

ZAŁĄCZNIK DO UCHWAŁY
NR XVII/105/16
RADY GMINY WIŻAJNY
Z DNIA 14 WRZEŚNIA 2016 R.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY WIŻAJNY NA LATA 2016-2031



GMINA WIŻAJNY
POWIAT SUWALSKI
WOJEWÓDZTWO PODLASKIE

Spis treści

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	4
3.1. POZIOM MIĘDZYNARODOWY I EUROPEJSKI	5
3.2. POZIOM KRAJOWY	7
3.3. POZIOM WOJEWÓDZKI	13
3.4. POZIOM LOKALNY	16
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY	16
4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY GMINY	16
4.2. STAN GOSPODARKI NA TERENIE GMINY	20
4.3. CHARAKTERYSTYKA MIESZKAŃCÓW	22
4.4. WARUNKI KLIMATYCZNE NA TERENIE GMINY	25
4.5. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ I TECHNICZNEJ	28
5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO	30
5.1. STAN OBECNY	30
5.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH	31
6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ	32
6.1. STAN OBECNY	32
6.2. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO	32
7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	32
7.1. STAN OBECNY	32
7.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO	33
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	34
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	44
9.1. ENERGIA WIATRU	44
9.2. ENERGIA SŁONECZNA	47
9.3. ENERGIA GEOTERMALNA	49
9.4. ENERGIA WODNA	52
9.5. ENERGIA Z BIOMASY	52
9.5.1. BIOMASA Z LASÓW	53
9.5.2. BIOMASA Z SADÓW	54

9.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG	55
9.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA	56
9.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH	58
9.6. WYKORZYSTANIE ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII ...	61
10. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 15 KWIETNIA 2011 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	62
11. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	63
12. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ.....	63
13. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	63
14. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO	65
15. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	69
16. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	70
17. SPIS TABEL, WYKRESÓW I RYSUNKÓW.....	71
ZAŁĄCZNIK 1.....	74

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Wiżajny na lata 2016-2031 stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j.: Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Poza tym należy wskazać, że zgodnie z art. 19 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
 - miejsc publicznych,
 - dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
 - dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 460 i 774), przebiegających w granicach terenu zabudowy,
 - części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (Dz. U. z 2015 r. poz. 641 i 901), wymagających odrębnego oświetlenia:
 - przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,
 - stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;
- finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
 - ulic,
 - placów,
 - dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
 - dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, przebiegających w granicach terenu zabudowy,
 - części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym, wymagających odrębnego oświetlenia:

- przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,
 - stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy, co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 594 z późn. zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Tak więc podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j.: Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.) opracowany dokument zawiera:

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

3. POWIĄZANIA 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 rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających

tę problematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizacji wykorzystania energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

3.1. POZIOM MIĘDZYNARODOWY I EUROPEJSKI

Podstawą wszelkich działań zmierzających do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych są porozumienia zawierane na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie europejskim. Pierwszy raport, powołanego w 1988 roku Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu – IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), stał się podstawą do zwołania w 1992 r. II konferencji w Rio de Janeiro pt. „Środowisko i rozwój”. Podczas szczytu podpisana została **Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)**. Podjęty dokument został zatwierdzony decyzją Rady Unii Europejskiej 94/69/WE z 15 grudnia 1993 r. Celem Konwencji jest ustabilizowanie ilości gazów cieplarnianych na poziomie niezagrażającym środowisku. Natomiast szczegółowe uzgodnienia zostały zawarte podczas III konferencji Stron Konwencji (COP3) w Kioto w 1997 r., której rezultatem był najważniejszy dokument dotyczący walki ze zmianami klimatycznymi – **Protokół z Kioto**. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto ustanowiono limity emisji gazów cieplarnianych. Kraje, które zdecydowały się na ratyfikację Protokołu (w tym Polska), zobowiązały się do redukcji emisji tych gazów.

Na szczeblu europejskim walka ze zmianami klimatu stanowi jeden z najistotniejszych priorytetów globalnej polityki Unii Europejskiej. Podstawę unijnej polityki klimatycznej stanowi zainicjowany w 2000 roku **Europejski Program Zapobiegania Zmianom Klimatu (European Climate Change Programme)**, który jest połączeniem działań dobrowolnych, dobrych praktyk, mechanizmów rynkowych oraz programów informacyjnych.

W celu umożliwienia realizacji założeń polityki UE, wynikających ze zobowiązań międzynarodowych, dotyczącej ochrony klimatu, przyjęto pewne mechanizmy ułatwiające wypełnienie zobowiązań w zakresie redukcji emisji:

- Handel emisjami gazów cieplarnianych (EU ETS – European Emissions Trading System)
 - wspólnotowy rynek uprawnień do emisji dwutlenku węgla (CO₂) pozwalający na zakup i sprzedaż przez poszczególne państwa jednostek emisji gazów cieplarnianych, które powodują wzrost lub spadek limitu dla danego kraju.
- Instrument wspólnych wdrożeń (JI – Joint Impelementation) – ma na celu zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przy uwzględnieniu ich zróżnicowania pomiędzy poszczególnymi państwami.

- Mechanizm czystego rozwoju (CDM – Clean Development Mechanizm) – umożliwia krajom rozwiniętym, na które nałożono zobowiązania redukcji lub cele ograniczenia emisji zgodnie z postanowieniami protokołu z Kioto, inwestowanie w projekty ograniczające emisje w innych krajach. Jest to sposób pozyskiwania dodatkowych jednostek redukcji emisji.

Instrument wspólnych wdrożeń oraz mechanizm czystego rozwoju umożliwiają krajom rozwiniętym, na które nałożono zobowiązania redukcji lub cele ograniczenia emisji zgodnie z postanowieniami protokołu z Kioto, inwestowanie w projekty ograniczające emisje w innych krajach.

Nowy, długookresowy program rozwoju społeczno-gospodarczego Unii Europejskiej – **Strategia „Europa 2020”** zastąpił realizowaną od 2000 r., zmodyfikowaną pięć lat później, Strategię Lizbońską. Program będzie realizowany przez trzy następujące priorytety:

- wzrost inteligentny (ang. smart growth), czyli rozwój oparty na wiedzy i innowacjach,
- wzrost zrównoważony (ang. sustainable growth), czyli transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, efektywnie korzystającej z zasobów i konkurencyjnej,
- wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu (ang. inclusive growth), czyli wspieranie gospodarki charakteryzującej się wysokim poziomem zatrudnienia i zapewniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną.

W ramach zobowiązań ekologicznych, zawartych w Strategii „Europa 2020”, Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3x20%”, tj.: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do 1990 r., zmniejszenie zużycia energii o 20% w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r., zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10%. Cele te są jednocześnie wskaźnikami umożliwiającymi monitorowanie postępów w realizacji priorytetów nakreślonych w Strategii.

W grudniu 2008 roku został przyjęty przez UE **pakiet klimatyczno-energetyczny**, w którym zawarte są konkretne narzędzia prawne realizacji ww. celów. Natomiast osiągnięcie powyższych celów będzie możliwe jedynie przy zaangażowaniu wszystkich szczebli politycznych zarówno na poziomie krajowym, wojewódzkim, a w szczególności na poziomie lokalnym.

Z kolei zgodnie z zapisami **Dyrektywy 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 25.10.2012 r. w sprawie efektywności energetycznej** Polska jest zobowiązana do osiągnięcia w latach 2010-2020 ograniczenia zużycia energii pierwotnej o 13,6 Mtoe, zużycie energii finalnej ma wynosić 71,6 Mtoe, zaś energii pierwotnej – 96,4

Mtoe. Konieczne jest zatem podejmowanie szeregu działań mających na celu realizację tego celu, włączając w to podmioty publiczne różnych szczebli.

3.2. POZIOM KRAJOWY

Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 16 sierpnia 2011 r.)

W ramach Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej sformułowany został cel główny: Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju oraz cele szczegółowe:

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

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 29 września 2010 r. uchwałą nr 157/2010.

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

- 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 Rzeczypospolitej Polskiej;
 - 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 o 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 OZE:
- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
 - osiągnięcie w 2020 r. 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 r. 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;
- minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
- zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Polityka klimatyczna Polski – strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020

Politykę klimatyczną Polski – strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020 przyjęto uchwałą Rady Ministrów z dnia 4 listopada 2003 r.

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.

W odniesieniu do działań w ujęciu sektorowym inwestycje dotyczące racjonalizacji wykorzystania energii wpisują się w następujące cele szczegółowe:

- zwiększone wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych (s. 16);
- ochrona środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami oddziaływania procesów energetycznych, m.in. poprzez takie programowanie działań w energetyce, które zapewnią zachowanie zasobów dla obecnych i przyszłych pokoleń (s. 16).

W sektorze użyteczności publicznej, usług i gospodarstw domowych przewidziano działania mające na celu poprawę sprawności wytwarzania i przesyłania ciepła sieciowego i energii elektrycznej, zwiększenie wykorzystania gazu ziemnego do produkcji energii, poza tym wskazano na termomodernizację budynków, wymianę i doszczelnianie okien oraz na rozbudowę odnawialnych źródeł energii (s. 22).

Poza tym – zgodnie z zapisami dokumentu – zastosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz przedsięwzięcia z zakresu poszanowania energii są najważniejszymi działaniami pozwalającymi efektywnie redukować emisję gazów

cieplarnianych. Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju przynoszącym wymierne efekty ekologiczno – energetyczne. Ponadto najbardziej perspektywiczne technologie w Polsce to: elektrociepłownie spalające biomasę, elektrownie wiatrowe oraz wodne.

Analizując zatem zapisy Polityki klimatycznej Polski należy stwierdzić, że istotne dla redukcji gazów cieplarnianych jest podjęcie działań mających na celu ekologizację źródeł wytwarzania energii. Z tego względu konieczna jest realizacja na terenie kraju – a więc i Gminy Wiżajny – działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, co w dłuższym okresie czasu powinno wpłynąć na redukcję gazów cieplarnianych w tej części kraju.

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych (KPD) został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 6 grudnia 2010 r. Realizuje on zobowiązania wynikające z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. Dokument określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużytej w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r. W KPD przyjęto, iż osiągnięcie powyższych celów opierać się będzie o dwa filary zasobów OZE dostępnych i możliwych do wykorzystania w Polsce, tj. poprzez wzrost wytwarzania energii elektrycznej generowanej przez wiatr oraz większe wykorzystanie energetyczne biomasy. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe jedynie przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Strategia Rozwoju Kraju 2020

Strategia Rozwoju Kraju 2020 została przyjęta przez Radę Ministrów uchwałą Nr 157 z dnia 25 września 2012 r.

Strategia Rozwoju Kraju 2020 jest podstawowym dokumentem strategicznym określającym cele strategiczne rozwoju kraju do 2020 r., kluczowym dla określenia działań rozwojowych, w tym możliwych do sfinansowania w ramach przyszłej perspektywy finansowej UE na lata 2014-2020.

Zgodnie z zapisami Strategii - Polska w roku 2020 to: aktywne społeczeństwo, konkurencyjna gospodarka i sprawne państwo. Celem głównym Strategii jest wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności.

Projekty przyczyniające się do racjonalizacji wykorzystania energii oraz zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery wpisują się w:

- Obszar strategiczny II. Konkurencyjna gospodarka;
- Cel II.6. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko;
 - Priorytetowy kierunek interwencji publicznej II.6.2. Poprawa efektywności energetycznej, w ramach którego wspierany będzie rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł. Dla zmniejszenia energochłonności kluczowe będą również: oszczędne korzystanie przez odbiorców końcowych z energii elektrycznej i ciepła, jak też działania prowadzone w różnych sektorach gospodarki – w energetyce, budownictwie i przemyśle, w tym zapewnienie efektywności paliwowej w sektorze transportowym oraz zmniejszanie energochłonności materiałów i urządzeń. Kierunek zakłada także promocję budownictwa efektywnego energetycznie oraz zwiększanie świadomości w zakresie możliwości uzyskania oszczędności energii w budynkach z uwzględnieniem rachunku ekonomicznego. Poprawie efektywności energetycznej służyć będzie zastosowanie dostępnych i sprawdzonych technologii w zakresie termomodernizacji budynków i sieci ciepłowniczych, co może spowodować oszczędności w końcowym zużyciu energii cieplnej rzędu 15-35% w stosunku do stanu sprzed modernizacji obiektu;
 - Priorytetowy kierunek interwencji publicznej II.6.3. Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii, który zakłada wzrost udziału OZE w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku zgodnie z celem wyznaczonym dla Polski w pakiecie energetyczno-klimatycznym. Ponadto, zgodnie z założeniami, promowanie wykorzystania energetyki odnawialnej umożliwi podniesienie regionalnego bezpieczeństwa energetycznego i stworzenie warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
 - Priorytetowy kierunek interwencji publicznej II.6.4. Poprawa stanu środowiska, zgodnie z którym poprawie jakości powietrza służyć będą długoterminowe działania na rzecz ograniczenia emisji pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza z sektorów najbardziej emisyjnych (energetyka, transport), ze źródeł emisji rozproszonych (nieduże zakłady przemysłowe, małe kotłownie) i ze źródeł indywidualnych w zabudowie mieszkaniowej (tzw. niska emisja). Promowane będzie stosowanie innowacyjnych technologii w przemyśle, paliw alternatywnych oraz rozwiązań zwiększających efektywność zużycia paliw i energii w transporcie, a także wykorzystanie paliw niskoemisyjnych w mieszkalnictwie. Kierunek ten wskazuje także

na konieczność transformacji w kierunku zielonej (niskoemisyjnej) gospodarki. Zgodnie z zapisami Strategii realizowane będą działania skierowane na wspieranie rozwoju i promocję polskich technologii środowiskowych, kreowanie ekologicznych postaw Polaków i rozwój edukacji ekologicznej, tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy, promowanie „zielonych” zakupów w administracji publicznej i biznesie. Wdrażane będą także rozwiązania niskoemisyjne, m.in. w zakresie zrównoważonego transportu miejskiego, poprawy efektywności infrastruktury ciepłowniczej, modernizacji oświetlenia itp.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r. została przyjęta uchwałą Nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r.

