



PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY RADZANÓW NA LATA 2019-2034

Zamawiający	Gmina Radzanów Plac Piłsudskiego 26 06-540 Radzanów
Wykonawca	GOBIO – Usługi Przyrodnicze Michał Mięsikowski Ul. Bażyńskich 38/50 87-100 Toruń

Skład zespołu		
mgr Monika Stankiewicz	Nadzór nad projektem, opracowanie dokumentu	
mgr Michał Mięsikowski	Konsultacja	

Egzemplarz	
Miejsce/Data opracowania	Toruń, 2019 r.

Spis treści

1. Podstawa prawna i formalna opracowania	3
1.1. Źródła informacji.....	4
2. Powiązanie projektu założeń z dokumentami strategicznymi.....	5
3. Ogólna charakterystyka Gminy.....	20
3.1. Stan gospodarki na terenie Gminy	22
3.2. Stan demograficzny.....	25
3.3. Środowisko naturalne Gminy.....	28
3.4. Charakterystyka infrastruktury budowlanej	40
3.4.1. Zabudowa mieszkaniowa	40
3.4.2. Zabudowa wielorodzinna.....	42
4. Stan zaopatrzenia Gminy w ciepło	44
4.1. Stan obecny	44
5. Stan zaopatrzenia Gminy w gaz	45
5.1. Stan obecny	45
5.2. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	46
5.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa gazowniczego	47
6. Stan zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną	48
6.1. Stan obecny	48
6.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	49
6.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego.....	49
7. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	51
7.1. Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych.....	52
7.2. Działania termomodernizacyjne.....	53
7.3. Oszczędne gospodarowanie energią elektryczną.....	54
8. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	58
8.1. Wykorzystanie istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	58
8.2. Energia wiatru	58
9.2. Energia słoneczna.....	60
9.3. Energia geotermalna	62
9.4. Energia wodna	65
9.5. Energia z biomasy.....	66
9.6. Energia z biogazu	69
9.7. Kogeneracja	70
9.8. Podsumowanie.....	70
10. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	71
11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego	72
12. Zakres współpracy z innymi gminami.....	80
13. Podsumowanie i wnioski.....	82
Spis map i rycin	84
Spis tabel	84
Spis wykresów.....	85
Spis załączników	85

1. Podstawa prawna i formalna opracowania

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne* (tj. Dz. U. 2019, poz. 755 z późn. zm.):

Art. 19. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

3. Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

6. Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

8. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

Dodatkowo art. 18 ust. 1 wskazanej ustawy określa, iż do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepło należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło na obszarze gminy;
- 2) planowanie i organizacja oświetlenia miejsc publicznych oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg znajdujących się na terenie gminy, z wyłączeniem autostrad.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 506 z późn. zm.) zadania własne gminy obejmują sprawy m.in. zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

1.1. Źródła informacji

Charakterystyka Gminy, analiza obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię oraz plany rozwoju przedsiębiorstw dystrybucji energii określone zostały na podstawie informacji udostępnionych przez:

- Urząd Gminy Radzanów,
- UNIMOT System,
- ENERGA OPERATOR SA Oddział w Płocku,
- Główny Urząd Statystyczny,
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie,
- Korespondencja z gminami ościennymi,
- Główny Urząd Statystyczny.

2. Powiązanie projektu założeń z dokumentami strategicznymi

W związku z przygotowaniem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy wskazać, że kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji w ramach dokumentu wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego szczebla oraz dokumentów planistycznych uwzględniających te problematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizujące wykorzystanie energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchycenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE, została przyjęta 25 października 2012 r. i opublikowana w Dzienniku Urzędowym EU L315/1 14 listopada 2012 r.

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrost efektywności energetycznej o 20% do 2020 r. oraz ugotowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyżczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Głównie postanowienia nowej Dyrektywy nakładają na państwa członkowskie następujące obowiązki:

- ustalenia orientacyjnej krajowej wartości docelowej w zakresie efektywności energetycznej w oparciu o swoje zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej albo energochłonność,
- ustanowienia długoterminowej strategii wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych,
- zapewnienie poddawania renowacji od dnia 1 stycznia 2014 r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych lub chłodzonych budynków administracji rządowej w celu spełnienia wymogów odpowiadających przynajmniej minimalnym standardom wyznaczonym dla nowych budynków, zgodnie z założeniem, że budynki administracji publicznej mają stanowić wzorzec dla pozostałych,
- ustanowienia systemu zobowiązującego do efektywności energetycznej nakładającego na dystrybutorów energii lub przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną

sprzedaż energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu oszczędności energii równego 1,5% wielkości ich rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych.

Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE została uchwalona dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Dla gminy istotne znaczenie ma art. 9 niniejszej Dyrektywy, zgodnie z którym Państwa członkowskie opracowują krajowe plany mające na celu zwiększenie liczby budynków zużywających energię na poziomie zerowym netto. Rządy państw członkowskich dopilnowują, aby najpóźniej do 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowo wznoszone budynki były budynkami zużywającymi energię na poziomie bliskim zeru, tj. maksymalnie 15 kWh/m² rocznie (ang. *nearly zero energy*). Państwa członkowskie powinny opracować krajowe plany realizacji tego celu. Dokument ten zawierać powinien m.in. lokalną definicję budynków zużywających energię na poziomie bliskim zeru, sposoby promocji budownictwa zeroemisyjnego wraz z określeniem nakładów finansowych na ten cel, a także szczegółowe krajowe wymagania dotyczące zastosowania energii ze źródeł odnawialnych w obiektach nowo wybudowanych i modernizowanych. Sprawozdania z postępów w realizacji celu ograniczenia energochłonności budynków będą publikowane przez państwa członkowskie co trzy lata.

Pakiet klimatyczno-energetyczny

Pakiet klimatyczno-energetyczny do 2020 roku stanowi zbiór wiążących przepisów, które mają zagwarantować, że UE osiągnie swoje cele w zakresie klimatu i energii do 2020 r.

W pakiecie określono trzy najważniejsze cele, określone przez przywódców krajów UE w 2007 r., a w 2009 r. przyjęto przepisy w tym zakresie. Stanowią one równocześnie główne cele strategii „Europa 2020” na rzecz inteligentnego, trwałego i sprzyjającego włączeniu społecznemu wzrostu gospodarczego. Niniejsze cele to:

- redukcja emisji CO₂ o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8,5% do 20% w 2020 r., dla Polski ustalono wzrost z 7% do 15%,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20%.

Komisja Europejska w styczniu 2014 r. przedstawiła pakiet klimatyczno-energetyczny do 2030 r. W komunikacie zarysowała unijną politykę przeciwdziałania zmianie klimatu i politykę energetyczną. Ramy mają być inspiracją do dyskusji nad sposobami realizacji tych strategii politycznych po wygaśnięciu obecnych zasad obejmujących okres do roku 2020.

Nowe ramy mają pomóc UE rozwiązać m.in. następujące problemy:

- podjęcie kolejnych działań, aby do roku 2050 osiągnąć cel zakładający redukcję emisji gazów cieplarnianych o 80-95% wobec poziomu z roku 1990,
- wysokie ceny energii oraz podatność unijnej gospodarki na przyszłe podwyżki cen, zwłaszcza ropy i gazy,
- zależność UE do importu energii, często z obszarów niestabilnych politycznie,
- konieczność wymiany i modernizacji infrastruktury energetycznej i zapewnienia potencjalnym inwestorom stabilnych ram regulacyjnych,
- konieczność uzgodnienia przez UE celu w zakresie redukcji gazów cieplarnianych na rok 2030 jako części jej wkładu w nadchodzące negocjacje nad nowym światowym porozumieniem w sprawie przeciwdziałania zmianie klimatu.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Dokument Polityka Energetyczna Polski do roku 2030 został przyjęty przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009. Dokument wskazuje następujące cele:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
 - 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.
- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:
 - racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium RP,
 - zapewnienie bezpieczeństwa kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego,
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych,
 - budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych i pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych,
 - zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:
 - przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych.
- w zakresie rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw:
 - wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
 - osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
 - ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
 - wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa,
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
 - zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen.
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
 - ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
 - ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
 - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
 - minimalizacja składowania odpadów poprzez najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
 - zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Wykonano Projekt Polityki Energetycznej Polski do roku 2050, który za główny cel polityki stawia tworzenie warunków dla stałego i zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego, przyczyniającego się do rozwoju gospodarki narodowej, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego państwa oraz zaspokajania potrzeb energetycznych przedsiębiorstw i gospodarstw domowych. Wyznaczono trzy cele operacyjne, mające służyć realizacji celu głównego:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju:
 - dążenie do dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw nośników energii pierwotnej, zapewnienia odpowiedniego poziomu mocy wytwórczych oraz dywersyfikacji struktury wytwarzania energii finalnej, efektywnego zagospodarowania rodzimych zasobów paliw stałych, w tym zabezpieczenia i ochrony złóż strategicznych węgla kamiennego i brunatnego w planowaniu przestrzennym, tak aby zagwarantować możliwość ich wykorzystania w przyszłości, rozwój mechanizmów zwiększających efektywność wykorzystania energii poprzez zaktywizowanie odbiorców do zarządzania popytem w określonych sytuacjach po stronie popytowej rynku (DSM, ang. *Demand Side Response*), a także do utrzymania i rozwoju zdolności przesyłowych i dystrybucyjnych, jak również ochronę infrastruktury krytycznej.
- zwiększenie konkurencyjności i efektywności energetycznej gospodarki narodowej w ramach rynku wewnętrznego energii UE:
 - podejmowanie działań na rzecz racjonalizacji kosztów energii pierwotnej, rozwoju konkurencyjnych rynków energii elektrycznej i gazu ziemnego zgodnie z przepisami prawa UE, a także poprawy efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach energetycznych, ciepłownictwie i wykorzystaniu końcowym energii (podmioty gospodarcze, gospodarstwa domowe, budownictwo, zachowania energooszczędne).
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko:
 - działania powodujące zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, obniżenie emisji zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby, a także zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Polityka Klimatyczna Polski

Rada Ministrów dnia 04.11.2003 roku przyjęła dokument pn. „Polityka klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020.” Przygotowanie tego dokumentu wynika z zobowiązania wobec Konwencji m.in. do opracowania i wdrożenia państwowej strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych,

w tym także mechanizmów ekonomicznych i administracyjnych oraz okresowej kontroli jej wdrażania.

Celem strategicznym polityki klimatycznej jest „włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększania zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych. Cel ten jest spójny z celami polityki klimatycznej Unii Europejskiej.

W ujęciu sektorowym do 2020 roku głównym celem dla energetyki, sektora przemysłowego, polityki transportowej, rolnictwa oraz leśnictwa w zakresie polityki klimatycznej jest redukcja emisji gazów cieplarnianych, a w leśnictwie także zwiększenie pochłaniania dwutlenku węgla.

Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku”

Strategia, która wytycza kierunki rozwoju branży energetycznej, została przyjęta uchwałą nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 roku. Wskazuje priorytety w zakresie ochrony środowiska i kluczowe działania, które powinny zostać podjęte w ramach długofalowych planów rozwoju sektora energetycznego. Celem głównym 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. Cel główny dokumentu realizowany jest przez cele szczegółowe:

Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska:

- 1.1. Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin,
- 1.2. Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody,
- 1.3. Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna,
- 1.4. Uporządkowanie zarządzania przestrzenią.

Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:

- 1.1. Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii,
- 1.2. Poprawa efektywności energetycznej,

- 1.3. Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw importowanych surowców energetycznych,
- 1.4. Modernizacja sektora elektroenergetyki zawodowej, w tym przygotowanie do wprowadzenia energetyki jądrowej,
- 1.5. Rozwój konkurencji na rynkach paliw i energii oraz umacnianie pozycji odbiorcy,
- 1.6. Wzrost znaczenia rozproszonych odnawialnych źródeł energii,
- 1.7. Rozwój energetyki na obszarach podmiejskich i wiejskich.

Cel 3. Poprawa stanu środowiska:

- 1.1. Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki,
- 1.2. Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne,
- 1.3. Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki,
- 1.4. Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych,
- 1.5. Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

Wśród szczególnie ważnych wyzwań, które stoją przed sektorem energetycznym wymienione zostały m.in. zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki poprzez modernizację energetyki i ciepłownictwa, dywersyfikacja struktury wytwarzania energii poprzez wdrożenie i rozwijanie energetyki jądrowej oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Ustawa o efektywności energetycznej

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. (Dz. U. 2019 poz. 545) o efektywności energetycznej, określenie efektywności oznacza stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Zgodnie z art. 6 ustawy, środkami poprawy efektywności energetycznej są:

1. realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
2. nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;

4. realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. u. 2017, poz.130)
5. wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Zgodnie z art. 6 ust. 3, jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Artykuł 19 ust. 1 niniejszej ustawy wymienia przedsięwzięcia, służące poprawie efektywności energetycznej, należą do nich:

1. izolacja instalacji przemysłowych;
2. przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
3. modernizacja lub wymiana;
 - a. oświetlenia,
 - b. urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych;
 - c. lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
 - d. modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego.
4. odzyskiwanie energii, w tym urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,
5. ograniczenie strat:
 - a. związanych z poborem energii biernej
 - b. sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
 - c. na transformacji,
 - d. w sieciach ciepłowniczych,
 - e. związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych.
6. Stosowanie do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Ustawa o efektywności energetycznej ma poprawić wykorzystanie energii oraz promować innowacyjne technologie, które zmniejszają szkodliwe oddziaływanie sektora

energetycznego na środowisko. Określa też zasady sporządzania audytów efektywności energetycznej.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Celem ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz. U. 2018 poz. 1276 ze zm.) o odnawialnych źródłach energii, jest zagwarantowanie trwałego rozwoju gospodarki przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska. Zaczyna część przepisów ustawy dotyczy nowych form wsparcia dla wytwórców energii z OZE. Ustawa określa m.in.:

1. Zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania:
 - a. energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
 - b. biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii,
 - c. biopłynów ,
2. Mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie:
 - a. energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
 - b. biogazu rolniczego,
 - c. ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii
3. Zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii,
4. Zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,
5. Warunki i tryb certyfikowania instalatorów mikroinstalacji, małych instalacji i instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nie większej niż 600 kW oraz akredytowania organizatorów szkoleń,
6. Zasady współpracy międzynarodowej w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz wspólnych projektów inwestycyjnych.

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego

Wizja Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku brzmi następująco:

„Mazowsze to region spójny terytorialnie, konkurencyjny, innowacyjny, z wysokim wzrostem gospodarczym i bardzo dobrymi warunkami życia jego mieszkańców”

Głównym celem Strategii jest zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim, wzrost znaczenia obszaru metropolitarnej Warszawy w Europie. W strukturze celów rozwojowych jeden z działań dotyczy „Środowiska i energetyki”. Odnosi

się on do zapewnienia gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska. Według przeprowadzonej analizy SWOT, w zakresie energetyki i środowiska, do mocnych stron województwa należą m.in. znaczna powierzchnia podlegająca ochronie przyrody, występowanie wód leczniczych i geotermalnych, warunki sprzyjające wykorzystaniu energii odnawialnej, szczególnie energii słonecznej, wiatrowej, biomasy i biogazu.

Zagrożenia natomiast stwarza przyrost ilości wytwarzanych odpadów, ryzyko wystąpienia powodzi i suszy, możliwość wystąpienia niedobory gazu ziemnego i ropy naftowej w przypadku ograniczenia dostaw z Rosji a także koszt dostosowania systemu energetycznego do wymogów pakietu klimatycznego.

Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego

Samorząd Województwa Mazowieckiego 24 stycznia 2017 r. przyjął uchwałą nr 3/17 w sprawie Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego do roku 2022. Opracowanie obrazuje stan jakości środowiska w celu zdiagnozowania tendencji zmian w nim zachodzących. Prezentowane analizy oparto na najbardziej aktualnych danych, dostępnych w statystykach środowiskowych, w związku z tym nie określono jednego roku bazowego dla każdego z obszarów interwencji, gdyż dane statystyczne publikowane są w różnych okresach.

Określone zostały cele dla każdego obszaru interwencji oraz harmonogram realizacji zadań na lata 2017-2022. Łącznie zaplanowano do realizacji 14 celów dotyczących realizacji działań w zakresie ochrony środowiska. Zakres bezpieczeństwa energetycznego został określony w obszarze „ochrony klimatu i jakości powietrza”. Kierunki interwencji składają się m.in. na:

- Poprawę efektywności energetycznej,
- Ograniczenie emisji powierzchniowej,
- Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii
- Dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu

Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020

RPO WM 2014-2020 stanowi narzędzie realizacji polityki rozwoju prowadzonej przez Samorząd Województwa Mazowieckiego. Jego głównym celem jest inteligentny, zrównoważony rozwój zwiększający spójność społeczną i terytorialną przy wykorzystaniu potencjału mazowieckiego rynku pracy. Cele RPO WM 2014-2020 wpisujące się w Plan są następujące:

OŚ PRIORYTETOWA IV: Przejście na gospodarkę niskoemisyjną

CT 4 Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach.

- Priorytet inwestycyjny: 4a Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, Cel szczegółowy: Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii.
- Priorytet inwestycyjny: 4c Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym,
 - o Cel szczegółowy: Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym.
- Priorytet inwestycyjny 4e Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu
 - o Cel szczegółowy: Lepsza jakość powietrza.

Strategia Rozwoju Powiatu Mławskiego na lata 2014-2020

Została przyjęta w dniu 29 października 2014 r. przez radę Powiatu Mławskiego.

Wizję sformułowano następująco: „Ziemia Mławska, której częścią jest Powiat Mławski to centrum życia kulturalnego, społecznego i gospodarczego, przyjazny mieszkańcom i inwestorom. To obszar przychylny mieszkającym tu ludziom i przybyszom, sprzyjający aktywizacji zawodowej oraz rozwojowi przedsiębiorczości, kultury i usług rekreacyjno – turystycznych. To mała Ojczyzna wyzwalająca wśród mieszkańców poczucie lokalnego patriotyzmu, którego wyrazem jest duma z bycia mieszkańcem Ziemi Mławskiej. To wreszcie, powiat z rozwijającą się infrastrukturą techniczną i społeczną, bezpieczny i ekologiczny, to obszar rozwoju gospodarczego, na terenie którego stosowane są zasady zrównoważonego rozwoju we wszystkich aspektach życia. Powyższa wizja jest intencją, zamiarem lub inaczej pomysłem na przyszłość. Powyższa dotyczy wspólnoty samorządowej Powiatu Mławskiego i powinna być przysłowiowym wyobrażeniem wspólnych celów dla wszystkich mieszkańców, którzy będą dążyć wspólnie do czasu jej spełnienia i gdy owa wizja zmieni się w realny efekt, będzie on sukcesem i udziałem całej wspólnoty mławskiej. Misja, zaś jest działaniem, którego celem jest wizja. Misja sformułowana w Strategii określa charakter Powiatu i wskazuje jego atuty. Z misji bezpośrednio wynikają obszary, cele i kierunki, które powinny być rozwijane. Wszystkie te cechy wzajemnie się uzupełniają. *Podstawowo misją zawartą tej strategii jest działanie w celu osiągnięcia wszechstronnego i zrównoważonego rozwoju Powiatu Mławskiego we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego, kulturalnego i społecznego, podnoszący konkurencyjność powiatu w województwie mazowieckim,*

zapewniający atrakcyjne warunki życia i wypoczynku mieszkańcom i przybyszom, otwarty na współpracę z innymi samorządami, rozwijający współpracę zagraniczną. To działanie, aby był to obszar zrównoważonego rozwoju społeczno – gospodarczego, oparty na potencjale gospodarczym, sprzyjający aktywizacji zawodowej mieszkańców oraz rozwojowi przedsiębiorczości i usług turystycznych, aby powiat był zamieszkały przez wykształcone społeczeństwo, aby był to region nie tylko z rozwiniętym przemysłem i szkolnictwem, ale również z nieocenionymi zasobami przyrody, z infrastrukturą turystyczną i powiększający stale zrewitalizowane obszary Powiatu Mławskiego. Strategiczne kierunki rozwoju Powiatu Mławskiego na lata 2014-2020 określono jak poniżej:

- Przemysł i Produkcja
 - Cel strategiczny: Rozwój produkcji ukierunkowanej na eksport w przemyśle zaawansowanych i średniozaawansowanych technologii oraz w przemyśle i przetwórstwie rolno-spożywczym.
 - ◆ Cel szczegółowy 1.1. Tworzenie przyjaznych warunków rozwoju dla rodzimego przemysłu.
 - ◆ Cel szczegółowy 1.2. Działanie w kierunku powstania i rozwoju nowych gałęzi przemysłu.
- Gospodarka
 - Cel strategiczny: Wzrost konkurencyjności regionu poprzez rozwój działalności gospodarczej oraz transfer i wykorzystanie nowych technologii.
 - ◆ Cel szczegółowy 2.1. Kontynuowanie i dalsze tworzenie sprzyjających warunków dla rozwoju specjalnych stref aktywności gospodarczej na terenie powiatu mławskiego.
 - ◆ Cel szczegółowy 2.2. Stworzenie warunków ograniczenia bezrobocia i wzrostu aktywności zawodowej mieszkańców powiatu mławskiego.
 - ◆ Cel szczegółowy 2.3. Zwiększenie dostępu do szerokopasmowego Internetu i e-usług.
- Przestrzeń i transport
 - Cel strategiczny: Poprawa dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego.
 - ◆ Cel szczegółowy 3.1. Zwiększenie dostępności komunikacyjnej wewnątrz regionu jako czynnik rozprzestrzeniania procesów rozwojowych.
 - ◆ Cel szczegółowy 3.2. Podjęcie działania w kierunku równomiernego i zrównoważonego rozwoju powiatu, z uwzględnieniem rozwoju poszczególnych miejscowości, szczególnie tych położonych najdalej od stolicy powiatu Mławy.

