetowa III. Transport <u>Działanie III.2 Drogi</u> Celem szczegółowym działania III.2 jest lepsza dostępność transportowa województwa w ruchu drogowym. Realizacja działania przyczyni się zarówno do poprawy stanu oraz powiązania regionalnej sieci dróg województwa łódzkiego z siecią dróg krajowych, transeuropejską siecią transportową TEN-T, jak i poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w województwie. Niska jakość istniejącego układu drogowego oraz zły stan techniczny i niewystarczające parametry dróg wojewódzkich i lokalnych ograniczają wewnętrzną dostępność transportową. Realizacji inwestycji drogowych towarzyszyć będą przedsięwzięcia z zakresu poprawy bezpieczeństwa i przepustowości ruchu drogowego (BRD, ITS). Bezpośrednim rezultatem realizowanych inwestycji drogowych będzie zwiększenie dostępności transportowej i polepszenie stanu układu drogowego w regionie, a przez to m.in. zwiększenie bezpieczeństwa na przebudowywanych, modernizowanych i budowanych odcinkach dróg. Oś priorytetowa IV – Gospodarka niskoemisyjna Zakres interwencji obejmuje: <u>Działanie IV.1 Odnawialne źródła energii</u> Celem szczegółowym działania jest zwiększona produkcja energii ze źródeł odnawialnych. W ramach działania przewiduje się wsparcie dla inwestycji w zakresie produkcji lub produkcji i dystrybucji energii elektrycznej lub ciepłej przy wykorzystaniu energii: wiatru, słonecznej, geotermalnej, biomasy i biogazu, wodnej. Ponadto wspierane będą przedsięwzięcia polegające na budowie, przebudowie lub modernizacji sieci niskiego napięcia (poniżej 110kV), umożliwiające przyłączanie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. <u>Działanie IV.2 Termomodernizacja budynków</u> Celem szczegółowym działania jest poprawiona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i w sektorze budownictwa mieszkaniowego. Największy potencjał w zakresie oszczędności energii identyfikowany jest w budynkach, w związku z tym wsparcie skoncentrowane będzie na ich głębokiej modernizacji energetycznej. W ramach przedsięwzięć dotyczących głębokiej modernizacji energetycznej wyłącznie jako element projektu możliwa będzie wymiana źródła ciepła opartego na paliwach konwencjonalnych na źródło ciepła wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych bądź na przyłącza sieciowe oraz najbardziej wydajne urządzenia grzewcze wykorzystujące paliwa konwencjonalne (przedsięwzięcia dotyczące ogrzewania węglowego, w tym w zakresie pieców, kotłów węglowych, nie będą przedmiotem wsparcia). W zakresie indywidualnych źródeł ciepła wspierane mogą być inwestycje w instalacje o jak najmniejszej emisji CO₂, PM10 oraz innych zanieczyszczeń powietrza. <u>Działanie IV.3 Ochrona powietrza</u> Celem szczegółowym działania jest lepsza jakość powietrza. W ramach niniejszego działania przewiduje się inwestycje związane z modernizacją źródeł ciepła, oświetleniem publicznym z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych oraz realizacją przedsięwzięć w zakresie budownictwa pasywnego, które mają skutkować polepszeniem jakości powietrza. Inwestycje związane z wymianą indywidualnych źródeł ciepła muszą przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności

	energii.  INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 Najważniejszymi beneficjentami POIiŚ 2014-2020 będą podmioty publiczne (w tym jednostki samorządu terytorialnego) oraz podmioty prywatne (przede wszystkim duże przedsiębiorstwa). Wsparcie finansowe obejmuje działania inwestycyjne w zakresie: • Oś priorytetowa I: Zmniejszenie emisyjności gospodarki Priorytet inwestycyjny 4.I. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych Wsparcie przewidziane jest dla przedsiębiorców Priorytet inwestycyjny 4.II. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach Wsparcie przewidziane jest dla dużych przedsiębiorstw Priorytet inwestycyjny 4.III. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym Wsparcie kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w zakresie związanym m.in. z: — ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne; — przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowaniem automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem; — budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła — instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne, — instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach (o ile wynika to z audytu energetycznego); — instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE. Wsparcie m.in. dla organów władzy publicznej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych oraz wspólnot mieszkaniowych, państwowych osób prawnych. Priorytet inwestycyjny 4.IV. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia Wsparcie przewidziane jest dla przedsiębiorców oraz Urzędu Regulacji Energetyki. Priorytet inwestycyjny 4.V. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu W ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie będzie ukierunkowane m.in. na projekty takie, jak: — przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia
--	--