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

Projekty związane ze zmniejszeniem emisji szkodliwych substancji do atmosfery, wzrostem wykorzystania odnawialnych źródeł oraz racjonalizacją zużycia energii wpisują się w następujące zapisy strategii:

- Cel szczegółowy 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:
 - Kierunek interwencji 2.1. Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii – który zakłada m.in.:
 - wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii, czyli pozyskiwanie biomasy/biogazu/biopłynów, pozyskiwanie energii słońca, z wiatru, wody, energetyczne wykorzystanie wód termalnych oraz ciepła pobieranego z otoczenia;
 - poprawę efektywności energetycznej związaną z rozwojem wysokosprawnej kogeneracji i ciepłownictwa, zwiększeniem efektywności końcowego wykorzystania energii oraz rozwojem budownictwa efektywnego energetycznie;
 - Kierunek interwencji 2.2. Poprawa efektywności energetycznej, który zakłada m.in. systematyczne wspieranie rozwoju wysokosprawnej kogeneracji i ciepłownictwa;

- Kierunek interwencji 2.6. Wzrost znaczenia rozproszonych odnawialnych źródeł energii – który zakłada rozwój i promocję energetyki odnawialnej, ze szczególnym uwzględnieniem biomasy. Zgodnie z zapisami strategii na cele energetyczne w pierwszej kolejności powinna być wykorzystywana biomasa pochodząca z produktów ubocznych, pozostałości, a także odpadów z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego. Surowce te powinny być wykorzystywane lokalnie w rozproszonych jednostkach wytwórczych. W celu rozwoju źródeł pozyskania biomasy konieczne jest podjęcie inicjatywy wspierania powstawania upraw energetycznych na glebach najniższych kategorii;
- Kierunek interwencji 2.7. Rozwój energetyki na obszarach podmiejskich i wiejskich, który zakłada m.in. poprawę lokalnego bezpieczeństwa energetycznego oraz podłączanie lokalnych budynków do sieci ciepłowniczej lub gazowniczej, co w konsekwencji przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza.

3.3. POZIOM WOJEWÓDZKI

Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020

W ramach Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego sformułowana została wizja, zgodnie z którą województwo podlaskie charakteryzowane będzie jako: zielone, otwarte, dostępne i przedsiębiorcze.

Projekty z zakresu zwalczania emisji gazów cieplarnianych i poprawy efektywności energetycznej wpisują się w następujące zapisy Strategii:

- Cel horyzontalny: Wysokiej jakości środowisko przyrodnicze podstawą harmonii aktywności człowieka i przyrody;
- Cel strategiczny 1: Konkurencyjna gospodarka;
 - Cel operacyjny 1.5. Efektywne korzystanie z zasobów naturalnych;
 - Główne kierunki interwencji:
 - Promowanie postaw i działań sprzyjających efektywności wykorzystania zasobów naturalnych;
 - Ograniczanie energo- i materiałochłonności;
 - Produkcja energii ze źródeł odnawialnych.

Cel ten obejmuje działania ograniczające energo- i materiałochłonność działalności przedsiębiorstw, których skutkiem powinno być mniejsze zużycie energii, surowców i materiałów w przeliczeniu na jednostkę

produktu lub usługi. Szczególną rolę w tym zakresie mają odgrywać przedsięwzięcia dotyczące produkcji energii w oparciu o źródła odnawialne (OZE).

- Cel operacyjny 1.6. Nowoczesna infrastruktura sieciowa;
 - Główny kierunek interwencji: Przebudowa systemu energetycznego, w ramach którego wskazano na konieczność rozbudowy i modernizacji infrastruktury energetycznej sieci przesyłowej i dystrybucyjnej, ze szczególnym uwzględnieniem energetyki opartej na energii odnawialnej (np. budowa sieci umożliwiającej dystrybucję energii cieplnej). Działania podejmowane w tym zakresie powinny dotyczyć także rozwoju inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej.

- Cel strategiczny 3: Wzrost jakości życia mieszkańców;
 - Cel operacyjny 3.4. Ochrona środowiska i racjonalne gospodarowanie jego zasobami;
 - Główny kierunek interwencji: Gospodarka niskoemisyjna (w tym efektywność energetyczna) - w województwie podlaskim głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza są: ciepłownie miejskie, przemysłowe, rozproszone źródła emisji z sektora komunalno-bytowego, a także zanieczyszczenia komunikacyjne. Działania prorozwojowe koncentrować się powinny wokół ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z energetyki i transportu drogowego, w tym gazów cieplarnianych i pyłów oraz rozpowszechnienia technologii zwiększających efektywność produkcji i wykorzystania energii. Cel operacyjny zakłada zatem wspieranie efektywności energetycznej, m.in. poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym oraz zwiększanie efektywności energetycznej w odniesieniu do infrastruktury publicznej, takiej jak np. oświetlenie.

Program ochrony powietrza dla strefy podlaskiej

Program ochrony powietrza dla strefy podlaskiej został przyjęty uchwałą nr XXXIV/414/13 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 20.12.2013 r.

Program został opracowywany dla strefy podlaskiej (kod strefy PL2002) w związku z przekroczeniem poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 oraz pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu w 2011 i 2012 r. Strefa podlaska obejmuje całe

województwo podlaskie z wyłączeniem obszaru aglomeracji białostockiej, a więc także obszar Gminy Wiżajny.

W ramach programu wskazano m.in. następujące działania kierunkowe mające wpływ na obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5:

1. w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno – bytowej i technologicznej):
 - a. rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
 - b. zmiana paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
 - c. zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
2. w zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):
 - a. tworzenie systemu ścieżek rowerowych,
 - b. stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji,
3. w zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw:
 - a. ograniczenie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
 - b. zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu i siarki,
 - c. stosowanie technik gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
 - d. stosowanie oprócz spalania paliw odnawialnych źródeł energii,
 - e. zmniejszenie strat przesyłu energii,
4. w zakresie edukacji ekologicznej i reklamy:
 - a. kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości,
 - b. prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów (śmieci) połączonych z ustanawianiem mandatów za spalanie odpadów (śmieci),
 - c. uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci ciepłej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej,
 - d. promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła.

3.4. POZIOM LOKALNY

Program Ochrony Środowiska Powiatu Suwalskiego na lata 2012 – 2015

W ramach Programu Ochrony Środowiska Powiatu Suwalskiego sformułowany został cel strategiczny: Zrównoważony rozwój Powiatu Suwalskiego przy zachowaniu i promocji walorów środowiska naturalnego. Projekty związane ze zwiększeniem efektywności energetycznej oraz ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych wpisują się w następujące zapisy Programu:

- Cel długoterminowy nr 1: Poprawa jakości powietrza atmosferycznego;
 - Cel krótkoterminowy nr 1.1.: Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza;

- Cele długoterminowy nr 8: Edukacja ekologiczna mieszkańców;
 - Cel krótkoterminowy nr 8.1.: Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców powiatu w zakresie ochrony powietrza i właściwej gospodarki odpadami;

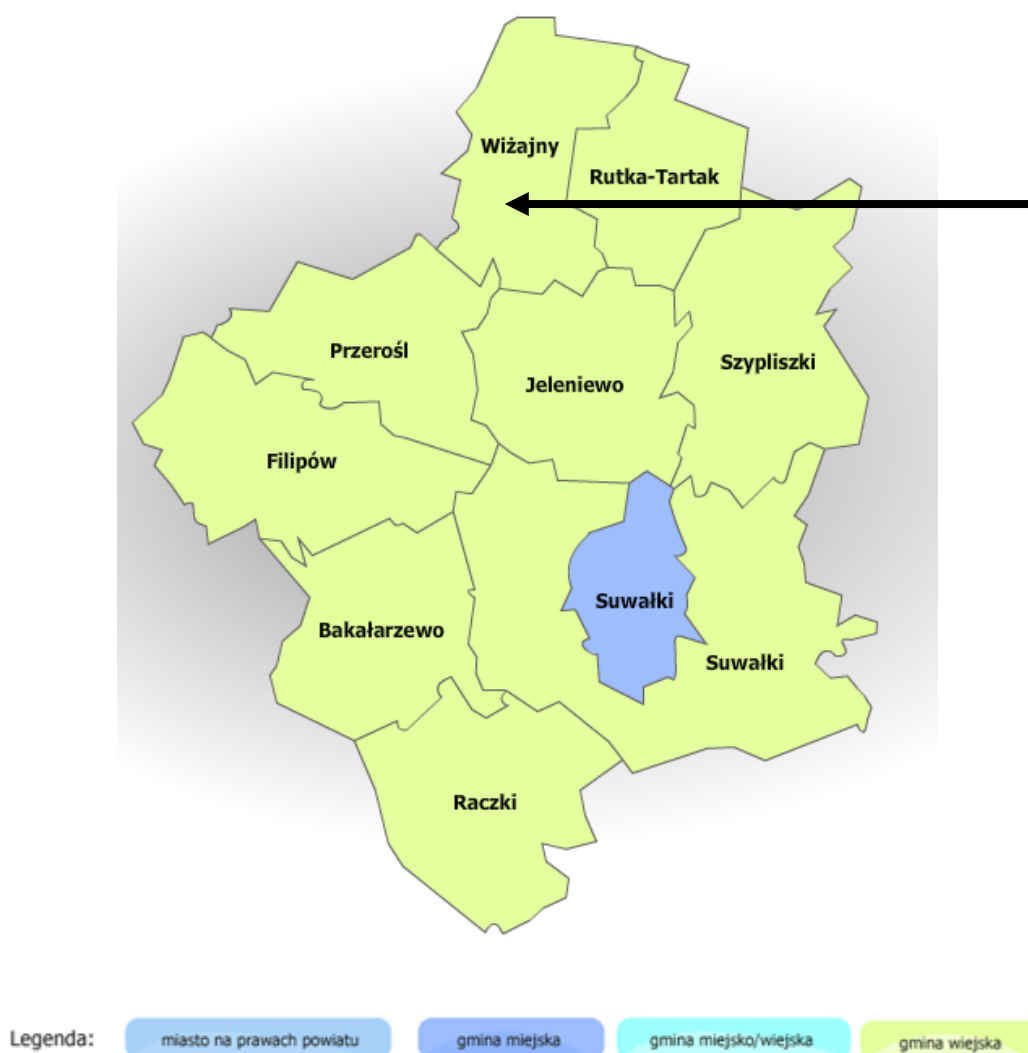
- Cele długoterminowy nr 9: Odnawialne źródła energii;
 - Cel krótkoterminowy nr 9.1. Zwiększenie wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY

4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY GMINY

Gmina Wiżajny leży w północno-wschodniej części Polski w województwie podlaskim. Jest najbardziej wysuniętą na północ gminą wchodzącą w skład powiatu suwalskiego. Gmina Wiżajny graniczy z następującymi gminami: Rutka – Tartak, Jeleniewo, Przerośl (powiat suwalski) oraz z gminą Dubeninki (województwo warmińsko – mazurskie). Gmina sąsiaduje również z Litwą.

Rysunek 1. Położenie Gminy Wiżajny na tle powiatu suwalskiego



Źródło: <https://administracja.mac.gov.pl>

Gmina Wiżajny zajmuje obszar o powierzchni 111,90 km².

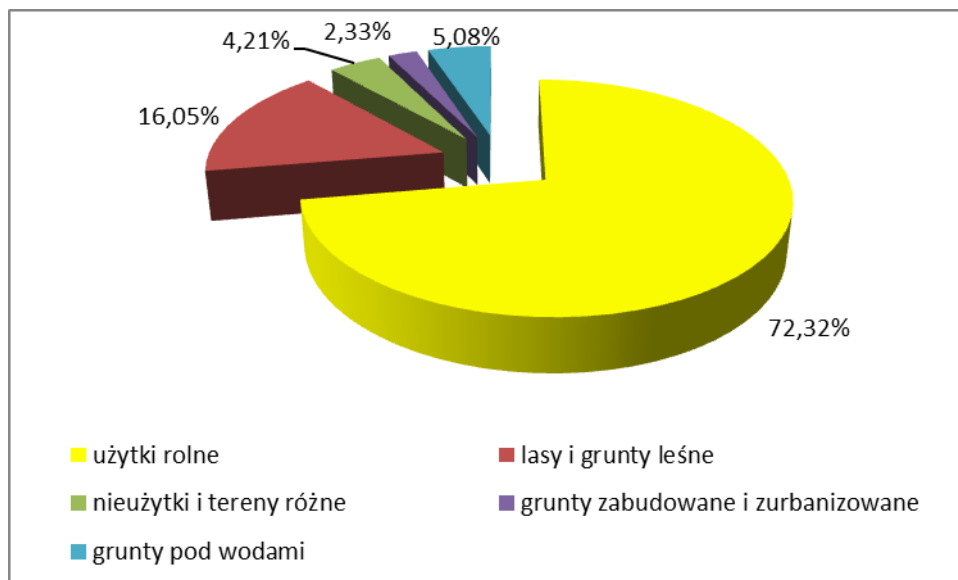
Tabela 1. Podział zagospodarowania powierzchni Gminy Wiżajny

Lp.	Wyszczególnienie	J. m.	Wartość
1	użytki rolne, w tym:	ha	8 093
2	las i grunty leśne	ha	1 796
3	nieużytki i tereny różne	ha	471
4	grunty zabudowane i zurbanizowane	ha	261
5	grunty pod wodami	ha	569
Razem		ha	11 190

Źródło: Dane Urzędu Gminy Wiżajny

Na terenie Gminy Wiżajny – zgodnie z danymi zaprezentowanymi w tabeli 1 i na wykresie 1 – przeważają użytki rolne stanowiące 72,32% powierzchni gminy ogółem, lasy i grunty leśne pokrywają 16,05%, nieużytki i tereny różne – 4,21%, grunty zabudowane i zurbanizowane – 2,33%, grunty pod wodami – 5,08%.

Wykres 1. Struktura zagospodarowania powierzchni Gminy Wiżajny



Źródło: Dane Urzędu Gminy Wiżajny

W skład Gminy Wiżajny wchodzi 36 miejscowości, z których najwięcej mieszkańców posiadają Wiżajny – siedziba władz gminnych, zaś miejscowościami charakteryzującymi się najmniejszym potencjałem ludnościowym są Stołupianka, Kłajpedka oraz Stara Hańcza..