- ◆ Cel szczegółowy 3.3. Podjąć współpracę międzygminną przez gminy zlokalizowane na terenie powiatu oraz miasta Mława w celu wypracowania wspólnego modelu rozwoju i promocji na obszarze Mławskiego Obszaru Funkcjonalnego (MOF)
- Społeczeństwo
 - Ci strategiczny: Poprawa jakości życia oraz wykorzystanie kapitału ludzkiego i społecznego do tworzenia nowoczesnej gospodarki.
 - ◆ Cel szczegółowy 4.1. Przeciwdziałanie zjawisku wykluczenia społecznego, integracja społeczna.
 - ◆ Cel szczegółowy 4.2. Podnoszenie standardów funkcjonowania infrastruktury społecznej oraz działania na rzecz ochrony zdrowia i bezpieczeństwa publicznego.
 - ◆ Cel szczegółowy 4.3. Dostosowanie profilów kształcenia do potrzeb terytorialnych zgodnie z wymogami nowoczesnej gospodarki – głównie rozwój szkolnictwa zawodowego oraz kształcenia technicznego w szkołach wyższych.
 - ◆ Cel szczegółowy 4.4. Podjąć zadania w celu aktywizacji rezerw rynku pracy oraz działania na rzecz poprawy sytuacji demograficznej.
 - ◆ Cel szczegółowy 4.5. Podjąć działania w kierunku zmiany świadomości społecznej w zmieniającej się rzeczywistości społeczno-gospodarczej.
 - ◆ Cel szczegółowy 4.6. Stworzenie warunków do powszechnego i taniego dostępu do oświaty na szczeblu ponadgimnazjalnym zgodnie z zainteresowaniami i zdolnościami młodzieży.
 - ◆ Cel szczegółowy 4.7. Podjęcie działań w celu upowszechniania kultury i twórczości.
- Środowisko i energetyka
 - Cel strategiczny: Zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska.
 - ◆ Cel szczegółowy 5.1. Działania na rzecz zachowania wysokim walorów środowiska.
 - ◆ Cel szczegółowy 5.2. Poprawa stanu ochrony środowiska na terenie powiatu mławskiego.
 - ◆ Cel szczegółowy 5.3. Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców powiatu.
- Turystyka

- Cel strategiczny: Wykorzystanie potencjału kultury i dziedzictwa kulturowego oraz walorów środowiska przyrodniczego dla rozwoju gospodarczego regionu i poprawy jakości życia.
 - ◆ Cel szczegółowy 6.1. Tworzenie warunków do wykorzystania walorów środowiska przyrodniczego w celu zwiększenia atrakcyjności turystycznej regionu.
 - ◆ Cel szczegółowy 6.2. Tworzenie warunków do wykorzystania walorów środowiska przyrodniczego w połączeniu z potencjałem dziedzictwa kulturowego w celu zwiększenia atrakcyjności turystycznej regionu.
 - ◆ Cel szczegółowy 6.3. Podnoszenie standardów funkcjonowania infrastruktury turystycznej.

Strategia Rozwoju Gminy Radzanów

Opracowana została na lata 2016-2020 z uwzględnieniem lat 2021 – 2030 i przyjęta uchwałą nr XII/71/2016 Rady Gminy Radzanów z dnia 11 stycznia 2016 r. Strategia sformułowała wizję Gminy w sposób następujący: *Zachowane i utrzymane wartości życia wiejskiego o wysokim standardzie w zgodzie z przyrodą ziemi zawkrzańskiej.* Perspektywiczna wizja rozwoju gminy stanowiła podstawę do określenia jednocześnie misji gminy – deklaracji określającej główny kierunek rozwoju gminy, a zatem stanowiącej czynnik integracji społecznej wokół zasadniczych dla rozwoju gminy spraw. Misję, jako nadrzędny cel określono hasłowo: *Wzrost standardu i jakości życia społeczności z zachowaniem wartości życia wiejskiego i ochrony środowiska przyrodniczego w oparciu o wiedzę i stosowanie dobrych praktyk gospodarowania;*

Priorytetowe kierunki strategiczne dotyczą:

1. Rozwoju wiedzy, dostępu do informacji i poszerzenia dialogi społecznego.
2. Zachowania, ochrony i odbudowy dziedzictwa kulturowego oraz rozwoju turystyki.
3. Ochrony dziedzictwa przyrodniczego i racjonalnego użytkowania zasobów przyrody.
4. Poprawy jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.
5. Poprawy dostępu mieszkańców wsi do infrastruktury technicznej i społecznej oraz zwiększenia atrakcyjności obszarów wiejskich.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Radzanów

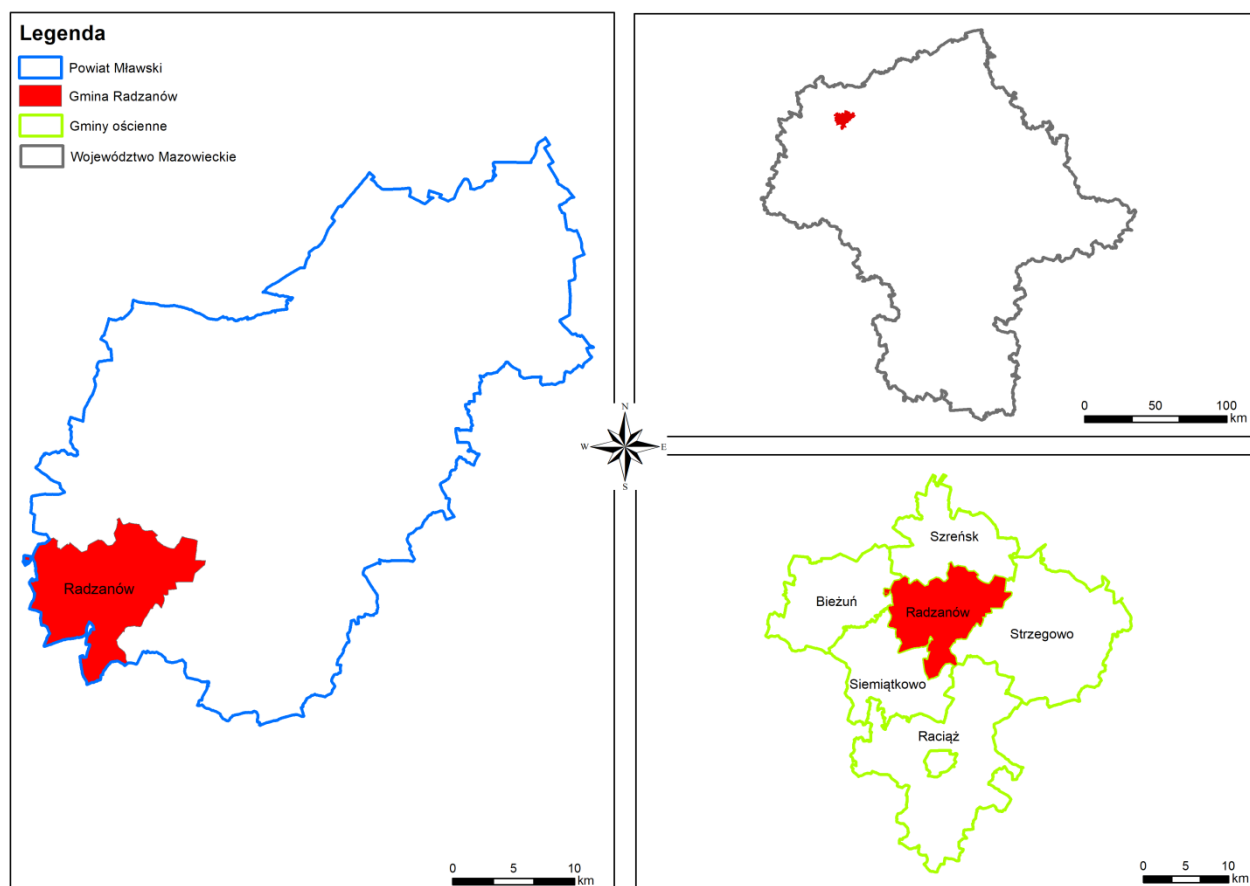
Studium przyjęto uchwałą nr XXIX/162/2018 Rady Gminy Radzanów z dnia 19 lutego 2018 r. przyjęto. Ustalenia Studium winny być rozumiane jako świadome działanie władz gminy zmierzające do optymalnego wykorzystania uwarunkowań przestrzennych gminy w celu osiągnięcia wyznaczonych kierunków rozwoju. Generalną zasadą kształtowania i zagospodarowania przestrzeni gminy winny być reguły określające jej zrównoważony rozwój.

3. Ogólna charakterystyka Gminy

Położenie i podział administracyjny Gminy

Gmina Radzanów, położona jest w północnej części województwa mazowieckiego w części południowo-zachodniej powiatu mławskiego. Graniczy od strony południowej i zachodniej z powiatem żuromińskim, w którym położone są gminy ościenne Siemiątkowo oraz Biezuń. Od strony południowej sąsiaduje również z gminą Raciąż należącą do powiatu płońskiego. Po wschodniej granicy administracyjnej znajduje się gmina Szreńsk oraz Strzegowo należącymi również do powiatu mławskiego. Gmina znajduje się w odległości zaledwie 30 km od miasta powiatowego – Mławy oraz 116 km od m. Warszawy.

Obszar gminy zajmuje 98,86 km², w skład której wchodzi następujące miejscowości sołectkie: Bębnowo, Bębnowko, Bieżany, Bojanowo, Bońkowo Kościelne, Bońkowo Podleśne, Budy-Matusy, Cegielnia Ratowska, Gradzanowo Włociańskie, Gradzanowo Zbęskie, Gradzanowo Zbęskie-Kolonia, Józefowo, Luszewo, Radzanów, Ratowo, Wróblewo, Zgliczyn Witowy, Zgliczyn-Glinki oraz miejscowości bez statusu sołectwa: Marysinek, Leńniczówka Ratowo, Trzciniac, Zbrzeźnia, Zieluminek, Zgliczyn Kościelny



Mapa 1. Lokalizacja gminy Radzanów na tle województwa oraz powiatu

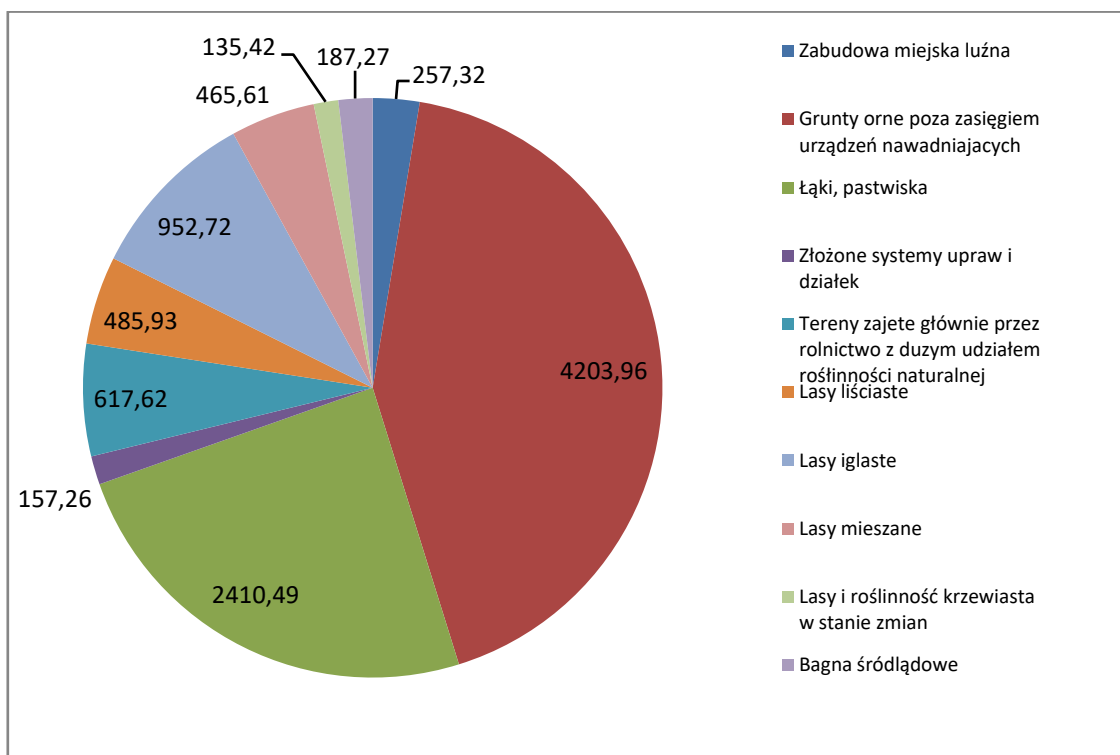
Źródło: Opracowanie własne

Informacje dotyczące powierzchni ogólnej oraz powierzchni według kierunków wykorzystania gruntów zostały przedstawione na podstawie danych z Corine Land Cover 2018 (mapa 2). Zgodnie z powyższym powierzchnia ogólna Gminy obejmuje 9873,60 ha. Największe obszary zostały przeznaczone pod grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających zajmując 4203,96 ha (42,58%), oraz łąki i pastwiska zajmujące 24,41% powierzchni ogólnej. Najmniejsza powierzchnię zajmują lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian – zaledwie 1,4% powierzchni ogólnej gminy. Zabudowa miejska obejmuje 2,6%.

Tabela 1. Powierzchnia według warunków wykorzystania gruntów

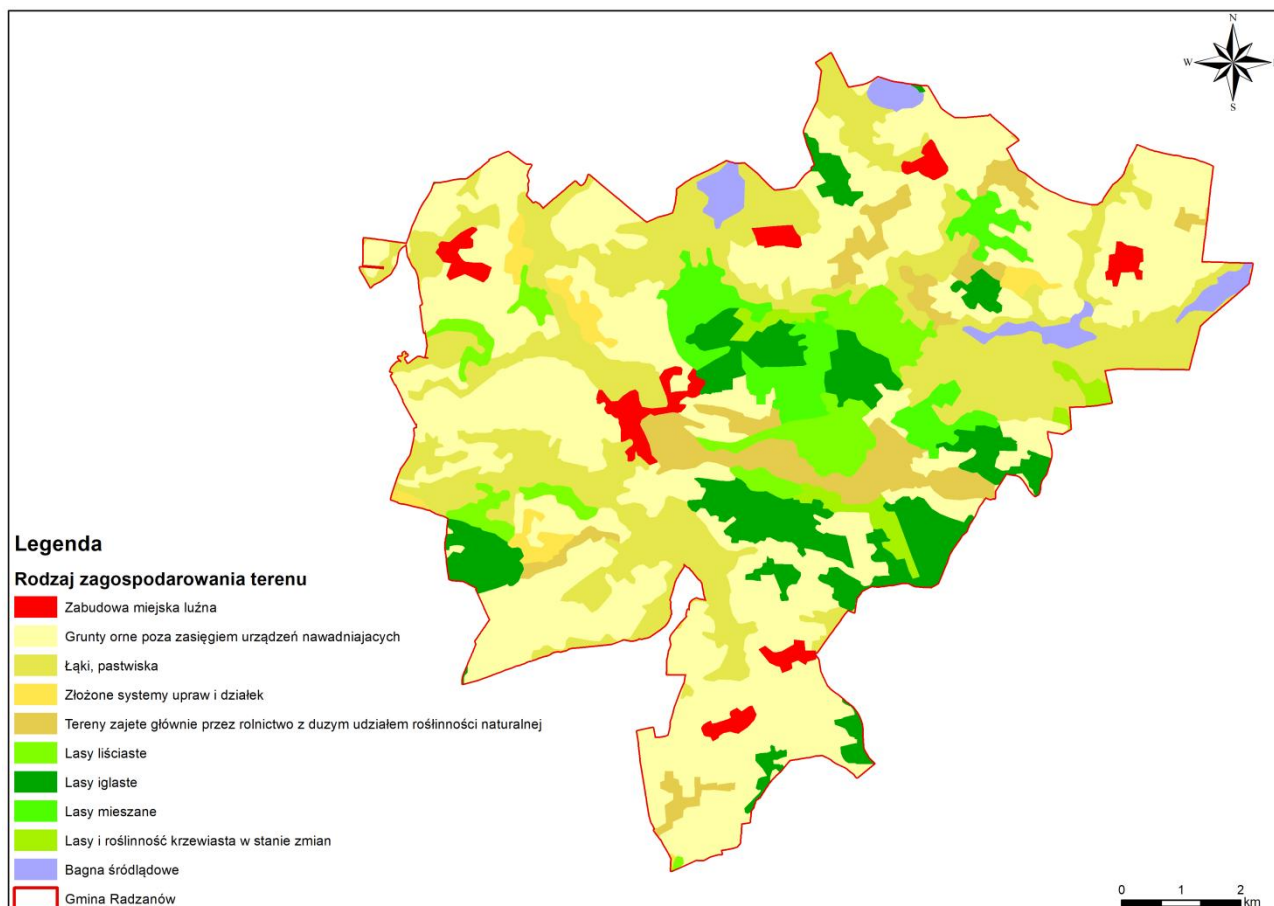
Rodzaj zagospodarowania terenu	Powierzchnia [ha]
Zabudowa miejska luźna	257,32
Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających	4203,96
Łąki, pastwiska	2410,49
Złożone systemy upraw i działek	157,26
Tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej	617,62
Lasy liściaste	485,93
Lasy iglaste	952,72
Lasy mieszane	465,61
Lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian	135,42
Bagna śródlądowe	187,27

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z CLC 2018 r.



Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Radzanów w 2018 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z CLC 2018 r.



Mapa 2. Zagospodarowanie terenu Gminy Radzanów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z CLC 2018 r.

3.1. Stan gospodarki na terenie Gminy

Na terenie Gminy na koniec 2018 roku działały 210 podmioty gospodarcze, z czego 5,23% w sektorze publicznych, zaś 94,76% w sektorze prywatnym. Liczba podmiotów gospodarczych na obszarze Gminy w badanym okresie czterech lat uległa zwiększeniu o 21 podmioty – większość w sektorze prywatnym.

Tabela 2. Struktura działalności gospodarczej według sektorów w Gminie Radzanów w latach 2015-2018

Wyszczególnienie		2015	2016	2017	2018
Podmioty gospodarki narodowej		189	195	204	210
sektor prywatny	ogółem	177	183	193	199
	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	134	139	148	155
	spółki handlowe	20	20	20	20
	spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	0	0	0	0
	spółdzielnie	1	1	1	0
	fundacje	0	0	0	0
	stowarzyszenia i podobne organizacje społeczne	12	15	15	13
Sektor	ogółem	12	12	11	11

Wyszczególnienie		2015	2016	2017	2018
Podmioty gospodarki narodowej		189	195	204	210
publiczny	państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego ogółem	9	9	8	8
	przedsiębiorstwa państwowe	0	0	0	0
	spółki handlowe	0	0	0	0
	spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Według danych zebranych z GUS odnoszących się do podmiotów gospodarczych (stan na rok 2018), na terenie gminy działało 214 podmiotów gospodarczych. Największa ilość obejmowała sekcję A (56 podmiotów) – *Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo* oraz sekcję G (46 podmiotów) - *Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle* a także w mniejszej ilości sekcję F (20 podmiotów) - *Budownictwo*.

Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej według sektorów w Gminy Radzanów w roku 2018

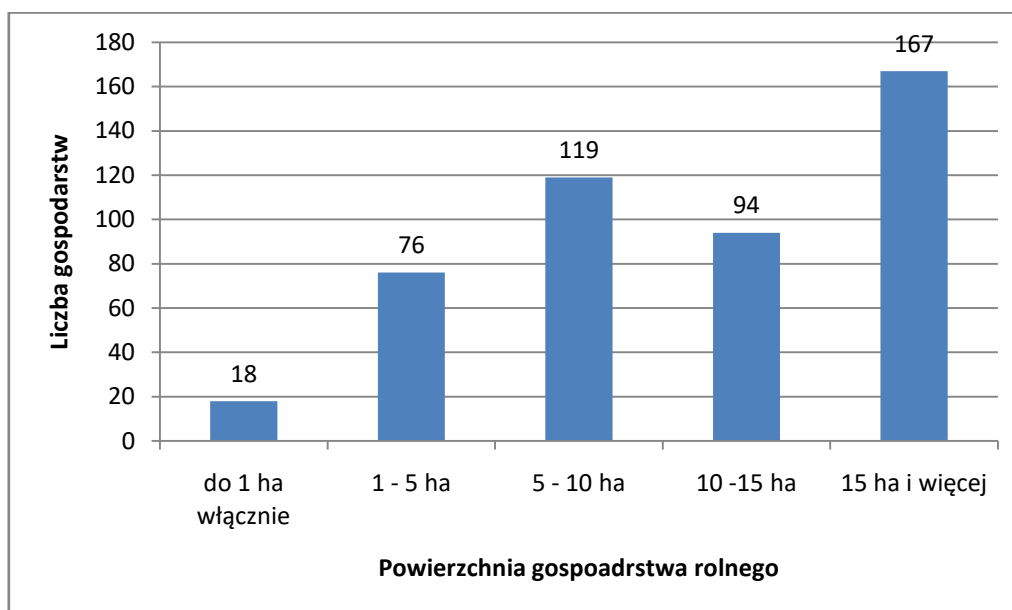
Sekcja	Ilość podmiotów	Udział %
ogółem	214	100
Sekcja A	56	26,17
Sekcja B	0	0,00
Sekcja C	13	6,07
Sekcja D	1	0,47
Sekcja E	2	0,93
Sekcja F	20	9,35
Sekcja G	46	21,50
Sekcja H	12	5,61
Sekcja I	2	0,93
Sekcja J	2	0,93
Sekcja K	3	1,40
Sekcja L	0	0,00
Sekcja M	5	2,34
Sekcja N	11	5,14
Sekcja O	8	3,74
Sekcja P	7	3,27
Sekcja Q	4	1,87
Sekcja R	7	3,27
Sekcje S i T	15	7,01

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

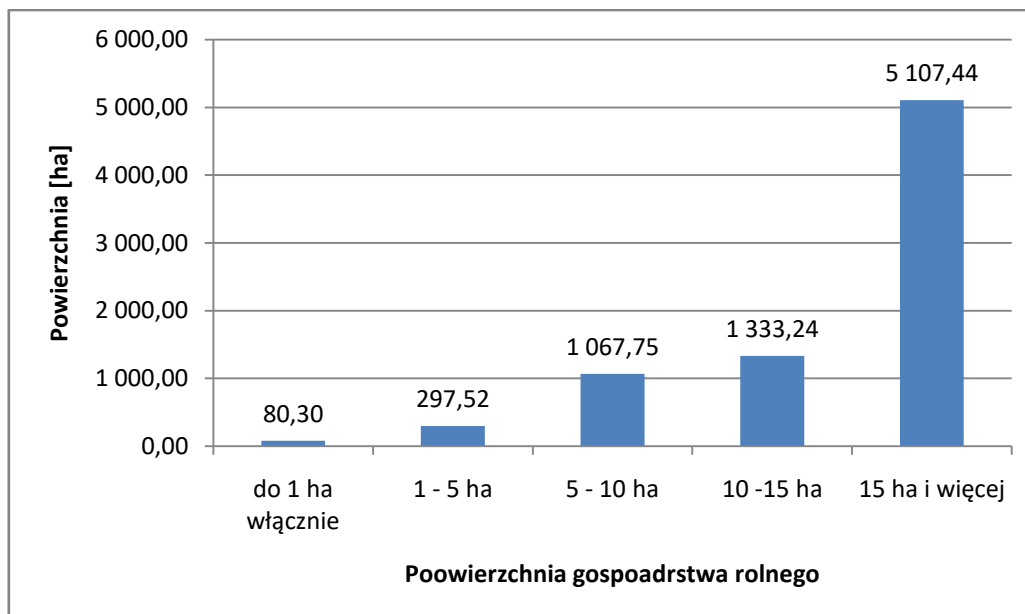
Sekcja A – *rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo*,
 Sekcja B – *górnictwo i wydobywanie*,
 Sekcja C – *przetwórstwo przemysłowe*,
 Sekcja D - *Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych*,
 Sekcja E - *Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją*,

Sekcja F – Budownictwo,
 Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle,
 Sekcja H - Transport i gospodarka magazynowa,
 Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi,
 Sekcja J – Informacja i komunikacja,
 Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa,
 Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości,
 Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna,
 Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca,
 Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne,
 Sekcja P – Edukacja,
 Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna,
 Sekcja R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją,
 Sekcja S - Pozostała działalność usługowa,
 Sekcja T - Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby.