	straty na przesyle, — likwidacja węzłów grupowych wraz z budową przyłączy do istniejących budynków i instalacją węzłów dwufunkcyjnych (ciepła woda użytkowa), — budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym, — likwidacja indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji pod warunkiem podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej. Potencjalni beneficjenci to: jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne, przedsiębiorcy, a także podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego. Priorytet inwestycyjny 4.VI. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe Projekty dotyczące produkcji energii poprzez wykorzystanie źródeł kogeneracyjnych, za wyjątkiem instalacji wykorzystujących jako paliwo węgiel kamienny lub brunatny
	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 - 2020
	Wspieranie działań inwestycyjnych w zakresie: • Priorytet 5. Wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym — 5a. Poprawa efektywności korzystania z zasobów wodnych w rolnictwie — 5b. Poprawa efektywności korzystania z energii w rolnictwie i przetwórstwie spożywczym — 5c. Ułatwianie dostaw i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii produktów ubocznych, odpadów, pozostałości i innych surowców nieżywnościowych dla celów biogospodarki — 5d. Redukcja emisji gazów cieplarnianych i amoniaku z rolnictwa — 5e. Promowanie ochrony pochłaniaczy dwutlenku węgla oraz pochłaniania dwutlenku węgla w rolnictwie i leśnictwie
	Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego
	W ramach funduszy norweskich i EOG wydzielono Program: • Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii: Rodzaje kwalifikowalnych projektów: — Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania — Zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła dla ww. budynków użyteczności publicznej o mocy do 5 MW nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej, w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu (kogeneracji / trigeneracji) — Projekty mające na celu modernizację węzłów ciepłych o łącznej mocy do 3 MW dla ww. budynków użyteczności publicznej

środki krajowe		Kredyt preferencyjny w Banku Ochrony Środowiska
	• kredyty na cele proekologiczne (preferencyjne i komercyjne) • organizacja emisji obligacji komunalnych służących finansowaniu inwestycji proekologicznych • preferencyjne kredyty w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery m.in. na zakup i montaż: urządzeń kotłowni wykorzystujących niskoemisyjne źródła ciepła, kolektorów słonecznych, urządzeń elektrowni wodnych i wiatrowych, paneli fotowoltaicznych oraz termomodernizację obiektów BOŚ współpracuje z Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oferując preferencyjne kredyty na inwestycje proekologiczne, w tym inwestycje związane z budową mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii (EkoKredyt, Kredyt z Dobrą Energią). Dostępność oferty kredytowej i jej szczegóły różnią się w zależności od przeznaczenia kredytu oraz lokalizacji inwestycji (regionu).	
		Fundusz Termomodernizacji i Remontów
	Premia termomodernizacyjna przysługuje na: — zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej — zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynku - 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 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	
		Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
	• Finansowanie pożyczkowe, dotacyjne i kapitałowe dla osiągnięcia efektu ekologicznego Oferta NFOŚiGW: — System Zielonych Inwestycji GIS — Priorytet 3 Ochrona atmosfery — Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki System Zielonych Inwestycji GIS, programy priorytetowe: 1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej 2. Biogazownie rolnicze 3. Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę 4. Budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu podłączenia odnawialnych źródeł energii wiatrowej 5. Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów	

	publicznych 6. SOWA- Energooszczędne oświetlenie uliczne 7. GAZELA- Niskoemisyjny transport miejski Priorytet 3. Ochrona atmosfery I. Poprawa jakości powietrza: część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii II. Poprawa efektywności energetycznej: Część 1) Inteligentne sieci energetyczne Część 2) LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach III. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii: Część 1) BOCIAN-Rozproszone, odnawialne źródła energii Część 2) Program dla przedsiębiorstw dla odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej Kogeneracji Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych Część 4) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