Tabela 2. Zestawienie miejscowości wchodzących w skład Gminy Wiżajny

Lp.	Nazwa miejscowości	Liczba mieszkańców	Kod pocztowy
1.	Antosin	17	16-407 Wiżajny
2.	Dziadówek	35	16-407 Wiżajny
3.	Bolcie	76	16-407 Wiżajny
4.	Burniszki	109	16-407 Wiżajny
5.	Dzierwany	48	16-407 Wiżajny
6.	Cisówek	22	16-407 Wiżajny
7.	Jacze	14	16-404 Jeleniewo
8.	Grzybina	37	16-407 Wiżajny
9.	Jegliniszki	29	16-407 Wiżajny
10.	Kłajpeda	72	16-407 Wiżajny
11.	Kłajpedka	8	16-407 Wiżajny

Lp.	Nazwa miejscowości	Liczba mieszkańców	Kod pocztowy
12.	Żelazkowizna	24	16-407 Wiżajny
13.	Laskowskie	31	16-407 Wiżajny
14.	Leszkiemie	48	16-407 Wiżajny
15.	Ługiele	90	16-407 Wiżajny
16.	Makowszczyzna	20	16-407 Wiżajny
17.	Kamionka	29	16-407 Wiżajny
18.	Marianka	75	16-407 Wiżajny
19.	Maszutkinie	101	16-407 Wiżajny
20.	Mauda	41	16-407 Wiżajny
21.	Mierkinie	40	16-407 Wiżajny
22.	Stara Hańcza	8	16-407 Wiżajny
23.	Stołupianka	1	16-407 Wiżajny
24.	Okliny	123	16-407 Wiżajny
25.	Użmauda	15	16-407 Wiżajny
26.	Poplin	36	16-407 Wiżajny
27.	Rogożajny Małe	39	16-407 Wiżajny
28.	Rogożajny Wielkie	105	16-407 Wiżajny
29.	Soliny	69	16-407 Wiżajny
30.	Stankuny	58	16-407 Wiżajny
31.	Sudawskie	35	16-407 Wiżajny
32.	Sześciwłóki	34	16-407 Wiżajny
33.	Wiłkucie	52	16-407 Wiżajny
34.	Wiżajny (kolonie)	233	16-407 Wiżajny
	ul. Sejneńska	154	16-407 Wiżajny
	ul. Wisztyniecka	62	16-407 Wiżajny
	Osiedle Wistuć	121	16-407 Wiżajny
	ul. Suwalska	41	16-407 Wiżajny
	ul. Wierzbołowska	107	16-407 Wiżajny
	ul. Kalwaryjska	75	16-407 Wiżajny
	ul. Rynek	30	16-407 Wiżajny
	ul. Szkolna	41	16-407 Wiżajny
	ul. Ogrodowa	13	16-407 Wiżajny
	ul. Półwysep	10	16-407 Wiżajny
ul. Krótka	5	16-407 Wiżajny	
35.	Wiżgóry	48	16-407 Wiżajny
36.	Wysokie	40	16-407 Wiżajny
Razem		2521	X

Źródło: Dane Urzędu Gminy Wiżajny, stan na dzień 01.12.2015 r.

4.2. STAN GOSPODARKI NA TERENIE GMINY

Na terenie Gminy Wiżajny – zgodnie z danymi GUS – w 2014 r. działało 140 podmiotów gospodarczych. W analizowanym okresie liczba przedsiębiorców działających na terenie gminy spadła o 7,14%. Największa liczba jednostek działała w sektorze prywatnym – 94,29% ogółu podmiotów gospodarczych. W tej grupie dominują osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (w 2014 r. podmioty te stanowiły 78,79% ogółu przedsiębiorstw z sektora prywatnego).

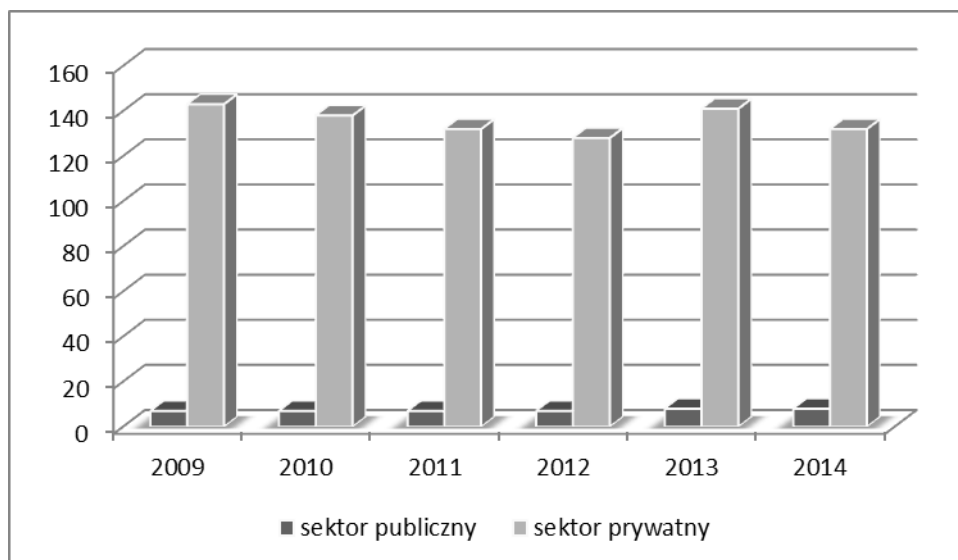
W przypadku podmiotów działających w sektorze publicznym należy stwierdzić, że w latach 2009-2014 odnotowano zwiększenie liczby jednostek o 1.

Tabela 3. Podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Wiżajny
w latach 2009-2014

Wyszczególnienie	J. m.	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Podmioty gospodarcze ogółem	jed.gosp.	150	145	139	135	149	140
Sektor publiczny							
ogółem	jed.gosp.	7	7	7	7	8	8
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	jed.gosp.	5	5	5	5	6	6
Sektor prywatny							
ogółem	jed.gosp.	143	138	132	128	141	132
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed.gosp.	119	113	107	102	115	104
spółki handlowe	jed.gosp.	6	6	6	6	6	6
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	jed.gosp.	2	2	2	2	2	2
spółdzielnie	jed.gosp.	1	1	1	1	1	1
fundacje	jed.gosp.	1	1	1	1	1	1
stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed.gosp.	9	9	9	9	10	11

Źródło: Dane GUS

Wykres 2. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Wiżajny
w latach 2009-2014



Źródło: Dane GUS

Biorąc pod uwagę liczbę podmiotów gospodarczych według sekcji PKD stwierdzić należy, że największa liczba podmiotów wykonuje pozostałą działalność, najmniej jest zaś firm zajmujących się rolnictwem, leśnictwem, łowiectwem i rybactwem.

Tabela 4. Wykaz podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Wiżajny według grup rodzajów działalności

Wyszczególnienie	J. m.	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Podmioty wg grup rodzajów działalności PKD 2007 ogółem	jed.gosp.	150	145	139	135	149	140
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	jed.gosp.	4	7	9	10	10	6
przemysł i budownictwo	jed.gosp.	36	29	28	28	39	33
pozostała działalność	jed.gosp.	110	109	102	97	100	101

Źródło: Dane GUS

Obszar gminy charakteryzuje się gorszymi od przeciętnych w kraju warunkami glebowo-klimatycznymi. Agroklimat wyróżnia się wyraźnie skróconym okresem wegetacyjnym, a silne urzeźbienie terenu powoduje intensywny spływ powierzchniowy i bezpowrotną utratę części korzystnych dla rolnictwa wód opadowych. Pomimo tego Wiżajny to gmina o charakterze typowo rolniczym. Zgodnie z danymi GUS pochodzącymi z Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 r. na terenie Gminy Wiżajny działa 535 gospodarstw rolnych. Dominują gospodarstwa powyżej 15 ha stanowiące 40,75% ogółu gospodarstw. Szczegółowe dane na temat liczby gospodarstw na terenie gminy zawarto w tabeli 5.

Tabela 5. Liczba gospodarstw rolnych na terenie Gminy Wiżajny

Wyszczególnienie	Liczba gospodarstw	Odsetek gospodarstw
do 1 ha włącznie	39	7,29%
1 - 5 ha	72	13,46%
5 - 10 ha	77	14,39%
10 -15 ha	129	24,11%
15 ha i więcej	218	40,75%

Źródło: Dane GUS, PSR 2010

Biorąc pod uwagę strukturę zasiewów należy stwierdzić, że na terenie Gminy Wiżajny przeważają uprawy zbóż, co jest związane także z jakością gleb występujących na analizowanym obszarze.

Tabela 6. Struktura zasiewów na terenie Gminy Wiżajny

Wyszczególnienie	j.m.	Powierzchnia
zboża razem	ha	5731,63
zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi	ha	3786,72
pszenica ozima	ha	3763,38
pszenica jara	ha	69,53
żyto	ha	99,04
jęczmień ozimy	ha	258,77
jęczmień jary	ha	13,14
owies	ha	187,49
pszenżyto ozime	ha	146,64
pszenżyto jare	ha	1104,43
mieszanki zbożowe ozime	ha	25,27
mieszanki zbożowe jare	ha	48,49
kukurydza na ziarno	ha	1810,58
ziemniaki	ha	11,34
uprawy przemysłowe	ha	253,29
rzepak i rzepik razem	ha	18,84
warzywa gruntowe	ha	32,26

Źródło: Dane GUS

4.3. CHARAKTERYSTYKA MIESZKAŃCÓW

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

Wiżajny zauważalna jest tendencja związana ze zmniejszaniem się liczby ludności, co zostało zaprezentowane szczegółowo w tabeli 7. W latach 2009-2014 liczba osób zamieszkujących tę jednostkę samorządu terytorialnego zmniejszyła się o 7,39%.

Tabela 7. Liczba ludności na terenie Gminy Wiżajny w latach 2009-2014

Wyszczególnienie	J. m.	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Liczba ludności							
ogółem	osoba	2640	2500	2478	2463	2438	2401
mężczyźni	osoba	1347	1261	1256	1260	1238	1234
kobiety	osoba	1293	1239	1222	1203	1200	1167
Ruch naturalny wg płci							
Urodzenia							
ogółem	osoba	30	28	38	23	20	20
mężczyźni	osoba	19	11	24	13	8	12
kobiety	osoba	11	17	14	10	12	8
Zgony							
ogółem	osoba	25	32	24	22	29	14
mężczyźni	osoba	13	16	11	10	18	5
kobiety	osoba	12	16	13	12	11	9
Przyrost naturalny							
ogółem	osoba	5	-4	14	1	-9	6
mężczyźni	osoba	6	-5	13	3	-10	7
kobiety	osoba	-1	1	1	-2	1	-1

Źródło: Dane GUS

Analizując dane dotyczące liczby ludności na terenie Gminy Wiżajny należy stwierdzić, że dynamika zmian liczby ludności na terenie gminy nie jest korzystna, a zatem istotne jest podejmowanie działań mających na celu przyciągnięcie na ten teren nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma także stan środowiska przyrodniczego oraz dostępność do podstawowej infrastruktury społecznej i technicznej. Nie można zatem zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii nie przyczyniających się do pogorszenia stanu środowiska oraz innych prac związanych z przeprowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Tabela 8. Grupy wiekowe ludności w latach 2009-2014

Wyszczególnienie	J. m.	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Grupy wiekowe ludności z uwzględnieniem płci							
w wieku przedprodukcyjnym							
ogółem	osoba	560	539	522	503	478	439
mężczyźni	osoba	278	257	256	256	237	227
kobiety	osoba	282	282	266	247	241	212
w wieku produkcyjnym							
ogółem	osoba	1579	1510	1506	1500	1493	1477
mężczyźni	osoba	902	856	851	847	842	842
kobiety	osoba	677	654	655	653	651	635
w wieku poprodukcyjnym							
ogółem	osoba	501	451	450	460	467	485
mężczyźni	osoba	167	148	149	157	159	165
kobiety	osoba	334	303	301	303	308	320
Wskaźnik obciążenia demograficznego							
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	67,2	65,6	64,5	64,2	63,3	62,6
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	89,5	83,7	86,2	91,5	97,7	110,5
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	31,7	29,9	29,9	30,7	31,3	32,8

Źródło: Dane GUS

Na terenie Gminy Wiżajny w analizowanym okresie zmniejszył się odsetek osób w wieku przedprodukcyjnym na rzecz ludności w wieku produkcyjnym. Świadczy to o wzrastaniu zasobów pracy, może jednak spowodować, że w dłuższym okresie czasu na obszarze gminy zaczną przybywać osób starszych, dla których ważne staną się przede wszystkim usługi społeczne. Wtedy także gmina będzie musiała większą ilość środków przeznaczyć na zaspokojenie potrzeb tej grupy mieszkańców, włączając w to wydatki na pomoc społeczną. W celu dalszego przyrostu liczby osób w wieku produkcyjnym równoważących wzrastającą ilość osób w wieku poprodukcyjnym ważne jest przeprowadzanie inwestycji mających na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, infrastruktury oraz zaplecza usługowego w celu dalszego przyciągania na teren gminy młodych, dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu gminy.

Tabela 9. Migracje ludności z terenu Gminy Wiżajny w latach 2009-2014

Wyszczególnienie	J. m.	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Migracje na pobyt stały gminne wg płci, typu i kierunku							
zameldowania ogółem	osoba	31	23	23	15	25	15
zameldowania z miast	osoba	14	11	17	9	11	9
zameldowania ze wsi	osoba	15	10	5	5	13	6
zameldowania z zagranicy	osoba	2	2	1	1	1	0
wymeldowania ogółem	osoba	54	26	59	36	33	27
wymeldowania do miast	osoba	36	16	51	24	23	19
wymeldowania na wieś	osoba	18	10	8	12	10	8
wymeldowania za granicę	osoba	0	0	0	0	0	0
saldo migracji wewnętrznych							
ogółem	osoba	-25	-5	-37	-22	-9	-12
mężczyźni	osoba	-16	-5	-19	-7	-4	-3
kobiety	osoba	-9	0	-18	-15	-5	-9
saldo migracji zagranicznych							
ogółem	osoba	2	2	1	1	1	0
mężczyźni	osoba	2	1	1	0	1	0
kobiety	osoba	0	1	0	1	0	0
saldo migracji ogółem	osoba	-23	-3	-36	-21	-8	-12

Źródło: Dane GUS

Biorąc pod uwagę saldo migracji należy zauważyć, że na terenie Gminy Wiżajny przeważają migracje w ruchu wewnętrznym i ich dynamika w analizowanym okresie podlega niewielkim wahaniom. Saldo migracji zagranicznych jest niewielkie i nie miało znaczącego wpływu na liczbę ludności gminy w analizowanym okresie.