Na obszarze gminy występują gospodarstwa rolne prowadzące produkcję roślinną i zwierzęcą. Z uzyskanych danych z Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku na terenie całej gminy powierzchnia gospodarstw rolnych według grup obszarowych użytków rolnych wyniosła 7 886,25 ha. Największa liczba gospodarstw wraz z największymi powierzchniami zajmowały gospodarstwa o powierzchni 15 ha i więcej.



Wykres 2. Liczba gospodarstw rolnych według grup obszarowych użytków rolnych
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 3. Powierzchnia gospodarstw rolnych według grup obszarowych użytków rolnych
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Kierunek produkcji rolniczej na terenie gminy, określić można jako zbożowy. W strefie produkcji rolno – hodowlanej przeważa hodowla drobiu. Brak jest na terenie gminy dużych zakładów przemysłowych.

3.2. Stan demograficzny

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian.

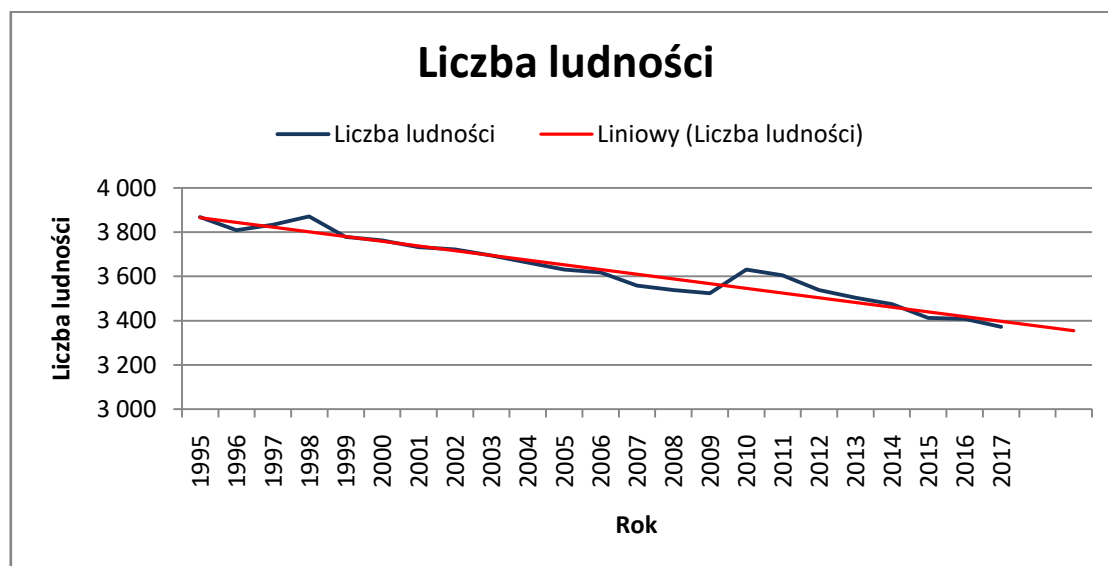
Ogólna liczba ludności w Gminie Radzanów, na koniec roku 2017 wynosiła 3 371 osób, z czego 49,69% stanowiły kobiety, natomiast pozostałe 50,31%. Liczba ludności w gminie od dłuższego czasu utrzymuje tendencję spadkową (wykres 4.). Zmiany struktury demograficznej w latach 2015-2017 prezentuje tabeli 4.

Tabela 4. Liczba ludności w Gminie Radzanów w latach 2015-2017

Wyszczególnienie	2015	2016	2017
Liczba ludności według płci			
ogółem	3 412	3 407	3 371
mężczyźni	1 715	1 711	1 696
kobiety	1 697	1 696	1 675
Wskaźnik obciążenia demograficznego			
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	62,1	61,3	61,3
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	93,1	89,9	93,2
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	29,9	29,0	29,6
współczynnik obciążenia demograficznego osobami starszymi	23,5	22,4	22,6

wskaźnik starości (odsetek osób w wieku 65 lat i więcej)	16,0	15,4	15,5
Liczba ludności według ekonomicznych grup wieku			
w wieku przedprodukcyjnym	677	682	663
w wieku produkcyjnym	2 105	2 112	2 090
w wieku poprodukcyjnym	630	613	618

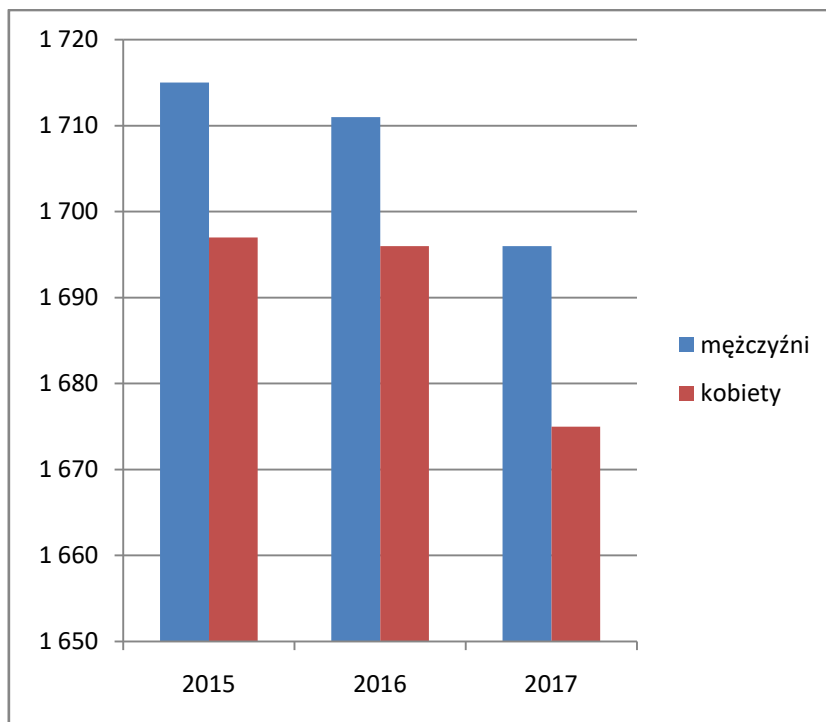
Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS



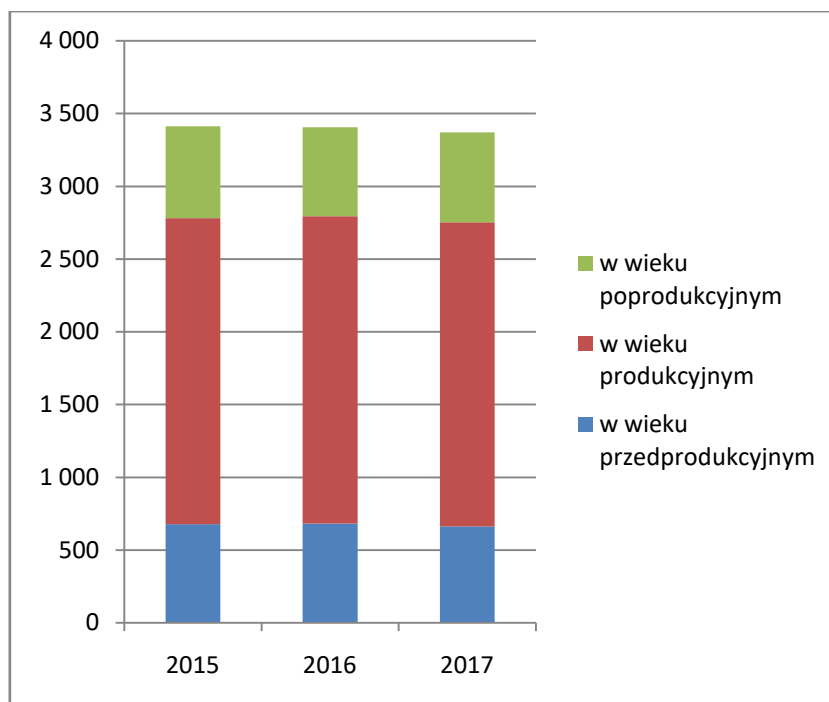
Wykres 4. Liczba ludności w gminie Radzanów w latach 1995-2017 wraz z prognozowanym trendem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS

Od roku 1995 liczba ludności spadła o 497 osób. Największy udział według grup ekonomicznych zajmuje grupa w wieku produkcyjnym. Poniżej, znajduje się zobrazowanie wyników w formie wykresów opracowanych na podstawie danych z Głównego Urzędu Statystycznego.



Wykres 5. Liczba ludności wg płci w latach 2015-2017 w Gminie Radzanów
Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS



Wykres 6. Liczba ludności wg ekonomicznych grup wieku w latach 2015-2017
Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS

3.3. Środowisko naturalne Gminy

Położenie i budowa geologiczna

Ukształtowanie terenu, rzeźba i krajobraz analizowanego obszaru są pochodzenia polodowcowego, a dokładniej jest przedpolem ostatniego zlodowacenia położonym wzdłuż odpływu wód glacialnych. Obszar gminy pokrywają utwory czwartorzędowe związane ze zlodowaceniem środkowopolskim i północnopolskim oraz utwory holoceny. Stąd dawny szlak tych wód odzwierciedla rzeka Wkra, płynąca przez centrum gminy. W okresie ustąpienia lodowca aż do holocenu na omawianym obszarze powstały osady eoliczne i pokrywy zwietrzelinowe glin zwałowych. Osady holocenu to mułki, piaski i żwiry rzecznych tarasów zalewowych oraz namuły, mułki, piaski i torfy wypełniające misy wytopiskowe oraz obniżenia w dolinach rzecznych. Miąższość osadów holoceny nie przekracza kilku metrów.

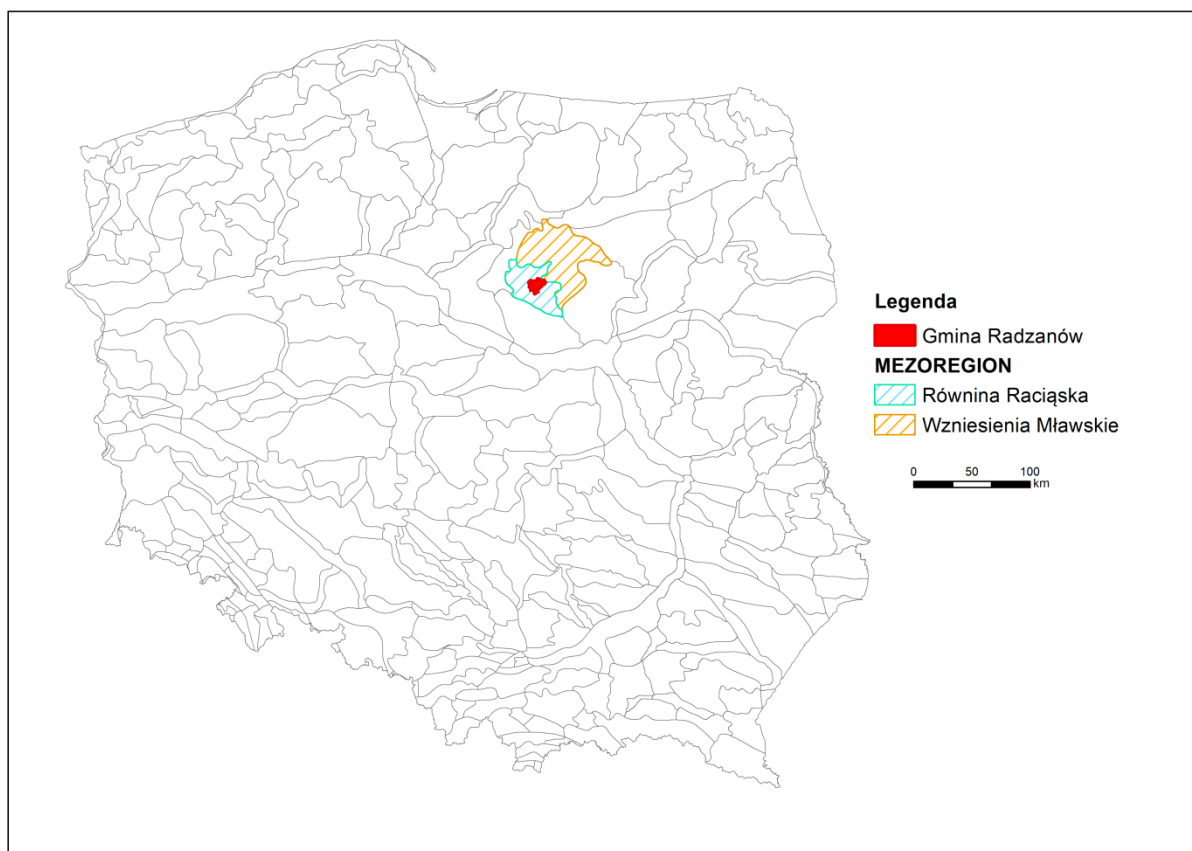
Według danych Państwowego Instytutu Geologicznego, omawiany teren leży na obszarze prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej, w obrębie synklinorium warszawskiego. Strop prekambryjskich granitów drobnokrystalicznych nawiercono na głębokości 3249 m. (piaskowce kwarcytowe z łowcami) i permu o miąższości od 140 do 260 m (anhydryt, dolomity). Na osadach paleozoicznych zalega kompleks mezozoiczny, który reprezentują serie osadów triasu (wapienie, łowce, mułowce, piaskowce) o miąższości od 759 do 764 m. jury (piaskowce, łowce, wapienie, margle) o miąższości do 917 do 1180 m i kredy górnej (margle) o miąższości do 914 do 922 m. W holocenie osadzały się piaski oraz piaski ze żwirami tarasów zalewowych o miąższości do 7,5 m, mułki i piaski pylaste tarasów zalewowych o miąższości do 3,0 m, piaski i żwiry, namuły rzeczne o miąższości do 4,5 m, piaski humusowe i namuły piaszczyste o miąższości do 2,0 m, namuły torfiaste o miąższości do 2,5 m. Osady kredy jeziornej występują pod torfami na wschód od Bielaw, gdzie ich miąższość wynosi do 2,0 m. Gytie wapienne występują na równinach sandrowych oraz w dolinach Wkry i Mławki. Ich miąższość nie przekracza 2,0 m. W zagłębieniach terenu wytworzyły się pokłady torfów o miąższości 3,5-5,0 m.

W pradolinie rzeki Wkry oraz Mławki występują piaski fluwioglacjalne. Na nich rozwinięte są lokalnie pola piasków eolicznych. Terasy zalewowe rzeki Wkry oraz mniejszych potoków pokryte są piaskami i namułami holoceny. Grunty organiczne występują w obniżeniach terenowych. Z punktu widzenia przydatności do zabudowy należy je uznać za nie nadające się do bezpośredniego posadowienia.

Analizowany obszar przeważnie jest płaski i monotony, tworzy głównie piaszczystą równinę o wykształconych wydmach z miejscowo odsłoniętymi glinami zwałowymi. Różnice

wysokości względnej zazwyczaj nie przekraczają 3 m, a wysokości bezwzględnie kształtują się poniżej 130 m n.p.m. Jedynie tereny w zasięgu rzeki położone są nieco niżej (ok. 115 m n.p.m.). Morena czołowa o urozmaiconej rzeźbie i z wyraźnymi formami eolicznymi po obu stronach wypiętrzenia moreny występuje w północno – wschodniej i północno – zachodniej części gminy.

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym obszar gminy jest położony w przeważającej części w obrębie Wzniesienia Mławskiego. Jedynie niewielka część gminy, w obrębie m. Bońkowo Kościelne – północny teren, znajduje się na Równinie Raciąskiej (Mapa 3).



Mapa 3. Gmina Radzanów położna na Równinie Raciąskiej i Wzniesieniu Mławskim
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z geoserwisu

Gleby na terenie gminy wykorzystywane są przede wszystkim dla celów rolniczych. Struktura użytkowania gruntów niewiele odbiega od średniej dla powiatu mławskiego, natomiast znacznie odbiega od średniej dla woj. mazowieckiego. O typowo rolniczym charakterze świadczy wyższy niż średnio w powiecie mławskim i województwie mazowieckim udział użytków rolnych w ogólnej powierzchni gminy. W użytkach rolnych powierzchnie zajmuje także łąki i pastwiska. Typy gleb i ich wartość użytkowa są bardzo ściśle związane z rodzajem podłoża, na którym zostały wykształcone oraz warunkami wodnymi strefy powierzchniowej. Urodzaje i średnie jakościowo gleby na obszarze gminy są nieliczne

(ok.23%), stanowią odsetek i występują na wzniesieniach – zaliczone do klasy IVa i III. Stosunkowo dobre gleby na terenie gminy to gleby brunatne wylugowane i kwaśne zaliczone głównie do kompleksów żytnich: dobrego i słabego. Gleby te zaklasyfikowano przeważnie do IVb i V klasy bonitacyjnej. Areal tych gleb również jest znikomy. Przeważająca część gminy to niestety gleby słabe, mało urodzajne – około 27%.

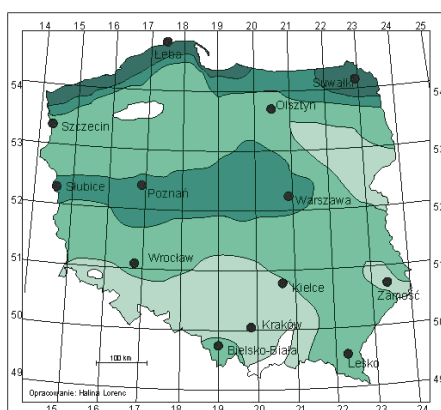
Klimat

Obszar gminy Radzanów odznacza się różnorodnością i zmiennością stanów pogody, co jest związane z przemieszczaniem się frontów atmosferycznych i częstą zmiennością mas powietrza. Przeważają wpływy kontynentalne. Średnia roczna temperatura wynosi 8,50 – 8,75°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec (średnio 17,8°C), a najzimniejszym jest styczeń ze średnią temperaturą -4,1°C.

W zależności od miesiąca opady kształtują się w różnorodny sposób. Najniższy opad w ciągu roku notuje się zimą i na początku wiosny, zaś najwyższy od maja do września z nasileniem w lipcu. Średni roczny opad w gminie Radzanów kształtuje się na poziomie około 450-500 mm. Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej wskazuje na występowanie zdecydowanie niższych wartości wilgotności w okresie wiosennym i letnim, a najwyższych w miesiącach zimowych (styczeń, luty, listopad, grudzień). Liczba dni pochmurnych waha się w granicach 150-180 dni. Pokrywa śnieżna utrzymuje się 70-80 dni. Dominującym kierunkiem wiatrów jest sektor zachodni, na który przypada ok.32% ogólnej sumy. Stosunkowo duży udział mają też wiatry wschodnie – 28%. Wiatr jest czynnikiem wpływającym na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w dolnych warstwach atmosfery. Prędkość wiatru wpływa na tempo rozprzestrzeniania, natomiast kierunek wiatru decyduje o trasie ich transportu.

Według danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział Warszawski Ośrodek meteorologii Autor Halina Lorenc, gmina Radzanów leży w II strefie energetycznej wiatru w Polsce – bardzo korzystnej.