10. Monitoring, wskaźniki i ewaluacja

Nieodłącznym elementem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest monitoring i ewaluacja efektów wdrażania działań/zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo - finansowym. Zaznaczyć tutaj należy, że ten katalog zadań nie jest stały, ponieważ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest dokumentem zamkniętym, który miałby obowiązywać cały czas w niezmienionym kształcie i nie powinien być w ten sposób postrzegany. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powstał w określonych warunkach społecznych, gospodarczych, ekonomicznych, które ulegają ciągłej zmianie. Dlatego też wyznaczone w Planie cele, działania/zadania wymagają stałego monitoringu postępów we wdrażaniu Planu, ciągłej obserwacji i oceny efektywności oraz wprowadzania ewentualnych korekt. Zatem warunkiem efektywnego wdrażania Planu jest posiadanie wiedzy na temat postępów osiągniętych w zakresie wdrażania Planu oraz zdolność do reagowania na pojawiające się różnice pomiędzy przyjętymi założeniami a uzyskiwanymi efektami realizacji działań/zadań.

Monitoring polega na systematycznym zbieraniu i analizowaniu informacji ilościowych dotyczących wdrażania Planu. Ma on na celu zapewnienie zgodności efektów realizacji zadań z uprzednio zatwierdzonymi założeniami. Istotą monitoringu jest wyciąganie wniosków

z tego co zostało i nie zostało zrealizowane oraz modyfikowanie dalszych działań w sposób umożliwiający osiągnięcie zakładanych celów w przyszłości.

Ewaluacja dotyczy oceny realizacji Planu pod względem skuteczności, efektywności, użyteczności i trwałości wdrażanych działań zgodnych z celami wyznaczonymi w Planie.

Monitoring pozwala ocenić postępy we wdrażaniu Planu, zweryfikować kierunek zmian i tempo w jakim te zmiany zachodzą. Monitoring daje możliwość bieżącej modyfikacji działań, aby w razie konieczności możliwe było dostosowanie dokumentu do zmieniających się warunków.

Ewaluacja pomaga w planowaniu kolejnych działań dostarczając informacji niezbędnych do podjęcia decyzji. Odpowiada na pytanie: Czy i w jaki sposób udało się osiągnąć zamierzone cele?

Informacje pozyskane w procesie monitoringu powinny stanowić podstawę ewaluacji przyjętych w planie założeń, działań/zadań, ponieważ monitorowanie to sposób mierzenia tego, co się dzieje, natomiast ewaluacja pozwala stwierdzić, co to oznacza.

Najważniejszym elementem monitoringu, z punktu widzenia osiągnięcia obranych celów, jest ocena realizacji zaplanowanych działań i osiągnięte w związku z tym rezultaty w zakresie ograniczenia emisji CO₂ i zużycia energii.

Poszczególne działania/zadania realizowane będą przez różne jednostki organizacyjne w ramach struktur Urzędu Gminy. Nadzorem nad wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, kontrolą osiągniętych efektów czy aktualizacją dokumentu będzie zajmował się bezpośrednio Zespół złożony z pracowników Urzędu Gminy, umocowany do tego rodzaju czynności w drodze zarządzenia Wójta Gminy.