4.4. WARUNKI KLIMATYCZNE NA TERENIE GMINY

Gmina Wiżajny leży w obrębie jednej z najzimniejszych dzielnic klimatycznych kraju. Specyfikę surowych warunków klimatycznych stanowią dni mroźne i dni gorące. Dni mroźnych (poniżej -10°C) średnio w roku jest 66. Dni o najwyższych temperaturach (powyżej 25°C) jest około 25. Przymrozki występują około 137 dni w roku, a okres wegetacyjny trwa około 200 dni. Wiatry wieją głównie z kierunku zachodniego oraz południowo – zachodniego i są silne.

Wpływy kontynentalne przejawiają się częściej, niż w pozostałych regionach kraju, napływem mas powietrza polarnego i kontynentalnego. Charakterystyczna jest długa i mroźna zima, przy stosunkowo ciepłym lecie. Amplituda średnich miesięcznych temperatur dla okresu 1971-2014 wyniosła $65,8^{\circ}\text{C}$ (na Stacji w Suwałkach).

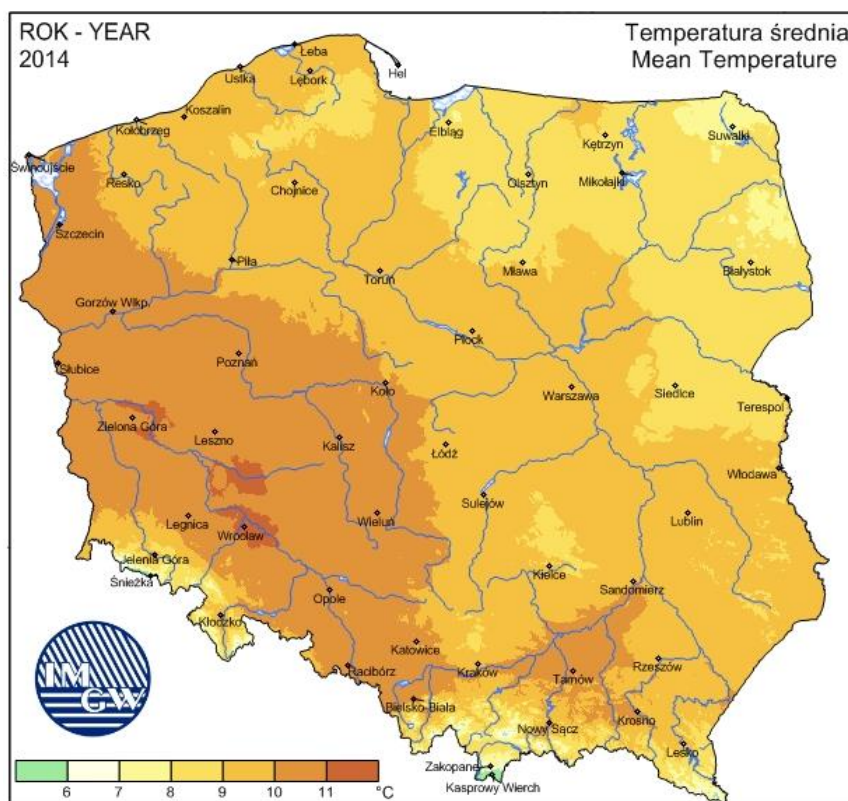
Średnia temperatura miesięcy zimowych jest najniższa w województwie oraz w Polsce z wyłączeniem terenów górskich. Średnia roczna temperatura powietrza w 2014 r. wynosiła 7,8°C.

Tabela 10. Temperatury powietrza w stacji meteorologicznej w Suwałkach

Stacja meteorologiczna	Temperatury w °C						
	średnie				skrajne		amplitudy temperatur skrajnych
	1971-2000	1991-2000	2001-2010	2014	maksimum	minimum	
	1971-2014						
Suwałki	6,3	6,8	7,1	7,8	35,2	-30,6	65,8

Źródło: Rocznik Statystyczny Województwa Podlaskiego 2015

Rysunek 2. Średnia temperatura roczna na terenie Polski



Źródło: <http://www.imgw.pl/klimat>

Średnie roczne zachmurzenie w 2014 r. na stacji meteorologicznej w Suwałkach wyniosło 5,0 oktanta (w 8-stopniowej skali). Największe średnie zachmurzenie występuje od listopada do lutego, a najmniejsze od maja do września. Czas, w ciągu którego bezpośrednie promieniowanie słoneczne docierało do powierzchni ziemi w 2014 r. wynosił średnio 1654 h/rok. Region pod względem wartości średniego usłonecznienia w ciągu roku jest porównywalny do regionów nadmorskich i pogórzy. Średnie usłonecznienie w ciągu doby

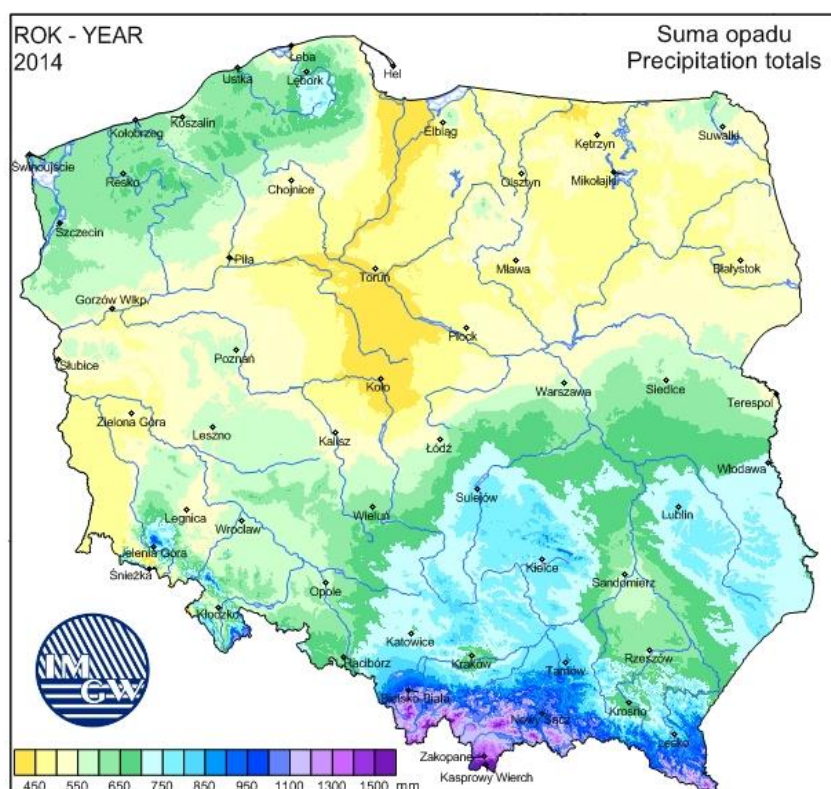
trwa najkrócej w okresie od listopada do stycznia (średnio poniżej 1,2 h), a najdłużej w okresie od maja do sierpnia (ponad 7 godzin).

Tabela 11. Opady atmosferyczne, prędkość wiatru, usłonecznienie i zachmurzenie w stacji meteorologicznej w Suwałkach

Stacja meteorologiczna	Roczne sumy opadów w mm				Średnia prędkość wiatru w m/s	Usłonecznienie w h	Średnie zachmurzenie w oktantach
	średnie						
	1971-2000	1991-2000	2001-2010	2014	2014		
Suwałki	591	575	619	554	3,3	1654	5,0

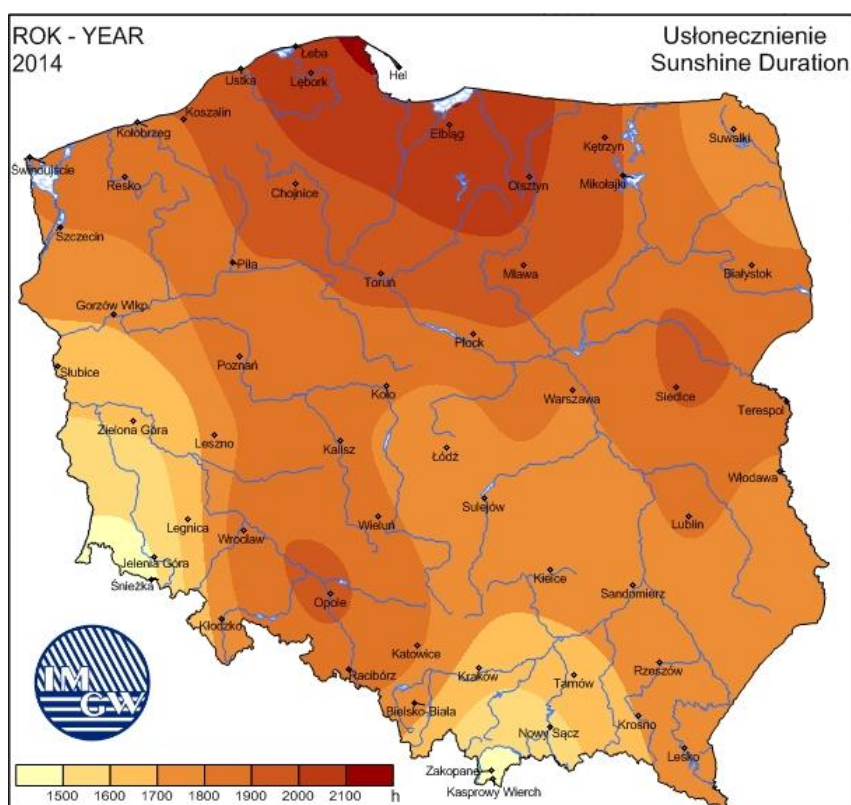
Źródło: Rocznik Statystyczny Województwa Podlaskiego 2015

Rysunek 3. Suma opadów



Źródło: <http://www.imgw.pl/klimat>

Rysunek 4. Usłonecznienie



Źródło: <http://www.imgw.pl/klimat>

Dominującą postacią fizyczną zasilania atmosferycznego w regionie są opady deszczu. Opady śniegu stanowią średnio 21-23% sumy rocznej opadów. W 2014 r. roczna suma opadów wyniosła 554 mm. Najwięcej dni z opadem występuje w chłodnej porze roku od listopada do lutego. W skali roku suma opadów letnich przeważa nad opadami zimowymi.

Średnia roczna prędkość wiatru w 2014 r. osiągała wartość do 3,3 m/s w Suwałkach, minimalna średnia miesięczna prędkość przypadała na sierpień, a maksymalna na styczeń. Ze szczegółowej analizy struktury wiatru na stacji w Suwałkach w wieloleciu wynika, że dominujący w ciągu roku jest kierunek południowo-zachodni.

4.5. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ I TECHNICZNEJ

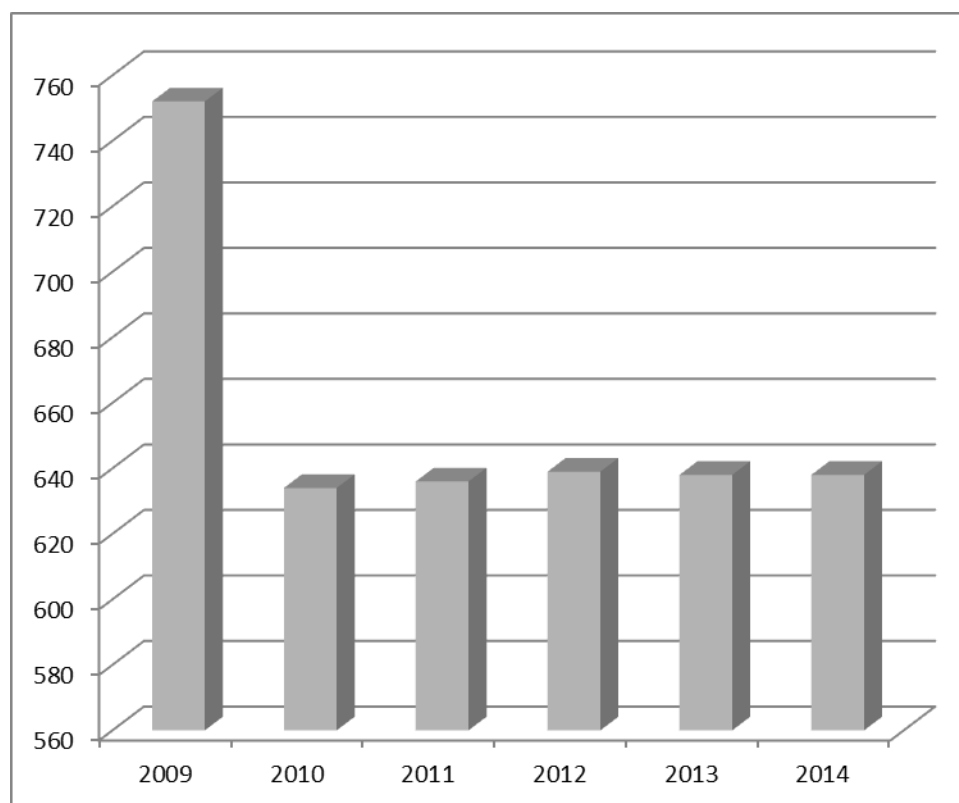
Na terenie Gminy Wiżajny – według danych GUS - liczba mieszkań na koniec 2014 r. wynosiła 638 i spadła od 2009 r. o 17,87%.

Tabela 12. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy

Wyszczególnienie	J. m.	2009	2010	2011	2012	2013	2014
mieszkania	mieszk.	752	634	636	639	638	638
izby	izba	3238	2899	2909	2925	2914	2914
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	67689	60801	61044	61453	61143	61143

Źródło: Dane GUS

Wykres 3. Liczba mieszkań na terenie Gminy Wiązajny w latach 2009-2014



Źródło: Dane GUS

W latach 2009-2014 zdecydowanej poprawie uległo mieszkań w ustęp splukiwany (wzrost o 3,54%), a także wodociąg, łazienkę czy centralne ogrzewanie, o czym świadczy odsetek mieszkań wyposażonych we wskazane instalacje wyróżniony w tabeli 13.