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala

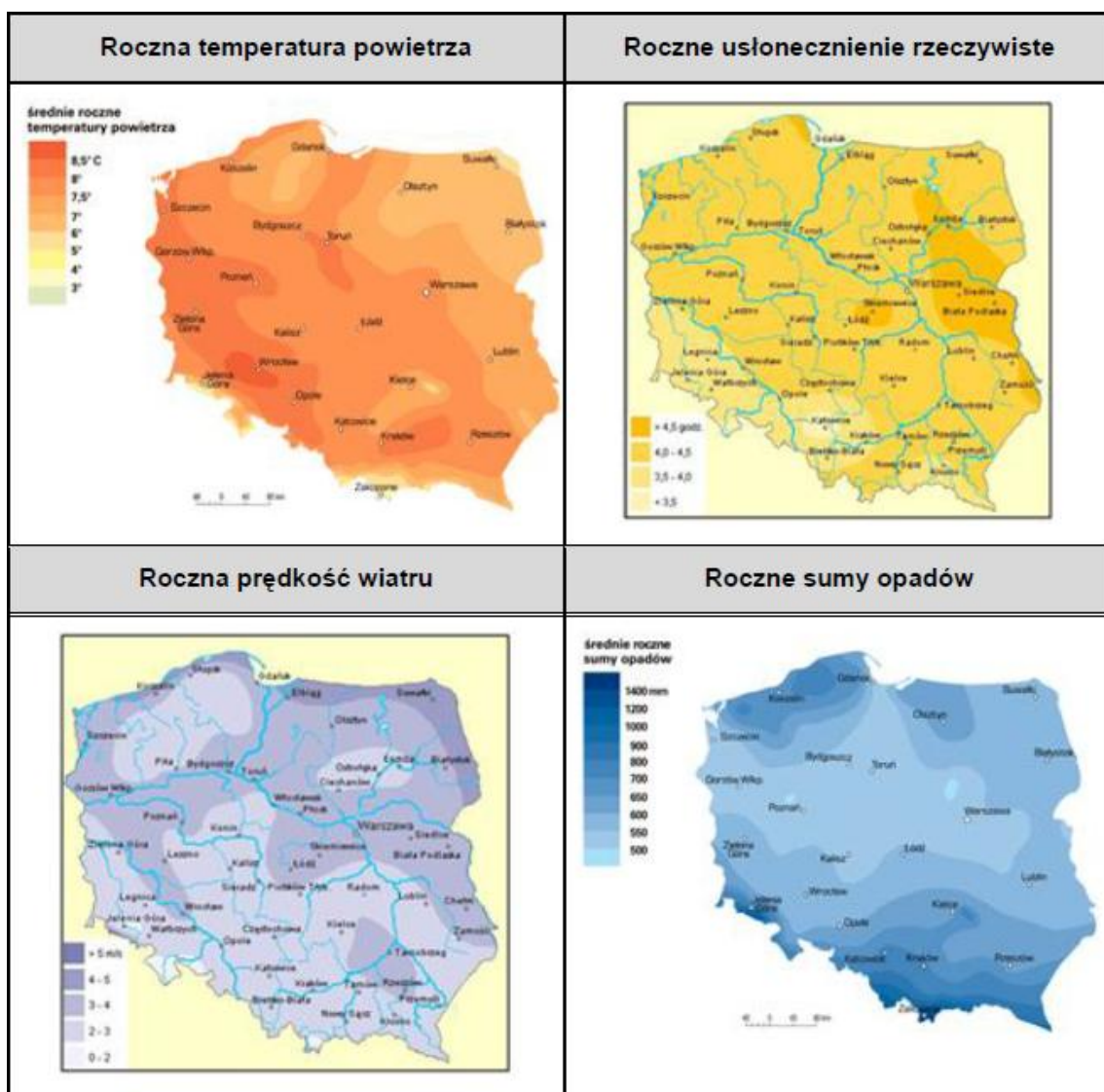


- Strefy
- I - Wybitnie korzystna
 - II - Bardzo korzystna
 - III - Korzystna
 - IV - Mało korzystna
 - V - Niekorzystna

Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000



Ryc. 1. Warunki klimatyczne na terenie Polski

Wody powierzchniowe i podziemne

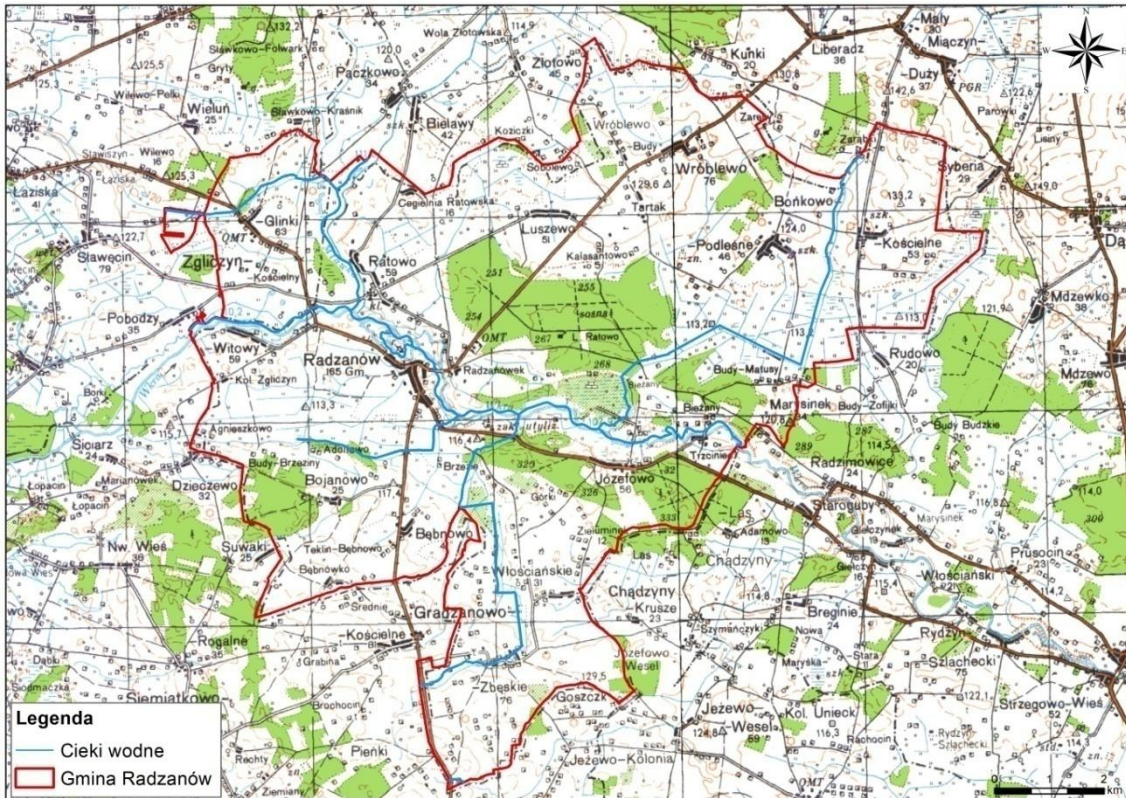
Gmina Radzanów położona jest w dorzeczu Wisły, w regionie wodnym Środkowej Wisły. W jej obrębie znajduje się osiem zlewni JCWP. Leży również w obrębie dwóch Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Geograficzne usytuowanie Gminy sprawia, iż znajduje się ona na obszarze silnie narażonym na zjawisko suszy. Często boryka się z deficytem wody na potrzeby rolnictwa, ze względu na długotrwałe braki opadów. Z tego względu, bardzo ważne jest właściwe gospodarowanie wodami oraz minimalizacja zanieczyszczeń wprowadzanych do wód podziemnych. Rozbudowa sieci melioracyjnych, posłużyłaby nawadnianiu gruntów na obszarach z niedoborem wody co pozytywnie wpłynęłoby na zmniejszenie skutków zjawiska suszy w rolnictwie

Wody powierzchniowe

Teren Gminy znajduje się w całości w dorzeczu Wisły. Przez centralną część przepływają główne rzeki – Wkra (13,01 km) oraz Mławka (3,52 km). Wkra jest największym ciekim wodnym gminy i przepływa nieopodal miejscowości Radzanów w kierunku południowo-wschodnim (Mapa 4). Rzeka posiada charakter typowo nizinnego ciek, charakteryzującego się niewielkim spadkiem około 0,5‰. W zagospodarowaniu jej powierzchni dominują przede wszystkim użytki rolne. W tym odcinku jest najbardziej uregulowana, w jazami i progami wodnymi oraz sztucznie przekopanym korytem. Lewobrzeżnym dopływem Wkry, w granicach gminy, jest Mławka. Obszar źródłkowy Mławka rozpoczyna się jeszcze w województwie warmińsko-mazurskim, a do Wkry uchodzi w pobliżu miejscowości Ratowo na 113,5 km jej biegu. Kolejnym, niewielkim ciekim wodnym jest Bieżanka. Obszar gminy, jak i powiatu mławskiego jest obszarem źródłkowym wielu mniejszych cieków, często bez nazwy lub włączonych w system rowów melioracyjnych. Przybliżona długość kanałów melioracyjnych wynosi 229 km o średniej gęstości 8,1 km/km².

Na terenie gminy brak wód powierzchniowych stojących o znacznej powierzchni. Te, które występują to jedynie płytkie zbiorniki wodne nieopodal miejscowości Radzanowa Zbęskiego, Radzanowa Włociańskiego, Bieżan, Józefowa, Bońkowa Kościelnego, Bońkowa Podleśnego i Zgliczyna Witowego.



Mapa 4. Rzeki na obszarze Gminy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://geoportal.kzgw.gov.pl/imap/>

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, poniżej przedstawiono zestawienie jakości jednolitych części wód powierzchniowych (tab.5).

Tabela 5. Stan i ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych dla poszczególnych JCWP

Kod JCWP	Nazwa	Ogólna ocena stanu JCWP	Cel środowiskowy		Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych	Uzasadnienie derogacji
			Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny		
RW20001926839	Wkra od połączenia ze Szkotówką do Mławski bez Mławki	zły	dobry	dobry	zagrożona	Brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP nie zidentyfikowano presji mogącej być przyczyną występujących przekroczeń. Termin osiągnięcia dobrego stanu przedłużono do 2021 r.
RW200017268492	Dopływ spod Łaziska	zły	dobry	dobry	niezagrożona	-
RW200019268499	Mławka od Przylepnicy do ujścia	zły	dobry	dobry	zagrożona	Brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja komunalna. Przedłużono termin osiągnięcia celu do 2021 r.
RW200017268512	Nowa Rzeka	zły	dobry	dobry	zagrożona	Brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja rolnicza. Przedłużono termin osiągnięcia celu do 2027 r.
RW200017268514	Dopływ spod Gradzanowa	zły	dobry	dobry	zagrożona	Brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja

Kod JCWP	Nazwa	Ogólna ocena stanu JCWP	Cel środowiskowy		Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych	Uzasadnienie derogacji
			Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny		
	Kościelnego					rolnicza. Przedłużono termin osiągnięcia celu do 2027 r.
RW200023268516	Dopływ spod Bańkowa Kościelnego	zły	dobry	dobry	niezagrożona	-
RW200017268518	Dopływ spod Woli Łaszewskiej	zły	dobry	dobry	zagrożona	Brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja rolnicza. Przedłużono termin osiągnięcia celu do 2027 r.
RW200019268599	Wkra do Mławki od Łydyni do Łydyni	zły	dobry; możliwość migracji organizmów wodnych na odcinku ciekła istotnego – Wkra w obrębie JCWP	dobry	zagrożona	Brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja rolnicza i hydromorfologiczna. Przedłużono termin osiągnięcia celu do 2027 r.

Źródło: Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej

Wody podziemne

Zgodnie z podziałem Polski na 172 Jednolite Części Wód Podziemnych, Gmina Radzanów znajduje się w obszarze JCWPd PLGW200049. Struktura JCWPd 49 jest złożona z dwóch pięter wodonośnych – piętro czwartorzędowe oraz piętro neogeńskie. Pierwsze z nich składa się z dwóch poziomów wodonośnych. Poziom Q_1 (poziom przypowierzchniowych moren czołowych i wałów kremowych) zbudowany z piasków o występowaniu warstw wodonośnych na poziomie 5-150 m. Zwierciadło wody o charakterze napiętym. Drugi poziom Q_2 (poziom basenu sedymentacyjnego i dolin kopalnych) zbudowany jest również z piasków. Głębokość występowania warstw wodonośnych poziomu sięga 50-215 m. Charakter zwierciadła wody jest napięty. Piętro neogeńskie zbudowane, tak samo jak czwartorzędowe, z piasków o takim samym charakterze zwierciadła jak w poprzednich poziomach. Warstwy wodonośne poziomu zalegają na głębokości 150-250 m.

Poziom przypowierzchniowy jest ściśle powiązany hydraulicznie z głównym, górnym poziomem wodonośnym, stanowi główne źródło alimentacji i zagrożenia zanieczyszczeniami dla głębiej położonych utworów wodonośnych.

Tabela 6. Stan i ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych dla poszczególnych JCWPd

Nazwa JCWP	Stan ilościowy	Stan chemiczny	Ogólna ocena stanu JCWP	Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych	Przyczyna zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych
PLGW200049	Dobry	Dobry	Dobry	Niezagrażona	-

Źródło: Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej

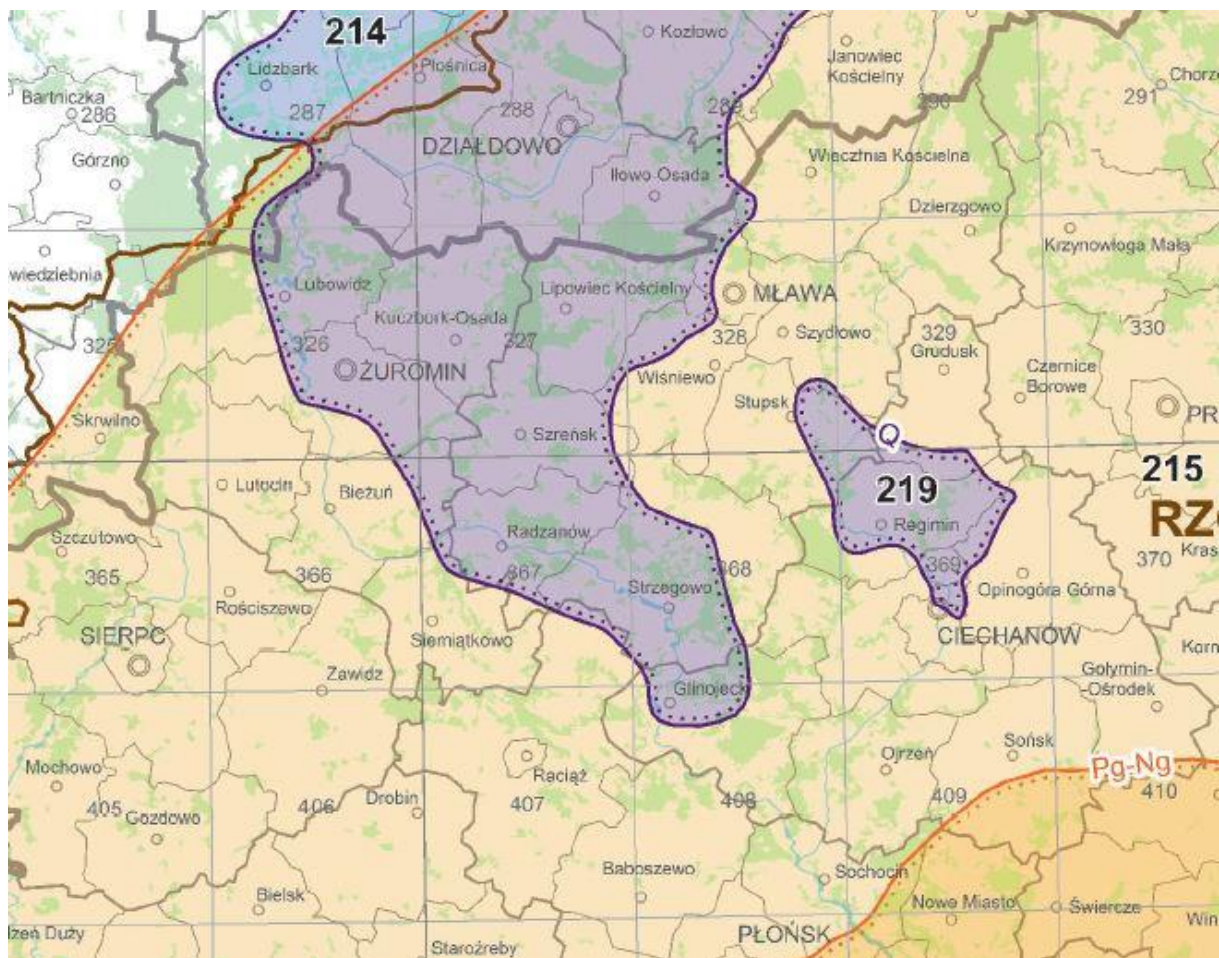
Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Państwowy Instytut Geologiczny Gmina Radzanów znajduje się w obszarze dwóch Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (ryc.2).

Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 214 Zbiornik Działdowo, udokumentowany w roku 2013, o powierzchni 1 919,0 km². Parametry hydrologiczne warstw wodonośnych są następujące:

- typ zbiornika – porowy;
- stratygrafia – czwartorzęd;
- klasa jakości wody* - na przeważającym obszarze II, lokalnie I, III;
- Wodoprzewodność [m²/d] – 240-500;
- Moduł jednostkowy zasobów dyspozycyjnych [m³/d x km²] – 14,7;
Szacunkowe zasoby dyspozycyjne [m³/d] - 28 272;
- Podatność zbiornika na antropopresję – bardzo mało podatny;

*Wg rozporządzenia MŚ z dnia 23 lipca 2008 r.

Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 215 Subniecka Warszawska, nieudokumentowany, o powierzchni 51 000,0 km².



Ryc. 2. Usytuowanie Gminy Radzanów w otoczeniu GZWP

Źródło: <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh>

Gmina w obrębie głównych cieków wodnych, zgodnie z mapą zagrożenia powodziowego, jest narażone na podtopienia, szczególnie wzdłuż głównej rzeki Wkry. W ostatnich latach obserwuje się coraz częściej występujące powodzie, o coraz gwałtowniejszym przebiegu. Zagospodarowanie terenu często zaburza naturalne kierunki spływu wód opadowych zagrożenia powodziowego, jest narażone na podtopienia, szczególnie wzdłuż głównej rzeki Wkry. Budowa i rozbudowa osiedli, dróg, parkingów wiąże się z pokrywaniem dużych fragmentów terenu betonem i asfaltem. Skutkiem tych działań jest zwiększenie obszaru powierzchni uszczelnionych, co powoduje znaczne ograniczenie możliwości wchłaniania wody opadowej przez glebę oraz przyspieszenie jej spływu powierzchniowego. W efekcie, podczas intensywnych opadów duża część wody trafia w szybkim tempie bezpośrednio lub poprzez kanalizacje do rzeki, powodując jej wezbrania.

Gmina Radzanów według *Planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Środkowej Wisły* podzielona została na dwa obszary występowania suszy zidentyfikowanych

jako bardzo silne i ekstremalne. Część północna Gminy znajduje się w obszarze narażonym na 3 typy suszy w 3 lub 4 klasie, zaś część południowa w obszarze narażonym na 3 typy suszy w 3 lub 4 klasie. Gmina jest narażona na wystąpienie skutków suszy atmosferycznej w stopniu od umiarkowanego (strona północna) po bardzo narażone (część środkowa) po silnie narażoną (część południowo-wschodnia). W przypadku wystąpienia skutków suszy rolniczej w rolnictwie, obszar gminy jest narażony w stopniu bardzo oraz silnie narażonym. W przypadku skutków suszy hydrologiczne w sektorze rolnictwa, obszar jest narażony umiarkowanie.

Obszary Chronione

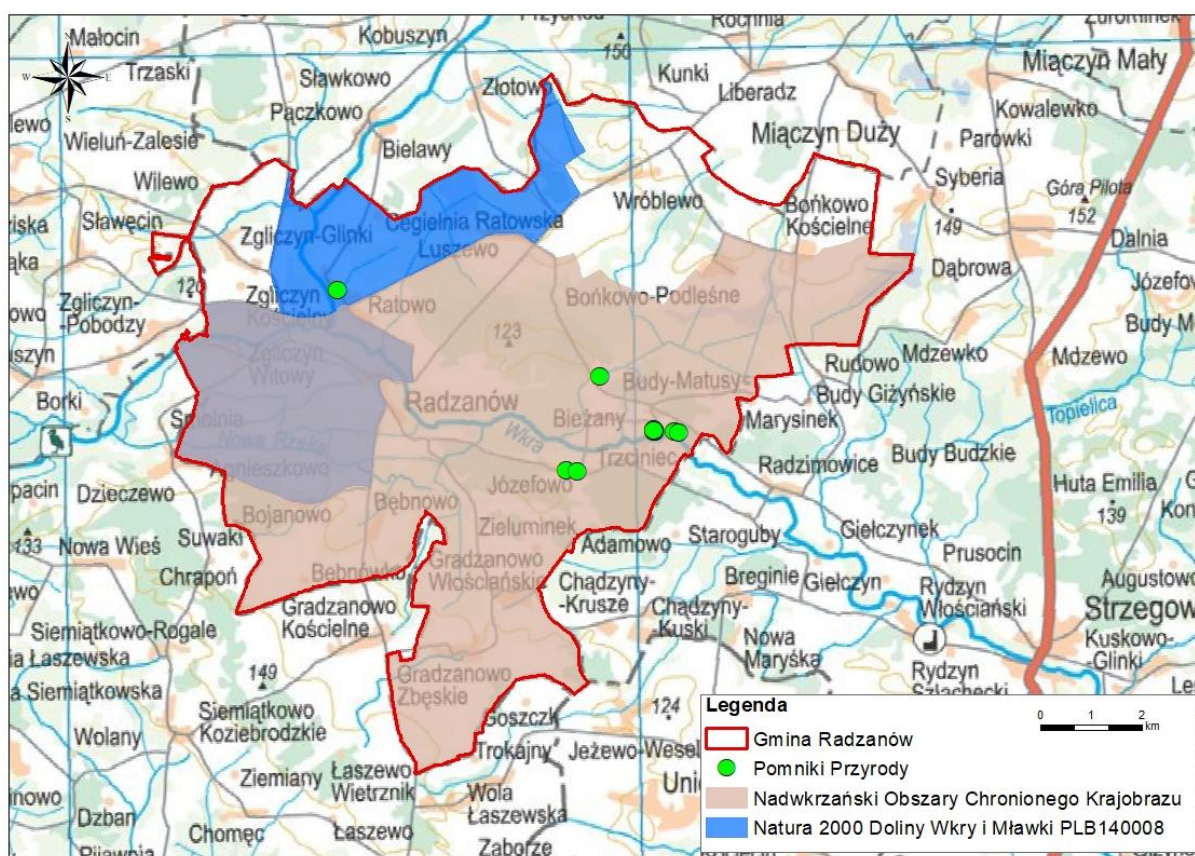
Na terenie Gminy występują następujące formy ochrony: obszar Natura 2000, obszar chronionego krajobrazu oraz pomniki przyrody ożywionej (mapa 5).