W kompetencjach *powołanego* Zespołu będą znajdować się następujące zadania:

- zbieranie danych do monitorowania procesu wdrażania PGN,
- monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- podejmowanie działań korygujących i aktualizujących w zakresie wdrażania PGN (dostosowanie do zmieniających się uwarunkowań, źródeł finansowania lub poprzez wprowadzanie nowych przedsięwzięć),
- raportowanie o wielkości zużycia energii i paliw w obiektach bezpośrednio zarządzanych przez gminę i placówki podległe (w okresach rocznych),
- raportowanie postępów z wdrażania PGN poprzez sporządzenie dwóch rodzajów raportów (zgodnie z metodologią przedstawioną w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”:
 1. „Raport z działań” jest to raport bieżący z realizacji działań PGN w określonych odstępach czasu, np. za każdy rok po wdrożeniu Planu (nie rzadziej niż co 2 lata). Jest to raport bez aktualizacji inwentaryzacji emisji CO₂, powinien natomiast zawierać informacje

o realizowanych działaniach, ogólną analizę bieżącej sytuacji oraz wyniki odpowiednich pomiarów przy wykorzystaniu zaproponowanych wskaźników monitoringu.

2. „Raport z implementacji” (co cztery lata) jest to pełne sprawozdanie obejmujące: wyniki aktualizacji inwentaryzacji emisji CO₂ oraz dane dotyczące zrealizowanych zadań i ich wpływ na zużycie energii oraz wielkość emisji CO₂. Sporządzenie raportu wiąże się z koniecznością gromadzenia danych niezbędnych do aktualizacji bazowej inwentaryzacji emisji, co wymagać będzie współpracy z funkcjonującymi na terenie gminy przedsiębiorstwami energetycznymi, przedsiębiorstwami produkcyjnymi, instytucjami, zarządcami nieruchomości i mieszkańcami gminy.

Każda jednostka realizująca zadania przewidziane w ramach PGN powinna przekazywać informacje o realizacji swoich zadań do Urzędu Gminy (Zespół, który będzie odpowiedzialny za zebranie danych oraz ich analizę i sporządzenie raportu). Zaleca się, aby informacje dotyczące monitoringu realizacji były przekazywane z częstotliwością minimum raz na rok (w terminach określonych przez komórkę organizacyjną odpowiedzialną za raportowanie).

"Raporty z działań" jak i "Raporty z implementacji" powinny być wykonane według szablonu udostępnionego przez biuro Porozumienia Burmistrzów i NFOŚiGW.

Raporty należy przedstawiać Radzie Gminy.

Do oceny postępów i efektów realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należy monitorować odpowiednie wskaźniki. Proponuje się określenie dwóch poziomów wskaźników monitorowania:

— **wskaźniki główne:**

1. poziom redukcji emisji CO₂ z terenu gminy w roku raportowania, w odniesieniu do roku bazowego
2. poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego
3. udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Tabela 57. Główne wskaźniki monitoringu PGN dla Gminy Rawa Mazowiecka

Wskaźniki/mienniki monitorowania realizacji działań/zadań	Jednostka	Rok bieżący (2014)	Stan na 2020 rok	Stan na 2022 rok
Poziom redukcji CO ₂ w odniesieniu do roku bazowego	Mg CO ₂	47,40	2 110,49	2 379,05
	%	0,1	5,5	6,2
Poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego	MWh	1 115,85	1 985,55	1 989,6
	%	1,0	1,7	1,7
Udział energii pochodzącej z OZE (energia wiatru, słoneczna, biogaz, biomasa) w energii finalnej	MWh	31 088,8	33 197,60	33 497,80
	%	27,2	29,2	29,5

— **wskaźniki z wdrażania działań PGN:**

Monitoring realizacji działań/zadań będzie odbywał się minimum raz w roku na podstawie wskaźników pozwalających na pomiar oraz ocenę postępów we wdrażaniu Planu.

W tabeli 58 przedstawiono proponowany zbiór pomocniczych wskaźników monitoringu w poszczególnych sektorach.

Wskaźniki należy monitorować każdego roku, najlepiej z wykorzystaniem elektronicznych form gromadzenia, przetwarzania i analiz informacji związanych z efektami PGN. Dodatkowym elementem monitoringu powinny być badania opinii społeczności lokalnej. Proponuje się, aby badaniami zostały objęte także podmioty gospodarcze.