Tabela 13. Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczno – sanitarne na terenie Gminy Wiązajny w latach 2009-2014

Wyszczególnienie	J. m.	2009	2010	2011	2012	2013	2014
wodociąg	mieszk.	642	575	577	581	580	580
ustęp splukiwany	mieszk.	537	551	553	557	556	556
łazienka	mieszk.	579	538	540	544	543	543
centralne ogrzewanie	mieszk.	458	444	446	450	449	449

% ogółu mieszkań							
wodociąg	%	85,4	90,7	90,7	90,9	90,9	90,9
łazienka	%	77,0	84,9	84,9	85,1	85,1	85,1
centralne ogrzewanie	%	60,9	70,0	70,1	70,4	70,4	70,4

Źródło: Dane GUS

5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO

5.1. STAN OBECNY

Na terenie Gminy Wiżajny brak jest lokalnej sieci ciepłowniczej, co jest związane z rozproszonym charakterem zabudowy. Trzeba bowiem wskazać, że wykorzystanie sieci ciepłowniczej jest efektywne jedynie na obszarach o ścisłej zabudowie, gdzie może korzystać z niej wielu odbiorców.

Zużycie energii na terenie gminy określono na podstawie przeprowadzonego badania ankietowego.

Listę budynków poddanych badaniu ankietowemu mającemu na celu zebranie istotnych danych dotyczących zużycia energii w tych obiektach użyteczności publicznej zaprezentowano w tabeli 14.

Tabela 14. Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Wiżajny

Lp.	Budynek	Adres
1	Bank Spółdzielczy w Sejnach o/ w Wiżajnach	ul. Rynek 3, 16 - 407 Wiżajny
2	Budynek Świetlicy Gminnej i OSP w Wiżajnach	ul. Wierzbołowska 3, 16 - 407 Wiżajny
3	Hala Sportowa	ul. Sejneńska 43, 16-407 Wiżajny
4	Publiczne Gimnazjum w Wiżajnach	ul. Szkolna 11, 16-407 Wiżajny
5	Szkoła Podstawowa w Wiżajnach	ul. Sejneńska 43, 16 - 407 Wiżajny
6	Stacja Uzdatniania Wody	ul. Rynek 2, 16-407 Wiżajny
7	Urząd Gminy Wiżajny	ul. Rynek 1, 16-407 Wiżajny

Źródło: Dane Urzędu Gminy Wiżajny

Budynki użyteczności publicznej z terenu Gminy Wiżajny wyposażone są w źródła ciepła zlokalizowane bezpośrednio w budynkach. Opalane są one olejem opałowym oraz w niewielkim zakresie ekogroszkiem. Budynki użyteczności publicznej nie wykorzystują obecnie odnawialnych źródeł energii.

W części budynków przeprowadzono prace termomodernizacyjne (m.in. ocieplenia, ścian i dachów), które wpłynęły na ograniczenie zapotrzebowania na energię w ostatnich latach.

Szczegółowe informacje o zużyciu energii przedstawiono w tabeli 15.

Tabela 15. Zużycie energii - budynki użyteczności publicznej

Wyszczególnienie	Zużycie energii (GJ/rok)
Ogrzewanie pomieszczeń	3307,02

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Wiżajny

Analizą objęte zostały wszystkie gospodarstwa domowe funkcjonujące na terenie Gminy Wiżajny. Inwentaryzacja emisji CO₂ przeprowadzona została w oparciu o informacje pozyskane w ramach badania ankietowego przeprowadzonego wśród właścicieli i administratorów nieruchomości na terenie gminy. Wykorzystane zostały również zbiorcze dane statystyczne oraz standardowe wskaźniki zużycia energii cieplnej w budynkach mieszkalnych (ilość kWh/m² rocznie w zależności od roku budowy). Inwentaryzacją objęto 104 budynki zlokalizowane na terenie Gminy Wiżajny.

Sektor mieszkaniowy jest największym odbiorcą energii na terenie Gminy Wiżajny. Charakteryzuje się przy tym dużą dynamiką zmian źródeł zasilania w ciepło. W ostatnich latach zaobserwowano częściową wymianę źródeł ciepła na bardziej efektywne. Przeprowadzono także liczne prace termomodernizacyjne w budynkach. Na terenie gminy nie funkcjonują ciepłownie zawodowe.

W tabeli 16 przedstawiono całkowite zużycie energii przez sektor mieszkalnictwa.

Tabela 16. Zużycie energii – sektor mieszkalnictwa

Wyszczególnienie	Zużycie energii (GJ/rok)
Ogrzewanie pomieszczeń	187 628,40

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania ankietowego

5.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH

W związku z brakiem na terenie gminy przedsiębiorstw ciepłowniczych nie przewidziano inwestycji związanych z budową gminnych sieci zaopatrzenia w ciepło oraz powoływania wskazanego przedsiębiorstwa.

6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ

6.1. STAN OBECNY

Na terenie gminy gaz przewodowy nie jest dostępny.

6.2. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

W chwili obecnej na terenie Gminy Wiżajny gaz przewodowy nie jest dostępny i w kolejnych latach nie jest planowane podłączenie mieszkańców do sieci gazowej.

7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

7.1. STAN OBECNY

Dostawę energii elektrycznej na terenie Gminy Wiżajny zapewnia PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin, ul. Garbarska 21, 20-340 Lublin.

Energia elektryczna do Gminy Wiżajny jest doprowadzana z dwóch stacji transformatorowo – rozdzielczych RPZ 110/20kV Filipów i RPZ 110/20kV Hańcza dwiema liniami napowietrznymi średniego napięcia 20kV do rozdzielni sieciowej WRS w Wiżajnach. Stąd energia elektryczna przesyłana jest liniami średnich napięć do stacji transformatorowych 20/0,4kV, z których liniami napowietrznymi niskiego napięcia 0,4kV zasilani są odbiorcy. Rozdzielnia sieciowa pracująca w układzie dwustronnego zasilania zapewnia duży stopień pewności zasilania. Sieć głównych linii SN 20kV w gminie stanowią:

- linia 20kV kierunek Krejwiany,
- linia 20kV kierunek Szypliszki,
- linia 20kV kierunek Żytkiejmy.

Pozostałe linie SN 20kV stanowią odgałęzienia od w/w linii. Na terenie gminy zlokalizowanych jest 79. stacji transformatorowych o różnym stanie technicznym.

Istniejące źródła w pełni pokrywają zapotrzebowanie mocy i energii elektrycznej gminy. W istniejącym rozwiązaniu sieci warunki atmosferyczne mają istotny wpływ na pewność zasilania. Warunki bezpieczeństwa w dostawie energii elektrycznej siecią napowietrzną w porównaniu z siecią kablową są gorsze. Istniejące sieci napowietrzne SN i nN z uwagi na wieloletnią dotychczasową eksploatację wymagają modernizacji i przebudowy.

Na terenie Gminy Wiżajny istnieją sprzyjające warunki dla odnawialnych źródeł energii elektrycznej – elektrownie wiatrowe. Obecnie na terenie gminy zlokalizowano 1. farmę wiatrową oraz 1. elektrownię wiatrową o mocy 500 kW.

Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy Wiżajny na przestrzeni ostatnich 5 lat przedstawia się następująco:

2010 - 2 732 834 kWh

2011 - 3 587 699 kWh

2012 - 3 595 763 kWh

2013 - 3 659 569 kWh

2014 - 3 774 146 kWh

Reasumując, na przestrzeni ostatnich kilku lat obserwuje się nieznaczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną.

7.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO

System elektroenergetyczny gminy rozwija się na przestrzeni ostatnich lat zgodnie z założeniami przyjętymi przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD) oraz ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wiżajny.

Podstawowym problemem do rozwiązania dla rozwoju systemu elektroenergetycznego jest zsynchronizowanie potrzeb wynikających z zagospodarowania przestrzennego i jego rozwoju w poszczególnych obszarach gminy z możliwościami systemu elektroenergetycznego. Problemem do rozwiązania jest również dążenie do poprawy standardów zasilania, stopnia pewności zasilania oraz jakości przesyłanej energii elektrycznej, przestrzegając jednocześnie wymogów ekologii oraz polityki oszczędnościowej terenów.

Istniejący układ sieci SN 20kV winien być zmodernizowany poprzez zwiększenie ilości wyjść z rozdzielni sieciowej WRS Wiżajny, przebudowę starych linii napowietrznych, skablowanie odcinków linii napowietrznych SN narażonych na częste uszkodzenia i awarie, budowę nowych przyłączy kablowych i napowietrznych. Utrzymanie prawidłowego funkcjonowania i rozwoju sieci elektroenergetycznych powinno być zrealizowane poprzez tworzenie rezerw terenów pod projektowane urządzenia energetyczne.

W ramach reelektryfikacji do remontu przewidziano znaczną część sieci napowietrznej. Zgodnie z informacjami przekazanymi przez PGE Dystrybucja S.A., Oddział Białystok (OSD) na terenie Gminy Wiżajny planowane są inwestycje wskazane w tabeli 17.

Tabela 17. Inwestycje planowane przez PGE Dystrybucja S.A.

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2014-2019	Budowa sieci SN i nn na potrzeby przyłączenia nowych odbiorców budowa przyłączy kablowych wraz z układami pomiarowymi – 21 szt.; budowa przyłączy napowietrznych – 6 szt.
2014-2019	Modernizacja istniejącej sieci SN i nn modernizacja linii napowietrznej SN Wiżajny - Szypliszki – 22,0 km; modernizacja linii napowietrznej SN Krewjany na odc. Kamionka - Maszutkinie – 4,3 km; budowa powiazania linii napowietrznych SN Wiżajny – Szypliszki i Wiżajny – Krewjany – 5,88 km przebudowa wyjść liniowych z RS Wiżajny – 1,0 km modernizacja linii napowietrznej nn zasilanej ze stacji Bolcie 3 – 1,65 km modernizacja stacji 15/0,4 kV napowietrznych – 4 szt. modernizacja linii napowietrznych nn na terenie gminy – 10,93 km; modernizacja przyłączy napowietrznych na terenie gminy – 52 szt.

Źródło: Dane PGE Dystrybucja S.A.

Warto również wspomnieć, iż wśród planów rozwoju systemu elektroenergetycznego PGE Dystrybucja S.A. jest budowa linii WN 110kV oraz Rejonowego Punktu Odbiorczego 110/20kV (RPO) zlokalizowanego na terenie gminy Wiżajny. Planowana inwestycja będzie miała istotny wpływ na poprawę pewności zasilania nie tylko Gminy Wiżajny, ale również sąsiednich gmin zlokalizowanych w północnym obszarze województwa podlaskiego. Przebieg linii WN 110kV oraz lokalizacja punktu RPO na terenie Gminy Wiżajny są aktualnie ustalane i zostaną uwzględnione w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podlaskiego.

8. 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 użytkowej.

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,

- dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
- z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję 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.

Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej.

W kraju udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

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.

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 urządzenia 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 nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmiana paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biomasę. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na turystyczno-rolniczy charakter gminy.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej

ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące, zdalacyjne),
- elektrociepłownie.

Na terenie Gminy Wiżajny występują trzy pierwsze z wyżej wymienionych rodzajów źródeł ciepła.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biomasą np. słomą i pelletem. Ze źródeł ciepła z kotłami opalanymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzuje się produkcja energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej. Wynika to z niskiej sprawności teoretycznej obiegu termodynamicznego, który jest podstawą działania elektrowni kondensacyjnej.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70%. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biomasą w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43%). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym użytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,

- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biomasę, tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szansę na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji oraz gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Obecnie przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

1. Kotły na paliwa stałe (węgiel)

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury

wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność kotłów wynosi 70—80%.

Pomimo wysokiej sprawności w porównaniu ze stosowanymi wcześniej kotłami węglowymi, niedorównującej jednak nowoczesnym kotłom na paliwa gazowe i ciekłe, oraz ograniczeniem uciążliwości obsługi, nie zaleca się stosowania tych kotłów przy modernizacji źródeł ciepła z uwagi na:

- mniejszą sprawność niż nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biomasę.

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

- braku możliwości podłączenia do sieci gazowej,
- braku możliwości lokalizacji zbiorników oleju opałowego i gazu płynnego,
- ze względu na niskie koszty inwestycyjne, przy braku środków finansowych i konieczności wymiany istniejącego kotła węglowego w przypadku awarii.

2.Kotły opalane gazem ziemnym

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych powyżej 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu.

Wady:

- konieczność budowy przyłącza gazu,
- zależność od jedynej dostawcy gazu przewodowego w Polsce, jakim jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo.

Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza nie są zbyt wysokie.

3. Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- wysoki koszt paliwa,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem.

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

4. Kotły opalane biomasą (pellet, zrębki, słoma)

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 80-90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej (wyjątek – słoma),
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- dość wysoki koszt urządzeń,
- duże gabaryty w przypadku kotłów opalanych słomą,
- konieczność budowy magazynu paliwa, w przypadku słomy – o dużej kubaturze,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem.

Kotły opalane biomasą należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru rodzaju biomasy należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany, a także możliwości dostawy od lokalnych producentów.

5.Kotły zasilane energią elektryczną

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

Wady:

- duże koszty eksploatacji ze względu na wysoką cenę energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,
- zależność od dostawcy energii elektrycznej.

6.Pompy ciepła

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym, a w szczególności w:

- ciekach wodnych powierzchniowych i podziemnych,
- powietrzu,
- gruncie.

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,

- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu,
- 25% energii jest dostarczane jest w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne,

W przypadku wykorzystania do napędu pompy silnika spalinowego lub turbiny gazowej maleją wprawdzie koszty eksploatacji, ale znacznie rosną koszty inwestycyjne.

7.Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownicami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biomasę,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że modernizacje źródeł ciepła na terenie gminy należy prowadzić przede wszystkim w oparciu o kotły opalane biomasą. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej.

Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

Modernizacja kotłowni musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotła lub kotłów,

- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń oraz osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym, bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie gminy możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom gminy bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku. W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia. Jedną z możliwości poprawy wykorzystania energii w tym celu jest modernizacja obecnie ustawionych lamp i wykorzystanie nowoczesnych, a przez to bardziej oszczędnych lamp oświetleniowych. Inną możliwością jest wykorzystanie do oświetlenia systemów hybrydowych związanych z pozyskiwaniem energii wiatru oraz słońca. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo – słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łączy elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych. Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez władze gminne na zapewnienie odpowiednich standardów związanych z oświetleniem ulicznym. Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową jest darmowe, a zatem w przypadku zastosowania wskazanych rozwiązań możliwe jest uzyskanie dużych oszczędności w budżecie gminy i przeznaczenie dodatkowych środków na inwestycje rozwojowe, przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności danej jednostki samorządowej.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Wiązajny przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w tabeli 18. Są to przedsięwzięcia planowane do

realizacji przez samorząd gminny. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców gminy, spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące Gminę Wiżajny przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei do poprawy stanu środowiska naturalnego w tej części województwa podlaskiego.