Obszar Natura 2000 Dolina Wkry i Mławki PLB140008 obejmuje powierzchnię 28 751,5 ha, z czego na terenie gminy zajmuje jedynie %. Obszar leży w kumpelskie leśnym Pomiechówek, po obu stronach przełomu rzeki Wkry. Obejmuje pradolinę Wkry wraz z przyległymi łąkami oraz z wysoczyzną i jej stromym stokiem z grądami zboczowymi. Geobotanicznie obszar należy do okręgu Warszawskiego w Pasie Wielkich Dolin. Szczególnie licznie w rezerwacie występują łąki. Pokrywa zielna jest na nich na ogół mało zmieniona. Występują tu gleby typu mad i torfów niskich, miejscami czarnych ziem. Panują tu 68-85 letnie drzewostany olszowo – jesionowe z domieszką wiązu szypułkowego i świerka. Jednym z najcenniejszych krajobrazowo jest zbiorowisko potencjalnych lasów łąkowych *Tilio – Carpinetum* w odmianach topowej, zboczowej i niskiej. Skład drzewostanowy łąkowych zdominowany jest przez sztuczne odnowienia sosnowe z domieszką dębu. Obszar obejmuje przełomowy odcinek Wkry z rzeką o naturalnym, roztopowym charakterze. Dla niniejszego obszaru w 2014 roku powstało zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie oraz w Olsztynie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Wkry i Mławki PLB140008. Plan ten wskazuje na zidentyfikowane istniejących i potencjalnych zagrożeń dla zachowania właściwego stanu ochrony gatunków ptaków i ich siedlisk. Przedstawia działania ochronne ze wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za ich wykonanie i obszarów ich wdrażania.

W obrębie gminy wskazuje się na ograniczenie wykaszania wiklinowisk i rowów w Radzanowie i Radzanówku a także koszenie obszaru w miejscowościach: Zgliczyn Witowy, Zgliczyn Kościelny, Ratowo, Radzanów i Radzanówek. W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Gminy Radzanów wskazano potrzebę weryfikacji zapisów istniejącego planu, w szczególności zapisów dotyczących przeznaczenia wskazanych działek pod zabudowę lotniskową, pod kątem zdiagnozowania zagrożeń dla

przedmiotów ochrony oraz celów działań ochronnych określonych w planie zadań ochronnych.

Nadwkrzański Obszar Chronionego Krajobrazu położony jest na terenie Wysoczyzny Ciechanowskiej, Doliny rzeki Wkry oraz Niziny Mazowieckiej. Jest to obszar o charakterze wybitnie rolniczym, z nielicznymi lasami i zadrzewieniami. Obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwości zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełniona funkcja korytarzy ekologicznych. Obszar o całkowitej powierzchni 97910,40 ha, z czego na terenie gminy Radzanów zajmuje jedynie 7% całkowitej powierzchni obszaru, zaś 71,4% ogólnej powierzchni gminy.



Mapa 5. Obszary chronione na terenie gminy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych www.geoserwis.gov.pl

Powierzchnia lasów na terenie gminy, należąca do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych, Nadleśnictwa Dwukoły, obejmuje 1194,4 ha, co stanowi niewiele ponad 12% powierzchni ogólnej gminy. Pozostałe ok.8% zajmują tereny leśne nie będące z zarządzenie Skarbu Państwa. Pod względem geobotanicznym wg J.M. Matuszewicza obszar gminy leży w podokręgu Głinojecko – Radzanowskim, który charakteryzuje się borami zespoły Peucedano – Pinetum, grądami mazowieckimi oraz występowaniem kontynentalnego boru mieszanego. W podkradnie Wkry wykształciły się łągi w odmianie środkowopolskiej.

Zdecydowana większość siedlisk grądowych została zamieniona w okresie historycznym na pola uprawne, Podobnie rzecz się miała z łągami i dąbrowami. Pozostały tylko niewielkie, rozproszone kompleksy leśne, gdzie prowadzona jest gospodarka leśna. Dominującym gatunkiem w drzewostanie jest sosna, świerk i modrzew. Z gatunków liściastych najliczniej występuje brzoza, dęby i olsza. Pozostałe gatunki drzew liściastych to klon, lipa drobnolistna, grab pospolity, topola osika.

3.4. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

3.4.1. Zabudowa mieszkaniowa

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie Gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- Budynki mieszkalne,
- Obiekty użyteczności publicznej,
- Obiekty infrastruktury turystycznej,
- Obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Wśród pozostałych czynników decydujących o wielkości zużycia energii w budynku znajdują się:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;

- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

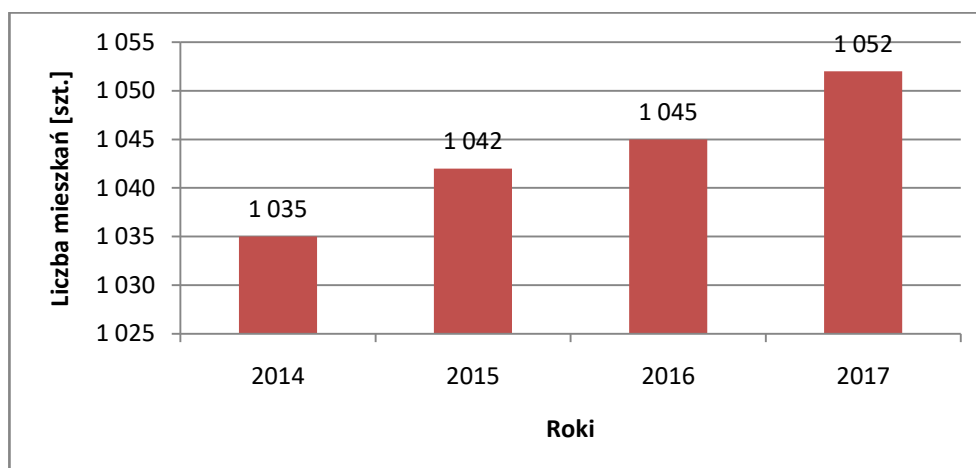
Ogólna liczba mieszkań w gminie na koniec 2017 roku wynosiła 1052, zaś izb 4650. Rysuje się trend wzrostu zarówno w liczbie mieszkań jak i powierzchni użytkowej.

Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe w Gminie w lata 2014-2017

2014	2015	2016	2017
mieszkania			
1 035	1 042	1 045	1 052
izby			
4 556	4 596	4 614	4 650
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]			
94 719	95 483	95 813	96 710

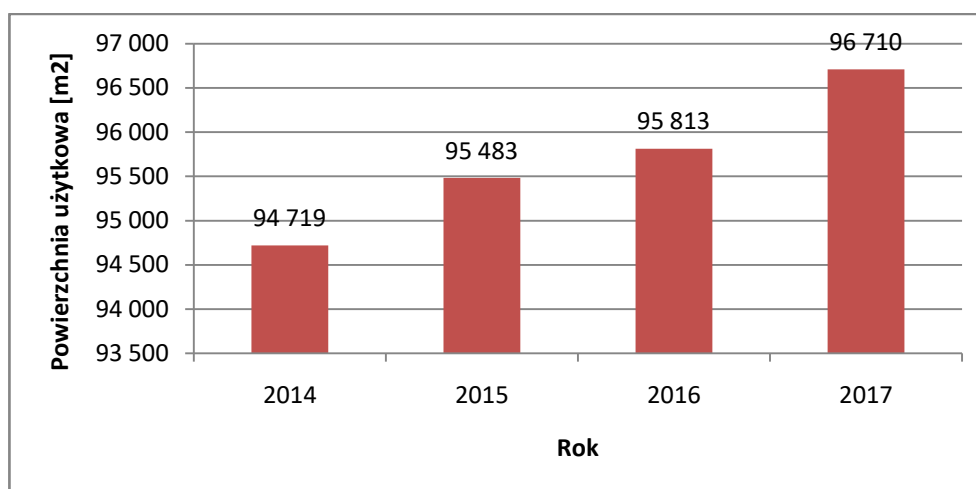
Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS

Z powyższych danych wynika, iż co rocznie wzrasta liczba mieszkań na terenie Gminy. Wzrostowi ilości mieszkań towarzyszył wzrost ich powierzchni. W roku 2017 była większa o ponad 2% w porównaniu do roku 2014.



Wykres 1. Liczba mieszkań na terenie Gminy Radzanów

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS



Wykres 2. Powierzchnia mieszkań na terenie Gminy Radzanów

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS

Na terenie Gminy można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej:

- indywidualna jednorodzinna,
- wielorodzinna.

Znaczna część budynków mieszkalnych jest wybudowana w technologii tradycyjnej z wysokim dachem użytkowym lub nieużytkowym. Współczynnik przenikania ciepła dla ścian w większości przypadków nie spełnia obowiązującej normy – podobnie jest w przypadku stropów oraz okien i drzwi. Budynki te są poddawane termomodernizacji. Co znacznie poprawia współczynnik ich przenikania, a tym samym wpływa na zmniejszenie energii cieplnej wykorzystywanej do ogrzewania tych budynków.

Według danych uzyskanych od Urzędu Gminy w obrębie Gminy znajduje się 6 obiektów użyteczności publicznej w tym 4 obiekty placówek oświatowych. Wykaz budynków użyteczności publicznej w Gminie wymagające termomodernizacji:

1. Ośrodek zdrowia
2. Przedszkole w Radzanowie
3. Szkoła Podstawowa w Radzanowie
4. Przedszkole we Wróblewie
5. Szkoła Podstawowa we Wróblewie
6. Gminny Ośrodek Kultury w Radzanowie
7. Budynek Urzędu Gminy w Radzanowie

3.4.2. Zabudowa wielorodzinna

Nie dla wszystkich budynków wielorodzinnych z terenu Gminy, głównym paliwem wykorzystywanym do ogrzewania tychże budynków jest gaz ziemny. Większa część wykorzystuje olej opałowy bądź węgiel kamienny. Gaz ziemny jest wygodny w użytkowaniu, nie wymaga specjalnych zbiorników do przechowywania, więc nie zajmuje dodatkowej powierzchni. Bardzo ważnym aspektem, przemawiającym na korzyść gazu ziemnego, jest niewielka emisja substancji szkodliwych oraz dwutlenku węgla, co wpływa na spełnienie wymogów bezpieczeństwa życia i zdrowia człowieka. Dzięki tym cechom gaz ziemny ma dużo większą przewagę nad swoimi substytutami. Ta przewaga nie wynika jednak tylko z aspektów ekologicznych, ale również ekonomicznych, ponieważ cena gazu ziemnego jest niższa od prądu, najbliższego substytutu.

Obowiązkiem zarządcy obiektu budowlanego jest, zgodnie z art. 62 Prawo budowlane, regularne kontrolowanie stanu technicznego budynku będącego w jego zarządzeniu. Kontrole te mają na celu zapewnienie użytkowania obiektu w sposób zgodny z jego przeznaczeniem i wymaganiami ochrony środowiska oraz utrzymanie go w należytym stanie technicznym i estetycznym.

Oceniając stan techniczny obiektu, należy zwrócić uwagę przede wszystkim na:

- Spełnienie wymagań podstawowych dotyczących: bezpieczeństwa konstrukcji pożarowego i użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności przegród.
- Warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem,
- Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- Niezbędne warunki do korzystania przez osoby niepełnosprawne z budynków budownictwa wielorodzinnego,
- Ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
- Ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską.

Ogólna ocena stanu zasobów mieszkaniowych w gminie Radzanów, jest zbliżona do sytuacji na terenie całego kraju. Należy jednak zauważyć, że wraz z upływem czasu i rozwojem nowych technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych, zmieniają się również technologie zastosowane w budynkach funkcjonujących na terenie miasta, począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury ceglane i drewniane stropy, kończąc na budynkach nowocześniejszych, gdzie zastosowano maksymalne ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

4. Stan zaopatrzenia Gminy w ciepło

4.1. Stan obecny

Przez teren gminy Radzanów nie przebiega sieć ciepłownicza. Podstawowym sposobem pokrywania potrzeb cieplnych gminy są indywidualne źródła ciepła oraz lokalne kotłownie. Do produkcji ciepła wykorzystuje się głównie węgiel, koks, olej opałowy, gaz płynny propan- butan, drewno oraz energię elektryczną.

Tabela 8. Źródła ciepła w budynkach użyteczności publicznej

Budynek	Rodzaj paliwa	Ilość opału	Moc pieca	Wymagana termomodernizacja
Ośrodek zdrowia	Węgiel kamienny	15 ton węgla kamiennego	40 kW	Tak
Przedszkole w Radzanowie	Miał węglowy	69,57 tony	44,3 kW	Tak
Szkoła Podstawowa w Radzanowie	Miał węglowy + piec olejowy	69,57 tony węgla + 25260 oleju opałowego	132,61 kW	Tak
Przedszkole we Wróblewie	Węgiel kamienny	27,5 tony węgla kamiennego	12,15 kW	Tak
Szkoła Podstawowa we Wróblewie	Węgiel kamienny	27,5 tony węgla kamiennego	12,15 kW	Tak
Gminny Ośrodek Kultury w Radzanowie	Węgiel Kamienny	20 ton węgla kamiennego	70 kW	Tak
Budynek Urzędu Gminy w Radzanowie	Olej opałowy	3000 litrów	40 kW	Tak

Źródło: Urząd Gminy w Radzanowie

5. Stan zaopatrzenia Gminy w gaz

5.1. Stan obecny

Gmina Radzanów jest zaopatrywana w gaz przez spółkę UNIMOT System Sp. z o.o z siedziba w Warszawie. Załącznik nr 1 przedstawia schemat przebiegu sieci gazowej przez Gminę Radzanów.

Źródłem gazu ziemnego dla sieci gazowej zlokalizowanej w gminie i miejscowości Radzanów jest stacja redukcyjna I⁰ o przepustowości $Q = 2500 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowana w Uniszkach Zawadzkich gm. Wiecznia Kościelna. Gaz ziemny, poprzez ww. stację redukcyjną oraz ś/c gazociąg dn 200 PE, dystrybuowany jest do odbiorców końcowych poprzez sieć gazową średniego ciśnienia o średnicach dn 125/90/63 PE i o długości odpowiednio $l = 7835/2843/580 \text{ m}$ oraz przez 121 sztuk przyłączy o średnicach dn 32 PE, o łącznych długościach odpowiednio $l=1731 \text{ m}$.

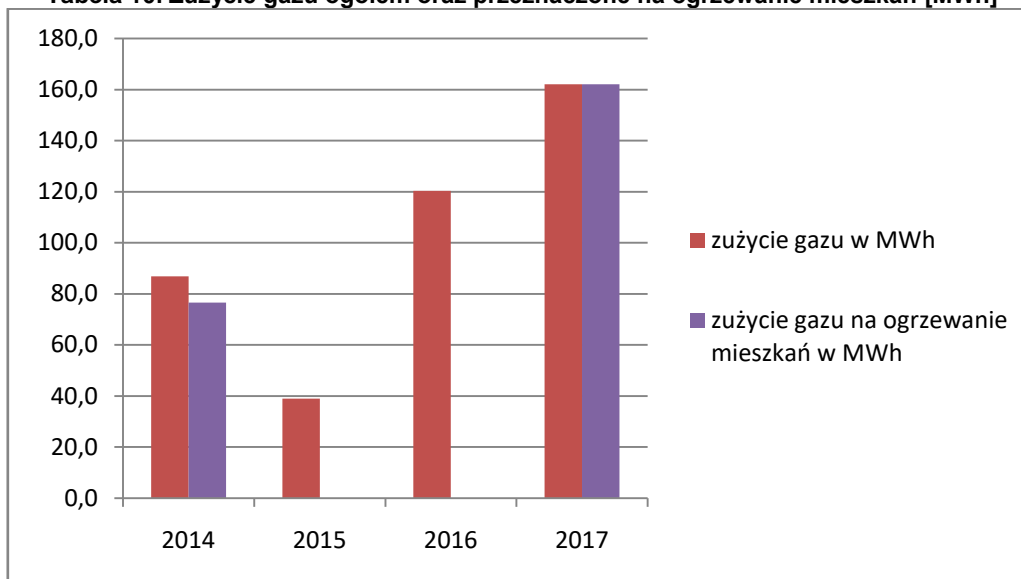
Według danych GUS w latach 2014-2017 odnotowano wzrost zużycia gazu, głównie na ogrzewanie mieszkań. Mimo to od 2015 roku długość czynnej sieci gazu nie uległa zmianie. Największa zmiana nastąpiła w roku 2015, gdzie długość sieci zmniejszyła się o ponad 30 km.

Tabela 9. Długość sieci, zużycie gazy oraz odbiorcy gazu na terenie Gminy w latach 2014 - 2017

Wyszczególnienie	2014	2015	2016	2017
<i>długość czynnej sieci ogółem [m]</i>	42 234	5 154	5 154	5 154
<i>czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)[szt.]</i>	26	14	17	22
<i>odbiorcy gazu</i>	15	8	10	10
<i>odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem [gosp.]</i>	3	0	0	10
<i>zużycie gazu [MWh]</i>	86,9	39,0	120,3	162,1
<i>zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań [MWh]</i>	76,6	0,0	0,0	162,1
<i>ludność korzystająca z sieci gazowej [os.]</i>	50	26	33	32

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Tabela 10. Zużycie gazu ogółem oraz przeznaczone na ogrzewanie mieszkań [MWh]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

5.2. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe będą wynikać z zagospodarowania terenów rozwojowych. Wzrost zapotrzebowania będzie wynikał z powstawania nowych budynków oraz rozwoju działalności gospodarczej i usługowej i przemysłu. Gaz sieciowy jest jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych środowisku. Używany przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze, a także na potrzeby technologiczne w zakładach produkcyjnych i przemysłowych.

W Gminie dostęp do sieci gazowej w 2014 roku posiadało 1,4% mieszkańców. Trzy lata później liczba ta spadła do 0,9%. Jednak nie wykazuje się jednoznacznego trendu spadkowego. Wzrost zapotrzebowania w większości będzie więc powodowany przyłączeniem nowo wybudowanych budynków i nowo powstałych mieszkań. Nie przewiduje się większych zadań inwestycyjnych przedsiębiorstwa gazowniczego. Jednak z uwagi na promowanie działań niskoemisyjnych można spodziewać się wzrostu liczby gospodarstw domowych wykorzystujących to paliwo do ogrzewania mieszkań – zastępując tym samym stare piece opalane wysokoemisyjnymi paliwami, takimi jak węgiel. Nie przewiduje się również w najbliższych latach utrudnień w dostępie od gazu na terenie Gminy.

W związku z tym, iż w perspektywie do 2034 roku, szacuje się niewielki wzrost liczby odbiorców gazu ziemnego jako kośnika energii do celów grzewczych i komunalno – bytowych, należy stwierdzić, że zużycie gazu będzie systematycznie jednak nieznacznie wzrastało.

Czynniki, które będą powodowały rozwój sieci gazowej na obszarze Gminy dotyczą:

- mniejszej awaryjności i zwiększenia stopnia wygody obsługi kotłów,
- czynnik ekonomiczny – gaz jest paliwem o dużej konkurencyjności cenowej w odniesieniu do oleju i gazu płynnego oraz energii elektrycznej,
- efekt ekologiczny – gaz jest bardziej ekologicznym paliwem niż np., węgiel, co sprawia, że powoduje mniejszą emisję CO₂ do powietrza.

5.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa gazowniczego

Nie przewiduje się większych zadań inwestycyjnych na terenie Gminy, związanych z dalszą rozbudową sieci dystrybucyjnej w obszarach, na których nie występuje sieć gazowa. Plan obejmuje realizację bieżących przyłączy w zakresie koniecznej rozbudowy sieci i budowy przyłączy.

Podstawą planowania rozwoju sieci jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. W celu przeprowadzenia takiej oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Podstawą do ich opracowania są materiały źródłowe takie jak: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz inne dostępne materiały. Sygnał do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych. Wszystkie inwestycje rozwojowe, które wykazują efektywność, kierowane są do realizacji, przy uwzględnieniu możliwości finansowych spółki.

6. Stan zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną

6.1. Stan obecny

Dostawcą energii na terenie Gminy jest ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku. Spółka posiada koncesję na dystrybucję energii elektrycznej nr DEE/41F/2686/E/2/2017/ŁG. Na terenie gminy znajdują się linie średniego oraz niskiego napięcia. Załącznik nr 3 przedstawia mapę sieci elektroenergetycznej obejmującej sieci średniego i niskiego napięcia oraz stacje transformatorowe. Energa – Operator posiada na terenie gminy Radzanów 61 stacji SN/nN, zaś pozostałe 30 stacji stanowi własność odbiorców. Wykaz stacji stanowi załącznik nr 5.

Tabela 11. Ilość odbiorców oraz dostarczonej energii na terenie powiatu mławskiego w latach 2016-2017

		ROK	
		2016	2017
Liczba odbiorców	WN	2	2
	SN	140	145
	nn	25 862	26 959
	łącznie	26 004	27 106
Zużycie energii elektrycznej [MWh]	WN	2 886,360	2 842,360
	SN	107 171,878	125 000,834
	nN	79 093,569	79 525,425
	łącznie	189 151,807	207 368,619

Źródło: ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Płocku

W praktyce nie odnotowuje się przeciążeń istniejących linii elektroenergetycznych, które wymuszałyby konieczność ich wymiany na przewody o większych przekrojach. Zazwyczaj są to przesłanki związane z wiekiem urządzeń, rozwojem sieci, przyłączeniem nowych odbiorców, ograniczeniem strat w liniach elektroenergetycznych oraz spadków napięć. Stan techniczny urządzeń jest na bieżąco kontrolowany. Według powyższych danych wskazuje się wzrostową tendencję ilości odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej.