Na etapie wdrażania Planu, część zaplanowanych do realizacji działań/zadań może ulec zmianie w zakresie rozszerzenia lub zawężenia zakresu działania albo nawet rezygnacji z danej inwestycji i zastąpienia jej innym przedsięwzięciem. Z drugiej strony, część interesariuszy, obserwując korzyści z uwzględnienia i realizacji inwestycji zamieszczonych w Planie, mimo wcześniejszego braku zainteresowania, wyrazi chęć uzupełnienia Planu o nowe zadania. Przewiduje się również możliwość pojawienia się nowych zadań, które będą wynikać zarówno z rozwoju technologicznego jak i uwarunkowań ekonomicznych realizacji poszczególnych inwestycji.

W związku z możliwością wystąpienia wyżej wymienionych czynników, pracownicy powołanego Zespołu będą aktualizować Plan w częstotliwości wynikającej z ilości zmian niezbędnych do wprowadzenia. Aktualizacja Planu wymagać będzie konsultacji z interesariuszami i odpowiednimi jednostkami Urzędu Gminy. Zaakceptowane zmiany będą wprowadzane do Planu poprzez Uchwałę Rady Gminy. Zaleca się, aby analiza zgromadzonych danych, pomysłów, wniosków dotyczących nowych inwestycji miała miejsce przynajmniej raz w roku.

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej może wiązać się z dodatkowymi nakładami finansowymi, o ile wykonywana będzie przez zewnętrzny podmiot. Środki finansowe na ten cel zostaną wówczas zarezerwowane w budżecie z odpowiednim wyprzedzeniem.

Tabela 58. Proponowane pomocnicze wskaźniki monitoringu PGN dla Gminy Rawa Mazowiecka

Sektor lub jednostka wdrażająca	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródło danych	Oczekiwany trend
Obiekty użyteczności publicznej	Liczba wykonanych audytów energetycznych	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	↑
	Liczba budynków poddanych termomodernizacji po 2014 roku	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	↑
	Powierzchnia użytkowa budynków poddana termomodernizacji po 2014 roku	m ²	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	↑
	Oszczędność energii w wyniku termomodernizacji po 2014 roku	MWh/rok	Audyt energetyczny dla budynku	↑
	Całkowite zużycie energii w grupie budynków użyteczności publicznej	MWh/rok	Administratorzy obiektów, monitoring wielkości zużycia energii i paliw w obiektach bezpośrednio zarządzanych przez gminę i jednostki podległe	↓
	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych	m ²		↑
	Całkowita powierzchnia zainstalowanych paneli fotowoltaicznych	m ²		↑
	Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok		↑
Budynki mieszkalne	Liczba budynków mieszkalnych poddanych termomodernizacji po 2014 roku	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy. Ankietyzacja	↑
	Powierzchnia mieszkań w budynkach ocieplonych po roku 2014 roku	m ²	Odpowiedni referat Urzędu Gminy. Ankietyzacja	↑
	Całkowite zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	MWh/rok	Dane statystyczne GUS, Zakład Energetyczny	↓
	Długość sieci gazowniczej na terenie gminy	km	Dane statystyczne GUS, Zakład Gazowniczy	↑
	Liczba nowych przyłączy do sieci gazowej po 2014 roku	szt.	Dane statystyczne GUS, Zakład Gazowniczy	↑
	Całkowite zużycie gazu na cele grzewcze w gospodarstwach domowych	tys. m ³ /rok	Dane statystyczne GUS, Zakład Gazowniczy	↑
	Liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy. Ankietyzacja	↑
	Liczba zainstalowanych instalacji OZE (po 2014 roku)	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy. Ankietyzacja	↑
Obiekty działalności gospodarczej	Liczba przedsiębiorstw które uzyskały dofinansowanie na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji oraz wykorzystaniem OZE po 2014 roku	szt.	Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego, WFOŚiGW	↑
	Roczne zużycie energii elektrycznej, gazu i ciepła w sektorze działalności gospodarczej	GJ/rok, m ³ /rok, MWh/rok	Przedsiębiorstwa energetyczne	↓
	Liczba podłączeń podmiotów gospodarczych do sieci gazowej	szt.	Przedsiębiorstwa gazownicze	↑