Tabela 18. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie Gminy Wiżajny związanych z racjonalizacją wykorzystania energii

L.P.	NAZWA ZADANIA	LOKALIZACJA	LATA REALIZACJI	KOSZT (PLN)	JEDNOSTKA REALIZUJĄCA
1	Termomodernizacja budynku Urzędu Gminy Wiżajny	Gmina Wiżajny	2016	bd	Gmina Wiżajny
2	Termomodernizacja budynków wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie Gminy Wiżajny	Gmina Wiżajny	do 2020	bd	Gmina Wiżajny
3	Termomodernizacja budynków indywidualnych na terenie gminy	Gmina Wiżajny	do 2031	bd	Gmina Wiżajny
4	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Gmina Wiżajny	do 2020	bd	Gmina Wiżajny, mieszkańcy gminy

Źródło. Dane Urzędu Gminy Wiżajny

9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

9.1. 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 ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

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 oddziałuje na

psychikę człowieka. Innym ujemnym aspektem jest wpływ elektrowni na ptaki. Szacuje się bowiem, że farma wiatrowa o mocy 80 MW może zabić nawet 3500 ptaków w ciągu roku. 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:

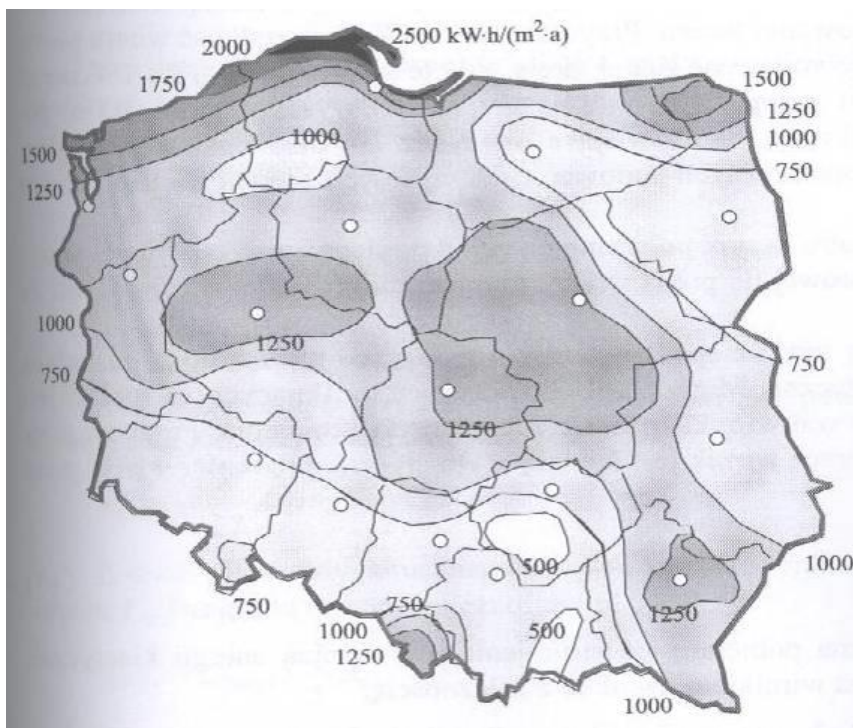
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

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

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu.

Rysunek 5. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 115

Gmina Wiązajny leży na obszarze o korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie, jak wskazano na rysunku 5, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1500 kWh/m². Potwierdza to także duże możliwości w uruchamianiu elektrowni wiatrowych na terenie gminy. W chwili obecnej funkcjonuje tu 1 farma wiatrowa.

Ukształtowanie terenu Gminy Wiązajny zaliczyć można do pierwszej klasy szorstkości ze względu na występowanie terenu płaskiego otwartego oraz nieznacznie pofalowanego, występują tu także pojedyncze zabudowania lub drzewa w dużych odległościach od siebie. Jest to zatem teren o korzystnych warunkach w zakresie rozwoju energetyki wiatrowej.

Trzeba też wskazać, że na terenie Gminy Wiązajny brak jest możliwości budowy morskich farm wiatrowych (farm wiatrowych napędzanych wiatrami morskimi) ze względu na znaczne oddalenie gminy od akwenów morskich.

Nie można jednak wykluczyć rozwoju małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejszą instalacją w porównaniu z dużymi turbinami;

- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane;
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko;
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

9.2. ENERGIA SŁONECZNA

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

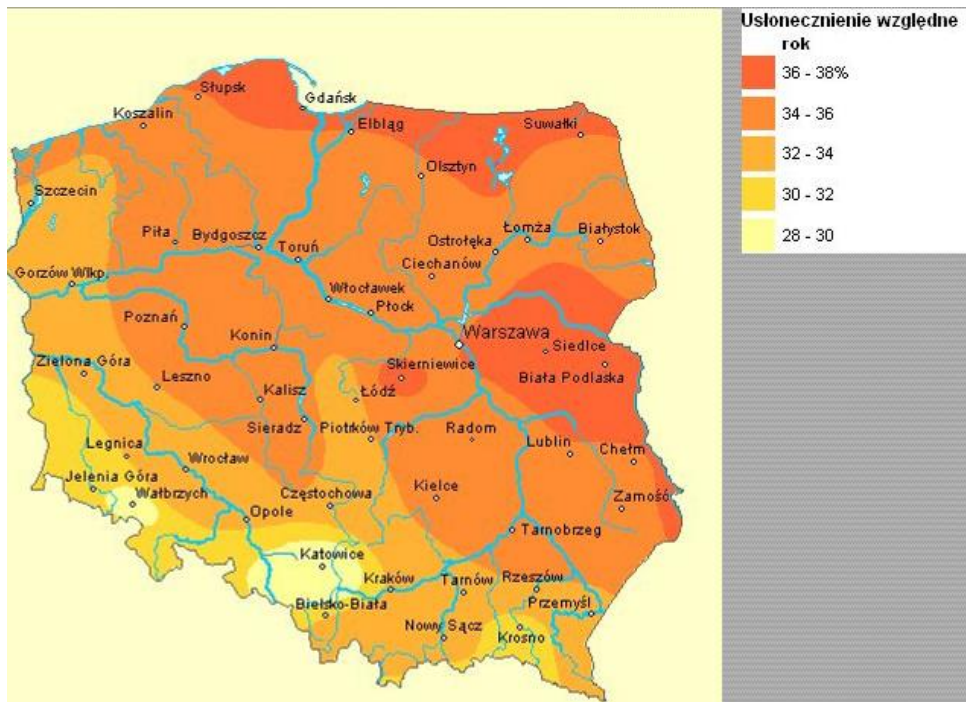
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

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

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

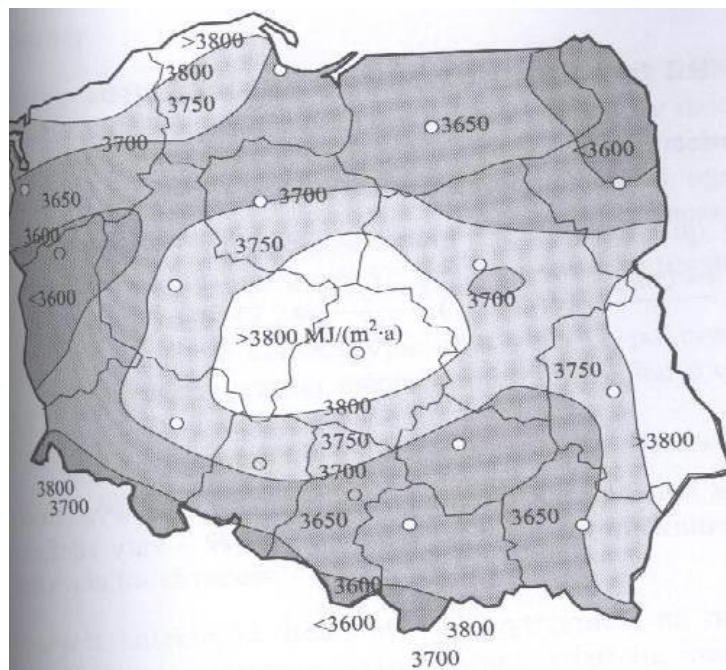
W Polsce wykorzystanie paneli fotowoltaicznych w układach zasilających jest ograniczone jedynie do specyficznych zastosowań, na ogół tam, gdzie ze względu na małą moc odbiornika doprowadzenie sieci elektroenergetycznej jest mało opłacalne. Najczęściej są więc stosowane do zasilania znaków ostrzegawczych i reklam.

Rysunek 6. Usłonecznienie względnie na terenie Polski



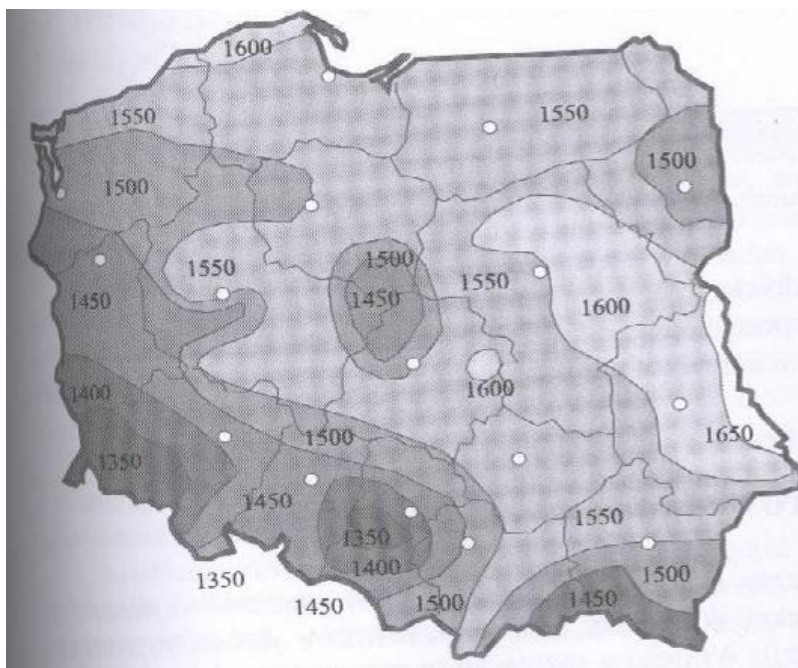
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Rysunek 7. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 197

Rysunek 8. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (usłonecznienie)



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 197

Gmina Wiązajny położona jest na obszarze, gdzie uśrednione w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 36-38% i jest największe w Polsce. Poza tym – zgodnie z rysunkiem 7 – w gminie średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej wynoszą 3600 MJ/m², zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1500.

W Gminie Wiązajny energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów oraz paneli fotowoltaicznych na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w gminie.

W chwili obecnej na terenie gminy instalacje solarne oraz panele fotowoltaiczne wykorzystywane są w niewielkim zakresie na potrzeby podgrzania wody użytkowej oraz w celu ogrzewania budynków. Władze gminy realizują jednak projekty mające na celu zwiększenie stopnia wykorzystania energii solarnej.

9.3. ENERGIA GEOTERMALNA

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

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 o wykorzystanie energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- 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.

Gmina Wiżajny nie jest położona na obszarze zasobnym w wody geotermalne, a zatem to źródło ciepła nie będzie wykorzystywane na terenie gminy.

Rysunek 9. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów

9.4. 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, które dzielą się jeszcze na:

- 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 i należy stwierdzić, że także na terenie Gminy Wiżajny nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania nowych elektrowni wodnych.

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. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. 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.

W przypadku Gminy Wiżajny nie przewiduje się wykorzystania energii pływów oraz fal ze względu na znaczne oddalenie od akwenów morskich.

9.5. ENERGIA Z BIOMASY

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2001/77/WE biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa, związanych z nim gałęzi gospodarki, jak

również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (t.j. Dz. U. z 2015 r., poz. 775) biomasa to ulegające biodegradacji części produktów, odpady lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi, leśnictwa i rybołówstwa oraz powiązanych z nimi działów przemysłu, w tym z chowu i hodowli ryb oraz akwakultury, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, w tym z instalacji służących zagospodarowaniu odpadów oraz uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

9.5.1. BIOMASA Z LASÓW

Do oceny potencjału biomasy z lasów dostępnej na terenie gminy przyjęto, że z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166

kg drewna pniakowego z korzeniami. Biorąc pod uwagę średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Tabela 19. Zasoby biomasy z lasów na terenie Gminy Wiązajny

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2016	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2017	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2018	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2019	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2020	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2021	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2022	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2023	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2024	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2025	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2026	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2027	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2028	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2029	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2030	1 796,00	2 004,34	12 827,75
2031	1 796,00	2 004,34	12 827,75

9.5.2. BIOMASA Z SADÓW

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Tabela 20. Zasoby biomasy z sadów na terenie Gminy Wiązajny

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2016	11,00	3,85	24,64
2017	11,00	3,85	24,64
2018	11,00	3,85	24,64
2019	11,00	3,85	24,64
2020	11,00	3,85	24,64
2021	11,00	3,85	24,64
2022	11,00	3,85	24,64
2023	11,00	3,85	24,64
2024	11,00	3,85	24,64

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	11,00	3,85	24,64
2026	11,00	3,85	24,64
2027	11,00	3,85	24,64
2028	11,00	3,85	24,64
2029	11,00	3,85	24,64
2030	11,00	3,85	24,64
2031	11,00	3,85	24,64

9.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG

Informacje o drogach przyjęto na podstawie danych GUS. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m³/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Tabela 21. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Wiżajny

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2016	79,80	119,69	766,03
2017	79,80	119,69	766,03
2018	79,80	119,69	766,03
2019	79,80	119,69	766,03
2020	79,80	119,69	766,03
2021	79,80	119,69	766,03
2022	79,80	119,69	766,03
2023	79,80	119,69	766,03
2024	79,80	119,69	766,03
2025	79,80	119,69	766,03
2026	79,80	119,69	766,03
2027	79,80	119,69	766,03
2028	79,80	119,69	766,03
2029	79,80	119,69	766,03
2030	79,80	119,69	766,03
2031	79,80	119,69	766,03

9.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. 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. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 22.