Oświetlenie uliczne

Na terenie Gminy funkcjonuje oświetlenie uliczne, obejmujące lampy rozlokowane na całym obszarze analizowanej jednostki samorządu terytorialnego. Obecnie na terenie Gminy znajduje się 456 sztuk lamp oświetleniowych, 14 lamp parkowych oraz oświetlenie kościoła.

Stan techniczny oświetlenia ulicznego można określić, jako dobry. Jednakże w kolejnych latach, wraz z rozwojem budownictwa jednorodzinnego na terenie Gminy oraz koniecznością realizacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii elektrycznej

w świetle obowiązujących przepisów prawnych, planuje się systematyczną modernizację oświetlenia ulicznego oraz rozbudowę o kolejne punkty świetlne.

6.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Podobnie jak w przypadku zmian zapotrzebowania na gaz, wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wynikać będzie z zagospodarowania terenów rozwojowych oraz działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną, będzie wynikało z działań energooszczędnych, natomiast wzrost zapotrzebowania z powstawania nowych budynków oraz rozwoju działalności gospodarczej, usługowej i przemysłu.

Tabela 12. Prognoza struktury zapotrzebowania na energię finalną wg sektorów (Mtoe)

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
rolnictwo	2,8	2,4	2,3	2,1	2,0	1,9	1,7
przemysł i budownictwo	16,8	17,8	18,9	20,0	20,9	21,0	20,2
transport	20,9	21,4	21,0	19,5	17,9	16,6	16,0
usługi	8,7	8,2	8,1	7,9	7,5	7,5	7,2
gosp. domowe	22,4	22,5	22,0	21,0	19,9	18,7	17,6
razem	71,6	72,3	72,3	70,4	68,2	65,7	62,7

Źródło: Perspektywistyczna wizja sektora energetycznego Polski do 2050 roku

Gospodarstwa domowe są głównymi, co do wielkości, użytkownikami energii elektrycznej na terenie Gminy. Analizując dane o zużyciu energii elektrycznej oraz porównując je z prognozami demograficznymi przewiduje się, że zużycie energii elektrycznej będzie oscylowało wokół obecnego zużycia z niewielką tendencją wzrostową na poziomie ok. 1,0%-2,0%. System elektroenergetyczny w chwili obecnej stanowi spójną całość, w zupełności zaspokaja potrzeby regionu zarówno pod względem dostarczanej mocy jak i pod względem pewności zasilania.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Gminie może wzrosnąć w miarę rozwoju budownictwa mieszkaniowego, przemysłu, handlu, usług. Jednak prognozuje się, iż zapotrzebowanie na energię będzie lekko zahamowane, poprzez zwiększenie świadomości potrzeby oszczędności energetycznej mieszkańców, w tym stosowanie rozwiązań energooszczędnych, tj. wymiana żarówek tradycyjnych na energooszczędne świetlówki kompaktowe, wymiana urządzeń elektrycznych na nowe, bardziej energooszczędne.

6.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Na terenie Gminy planowana jest budowa 2 linii kablowych z GPZ Miączyn w kierunku RS Szreńsk. Ponadto projektowana jest budowa powiązania linii SN Radzanów i Unieck z GPZ Raciąż w miejscowości Jeżewo Wesel. W trakcie opracowania znajduje się

koncepcja przebudowy napowietrznego odgałęzienia linii SN Radzanów w kierunku na Zgliczyn Pobodzy.

7. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
- dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
- z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencje wzrostową,
- należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania,

świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

W Polsce, w wyniku przyjętej polityki społeczno-gospodarczej, energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użytkowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie.

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na terenie Gminy należy:

- dążenie do jak najmniejszych opłat ponoszonych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo-energetycznego, przy dążeniu do jak najmniejszych opłat taryfowych, ale technicznie i ekonomicznie uzasadnionych, płaconych przez odbiorców);
- minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo-energetycznego na obszarze Gminy;
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystywania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Do przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła energii elektrycznej i paliw gazowych zaliczamy m.in.:

- ✓ Racjonalizację użytkowania mediów energetycznych,
- ✓ Działania termomodernizacyjne,
- ✓ Oszczędne gospodarowanie energią elektryczną.

7.1. Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych

Głównym stymulatorem przeprowadzania racjonalnego użytkowania ciepła i energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych należących do osób prywatnych, są koszty zakupu energii. Skłaniają one do oszczędzania energii poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych a także działań indywidualnych jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi.

Dla przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz działań zmniejszających energochłonność można stosować dodatkowe zachęty ekonomiczne i organizacyjne jak np.:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami wykorzystującymi do celów grzewczych m.in. energię odnawialną oraz elektryczną,

- doradztwo i pomoc organizacyjna w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu i 20 % premii na termomodernizację, jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna i inne.

Istnieje wiele przykładów, w których można tworzyć i wdrażać programy efektywności energetycznej, czyli działania skupione na grupach odbiorców końcowych, które zwykle prowadzą do sprawdzalnej i wymiernej lub możliwej do oszacowania poprawy efektywności energetycznej. W sektorze budynków wielorodzinnych i użyteczności publicznej środki poprawy efektywności energetycznej mogą być związane z:

- ✓ ogrzewaniem i chłodzeniem (np. pompy ciepłe, nowe efektywne kotły, instalacja lub unowocześnienie pod kątem efektywności systemów grzewczych i chłodniczych);
- ✓ izolacją i wentylacją (np. izolacja ścian i dachów, podwójne/potrójne szyby w oknach, pasywne ogrzewanie i chłodzenie);
- ✓ wytwarzaniem ciepłej wody użytkowej (np. instalacja nowych urządzeń, bezpośrednie i efektywne wykorzystanie w ogrzewaniu przestrzeni, w pralkach, itd.);
- ✓ oświetleniem (np. nowe efektywniejsze żarówki, systemy cyfrowych układów kontroli, używanie detektorów ruchu, itp.);
- ✓ gotowaniem i chłodnictwem (np. nowe bardziej sprawne urządzenia, systemy odzysku ciepła, itd.);
- ✓ pozostałym sprzętem i urządzeniami technicznymi (np. urządzenia do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej, nowe wydajne urządzenia, sterowniki czasowe dla optymalnego zużycia energii, instalacja kondensatorów w celu redukcji mocy biernej, transformatory o niewielkich stratach, itp.);

- ✓ produkcją energii z odnawialnych źródeł w gospodarstwach domowych i zmniejszenie ilości energii nabywanej (np. kolektory słoneczne, krajowe źródła termalne, ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń wspomagane energią słoneczną, panele fotowoltaiczne).

7.2. Działania termomodernizacyjne

Działania termomodernizacyjne dotyczą części substancji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Celem jest:

- obniżenie kosztów ogrzewania,
- podniesienia standardu budynków,
- zmniejszenie emisji gazów spalinowych dzięki zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło,
- całkowita likwidacja niskich emisji.

Zaleca się również:

- dalsze prowadzenie procesu termomodernizacji budynków,
- wprowadzanie nowych technologii do gospodarstw domowych w zakresie produkcji i wykorzystania energii takich jak np. kolektorów słonecznych do podgrzania ciepłej wody użytkowej.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności, opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenie regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nieprzekraczającym obowiązujących normatywów.

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa.

7.3. Oszczędne gospodarowanie energią elektryczną

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej, podobnie jak energii cieplnej jest, ze zrozumiałych względów, nadrzędnym wymogiem i postanowieniem ustawy Prawo energetyczne, obowiązującym w równym stopniu producentów, dystrybutorów i odbiorców finalnych energii oraz organy państwowe i samorządowe, powołane z mocy wspomnianej ustawy do wyznaczania i realizowania polityki energetycznej i do dbania o bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Energia elektryczna ma zastosowanie powszechne, a cechą charakterystyczną jej użytkowania jest brak szkodliwego oddziaływania na środowisko oraz wysoka, nieporównywalna z innymi substytutami energetycznymi sprawność, zarówno w przypadku wykorzystywania do oświetlenia, napędu maszyn, sterowania sygnalizacji, telekomunikacji, itp., jak i w przypadku przetwarzania na energię mechaniczną lub ciepłą.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej powinna obejmować cykl projektowania urządzeń i instalacji oraz sieci elektroenergetycznych, jak również cykl eksploatacji tych urządzeń, instalacji i sieci, wliczając w to niezbędne przedsięwzięcia modernizacyjne. Zanim w cyklu eksploatacji zostaną podjęte wymiany modernizacyjne, powinna być dokonana szczegółowa analiza możliwości zracjonalizowania gospodarki elektroenergetycznej w istniejących układach i sposobach jej użytkowania. Ze względu na powszechny zakres zastosowań energii elektrycznej skala i rodzaj działań oszczędzających i racjonalizujących zużycie tej energii powinna uwzględniać specyfikę obiektową, technologiczną i funkcjonalną. Każdy audyt energetyczny w zakresie racjonalizacji zużycia energii elektrycznej, powinien być poprzedzony szczegółową analizą istniejącego stanu gospodarowania tą energią, bądź też oceną efektów takiej gospodarki, przy przyjętych (najczęściej w drodze wyboru wariantów) rozwiązań projektowych.

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w budownictwie mieszkaniowym zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń podstawowego wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt ADG, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia, istniejącego sprzętu,
- projektowanie, lub wymiana na energooszczędne, źródeł światła,

- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych, dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
- zastępowanie oświetlenia ogólnego, oświetleniem ogólnym zlokalizowanym,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę (spółkę dystrybucyjną), co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Większość z przedstawionych powyżej zaleceń można także odnieść do racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w budynkach administracyjnych i pomieszczeniach biurowych. Ważną rolę odgrywa tu również instrukcja użytkowania odbiorników elektrycznych przez ogół pracowników, szczególnie przy rozwiniętych systemach i sieciach komputerowego wspomaganego zarządzania przedsiębiorstwem lub procedurami administracyjnymi, a także w odniesieniu do wymogów użytkowania oświetlenia awaryjnego, urządzeń gwarantowanego napięcia, klimatyzacji, wentylacji, itp.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej w zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych oraz warunków korzystania z energii, oferowanych przez spółki dystrybucyjne, w taryfach dla energii elektrycznej. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną.

Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym segmencie zaliczyć należy:

1. wnikliwą ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
 - pomiarach mocy i energii,
 - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
 - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
 - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),

- badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
2. ocenę i wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
 3. wprowadzanie usprawnień do instrukcji eksploatacji urządzeń i sieci elektrycznych oraz eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
 4. wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,
 5. programowanie pracy transformatorów,
 6. wymianę niedociążonych silników, regulowanie prędkości obrotowej i ograniczanie biegu jałowego tych maszyn,
 7. kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
 8. optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej, pod względem minimalizacji strat sieciowych,
 9. racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, powierzanie doboru oświetlenia wyspecjalizowanym, w tym zakresie, pracownikom projektowym, itp.,
 10. dobór baterii kondensatorów odpowiedniej wielkości do generowanej mocy biernej oraz ich właściwa lokalizacja w miejscach generowania tej mocy, dla uniknięcia zbędnego przesyłu mocy biernej przez sieć, powodującego dodatkowe straty sieciowe mocy i energii,
 11. systematyczne kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczeów na transformatorach,
 12. stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
 13. wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych,
 14. eliminowanie lub ograniczanie wpływu urządzeń na odkształcenie sinusoidalnej (standardowej) krzywej przebiegu zmiany napięcia przy znamionowej częstotliwości 50 Hz,

15. stosowanie komputerowego systemu kontroli mocy i energii (najczęściej w głównej stacji zasilającej), poszerzonego o bazę informatyczną o przebiegu produkcji, co stwarza możliwość pełnego analizowania energochłonności procesu produkcyjnego.

Kolejnym ważnym przykładem segmentu, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie zewnętrzne, szczególnie w aspekcie oświetlania dróg, placów, ulic, parków, itp. miejsc publicznego użytku, realizowanego przez administrację krajową dróg, a zwłaszcza przez samorządy lokalne (zarządy miast i gmin). Do najczęściej stosowanych w tym segmencie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

- wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego z wyeliminowanym efektem odbłaskowym,
- stosowanie, już nie tzw. "zmiernych", a czasowych przekaźników załączania i wyłączania oświetlenia.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej ma więc bardzo istotne znaczenie, nie tylko w aspekcie ekonomicznym bezpośrednio dotyczącym odbiorców tej energii, ale jest także niezmiernie ważna dla bilansu energetycznego kraju i perspektywicznej gospodarki zasobami paliw oraz dla poprawy stanu ochrony środowiska.

8. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

8.1. Wykorzystanie istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Na terenie Gminy nie występują nadwyżki paliw i energii możliwe do wykorzystania w sposób ekonomicznie uzasadniony.

8.2. Energia wiatru

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię cieplną, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Polska należy do krajów średnio zasobnych w energię wiatru. Wykorzystując jej potencjał nasz kraj mógłby pokryć 17% zapotrzebowania na energię elektryczną. W tabeli porównano polskie zasoby energii wiatru z zasobami Danii i Szwecji – krajów, w których energetyka wiatrowa ma istotny udział w produkcji energii.

Kraj	Potencjał energii wiatru w PJ/rok
Polska	36
Dania	97
Szwecja	209

Odpowiednie warunki do wykorzystania energii wiatru istnieją na 1/3 powierzchni naszego kraju. Według danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW) na obszarze 60 tys. km², czyli na około 30% terytorium kraju średnia prędkość wiatru przekracza 4m/s. Poza tym obszarem odpowiednie warunki do lokalizacji farm wiatrowych istnieją na powierzchni 30 tys. km².

Energia wiatru należy do odnawialnych źródeł energii, nie jest jednak dla środowiska neutralna. W praktyce, bowiem elektrownie wiatrowe mogą wywierać negatywny wpływ na otoczenie – ludzi, ptaki oraz krajobraz. Problemem jest, np. wytwarzany przez turbiny wiatrowe monotony, stały hałas o niskim natężeniu, który niekorzystnie wpływa na psychikę człowieka. Innym ujemnym aspektem jest wpływ elektrowni na ptaki. Nie można też zapomnieć o ujemnym wpływie farm na krajobraz, zajmują one, bowiem duże powierzchnie i zlokalizowane są często w rejonach turystycznych lub nadmorskich, co zniechęca część

osób do odwiedzenia takich miejsc. Instalacje wiatrowe utrudniają także rozchodzenie się fal radiowych.

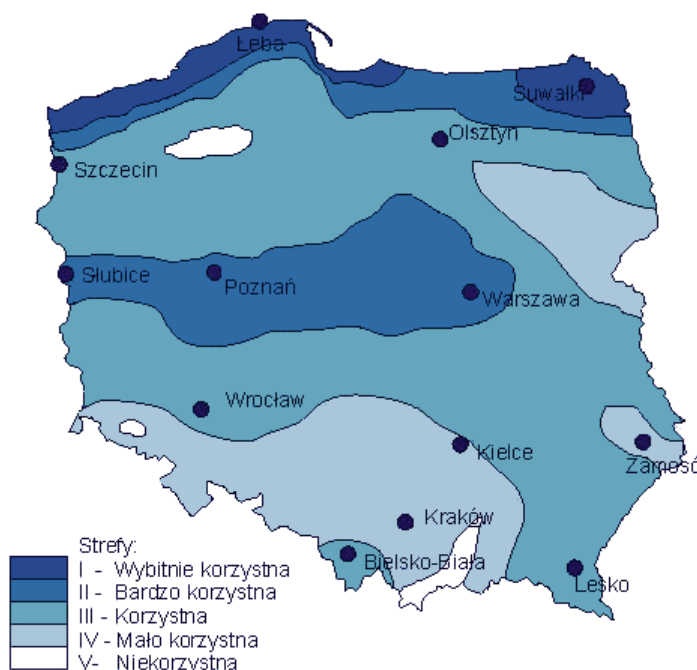
Zaletami siłowni wiatrowych są:

- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei, jako wady wymienić należy:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zagrożenie dla ptaków;
- zniekształcenie krajobrazu;
- negatywny wpływ na psychikę człowieka,

Według podziału kraju na strefy o określonych warunkach anemologicznych przedstawionego na poniższym rysunku Gmina Radzanów **leży w strefie bardzo korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych.**



Ryc. 3. Zasoby energii wiatru w Polsce
Źródło: <http://www.odnawialna.biz/wiatraki.htm>

Warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych oraz warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej określa ustawa z dnia 20 maja 2016r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych. Lokalizacja elektrowni następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Natomiast art. 4 niniejszej ustawy określa warunki lokalizacji:

Art. 4. 1. Odległość, w której mogą być lokalizowane i budowane:

1) elektrownia wiatrowa – od budynku mieszkalnego albo budynku o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa, oraz

2) budynek mieszkalny albo budynek o funkcji mieszanej, w skład, której wchodzi funkcja mieszkaniowa – od elektrowni wiatrowej

– jest równa lub większa od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatami (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej).

9. Odległość, o której mowa w ust. 1, wymagana jest również przy lokalizacji i budowie elektrowni wiatrowej od form ochrony przyrody (...).

Na terenie Gminy brak zlokalizowanych farm wiatrowych, gdyż ze względu na niekorzystny wpływ elektrowni wiatrowych na środowisko przyrodnicze oraz walory krajobrazowe terenu, brak jest możliwości ich lokalizowania

8.3. Energia słoneczna

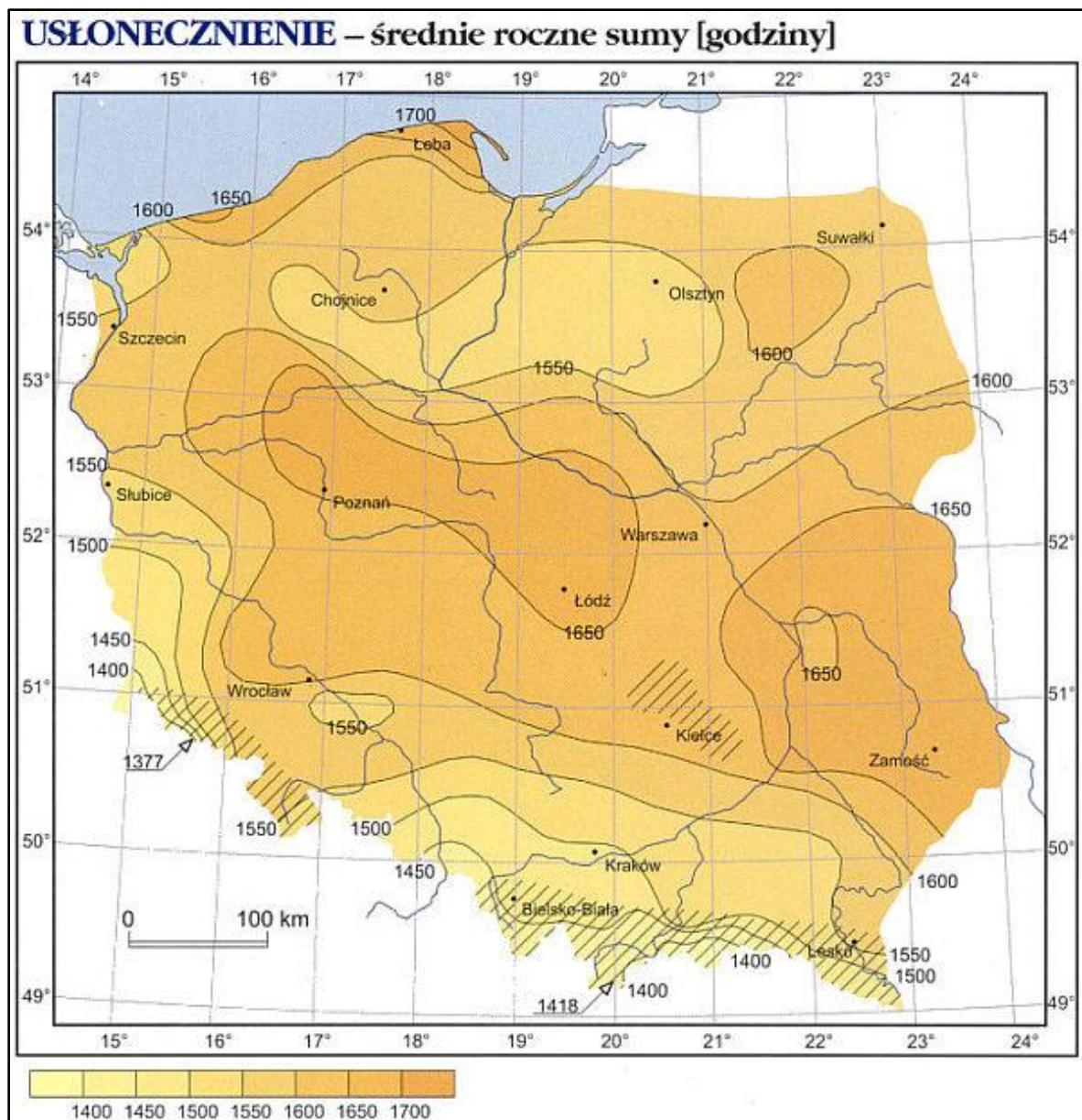
Możliwość wykorzystania energii promieniowania w polskich warunkach są zróżnicowane, z uwagi na specyficzne warunki klimatyczne. Średni okres nasłonecznienia dla Polski wynosi 1600 godzin, przy czym maksymalna liczba godzin słonecznych w roku występuje nad morzem, a wartość minimalna na Górnym Śląsku. Ze względu na okres nasłonecznienia oraz średnie całkowite promieniowanie słoneczne w roku, Gmina Radzanów leży w obszarze energetycznie umiarkowanym - o wartości ok. 1550 godzin w roku.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowa strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię:

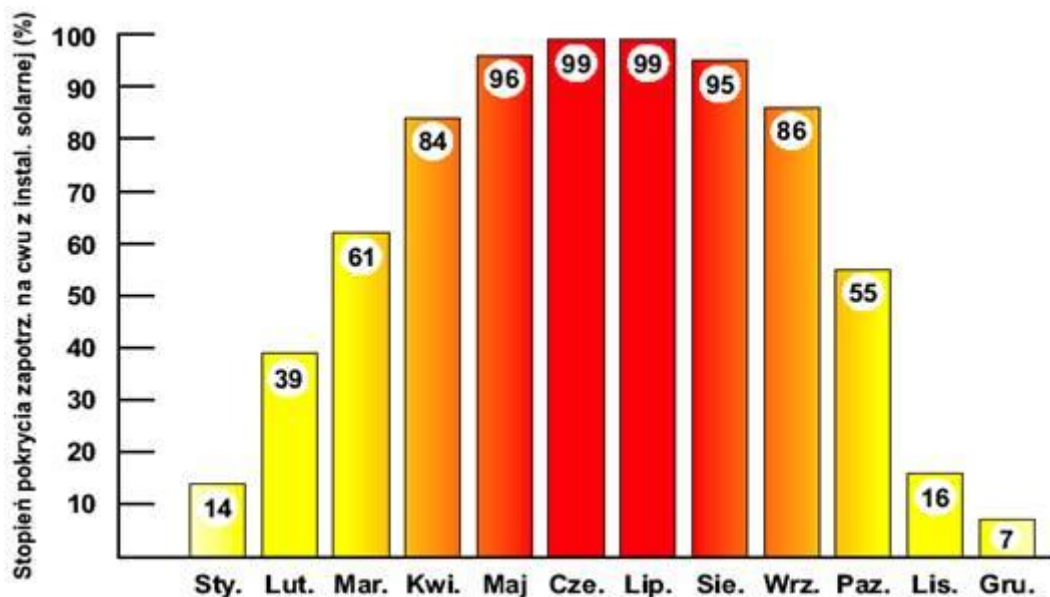
- ciepłą – za pomocą kolektorów;
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

Stosowanie ogniw fotowoltaicznych oraz kolektorów jest bardzo korzystne dla środowiska. Wykorzystywanie energii Słońca, nie powoduje emisji żadnych zanieczyszczeń. Do zalet stosowania technologii wykorzystujących energię promieniowania słonecznego można również zaliczyć wszechstronność zastosowań oraz długotrwałe użytkowanie instalacji. Po stronie wad energii Słońca – obok faktu, że do jej wykorzystywania potrzebne jest dużo miejsca i niezbędne są odpowiednie warunki helioenergetyczne – wymienić należy wysoki koszt kolektorów słonecznych.