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RAWA MAZOWIECKA NA LATA 2016 - 2022

Oświetlenie uliczne	Liczba zmodernizowanych punktów oświetleniowych na energooszczędne	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	↑
	Roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia ulicznego	MWh/rok	Odpowiedni referat Urzędu Gminy, na podstawie faktur od dostawcy energii	↓
	Wskaźnik rocznego zużycia energii elektrycznej przez system oświetlenia w odniesieniu do liczby punktów oświetleniowych	MWh/punkt/rok	Odpowiedni referat Urzędu Gminy, na podstawie faktur od dostawcy energii	↓
Transport	Długość ścieżek rowerowych	km	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	↑
	Całkowite zużycie paliw przez pojazdy wchodzące w skład taboru gminnego	dm ³ /100km	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	↓
	Liczba wymienionych pojazdów będących w posiadaniu Gminy na pojazdy ekologiczne	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	↑
Lokalna produkcja energii	Liczba wykorzystywanych na terenie gminy urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii (MEW, kotły na biomasę, elektrownie wiatrowe, pompy ciepła, itd.)	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy. Ankietyzacja	↑
	Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje	MWh/rok	Odpowiedni referat Urzędu Gminy. Ankietyzacja	↑
Zaangażowanie sektora prywatnego	Liczba przedsiębiorstw świadczących usługi związane z energią i efektywnością energetyczną, firmy działające na rynku energii odnawialnej	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	↑
	Liczba wniosków o decyzję na realizację przedsięwzięcia z zakresu instalacji OZE	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	↑
Zaangażowanie mieszkańców	Liczba mieszkańców uczestniczących w różnego rodzaju wydarzeniach poświęconych efektywności energetycznej/wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	↑
Zielone zamówienia publiczne	Ilość przeprowadzonych zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium zielonych zamówień publicznych	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	↑

SPIS TABEL

<i>Tabela 1. Zmiana liczby ludności Gminy Rawa Mazowiecka na przestrzeni lat 2009 - 2014.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabela 2. Ludność Gminy Rawa Mazowiecka według ekonomicznych grup wiekowych w latach 2009 - 2014 ...</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 3. Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Rawa Mazowiecka w latach 2009 – 2014</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 4. Podmioty gospodarcze w Gminie Rawa Mazowiecka w 2014 r. według sekcji polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007).....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 5. Gospodarstwa rolne prowadzące działalność rolniczą na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w podziale na grupy obszarowe</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 6. Zmiany w stanie zasobów mieszkaniowych w Gminie Rawa Mazowiecka na przestrzeni lat 2009 – 2014 (GUS 2009 – 2024)</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 7. Budynki niemieszkalne oddane do użytkowania w latach 2005 - 2014</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 8. Ilość osadów ściekowych i biogazu w oczyszczalni ścieków w Żydomicach na przestrzeni lat 2009 - 2014</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 9. Średni dobowy ruch pojazdów na drogach krajowych</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 10. Średni dobowy ruch pojazdów na drogach wojewódzkich</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 11. Transport publiczny i prywatny – struktura pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w latach 2009 i 2014</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 12. Linie elektroenergetyczne przebiegające przez obszar Gminy Rawa Mazowiecka z uwzględnieniem poziomu napięcia</i>	<i>44</i>
<i>Tabela 13. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2009 r.</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 14. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2014 r.</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 15. Charakterystyka infrastruktury gazowej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka na przestrzeni lat 2009 - 2014</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 16. Liczba odbiorców i wielkość zużycia gazu ziemnego w 2014 r. na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w podziale na poszczególne grupy odbiorców [tys. m³].....</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 17. Szacunkowe zapotrzebowanie na gaz ciekły propan – butan w ciągu roku na potrzeby przygotowania posiłków w poszczególnych sołectwach Gminy Rawa Mazowiecka.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 18. Ilość odpadów komunalnych zmieszanych, zebranych w ciągu roku z terenu Gminy Rawa Mazowiecka</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 19. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków, gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i margines tolerancji*</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 20. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla poziomów docelowych, celów długoterminowych oraz przypadków, gdy margines tolerancji nie jest określony dla poziomów dopuszczalnych</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 21. Wynikowe klasy strefy tódkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia (z uwzględnieniem krajowych norm dla uzdrowisk).....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 22. Klasyfikacja strefy tódkiej według parametrów, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 23. Zanieczyszczenie powietrza dla Gminy Rawa Mazowiecka – według rocznego uśrednienia stężeń... </i>	<i>54</i>
<i>Tabela 24. Instalacje położone na terenie Gminy Rawa Mazowiecka (dane na podstawie wydanych przez Starostę Rawskiego pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza)</i>	<i>56</i>
<i>Tabela 25. Instalacje położone na terenie Gminy Rawa Mazowiecka (dane na podstawie przyjętych przez Starostę Rawskiego zgłoszeń instalacji, z których emisja nie wymaga pozwolenia)</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 26. Sektor budownictwa mieszkaniowego Gminy Rawa Mazowiecka</i>	<i>65</i>