Tabela 22. Pogłowie zwierząt na terenie Gminy Wiązajny

Pogłowie zwierząt gospodarskich		
bydło	szt	7 587
krowy	szt	3 628
pozostałe	szt	3 959
trzoda chlewna	szt	1 258
trzoda chlewna lochy	szt	117
pozostałe	szt	1 141
konie	szt	293
drób	szt	6 603

Źródło: Dane GUS z PSR 2010 r.

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w tabeli 23.

Tabela 23. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Wiązajny

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2016	-2 836,26	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	929,30	14 248,74	-2 836,26
2017	-8 026,66	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	929,41	9 058,46	-8 026,66
2018	-13 489,21	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	929,55	3 596,05	-13 489,21
2019	-19 223,90	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	929,72	-2 138,47	-19 223,90
2020	-25 230,74	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	929,92	-8 145,12	-25 230,74
2021	-31 509,73	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	930,15	-14 423,87	-31 509,73
2022	-38 060,86	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	930,41	-20 974,75	-38 060,86
2023	-44 884,15	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	930,70	-27 797,74	-44 884,15
2024	-51 979,58	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	931,02	-34 892,85	-51 979,58
2025	-59 347,16	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	931,37	-42 260,08	-59 347,16
2026	-66 986,88	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	931,75	-49 899,43	-66 986,88
2027	-74 898,76	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	932,16	-57 810,89	-74 898,76
2028	-83 082,78	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	932,61	-65 994,47	-83 082,78
2029	-91 538,95	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	933,08	-74 450,17	-91 538,95
2030	-100 267,26	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	933,58	-83 177,98	-100 267,26
2031	-109 267,73	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	934,11	-92 177,91	-109 267,73

Jak wynika z tabeli 23 zasoby słomy do energetycznego wykorzystania w Gminie Wiązajny nie występują i być może należałoby rozważyć rozszerzenie bazy surowcowej na sąsiednie jednostki samorządu terytorialnego charakteryzujące się wyższym potencjałem tego zasobu.

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

W tabeli 24 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Potencjał wykorzystania tego surowca na terenie Gminy Wiązajny wynosi 40 596,48 GJ. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 24. Potencjał wykorzystania siana na cele energetyczne na terenie Gminy Wizajny

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2016	396,45	2 537,28
2017	396,45	2 537,28
2018	396,45	2 537,28
2019	396,45	2 537,28
2020	396,45	2 537,28
2021	396,45	2 537,28
2022	396,45	2 537,28
2023	396,45	2 537,28
2024	396,45	2 537,28
2025	396,45	2 537,28
2026	396,45	2 537,28
2027	396,45	2 537,28
2028	396,45	2 537,28
2029	396,45	2 537,28
2030	396,45	2 537,28
2031	396,45	2 537,28

9.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślazier pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie.

Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- plantacje zlokalizowane wzdłuż szlaków komunikacyjnych, wokół zakładów przemysłowych i wysypisk odpadów stanowią rolę naturalnego filtra przechwytyjącego toksyczne substancje znajdujące się w powietrzu, glebie i wodach;
- pasy ochronne wierzby eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiążą się też liczne problemy:

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
- konieczność chemicznej ochrony plantacji;
- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
- znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
- zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno – powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

Ślazowiec pensylwański

Ślazowiec pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Bariere dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły kiełkowania.

Słonecznik bulwiasty

Jest to gatunek, który w przyszłości może odegrać istotną rolę w produkcji rolniczej i ochronie środowiska. Trzeba bowiem stwierdzić, że bulwy słonecznika można przeznaczyć do produkcji etalonu lub biogazu, natomiast zaschnięte na pniu części naziemne mogą służyć bezpośrednio do spalania lub też do produkcji brykietów i pelletów. Łatwość i stosunkowo niski koszt założenia plantacji słonecznika bulwiastego, duże zdolności adaptacyjne do warunków glebowych, stwarzają szansę na wzrost powierzchni plantacji obsadzanych tym gatunkiem.

Trawy wieloletnie

Trawy wieloletnie są użytkowane wielostronnie. Z uwagi na trwałość plantacji (15-20 lat) oraz wysokie plony biomasy i niskie koszty produkcji są one bardzo cennym gatunkiem zapewniającym posiadanie zasobów stanowiących alternatywne źródło energii. Wartość opałowa takiego paliwa wynosi od 14 do 17 MJ/kg. Właściwości fizykochemiczne traw są zbliżone do słomy, wobec czego zachodzi możliwość spalania ich w kotłach przystosowanych do opalania tym właśnie paliwem. Ogromną zaletą traw jest także niska wilgotność biomasy w trakcie zbioru, wobec czego nie ma konieczności jej suszenia.

Potencjał wykorzystania roślin energetycznych na terenie Gminy Wiżajny zaprezentowano w tabeli 25.

Tabela 25. Potencjał wykorzystania roślin energetycznych na terenie Gminy Wiżajny

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2016	130,11	145,20	929,30
2017	130,13	145,22	929,41
2018	130,15	145,24	929,55
2019	130,17	145,27	929,72
2020	130,20	145,30	929,92
2021	130,23	145,34	930,15
2022	130,27	145,38	930,41
2023	130,31	145,42	930,70
2024	130,35	145,47	931,02
2025	130,40	145,53	931,37
2026	130,45	145,59	931,75
2027	130,51	145,65	932,16
2028	130,57	145,72	932,61
2029	130,64	145,79	933,08
2030	130,71	145,87	933,58
2031	130,78	145,95	934,11

Łączny potencjał wykorzystania biomasy na obszarze Gminy Wiżajny zaprezentowano w tabeli 26.

Tabela 26. Łączny potencjał wykorzystania biomasy na cele energetyczne na terenie Gminy Wiżajny

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2016	-2 836,26	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	929,30	14 248,74
2017	-8 026,66	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	929,41	9 058,46
2018	-13 489,21	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	929,55	3 596,05
2019	-19 223,90	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	929,72	-2 138,47
2020	-25 230,74	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	929,92	-8 145,12
2021	-31 509,73	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	930,15	-14 423,87
2022	-38 060,86	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	930,41	-20 974,75
2023	-44 884,15	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	930,70	-27 797,74
2024	-51 979,58	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	931,02	-34 892,85
2025	-59 347,16	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	931,37	-42 260,08
2026	-66 986,88	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	931,75	-49 899,43
2027	-74 898,76	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	932,16	-57 810,89
2028	-83 082,78	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	932,61	-65 994,47
2029	-91 538,95	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	933,08	-74 450,17
2030	-100 267,26	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	933,58	-83 177,98
2031	-109 267,73	2 537,28	12 827,75	24,64	766,03	934,11	-92 177,91

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 26 potencjał wykorzystania biomasy na terenie Gminy Wiżajny jest niewielki, jednak po podjęciu współpracy z innymi gminami w tym zakresie będzie istniała możliwość wykorzystania tego surowca.

9.6. WYKORZYSTANIE ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

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

10. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 15 KWIETNIA 2011 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.) wyznacza zadania dla jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Zgodnie z art. 10 ustawy jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej dwa z wymienionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami tymi są:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Podstawowym środkiem, służącym poprawie efektywności energetycznej, możliwym do zastosowania w budynkach należących do Gminy Wiżajny jest przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Kolejnym środkiem służącym poprawie efektywności energetycznej w gminie jest rozwój odnawialnych źródeł energii. Odbywa się to przede wszystkim poprzez modernizację istniejących źródeł ciepła w kierunku zastosowania nowoczesnych rozwiązań na bazie odnawialnych źródeł energii.

11. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Prognozę zmian potrzeb cieplnych na terenie Gminy Wiżajny opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- potrzeby nowego budownictwa;
- przewidywane zmiany liczby ludności;
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców.

W tabeli 27 przedstawiono zapotrzebowanie gminy na ciepło po uwzględnieniu realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Założono, że w wyniku realizacji projektów związanych z racjonalizacją wykorzystania energii ilość ciepła zużywanego na terenie gminy zmniejszy się w 2020 r. o ponad 20% w stosunku do roku bazowego (redukcja będzie dotyczyła zarówno budynków użyteczności publicznej, jak i obiektów mieszkalnych). Inwestycje związane ze zmniejszaniem zapotrzebowania na ciepło będą ponadto kontynuowane w kolejnych latach.

Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania

Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie na ciepło (GJ/rok)	Zapotrzebowanie na ciepło (GJ/rok)	Zapotrzebowanie na ciepło (GJ/rok)
	rok 2014	rok 2020	rok 2031
Samorząd	3 307,02	2 678,69	2 314,91
Społeczeństwo	187 628,37	150 102,69	133 216,14
razem	190 935,39	152 781,38	135 531,05

Źródło: Opracowanie własne

12. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ

W związku z brakiem szczegółowych planów odnośnie rozbudowy sieci gazowej rozdzielczej nie przedstawiano zapotrzebowania na gaz przewodowy na terenie Gminy Wiżajny.

13. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Wiżajny dla budynków mieszkalnych oraz budynków użyteczności publicznej i oświetlenia ulicznego została zaprezentowana w tabeli 28. Opiera się ona także na wynikach przeprowadzonego badania ankietowego, które wskazało na wielkość zużycia energii na terenie gminy. W kolejnych latach założono proporcjonalne zwiększanie się zużycia wraz ze wzrostem

liczby osób zamieszkujących Gminę Wiżajny. W budynkach użyteczności publicznej oraz w zakresie oświetlenia ulicznego zaplanowano natomiast podejmowanie działań mających na celu systematyczne zmniejszanie zapotrzebowania na energię elektryczną.

Tabela 28. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (MWh)

Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej (MWh/rok)		
	rok 2014	rok 2020	rok 2031
Budynki użyteczności publicznej	107,77	105,62	103,46
Oświetlenie uliczne	14,64	12,44	11,71
Mieszkańcy	3 666,37	3 523,54	1 677,00
razem	3 788,79	3 641,60	1 792,17

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 29. Prognoza zapotrzebowania na moc (MW) dla terenów inwestycyjnych

Przeznaczenie terenów rozwojowych	Powierzchnia [ha]	Wielkość zapotrzebowania na moc [MW]
Budownictwo jednorodzinne	79	4,28
Budownictwo wielorodzinne	25	2,8
Tereny usługowo-handlowe	37	3,08
Tereny przemysłowo-produkcyjne	43	3,44

Źródło: Opracowanie własne

Do obliczenia zapotrzebowania na moc dla terenów inwestycyjnych przyjęto następujące wskaźniki:

- dla budownictwa mieszkaniowego:
 - 13,2 kWe / budynek jednorodzinny,
 - 8 kWe / mieszkanie,
 - 2000 h – czas wykorzystania mocy szczytowej
- współczynniki jednoczesności:
 - 20 – dla budynków jednorodzinnych do 20/obszar,
 - 0,28 – dla budynków jednorodzinnych powyżej 20/obszar,
 - 0,28 – dla budynków wielorodzinnych,
- dla terenów usługowych oraz przemysłowych:
 - 80 kWe / ha – dla terenów o powierzchni > 1ha,
 - 100 kWe / ha – dla terenów o powierzchni < 1ha,
 - 3000 h – czas wykorzystania mocy szczytowej.

Na podstawie przedstawionej prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną można wskazać kierunki i zadania rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej.

Dostosowanie systemu elektroenergetycznego do potrzeb wynikających z długofalowego rozwoju zagospodarowania gminy oraz dostarczenie energii o odpowiednim standardzie jakościowym i ilościowym w sposób nieprzerwany wymagać będzie:

- zwiększenie ilości wyjść liniowych z rozdzielni sieciowej WRS Wiżajny,
- utrzymania w dobrym stanie technicznym istniejących sieci SN 20kV i nN 0,4kV,
- budowy nowych stacji transformatorowych w miejscach lokalizacji nowych odbiorców energii elektrycznej,
- budowy nowych odcinków linii SN 20kV zasilających w/w stacje,
- rozbudowy sieci nN 0,4kV według potrzeb.

Należy utrzymywać rezerwy terenów pod urządzenia elektroenergetyczne w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Ważnym aspektem jest wykorzystanie terenów o dobrych warunkach wietrznych do budowy urządzeń produkujących energię elektryczną, tj. pod farmy wiatrowe lub pojedyncze elektrownie wiatrowe. Wymagać to będzie:

- budowy niezbędnej infrastruktury elektroenergetycznej WN i SN, tj. urządzeń i sieci umożliwiających wprowadzenie i przesył wyprodukowanej energii elektrycznej przez odnawialne źródła energii do istniejącej sieci OSD,
- przebudowy sieci elektroenergetycznych kolidujących z planowanym zagospodarowaniem terenu,
- dostosowania istniejącej sieci elektroenergetycznej do nowych warunków pracy, np. uziemienia, obostrzenia, zwiększenie przekroju linii, itp.

Prognozę w zakresie rozwoju sieci energetycznej zawarto w załączniku 1.

14. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO

Powietrze atmosferyczne należy do najważniejszych chronionych komponentów środowiska przyrodniczego.

Najczęściej stosowaną klasyfikacją źródeł emisji jest następujący podział:

- źródła punktowe związane z energetycznym spalaniem paliw i procesami technologicznymi w zakładach przemysłowych;
- źródła liniowe związane z komunikacją;
- źródła powierzchniowe niskiej emisji rozproszonej komunalno-bytowej i technologicznej.