Ryc. 4. Średnie usłonecznienie w Polsce
Źródło: <http://agereco.pl/oferta/panele-fotowoltaiczne/>

Rycina poniżej prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji. Jak wynika z tego rysunku największa efektywność kolektorów słonecznych przypada na okres od kwietnia do końca września i to właśnie w tym okresie ich wykorzystanie jest najbardziej opłacalne, choć można ich używać przez cały rok. Nawet, jeśli ogrzeją one wodę tylko o kilka stopni, to generowane są oszczędności.



Ryc. 5. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku

Źródło: <http://www.zsgastro.internetdsl.pl/kolektor.htm>

Według danych uzyskanych od Gminy, mieszkańcy stosują odnawialne źródła energii, głównie w zakresie wykorzystania energii słonecznej. Poprzez lokalne inicjatywy proekologiczne, mieszkańcy mają dużą świadomość korzystania z możliwości jakie dają odnawialne źródła energii, przez co Gmina cieszy się wzrastającym zainteresowaniem wykorzystania energii słonecznej.

8.4. Energia geotermalna

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Do wad pozyskiwania tego rodzaju energii należą:

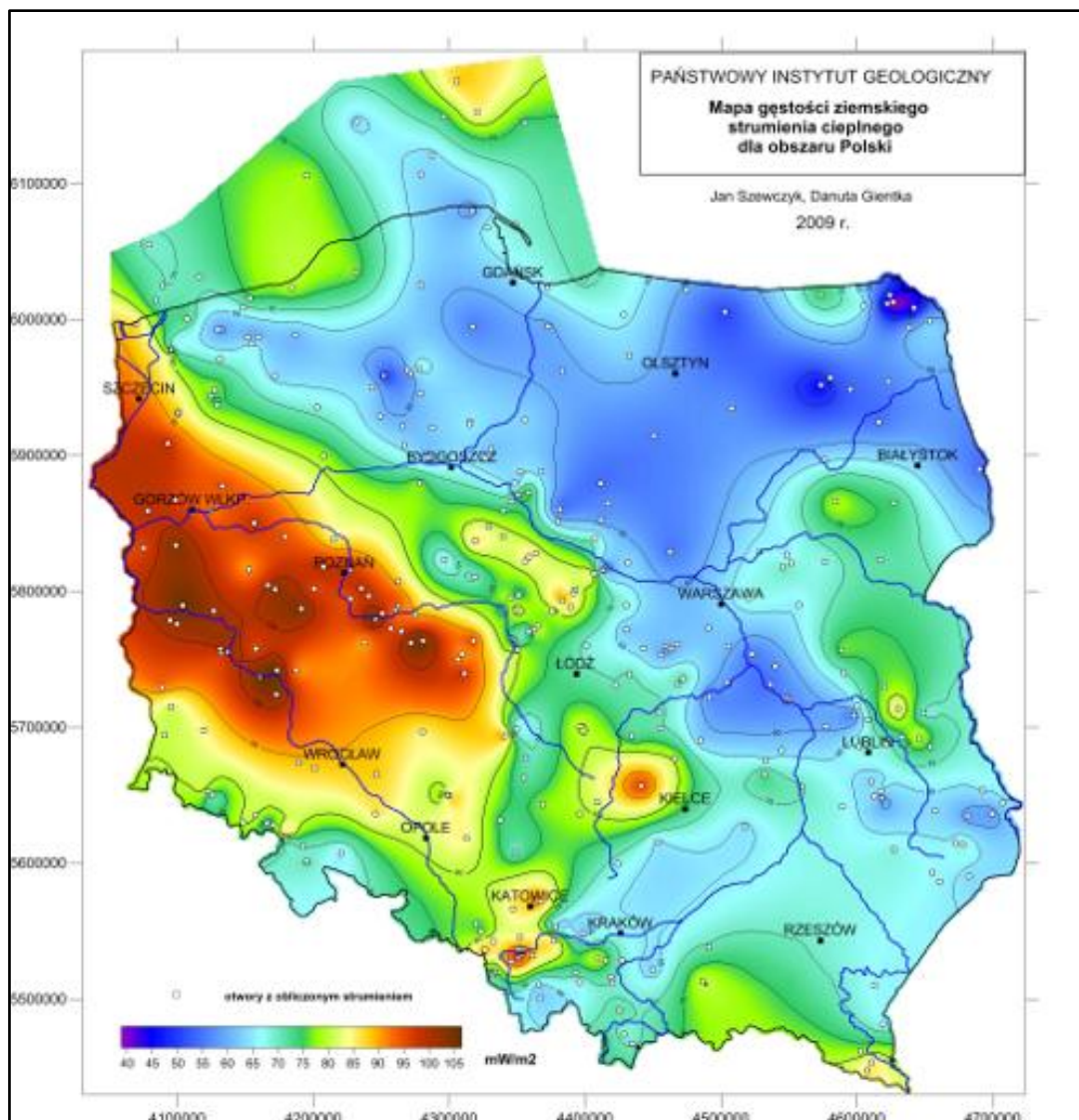
- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „uciec z miejsca eksploatacji”;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Energia geotermalna jest - podobnie jak pozostałe odnawialne źródła energii (OZE) - nieszkodliwa dla środowiska, nie powoduje, bowiem żadnych zanieczyszczeń. Jej pokłady są

zasobami lokalnymi tak, więc mogą być pozyskiwane w pobliżu miejsca użytkowania. Nie wszystkie OZE posiadają jednak pewne walory, charakterystyczne dla energii wnętrza Ziemi. Elektrownie geotermalne w odróżnieniu od zapór wodnych czy wiatraków nie wywierają niekorzystnego wpływu na krajobraz, a zasoby energii geotermalnej są, w przeciwieństwie do energii wiatru czy energii Słońca dostępne zawsze, niezależnie od warunków pogodowych. Wśród wad energii wnętrza Ziemi trzeba wymienić jej małą dostępność: dogodne do jej wykorzystania warunki występują tylko w niewielu miejscach.

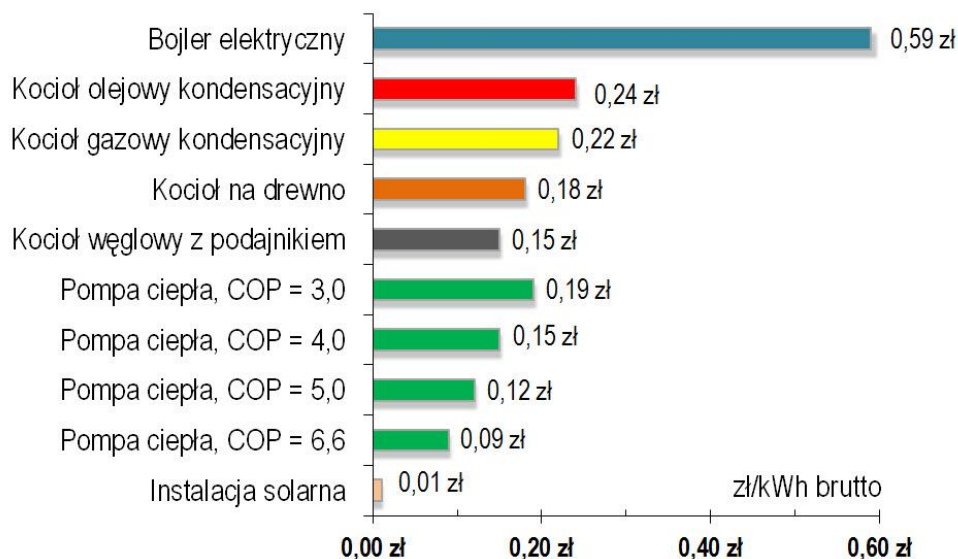
W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100 stopni Celsjusza. Wynika to z tzw. Stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 m do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach 35-70 m. Generalnie zasoby ciepłe wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 4 mld Mg t.p.u (4 miliony ton paliwa umownego). Poniższa rycina przedstawia obszary o podwyższonej wartości strumienia ciepłego na terenie Polski.

Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej.



Ryc. 6. Obszary o podwyższonej wartości strumienia ciepłego na terenie Polski

Warunki klimatyczne w Polsce pozwalają natomiast na wykorzystanie tzw. Płytkiej geotermii. Temperatury gruntu i wód gruntowych na poziomie kilku do kilkunastu stopni Celsjusza, umożliwiają zastosowanie w celach grzewczych - pomp ciepła. Zysk w przypadku tego typu instalacji polega na wykorzystaniu ciepła zawartego w wodzie lub glebie. Dzięki takim rozwiązaniom z 1 kW energii elektrycznej jesteśmy w stanie uzyskać do kilku kW energii cieplnej. Pompy ciepła są rozwiązaniami kosztownymi w fazie realizacji jednakże charakteryzują się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacji, nie wymagają obsługi i składowania paliw. Wykorzystanie tego typu instalacji może mieć uzasadnienie zarówno w przypadku domów jednorodzinnych jak i budynków miejskich takich jak obiekty sportowe, budynki opieki zdrowotnej i innych.



Ryc. 7. Porównanie kosztów eksploatacji energii z pompy i kotłów
 Źródło: <https://www.hewalex.pl>

Pompa ciepła, korzystając z energii elektrycznej nie powoduje lokalnie żadnej emisji zanieczyszczeń, co jest szczególnie istotne wobec istotnego problemu tzw. niskiej emisji zanieczyszczeń mającego swoje podłoże w wytwarzaniu ciepła w kotłach stałopalnych małej mocy. Energia elektryczna wytwarzana w elektrowniach lub elektrociepłowniach powoduje wielokrotnie niższe emisje zanieczyszczeń niż ciepło wytwarzane lokalnie ze spalania węgla.

8.5. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, wśród których wyróżnia się:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

Tabela 13. Klasyfikacja elektrowni wodnych

Nazwa	Moc	Wykorzystanie wyprodukowanej energii
duża	ponad 100 MW	zazwyczaj sieci energetyczne
średnia	15 - 100 MW	zazwyczaj sieci energetyczne
mała	1 - 15 MW	zazwyczaj sieci energetyczne
mini	100 kW - 1 MW	samodzielne układy, częściej jednak sieci energetyczne
mikro	5 - 100 kW	zazwyczaj małe społeczności i zakłady przemysłowe w odległych lokalizacjach
piko	od kilkuset W do 5 kW	-

Źródło: www.itdg.org/docs/technical_information_service/micro_hydro_power.pdf

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni. Na terenie Gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna.

Teren Gminy Radzanów znajduje się w całości w dorzeczu Wisły, w regionie Środkowej Wisły. Przez centralną część przepływają główne rzeki – Wkra (13,01 km) oraz Mławka (3,52 km). Wkra jest największym ciekim wodnym gminy i przepływa nieopodal miejscowości Radzanów w kierunku południowo-wschodnim.

8.6. Energia z biomasy

Biomasa to substancje o charakterze stałym bądź ciekłym pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji. Do celów energetycznych biomasa może być wykorzystana w postaci stałej, ciekłej jak i gazowej. Biopaliwa, które produkowane są z biomasy wykorzystywane są w procesie spalania, gazyfikacji lub pirolizy do produkcji energii cieplnej i elektrycznej.

W energetycznym wykorzystaniu biomasy kryją się możliwości pozyskania energii zawartej w:

- słomie;
- odpadach drzewnych (produkt uboczny w gospodarce leśnej);
- roślinach energetycznych.

Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii.

Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 16 grudnia 2014 r. zmieniającym rozporządzenie sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii roku biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym (Dz. U. 2014 poz. 1912)

Biomasę warto wykorzystywać z wielu powodów. Paliwo to jest nieszkodliwe dla środowiska: ilość dwutlenku węgla emitowana do atmosfery podczas jego spalania równoważona jest ilością CO₂ pochłanianego przez rośliny, które odtwarzają biomasę w procesie fotosyntezy. Ogrzewanie biomasą staje się opłacalne - ceny biomasy są konkurencyjne na rynku paliw. Wykorzystanie biomasy pozwala wreszcie zagospodarować nieużytki i spożytkować odpady.

Drewno i słoma wykorzystywane są w postaci:

- drewno kawałkowe, trociny, brykiety, zrębki gałęziowe;
- słoma: belowana, prasowana, sieczka.

Pod względem energetycznym 2 tony biomasy równoważne są 1 tonie węgla kamiennego, jednak pod względem ekologicznym biomasa jest paliwem czystszy niż węgiel. Podczas spalania w odpowiednio zaprojektowanym do tego celu urządzeniu charakteryzuje się mniejszą emisją związków szkodliwych do atmosfery np.: SO₂. Biomasa jest zatem bardziej przyjazna środowisku niż węgiel i jest odnawialna w procesie fotosyntezy, jako nawóz.

Paliwa drewnopochodne charakteryzują się wysoką zawartością składników lotnych. Zaledwie 20% ich masy stanowią nielotne związki węgla, które nie odparowują w procesie suchej destylacji (ogrzewania) drewna, lecz zostają spalone na ruszcie. Tymczasem większość związków lotnych spala się nad rusztem.

Biomasa szybko rosnących wierzb krzewiastych pozyskiwanych z plantacji polowych, może być wykorzystywana do bezpośredniego spalania lub przetwarzania w przyszłości na

paliwo płynne(metanol). Coraz częściej praktykuje się współspalanie zrębków wierzbowych w mieszance z miałem węglowym. Wartość energetyczna biomasy porównywalna jest do mialu węglowego i waha się od 18,6-19,6GJ/t.s.m. Gmina Radzanów nie posiada dobrych warunków do uprawy w/w roślin. Współpraca może polegać na wykorzystaniu zasobów naturalnych gmin sąsiadujących.

Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach.

Jak podaje „Mała Encyklopedia Rolnicza” słoma to „dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych”, a także wysuszone rośliny strączkowe, len czy rzepak. W energetyce znajduje zastosowanie słoma wszystkich rodzajów zbóż oraz rzepaku i gryki, przy czym za szczególnie cenną uchodzi słoma żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana oraz osadki kukurydzy. Słoma jest zasadniczo wykorzystywana, jako pasza i jako podściółka w hodowli zwierząt gospodarskich, do celów energetycznych wykorzystuje się zaś jej nadwyżki. Z drugiej strony dużą wartość energetyczną ma zupełnie nieprzydatna w rolnictwie słoma rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa.

Wykorzystanie nadwyżek słomy do celów energetycznych pozwala uniknąć ich spalania na polach. Ta częsta praktyka wyrządza wielkie szkody środowisku naturalnemu, stąd kraje posiadające mało inwentarza, lecz produkujące dużo zbóż i dużo rzepaku starają się znaleźć alternatywne formy wykorzystywania słomy.

Wilgotność słomy wynosi 10-20%, zaś wartość opałowa i zawartość popiołu odpowiednio 14,3 MJ/kg i 4% suchej masy dla słomy żółtej oraz 15,2 MJ/kg i 3% s. m. dla słomy szarej.

Bogate w związki celulozowe i ligninowe rośliny energetyczne mogą być wykorzystywane do produkcji energii cieplnej i energii elektrycznej oraz do wytwarzania paliw: zarówno ciekłych jak i gazowych. Rośliny energetyczne można przy tym spalać albo w całości, albo w formie wyprodukowanego z nich brykietu czy pelet. Uprawy energetyczne umożliwiają zagospodarowanie nisko produktywnych bądź zdegradowanych terenów rolniczych, co ma niemałe znaczenie w naszym kraju, gdzie na ponad 20% terenu stężenie metali ciężkich w glebie przekracza dopuszczalne normy.

W Polsce jedną z najczęściej uprawianych roślin energetycznych jest wierzba wiciowa (zwana też energetyczną). Jej uprawa w naszym kraju jest opłacalna ze względu na korzystne warunki klimatyczne. W związku z dużym zainteresowaniem uprawami energetycznymi należy się jednak spodziewać wprowadzania coraz to nowych gatunków i odmian roślin.

Pożądane cechy roślin energetycznych to:

- duży przyrost roczny,
- wysoka wartość opałowa,
- znaczna odporność na choroby i szkodniki oraz
- stosunkowo niewielkie wymagania glebowe.

Wyróżniamy cztery podstawowe grupy roślin energetycznych:

- rośliny uprawne roczne: zboża, konopie, kukurydza, rzepak, słonecznik, sorgo sudańskie, trzcina;
- rośliny drzewiaste szybkiej rotacji: topola, osika, wierzba, eukaliptus;
- szybko rosnące, rokrocznie plonujące trawy wieloletnie: miskanty, trzcina, mozga trzcinowata, trzcina laskowa;
- wolno rosnące gatunki drzewiaste.

8.7. Energia z biogazu

Gaz wysypiskowy to powstająca w wyniku fermentacji metanowej mieszanina gazów, której głównym składnikiem jest metan. Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych zawiera ponad 40% metanu, zaś jego właściwości nie odbiegają od właściwości gazu ziemnego. W energetyce wykorzystuje się biogaz powstający w wyniku fermentacji:

- odpadów organicznych na składowiskach odpadów,
- odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych,
- osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków.

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i cieplną w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry produkowanej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne całego regionu. Wyprodukowana energia elektryczna

w biogazowi jest najczęściej sprzedawana operatorowi energetycznemu, lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na terenie Gminy Radzanów nie funkcjonuje biogazownia.

8.8. Kogeneracja

Skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej jest procesem technologicznym, w którym następuje jednoczesne wykorzystanie energii chemicznej paliwa do produkcji ciepła i energii elektrycznej. Bezpośrednim skutkiem takiej skojarzonej gospodarki jest lepsze wykorzystanie energii chemicznej paliwa, co daje oszczędność w porównaniu z rozdzielonym wytwarzaniem ciepła oraz energii elektrycznej. Stosowanie takiej technologii daje duże korzyści energetyczne, ekonomiczne oraz ekologiczne. Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %. Na terenie Gminy Człuchów nie wytwarza się energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji.

Na terenie Gminy Radzanów nie wytwarza się energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji.

8.9. Podsumowanie

Planowane inwestycje w pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym z energii wiatru i słonecznej energii, przyczynią się do poprawy stanu środowiska naturalnego w mieście poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Gmina tym samym spełni wymogi w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego zawartego w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”.

Szansą na bliższą i dalszą przyszłość jest upowszechnianie nowoczesnych form infrastruktury wspomagającej przedsiębiorczość. Energetyka ze źródeł odnawialnych będzie się coraz lepiej rozwijać zwłaszcza na terenach wiejskich, np. uprawa plantacji energetycznych. Będzie to warunkowało wielofunkcyjny rozwój.

Samorząd nie ma możliwości ingerencji w działalność gospodarczą swoich mieszkańców, jednak może być inicjatorem modelowych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE), czy wreszcie ułatwić pozyskanie funduszy strukturalnych. W strategii rozwoju Gminy powinno się założyć wspieranie rozwoju alternatywnych źródeł energii, w zakresie, którego należy postawić sobie do osiągnięcia następujące cele:

- Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń,
- Poprawa stanu środowiska naturalnego,
- Dążenie do uzyskania standardów europejskich.

9. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 20 maja 2016 roku o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2019 r. poz. 545), środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j. Dz. U z 2017 r. poz. 130),
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (WMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. U. EW L 342 z 22.12.2009, str.1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust.1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. 2011 nr 178 poz. 1060),
- 6) realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa z ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Zgodnie z ustawą, do obowiązków samorządu należy stosowanie, co najmniej jeden z wyżej wymienionych środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych w ustawie oraz publiczne informowanie o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób, zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

10. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy są:

- 1) **Źródła komunalno – bytowe:** kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z obiektów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, gdyż są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowej i gazowe;
- 2) **Źródła transportowe**, w których emisja zanieczyszczeń następuje ma niskiej wysokości tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki;
- 3) **Pylenie wtórne** z odsłoniętej powierzchni terenu;
- 4) **Zanieczyszczenia allochtoniczne**, napływające spoza terenu Gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie Gminy jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Problemem jest nagminne spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi, związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich pogarszający się stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych. Na tych obszarach Gminy, gdzie występuje ruch samochodowy na poziomie lokalnym, problem związany z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi ma znaczenie marginalne.