<i>Tabela 27. Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa i energię na terenie Gminy Rawa Mazowiecka dla potrzeb centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, przygotowania posiłków oraz technologii produkcyjnych w 2009 roku</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 28. Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w roku bazowym</i>	<i>70</i>
<i>Tabela 29. Ilość spalonego paliwa oraz zużycie energii przez pojazdy na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w roku bazowym</i>	<i>70</i>
<i>Tabela 30. Zużycie energii elektrycznej w sektorze gospodarstw domowych (stan obecny)</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 31. Sektor budownictwa mieszkaniowego w Gminie Rawa Mazowiecka (powierzchnia użytkowa mieszkań w poszczególnych okresach wzniesienia budynków).....</i>	<i>74</i>
<i>Tabela 32. Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa i energię na terenie Gminy Rawa Mazowiecka dla potrzeb centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, przygotowania posiłków oraz technologii produkcyjnych w 2014 roku</i>	<i>77</i>
<i>Tabela 33. Transport publiczny i prywatny - struktura pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 34. Ilość spalonego paliwa oraz zużycie energii przez pojazdy na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2014 roku</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 35. Możliwości ograniczenia zapotrzebowania na energię – szacunkowy potencjał.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabela 36. Sprawność przykładowych źródeł ciepła</i>	<i>84</i>
<i>Tabela 37. Wartości wskaźników emisji CO₂ ze zużycia 1 MWh energii (wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji).....</i>	<i>90</i>
<i>Tabela 38. Wielkość emisji CO₂ według sektora użytkowników w roku bazowym.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 39. Wielkość emisji CO₂ ogółem z terenu Gminy Rawa Mazowiecka w 2009 roku</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 40. Wielkość emisji CO₂ w sektorze obiektów użyteczności publicznej w zależności od rodzaju nośnika energii w roku bazowym</i>	<i>92</i>
<i>Tabela 41. Wielkość emisji CO₂ w sektorze budynków mieszkalnych w zależności od rodzaju nośnika energii w roku bazowym</i>	<i>93</i>
<i>Tabela 42. Wielkość emisji CO₂ w sektorze obiektów działalności gospodarczej w zależności od rodzaju nośnika energii w roku bazowym</i>	<i>93</i>
<i>Tabela 43. Wielkość emisji CO₂ w sektorze oświetlenia ulicznego w roku bazowym.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabela 44. Wielkość emisji CO₂ w sektorze transportu w roku bazowym</i>	<i>93</i>
<i>Tabela 45. Wielkości emisji CO₂ według sektora użytkowników – stan obecny.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabela 46. Wielkości emisji CO₂ ogółem z terenu Gminy Rawa Mazowiecka w 2014 r.</i>	<i>95</i>
<i>Tabela 47. Wielkość emisji CO₂ w sektorze obiektów użyteczności publicznej w zależności od rodzaju nośnika energii</i>	<i>95</i>
<i>Tabela 48. Wielkość emisji CO₂ w sektorze budynków mieszkalnych w zależności od rodzaju nośnika energii....</i>	<i>96</i>
<i>Tabela 49. Wielkość emisji CO₂ w sektorze obiektów działalności gospodarczej w zależności od rodzaju nośnika energii</i>	<i>96</i>
<i>Tabela 50. Wielkość emisji CO₂ w sektorze oświetlenia ulicznego</i>	<i>96</i>
<i>Tabela 51. Wielkość emisji CO₂ w sektorze transportu</i>	<i>96</i>
<i>Tabela 52. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji CO₂ za lata 2009 i 2014</i>	<i>97</i>
<i>Tabela 53. Rodzaje projektów mających znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla Gminy Rawa Mazowiecka</i>	<i>103</i>
<i>Tabela 54. Harmonogram rzeczowo – finansowy PGN Gminy Rawa Mazowiecka.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabela 55. Kalkulacja kosztów</i>	<i>114</i>
<i>Tabela 56. Możliwości dofinansowania działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej</i>	<i>116</i>
<i>Tabela 57. Główne wskaźniki monitoringu PGN dla Gminy Rawa Mazowiecka</i>	<i>123</i>
<i>Tabela 58. Proponowane pomocnicze wskaźniki monitoringu PGN dla Gminy Rawa Mazowiecka</i>	<i>125</i>

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Wskaźniki przyrostu naturalnego i salda migracji w Gminie Rawa Mazowiecka na przestrzeni lat 2009 – 2014 (dane GUS. Bank Danych Lokalnych, 2009 – 2014).....	33
Wykres 2. Ludność Gminy Rawa Mazowiecka według ekonomicznych grup wiekowych w latach 2009 - 2014 ..	34
Wykres 3. Trend zmian w liczbie podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Rawa Mazowiecka na przestrzeni lat 2009 - 2014.....	35
Wykres 4. Udział budynków mieszkalnych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka według okresu budowy (struktura w ujęciu procentowym)	38
Wykres 5. Wielkość zużycia gazu ziemnego w 2009 r. na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w podziale na poszczególne grupy odbiorców [tys. m ³].....	47
Wykres 6. Struktura bilansu elektroenergetycznego Gminy Rawa Mazowiecka według grup użytkowników w roku bazowym (%).....	64
Wykres 7. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gminy Rawa Mazowiecka, według grup użytkowników w roku bazowym (w %)	67
Wykres 8. Udział paliw i energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło w Gminie Rawa Mazowiecka	69
Wykres 9. Udział poszczególnych nośników energii w transporcie (%).....	70
Wykres 10. Struktura bilansu elektroenergetycznego na terenie Gminy Rawa Mazowiecka, według grup użytkowników w 2014 roku (%)	73
Wykres 11. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2014 roku, według grup użytkowników (w %)	76
Wykres 12. Udział paliw i energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło w Gminie Rawa Mazowiecka	77
Wykres 13. Udział poszczególnych nośników energii w transporcie (%).....	78
Wykres 14. Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w latach 2009 i 2014.....	80
Wykres 15. Zmiany zapotrzebowania na ciepło w Gminie Rawa Mazowiecka w latach 2009 i 2014	80
Wykres 16. Udział poszczególnych sektorów w całkowitej emisji CO ₂ na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2009 r.	91
Wykres 17. Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO ₂ w 2009 r.	92
Wykres 18. Udział sektorów w całkowitej emisji CO ₂ na terenie Gminy Rawa Mazowiecka	94
Wykres 19. Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO ₂ w 2014 r.	95
Wykres 20. Emisja gazów cieplarnianych według sektorów użytkowników paliw i energii.....	97

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Etapy opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – schemat ogólny.....	12
Rysunek 2. Położenie Gminy Rawa Mazowiecka na tle powiatu rawskiego	28
Rysunek 3. Położenie Gminy Rawa Mazowiecka na tle głównych szlaków komunikacyjnych	29