Podstawową oceną jakości powietrza służącą do stwierdzenia zachowania norm jakości, a w przypadku ich niedotrzymania, wdrożenia działań naprawczych, jest coroczna ocena wykonywana na podstawie art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza na terenie województwa podlaskiego dokonywana jest w oparciu o pomiary kontrolne głównych zanieczyszczeń bezpośrednio emitowanych do atmosfery (emisja) oraz badania monitoringowe substancji powstających w atmosferze (imisja). Oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. Od stycznia 2011 r. dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza obowiązuje nowy podział kraju na strefy. W nowym układzie, dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie, tj.: dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO₂, NO_x), tlenku węgla (CO), benzenu (C₆H₆), ozonu (O₃), pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz zawartości w pyłe zawieszonym PM₁₀: ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P), strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
- miasto (niebędące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

W województwie podlaskim, występują dwie strefy: Aglomeracja Białostocka (kod PL2001), stanowiąca obszar powiatu miasta Białystok oraz Strefa Podlaska (kod PL2002), obejmująca pozostałe tereny województwa (w tym m.in.: Gminę Wiżajny). Oceny jakości powietrza według kryteriów ochrony zdrowia i ochrony roślin dokonano na podstawie ocen wyników pomiarów poszczególnych zanieczyszczeń ze stacji:

- w Łomży: automatyczny pomiar pyłu PM₁₀ i zanieczyszczeń gazowych (dwutlenku i tlenku azotu oraz dwutlenku siarki) oraz pomiar manualny pyłu PM_{2,5} na 1 stacji tła miejskiego w miejscu zapewniającym reprezentatywność pomiarów dla obszaru kilku km²;
- w Suwałkach: automatyczny pomiar pyłu PM_{2,5} oraz pomiar manualny pyłu PM₁₀, metali i WWA w pyłe na stacji tła miejskiego w miejscu zapewniającym reprezentatywność pomiarów dla obszaru kilku km²;
- w Borsukowiźnie (gm. Krynki), automatyczny pomiar: ozonu, dwutlenku i tlenku azotu oraz dwutlenku siarki na stacji tła wiejskiego wykonującej pomiary na potrzeby oceny wg kryterium - ochrona roślin. Stacja jest reprezentatywna dla obszaru całego województwa.

Badania zanieczyszczeń powietrza uzupełniono o obiektywne metody szacowania emisji. Kryteriami klasyfikacji stref są:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonego dla niektórych zanieczyszczeń),
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji,
- poziomy docelowe,
- poziomy celów długoterminowych.

Wartość poszczególnych marginesów tolerancji (określonych dla SO₂, NO₂, PM₁₀, Pb, CO, benzenu) w ostatnich latach była stopniowo zmniejszana aż do osiągnięcia poziomu stężeń dopuszczalnych. Zanieczyszczeniem, dla którego będzie uwzględniany margines tolerancji jest pył PM_{2,5}. Wykonywana corocznie „Ocena poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacja stref województwa podlaskiego” wykazała w 2014 r. przekroczenie:

- poziomu docelowego benzo(a)pirenu w strefach Aglomeracja Białostocka oraz Strefa Podlaska – gdzie obszarem przekroczeń jest miasto Suwałki (kryterium - ochrona zdrowia),
- poziomu docelowego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w Strefie Podlaskiej (kryterium - ochrona zdrowia),
- poziomów celów długoterminowych dla ozonu w Strefie Podlaskiej (kryterium - ochrona roślin) oraz w strefie Aglomeracja Białostocka i Strefie Podlaskiej (kryterium - ochrona zdrowia).

W poprzednich latach prowadzenia monitoringu sygnalizowano problem z dotrzymaniem normy dla benzo(a)pirenu. W 2014 r. rozpoczęto pomiar w Strefie Podlaskiej. Biorąc pod uwagę wyniki (niepełnej serii pomiarowej), a także wyniki stężeń ze strefy Aglomeracja Białostocka, ostatecznie Strefie Podlaskiej nadano klasę C dla tego zanieczyszczenia. Ostatnie badania potwierdziły konieczność podjęcia działań na rzecz ograniczenia emisji benzo(a)pirenu.

Dużym zagrożeniem dla zdrowia są również wysokie stężenia ozonu troposferycznego. Ozon jest silnym utleniaczem fotochemicznym, który powoduje poważne problemy zdrowotne, niszczy materiały i uprawy rolne. Narażenie człowieka na niewielkie podwyższone stężenia ozonu może prowadzić do reakcji zapalnych oczu, dróg oddechowych, a także zmniejszenie wydolności płuc. Jest powodem występowania objawów senności, bólu głowy i zmęczenia oraz powoduje spadek ciśnienia tętniczego krwi. Przy wyższych stężeniach występują objawy złego samopoczucia, nasilają się bóle głowy, rośnie pobudliwość, zmęczenie i wyczerpanie, objawy apatii.

Ozon troposferyczny (przyziemny) powstaje w wyniku reakcji fotochemicznych tlenków azotu i lotnych związków organicznych i posiada zdolność przenoszenia się na duże odległości, dlatego stężenia tego zanieczyszczenia na obszarze Polski zależą w dużej mierze od jego stężenia w masach powietrza napływających nad teren Polski - głównie z południowej i południowo zachodniej Europy. Za pozostałe przyczyny występowania wysokich stężeń 8-godzinnych ozonu, przekraczających poziom $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, uznaje się: przemiany fotochemiczne prekursorów ozonu pod wpływem promieniowania UVB; niekorzystne warunki meteorologiczne, a także naturalne źródła emisji prekursorów ozonu. Wykonane na zlecenie GIOŚ wyniki modelowania ozonu (przekroczenie jedynie normy celu długoterminowego) potwierdzają badania uzyskane przez WIOŚ.

W przypadku pozostałych zanieczyszczeń podlegających ocenie nie zanotowano przekroczeń poziomów docelowych oraz celów długoterminowych.

Szczegółowe dane dotyczące oceny stanu wystąpienia poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń zawarto w tabelach 30-32.

Tabela 30. Klasyfikacja strefy podlaskiej z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń w celu ochrona zdrowia

Zanieczyszczenie	Klasa strefy
SO ₂	A
NO ₂	A
pyłu PM10	A
ołów	A
benzen	A
tlenek węgla	A
pył zawieszony PM2,5	C
kadm	A
arsen	A
nikiel	A
benzo(a)piren	C

Źródło: Ocena poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacja stref województwa podlaskiego w 2014 r.

Tabela 31. Klasyfikacja strefy podlaskiej z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń w celu ochrona roślin

Zanieczyszczenie	Klasa strefy
SO ₂	A
NO _x	A

Źródło: Ocena poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacja stref województwa podlaskiego w 2014 r.

Tabela 32. Klasyfikacja strefy podlaskiej z uwzględnieniem poziomów docelowych oraz celów długoterminowych dla ozonu - ochrona zdrowia i roślin

Zanieczyszczenie	Symbol klasy poziom docelowy		Symbol klasy poziom celu długoterminowego	
	8-godzin	AOT 40	8-godzin	AOT
ozon	A	A	D2	D2

Źródło: Ocena poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacja stref województwa podlaskiego w 2014 r.

W Gminie Wiżajny głównym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza jest tzw. emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności człowieka oraz emisja niska z gospodarki komunalnej (kotłownie, indywidualne paleniska domowe i jednostki gospodarcze).

Według Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy nie występują zakłady szczególnie uciążliwe i emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z terenu gminy nie jest wykazywana. Znaczący to, że emisja z podmiotów gospodarczych z terenu Gminy Wiżajny nie osiąga poziomu wymaganego w statystyce publicznej.

15. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na pozyskiwaniu biomasy z terenów posiadających większy potencjał w zakresie dostępności wskazanego surowca. W ten sposób istnieje możliwość większego wykorzystania występujących możliwości w zakresie rozpowszechniania odnawialnych źródeł energii.

Gmina Wiżajny nie planuje w najbliższym czasie realizacji projektów w powiązaniu z innymi jednostkami samorządu terytorialnego.

16. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Na terenie Gminy Wiżajny proponowane jest zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Do korzyści wynikających ze stosowania tych 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. Nowatorski i innowacyjny wizerunek gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym przychylna postawa władz gminy może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym Gmina Wiżajny (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów.

Zarówno na terenie kraju, jak i Gminy Wiżajny, wśród odnawialnych źródeł energii największe znaczenie odgrywa biomasa. Poza tym istnieje możliwość wykorzystania biomasy 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.

Gmina może nadal aktywnie włączać się w rozwój energetyki wiatrowej na swoim terenie poprzez określenie lokalizacji przeznaczonych do rozwoju tego źródła energii w dokumentach planistycznych.

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 niedogrzone. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisję zanieczyszczeń powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii. Opierając się zaś na wynikach prognoz oraz obserwując obecne trendy należy stwierdzić, że nośniki energii praktycznie w każdej postaci będą drożeć. Kolejnym

zagrożeniem wynikającym ze źle zaizolowanych przegród zewnętrznych jest przemarzanie ścian w okresach mrozów, co powoduje, że na zimnych powierzchniach ścian wewnątrz pomieszczeń może pojawić się wykroplenie wilgoci pochodzącej z powietrza, co z kolei stwarza sprzyjające warunki dla rozwoju pleśni i grzybów. Pojawiające się zawilgocenie przyczynia się nie tylko do pogorszenia warunków estetycznych (plamy, odbarwienia powłok malarskich, odparzenia i odpadanie tynków), ale przede wszystkim jest przyczyną powstawania mikroklimatu wpływającego negatywnie na warunki zdrowotne osób przebywających w takich pomieszczeniach. Oprócz tego wzrost wilgotności przegród powoduje zwiększenie współczynnika przewodzenia ciepła, a w sytuacji, kiedy w warunkach ujemnej temperatury wilgoć zamienia się w lód, następuje dalszy spadek izolacyjności termicznej materiałów.

Kolejnym przykładem źle funkcjonujących układów grzewczych może być przegrzewanie części pomieszczeń. W przypadku obiektów wielkokubaturowych zdarzają się sytuacje, kiedy przy braku regulacji ilości dostarczanego do różnych części budynku ciepła, część pomieszczeń jest niedogrzana, mimo że system pracuje ze swoją maksymalną wydajnością. W tym przypadku inna część pomieszczeń jest silnie przegrzewana i praktycznie jedynym sposobem radzenia sobie z tym problemem jest wietrzenie pomieszczeń zimnym powietrzem zewnętrznym. Z tego względu na terenie gminy konieczna jest realizacja projektów związanych z termomodernizacją budynków.

17. SPIS TABEL, WYKRESÓW I RYSUNKÓW

TABELA 1. PODZIAŁ ZAGOSPODAROWANIA POWIERZCHNI GMINY WIŻAJNY	17
TABELA 2. ZESTAWIENIE MIEJSCOWOŚCI WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY WIŻAJNY	18
TABELA 3. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY WIŻAJNY.....	20
TABELA 4. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH DZIAŁAJĄCYCH NA TERENIE GMINY WIŻAJNY WEDŁUG GRUP RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI	21
TABELA 5. LICZBA GOSPODARSTW ROLNYCH NA TERENIE GMINY WIŻAJNY.....	22
TABELA 6. STRUKTURA ZASIEWÓW NA TERENIE GMINY WIŻAJNY	22
TABELA 7. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY WIŻAJNY W LATACH 2009-2014	23
TABELA 8. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2009-2014	24
TABELA 9. MIGRACJE LUDNOŚCI Z TERENU GMINY WIŻAJNY W LATACH 2009-2014	25
TABELA 10. TEMPERATURY POWIETRZA W STACJI METEOROLOGICZNEJ W SUWAŁKACH.....	26
TABELA 11. OPADY ATMOSFERYCZNE, PRĘDKOŚĆ WIATRU, USŁONECZNIENIE I ZACHMURZENIE W STACJI METEOROLOGICZNEJ W SUWAŁKACH	27
TABELA 12. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY.....	29

TABELA 13. WYPOSAŻENIE MIESZKAŃ W INSTALACJE TECHNICZNO – SANITARNE NA TERENIE GMINY WIŻAJNY W LATACH 2009-2014	29
TABELA 14. WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY WIŻAJNY.....	30
TABELA 15. ZUŻYCIE ENERGII - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	31
TABELA 16. ZUŻYCIE ENERGII – SEKTOR MIESZKALNICTWA.....	31
TABELA 17. INWESTYCJE PLANOWANE PRZEZ PGE DYSTRYBUCJA S.A.	34
TABELA 18. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY WIŻAJNY ZWIĄZANYCH Z RACJONALIZACJĄ WYKORZYSTANIA ENERGII.....	44
TABELA 19. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY WIŻAJNY	54
TABELA 20. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY WIŻAJNY.....	54
TABELA 21. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY WIŻAJNY ...	55
TABELA 22. POGŁOWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY WIŻAJNY	56
TABELA 23. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY WIŻAJNY.....	57
TABELA 24. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SIANA NA CELE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY WIŻAJNY.....	58
TABELA 25. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA ROŚLIN ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY WIŻAJNY	60
TABELA 26. ŁĄCZNY POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA BIOMASY NA CELE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY WIŻAJNY	61
TABELA 27. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO OGRZEWANIA	63
TABELA 28. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ (MWh)	64
TABELA 29. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC (MW) DLA TERENÓW INWESTYCYJNYCH.....	64
TABELA 30. KLASYFIKACJA STREFY PODLASKIEJ Z UWZGLĘDNIENIEM POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH ZANIECZYSZCZEŃ W CELU OCHRONA ZDROWIA.....	68
TABELA 31. KLASYFIKACJA STREFY PODLASKIEJ Z UWZGLĘDNIENIEM POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH ZANIECZYSZCZEŃ W CELU OCHRONA ROŚLIN.....	69
TABELA 32. KLASYFIKACJA STREFY PODLASKIEJ Z UWZGLĘDNIENIEM POZIOMÓW DOCELOWYCH ORAZ CELÓW DŁUGOTERMINOWYCH DLA OZONU - OCHRONA ZDROWIA I ROŚLIN	69
WYKRES 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA POWIERZCHNI GMINY WIŻAJNY	18
WYKRES 2. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY WIŻAJNY	21
WYKRES 3. LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WIŻAJNY W LATACH 2009-2014	29
RYSUNEK 1. POŁOŻENIE GMINY WIŻAJNY NA TLE POWIATU SUWALSKIEGO.....	17
RYSUNEK 2. ŚREDNIA TEMPERATURA ROCZNA NA TERENIE POLSKI	26
RYSUNEK 3. SUMA OPADÓW	27
RYSUNEK 4. USŁONECZNIENIE	28

RYSUNEK 5. ENERGIA WIATRU W kWh/m ² NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU	45
RYSUNEK 6. USŁONECZNIENIE WZGLĘDNE NA TERENIE POLSKI	47
RYSUNEK 7. ŚREDNIOROCZNE SUMY NAPROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO CAŁKOWITEGO PADAJĄCEGO NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI POZIOMEJ W MJ/m ²	48
RYSUNEK 8. ROCZNA LICZBA GODZIN CZASU PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO (USŁONECZNIENIE)	48
RYSUNEK 9. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBASENÓW	50

ZAŁĄCZNIK 1