Należy zauważyć, że na terenie Gminy nie zidentyfikowano większych przemysłowych źródeł emisji, które byłyby uciążliwe dla lokalnego społeczeństwa.

Funkcjonujące zaś zakłady produkcyjne i usługowe, wykorzystują lokalne, rozproszone źródła ciepła (gaz, energia elektryczna), które nie wywierają znaczącego negatywnego wpływu na powietrze atmosferyczne.

Jednak mimo to zaobserwowano niepokojące zjawisko zanieczyszczenia powietrza przez obiekty produkcyjne położone poza obszarem Gminy, na terenie całego powiatu mławskiego.

Dodatkowo na terenie Gminy znajduje się duża liczba ferm hodowlanych oraz powstające wciąż nowe chlewnie. Zainteresowanie budową obiektów hodowlanych o obsadzie przekraczającej 60 DJP jest wśród społeczności gminnej bardzo duże. Z tego względu gminę można zaliczyć do zagłębia produkcji drobiarskiej. Można uznać, iż jest liderem wśród gmin województwa mazowieckiego. Jedynie stan pogłowia kurzego jest większy w województwie śląskim i wielkopolskim. Skutkiem działalności tych obiektów, są duże uciążliwości odorowe. Załącznik nr 6 stanowi wykaz zakładów produkcji drobiu pozyskany od Powiatowego Inspektora Weterynarii w Mławie.

Tabela 14. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie województwa mazowieckiego oraz powiatu mławskiego w latach 2012-2017

Nazwa jednostki	Ogółem					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	[t/r]	[t/r]	[t/r]	[t/r]	[t/r]	[t/r]
Zanieczyszczenia pyłowe						
MAZOWIECKIE	4 616	4 518	4 532	3 890	2 794	2 747
Powiat mławski	9	8	7	12	2	2
Udział % zanieczyszczeń gazowych powiatu w stosunku do województwa	0,19	0,18	0,15	0,31	0,07	0,07
Zanieczyszczenia gazowe						
MAZOWIECKIE	27 841 946	28 654 899	28 435 517	28 567 972	28 771 297	29 125 781
Powiat mławski	12 322	11 859	11 698	12 255	11 032	10 105
Udział % zanieczyszczeń gazowych powiatu w stosunku do województwa	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska przygotował *Raport oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2017*, którego zakres na potrzeby ustalenia dotrzymywania standardów misyjnych dla poszczególnych zanieczyszczeń jest analizą wielkości stężeń za rok 2017. Ocenę wykonano według kryteriów dotyczących ochrony

zdrowia dla dwunastu substancji oraz kryteriów określonych w celu ochrony roślin w strefie mazowieckiej dla 3 substancji.

Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów dopuszczalnego, docelowego i celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1031). Poziomy dopuszczalne obowiązujące w 2017 r. przedstawia poniższa tabela.

Tabela 15. Poziomy dopuszczalne, docelowe, celu długoterminowego do klasyfikacji stref - ochrona zdrowia i ochrona roślin

Nazwa substancji	Czas uśredniania stężeń	Określone poziomy dla zanieczyszczeń			Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych lub docelowych w powietrzu
		dopuszczalny	docelowy	długoterminowy		
Dwutlenek węgla	1-h	350 µg/m ³	-	-	24 razy	2005
	24-h	125 µg/m ³	-	-	-	2003
	rok	20 µg/m ³	-	-	-	2003
	pora zimowa	20 µg/m ³	-	-	-	2003
Dwutlenek azotu	1-h	200 µg/m ³	-	-	18 razy	2010
	rok	40 µg/m ³	-	-	-	2010
Tlenek węgla	max dobowe ze stężeń 8-h kroczących	10000 µg/m ³	-	-	-	2005
Benzen	rok	5 µg/m ³	-	-	-	2010
Pył zawieszony PM10	24-h	50 µg/m ³	-	-	35 razy	2005
	rok	40 µg/m ³	-	-	-	2005
Pył zawieszony PM2,5	rok	25 µg/m ³ dla I fazy	-	-	-	2015
		20 µg/m ³ dla II fazy	-	-	-	2020
Ołów	rok	0,5 µg/m ³	-	-	-	2005
Arsen	rok	-	6 ng/m ³	-	-	2013
Kadm	rok	-	5 ng/m ³	-	-	2013
Nikiel	rok	-	20 ng/m ³	-	-	2013
Benzo(a)piren	rok	-	1 ng/m ³	-	-	2013
Ozon	max dobowe ze stężeń 9-h kroczących	-	120 µg/m ³	-	25 razy	2010
		-	-	120 µg/m ³	-	2020
	wartość AOT40 obliczana ze stężeń 1-h w okresie maj-lipiec	-	18000 µg/m ³	6000 µg/m ³	-	2010
Tlenki azotu	rok	30 µg/m ³	-	-	-	2003

■ Ochrona zdrowia

■ Ochrona roślin

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za 2017 rok.

Poziom dopuszczalny – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całości, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całości, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

Poziom krytyczny – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednio niepożądane skutki w odniesieniu do niektórych receptorów, takich jak drzewa, inne rośliny lub ekosystemy naturalne, jednak nie w odniesieniu do człowieka. W przepisach prawa krajowego, odpowiednikiem poziomu krytycznego są; poziom dopuszczalny, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego – określone w odniesieniu do ochrony roślin.

Poziom celu długoterminowego – oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Poziom dopuszczalny faza I – poziom dopuszczalny określony dla fazy I jest to wartość, która powinna być osiągnięta w 2015 roku.

Poziom dopuszczalny faza II – poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej.

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:
 - klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
 - klasa C - stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.
2. Dla substancji, dla których określone są poziomy długoterminowe:
 - klasa D1 – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
 - klasa D2 – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.
3. Dla PM_{2,5}, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- klasa A1 – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- klasa C1 – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Według Raportu oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim strefa mazowiecka, w której znajduje się Gmina Radzanów w 2017 r. osiągnęła przekroczenia w przypadku zanieczyszczeń PM₁₀, PM_{2,5} zarówno wg poziomu dopuszczalnego fazy I oraz fazy II, bezno(a)piranu wg poziomu docelowego oraz ozonu wg poziomem celu długoterminowego.

Tabela 16. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej w uwzględnieniu kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia

Kod strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy mazowieckiej													
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	PM ₁₀	PM _{2,5} ¹⁾	PM _{2,5} ²⁾	Pb ³⁾	As ³⁾	Cd ³⁾	Ni ³⁾	B(a)P ³⁾	O ₃ ³⁾	O ₃ ⁴⁾
PL1404	A	A	A	A	C	C	C1	A	A	A	A	C	A	D2

¹⁾wg poziomu dopuszczalnego fazy I

²⁾wg poziomu dopuszczalnego fazy II

³⁾wg poziomu docelowego

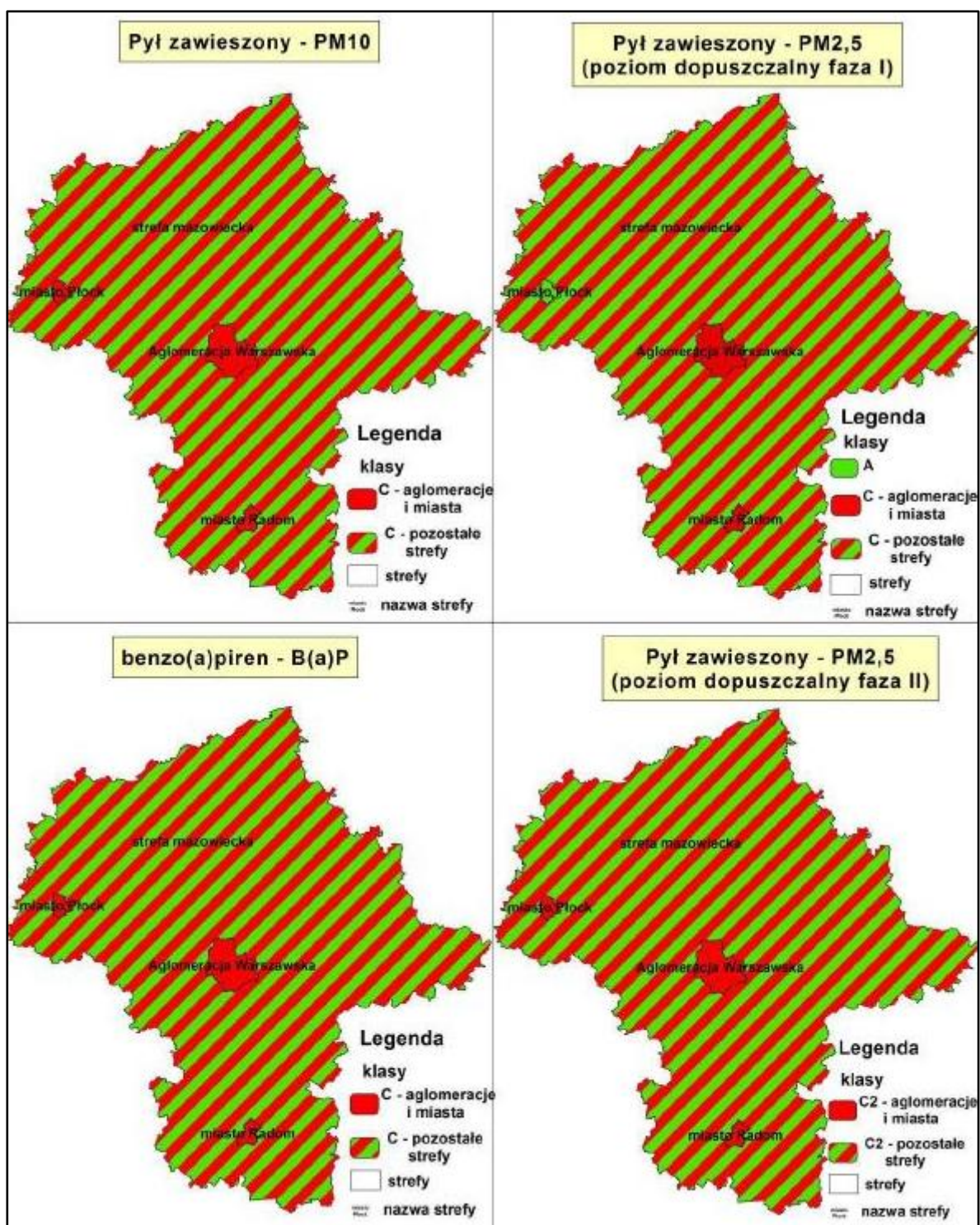
⁴⁾wg poziomu celu długoterminowego

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za 2017 rok.



Ryc. 8. Klasyfikacja stref wg zanieczyszczeń: O₃ - ochrona zdrowia.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za 2017 rok.



Ryc. 9. Klasyfikacja stref wg zanieczyszczeń:PM10, PM2,5 oraz B(a)P – ochrona zdrowia
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za 2017 rok.

Na terenie Gminy Radzanów w 2018 wystąpiły następujące wartości stężeń średniorocznych:

- $\text{NO}_2 = 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $\text{SO}_2 = 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Pył zawieszony $\text{PM}_{10} = 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- Pył zawieszony 2,5 = 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Benzen = 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Ołów = 0,005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Tlenek węgla = 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Arsen = 0,4 ng/m^3
- Kadm = 0,1 ng/m^3
- Nikiel = 0,6 ng/m^3
- Benzo(a)piren = 1 ng/m^3

Działania jakie należy prowadzić w celu zmniejszenia stężeń w powietrzu niebezpiecznych związków to m.in. likwidacja lub wymiana indywidualnych systemów grzewczych na niskoemisyjne, odpowiednie gospodarowanie odpadami komunalnymi, bez ich spalania, używanie paliwa węglowego dobrej i sprawdzonej jakości, ograniczanie wypalania traw, ograniczenie nadmiernego lokowania ferm hodowlanych, chlewni w obrębie gminy. Ważną kwestią jest także kontynuowanie gazyfikacji terenów gminy, nie posiadających sieci gazowej, poprawa standardów technicznych infrastruktury drogowej, termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej oraz zwiększenie wykorzystania OZE.

11. Zakres współpracy z innymi gminami

To, że współpraca między gminami w zaopatrzeniu w energię czyni ją tańszą i wyższej jakości jest aksjomatem i udowodnić tego nie ma potrzeby. Granice gmin i miast wynikają z podziału administracyjnego kraju i wyższe względy mogły w niektórych przypadkach zdecydować o tym, że granice te nie pokrywają się z najefektywniejszym z punktu widzenia energetyki, układem sieci energetycznych. Można sobie wyobrazić np. taką sytuację, że pewne skupisko ludzi zamieszkujących sąsiednią gminę jest oddalone od centrum zasilania energetycznego swej gminy, zaś znajduje się w bliskim sąsiedztwie sieci energetycznej naszej Gminy. Względy ekonomiczne winny w takim przypadku zdecydować o zasileniu tego skupiska z naszej sieci, nie bacząc na podziały administracyjne. Jest to jeden z wielu przykładów, które można mnożyć w różnych dziedzinach.

Gmina Radzanów sąsiaduje z gminami: Raciąż, Szreńsk, Biezuń, Siemiątkowo oraz Strzegowo. Gminy graniczące powinny deklarować wymianę informacji i dokonywanie uzgodnień zwłaszcza w zakresie rozbudowy sieci energetycznej oraz w zakresie opracowywania miejscowych planów zagospodarowania terenów przy granicy gmin. Sygnalizowana jest również potrzeba zacieśnienia współpracy pomiędzy gminami w celu lepszego zdefiniowania potrzeb energetycznych.

Ogólnie współpraca z innymi gminami winna polegać na:

- skoordynowaniu działań w rozwiązywaniu problemów modernizacyjno-inwestycyjnych, dotyczących linii energetycznych, telekomunikacyjnych, rurociągów gazu ziemnego przewodowego, szczególnie znajdujących się na pograniczu gminy oraz infrastruktury komunikacyjnej;
- zasadach rozwoju turystyki w obszarach przyrodniczych i chronionych;
- rozwiązywaniu problemów gospodarki odpadami stałymi;
- współpracy w zakresie usług, oświaty, kultury, obsługi, ochrony zdrowia;
- ochrony walorów zasobów środowiska przyrodniczego;
- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne;
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii;
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych - dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin;
- zapewnianiu wspólnej bazy zaopatrzeniowej dla surowców i organizowaniu, obniżającego koszty, wspólnego ich transportu z odległych dzielnic Polski;
- wspólnym poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych

przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej;

- wspólnym ubieganiu się o środki finansowe dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury.

Na podstawie otrzymanych odpowiedzi od gmin ościennych, gmina Raciąż, gmina Siemiątkowo oraz gmina Szreńsk wyraziły wolę współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

12. Podsumowanie i wnioski

Gmina Radzanów, ze względu na swoje położenie, potencjał mieszkaniowy, przyrodniczy i gospodarczy potwierdza atrakcyjność terenu, która przy właściwym wykorzystaniu i promocji przez władze samorządowe może skutkować istotnym napływem nowych mieszkańców. Prognozowany wzrost liczby ludności przewiduje także wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną oraz gaz. Zapotrzebowanie to zostanie zaspokojone w miarę potrzeby, dobierając technologie, które ograniczą negatywny wpływ na środowisko.

Gmina Radzanów jest zaopatrywana w gaz przez spółkę UNIMOT System Sp. z o.o z siedzibą w Warszawie.

Źródłem gazu ziemnego dla sieci gazowej zlokalizowanej w gminie i miejscowości Radzanów jest stacja redukcyjna I⁰ o przepustowości $Q = 2500 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowana w Uniszczach Zawadzkich gm. Wieczfnia Kościelna. Gaz ziemny, poprzez ww. stację redukcyjną oraz ś/c gazociąg dn 200 PE, dystrybuowany jest do odbiorców końcowych poprzez sieć gazową średniego ciśnienia o średnicach dn 125/90/63 PE i o długości odpowiednio $l = 7835/2843/580 \text{ m}$ oraz przez 121 sztuk przyłączy o średnicach dn 32 PE, o łącznych długościach odpowiednio $l=1731 \text{ m}$.

Energa – Operator posiada na terenie gminy Radzanów 61 stacji SN/nN, zaś pozostałe 30 stacji stanowi własność odbiorców. Niezbędna rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznych wynikać będzie z konieczności zasilania obecnych odbiorców w energię elektryczną z zachowaniem wymaganych parametrów sieci i jakości energii elektrycznej, a także nowych odbiorców w związku z zawieraniem umowami o przyłączenie w oparciu o wydawane warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Gmina powinna opierać swój dalszy rozwój, związany z pozyskaniem energii, na rozbudowie i rozwoju systemu gazowniczego oraz na wykorzystaniu możliwości związanych z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii.

Budynki użyteczności publicznej oraz mieszkalne znajdujące się na terenie Gminy wymagają termomodernizacji. Duża energochłonność budynków wynika z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Poza tym przyczyną dużych strat ciepła są okna, które nierzadko charakteryzują się nieszczelnością i złą jakością techniczną. W źle zaizolowanych budynkach, w których zainstalowane są stare, zużyte i niskosprawne instalacje grzewcze pomimo bardzo dużego zużycia ciepła pomieszczenia mogą być niedograne. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisje zanieczyszczeń powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii. W związku z czym należy podejmować systematyczne termomodernizacje budynków użyteczności publicznej na terenie analizowanej jednostki

samorządu terytorialnego wraz z zachęcaniem do podobnych działań indywidualnych właścicieli budynków mieszkalnych, jak i gospodarczych.

Do korzyści wynikających z stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu. Odnawialne źródła energii mogą także zostać wykorzystane do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Wśród odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Radzanów, tj. energia słoneczna i wiatrowa powinny stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii, wykorzystywana do m.in. podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych. Wśród odnawialnych źródeł energii duże znaczenie odgrywa również biomasa, która może być wykorzystywana w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.

Systemy gazowy, elektroenergetyczny w chwili obecnej zapewniają prawidłowe funkcjonowanie obszaru.

Spis map i rycin

Mapa 1. Lokalizacja gminy Radzanów na tle województwa oraz powiatu	20
Mapa 2. Zagospodarowanie terenu Gminy Radzanów	22
Mapa 3. Gmina Radzanów położna na Równinie Raciąskiej i Wzniesieniu Mławskim	29
Mapa 4. Rzeki na obszarze Gminy	33
Mapa 5. Obszary chronione na terenie gminy	39
Ryc. 1. Warunki klimatyczne na terenie Polski	31
Ryc. 2. Usytuowanie Gminy Radzanów w otoczeniu GZWP	37
Ryc. 3. Zasoby energii wiatru w Polsce	59
Ryc. 4. Średnie usłonecznienie w Polsce	61
Ryc. 5. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku	62
Ryc. 6. Obszary o podwyższonej wartości strumienia ciepłego na terenie Polski	64
Ryc. 7. Porównanie kosztów eksploatacji energii z pompy i kotłów	65
Ryc. 1. Klasyfikacja stref wg zanieczyszczeń: O3 - ochrona zdrowia	77
Ryc. 2. Klasyfikacja stref wg zanieczyszczeń: PM10, PM2,5 oraz B(a)P – ochrona zdrowia	78

Spis tabel

Tabela 1. Powierzchnia według warunków wykorzystania gruntów	21
Tabela 2. Struktura działalności gospodarczej według sektorów w Gminie Radzanów w latach 2015-2018	22
Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej według sektorów w Gminie Radzanów w roku 2018	23
Tabela 4. Liczba ludności w Gminie Radzanów w latach 2015-2017	25
Tabela 5. Stan i ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych dla poszczególnych JCWP	34
Tabela 6. Stan i ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych dla poszczególnych JCWPd	36
Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe w Gminie w lata 2014-2017	41
Tabela 8. Źródła ciepła w budynkach użyteczności publicznej	44
Tabela 9. Długość sieci, zużycie gazy oraz odbiorcy gazu na terenie Gminy w latach 2014 - 2017	45
Tabela 10. Zużycie gazu ogółem oraz przeznaczone na ogrzewanie mieszkań [MWh]	46
Tabela 11. Ilość odbiorców oraz dostarczonej energii na terenie powiatu mławskiego w latach 2016-2017	48
Tabela 12. Prognoza struktury zapotrzebowania na energię finalną wg sektorów (Mtoe)	49
Tabela 13. Klasyfikacja elektrowni wodnych	66
Tabela 14. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie województwa mazowieckiego oraz powiatu mławskiego w latach 2012-2017	73
Tabela 15. Poziomy dopuszczalne, docelowe, celu długoterminowego do klasyfikacji stref - ochrona zdrowia i ochrona roślin	75
Tabela 16. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej w uwzględnieniu kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia	77

Spis wykresów

Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Radzanów w 2018 r.	21
Wykres 2. Liczba gospodarstw rolnych według grup obszarowych użytków rolnych	24
Wykres 3. Powierzchnia gospodarstw rolnych według grup obszarowych użytków rolnych .	25
Wykres 4. Liczba ludności w gminie Radzanów w latach 1995-2017 wraz z prognozowanym trendem	26
Wykres 5. Liczba ludności wg płci w latach 2015-2017 w Gminie Radzanów	27
Wykres 6. Liczba ludności wg ekonomicznych grup wieku w latach 2015-2017	27

Spis załączników

Załącznik nr 1 Pismo od UNIMOT System Sp. z o.o. wraz z mapą sieci gazowej na terenie Gminy Radzanów.

Załącznik nr 2 Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Radzanów.

Załącznik nr 3 Pismo od ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku.

Załącznik nr 4 Wykaz stacji transformatorowych na terenie Gminy Radzanów.

Załącznik nr 5 Wykaz zakładów produkcji drobiu na terenie Gminy Radzanów.

Załącznik nr 6 Pismo z Gminy Szreńsk.

Załącznik nr 7 Pismo z Gminy Siemiątkowo.

Załącznik nr 8 Pismo z Gminy Raciąż.

Załącznik nr 9 Pismo Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Załącznik nr 10 Pismo od Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie.

Załącznik nr 11 Pismo od Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie.