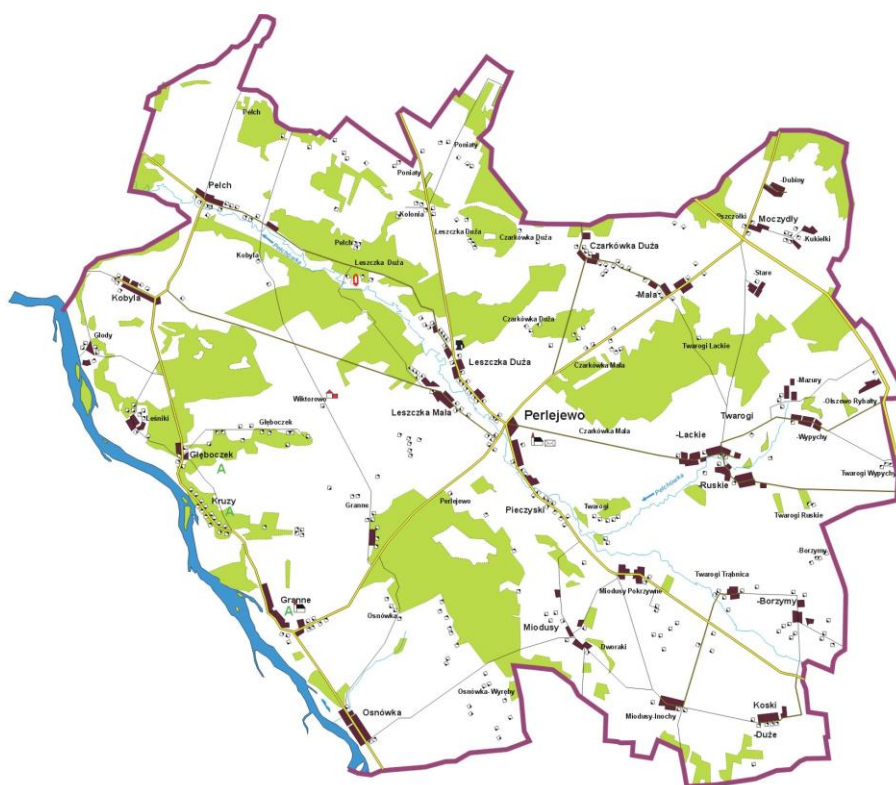

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Perlejewo na lata 2015 - 2030



Białystok, marzec 2015 r.

| | | |
|------------------|---|--|
| Tytuł: | Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Perlejewo na lata 2015 - 2030 | |
| Zamawiający: | Gmina Perlejewo 17-322 Perlejewo woj. podlaskie | |
| Wykonawca: |  EkoExpert Doradztwo Ekologiczne i Gospodarcze Sp. z o.o. biuro: ul. Młynowa 17/1 15-404 Białystok tel./fax. 85 744 44 60 www.ekoexpert.com.pl | |
| Zespół autorski: | Jakub Bobrowski Magdalena Wigda Ewelina Radziwoniuk | |
| Zatwierdził: | Stanisław Paniczko | |

Spis treści

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | WPROWADZENIE | 7 |
| 1.1 | Podstawa prawna opracowania..... | 7 |
| 1.2 | Zakres projektu założeń do planu zaopatrzenia..... | 8 |
| 1.3 | Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi na szczeblu krajowym i lokalnym..... | 8 |
| 2. | OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY | 18 |
| 2.1 | Położenie administracyjne gminy..... | 18 |
| 2.2 | Warunki klimatyczne | 19 |
| 2.3 | Warunki demograficzne i zasoby mieszkaniowe | 21 |
| 2.4 | Rolnictwo i struktura użytkowania gruntów | 27 |
| 2.5 | Stan gospodarki na terenie gminy | 29 |
| 3. | OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE. | 32 |
| 3.1 | Metodologia analizy stanu aktualnego oraz przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe | 32 |
| 3.2 | Stan zaopatrzenia gminy w ciepło..... | 33 |
| 3.2.1 | Stan obecny | 33 |
| 3.2.2 | Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych..... | 39 |
| 3.2.3 | Prognoza zapotrzebowania na ciepło | 39 |
| 3.3 | Stan zaopatrzenia gminy w gaz | 42 |
| 3.3.1 | Stan obecny | 42 |
| 3.3.2 | Plany rozwojowe dla systemu gazownictwa na terenie gminy | 43 |
| 3.4 | Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną..... | 44 |
| 3.4.1 | Stan obecny | 44 |
| 3.4.2 | Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego | 49 |
| 3.4.3 | Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną..... | 49 |
| 4. | PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH..... | 53 |
| 5. | MOŻLIWOŚĆ 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. | 59 |
| 5.1 | Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii | 59 |
| 5.1.1 | Energia wiatru | 59 |
| 5.1.2 | Energia słoneczna..... | 63 |
| 5.1.3 | Energia z biomasy | 72 |
| 5.1.4 | Energia z biogazu | 85 |

| | | |
|-----|--|----|
| 5.2 | Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji | 89 |
| 5.3 | Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych | 89 |
| 5.4 | Rola władz lokalnych i samorządowych w rozwoju energetyki odnawialnej | 91 |
| 6. | MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 15 KWIETNIA 2011 ROKU O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ | 92 |
| 7. | ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI | 94 |
| 8. | LITERATURA | 97 |

Spis tabel:

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabela 1 | Stan liczby ludności w poszczególnych sołectwach gminy Perlejewo..... | 21 |
| Tabela 2 | Prognoza liczby mieszkańców gminy Perlejewo | 22 |
| Tabela 3 | Liczba budynków mieszkalnych w gminie Perlejewo..... | 23 |
| Tabela 4 | Zasoby mieszkaniowe w gminie Perlejewo..... | 23 |
| Tabela 5 | Mieszkania oddane do użytkowania..... | 23 |
| Tabela 6 | Rejestr budynków komunalnych, użyteczności publicznej w zarządzie Gminy Perlejewo ... | 24 |
| Tabela 7 | Struktura użytkowania gruntów w gminie Perlejewo, stan na 2005r. | 27 |
| Tabela 8 | Bonitacja gruntów ornych (łącznie z sadami) | 28 |
| Tabela 9 | Klasy bonitacyjne użytków zielonych | 28 |
| Tabela 10 | Powierzchnia obszarów chronionych w gminie Perlejewo | 28 |
| Tabela 11 | Podmioty wg grup rodzajów działalności PKD wpisane do rejestru REGON | 29 |
| Tabela 12 | Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Perlejewo wg sekcji PKD 2007 | 29 |
| Tabela 13 | Zapotrzebowanie na energię cieplną dla obiektów publicznych z obrębu Gminy Perlejewo wraz ze sposobem ich ogrzewania (zużycie za rok 2014)..... | 34 |
| Tabela 14 | Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Perlejewo..... | 35 |
| Tabela 15 | Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne | 36 |
| Tabela 16 | Mieszkania wyposażone w instalacje – w % ogółu mieszkań..... | 36 |
| Tabela 17 | Powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 osobę..... | 36 |
| Tabela 18 | Sezonowe zapotrzebowanie E_0 na ciepło do ogrzewania domu w zależności od okresu powstania budynku..... | 37 |
| Tabela 19 | Klasyfikacja budynków w zależności od zużycia energii | 37 |
| Tabela 20 | Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} | 38 |
| Tabela 21 | Roczne zapotrzebowanie budynku na ciepło [kWh/(rok)] | 38 |
| Tabela 22 | Zapotrzebowanie na ciepło dla obiektów mieszkalnych na obszarze gminy Perlejewo | 38 |
| Tabela 23 | Średnioroczne zapotrzebowanie na energię cieplną dla obszaru gminy Perlejewo..... | 39 |
| Tabela 24 | Prognoza zużycia ciepła w obiektach będących własnością gminy | 40 |
| Tabela 25 | Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną dla gospodarstw domowych | 41 |
| Tabela 26 | Zużycie energii elektrycznej w Gminie Perlejewo na przestrzeni ostatnich 5 lat dla odbiorców zasilanych na niskim napięciu – grupa taryfowa C | 45 |
| Tabela 27 | Zestawienie zużycia energii elektrycznej w grupie taryfowej C przez oświetlenie uliczne. | 45 |
| Tabela 28 | Zużycie energii elektrycznej w indywidualnych gospodarstwach domowych – rok 2014 – na podstawie danych statystycznych..... | 46 |

| | |
|--|----|
| Tabela 29 Zużycie energii elektrycznej w gminie Perlejewo na potrzeby gospodarstw domowych | 47 |
| Tabela 30 Zużycie energii elektrycznej dla obszaru gminy Perlejewo | 48 |
| Tabela 31 Zapotrzebowanie na energię elektryczną – odbiorcy indywidualni | 50 |
| Tabela 32 Prognoza zapotrzebowania na energię dla odbiorców taryfy grupy C | 51 |
| Tabela 33 Prognoza zużycia energii elektrycznej na oświetlenie uliczne | 52 |
| Tabela 34 Ocena potencjału terenu gminy Perlejewo w zakresie budowy farm wiatrowych | 62 |
| Tabela 35 Zestawienie kosztów netto zakupu elektrowni PV o mocy 3 kW i 10 kW [PLN] | 67 |
| Tabela 36 Ocena potencjału terenu gminy Perlejewo w zakresie budowy farm fotowoltaicznych | 68 |
| Tabela 37 Powierzchnia lasów na terenie gminy Perlejewo | 73 |
| Tabela 38 Potencjał biomasy drzewnej z lasów | 73 |
| Tabela 39 Zasoby drewna..... | 74 |
| Tabela 40 Potencjał energetyczny drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego | 74 |
| Tabela 41 Powierzchnia sadów na terenie gminy Perlejewo | 75 |
| Tabela 42 Potencjał energetyczny drewna odpadowego z sadów | 75 |
| Tabela 43 Długość dróg gminnych na terenie gminy Perlejewo..... | 76 |
| Tabela 44 Potencjał energetyczny drewna z zadrzewień | 76 |
| Tabela 45 Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż * | 78 |
| Tabela 46 Powierzchnia zasiewów zbóż w gminie Perlejewo, rok 2010..... | 79 |
| Tabela 47 Normatywy zapotrzebowania słomy na paszę i ściólkę oraz produkcji obornika [t/rok]..... | 80 |
| Tabela 48 Zapotrzebowanie słomy na cele rolnicze – rok 2010 | 80 |
| Tabela 49 Współczynniki reprodukcji i degradacji substancji organicznej w glebie..... | 81 |
| Tabela 50 Bilans materii organicznej – rok 2010..... | 81 |
| Tabela 51 Wartości doboru parametrów w celu oszacowania potencjału siana..... | 83 |
| Tabela 52 Plony wieloletnich roślin energetycznych [t s.m./ha/rok] | 84 |
| Tabela 53 Obliczenia potencjału wieloletnich roślin energetycznych | 85 |
| Tabela 54 Pogłowie DJP w gospodarstwach rolnych w gminie Perlejewo..... | 86 |
| Tabela 55 Wskaźnik produkcji biogazu Wbsd..... | 86 |
| Tabela 56 Obliczenia rocznego potencjału produkcji biogazu rolniczego | 87 |
| Tabela 57 Obliczenia potencjału biogazu z kukurydzy w gminie Perlejewo | 88 |
| Tabela 58 Potencjalne możliwości wykorzystania nadwyżki energii z biomasy oraz biogazu w gminie Perlejewo..... | 88 |
| Tabela 59 Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Perlejewo..... | 92 |
| Tabela 60 Współpraca z innymi gminami w zakresie planowania energetycznego..... | 94 |

Spis rysunków:

| | |
|---|----|
| Rysunek 1 Położenie gminy na tle województwa podlaskiego,..... | 18 |
| Rysunek 2 Położenie gminy na tle powiatu siemiatyckiego, | 19 |
| Rysunek 3 Rozkład przestrzenny czasu trwania okresu wegetacyjnego w regionie nadbużańskim. | 20 |
| Rysunek 4 Wykres przedstawiający trend liczby mieszkańców dla obszaru gminy Perlejewo..... | 23 |
| Rysunek 5 Zużycie paliw w obiektach gminnych [Mg/rok] | 35 |
| Rysunek 6 Mapa zgazyfikowania gmin regionu Polska Spółka Gazownictwa Oddział Warszawa | 43 |
| Rysunek 7 Rozkład zużycia energii elektrycznej dla obszaru gminy Perlejewo..... | 48 |
| Rysunek 8 Turbiny o poziomej osi obrotu | 60 |
| Rysunek 9 Turbiny o pionowej osi obrotu | 60 |
| Rysunek 10 Strefy energetyczne wiatru w Polsce..... | 61 |
| Rysunek 11 Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśłonecznienie), rok 2013.... | 64 |

| | |
|---|----|
| Rysunek 12 Mapa nasłonecznienia | 64 |
| Rysunek 13 Schemat pracy zestawu słonecznego z elektrycznym grzejnikiem dogrzewającym włączonym w obieg słoneczny..... | 66 |
| Rysunek 14 Zasoby energii geotermalnej | 69 |

Spis załączników:

1. Mapa potencjału budowy farm wiatrowych na terenie Gminy Perlejewo, skala 1:50 000.
2. Mapa potencjału budowy farm fotowoltaicznych na terenie Gminy Perlejewo, skala 1:50 000.
3. Mapa potencjału budowy elektrowni wodnych na terenie gminy Perlejewo, skala 1:50 000.

1. WPROWADZENIE

1.1 Podstawa prawna opracowania

Podstawą prawną do opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Perlejewo” jest Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 21, poz. 104, tj. z późn. zm.). Określa ona kompetencje organów administracji publicznej, obowiązki gmin związane z realizacją zadania własnego gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz procedury związane z wykonaniem tego obowiązku. Według ustawy Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Z zapisów Ustawy Prawo energetyczne wynika, że zgodnie a art. 18 do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- 3) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy;
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Artykuł 19 ustawy Prawo energetyczne mówi, iż gmina powinna realizować zadanie zgodnie z :

- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.).

Zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst pierwotny: Dz. U. z 1990 r., Nr 16, poz. 95, tekst jednolity: Dz. U. z 2001 r., Nr 142, poz. 1591 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.

1.2 Zakres projektu założeń do planu zaopatrzenia

Ustawa Prawo energetyczne określa szczegółowo jakie elementy powinien zawierać niniejszy dokument, należy do nich:

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

1.3 Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi na szczeblu krajowym i lokalnym

Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku

Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku została uchwalona przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku. Dokument ten określa podstawowe kierunki polskiej polityki energetycznej, są to:

1. Poprawa efektywności energetycznej.
2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.
3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej.
4. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.
5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii.
6. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

W zakresie poprawy efektywności energetycznej szczegółowymi celami są:

1. Zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych.
2. Dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.
3. Zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej.
4. Wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii.

5. Zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

Polityka energetyczna w zakresie wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej oraz ciepła określa, iż głównym celem jest zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii. Szczegółowymi celami w tym obszarze są m. in.:

1. Budowa nowych mocy w celu zrównoważenia krajowego popytu na energię elektryczną i utrzymania nadwyżki dostępnej operacyjnie w szczycie mocy osiągalnej krajowych konwencjonalnych i jądrowych źródeł wytwórczych na poziomie minimum 15% maksymalnego krajowego zapotrzebowania na moc elektryczną.
2. Budowa interwencyjnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej, wymaganych ze względu na bezpieczeństwo pracy systemu elektroenergetycznego.
3. Rozbudowa krajowego systemu przesyłowego umożliwiająca zrównoważony wzrost gospodarczy kraju, jego poszczególnych regionów oraz zapewniająca niezawodne dostawy energii elektrycznej (w szczególności zamknięcie pierścienia 400kV oraz pierścieni wokół głównych miast Polski), jak również odbiór energii elektrycznej z obszarów o dużym nasyceniu planowanych i nowobudowanych jednostek wytwórczych, ze szczególnym uwzględnieniem farm wiatrowych.
4. Rozwój połączeń transgranicznych skoordynowany z rozbudową krajowego systemu przesyłowego i z rozbudową systemów krajów sąsiednich, pozwalający na wymianę co najmniej 15% energii elektrycznej zużywanej w kraju do roku 2015, 20% do roku 2020 oraz 25% do roku 2030.
5. Modernizacja i rozbudowa sieci dystrybucyjnych, pozwalająca na poprawę niezawodności zasilania oraz rozwój energetyki rozproszonej wykorzystującej lokalne źródła energii.
6. Modernizacja sieci przesyłowych i sieci dystrybucyjnych, pozwalająca obniżyć do 2030 roku czas awaryjnych przerw w dostawach do 50% czasu trwania przerw w roku 2005.
7. Dążenie do zastąpienia do roku 2030 ciepłowni zasilających scentralizowane systemy ciepłownicze polskich miast źródłami kogeneracyjnymi.

Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw ma na celu zwiększenie stopnia niezależnienia się od dostaw energii z importu, podniesienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenie strat przesyłowych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz rozwój słabiej rozwiniętych regionów, bogatych w zasoby energii odnawialnej. Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze to:

1. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych.
2. Osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie udziału biopaliw II generacji.
3. Ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym

biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

W zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen. Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

1. Zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych oraz dostawców, dróg przesyłu oraz metod transportu, w tym również poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.
2. Zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy energii elektrycznej i gazu.
3. Rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen energii.
4. Regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równowagę interesów wszystkich uczestników tych rynków.

Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko - jako główne cele polityki energetycznej państwa w tym obszarze określono:

1. Ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego.
2. Ograniczenie emisji SO₂ i NO_x do poziomów ustalonych w Traktacie Akcesyjnym.
3. Minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce.
4. Zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

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

Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku” uchwalona 16 czerwca 2014 roku przez Radę Ministrów wytycza kierunki rozwoju branży energetycznej. Wskazuje także priorytety w ochronie środowiska oraz kluczowe działania, które powinny zostać podjęte w ramach długofalowych planów rozwoju sektora energetycznego. Celem głównym Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę. Cel główny BEiŚ realizowany będzie przez cele szczegółowe:

- Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska.
 - 1.1. Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopaliny.
 - 1.2. Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody.
 - 1.3. Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna.
 - 1.4. Uporządkowanie zarządzania przestrzenią.

- Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię.
 - 2.1. Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii.
 - 2.2. Poprawa efektywności energetycznej.
 - 2.3. Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw importowanych surowców energetycznych.
 - 2.4. Modernizacja sektora elektroenergetyki zawodowej, w tym przygotowanie do wprowadzenia energetyki jądrowej.
 - 2.5. Rozwój konkurencji na rynkach paliw i energii oraz umacnianie pozycji odbiorcy.
 - 2.6. Wzrost znaczenia rozproszonych odnawialnych źródeł energii.
 - 2.7. Rozwój energetyki na obszarach podmiejskich i wiejskich.
- Cel 3. Poprawa stanu środowiska.
 - 3.1. Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki.
 - 3.2. Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne.
 - 3.3. Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki.
 - 3.4. Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych.
 - 3.5. Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

Strategia BEiŚ określa kierunki rozwoju sektorów energetyki i środowiska, przez wskazanie konkretnych działań, które należy podjąć, aby urzeczywistnić cel główny strategii. Wśród szczególnie ważnych wyzwań, które stoją przed sektorem energetycznym wymienione zostały m.in. zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki poprzez modernizację energetyki i ciepłownictwa, dywersyfikację struktury wytwarzania energii poprzez wdrożenie i rozwijanie energetyki jądrowej oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W związku z wstąpieniem Polski do Unii Europejskiej, polskie prawodawstwo zostało dostosowane do prawodawstwa europejskiego, w tym przede wszystkim Dyrektywy UE o zasadach wspólnego rynku energii elektrycznej. Dyrektywy unijne stały się podstawą do tworzenia krajowych uregulowań prawnych dotyczących rynku energii. Wdrożone zostały m.in. następujących dyrektyw Wspólnoty Europejskiej:

1. Dyrektywy 90/547/EWG z dnia 29 października 1990 roku w sprawie przesyłu energii elektrycznej przez sieci przesyłowe (Dz. Urz. WE L 313 z 13 listopada 1990 roku z późn. zm.),
2. Dyrektywy 91/296/EWG z dnia 31 maja 1991 roku w sprawie przesyłu gazu ziemnego poprzez sieci (Dz. Urz. WE L 147 z 12 czerwca 1991 roku z późn. zm.),
3. Dyrektywy 96/92/WE z dnia 19 grudnia 1996 roku dotyczącej wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej (Dz. Urz. WE L 27 z 30 stycznia 1997 roku),
4. Dyrektywy 98/30/WE z dnia 22 czerwca 1998 roku dotyczącej wspólnych zasad w odniesieniu do rynku wewnętrznego gazu ziemnego (Dz. Urz. WE L 204 z 21 lipca 1998 roku z późn. zm.),

5. Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz.Urz.WE L 140/16 z 5 czerwca 2009 roku).

Ustawa o efektywność energetycznej

Zgodnie z ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz. U. nr 94, poz. 551) o efektywności energetycznej, określenie efektywność energetyczna oznacza stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Zgodnie z art. 8 ustawy o efektywności energetycznej Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- 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 (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493);
- 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

W artykule 17 niniejszej ustawy mowa jest o przedsięwzięciach służących poprawie efektywności energetycznej, należą do nich:

- 1) izolacja instalacji przemysłowych;
- 2) przebudowa lub remont budynków;
- 3) modernizacja:
 - a) urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,
 - b) oświetlenia,
 - c) urządzeń potrzeb własnych,
 - d) urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych,
 - e) lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła;
- 4) odzysk energii w procesach przemysłowych;
- 5) ograniczenie:
 - a) przepływów mocy biernej,

- b) strat sieciowych w ciągach liniowych,
 - c) strat w transformatorach;
- 6) stosowanie do ogrzewania lub chłodzenia obiektów energii wytwarzanej we własnych lub przyłączonych do sieci odnawialnych źródłach energii, w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, ciepła użytkowego w kogeneracji, w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Ustawa o efektywności energetycznej ma poprawić wykorzystanie energii oraz promować innowacyjne technologie, które zmniejszają szkodliwe oddziaływanie sektora energetycznego na środowisko. Określa też zasady sporządzania audytów efektywności energetycznej.

Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn.: Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych. Określa on krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE. Zgodnie z założeniami Polska do 2020 roku powinna osiągnąć poziom 15,5% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w zużyciu energii końcowej brutto.

Polityka Klimatyczna Polski

Polityka Klimatyczna Polski powstała w związku z obowiązkiem podjęcia działań zabezpieczających przed trwałymi zmianami klimatu globalnego, wynikającym z Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu, a przede wszystkim z Protokołu z Kioto. Została przyjęta przez Radę Ministrów 4 listopada 2003 roku.

Dokument ten objaśnia podstawowe problemy i uwarunkowania polityki klimatycznej Polski. Przedstawia międzynarodowe zobowiązania Polski w zakresie klimatu oraz działań jakie należy podjąć, aby tym zmianom przeciwdziałać, w każdym sektorze gospodarczym, czyli: energetyce, przemyśle, transporcie, rolnictwie, leśnictwie, gospodarce odpadami i ściekami oraz w sektorze użyteczności publicznej, usług oraz gospodarstw domowych. Polityka Klimatyczna zawiera wykaz instrumentów politycznych, mających pomóc w ochronie klimatu, wśród nich znajdują się mechanizmy redukcji emisji sformułowane w Protokole z Kioto.

Strategicznym celem 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, zwiększenia 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” (Ministerstwo Środowiska, 2003). Cel główny realizowany będzie za pomocą celów i działań krótko-, średnio- i długookresowych.

W strategii zostały określone krótkookresowe cele polityki, należą do nich między innymi:

- 1) redukcja gazów cieplarnianych poprzez działania w zakresie energetyki;
- 2) realizacja postanowień Konwencji Klimatycznej i Protokołu z Kioto;
- 3) integracja polityki klimatycznej z innymi politykami państwa;
- 4) opracowanie krajowego programu redukcji emisji gazów cieplarnianych;
- 5) poprawa systemu informacji i edukacji społeczeństwa w zakresie ochrony klimatu

Cele i działania średnio- i długookresowe obejmują między innymi:

- 1) zintegrowanie polskiej polityki ochrony klimatu z polityką Unii Europejskiej;
- 2) promowanie zrównoważonych form rolnictwa;
- 3) promocję i rozwój oraz wzrost wykorzystania nowych i odnawialnych źródeł energii.

W sektorze użyteczności publicznej, usług i gospodarstw domowych należy uwzględnić m.in. poprawę sprawności wytwarzania i przesyłania ciepła sieciowego i energii elektrycznej oraz zwiększenie wykorzystania gazu ziemnego do produkcji energii, implementację działań takich jak: termomodernizacja budynków mieszkalnych, wymiana i doszczelnianie okien, zmiana obowiązujących norm ochrony cieplnej nowych budynków, wprowadzenie certyfikatów energetycznych dla budynków, czy rozbudowa odnawialnych źródeł energii (ograniczenie emisji gazów cieplarnianych CO₂ i N₂O).

Polityka Klimatyczna Polski pozwoli na wywiązanie się ze zobowiązań wynikających z Konwencji. Wymaganą 6% redukcję emisji gazów cieplarnianych w stosunku do roku bazowego 1988 Polska może osiągnąć bez poniesienia dodatkowych kosztów. Możliwe jest jednak osiągnięcie aż 40% redukcji do 2020 roku. W tym wypadku niezbędne jest jednak prowadzenie polityki energetycznej, przemysłowej i leśnej, a także zwiększenie zastosowania odnawialnych źródeł energii.

Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020

Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego określa misję rozwoju województwa, wyznacza cele i przyporządkowuje im priorytety. Realizacja Strategii pozwoli na zwiększenie spójności społeczno-ekonomicznej i konkurencyjności regionu poprzez stworzenie warunków do pełniejszego wykorzystania jego potencjału.

W Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego wyznaczono następujące cele strategiczne:

Cel 1: Podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej województwa

Cel 2: Rozwój zasobów ludzkich zgodnie z potrzebami rynku pracy

Cel 3: Podniesienie konkurencyjności podlaskich firm w aspekcie krajowym i międzynarodowym

Cel 4: Ochrona środowiska naturalnego

Cel 5: Rozwój turystyki z wykorzystaniem walorów przyrodniczych i dziedzictwa kulturowego

Cel 6: Wykorzystanie przygranicznego i transgranicznego położenia województwa

Cel 7: Rozwój rolnictwa i tworzenie warunków wielofunkcyjnego rozwoju wsi.

Inwestycje planowane przez gminę Bargłów Kościelny zmierzające do racjonalnego wykorzystania energii, wpisują się w zapisy Priorytetu I: Infrastruktura techniczna. Działania przewidziane w ramach priorytetu I to:

Działanie 1. Rozwój systemu transportowego województwa.

Działanie 2. Rozwój infrastruktury społeczeństwa informacyjnego.

Działanie 3. Rozwój systemów zaopatrzenia w wodę, odprowadzania i oczyszczania ścieków oraz usuwania i unieszkodliwiania odpadów stałych.

Działanie 4. Rozwój systemów energetycznych.

Działanie 4 obejmuje m.in.:

- 1) Dostosowanie systemu elektroenergetycznego do potrzeb rozwoju województwa i standardów jakościowych poprzez:
 - a) zapewnienie dwustronnego zasilania GPZ 400/110 kV "NAREW" na napięciu 400 kV z sieci krajowej,
 - b) budowę RPZ-ów WN/SN wraz z liniami zasilającymi oraz modernizację istniejących urządzeń systemu WN,
 - c) przebudowę i rozbudowę sieci SN i NN na obszarze całego województwa.
- 2) Zwiększenie możliwości wymiany międzynarodowej nadwyżek energii elektrycznej i bezpieczeństwa systemu krajowego poprzez budowę powiązań na napięciu 400 kV z Litwą i Białorusią,
- 3) Tworzenie warunków do wykorzystania istniejących na obszarze województwa źródeł energii odnawialnej,
- 4) Tworzenie warunków do:
 - a) lepszego wykorzystania istniejących gazociągów magistralnych w/c w centralnej i południowej części województwa poprzez rozbudowę sieci gazowniczych rozdzielczych,
 - b) budowy gazociągów magistralnych i sieci rozdzielczej w północnej i zachodniej części województwa,
 - c) alternatywnego zasilania gazowego (Łomża, Grajewo, Augustów, Suwałki)
- 5) Wspieranie rozwoju systemów ciepłowniczych w dostosowaniu do potrzeb rozwoju zagospodarowania i standardów ochrony środowiska, w tym:
 - a) budowy nowych źródeł ciepła i modernizacji istniejących urządzeń technicznych, które ograniczą emisję zanieczyszczeń,
 - b) rozbudowy sieci przesyłowych i urządzeń ciepłowniczych w oparciu o najnowsze technologie i rozwiązania techniczne,
 - c) racjonalnego wykorzystania energii w tym m.in. przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
 - d) wykorzystanie wód geotermalnych / energii geotermalnej.

Strategia zakłada ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z energetyki i transportu drogowego, w tym gazów cieplarnianych i pyłów oraz rozpowszechnienia

technologii zwiększających efektywność produkcji i wykorzystania energii. Istotnym kierunkiem działań będzie 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 Środowiska dla powiatu siemiatyckiego na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019.

Naczelną zasadą przyjętą w przedmiotowym Programie jest zasada zrównoważonego rozwoju, która zapewnia zharmonizowany rozwój gospodarczy i społeczny zgodny z ochroną walorów środowiska.

Cel nadrzędny: Zrównoważony rozwój powiatu siemiatyckiego szansą na poprawę i promocję środowiska naturalnego

Powyższy nadrzędny cel będzie realizowany poprzez cele i zadania ekologiczne powiatu, które są zgodne z Polityką ekologiczną państwa i Programem Ochrony Środowiska województwa podlaskiego na lata 2011 – 2014. Realizacja Programu odbywać się będzie w oparciu o cele długoterminowe obejmujące zakres do 2019, oraz wyznaczone w ramach każdego celu krótkoterminowe, zakładane do realizacji w latach 2012 – 2015.

Cele długoterminowe:

1. Utrzymanie odpowiedniego poziomu jakości powietrza
2. Osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód powierzchniowych oraz ochrona jakości wód podziemnych i racjonalizacja ich wykorzystania
3. Ochrona różnorodności biologicznej
4. Zmniejszenie zagrożenia hałasem
5. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi
6. Ograniczanie energochłonności oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii
7. Zapobieganie powstawaniu poważnych awarii i zagrożeń środowiska
8. Zrównoważona gospodarka zasobami kopalin
9. Ochrona powierzchni ziemi
10. Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców

Strategia rozwoju do 2020 roku dla powiatu siemiatyckiego.

Wizja powiatu określona została następująco:

„Powiat siemiatycki miejscem przyjaznym mieszkańcom i przedsiębiorcom, sprzyjającym rozwojowi zielonej gospodarki”.

Projekt zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe oraz energię elektryczną dla gminy Perlejewo wpisuje się w cel strategiczny Strategii rozwoju powiatu siemiatyckiego (Cel strategiczny 2. Stworzenie warunków do rozwoju zielonej gospodarki, w tym cel operacyjny 2.3. Rozwój odnawialnych źródeł energii.

Strategia Rozwoju Zrównoważonego Gminy Perlejewo

Misja Gminy Perlejewo zostało określona następująco:

„Perlejewo gmina bogata w historię i dary natury zmierza do poprawy wizerunku własnego i dobrobytu mieszkańców tworząc centrum administracyjno-gospodarcze i realizując społeczno-ekonomiczne ożywienie poprzez wielofunkcyjny rozwój obszarów wiejskich”

W Strategii określono cele, z którymi projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest spójny.

Do najważniejszych celów należy:

Rozwój infrastruktury technicznej warunkującej poziom życia mieszkańców i rozwój gospodarczy gminy w zgodzie z regulami zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.

Do zadań przewidzianych do realizacji tego celu należą:

- budowa wodociągów
- poprawa gospodarki ściekowej
- rozbudowa i modernizacji sieci drogowej
- **modernizacja i rozbudowa systemu energetycznego zapewniającego zaopatrzenie w energię – ciepłą i elektryczną – oraz ochronę powietrza**
- **rozpatrzenie możliwości wykorzystania źródeł energii odnawialnej oraz gazu ziemnego**

Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Perlejewo na lata 2004 - 2014

Za jeden z trzech celów strategicznych gminy przyjęto: **Rozwój infrastruktury technicznej warunkującej poziom życia mieszkańców i rozwój gospodarczy gminy w zgodzie z regulami zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.**

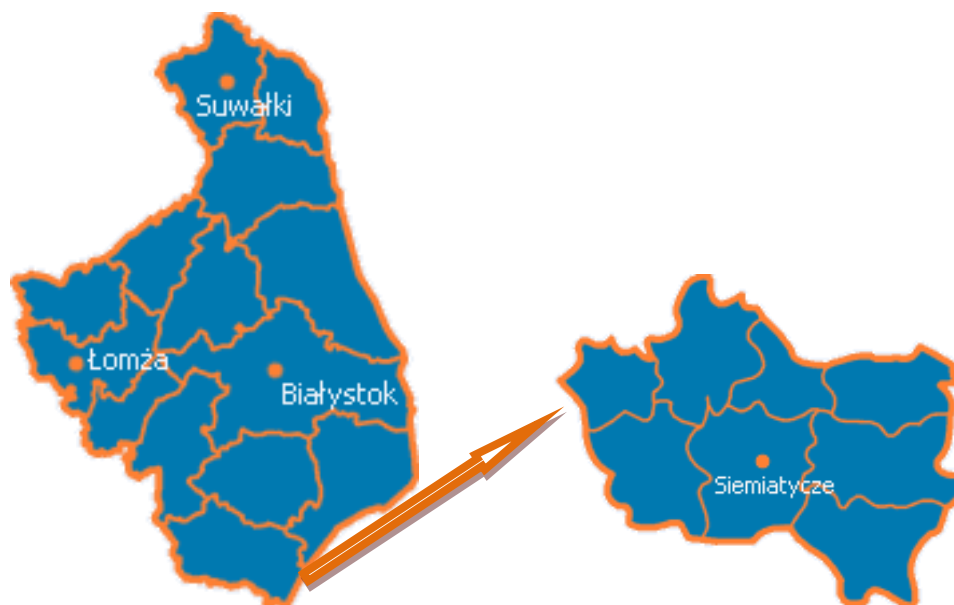
Za projekty i zadania polegające na poprawie sytuacji na obszarze gminy uwzględniające cele i priorytety uznano m.in.:

- budowa kolektora słonecznego wspomagającego pracę kotłowni w Szkole Podstawowej,
- poprawa stanu oświetlenia ulicznego

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY

2.1 Położenie administracyjne gminy

Gmina Perlejewo położona jest w południowo-zachodniej części województwa podlaskiego w powiecie siemiatyckim. Sąsiaduje od strony północnej z gminą Ciechanowiec, od strony wschodniej z gminą Grodzisk, od strony południowej z gminą Drohiczyn oraz od strony południowo - zachodniej przez rzekę Bug z gminami: Jabłonna Lacka i Sterdyń (województwo mazowieckie, powiat sokołowski). Gmina Perlejewo jest typową gminą wiejską, liczy 33 sołectwa.



Rysunek 1 Położenie gminy na tle województwa podlaskiego,
źródło: e-podlasie.pl



Rysunek 2 Położenie gminy na tle powiatu siemiatyckiego,
źródło: e-podlasie.pl

Pod względem ukształtowania powierzchni region ten leży w obrębie Wyżyny Drohiczyńskiej zaliczającej się do polskich Wysoczyzn Podlasko-Białoruskich. Zajmuje 106,54 km² (10650 ha) i jest najmniejszą gminą powiatu siemiatyckiego. Część gminy Perlejewo znajduje się na terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Bugu i Nurca” - 852 ha. Cała gmina natomiast należy do obszaru funkcjonalnego „Zielone Płuca Polski”.

Gmina Perlejewo jest jedną z najmniej zalesionych gmin w powiecie siemiatyckim - powierzchnia lasów w gminie zajmuje 2122,2 ha, co stanowi 19,9 % obszaru. Natomiast użytki rolne stanowią ok. 70% powierzchni gminy.

Zasoby wodne gminy Perlejewo składają się ze zlewni Bugu wpadającego do Wisły i Bałtyku. W środkowej części gminy płynie też rzeka Pełchówka – lewy dopływ Nurca oraz inne bezimienne cieki wodne. Brak jest większych naturalnych zbiorników wodnych, występują jedynie małe śródleśne oczka wodne oraz stawy wiejskie i zbiorniki przeciwpożarowe. (*źródło: Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Perlejewo na lata 2004- 2014*)

Głównym szlakiem komunikacyjnym gminy Perlejewo jest droga wojewódzka nr 690 Siemiatycze – Łomża z rozwidleniem w Ciechanowcu w kierunku Warszawy oraz drogi powiatowe i gminne w przeważającej części o nawierzchni bitumicznej. Nadmienić warto fakt iż, rzeka Bug przepływająca przez gminę oddziela jej mieszkańców nie tylko od okolicznych miejscowości, ale też utrudnia połączenie z Warszawą. Bezsprzeczna jest więc konieczność budowy przeprawy na rzece, co zapewniłoby lepszą łączność z powiatem Sokółów Podlaski oraz stolicą. W gminie brak jest połączenia kolejowego.

2.2 Warunki klimatyczne

W regionie nadbużańskim, do którego zaliczany jest obszar gminy, panuje klimat typowy dla północno-wschodniej części kraju. Jest to klimat umiarkowany o wpływach kontynentalnych.

Rozkład temperatur na tym terenie rozkłada się następująco:

| | | | |
|-------------------|-------|---|----------------------|
| - w styczniu | -4,0 | - | -5,0 ⁰ C |
| - w kwietniu | +7,0 | - | +8,0 ⁰ C |
| - w lipcu | +17,0 | - | +18,0 ⁰ C |
| - w październiku- | +7 | - | +8 ⁰ C |



Rysunek 3 Rozkład przestrzenny czasu trwania okresu wegetacyjnego w regionie nadbużańskim.

Źródło: <http://www.bug.pl/index.php/wspolpraca/2014-01-21-20-39-41/termiczne-okresy-rolnicze-w-regionie-nadbuzanskim>

Na rysunku przedstawiono przestrzenne zróżnicowanie czasu trwania meteorologicznego okresu wegetacyjnego w regionie nadbużańskim. Najkrócej period ten trwa w północno-wschodniej części obszaru (208 dni), a najdłużej w zachodniej (220 dni). Termiczny okres wegetacyjny w tym regionie rozpoczyna się około 28 III i trwa do 30 X.

Statystycznie okres wegetacyjny na obszarze gminy Perlejewo wynosi średnio 212 dni, a sumy rocznych opadów wahają się od 550 do 600 mm. W ciągu roku notuje się średnio 120-130 dni z temperaturą poniżej 0⁰C.

Średnia roczna wielkość zachmurzenia opisywanego terenu jest nieco wyższa od przeciętnego Polski - dni pochmurnych, podczas których średnie zachmurzenie jest wyższe lub równe 80%, jest tutaj w ciągu roku ok. 138.

Jako, że Polska znajduje się w strefie przeważających wiatrów zachodnich (60% wszystkich dni wietrznych), na obszarze gminy przeważają wiatry zachodnie (W), następnie południowo-zachodnie (SW) i północno-zachodnie. (NW) Średnia prędkość wiatrów wynosi

2,5 m/s, co stanowi niekorzystne warunki dla rozwoju farm wiatrowych.(źródło: Analiza zasobów społeczno-gospodarczych Polski Wschodniej).

2.3 Warunki demograficzne i zasoby mieszkaniowe

Według informacji pozyskanych z Urzędu Gminy w Perlejewie, gminę w roku 2014 zamieszkiwało 3099 osób, co na obszar gminy wynoszący 10654 ha , dają gęstość zaludnienia na poziomie 29 osób na 1 km².

Według danych GUS w 2013 r. ludność w wieku przedprodukcyjnym stanowiło 544 osoby, w wieku produkcyjnym 1778 oraz w wieku poprodukcyjnym 672 osoby. Przyrost naturalny w 2013 r wyniósł „-18”. Zarówno ujemny przyrost naturalny, jak też większy odsetek osób w wieku poprodukcyjnym przypadającym na ludność w wieku przedprodukcyjnym, wskazuje na proces starzenia się społeczeństwa , co jest obecnie tendencją ogólnokrajową. Saldo migracji (różnica między napływem a odpływem ludności z danego obszaru w określonym czasie) w roku 2013 jest również ujemny i wynosi -8.

Tabela 1 Stan liczby ludności w poszczególnych sołectwach gminy Perlejewo

| L.p. | Sołectwa | Lata | | |
|------|--------------------|------|------|------|
| | | 2012 | 2013 | 2014 |
| 1 | Borzymy | 136 | 136 | 139 |
| 2 | Czarnówka Duża | 93 | 91 | 89 |
| 3 | Czarnówka Mała | 120 | 117 | 118 |
| 4 | Głębozec | 76 | 77 | 79 |
| 5 | Głody | 22 | 22 | 20 |
| 6 | Granne | 193 | 189 | 187 |
| 7 | Kobyła | 172 | 171 | 172 |
| 8 | Kostki-Falki | 42 | 42 | 42 |
| 9 | Kostki-Wypychy | 77 | 79 | 81 |
| 10 | Kruzy | 56 | 56 | 54 |
| 11 | Leśniki | 60 | 59 | 59 |
| 12 | Leszczka Duża | 213 | 210 | 206 |
| 13 | Leszczka Mała | 114 | 114 | 114 |
| 14 | Miodusy-Dworaki | 131 | 135 | 128 |
| 15 | Miodusy-Inochy | 68 | 68 | 68 |
| 16 | Miodusy-Pokrzywne | 86 | 85 | 83 |
| 17 | Moczydły-Dubiny | 41 | 41 | 43 |
| 18 | Moczydły-Kukiełki | 48 | 47 | 46 |
| 19 | Moczydły-Pszczółki | 85 | 85 | 84 |
| 20 | Stare Moczydły | 44 | 44 | 47 |
| 21 | Olszewo | 15 | 14 | 12 |
| 22 | Osnówka | 98 | 98 | 92 |
| 23 | Osnówka-Wyręby | 57 | 57 | 55 |
| 24 | Pełch | 316 | 315 | 312 |
| 25 | Perlejewo | 184 | 182 | 179 |
| 26 | Pieczyski | 132 | 135 | 132 |
| 27 | Poniaty | 35 | 31 | 30 |

| | | | | |
|----|------------------|-------------|-------------|-------------|
| 28 | Twarogi Lackie | 178 | 174 | 174 |
| 29 | Twarogi-Mazury | 50 | 49 | 50 |
| 30 | Twarogi Ruskie | 80 | 73 | 68 |
| 31 | Twarogi-Trąbnica | 59 | 57 | 58 |
| 32 | Twarogi-Wypychy | 73 | 71 | 71 |
| 33 | Wiktorowo | 6 | 7 | 7 |
| | RAZEM | 3160 | 3131 | 3099 |

źródło: dane z Urzędu Gminy w Perlejewie

W celu oszacowania prognozy liczby mieszkańców gminy Perlejewo, posłużono się wyliczonym przez Urząd Statystyczny trendem zmian liczby ludności na obszarach wiejskich powiatu siemiatyckiego. Na podstawie przyjętych założeń i danych prognozy liczby mieszkańców dla powiatu siemiatyckiego, trend w zakresie liczby mieszkańców dla obszaru gminy Perlejewo jest ujemny. Szacuje się, iż liczba ludności w gminie w 2030 r. będzie wynosiła 2540 osób.

Tabela 2 Prognoza liczby mieszkańców gminy Perlejewo

| Lata | Trend dla obszarów wiejskich powiatu siemiatyckiego | Liczba Mieszkańców gminy Perlejewo |
|-------|---|------------------------------------|
| 2012 | 0,98860 | 3160 |
| 2013 | 0,98850 | 3131 |
| 2014 | 0,98837 | 3099 |
| 2015* | 0,98827 | 3063 |
| 2016* | 0,98806 | 3026 |
| 2017* | 0,98813 | 2990 |
| 2018* | 0,98802 | 2954 |
| 2019* | 0,98813 | 2919 |
| 2020* | 0,98832 | 2885 |
| 2021* | 0,98807 | 2851 |
| 2022* | 0,98820 | 2817 |
| 2023* | 0,98798 | 2783 |
| 2024* | 0,98779 | 2749 |
| 2025 | 0,98733 | 2714 |
| 2026 | 0,98744 | 2680 |
| 2027 | 0,98696 | 2645 |
| 2028 | 0,98707 | 2611 |
| 2029 | 0,98603 | 2575 |
| 2030 | 0,98659 | 2540 |
| 2031 | 0,98577 | 2504 |
| 2032 | 0,98578 | 2468 |
| 2033 | 0,98562 | 2433 |
| 2034 | 0,98545 | 2398 |
| 2035 | 0,98529 | 2362 |

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rysunek 4 Wykres przedstawiający trend liczby mieszkańców dla obszaru gminy Perlejewo

Zasoby mieszkaniowe gminy:

Ludność gminy dysponuje 1006 budynkami mieszkalnymi, głównie w indywidualnym budownictwie wiejskim (Dane GUS stan na 2013 rok). Zasoby mieszkaniowe, czyli liczba mieszkań zamieszkałych i niezamieszkałych znajdujących się w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych w roku 2013 wyniosły 1025.

Tabela 3 Liczba budynków mieszkalnych w gminie Perlejewo

| Wyszczególnienie | Budynki mieszkalne w gminie Perlejewo | | | |
|------------------|---------------------------------------|------|------|------|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Ogółem | 1028 | 1006 | 1006 | 1006 |

źródło: Bank danych lokalnych GUS

Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe w gminie Perlejewo

| Wyszczególnienie | Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Perlejewo | | | | |
|-------------------|--|------|------|------|------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Mieszkania ogółem | 972 | 1022 | 1023 | 1025 | 1025 |

źródło: Bank danych lokalnych GUS

Tabela 5 Mieszkania oddane do użytkowania

| Wyszczególnienie | Mieszkania oddane do użytkowania | |
|--------------------------------------|----------------------------------|------|
| | 2010 | 2011 |
| Ogółem | 3 | - |
| W tym: | | |
| indywidualne | 3 | - |
| Przeznaczone na sprzedaż lub wynajem | - | - |

źródło: bank danych lokalnych GUS

Obiekty użyteczności publicznej będące w zarządzie Gminy Perlejewo

Zgodnie z otrzymanymi od Gminy Perlejewo informacjami w zarządzie gminy znajdują się 33 obiekty. Tabela poniżej szczegółowo obrazuje dane na temat obiektów komunalnych oraz użyteczności publicznej będących w zarządzie Gminy Perlejewo.

Tabela 6 Rejestr budynków komunalnych, użyteczności publicznej w zarządzie Gminy Perlejewo

| L.p. | Obiekt | Adres | Nr działki | Budynek ogrzewany TAK/NIE | Uwagi |
|------|---|---------------|---------------------------------|----------------------------------|--|
| 1 | Szkoła podstawowa | Perlejewo 45 | 100 | TAK – budynki tworzą jeden aneks | Wspólna kotłownia. Piec na olej opałowy. |
| 2 | Gimnazjum | Perlejewo 45B | | | |
| 3 | Sala gimnastyczna | | | | |
| 4 | Dom nauczyciela w Perlejewie | Perlejewo 45A | | TAK - kanał ciepłowniczy | |
| 5 | Przedszkole/sklep | Perlejewo 8A | 85/1 | TAK | Piec na węgiel/drewno |
| 6 | Urząd Gminy Perlejewo | Perlejewo 14 | 102/3 | TAK | Piec na olej opałowy |
| 7 | Biblioteka | Perlejewo 44 | 86/1, 86/2, 86/3 | TAK | Piec na węgiel/drewno |
| 8 | Ośrodek zdrowia: | Perlejewo 44B | 86/6, 86/3, 96/1, 96/3 | TAK | Piec na węgiel/drewno |
| | 1. Piwnica 2. Parter: - Ośrodek zdrowia - Stomatolog - Apteka 3. I piętro - mieszkania | | | | |

| | | | | | |
|----|--|-------------------|-------|----------------------------------|---|
| 9 | Garaze OSP Perlejewo | | | | |
| 10 | Świetlica wiejska w Perlejewie | Perlejewo 23a | 113/2 | TAK – budynki tworzą jeden aneks | Wspólna kotłownia. Piec na olej opałowy. |
| 11 | Lecznica zwierząt | Perlejewo 28 | 131/6 | TAK | Piec na węgiel/drewno - lokatorzy ogrzewają we własnym zakresie |
| 12 | Agronomówka | Perlejewo 35 | 165/2 | TAK | Piec na węgiel/drewno - lokatorzy ogrzewają we własnym zakresie |
| 13 | Nadbużańskie Centrum Turystyczne | Granne 15 | 450 | TAK | Piec na olej opałowy. |
| 14 | Magazyn przy NCT | Granne | | NIE | |
| 15 | WC | Perlejewo | 167 | TAK | Ogrzewanie elektryczne |
| 16 | Dom Nauczyciela w Twarogach Lackich | Twarogi Lackie 30 | 313/1 | TAK | Piec na węgiel/drewno - lokatorzy ogrzewają we własnym zakresie |
| 17 | Garaze OSP i Świetlica wiejska w Czarkówce Małej | Czarkówka Mała 34 | 12/6 | TAK | Piec na olej opałowy. |
| 18 | Garaze OSP i Świetlica wiejska w Twarogach Lackich | Twarogi Lackie 71 | 206/1 | TAK | Piec na olej opałowy. |
| 19 | Świetlica wiejska w | Kobyła 4 | 321/3 | NIE | Zamontowany |

| | | | | | |
|----|---|--------------------|-------|-----|------------------------|
| | Kobyli | | | | kominek |
| 20 | Garáže OSP i Świetlica wiejska w Pełchu | Pełch 88A | 520 | NIE | Zamontowany kominek |
| 21 | Świetlica wiejska w Miodusach Inochach | Miodusy Inochy | 58 | NIE | Zamontowany kominek |
| 22 | Świetlica wiejska w Koskach | Koski 27 | 70 | NIE | |
| 23 | Garáže OSP i Świetlica wiejska w Leszczce Dużej | Leszczka Duża 26 | 102/2 | NIE | Zamontowany kominek |
| 24 | Świetlica wiejska w Borzymach | Borzymy 16a | 12 | NIE | Zamontowany kominek |
| 25 | Garáže OSP i Świetlica wiejska w Leszczce Małej | Leszczka Mała 20 | 73/2 | NIE | |
| 26 | Garáže OSP i Świetlica wiejska w Grannem | Granne 12A | 607 | NIE | |
| 27 | Garáže OSP i Świetlica wiejska w Osnówce | Osnówka 41 | 493/2 | NIE | Zamontowany kominek |
| 28 | Hydrofornia w Perlejewie | Perlejewo | 94/8 | NIE | |
| 29 | Hydrofornia w Moczydłach | Moczydły Pszczółki | 20/6 | NIE | |
| 30 | Zaplecze techniczne | Pieczyski 1B | 163/1 | NIE | |

| | | | | | |
|--|-----------------|--|--|--|--|
| | Gminy Perlejewo | | | | |
|--|-----------------|--|--|--|--|

źródło: Urząd Gminy Perlejewo

2.4 Rolnictwo i struktura użytkowania gruntów

Gleby na terenie gminy wykształciły się głównie z glin i piasków czwartorzędowych pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Najwięcej jest gleb pseudobielicowych wytworzonych z piasków gliniastych, gliniasto-piaszczystych na podłożu gliniastym oraz gleb brunatnych wyługowanych. Rzadziej występują gleby piaszczyste, czarne ziemie, mady czy też gleby murszowo-mineralne. Przeważają gleby klasy IV a.

Struktura zagospodarowania gruntów gminy świadczy o jej rolniczym charakterze. Użytki rolne stanowią 72 % udziału w ogólnej powierzchni gminy, co jest wysokim wskaźnikiem świadczącym o potencjale rolniczym gminy.

Obszar gminy cechują na ogół sprzyjające warunki przyrodnicze do produkcji rolnej. Obok łagodnego i równomiernego ukształtowania powierzchni ziemi decyduje o tym stosunkowo wysoka przydatność rolnicza gleb oraz korzystne stosunki wodne.

Pod względem typologicznym gleby na całym obszarze gminy są mało zróżnicowane i charakteryzują się zdecydowaną dominacją gleb pseudobielicowych i brunatnych.

Najlepsze jakościowo gleby występują w części wschodniej gminy. W części środkowej i zachodniej występują gleby nieco niższych klas bonitacyjnych.

Według wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (uwzględniając jakość gleb, agroklimat, warunki wodne oraz rzeźbę terenu) gmina Perlejewo zajmuje po gminie Drohiczyn i Grodzisk dość wysokie miejsce na tle innych gmin powiatu siemiatyckiego. Oznacza to, że w gminie są korzystne warunki dla rozwoju rolnictwa, a jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej wynosi tu 66,4, w całym powiecie siemiatyckim 60,6, natomiast w województwie podlaskim 55,0. (źródło: *Biesiacki A., Kuś J., Madej A., Ocena warunków przyrodniczych do produkcji rolnej, IUNG, Puławy 2004*).

Tabela 7 Struktura użytkowania gruntów w gminie Perlejewo, stan na 2005r.

| Użytki | Pow. użytków w ha | % udział |
|-------------------------------------|-------------------|--------------|
| Grunty ogółem | 10 632 | 100,0 |
| Powierzchnia użytków rolnych | 7 488 | 70,4 |
| grunty orne | 6504 | 61,2 |
| sady | 22 | 0,2 |
| łąki | 456 | 4,3 |
| pastwiska | 506 | 4,8 |
| Lasy i grunty leśne | 2 044 | 19,2 |
| Pozostałe grunty i nieużytki | 1 100 | 10,3 |

źródło: bank danych lokalnych GUS, 2005

Tabela 8 Bonitacja gruntów ornych (łącznie z sadami)

| Wyszczególnienie | Klasy bonitacyjne gruntów ornych [ha] | | | | | | | |
|------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|------|
| | II | IIIA | IIIB | IVA | IVB | V | VI | VIRz |
| Perlejewo | 0 | 8 | 350 | 2465 | 2326 | 1006 | 346 | 32 |

Źródło: Biesiacki A. Kuś J., Ocena obszarów o zróżnicowanej przydatności do produkcji rolnej, Cz.I, IUNG, Puławy 2002.

Tabela 9 Klasy bonitacyjne użytków zielonych

| Wyszczególnienie | Klasy bonitacyjne użytków zielonych [ha] | | | | | | |
|------------------|--|-----|-----|-----|-----|------|--|
| | II | III | IV | V | VI | VIRz | |
| Perlejewo | 0 | 188 | 526 | 261 | 169 | 75 | |

Źródło: Biesiacki A. Kuś J., Ocena obszarów o zróżnicowanej przydatności do produkcji rolnej, Cz.I, IUNG, Puławy 2002.

Zgodnie z przeprowadzonym w 2010 r. Powszechnym Spisem Rolnym, na terenie gminy Perlejewo w 2010r. zarejestrowanych było 623 gospodarstwa prowadzące działalność rolniczą. W użytkowaniu indywidualnych gospodarstw rolnych znajdowało się 7621,61ha użytków rolnych. Na 1 gospodarstwo rolne przypada więc średnio 12,2 ha użytków rolnych. Od lat obserwuje się scalanie gruntów i powiększanie areału indywidualnych gospodarstw.

Pod względem lesistości gmina należy do obszarów słabo zalesionych. W 2005 r. lasy zajmowały powierzchnię 2044 ha, tj. około **19,2 %** ogólnej powierzchni gminy. W roku 2013 powierzchnia ta została zwiększona i wynosiła 2134,74, co stanowiło 20,3 % lesistości gminy. W strukturze własności dominują lasy prywatne – 1847 ha (86,5 % ogółu), a pozostałe 287,74 ha należą do Nadleśnictwa Rudka.

Tabela 10 Powierzchnia obszarów chronionych w gminie Perlejewo

| Wyszczególnienie | Obszary chronione ogółem | | Rezerwy przyrody | Obszary chronionego krajobrazu | Użytki ekologiczne | Pomniki przyrody |
|------------------|--------------------------|-------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------|------------------|
| | powierzchnia (ha) | w % powierzchni ogólnej | | | | |
| Perlejewo | 851,7 | 8,0 | - | 851,7 | - | 3 |

Źródło: Ochrona środowiska i leśnictwo w województwie podlaskim w 2001 r. Urząd Statystyczny w Białymstoku, 2002.

Południowo-zachodnia część gminy, 851,7 ha jej powierzchni, położona jest w Obszarze Chronionego Krajobrazu Doliny Bugu i Nurca.

2.5 Stan gospodarki na terenie gminy

Gmina Perlejewo należy do gmin typowo rolniczych. Na jej terenie nie występują podmioty przemysłowe, które w znaczny sposób podniosłyby wartość zapotrzebowania gminy na energię cieplną czy energię elektryczną.

W tabelach poniżej przedstawiono wyszczególnienie liczby podmiotów zarejestrowanych na terenie gminy Perlejewo w podziale na odpowiednie sekcje.

Tabela 11 Podmioty wg grup rodzajów działalności PKD wpisane do rejestru REGON

| Wyszczególnienie | ogółem | | | |
|--|--------|------|------|------|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Ogółem | 133 | 133 | 139 | 143 |
| rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo | 18 | 20 | 26 | 29 |
| przemysł i budownictwo | 32 | 29 | 30 | 32 |
| pozostała działalność | 83 | 84 | 83 | 82 |

źródło: Bank danych lokalnych, GUS

Tabela 12 Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Perlejewo wg sekcji PKD 2007

| Wyszczególnienie | Lata | | |
|--|------|------|------|
| | 2011 | 2012 | 2013 |
| Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo | | | |
| Sektor prywatny | 20 | 26 | 29 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Górnictwo i wydobywanie | | | |
| Sektor prywatny | 0 | 0 | 0 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Przetwórstwo przemysłowe | | | |
| Sektor prywatny | 6 | 5 | 5 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych | | | |
| Sektor prywatny | 0 | 0 | 0 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją | | | |
| Sektor prywatny | 0 | 0 | 1 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Budownictwo | | | |
| Sektor prywatny | 23 | 25 | 26 |

| | | | |
|---|----|----|----|
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle | | | |
| Sektor prywatny | 27 | 25 | 24 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Transport i gospodarka magazynowa | | | |
| Sektor prywatny | 8 | 7 | 6 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi | | | |
| Sektor prywatny | 2 | 2 | 2 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Informacja i komunikacja | | | |
| Sektor prywatny | 0 | 0 | 1 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Działalność finansowa i ubezpieczeniowa | | | |
| Sektor prywatny | 4 | 5 | 5 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości | | | |
| Sektor prywatny | 0 | 0 | 1 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna | | | |
| Sektor prywatny | 9 | 9 | 8 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca | | | |
| Sektor prywatny | 3 | 2 | 2 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne | | | |
| Sektor prywatny | 10 | 10 | 10 |
| Sektor publiczny | 2 | 2 | 2 |
| Edukacja | | | |
| Sektor prywatny | 0 | 0 | 0 |
| Sektor publiczny | 2 | 3 | 3 |
| Opieka zdrowotna i pomoc społeczna | | | |
| Sektor prywatny | 3 | 3 | 3 |
| Sektor publiczny | 1 | 1 | 1 |
| Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją | | | |
| Sektor prywatny | 3 | 3 | 3 |
| Sektor publiczny | 1 | 1 | 1 |

| Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby | | | |
|---|---|----|----|
| Sektor prywatny | 9 | 10 | 10 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |
| Organizacje i zespoły eksterytorialne | | | |
| Sektor prywatny | 0 | 0 | 0 |
| Sektor publiczny | 0 | 0 | 0 |

źródło: Bank danych lokalnych, GUS

Prywatna działalność gospodarcza w gminie Perlejewo związana jest głównie z sektorami rolniczymi, budownictwem i handlem. Zgodnie z przeprowadzonym wywiadem wśród pracowników urzędu gminy Perlejewo, zarejestrowane na jej terenie podmioty gospodarcze, działają głównie w sektorze usługowym. Z tego też względu przy określaniu zapotrzebowania gminy na energię elektryczną i ciepło, sektor prywatnych przedsiębiorstw nie został uwzględniony w analizie.

3. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.

3.1 Metodologia analizy stanu aktualnego oraz przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

System ciepłowniczy

1. System ciepłowniczy gminy był analizowany na podstawie zgromadzonych danych uzyskanych w drodze ankietowania, danych statystycznych z Urzędu Statystycznego oraz informacji pozyskanych z urzędu gminy.
2. Istniejący w gminie system ciepłowniczy oparty jest na indywidualnych kotłowniach opalanych głównie paliwem stałym. Jedynie wśród obiektów pod zarządem gminy jako źródło ciepła występują kotłownie olejowe.

System elektroenergetyczny

1. System elektroenergetyczny był analizowany od poziomu wprowadzenia zasilania do gminy na poziomie wysokiego napięcia, aż do poziomu stacji transformatorowych.
2. Informacje odnośnie zużycia energii elektrycznej pozyskano od mieszkańców na podstawie ankiet, z danych statystycznych Urzędu Statystycznego, z Zakładu Energetycznego oraz z urzędu gminy Perlejewo.
3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną do celów grzewczych jest w ograniczonym stopniu konkurencyjne w stosunku do pozostałych nośników energetycznych. Obszarami konkurencji jest ogrzewanie elektryczne w domach jednorodzinnych, przygotowanie ciepłej wody użytkowej (konkurencja w stosunku do gazu lub paliwa stałego w porze letniej), przygotowywanie posiłków (piecyki elektryczne-konkurencja w stosunku do gazu). Jednakże z punktu widzenia bilansowania nośników energetycznych wpływ energii elektrycznej jest niewielki.
4. Zaopatrzenie na energię elektryczną szczególnie w zakresie mieszkalnictwa systematycznie rośnie, pomimo stosowania w coraz większym stopniu urządzeń energooszczędnych. Jest to wynikiem zwiększenia się ilości urządzeń elektrycznych i wzrostu standardu życia mieszkańców

Zaopatrzenie w paliwa gazowe- system gazowniczy.

1. Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku nie prowadzi usługi dystrybucji paliwa gazowego oraz nie posiada sieci gazowej na terenie Gminy.
2. Brak sieci gazowniczej na tym terenie uniemożliwia zastępowanie lokalnych kotłowni na paliwo stałe.

Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i paliwo gazowe

Bilans potrzeb energetycznych gminy uwzględnia następujące składowe:

- a) potrzeby cieplne związane z kotłowniami indywidualnymi (budynki jednorodzinne, budynki użyteczności publicznej, itp.)
- b) potrzeby energetyczne (budynki jednorodzinne, budynki użyteczności publicznej, oświetlenie uliczne)

Uwagi do bilansowania zapotrzebowania dla horyzontu czasowego 2030

1. W ramach określania zmian zapotrzebowania w stosunku do sytuacji aktualnej uwzględniono przewidywany zakres nowego budownictwa. Opierał się on na prognozach podanych w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy oraz na założeniach polityki energetycznej.
2. Podane w „Założeniach„ bilanse mają określony stopień dokładności- możliwy do uzyskania na obecnym etapie rozeznania. Dotyczą one poszczególnych terenów jak i całej gminy. Dają podstawę do oceny czy nie występują zagrożenia ze strony systemów dosyłowych do gminy – z uwagi na ich określone zdolności przesyłowe.

Dane wejściowe związane z wykonywaniem „Projektu założeń”

Informacje pozyskane z następujących źródeł;

- Urząd Gminy Perlejewo,
- Zakład Energetyczny Białystok S.A.,
- Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku,
- Dane statystyczne gminy GUS,
- Ankiety.

3.2 Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

3.2.1 .Stan obecny

Na terenie gminy Perlejewo brak centralnego systemu ciepłowniczego. Zaopatrzenie gminy w ciepło oparte jest na indywidualnych systemach grzewczych, opartych głównie na paliwie stałym.

Powszechność wykorzystywania paliw stałych, w tym węgla kamiennego i drewna, wynika z ich atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw oferowanych na rynku oraz z wysoką dostępnością na rynku.

stan zaopatrzenia w ciepło w obiektach będących własnością gminy

Bieżące zużycie energii cieplnej dla obiektów będących w zarządzie gminy Perlejewo opracowano na podstawie przekazanych przez urząd informacji o zużyciu paliw za rok 2013.

Do przeliczeń przyjęto średnie wartości opałowe określone w poradniku „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw w kotłach o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW”, styczeń 2013 r., KOBiZE

Wartości opałowe dla określonych typów paliw wynoszą odpowiednio:

- dla oleju opałowego lekkiego 43 000 kJ/kg
- dla węgla kamiennego energetycznego 25 800 kJ/kg
- dla drewna 11 000 kJ/kg

Gęstość oleju opałowego przyjęto na poziomie 0,86 kg/l, a wagę 1 m³ drewna na poziomie 800 kg przy 15 % wilgotności.

Tabela 13 Zapotrzebowanie na energię cieplną dla obiektów publicznych z obrębu Gminy Perlejewo wraz ze sposobem ich ogrzewania (zużycie za rok 2014)

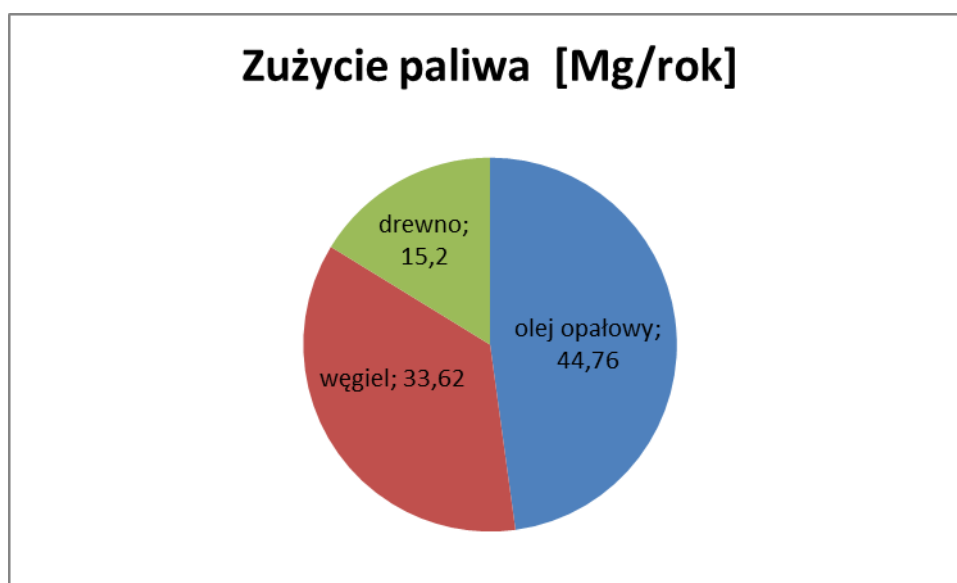
| Lp | Nazwa budynku | powierzchnia użytkowa (m2) | sposób ogrzewania (paliwo) | Zużycie paliwa | Zużycie paliwa w [kg] | Średnie roczne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ/rok] |
|----|------------------------|--|----------------------------|--|-----------------------|--|
| 1 | Garaze OSP Perlejewo | ok.150,00 | olej opałowy | 3.000 litrów | 2580 | 110,94 |
| 2 | Świetlica w Perlejewie | 474,30 | | | | |
| 3 | Urząd Gminy | 287,40 | olej opałowy | 3.632 litrów | 3123,52 | 134,31 |
| 4 | Szkoła Podstawowa | ogrzewana- 3293,00 nieogrzewana- 379,00 | olej opałowy | 42.000 litrów | 36120 | 1553,16 |
| 5 | Gimnazjum | | | | | |
| 6 | Sala gimnastyczna | | | | | |
| 7 | Dom nauczyciela | | | | | |
| 8 | Przedszkole/sklep | 253,00 | węgiel/ drewno | 4,38 ton węgla | 4380 | 113,004 |
| 9 | Ośrodek zdrowia | ogrzewana-385,00 nieogrzewana- 207,00 | węgiel/ drewno | 14,2 ton węgla | 14200 | 366,618 |
| 10 | Biblioteka | ogrzewana- ok.100,00 | węgiel/ drewno | 2,54 ton węgla | 2540 | 65,532 |
| 11 | Nowa plebania | ogrzewana- 452,61 | węgiel/ drewno | 3 tony węgla 19 m ³ drewno | 3000 15200 | 77,4 167,2 |
| 12 | Stara plebania | | węgiel/ drewno | budynek obecnie nieogrzewany | - | - |
| 13 | Agronomówka | 75,35 | węgiel/ drewno | 3,5 tony węgla | 3500 | 90,3 |
| 14 | Lecznica | 111,50 | węgiel | 6 ton węgla | 6000 | 154,8 |

| | | | | | | |
|-------------|--|---|--------------|--------------|---------------------|--------------------|
| 15 | Nadbużańskie Centrum Turystyczne | - | Olej opałowy | 3.414 litrów | 2936,04 | 126,25 |
| SUMA | | | | | 93 579,56 kg | 2 959,26 GJ |

źródło: Urząd Gminy Perlejewo

Spośród 15 obiektów pod zarządem gminy, dla których zostało określone zużycie paliwa do celów ogrzewania za rok 2014, 6 z nich ogrzewana była przy użyciu kotła węglowego, 8 przy użyciu kotłowni olejowej oraz 1 obiekt był ogrzewany drewnem. Największe zużycie w skali roku do ogrzewania budynków, ma olej opałowy.

Udział wykorzystywanych paliw w obiektach gminnych przedstawiono na poniższym wykresie.



Rysunek 5 Zużycie paliw w obiektach gminnych za rok 2014 [Mg/rok]

stan zaopatrzenia w ciepło w gospodarstwach domowych

Gospodarstwa domowe na terenie gminy są ogrzewane z indywidualnych źródeł ciepła. Zgodnie z danymi statystycznymi ok. połowa z ogółu mieszkań gminy Perlejewo jest wyposażona w instalację centralnego ogrzewania. Mieszkania nieposiadające instalacji c.o. są ogrzewane głównie piecami węglowymi.

Tabela 14 Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Perlejewo

| Wyszczególnienie | Zasoby mieszkaniowe wg form własności | | | | |
|------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | gmina Perlejewo | | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| mieszkania | 972 | 1022 | 1023 | 1025 | 1025 |

| | | | | | |
|---|-------|--------|--------|--------|--------|
| izby | 4151 | 4500 | 4505 | 4513 | 4513 |
| powierzchnia użytkowa mieszkań [m²] | 94102 | 102546 | 102640 | 102841 | 102841 |

źródło: Bank danych lokalnych, GUS

Tabela 15 Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne

| Wyszczególnienie | Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne | | | | |
|----------------------|---|------|------|------|------|
| | gmina Perlejewo | | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wodociąg | 658 | 785 | 786 | 788 | 788 |
| ustęp spłukiwany | 522 | 712 | 713 | 715 | 715 |
| łazienka | 535 | 665 | 666 | 668 | 668 |
| centralne ogrzewanie | 437 | 500 | 501 | 503 | 503 |

źródło: Bank danych lokalnych, GUS

Tabela 16 Mieszkania wyposażone w instalacje – w % ogółu mieszkań

| Wyszczególnienie | Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań | | | | |
|----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| | gmina Perlejewo | | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| wodociąg | 67,70 | 76,81 | 76,83 | 76,88 | 76,88 |
| łazienka | 55,04 | 65,07 | 65,10 | 65,17 | 65,17 |
| centralne ogrzewanie | 44,96 | 48,92 | 48,97 | 49,07 | 49,07 |

źródło: Bank danych lokalnych, GUS

Tabela 17 Powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 osobę

| Wyszczególnienie | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | m ² | m ² | m ² | m ² | m ² |
| przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania | 96,8 | 100,3 | 100,3 | 100,3 | 100,3 |
| przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę | 30,7 | 33,08 | 33,4 | 32,54 | 32,85 |

źródło: Bank danych lokalnych, GUS

Z zaprezentowanych danych statystycznych w zakresie zasobu mieszkaniowego i wyposażenia mieszkań w instalacje, wynika, iż od 2012 r. w gminie Perlejewo liczba mieszkań jest na stałym poziomie i wynosi 1025. Przyjmuje się, iż łączna powierzchnia użytkowa wszystkich mieszkań wynosi 102841 m², z czego 49,07 % jest wyposażona w centralne ogrzewanie. Na przełomie lat 2009 – 2013 uwidocznił się wzrost mieszkań wyposażonych w instalację c.o. z 44,96% na 49,07%. Nadal w ponad połowie mieszkań występują piece węglowe ogrzewające pomieszczenia.

Na potrzeby niniejszego dokumentu, w celu oszacowania zużycia energii cieplnej na potrzeby grzewcze, oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej dla budynków mieszkalnych,

posłużono się zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 13 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.2002.75.960).

Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania definiuje wskaźnik E_0 określany w kWh/m²/rok lub kWh/m³/rok. Jest to ilość ciepła niezbędna do ogrzania jednostkowej powierzchni lub kubatury budynku, w którym spełnione są wszystkie przepisy i normy budowlane. Wskaźnik E_0 umożliwia oszacowanie, ile energii trzeba będzie zużyć rocznie do ogrzewania domu w przeliczeniu na metr kwadratowy jego powierzchni lub metr sześcienny jego kubatury. Znając jego wartość oraz wartości opałowe paliwa i ich ceny można oszacować roczne koszty ogrzewania domu.

Tabela 18 Sezonowe zapotrzebowanie E_0 na ciepło do ogrzewania domu w zależności od okresu powstania budynku

| Domy jednorodzinne zbudowane w okresach | Sezonowe zapotrzebowanie E_0 na ciepło do ogrzewania [kWh/m ² /rok]* |
|---|---|
| do 1967 r. | 240–350 |
| 1967–1985 r. | 240–290 |
| 1985–1992 r. | 160–200 |
| 1993–1997 r. | 120–160 |
| 1998–2008 r. | 120–180 |

* Dotyczy budynków, w których wysokość pomieszczeń nie przekracza 2,9 m.

Tabela 19 Klasyfikacja budynków w zależności od zużycia energii

| Sezonowe zapotrzebowanie E_0 na ciepło do ogrzewania domu [kWh/m ² /rok]* | Typ budynku |
|--|-----------------------------------|
| 180 | budynek nieocieplony |
| 140 | budynek słabo izolowany cieplnie |
| 90 | budynek dobrze izolowany cieplnie |
| maks. 70 | energooszczędny |
| maks. 15 | pasywny |
| 0 | zeroenergetyczny |

* Dotyczy budynków, w których wysokość pomieszczeń nie przekracza 2,9 m.

Roczne zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej, określono jako wielkość wskaźnika jednostkowego EP_{H+W} (częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej). Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP wskazuje tabela poniżej.

Tabela 20 Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W}

| Lp. | Rodzaj budynku | Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP _{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² · rok)] | | |
|-----|---------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| | | od 1 stycznia 2014 r. | od 1 stycznia 2017 r. | od 1 stycznia 2021 r.*) |
| 1 | Budynek mieszkalny: | | | |
| | a) jednorodzinny | 120 | 95 | 70 |

źródło: Rozporządzenie (Dz.U.2002.75.960).

Na terenie gminy Perlejewo, zgodnie z danymi statystycznymi do roku 2009, było 927 mieszkań. Założono, iż obiekty mieszkalne wybudowane w okresie do 2008 r. należą do grupy budynków nieocieplonych i słabo izolowanych cieplnie o sezonowym zapotrzebowaniu na ciepło wynoszącym średnio 160 kWh/m²/rok. Po roku 2008 wybudowano 98 nowych mieszkań, spełniających wymogi techniczne w zakresie energetycznym i o średnim zapotrzebowaniu na ciepło w granicach 120 kWh/m²/rok. Ze względu na typowo rolniczy charakter gminy oraz, iż jest to gmina wiejska, przyjęto, iż 100% obiektów mieszkalnych stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne.

Tabela 21 Roczne zapotrzebowanie budynku na ciepło [kWh/(rok)]

| Wyszczególnienie | Okres | |
|--|------------|-----------|
| | Do 2009 | 2009-2013 |
| Liczba mieszkań wybudowanych | 972 | 98 |
| Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²] | 94102 | 8739 |
| Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło [kWh/m ² /rok] | 160 | 120 |
| Roczne zapotrzebowanie budynku na ciepło [kWh/(rok)] | 15 056 320 | 1 048 680 |
| Roczne zapotrzebowanie budynku na ciepło [GJ/(rok)] | 54 202,752 | 3 775,248 |

źródło: Obliczenia własne

Tabela 22 Zapotrzebowanie na ciepło dla obiektów mieszkalnych na obszarze gminy Perlejewo

| Wyszczególnienie | Stan obecny Rok 2013 |
|--|----------------------|
| Łączna liczba mieszkań | 1025 |
| Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²] | 102841 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło dla obiektów mieszkalnych [kWh/(rok)] | 16 105 000 |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło [GJ/(rok)] | 57 978,00 |

źródło: Obliczenia własne

Zapotrzebowanie na ciepło dla indywidualnych obiektów mieszkalnych dla obszaru gminy Perlejewo oszacowano na poziomie **57 978,00 GJ/rok**.

Analiza zapotrzebowania na energię cieplną dla obszaru gminy Perlejewo

Bilans zapotrzebowania na energię cieplną dla całego obszaru gminy Perlejewo, z uwzględnieniem zarówno obiektów będących w zarządzie gminy jak i indywidualnych gospodarstw domowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 23 Średnioroczne zapotrzebowanie na energię cieplną dla obszaru gminy Perlejewo

| Wyszczególnienie | Średnie roczne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ/rok] |
|-------------------------|---|
| Obiekty gminne | 2 959,26 |
| Obiekty mieszkalne | 57 978,00 |
| SUMA | 60 937,26 |

źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy i GUS

Szacuje się, iż średnie zapotrzebowanie na energię cieplną dla obiektów całej gminy Perlejewo, poza obiektami należącymi do przedsiębiorstw, w oparciu o dane za rok 2013 i 2014, waha się w granicach 60 937 GJ/rok.

Znaczący udział w ogólnym bilansie cieplnym gminy mają indywidualne gospodarstwa domowe, udział ten stanowi ponad 95 % ogólnego zapotrzebowania na ciepło.

Zgodnie z przeprowadzonym wywiadem wśród pracowników urzędu gminy Perlejewo, zarejestrowane na jej terenie podmioty gospodarcze, działają głównie w sektorze usługowym. Z tego też względu przy określaniu zapotrzebowania gminy na energię elektryczną i ciepło, sektor prywatnych przedsiębiorstw nie został uwzględniony w analizie.

3.2.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie Gminy Perlejewo nie funkcjonują przedsiębiorstwa ciepłownicze. W chwili obecnej brak planów i prognoz dotyczących powstania takich przedsiębiorstw. Zabudowa na terenie gminy jest to zabudowa rozproszona, zatem tworzenie sieci ciepłowniczej w takich warunkach byłoby nieopłacalne ekonomicznie.

3.2.3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

prognoza zużycia ciepła w obiektach będących własnością gminy

Prognozę zapotrzebowania na ciepło dla obiektów gminnych przeprowadzono w oparciu o pozyskane z urzędu gminy Perlejewo informacje na temat obecnego zużycia paliw na potrzeby grzewcze oraz planowanych inwestycji w zakresie termomodernizacji obiektów publicznych.

Jak podają źródła literaturowe oraz dokumentacje audytów energetycznych zakłada się, iż działania termomodernizacyjne budynków pozwalają na ograniczenie zużycia energii paliw wykorzystywanych na ogrzewanie o 30 do 50% do obecnie wykorzystywanej ilości. Do oszacowania prognozowanego zapotrzebowania na ciepło dla obiektów będących własnością gminy założono efektywność wykonywanych prac na poziomie 30 %. Dokładne wyliczenia i szacowania efektu energooszczędności będą wykonywane na etapie realizacji konkretnych inwestycji.

Tabela 24 Prognoza zużycia ciepła w obiektach będących własnością gminy

| Lp | Nazwa budynku | Średnie roczne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ/rok] (na podstawie danych za rok 2014) | Termomodernizacja | Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło po działaniach inwestycyjnych [GJ/rok] |
|-------------|----------------------------------|--|---|---|
| 1 | Garáže OSP Perlejewo | 110,94 | TAK, nowobudowany budynek | 110,94 |
| 2 | Świetlica w Perlejewie | | | |
| 3 | Urząd Gminy | 134,31 | TAK Ocieplenie ścian, stropu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej – prace zakończono | 134,31 |
| 4 | Szkoła Podstawowa | 1553,16 | NIE, PLANOWANA | 1087,21 |
| 5 | Gimnazjum | | | |
| 6 | Sala gimnastyczna | | | |
| 7 | Dom nauczyciela | | | |
| 8 | Przedszkole/sklep | 113,004 | NIE, PLANOWANA | 79,103 |
| 9 | Ośrodek zdrowia | 366,36 | NIE, PLANOWANA | 256,452 |
| 10 | Biblioteka | 65,532 | NIE | 65,532 |
| 11 | Nowa plebania | 244,6 | NIE | 244,6 |
| 12 | Stara plebania | Budynek obecnie nie ogrzewany 332,82 | NIE, PLANOWANA | 232,97 |
| 13 | Agromówka | 90,3 | NIE | 90,3 |
| 14 | Lecznica | 154,8 | NIE | 154,8 |
| 15 | Nadbużańskie Centrum Turystyczne | 126,25 | NIE, PLANOWANA | 88,37 |
| SUMA | | 3292,08 | | 2544,59 |

źródło: Obliczenia własne

Szacuje się, iż zapotrzebowanie na ciepło, w wyniku realizacji zadań inwestycyjnych w zakresie termomodernizacji obiektów, zmniejszy się w stosunku do stanu obecnego o 22,71%, co w rezultacie ograniczy zużycie energii o 747,48 GJ.

prognoza zużycia ciepła w gospodarstwach domowych

W celu określenia prognozy zapotrzebowania obiektów mieszkaniowych w ciepło posłużono się prognozą liczny mieszkańców dla gminy Perlejewo oraz zakładaną przez Urząd Statystyczny przeciętną powierzchnią użytkową mieszkania na 1 osobę.

Dla danych statystycznych z roku 2013 przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę wynosiła 32,845 m²/os.

W prognozie zapotrzebowania na ciepło przyjęto sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania na poziomie 140 kWh/m²/rok jako średnią wartość zarówno dla obiektów mieszkalnych słabo izolowanych cieplnie jak i tych wybudowanych po 2008 r. o znacznie lepszym standardzie energetycznym. Oszacowanie zmian w rodzaju wykorzystywanego budynku na przełomie lat w związku ze zmieniającą się liczną mieszkańców jest ciężkie do ustalenia stąd przyjęto wartości uśrednione.

Na potrzeby niniejszego dokumentu prognozę zapotrzebowania na ciepło oszacowano jako wariant najmniej korzystny pod względem zużycia energii cieplnej. W przeliczeniach nie uwzględniono prac termomodernizacyjnych, jakie będą wykonywane przez mieszkańców gminy.

Tabela 25 Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną dla gospodarstw domowych

| Lata | Liczba Mieszkańców | Powierzchnia użytkowa | Zapotrzebowanie na energię cieplną [kWh/rok] | Zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ/rok] |
|-------|--------------------|-----------------------|--|---|
| 2013 | 3131 | 102 837,70 | 14 397 277,30 | 51 830,20 |
| 2014 | 3099 | 101 786,66 | 14 250 131,70 | 51 300,47 |
| 2015* | 3063 | 100 592,27 | 14 082 917,64 | 50 698,50 |
| 2016* | 3026 | 99 390,75 | 13 914 705,29 | 50 092,94 |
| 2017* | 2990 | 98 210,63 | 13 749 487,82 | 49 498,16 |
| 2018* | 2954 | 97 034,07 | 13 584 769,50 | 48 905,17 |
| 2019* | 2919 | 95 882,47 | 13 423 545,20 | 48 324,76 |
| 2020* | 2885 | 94 762,95 | 13 266 813,21 | 47 760,53 |
| 2021* | 2851 | 93 632,74 | 13 108 583,79 | 47 190,90 |
| 2022* | 2817 | 92 527,49 | 12 953 848,40 | 46 633,85 |
| 2023* | 2783 | 91 415,11 | 12 798 114,71 | 46 073,21 |
| 2024* | 2749 | 90 299,16 | 12 641 881,87 | 45 510,77 |
| 2025* | 2714 | 89 154,68 | 12 481 655,87 | 44 933,96 |
| 2026* | 2680 | 88 035,17 | 12 324 923,88 | 44 369,73 |
| 2027* | 2645 | 86 887,13 | 12 164 198,73 | 43 791,12 |
| 2028* | 2611 | 85 764,05 | 12 006 967,60 | 43 225,08 |
| 2029* | 2575 | 84 566,10 | 11 839 254,40 | 42 621,32 |
| 2030* | 2540 | 83 432,33 | 11 680 525,83 | 42 049,89 |
| 2031* | 2504 | 82 245,07 | 11 514 310,07 | 41 451,52 |
| 2032* | 2468 | 81 075,64 | 11 350 590,03 | 40 862,12 |
| 2033* | 2433 | 79 909,78 | 11 187 369,15 | 40 274,53 |
| 2034* | 2398 | 78 747,48 | 11 024 647,41 | 39 688,73 |
| 2035* | 2362 | 77 588,75 | 10 862 424,82 | 39 104,73 |

źródło: Opracowanie własne

Przyjęte założenia wykazały, iż wraz ze spadkiem liczby mieszkańców gminy Perlejewo, zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej z biegiem lat, będzie malało.

Zapotrzebowanie w ciepło dla indywidualnych obiektów mieszkaniowych uzależniono od zmiany liczby ludności i przypadającej powierzchni użytkowej na 1 mieszkańca. Oszacowano, iż w roku 2030 zapotrzebowanie na ciepło wynosić będzie 42 049,89 GJ. W stosunku do stanu obecnego (rok 2013) określonego dla okresu budowy obiektów mieszkaniowych zapotrzebowania na ciepło zmniejszy się o 15 928,11 GJ.

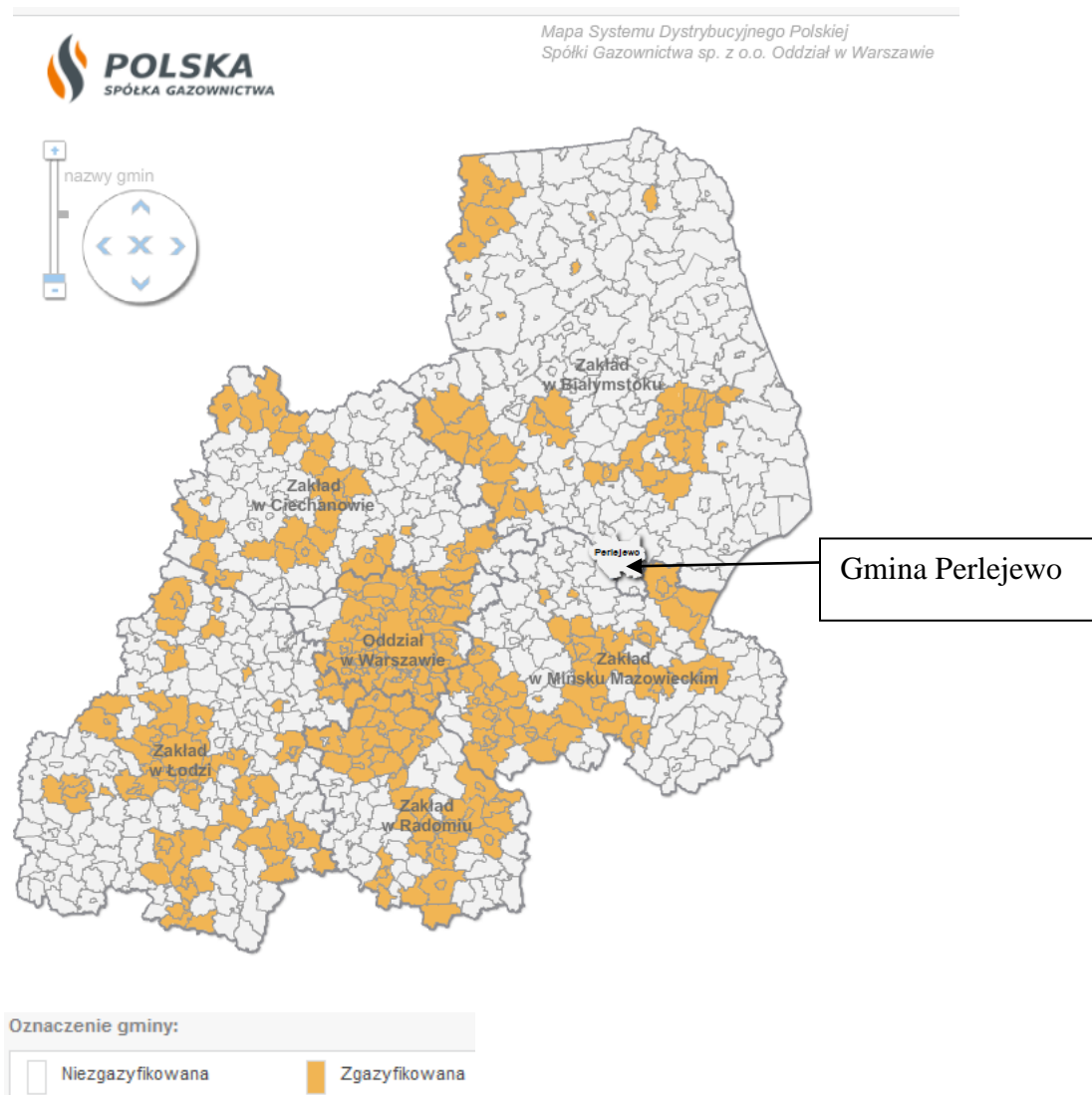
3.3 Stan zaopatrzenia gminy w gaz

3.3.1. Stan obecny

Zgodnie z danymi z GUS oraz informacji udostępnionych przez Polską Spółkę Gazownictwa Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku Spółka nie prowadzi usługi dystrybucji paliwa gazowego oraz nie posiada sieci gazowej na terenie Gminy Perlejewo.

Zgodnie z załączoną poniżej mapą dotyczącą stopnia gazyfikacji poszczególnych miejscowości gminy Perlejewo potwierdza się, iż teren gminy Perlejewo nie został dotychczas zgazyfikowany.

Mieszkańcy gminy do celów przygotowywania posiłków wykorzystują gaz propan-butan, który jest dystrybuowany na terenie gminy w butlach 11 kg.



Rysunek 6 Mapa zgazyfikowania gmin regionu Polska Spółka Gazownictwa Oddział Warszawa

źródło: <http://mapa.msgaz.pl/>

3.3.2. Plany rozwojowe dla systemu gazownictwa na terenie gminy

Zgodnie z uchwałą nr 161/XXXVII/10 Rady Gminy w Perlejewie z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Perlejewo w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego przewidziana została możliwość zaopatrzenia w gaz gazociągami średniego i niskiego ciśnienia, po zrealizowaniu stacji redukcyjno-pomiarowej I^o w Perlejewie, zasilanej gazociągiem wysokiego ciśnienia relacji Ciechanowiec – Perlejewo, które to zmiany znalazły się w planach rozwoju Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. – krótko i długookresowych jako potencjalne zadania kierunków rozwoju gazowniczego wysokiego ciśnienia.

Nazwa zadania: Wysokie Mazowiecki – Ciechanowiec – Perlejewo z odgał. do Czyżewa Osady DN150/100 – okres realizacji 2011 – 2020.

Zgodnie z otrzymanym z Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie pismem z dnia 19.02.2015 r. kierowanym do Wójta Gminy Perlejewo, na terenie Gminy nie ma sieci gazowej, a PSG sp. z o.o. Oddział w Warszawie nie ma planów gazyfikacji gminy Perlejewo w najbliższym czasie.

3.4 Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

3.4.1. Stan obecny

Oszacowanie stanu aktualnego zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie opracowano na podstawie informacji otrzymanych z PGE Dystrybucja S.A., danych bezpośrednio zebranych od odbiorców oraz na podstawie danych statystycznych podawanych przez GUS.

W celu pozyskania danych na temat zużycia energii elektrycznej u odbiorców przeprowadzono ankietę.

Operatorem Systemu Dystrybucyjnego w Gminie Perlejewo jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Dostawcą energii elektrycznej w Gminie jest PGE Obrót S.A. Oddział Białystok.

Odbiorcy z terenu Gminy Perlejewo zasilani są liniami 15 kV ze stacji 110/15 kV Ciechanowiec zasilanej linią 110 kV Wysokie Mazowiecki. Na stacji Ciechanowiec pracuje transformator 110/15 kV o mocy 10MVA. Obciążenie stacji 110/15 kV wynosi od 4 MW do 6,5 MW.

Struktura sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Perlejewo:

| | |
|------------------------|---------------------|
| Linie napowietrzne SN: | 80,856 km – 5 szt. |
| Linie kablowe SN: | 0,395 km – 2 szt. |
| Linie napowietrzne nN: | 89,566 km – 26 szt. |
| Linie kablowe nN: | 0,397 km - 7 szt. |

stan zaopatrzenia w energię elektryczną w obiektach administracji publicznej oraz w przedsiębiorstwach

Zgodnie z pozyskanymi danymi o wielkości zużycia energii elektrycznej dla odbiorców zasilanych na niskim napięciu (grupa taryfowa C) dla obszaru Gminy Perlejewo, zużycie energii w 2014 r. wyniosło 440 220 kWh. W tym czasie do sieci podłączonych było 66 odbiorców energii.

Zużycie energii elektrycznej dla obiektów administracji publicznej oraz przedsiębiorstw zasilanych na niskim napięciu w grupie taryfowej C na przestrzeni ostatnich 5 lat przedstawia tabela poniżej.

Tabela 26 Zużycie energii elektrycznej w Gminie Perlejewo na przestrzeni ostatnich 5 lat dla odbiorców zasilanych na niskim napięciu – grupa taryfowa C

| Rok | Obszar Gminy Perlejewo | |
|------|------------------------|----------------------------------|
| | Ilość Odbiorców | Zużycie energii w kWh - taryfa C |
| 2010 | 61 | 403 943 |
| 2011 | 64 | 383 925 |
| 2012 | 61 | 387 494 |
| 2013 | 61 | 419 074 |
| 2014 | 66 | 440 220 |

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

oświetlenie uliczne

Gmina Perlejewo w roku 2008 zrealizowała zadanie pn.: „Remont oświetlenia ulicznego na terenie gminy”. Projekt obejmował wymianę 220 szt. opraw oświetleniowych łącznie ze źródłami światła tj. na żarówki sodowe o mocy:

- 70 W – 113 szt.
- 100 W – 106 szt.
- 150 W – 1 szt.

Dzięki zrealizowanemu zadaniu w obecnej chwili 100% oświetlenia na terenie gminy jest zmodernizowana. Łączna ilość nowych opraw i energooszczędnych źródeł światła wynosi 321 szt.

Na podstawie pozyskanych danych z PGE Dystrybucja S.A. określono zużycie energii na cele oświetlenia ulicznego na przestrzeni ostatnich 5 lat.

Tabela 27 Zestawienie zużycia energii elektrycznej w grupie taryfowej C przez oświetlenie uliczne

| | Zużycie energii elektrycznej | | | | |
|-----------------------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | Okres | | | | |
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Ilość odbiorców | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| Zużycie energii w kWh | 20 366 | 22 109 | 19 696 | 17 044 | 15 148 |

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

stan zaopatrzenia w energię elektryczną na potrzeby gospodarstwach domowych

Stan zaopatrzenia w energię elektryczną na potrzeby gospodarstw domowych dokonano w oparciu o otrzymane dane z Zakładu energetyczne oraz, w celach porównawczych na podstawie danych statystycznych.

Zgodnie z danymi GUS wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca w powiecie siemiatyckim w roku 2013 wynosił 728,9 kWh/rok. Taki też wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca powiatu siemiatyckiego przyjęto dla roku 2014. Tabela poniżej przedstawia zużycie energii elektrycznej w poszczególnych sołectwach gminy Perlejewo w oparciu o dane statystyczne.

Tabela 28 Zużycie energii elektrycznej w indywidualnych gospodarstwach domowych – rok 2014 – na podstawie danych statystycznych

| L.p. | Sołectwa | ROK 2014 Liczba mieszkańców | Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] |
|------|--------------------|--------------------------------|---|
| 1 | Borzymy | 139 | 101,32 |
| 2 | Czarnówka Duża | 89 | 64,87 |
| 3 | Czarnówka Mała | 118 | 86,01 |
| 4 | Głębozec | 79 | 57,58 |
| 5 | Głody | 20 | 14,58 |
| 6 | Granne | 187 | 136,30 |
| 7 | Kobyła | 172 | 125,37 |
| 8 | Kostki-Falki | 42 | 30,61 |
| 9 | Kostki-Wypychy | 81 | 59,04 |
| 10 | Kruzy | 54 | 39,36 |
| 11 | Leśniki | 59 | 43,01 |
| 12 | Leszczka Duża | 206 | 150,15 |
| 13 | Leszczka Mała | 114 | 83,09 |
| 14 | Miodusy-Dworaki | 128 | 93,30 |
| 15 | Miodusy-Inochy | 68 | 49,57 |
| 16 | Miodusy-Pokrzywne | 83 | 60,50 |
| 17 | Moczydły-Dubiny | 43 | 31,34 |
| 18 | Moczydły-Kukiełki | 46 | 33,53 |
| 19 | Moszydły-Pszczółki | 84 | 61,23 |
| 20 | Stare Moczydły | 47 | 34,26 |
| 21 | Olszewo | 12 | 8,75 |
| 22 | Osnówka | 92 | 67,06 |
| 23 | Osnówka-Wyręby | 55 | 40,09 |
| 24 | Pełch | 312 | 227,42 |
| 25 | Perlejewo | 179 | 130,47 |
| 26 | Pieczyski | 132 | 96,21 |
| 27 | Poniaty | 30 | 21,87 |
| 28 | Twarogi Lackie | 174 | 126,83 |
| 29 | Twarogi-Mazury | 50 | 36,45 |
| 30 | Twarogi Ruskie | 68 | 49,57 |
| 31 | Twarogi-Trąbnica | 58 | 42,28 |

| | | | |
|----|-----------------|-------------|------------------------|
| 32 | Twarogi-Wypychy | 71 | 51,75 |
| 33 | Wiktorowo | 7 | 5,10 |
| | RAZEM | 3099 | 2258,86 MWh/rok |

źródło: obliczenia własne na podstawie danych statystycznych

Zużycie energii elektrycznej dla gospodarstw domowych zostało również przedstawione na podstawie pozyskanych danych z Zakładu Energetycznego. Tabela poniżej przedstawia zużycie energii elektrycznej na potrzeby gospodarstw domowych w grupie taryfowej G na przestrzeni ostatnich 5 lat pozyskane z Zakładu Energetycznego.

Tabela 29 Zużycie energii elektrycznej w gminie Perlejewo na potrzeby gospodarstw domowych

| Rok | Obszar Gminy Perlejewo | |
|------|------------------------|----------------------------------|
| | Ilość Odbiorców | Zużycie energii w kWh - taryfa G |
| 2010 | 1 391 | 2 991 427 |
| 2011 | 1 375 | 3 005 136 |
| 2012 | 1 366 | 3 002 136 |
| 2013 | 1 356 | 2 923 955 |
| 2014 | 1 340 | 3 012 369 |

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

Z zaprezentowanych danych dotyczących aktualnego stanu zaopatrzenia w energię elektryczną na terenie gminy Perlejewo można wywnioskować, iż przyjęta przez Urząd Statystyczny średnia zużycia energii elektrycznej przypadająca na 1 mieszkańca powiatu siemiatyckiego w stosunku do gminy Perlejewo jest zaniżona.

W roku 2014 zużycie energii przypadające na 1 mieszkańca na podstawie danych pozyskanych z Zakładu Energetycznego wyniosło 972,045 kWh/rok mieszkańca, zaś wskaźnik statystyczny wyniósł 728,9 kWh/rok mieszkańca. Dla porównania zużycie energii elektrycznej przypadające na 1 mieszkańca wg danych z Zakładu Energetycznego w roku 2013 wyniósł 933,87 kWh/rok mieszkańca.

W roku 2014 r., mimo spadku liczby odbiorców, zużycie energii elektrycznej wzrosło w stosunku do roku ubiegłego. Może być to związane z coraz większą dostępnością do urządzeń elektrycznych i elektronicznych i coraz mocniej rozpowszechnioną tendencją do nowinek technologicznych.

Rzeczywiste zużycie energii w gospodarstwach domowych w roku 2014 wyniosło 3 012,369 MWh/rok i w stosunku do danych wyznaczonych na podstawie założeń statystycznych jest większe o 753,509 MWh.

Dane pozyskane z Zakładu Energetycznego w pełni odzwierciedlają aktualne zużycie energii elektrycznej, gdyż jest to rzeczywista wartość energii pobranej przez odbiorców dla obszaru Gminy Perlejewo.

Analiza zużycia energii elektrycznej dla obszaru gminy Perlejewo

Zużycie energii elektrycznej dla obszaru całej gminy Perlejewo, wliczając energię pobraną przez odbiorców indywidualnych (grupa taryfowa G) jak i przez odbiorców grupy taryfowej

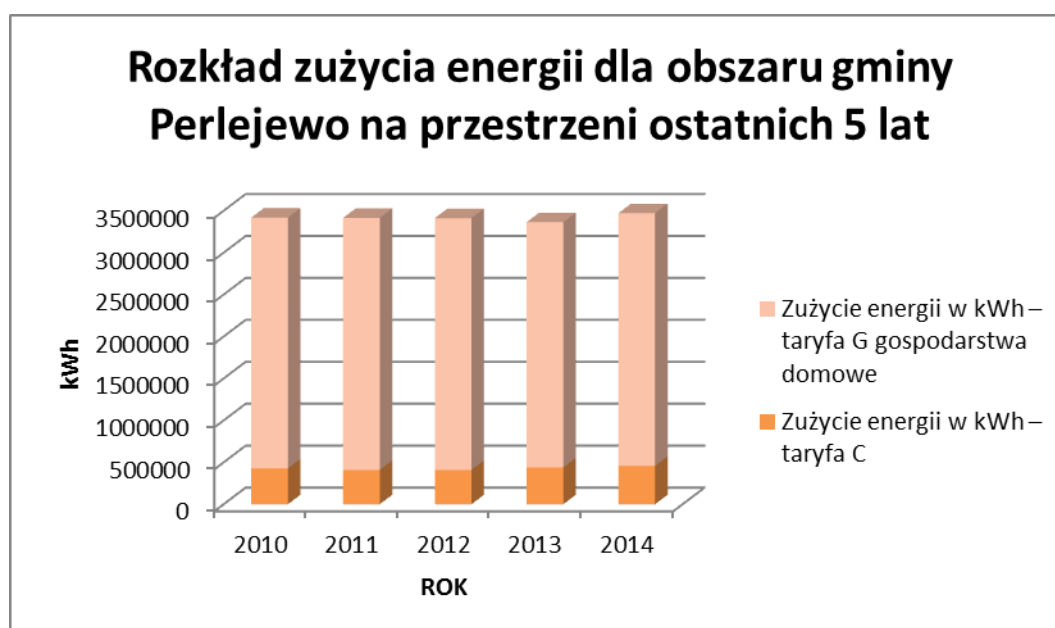
C (przedsiębiorstwa i obiekty administracji publicznej, w tym oświetlenie uliczne) dla roku 2014 r. kształtowało się na poziomie 3 467,737 MWh. Tabela poniżej prezentuje zużycie energii w gminie na przestrzeni ostatnich 5 lat.

Tabela 30 Zużycie energii elektrycznej dla obszaru gminy Perlejewo

| Rok | Obszar Gminy Perlejewo Grupa taryfowa C + G | |
|------|--|-----------------------|
| | Ilość Odbiorców | Zużycie energii w kWh |
| 2010 | 1 471 | 3 415 736 |
| 2011 | 1 458 | 3 411 170 |
| 2012 | 1 446 | 3 409 326 |
| 2013 | 1 436 | 3 360 073 |
| 2014 | 1 425 | 3 467 737 |

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

Rozkład zużycia energii w zależności od grupy taryfowej przedstawiono na poniższym diagramie.



Rysunek 7 Rozkład zużycia energii elektrycznej dla obszaru gminy Perlejewo

Zużycie energii elektrycznej na przestrzeni lat dla obszaru gminy Perlejewo oscyluje na stałym poziomie. Nie obserwuje się znacznych wahań w zakresie zużycia energii. Jak przedstawia powyższy wykres, aż 86,87 % poboru energii w skali całego zużycia energii w gminie przypada na gospodarstwa domowe. W roku 2014 zużycie energii dla tej grupy odbiorców wynosiło 3 012 369 kWh. Tym samym zużycie energii przez przedsiębiorstwa i obiekty administracyjne w grupie taryfowej C w roku 2014 stanowiło 13,13 % ogólnego zużycia energii.

3.4.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Zgodnie z danymi uzyskanymi od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, na terenie gminy Perlejewo planowane są następujące zadania w zakresie budowy, modernizacji i rozbudowy systemu elektroenergetycznego:

- budowa sieci SN i nn na potrzeby przyłączania nowych odbiorców
(w tym budowa sieci napowietrznych nn – 0,1 km, budowa przyłączy wraz z układami pomiarowymi: kablowymi – 11 szt., napowietrznych – 7 szt.)
- modernizacja istniejącej sieci SN i nn
(modernizacja linii napowietrznych SN – 18,0 km,
modernizacja stacji transf. 15/0,4 kV napowietrznych – 3 szt.
modernizacja linii napowietrznych nn – 8,0 km
modernizacja przyłączy napowietrznych wraz z układami pomiarowymi – 160 szt.)

3.4.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

prognoza zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną dla odbiorców indywidualnych oceniono na podstawie danych o zużyciu energii pozyskanych z Zakładu energetycznego, uwzględniając średnią wartość wskaźnika zużycia energii elektrycznej przypadającej na 1 mieszkańca gminy Perlejewo ustalonego dla okresu 5 ostatnich lat, dla których to Zakład Energetyczny udostępnił informacje oraz na podstawie prognozowanej liczby mieszkańców na terenie gminy.

Średnia wartość wskaźnika zużycia energii na 1 mieszkańca gminy Perlejewo w okresie ostatnich 5 lat wyniósł 955,23 kWh/mieszkańca.

Założono, iż zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie miało charakter zrównoważony i w głównej mierze zależny będzie od zmieniającej się liczby mieszkańców.

Mimo wzrostu liczby odbiorników energii elektrycznej u poszczególnych odbiorców oraz rozwojem cywilizacyjnym i większą dostępnością do urządzeń i usług działających w branży energetycznej, prognozuje się, iż zapotrzebowanie na energię będzie wyhamowywane poprzez zwiększenie świadomości energetycznej mieszkańców, w tym stosowanie rozwiązań energooszczędnych tj. wymiana żarówek tradycyjnych na energooszczędne świetlówki kompaktowe, wymiana urządzeń elektrycznych na nowe bardziej energooszczędne.

Na podstawie przyjętej prognozy liczby mieszkańców gminy Perlejewo w okresie najbliższego piętnastolecia oraz na podstawie zużycia energii elektrycznej w roku 2014 przez 1 mieszkańca gminy, opracowano prognozę zmian zapotrzebowania na energię elektryczną.

Tabela 31 Zapotrzebowanie na energię elektryczną – odbiorcy indywidualni

| Lata | Liczba Mieszkańców | Zużycie energii elektrycznej [kWh] |
|-------|--------------------|------------------------------------|
| 2012 | 3160 | 3 002 136,00 |
| 2013 | 3131 | 2 923 955,00 |
| 2014 | 3099 | 3 012 369,00 |
| 2015* | 3063 | 2 925 534,92 |
| 2016* | 3026 | 2 890 591,09 |
| 2017* | 2990 | 2 856 269,40 |
| 2018* | 2954 | 2 822 051,41 |
| 2019* | 2919 | 2 788 559,25 |
| 2020* | 2885 | 2 756 000,31 |
| 2021* | 2851 | 2 723 130,29 |
| 2022* | 2817 | 2 690 986,11 |
| 2023* | 2783 | 2 658 634,55 |
| 2024* | 2749 | 2 626 179,30 |
| 2025* | 2714 | 2 592 894,53 |
| 2026* | 2680 | 2 560 335,59 |
| 2027* | 2645 | 2 526 947,12 |
| 2028* | 2611 | 2 494 284,49 |
| 2029* | 2575 | 2 459 444,34 |
| 2030* | 2540 | 2 426 470,64 |
| 2031* | 2504 | 2 391 941,57 |
| 2032* | 2468 | 2 357 930,96 |
| 2033* | 2433 | 2 324 024,04 |
| 2034* | 2398 | 2 290 220,80 |
| 2035* | 2362 | 2 256 521,26 |

źródło: opracowanie własne na podstawie danych o zużyciu energii w gminie Perlejewo

Jak wynika z przedstawionej tabeli, zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Perlejewo będzie spadało, wraz ze zmniejszającą się prognozowaną liczbą mieszkańców. Tym samym prognozuje się spadek zapotrzebowania na energię elektryczną na przestrzeni lat. Prognozuje się, iż w roku 2030 zużycie energii elektrycznej będzie oscylowało na poziomie 2 426,471 MWh/rok.

prognoza zużycia energii elektrycznej w obiektach będących własnością gminy oraz w innych działach gospodarki

Na terenie gminy Perlejewo działają głównie firmy z branży handlowo-usługowej (sektory gospodarki o niskim zapotrzebowaniu na energię), w związku z tym nie prognozuje się znacznego wzrostu zapotrzebowania na energię w tym sektorze.

Przy prognozowaniu zapotrzebowania na energię wzięto pod uwagę ogólną tendencję wzrostu zużycia energii. Założono wzrost zużycia energii w granicach 1 %, spowodowaną coraz to zwiększającą się ilością odbiorników prądu.

Tabela 32 Prognoza zapotrzebowania na energię dla odbiorców taryfy grupy C

| Obszar Gminy Perlejewo | |
|------------------------|------------------------------------|
| Rok | Zużycie energii w [kWh] – taryfa C |
| 2010 | 403 943 |
| 2011 | 383 925 |
| 2012 | 387 494 |
| 2013 | 419 074 |
| 2014 | 440 220 |
| 2015 | 444 622 |
| 2016 | 449 068 |
| 2017 | 453 559 |
| 2018 | 458 095 |
| 2019 | 462 676 |
| 2020 | 467 302 |
| 2021 | 471 975 |
| 2022 | 476 695 |
| 2023 | 481 462 |
| 2024 | 486 277 |
| 2025 | 491 140 |
| 2026 | 496 051 |
| 2027 | 501 011 |
| 2028 | 506 022 |
| 2029 | 511 082 |
| 2030 | 516 193 |

źródło: Obliczenia własne

Prognozowane zapotrzebowanie na energię w roku 2030 będzie wynosiło 516 193 kWh przy zachowaniu trendu wzrostu zużycia energii w granicach 1 %. Biorąc jednak pod uwagę fakt szybko rozwijających się technologii oraz wzrostem ilości urządzeń elektrycznych i elektronicznych trend wzrostu zapotrzebowania na energię może być wyższy.

prognoza zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego

Modernizacja oświetlenia ulicznego polegała na wymianie opraw oświetleniowych wraz ze źródłami światła na żarówki sodowe. Obecne technologie w zakresie oświetlenia ulicznego pozwalają na jeszcze mniejszy pobór energii przez źródła oświetlenia ulicznego.

Szacuje się, iż modernizacja oświetlenia poprzez wymianę żarówek sodowych na oświetlenie półprzewodnikowe wykorzystywane w oświetleniu LED i OLED pozwoli na potencjalne oszczędności energii wynoszące do 50% obecnego zużycia energii, a w połączeniu z inteligentnymi systemami zarządzania oświetleniem – nawet do 70%.

Tabela 33 Prognoza zużycia energii elektrycznej na oświetlenie uliczne

| Okres | Zużycie energii w kWh |
|-------|-----------------------|
| 2010 | 20 366 |
| 2011 | 22 109 |
| 2012 | 19 696 |
| 2013 | 17 044 |
| 2014 | 15 148 |
| 2015 | 13 497 |
| 2016 | 12 026 |
| 2017 | 10 715 |
| 2018 | 9 547 |
| 2019 | 8 506 |
| 2020 | 7 579 |
| 2021 | 7 579 |
| 2022 | 7 579 |
| 2023 | 7 579 |
| 2024 | 7 579 |
| 2025 | 7 579 |
| 2026 | 7 579 |
| 2027 | 7 579 |
| 2028 | 7 579 |
| 2029 | 7 579 |
| 2030 | 7 579 |

źródło: obliczenia własne

Sukcesywna wymiana oświetlenia ulicznego z żarówek sodowych na LED i OLED w ciągu najbliższego okresu 5 lat pozwoli na zmniejszenie kosztów zużycia energii o 50 %. Prognozuję się, iż po modernizacji zużycie energii w tym sektorze wyniesie 7 579 kWh/rok.

4. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze gminy, należą:

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

Potencjalne możliwości realizacji tych celów są następujące:

W odniesieniu do źródeł ciepła:

- popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji lokalnych kotłowni węglowych i przechodzeniu na instalacje źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w kogeneracji,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych z utylizacją i bezpiecznym składowaniem odpadów komunalnych (segregacja odpadów, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystywanie ich jako surowce wtórne, itp.),
- popieranie przedsięwzięć prowadzących do utylizacji odpadów przemysłowych, wykorzystywaniu energii odpadowej oraz wytwarzania energii w kogeneracji,
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych (energia wiatru, geotermalna, słoneczna, biomasy) na potrzeby gminy.

W odniesieniu do użytkowników ciepła:

- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych i użyteczności publicznych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażenie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystanie ciepła odpadowego), a także wspieranie organizacyjno- prawne przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa energetycznego, audytingu energetycznego),
- dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie,

stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, opłacalne wykorzystanie wykorzystywania energii odpadowej i inne),

- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali oraz domów jednorodzinnych polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznych nośników energii cieplnej albo energii odnawialnej.

W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej:

- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno- naprawczych i czyszczenia opraw oświetleniowych, zarówno w instytucjach publicznych jak i w zakładach produkcyjnych i gospodarstwach rolnych,
- dbałość kadr technicznych w zakładach przemysłowych oraz właścicieli gospodarstw rolnych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej,
- sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godzinę poza szczytem energetycznym.

Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych

Głównym stymulatorem przeprowadzania racjonalnego użytkowania ciepła, energii elektrycznej i gazu w budynkach mieszkalnych należących do osób prywatnych są koszty zakupu energii (zależne od ceny jednostkowej i jej ilości).

Skłaniają one do oszczędzania energii poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz wymiany okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania, montaż zagrzejnikowych płyt refleksyjnych i inne), a także działań indywidualnych jak: stosowanie energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego oraz gospodarstwa rolnego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf stref czasowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres doliny nocnej.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej oraz gazu w zakładach, obiektach usługowych i handlowych oraz gospodarstwach rolnych powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji czy świadczenia usług, a tym samym na konkurencyjność towarów i usług

Instrumentem zewnętrznym, racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf stref czasowych.

Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych.

W przypadku rozbudowy zakładu dodatkowym instrumentem jest wydawanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, uwzględniające politykę państwa i gminy dotyczącą racjonalnego użytkowania paliw i energii.

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

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu na preferencyjnych warunkach na, np. termomodernizację istniejących obiektów, budowa nowych obiektów o wysokiej efektywności energetycznej, wymianie nośników energii na źródła odnawialne, itp.

Przykłady przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych:

a) Monitoring zużycia energii w obiektach będących własnością gminy

Monitoring zużycia energii należy do podstawowych działań w zakresie osiągnięcia celu oszczędności energii. Poprzez inwentaryzację stanu technicznego obiektów oraz zużycia i strat energii można ocenić rezultaty wdrażanych działań w zakresie racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej czy paliw gazowych.

Działania w zakresie monitoringu zużycia energii odzwierciedlają bezpośredni obraz rzeczywistej wielkości oraz charakterystykę zużycia energii przez poszczególne odbiorniki oraz strat ciepła, co w efekcie może wskazać budynki, których modernizacja będzie najbardziej korzystna ekonomicznie i energetycznie.

b) Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz źródeł ciepła

Modernizacja oświetlenia ulicznego

Do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej na poziomie gminy można zaliczyć modernizację oświetlenia ulicznego.

Obecnie na rynku pojawiają się nowe technologie związane z modernizacją oświetlenia ulicznego. Należy do nich oświetlenie półprzewodnikowe wykorzystywane w oświetleniu LED i OLED oparte na emitujących światło materiałach półprzewodnikowych, które przetwarzają energię elektryczną na światło.

Jak podaje źródło *Drugi strategiczny plan badań europejskiej platformy technologicznej Fotonika21*, 2010 r. dzięki źródłom oświetlenia półprzewodnikowego można osiągnąć potencjalne oszczędności energii wynoszące do 50% obecnego zużycia energii, a w połączeniu z inteligentnymi systemami zarządzania oświetleniem – nawet do 70%.

Nowe technologie oświetlenia ulicznego:

- diody świecące LED i OLED
- wysokoprężne źródła światła sodowe oraz metalohalogenkowe
- hybrydowe światła uliczne

W miejscach odległych od infrastruktury sieci energetycznej, tam gdzie doprowadzenie energii elektrycznej jest nieopłacalne nowatorskim rozwiązaniem są tzw. lamy hybrydowe stanowiące połączenie energii elektrycznej produkowanej przez panele słoneczne oraz turbiny wiatrowe.

Modernizacja oraz wymiana źródeł ciepła

Do przedsięwzięć w zakresie modernizacji źródeł ciepła zaliczyć można:

- wymiana istniejących przestarzałych kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności, co pociąga za sobą zysk ekonomiczny ale i ekologiczny w postaci mniejszej emisji zanieczyszczeń do powietrza.
- nowoczesne kotły często wyposażone są w elektroniczne regulatory automatyzujące proces spalania paliwa oraz przystosowane do aktualnych warunków pogodowych oraz do zmiennego poboru ciepłej wody użytkowej.
- wykorzystanie pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania
- wymiana źródeł ciepła na źródła wykorzystujące paliwa ekologiczne
- wymiana źródeł ciepła na źródła energii odnawialnej, w tym pompy ciepła oraz kolektory słoneczne do pozyskania ciepłej wody użytkowej.

c) Audyty energetyczne budynków oraz termomodernizacja

Do przedsięwzięć powszechnie stosowanych racjonalizujących zużycie energii cieplnej należy termomodernizacja. Działania termomodernizacyjne budynku mają na celu zmniejszenie ilości energii cieplnej zużywanej w budynku, a co za tym idzie osiągnięcie korzyści ograniczenia kosztów ogrzewania.

Termomodernizacja przeprowadzana jest w oparciu o **audyt energetyczny**.

Audyt energetyczny to działania mające na celu optymalizację poniesionych nakładów na uzyskanie poprawnych warunków energetycznych. Audyt polega na racjonalizowaniu zużycia energii, analizie ekonomicznej zużycia energii oraz na interdyscyplinarnym analizowaniu mogących zaistnieć problemów dotyczących stanu technicznego, organizacyjnego danego obiektu. Audyt energetyczny pozwala na bezpośrednią analizę stanu technicznego obiektu, a następnie odpowiednim doradztwie w zakresie zastosowania rozwiązań korzystnych energetycznie.

Do prac termomodernizacyjnych zalicza się:

- ocieplenie ścian, podłóg na gruncie, dachów i stropodachów oraz stropów nad nieogrzewanymi piwnicami
- usprawnienie systemu wentylacji, instalacja wymienników ciepła (rekuperacja)
- modernizacja lub wymiana okien i drzwi zewnętrznych

- modernizacja lub wymiana źródła ciepła (lokalnej kotłowni lub węzła ciepłowniczego) oraz instalacja automatyki sterującej
- modernizacja lub wymiana instalacji grzewczych
- modernizacja lub wymiana systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową i instalacja urządzeń zmniejszających zużycie wody
- ewentualnie wprowadzenie urządzeń wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych np. kolektorów słonecznych, kotłów na biomasę lub pomp ciepła

Korzyści z przedsięwzięć termomodernizacyjnych ¹

- korzyści ekonomiczne - zmniejszenie kosztów eksploatacji budynków, zmniejszenie kosztów ogrzewania poprzez ograniczenie zużycia energii
- wzrost wartości rynkowej nieruchomości
- poprawa wyglądu budynku – odświeżona, estetyczna elewacja
- korzyści zdrowotne - zwiększenie bezpieczeństwa zdrowotnego (ciepło, zmniejszenie wilgotności, pleśni), większy komfort użytkowania budynku
- korzyści ekologiczne - spowolnienie eksploatacji nieodnawialnych źródeł energii, zmniejszenie emisji dwutlenku węgla, uniknięcie kosztów zewnętrznych spowodowanych zmianami klimatu
- korzyści gospodarcze (makroekonomiczne) - zmniejszenie energochłonności gospodarki, poprawa konkurencyjności gospodarki, poprawa bezpieczeństwa energetycznego, uniezależnienie od importu surowców energetycznych

d) Przetarg na zakup energii elektrycznej

Jednym z rozwiązań racjonalizujących koszty energii elektrycznej są skonsolidowane zamówienia na energię elektryczną. Zamówienie energii elektrycznej dla wszystkich podległych jednostek organizacyjnych dla danej jednostki samorządowej pozwala na wynegocjowanie atrakcyjniejszej ceny z racji jednorazowo większego zamówienia.

Dodatkowym rozwiązaniem coraz częściej występującym na rynku zamówień publicznych są zbiorowe zakupy energii elektrycznej, czyli porozumienia jednostek samorządowych w celu ogłoszenia wspólnego przetargu na zakup energii. Jednostki samorządu terytorialnego są skłonne zakładać w tym celu nawet spółki celowe. Przykładem jest tutaj Spółka Obrotu Energią, powołana przez pięć miast województwa śląskiego pod przewodnictwem Rybnika.

e) Kontrakty na utrzymanie oświetlenia ulicznego

Kontrakty na utrzymanie oświetlenia ulicznego to nowatorskie rozwiązanie polegające na podpisywaniu umów, na mocy których oświetlenie byłoby zamawiane jako usługa od przedsiębiorstw, które inwestują w technologię oświetlenia półprzewodnikowego (LED i

¹ <http://www.termomodernizacja.pl/strony/na-czym-polega-termomodernizacja>

OLED), i których dochód oparty byłby na oszczędnościach energii uzyskanych dzięki nowej instalacji oświetleniowej.²

² Zielona Księga, Bruksela 2011 r.

5. MOŻLIWOŚĆ 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.

5.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii

W prawodawstwie polskim odnawialne źródło energii to „źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych”³

Pogarszający się stan środowiska naturalnego oraz szybko rosnące zapotrzebowanie na energię, przy wyczerpujących się zapasach paliw kopalnych, wymuszają konieczność stopniowego ich zastępowania paliwami ze źródeł odnawialnych.

Do odnawialnych źródeł energii zaliczyć można:

- energię wiatrową
- energię cieków wodnych
- energię geotermalną
- energię słoneczną
- energię pochodzącą z odnawialnych nośników energii tj. biomasa, produkty pochodzenia zwierzęcego, odpady komunalne palne pochodzące z wykorzystania ich składników biodegradowalnych.

5.1.1. Energia wiatru

Energia wiatru jest jednym z najstarszych źródeł energii odnawialnej stosowanych przez człowieka. Zasadniczym i wyróżniającym elementem elektrowni wiatrowej jest wirnik, który wychwytuje energię ruchu mas powietrza i przekształca ją w energię mechaniczną, która przekazywana jest wałem do prądnicy. Istnieje bardzo wiele

³ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U.2012.1059)

konstrukcji wirników, jednak najpopularniejszy jest model o poziomej osi obrotu i trzech łopatkach (Rys.8) ale istnieją również rozwiązania o pionowej osi obrotu (Rys.9)⁴



Rysunek 8 Turbiny o poziomej osi obrotu

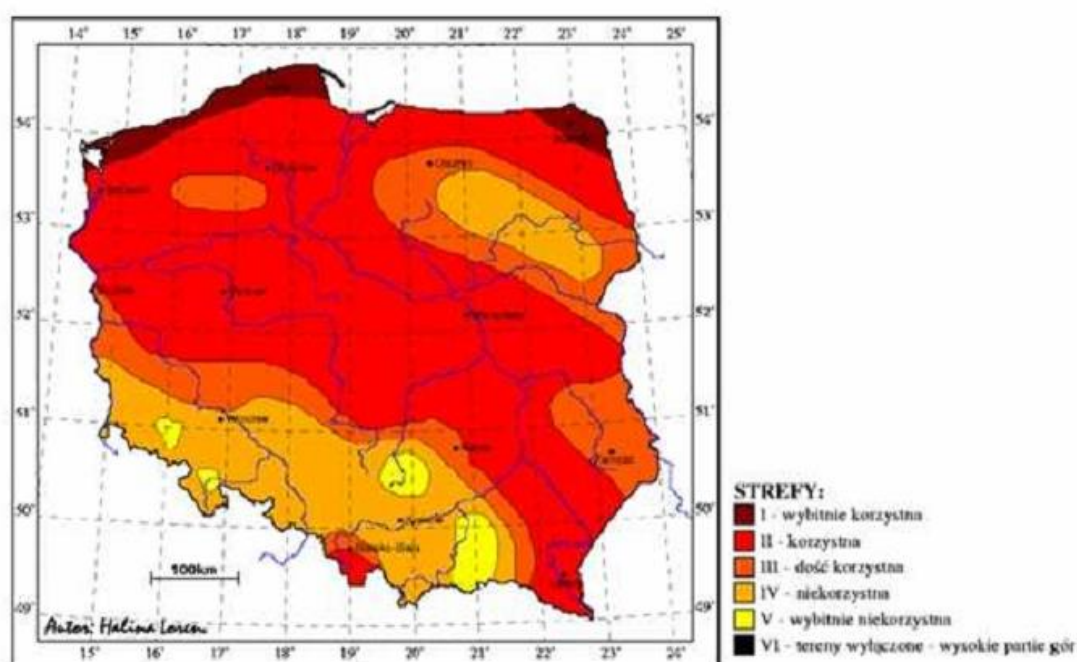


Rysunek 9 Turbiny o pionowej osi obrotu

⁴ Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energii Odnawialnej, Warszawa, lipiec 2012 r.

Średnia roczna prędkość wiatru w Polsce waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s (wartość minimalną do efektywnej pracy), występują na wysokości 25 i więcej metrów na 2/3 powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Według opracowań Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej znaczna część Polski posiada wystarczające warunki do wykorzystania energii wiatru do produkcji energii elektrycznej.

Zasoby energii wiatru przedstawia mapa, autorstwa prof. Haliny Lorenc z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa opracowana przez prof. H. Lorenc na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.



| Nr i nazwa strefy | Energia wiatru na wys. 10 m | Energia wiatru na wys. 30 m |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| I - bardzo korzystna | > 1000 | > 1500 |
| II - korzystna | 750 - 1000 | 1000 - 1500 |
| III - dość korzystna | 500 - 750 | 750 - 1000 |
| IV - niekorzystna | 250 - 500 | 500 - 750 |
| V - bardzo niekorzystna | < 250 | < 500 |
| VI - szczytowe partie gór | tereny wyłączone | tereny wyłączone |

Źródło: Lorenc H. 2001, IMGW

Rysunek 10 Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Na podstawie powyżej mapy należy stwierdzić, iż gmina Perlejewo położona jest w obszarze o stosunkowo korzystnych warunkach wietrznych (III strefa).

W celu oszacowania potencjału wietrznego gminy w zakresie budowy farm wiatrowych, przeprowadzono wstępną analizę przestrzenną w zakresie potencjalnych możliwości lokalizacji turbin wiatrowych na terenie gminy Perlejewo.

Z obszaru gminy wyróżniono tereny, na których lokalizacja turbin wiatrowych byłaby niemożliwa. Do takich terenów należą:

- tereny zabudowy mieszkaniowej oraz intensywnego wypoczynku
- obszary prawnie chronione i obszary wrażliwe biologicznie tj. mokradła, bagna
- obszary lasów i terenów zalesionych.

Tabela poniżej prezentuje zestawienie powierzchni gminy Perlejewo, stanowiące potencjalne tereny do budowy farm wiatrowych z rozróżnieniem stopnia potencjału.

Tabela 34 Ocena potencjału terenu gminy Perlejewo w zakresie budowy farm wiatrowych

| Nazwa oceny | Powierzchnia [ha] | | |
|----------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| | Niski potencjał | Średni potencjał | Wysoki potencjał |
| Perlejewo (farmy wiatrowe) | 860,20 | 395,60 | 101,20 |

Gmina Perlejewo zajmuje 10632 ha. Na podstawie wstępnej analizy przestrzennej, oceniono, iż ok. 1357 ha jej powierzchni charakteryzuje się potencjalnymi możliwościami w zakresie lokalizacji turbin wiatrowych, co stanowi ok. 12,8 % całkowitej powierzchni gminy.

Analizując odpowiednie, autorskie czynniki teren gminy podzielono na tereny o braku potencjału, tereny o wysokim, średnim oraz niskim potencjalne.

Należy mieć jednak na uwadze, iż przy tego typu inwestycjach, należy przeanalizować wiele czynników mogących mieć potencjalny wpływ na realizację przedsięwzięcia, zarówno pod względem środowiskowym jak i ekonomicznym.

Mapa przedstawiająca potencjalne powierzchnie, które mogą być zagospodarowane pod energetykę wiatrową stanowi załącznik nr 1.

Zastosowanie małych turbin wiatrowych (MTW)

Za małe elektrownie wiatrowe uznaje się elektrownie wiatrowe, których moc nominalna nie przekracza 100 kW. Takie elektrownie mogą być przyłączone bezpośrednio do lokalnej sieci niskiego napięcia, mogą też pracować na sieć wydzieloną lub ogrzewać wodę. Najbardziej opłacalna może być współpraca elektrowni z lokalną siecią energetyczną. Precyzyjną definicję małej elektrowni wiatrowej określa norma bezpieczeństwa IEC 61400-02 według której za małą elektrownię wiatrową możemy uznać elektrownie, która spełnia następujące warunki:

- powierzchnia zakreślana przez łopaty turbin $< 200 \text{ m}^2$, ale większa niż 2 m^2
- moc znamionowa $< 65 \text{ kW}$
- napięcie generowane mniejsze niż 1000 V a.c. lub 1500 V d.c.

Produktywność małej elektrowni wiatrowej w znacznym stopniu zależy od jej lokalizacji. Stąd czynnikiem, który głównie wpływa na efektywność ekonomiczną inwestycji jest odpowiednie, prawidłowe umiejscowienie instalacji. Należy możliwie wysoko montować turbinę (obowiązuje tzw. reguła 30 stóp, tzn. wyniesienie turbiny o minimum 6 m ponad

wysokość najwyższej przeszkody w okolicy) oraz unikać miejsc osłoniętych od wiatru lub rejonów o wysokiej turbulencji. W realnych warunkach dla małych elektrowni wiatrowych parametr produktywności wynosi ok. 250 W/m².⁵

Przydomowa elektrownia wiatrowa w polskich warunkach klimatycznych może pracować z pełną mocą nominalną w przedziale od 600 do 1200 godzin, tj. 8-16% roku (w bardzo dobrych lokalizacjach położonych na terenach nadmorskich i lokalnych wyniesieniach terenowych). Przeciętne gospodarstwo domowe na terenach wiejskich zużywa w ciągu roku ok. 2400 kWh. Można zatem przyjąć, że przydomowa elektrownia wiatrowa już o mocy od 3 kW do 5 kW byłyby w stanie zaspokoić potrzeby energetyczne gospodarstwa, w zależności od panujących w jego okolicy warunków wiatrowych.⁶

Na terenie gminy Perlejewo można rozważyć, możliwość wykorzystania potencjału wietrzego, w postaci zastosowania małych turbin wiatrowych (MTW) wykorzystywanych na potrzeby własne mieszkańców, w tym do oświetlenia budynków, ogrzewania c.w.u.

5.1.2. Energia słoneczna

Promieniowanie słoneczne jest źródłem energii o wysokim potencjale technicznym. Słońce od wielu lat jest postrzegane jako pewne i czyste źródło energii. W Polsce coraz częściej wykorzystuje się tę energię, zwłaszcza do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Jest to możliwe przy zastosowaniu kolektorów słonecznych [Chochowski 2003].

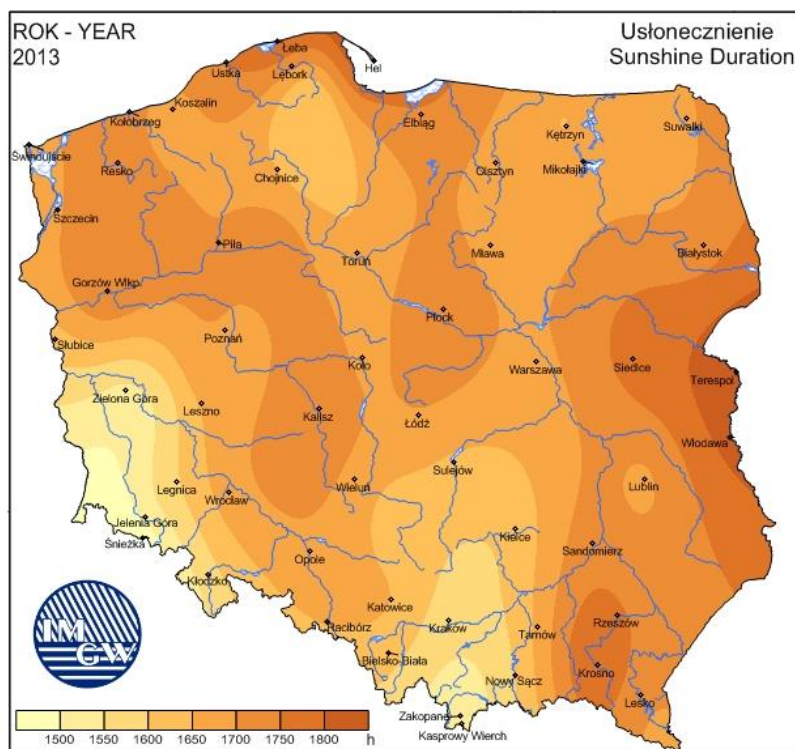
Okolo 80% całkowitego rocznego nasłonecznienia przypada na 6 miesięcy wiosenno-letnich. Najważniejszymi parametrami określającymi potencjał teoretyczny i praktyczny tej energii są:

- natężenie (wartość chwilowa) promieniowania słonecznego;
- usłonecznienie – czas, w którym widoczna jest tarcza słoneczna (umownie jest to czas wyrażony w godzinach o natężeniu promieniowania słonecznego > 200 W/m²).

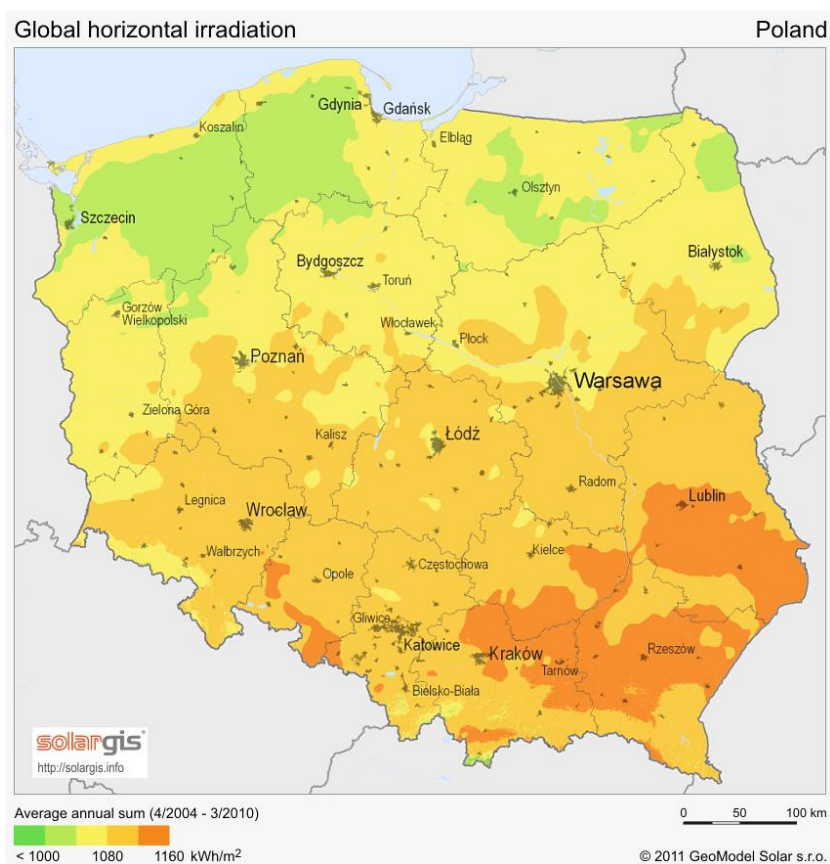
Suma usłonecznienia rzeczywistego w województwie podlaskim kształtuje się na poziomie 1600–1800 godzin i wbrew obiegowym sądom jest dość wysoka. Warunki usłonecznienia Polski przedstawia rysunek nr 6.

⁵ Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energii Odnawialnej, Warszawa, lipiec 2012 r.

⁶ Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energii Odnawialnej, Warszawa, lipiec 2012 r.



Rysunek 11 Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (usłonecznienie), rok 2013
źródło: <http://www.imgw.pl/klimat/>



Rysunek 12 Mapa nasłonecznienia

Jak pokazuje opracowana przez Pracownię Kartografii mapa usłonecznienia względnego w ciągu roku (rys.11), czyli liczby godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną, gmina Perlejewo leży w obszarze, dla którego usłonecznienie względne waha się w granicach 1700-1800 godzin, co uznaje się za dobrą wartość usłonecznienia.

Średnie sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej (rys.12) na obszarze gminy waha się 1080 – 1120 kWh/m².

Na tle całego woj. podlaskiego obszar gminy Perlejewo charakteryzuje się jedynymi z lepszych warunków wskazujących na zasadność inwestowania w urządzenia wykorzystujące energię słoneczną na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej oraz podgrzewanie wody.

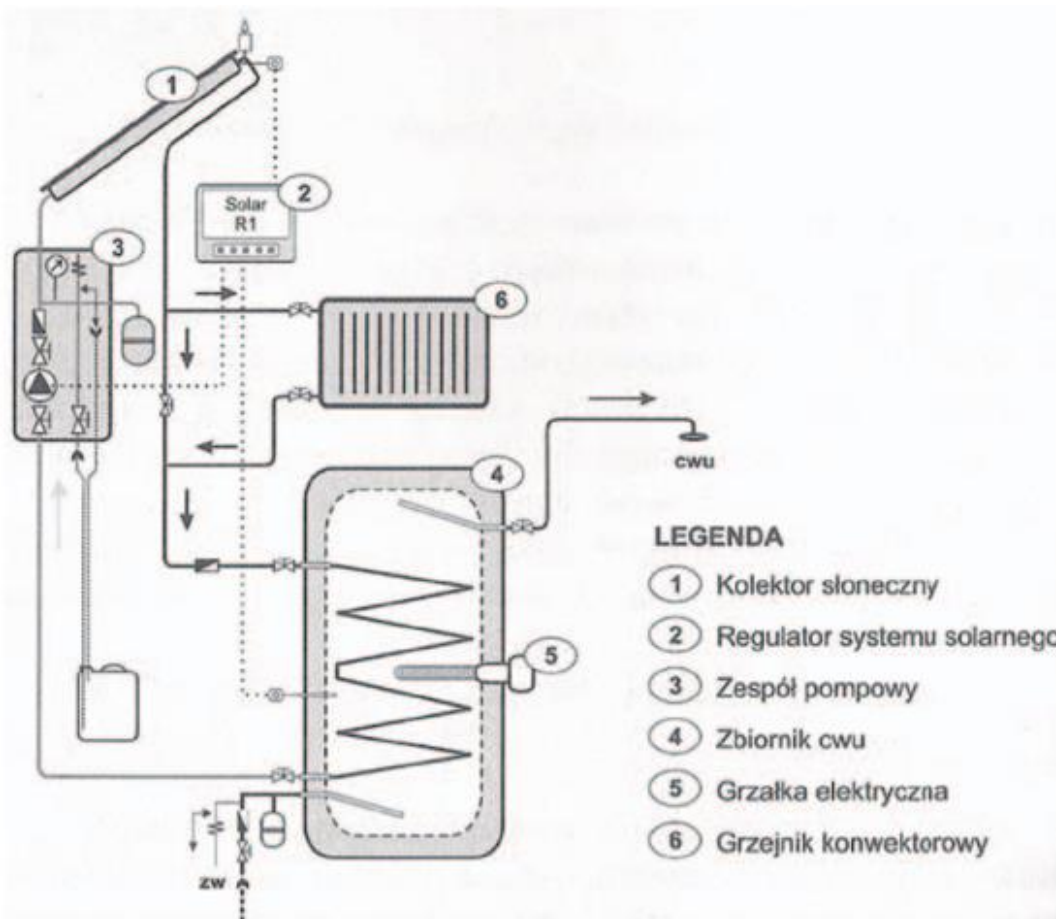
Na terenie Gminy Perlejewo promieniowanie słoneczne można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej, wykorzystując ogniwa fotowoltaiczne, oraz do produkcji energii cieplnej, wykorzystując kolektory słoneczne. Przy odpowiednich instrumentach wsparcia finansowego tego typu inwestycje stanowiąc mogą jedno z głównych alternatywnych źródeł energii.

Kolektory słoneczne służą do przemiany energii promieniowania słonecznego w ciepło. Promieniowanie słoneczne pochłaniane jest przez płytę absorbera, wykonaną najczęściej z aluminium lub miedzi i pokrytą powłoką zwiększającą absorpcję promieniowania.

Instalacje te są szczególnie zalecane do podgrzewania cwu w budynkach mieszkalnych, jedno- i wielorodzinnych, w hotelach, na campingach, w budynkach użyteczności publicznej (biura, szpitale). Rzadziej stosuje się je dla celów przemysłowych (głównie w przetwórstwie), gdzie wymagane są duże ilości gorącej wody, co można osiągnąć poprzez budowę wysoce skomplikowanych instalacji grzewczych z kolektorami słonecznymi.

Instalacja kolektorów słonecznych może się znacznie różnić w zależności od zastosowanych kolektorów, jak też od istniejących już elementów grzewczych budynku. Najbardziej powszechny układ instalacji został przedstawiony na rysunku nr Najczęściej instalacja słoneczna jest dobudowywana do istniejącego już układu grzewczego (wyposażonego w bojler elektryczny, gazowy lub olejowy) w ten sposób, że podgrzewa wodę wstępnie i, w zależności od osiągniętej temperatury, następuje jej dogrzanie przez tradycyjny boiler, o ile nie osiągnie wymaganej temperatury (przeważnie 45oC). Jeśli temperatura przekroczy wyznaczoną wartość, woda może być wykorzystywana bezpośrednio lub też magazynowana w zasobniku.⁷

⁷ Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, IEO, lipiec 2012 r.



Rysunek 13 Schemat pracy zestawu słonecznego z elektrycznym grzejnikiem dogrzewającym włączonym w obieg słoneczny

źródło: *Kolektory słoneczne i pompy ciepła na tak*, M. Zawadzki, *Polska Ekologia*, 2003

Najczęściej przyjmowane założenia dla instalacji kolektorów słonecznych :

- przeciętne dzienne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową wynosi 50 litrów na osobę wody o temperaturze 45°C;
- szacunkowa wielkość powierzchni kolektorów przyjmowana jest od 1,0 do 1,5 m² na osobę;
- pojemność zasobnika powinna wynosić 70 do 100 litrów na osobę, co odpowiada od 1,5- do 2-krotnego dziennego zapotrzebowania.

Obecne technologie pozwalają wykorzystać energię słoneczną, oprócz produkcji energii cieplnej, również do produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych.

Ogniwa fotowoltaiczne są to półprzewodnikowe elementy, w których następuje bezpośrednia konwersja energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Każdy panel składa się z wielu ogniw fotowoltaicznych, połączonych ze sobą elektrycznie w sposób szeregowy, zamkniętych w jednej obudowie i osłoniętych warstwami szczelnie chroniącymi przed warunkami atmosferycznymi. Pojedyncze ogniwo wchodzące w skład panelu fotowoltaicznego (PV) generuje prąd o natężeniu rzędu 4 A przy napięciu 0,5 V

(napięcie pojedynczego panelu PV, w zależności od mocy, to około 15-40 V). Obecnie największy pojedynczy panel fotowoltaiczny dostępny na polskim rynku osiąga moc około 300 W_p (moc szczytowa przy nasłonecznieniu 1000 W/m² i temperaturze równej 25°C).⁸

Koszt zakupu urządzeń elektrowni fotowoltaicznej zależy w sposób ścisły od wybranej mocy i wariantu przyłączeniowego elektrowni. Stałym elementem będzie koszt zakupu paneli PV, inwertera sieciowego oraz niezbędnego osprzętu elektrycznego.

W poniższej tabeli przedstawiono przykładowe koszty zakupu (netto) dla dwóch wariantów: elektrowni o mocy 3 kWp w wariantcie OFF-GRID, montowanej na dachu budynku oraz wolnostojącej elektrowni o mocy 10 kWp w wariantcie ON-GRID.

Tabela 35 Zestawienie kosztów netto zakupu elektrowni PV o mocy 3 kW i 10 kW [PLN]

| Urządzenia | 3 kW | 10 kW |
|--|--------|--------|
| Panele PV | 12 672 | 42 240 |
| Kontroler ładowania (OFF-GRID) | 450 | n/d |
| Akumulatory (OFF-GRID) | 1 200 | n/d |
| Inwerter | 6 033 | 14 870 |
| Osprzęt elektryczny (+ licznik energii elektrycznej, jeśli instalacja ON-GRID) | 880 | 4 150 |
| Fundament | n/d | 126 |
| Konstrukcja do montażu PV na dachu | 1 957 | n/d |
| Konstrukcja do montażu PV na gruncie | n/d | 8 700 |
| Transport paneli PV, urządzeń pomocniczych i zestawów montażowych | 200 | 420 |
| Instalacja | | |
| Wykonanie fundamentu | n/d | 300 |
| Wykonanie konstrukcji dachowej i montaż paneli | 2 610 | n/d |
| Wykonanie konstrukcji gruntowej i montaż paneli | n/d | 13 050 |
| Przyłączenie elektrowni PV do sieci domowej (OFF-GRID) | 650 | n/d |
| Przyłączenie elektrowni PV do sieci elektroenergetycznej (ON-GRID) | n/d | 1 219 |

źródło: Baza danych urządzeń PV dostępnych na krajowym rynku, stan na 30 czerwca 2012 r. Instytut Energetyki Odnawialnej

Na terenie Gminy Perlejewo, część gospodarstw wykorzystuje kolektory słoneczne jako źródło energii do ogrzania ciepłej wody użytkowej. W chwili obecnej brak na terenie gminy innych źródeł energii odnawialnej.

Na potrzeby określenia potencjału gminy w zakresie budowy farm fotowoltaicznych opracowaną mapę przedstawiającą potencjalne powierzchnie, które mogą być wykorzystane pod budowę odnawialnych źródeł energii wykorzystujących energię słońca.

⁸ Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, IEO, lipiec 2012 r.

Tabela poniżej prezentuje zestawienie powierzchni gminy Perlejewo, stanowiące potencjalne tereny do budowy farm fotowoltaicznych z rozróżnieniem nadanego stopnia potencjału.

Tabela 36 Ocena potencjału terenu gminy Perlejewo w zakresie budowy farm fotowoltaicznych

| <i>Nazwa oceny</i> | <i>Powierzchnia [ha]</i> | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | <i>Niski potencjał</i> | <i>Średni potencjał</i> | <i>Wysoki potencjał</i> |
| Perlejewo (fotowoltaika) | 1660,60 | 1600,80 | 473,80 |

Gmina Perlejewo zajmuje 10632 ha. Na podstawie wstępnej analizy przestrzennej, oceniono, iż ok. 3735,2 ha jej powierzchni charakteryzuje się potencjalnymi możliwościami w zakresie lokalizacji farm fotowoltaicznych, co stanowi ok. 35 % całkowitej powierzchni gminy.

Analizując odpowiednie, autorskie czynniki teren gminy podzielono na tereny o braku potencjału, tereny o wysokim, średnim oraz niskim potencjale.

Analiza została oparta na ocenie oraz wzajemnych powiązaniach występujących na terenie gminy: terenów zabudowanych, obszarów chronionych, terenów biologicznie wrażliwych oraz sieci energetycznej średniego napięcia.

Mapa potencjału budowy farm fotowoltaicznych na terenie Gminy Perlejewo stanowi załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

Biorąc pod uwagę fakt, iż energia słońca jest niewyczerpalna oraz potencjalne dogodne położenia gminy pod względem usłonecznienia, gmina Perlejewo, w kolejnych latach powinna podejmować działania sprzyjające rozwojowi wykorzystywania energii ciepłej.

5.1.3. Energia geotermalna

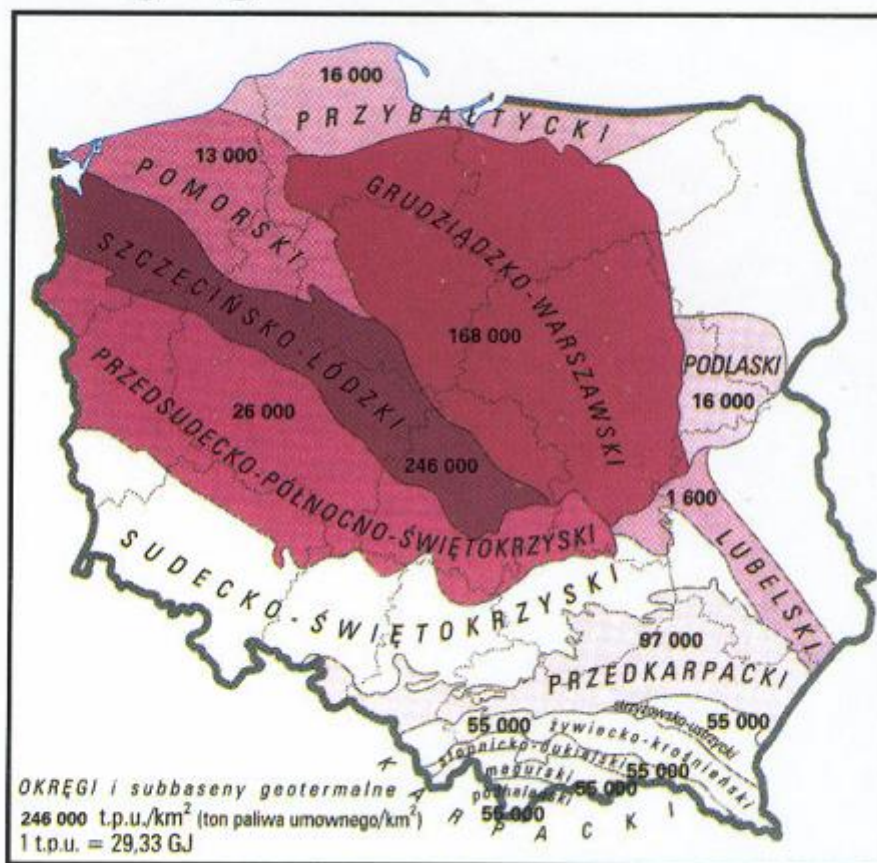
Energię geotermalną (będącą częścią energii geotermicznej Ziemi, zawartą w wodzie) dzieli się na płytką oraz głęboką.

Geotermia płytka to zasoby energii pochodzenia geotermicznego, zakamuflowane w wodach znajdujących się na stosunkowo niewielkich głębokościach i zarazem o temperaturach na tyle niskich, że ich bezpośrednie wykorzystanie do celów energetycznych jest niemożliwe (aczkolwiek można je efektywnie eksploatować w sposób pośredni, np. przy użyciu pomp ciepła). Można przyjąć, że graniczną temperaturą jest w tym przypadku poziom 20°C. Geotermia głęboka zaś, to energia zawarta w wodach znajdujących się na znacznych głębokościach (2, 3 km i więcej), głównie w postaci naturalnych zbiorników, o temperaturach powyżej 20°C.⁹

⁹ Wykorzystanie energii geotermalnej w Polsce dziś i w niedalekiej przyszłości, P.W. Czyżewski, nowa Energia nr 1(7)/2009

Zgodnie z zapisami dokumentu „Praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan energetyczny województwa podlaskiego, PFRR, PAZE, 2006 r.” na terenie województwa podlaskiego zaznaczają się wpływy dwóch okręgów geotermalnych. Na zachodzie jest to okręg grudziądzko-warszawski, a na południu okręg podlaski. Na terenie większej części województwa nie występują żadne złoża geotermalne. Okręg grudziądzko-warszawski zawiera wody geotermalne w zakresie temperatur od 25°C do 135°C, które występują w kilku mezozoicznych basenach geotermalnych. Na terenie województwa podlaskiego występują wody o niskich wartościach temperatur. Brak jednak szczegółowego rozeznania geologicznego, co powoduje trudności w podejmowaniu decyzji lokalizacyjnych ujęć wód geotermalnych. Podobna sytuacja występuje w przypadku okręgu podlaskiego, który zawiera wody geotermalne w zakresie temperatur od 30°C do 120°C.

Energia geotermalna



Roman Ney i Julian Sokółowski, 1992. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polska Akademia Nauk, Kraków.

Rysunek 14 Zasoby energii geotermalnej

Zgodnie z przedstawioną mapą zasobów energii geotermalnej głębokiej gmina Perlejewo położona jest w zasięgu geotermalnego okręgu podlaskiego, zatem można założyć, iż posiada potencjalne możliwości wykorzystania energii geotermalnej jako odnawialne źródło energii. Możliwości wykorzystania ciepła z wód geotermalnych zależą w znacznym stopniu od temperatury wydobywanej wody. Wody i pary wysokotemperaturowe mogą być

wykorzystywane do napędzania turbin generujących energię elektryczną. Wody średnitemperaturowe i niskotemperaturowe mogą być wykorzystywane w ciepłownictwie, do celów rekreacyjnych i leczniczych.

Głębokość zalegania wód geotermalnych, w województwie podlaskim wynosi od 1800 do 2200 m, co powoduje, że nakłady inwestycyjne, jakie należy ponieść na ich eksploatację są bardzo wysokie. Na mniejszych głębokościach występują wody geotermalne niskotemperaturowe, których wykorzystanie do celów grzewczych wymaga użycia dodatkowych źródeł energii.

Prawdziwy potencjał wykorzystania energii geotermalnej tkwi w możliwościach jej wykorzystania jako energię cieplną z gruntu wykorzystując zasilanie niskotemperaturowe pomp ciepła.

Pompa ciepła jest urządzeniem, które absorbuje energię cieplną w jednym miejscu i przenosi ją do innego miejsca. Taki proces w myśl praw fizyki zachodzi samoistnie tylko w jednym kierunku – to jest od ciała cieplejszego do zimniejszego. Pompa ciepła umożliwia proces odwrotny, tzn. od ciała o niższej temperaturze do ciała o temperaturze wyższej, a o to przecież chodzi – temperatura gruntu w zimę na głębokości kilku metrów jest przecież i tak niższa niż temperatura panująca w pomieszczeniach mieszkalnych, które chce się ogrzewać energią z „wnętrza ziemi”.

Ze względu na to, że siłą napędową procesów termodynamicznych w pompie ciepła jest różnica temperatur między nośnikiem ciepła a czynnikiem roboczym, zasoby surowcowe dla tych systemów są praktycznie nieograniczone. Bardzo poważnym ograniczeniem w stosowaniu tego typu rozwiązań są wysokie koszty inwestycyjne urządzeń (m.in. duże zasobniki buforowe) oraz instalacji (np. wymienników gruntowych).¹⁰

Plany inwestycyjne gminy Perlejewo obejmują wykorzystanie pomp ciepła na potrzeby ogrzewania budynków będących w zarządzie gminy mające na celu wzrostu efektywności energetycznej.

5.1.4 Energia wody

Energia wody to energia potencjalna lub kinetyczna, jaką można odzyskać z cieków wodnych. Elektrownie wodne można zaliczyć do najbardziej efektywnych systemów pozyskiwania zielonej energii.

Na terenie województwa podlaskiego nie ma dużych cieków wodnych o znaczącym potencjale energetycznym. Często uważa się, że budowa ujęć wodnych ze zbiornikami retencyjnymi jest korzystniejsza dla poprawy warunków wodnych na danym terenie, niż z punktu widzenia wykorzystania energetycznego tych obiektów.

¹⁰ Praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan energetyczny województwa podlaskiego, PFRR, PAZE, 2006 r.

Energetyka wodna jest na terenie województwa podlaskiego reprezentowana przez 11 obiektów o łącznej mocy 818 kW produkujących w ciągu roku 20,64 TJ energii elektrycznej. Największe z nich znajdują się w miejscowości Rygol na rzece Czarna Hańcza w powiecie augustowskim – 160 kW, w Nowej Łuce na Siemianówce w powiecie hajnowskim – 166 kW i w Augustowie na rzece Netta – 120 kW. Przewiduje się, że w najbliższych latach moc elektrowni wodnych na terenie województwa wzrośnie do 918 kW, a produkcja energii elektrycznej wyniesie 23,16 TJ.

Charakter województwa podlaskiego i istniejące warunki nie sprzyjają budowie elektrowni wodnych, dlatego ich udział w ogólnej produkcji energii z odnawialnych źródeł nie będzie miał istotnego znaczenia.¹¹

Na terenie gminy Perlejewo głównym ciekim wodnym jest rzeka Bug stanowiąca południowo - zachodnią granicę gminy. Rzeka posiada nieuregulowane o zmiennej szerokości koryto z licznymi zakolami oraz piaszczystymi łachami porośniętymi kępami drzew i krzewów. Przy wysokich stanach wody zalewają niższy taras zalewowy. Wahania stanów wody Bugu w wieloleciu wynoszą około 4 m.

Przez środkową część obszaru gminy przepływa rzeka Pełchówka będąca prawobrzeżnym dopływem Nurca (wpływa do niego na terenie gm. Ciechanowiec), która wraz z innymi bezimiennymi ciekami wodnymi odwadnia Wysoczyznę Drohicką. Rzekę charakteryzuje średni przepływ wielkości 1,08 m³/s. Pełchówka należy do nielicznych cieków wodnych na Podlasiu posiadających dobrze zachowane w stanie naturalnym koryto rzeczne. Liczne zakola, miejscami urwiste brzegi i kępy występujących olszyn, składają się na wysokie walory krajobrazowe doliny rzecznej.

Na wyróżnienie zasługuje Ciek spod Stadnik, dopływ Pełchówki, odwadniający południową część gminy. Przeprowadzone w latach ubiegłych melioracje gruntów rolnych przyczyniły się do zmiany charakteru rzeczki w rów melioracyjny o wyprostowanych korycie i przyspieszonym odpływie.

Gmina pozbawiona jest większych naturalnych bądź sztucznych zbiorników wodnych. Do nielicznych należą małe śródleśne oczka wodne oraz stawy wiejskie i zbiorniki przeciwpożarowe (Moczydły Pszczółki, Stare Moczydły, Twarogi Lackie, Miodusy Inochy).¹²

Na końcu opracowania załączono mapę (zał. 3) przedstawiającą historyczne usytuowanie młynów wodnych przez 1939 r., wskazując miejsca te, jako miejsca potencjalnego wykorzystania energii wodnej.

¹¹ Praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan energetyczny województwa podlaskiego, PFRR, PAZE, 2006 r.

¹² Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Perlejewo, Perlejewo 2003 r.

5.1.3. Energia z biomasy

Szacowanie potencjału biomasy drzewnej z lasów, sadów, przemysłu drzewnego oraz zadrzewień wykonano w oparciu o „Metodykę szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne”¹³

Potencjał biomasy drzewnej z lasów

Szacunek dostępnych zasobów drewna na cele energetyczne z lasów na terenie gminy Perlejewo przeprowadzono w oparciu o powierzchnię gruntów leśnych i rocznego przyrostu drewna.

Dla obliczenia zasobów drewna z lasów na cele energetyczne można posłużyć się metodami opartymi na przyrostach i pozyskaniu drewna z lasów na podstawie wzoru [Buczek, Kryńska 2009]:

$$Z_{dl} = A \times I \times F_w \times F_e \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

Z_{dl} – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne,

A – powierzchnia lasów [ha],

I – przyrost bieżący miąższości [$\text{m}^3\text{/ha/rok}$] – 9,14 $\text{m}^3\text{/ha/rok}$ ¹⁴

F_w – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – dane GUS 55%

F_e – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%] – dane GUS dla województwa

Wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze (F_w) za ostatnie 20 lat dla Polski wynosi 55%.

Wskaźnik wykorzystania drewna na cele energetyczne (F_e) w lasach państwowych ustala się na podstawie procentowego udziału sortymentów drewna wykorzystywanych na cele energetyczne w ogólnym pozyskaniu drewna. Do wykorzystania na cele energetyczne uwzględnia się sortymenty S4, M1 i M2,

gdzie:

- S4 - drewno opałowe (odpowiada grubiznie opałowej);
- M drewno małowymiarowe (drobnica); jest to drewno okrągłe o średnicy dolnej do 5 cm (bez kory), mierzone w sztukach grupowo lub w stosach; w zależności od jakości drewno małowymiarowe dzieli się na dwie grupy:
 - M1 – drewno do przerobu przemysłowego; grupa odpowiada sortymentowi określanemu jako drobnica użytkowa (głównie tyczki),
 - M2 – drewno opałowe; grupa obejmuje tak zwaną gałęziówkę.

¹³ Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne, Alina Kowalczyk-Juško, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, 2009 r.

¹⁴ Raport o stanie lasów w Polsce 2013, Warszawa, czerwiec 2014 r.

W lasach niestanowiących własności Skarbu Państwa wskaźnik ten stanowi procentowy stosunek drewna stosowego do ogólnego pozyskania drewna.

Tabela 37 Powierzchnia lasów na terenie gminy Perlejewo

| Gmina Perlejewo | Parametr | Jednostka | Wartość |
|-----------------|--|-------------------|-----------|
| | Powierzchnia lasów ogółem | [ha] | 2044,00 |
| | Roczne pozyskanie drewna ogółem dla woj. podlaskiego | [m ³] | 1 834 636 |
| | Roczne pozyskanie drewna sortymentów S4, M1 i M2 | [m ³] | 252 180 |
| | wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne - Fe | [%] | 13,75 |

źródło: Bank danych lokalnych - dane statystyczne za rok 2013 r.

Zasoby drewna z lasów na cele energetyczne:

$$Z_{dl} = A \times I \times F_w \times F_e \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

$$Z_{dl} = 2044,00 \times 9,14 \times 0,55 \times 0,14 = 1438,53 \text{ m}^3\text{/rok}$$

Tabela 38 Potencjał biomasy drzewnej z lasów

| Wyszczególnienie | Jednostka | Wartość |
|------------------------|-----------------------|---|
| Zasoby drewna | [m ³ /rok] | 1438,53 |
| Zasoby drewna | [t/rok] | 1395,37 Przyjmując gęstość nasypową drewna o wilgotności 50 % na poziomie 0,97 t/m ³ |
| Potencjał energetyczny | [GJ/rok] | 11162,96 Wartość energetyczna świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów- przyjęto na poziomie 8 GJ/t |

źródło: obliczenia własne

Zasoby drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego

Pewne zasoby drewna odpadowego, dostępnego dla energetyki, powstają w trakcie przerobu drewna w zakładach przetwórstwa i obróbki drewna. Zasoby te ocenia się na podstawie wielkości pozyskania drewna z lasów państwowych (grubizny) oraz prywatnych (drewno dłużycowe). Zakłada się, że odpady drzewne (zrzyny, trociny, odłamki, wióry itp.) stanowią średnio 20% masy początkowej przeznaczanej do przerobu [Buczek, Kryńska 2007]

Uwzględniając powyższe do obliczeń można wykorzystać następujący wzór:

$$Z_{dt} = A \cdot I \cdot F_w \cdot F_p \cdot 0,20 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

Z_{dt} – zasoby drewna z przetwórstwa drzewnego na cele energetyczne [m³/rok]

A – powierzchnia lasów [ha] – 2044,0 ha

I – przyrost bieżący miąższości [m³/ha/rok] - 9,14 m³/ha/rok¹⁵

F_w – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] - dane GUS 55%

F_p – wskaźnik pozyskania drewna na cele przemysłowe [%]

0,3 – gęstość nasypowa drewna w postaci zrębków o wilgotności 35% [t/m³].

Tabela 39 Zasoby drewna

| Gmina Perlejewo | Parametr | Jednostka | Wartość |
|-----------------|---|-------------------|-----------|
| | Powierzchnia lasów ogółem | [ha] | 2044 |
| | Roczne pozyskanie drewna ogółem dla woj. podlaskiego | [m ³] | 1 834 636 |
| | Roczne pozyskanie grubizny na cele przemysłowe | [m ³] | 1 686 413 |
| | wskaźnik pozyskania drewna na cele przemysłowe- F_p | [%] | 91,92 |

źródło: obliczenia własne

zasoby drewna z przetwórstwa drzewnego na cele energetyczne:

$$Z_{dt} = A \cdot I \cdot F_w \cdot F_p \cdot 0,20 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

$$Z_{dt} = 2044,0 \times 9,14 \times 0,55 \times 0,9192 \times 0,2 = 1888,99 \text{ m}^3\text{/rok}$$

Tabela 40 Potencjał energetyczny drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego

| Wyszczególnienie | Jednostka | Wartość |
|------------------------|-----------------------|--|
| Zasoby drewna | [m ³ /rok] | 1888,99 |
| Zasoby drewna | [t/rok] | 566,70 Przyjmując gęstość nasypową drewna w postaci zrębków o wilgotności 35 % na poziomie 0,3 t/m ³ |
| Potencjał energetyczny | [GJ/rok] | 10200,6 Wartość energetyczna drewna pochodzącego z przetwórstwa (drewno podsuszone)- przyjęto na poziomie 18 GJ/t |

źródło: obliczenia własne

¹⁵ Raport o stanie lasów w Polsce 2013, Warszawa, czerwiec 2014 r.

Zasoby drewna odpadowego z sadów

Drewno odpadowe z towarowych upraw sadowniczych powstaje podczas całkowitej likwidacji starych plantacji oraz w czasie cięć sanitarnych – drzew porażonych chorobami, szkodnikami, wylamanych przez wiatr itp.

W celu obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjmuje się średni odpad drzewny na poziomie $0,35 \text{ m}^3$ z hektara rocznie [Klugmann-Radziemska 2009].

$$Z_{ds} = A \cdot 0,35 \text{ [m}^3\text{/ha/rok]}$$

gdzie:

Z_{ds} – zasoby drewna odpadowego z sadów na cele energetyczne,

A – powierzchnia sadów [ha],

0,3 – gęstość nasypowa drewna w postaci zrębków o wilgotności 35% [t/m^3].

W praktyce drewno pochodzące z wyczystek, cięć sanitarnych i odnowieniowych jest najczęściej spalane we własnym gospodarstwie – w piecu lub wprost na polu. Jak na razie drewno to nie stanowi produktu handlowego z uwagi na stosunkowo niewielkie ilości tych odpadów powstających w dużym rozproszeniu. W przypadku dużych gospodarstw sadowniczych jest to jednak znaczące potencjalne źródło energii.

Tabela 41 Powierzchnia sadów na terenie gminy Perlejewo

| Gmina Perlejewo | Jednostka | Wartość |
|--------------------|-----------|---------|
| Powierzchnia sadów | [ha] | 22 |

dane statystyczne za rok 2010 r.

$$Z_{ds} = 22 \times 0,35 = 7,7 \text{ m}^3\text{/rok}$$

Tabela 42 Potencjał energetyczny drewna odpadowego z sadów

| Zasoby biomasy z sadów | Jednostka | Wartość |
|------------------------|-----------------------------|---|
| Zasoby biomasy | [$\text{m}^3\text{/rok}$] | 7,7 |
| Zasoby biomasy | [t/rok] | 2,31 Przyjęto gęstość nasypową dla zrębków drzewnych o wilgotności 35 % na poziomie $0,3 \text{ t/m}^3$ |
| Potencjał energetyczny | [GJ/rok] | 20,79 Przyjęto kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/t (gatunki liściaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%). |

źródło: obliczenia własne

Zasoby drewna z zadrzewień

Zadrzewienia są to produkcyjne i ochronne skupiska drzew i krzewów na terenach poza lasami. Występują wzdłuż tras komunikacyjnych i cieków wodnych, wśród upraw rolnych, przy domach i budynkach gospodarczych oraz w obrębie zakładów przemysłowych. Biomasa ta jest trudna do pozyskania, ponieważ zadrzewienia obejmują małe obszary o różnorodnej strukturze własnościowej. Biorąc powyższe pod uwagę szacunek potencjału energetycznego można ograniczyć do drewna z pielęgnacji drzew przydrożnych wg wzoru [Buczek, Kryńska 2007]:

$$Zdz = 1,5 \cdot L \cdot 0,3 \text{ [t/rok]}$$

gdzie:

Zdz – zasoby drewna z zadrzewień,

L – długość dróg [km],

1,5 – ilość drewna możliwa do pozyskania z 1 km zadrzewień przydrożnych [t/km x rok],

0,3 – wskaźnik zadrzewienia dróg,

Na terenie gminy znajduje się 70 km dróg. Analizie poddano wyłącznie drogi będące w zarządzie Gminy Perlejewo. Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/t (gatunki liściaste i iglaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%).

Tabela 43 Długość dróg gminnych na terenie gminy Perlejewo

| Gmina Perlejewo | Jednostka | Wartość |
|-----------------------|-----------|---------|
| Długość dróg gminnych | [km] | 70 |

dane statystyczne za rok 2000 r.

$$Zdz = 1,5 \times 70 \times 0,3 = 31,5 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Tabela 44 Potencjał energetyczny drewna z zadrzewień

| Zasoby drewna z zadrzewień | Jednostka | Wartość |
|----------------------------|-----------------------|--|
| Zasoby drewna | [m ³ /rok] | 31,5 |
| Zasoby drewna | [t/rok] | 9,45 |
| | | Przyjęto gęstość nasypową dla zrębków drzewnych o wilgotności 35 % na poziomie 0,3 t/m ³ |
| Potencjał energetyczny | [GJ/rok] | 85,05 |
| | | Przyjęto kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/t (gatunki liściaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%). |

źródło: obliczenia własne

Możliwa ilość energii do pozyskania z drewna wynosi 85,05 [GJ]. Obserwuje się stały spadek zadrzewienia dróg, a tym samym potencjału energetycznego zadrzewienia.

Potencjał słomy na cele energetyczne

Wykorzystanie słomy dla celów energetycznych jest jedną z możliwości zagospodarowania jej nadwyżek pozostających w rolnictwie. Do spalania może być użyta słoma wszystkich gatunków zbóż, rzepaku oraz gryki. Jednak ze względu na właściwości najbardziej przydatna jest słoma: żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana oraz słoma i osadki kukurydzy. Słoma owsiana ze względu na bardzo niską temperaturę topnienia popiołu nie jest zalecana jako paliwo.¹⁶

Słoma świeża, w literaturze nazywana „żółtą”, zawiera w swoim składzie wiele metali alkalicznych i związków chloru, które wpływają na procesy korozji i powstawanie żużli. Pozostawienie jej po ścięciu na polu i poddanie działaniu wody deszczowej powoduje wypłukiwanie niepożądanych składników i poprawia właściwości opałowe. Charakterystyczną cechą takiej słomy jest jej szary kolor.

Słomę wykorzystywaną do celów energetycznych powinny cechować określone parametry termofizyczne takie jak wartość opałowa, wilgotność i stopień zwiędnięcia. Dla słomy suchej wartość opałowa zawiera się w stosunkowo wąskim przedziale od 14 do 15 MJ/kg i zależy przede wszystkim od rodzaju rośliny. Przyjmuje się, że pod względem energetycznym 1,5 tony słomy równoważne jest jednej tonie węgla kamiennego średniej jakości. Wartość energetyczna słomy zależy głównie od jej wilgotności. Wilgotność słomy świeżej najczęściej mieści się w przedziale między 12 a 22%.⁶

Potencjał słomy, którą można przeznaczyć na cele energetyczne, wyznacza się z ilości zbioru słomy w danym regionie pomniejszony o zużycie słomy w rolnictwie. W pierwszej kolejności należy zaspokoić zapotrzebowanie słomy do produkcji zwierzęcej, jako ściółkę i paszę, oraz do utrzymania zrównoważonego bilansu glebowej substancji organicznej (nawożenie przez przyoranie).

Do obliczeń wykorzystuje się następującą formułę:

$$\mathbf{N = P - (Z_s + Z_p + Z_n) [t]}$$

gdzie:

N – nadwyżka słomy do alternatywnego (energetycznego) wykorzystania,

P – produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku,

Z_s – zapotrzebowanie na słomę ściółkową,

Z_p – zapotrzebowanie na słomę na pasze,

Z_n – zapotrzebowanie na słomę do przyorania.

¹⁶ Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K., 2001: Słoma energetyczne paliwo, „WieśJutra” Sp. z o.o. Warszawa.

Analiza wielkości produkcji słomy - P

Plony ziarna i słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku układają się w pewnych proporcjach. Zależność tę wykorzystuje się przy szacowaniu plonu słomy (współczynnik plonu słomy do plonu ziarna w_{sz}). Można go również oszacować, wychodząc z powierzchni uprawy (w_{sa}). Dla rzepaku i rzepiku stosunek plonu słomy do plonu ziarna jest równy 1, zaś zbiór słomy w stosunku do areału upraw wynosi 2,2, co oznacza, że z powierzchni 1 ha przeciętnie można pozyskać 2,2 t słomy [Grzybek i in. 2001, Klugmann-Radziemska 2009].

Współczynniki określające proporcję pomiędzy plonem ziarna i słomy zbóż zawiera tabela poniżej.

Tabela 45 Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż *

| Poziom plonu ziarna [t/ha] | Zboża ozime | | | | Zboża jare | | |
|---|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| | pszenica | pszenżyto | żyto | jęczmień | Pszienica | jęczmień | owies |
| 2,01–3,0 | 0,86 | 1,18 | 1,45 | 0,94 | 1,13 | 0,78 | 1,05 |
| 3,01–4,0 | 0,91 | 1,13 | 1,44 | 0,80 | 0,94 | 0,86 | 1,08 |
| 4,01–5,0 | 0,91 | 1,14 | 1,35 | 0,70 | 0,83 | 0,77 | 1,05 |
| 5,01–6,0 | 0,92 | 1,13 | 1,24 | 0,71 | 0,81 | 0,72 | 1,01 |
| 6,01–7,0 | 0,90 | 0,94 | - | - | - | 0,68 | - |
| 7,01–8,0 | 0,83 | - | - | - | - | 0,67 | - |
| Zbiór słomy w stosunku do areału upraw w_{sa} | 4,4 (2,2-6,2) | 4,9 (2,95-6,1) | 5,1 (2,6-6,8) | 3,0 (2,25-3,9) | 3,6 (2,8-4,4) | 3,6 (1,95-5,0) | 4,4 (3,6-5,5) |

*plon ziarna =1

źródło: A. Harasim Relacja między plonem słomy i ziarna u zbóż. „Pamiętnik Puławski” 1994, z. 104; E. Klugmann-Radziemska.

Produkcję słomy na danym obszarze oblicza się w oparciu o następujący wzór:

$$P = \sum_{i=1}^n A \cdot Y \cdot w_{zs} [t] \quad \text{lub} \quad P = \sum_{i=1}^n A \cdot w_{za} [t]$$

gdzie:

- P – produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku,
- A – powierzchnia i-tego gatunku rośliny [ha],
- Y – plon ziarna i-tego gatunku rośliny [t/ha],
- w_{zs} – stosunek plonu słomy do plonu ziarna,
- w_{za} – zbiór słomy w stosunku do areału upraw.

Tabela 46 Powierzchnia zasiewów zbóż w gminie Perlejewo, rok 2010.

| Gmina Perlejewo – rok 2010 | | | | |
|----------------------------|--------------------|---|---|--|
| Gatunek* | Powierzchnia [ha]* | Reprezentatywny plon ziarna dla woj. podlaskiego [t/ha]** | Stosunek planu słomy do plonu ziarna (w_{zs}) | produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku – (P) [t/rok] |
| Pszenica ozima | 88,31 | 2,8 | 0,86 | 212,65 |
| Pszenica jara | 94,40 | 2,8 | 1,13 | 298,68 |
| Żyto | 277,83 | 2,1 | 1,45 | 845,99 |
| Jęczmień ozimy | 44,24 | 2,5 | 0,94 | 103,96 |
| Jęczmień jary | 70,95 | 2,5 | 0,78 | 138,35 |
| Owies | 80,47 | 2,1 | 1,05 | 177,44 |
| Pszenżyto ozime | 522,70 | 2,8 | 1,18 | 1727,00 |
| Pszenżyto jare | 28,23 | 2,8 | 1,18 | 93,27 |
| mieszanki zbożowe ozime | 35,92 | 2,4 | 1,45 | 125,00 |
| Mieszanki zbożowe jare | 2266,60 | 2,4 | 1,05 | 5711,83 |
| Rzepaki i rzepik | 30,53 | 2,2 | 1,0 | 67,17 |
| Ogółem | 3540,2 | - | - | 9501,35 |

źródło: obliczenia własne

źródło: *Baza Danych Lokalnych, Spis Rolny 2010 r.

** Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 lutego 2009 r. w sprawie plonów reprezentatywnych roślin energetycznych w 2009 r.

Zapotrzebowanie na słomę ściółkowa - Z_s oraz Zapotrzebowanie na słomę na paszę - Z_p

Zapotrzebowanie na słomę zużywaną w produkcji zwierzęcej (pasza i ściółka) oblicza się na podstawie liczebności pogłowia zwierząt gospodarskich i rocznych normatywów dla poszczególnych gatunków i grup użytkowych wg wzorów:

$$Z_s = \sum_{i=1}^n q_i \cdot s_i \quad [t] \quad \text{ i } \quad Z_p = \sum_{i=1}^n q_i \cdot p_i \quad [t]$$

gdzie:

Z_s – zapotrzebowanie słomy na ściółkę,

Z_p – zapotrzebowanie słomy na paszę,

q_i – pogłowie i -tego gatunku i grupy użytkowej,

s_i – normatyw zapotrzebowania słomy na ściółkę i -tego gatunku i grupy użytkowej,

p_i – normatyw zapotrzebowania słomy na paszę i -tego gatunku i grupy użytkowej.

Tabela 47 Normatywy zapotrzebowania słomy na paszę i ściółkę oraz produkcji obornika [t/rok]

| Wyszczególnienie | Pasze (p _i) | Ściółka (s _i) | Obornik (o _i) |
|------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | | |
| Bydło | | | |
| krowy | 1,2 | 1,0 | 2,5 |
| pozostałe | 0,6 | 0,5 | 1,6 |
| Trzoda chlewna | | | |
| lochy | - | 0,5 | 0,6 |
| pozostałe | - | 0,2 | 0,4 |
| Owce | 0,2 | 0,2 | 0,25 |
| Konie | 0,8 | 0,9 | 1,6 |

źródło: na podstawie: E. Majewski, M. Wojtkiewicz, W. Zabrzewska, Ćwiczenia z organizacji i ekonomiki gospodarstw rolniczych – zbiór danych liczbowych. Wyd. SGGW-AR, Warszawa 1983; J. Kozakiewicz, E. Nieściór, Słoma i sposoby jej użytkowania w gospodarstwach rolniczych, IUNG, Puławy 1984

Tabela 48 Zapotrzebowanie słomy na cele rolnicze – rok 2010

| Gatunek | Liczba * | Zapotrzebowanie słomy na paszę – Zp | Zapotrzebowanie słomy na ściółkę- Zs | Produkcja obornika |
|----------------|----------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| | | | | |
| Bydło | | | | |
| krowy | 4692 | 5630,4 | 4692 | 11730 |
| pozostałe | 4000 | 2400 | 2000 | 6400 |
| Trzoda chlewna | | | | |
| lochy | 137 | - | 68,5 | 82,2 |
| pozostałe | 1870 | - | 374 | 748 |
| Owce | 300 | 60 | 60 | 75 |
| Konie | 65 | 52 | 58,5 | 104 |
| Ogółem | | 8142,4 | 7253 | 19139,2 |

źródło: opracowanie własne na podstawie

*Baza Danych Lokalnych – dane za rok 2010

Uwzględnić należy również zużycie słomy niezbędnej do reprodukcji substancji organicznej w glebie, które ustala się na podstawie odrębnych analiz obejmujących strukturę zasiewów, jakość gleb, oraz saldo substancji organicznej. Należy mieć na uwadze proporcję pomiędzy roślinami, które poprawiają zasobność gleby w substancję organiczną (strączkowe, motylkowate, trawy), a tymi, które degradują materię organiczną w glebie (zboża, okopowe, przemysłowe).

Wzrost lub ubytek substancji organicznej można mierzyć za pomocą współczynników określających jej reprodukcję albo degradację.

Tabela 49 Współczynniki reprodukcji i degradacji substancji organicznej w glebie

| Rośliny | Współczynniki w_{di} i w_{ri} dla różnych rodzajów gleb w tonach suchej masy obornika | | |
|--|---|----------|----------|
| | lekkih | średnich | ciężkich |
| Okopowe, warzywa korzeniowe (wd1) | -3,6 | -4,0 | -4,4 |
| Kukurydza, warzywa liściaste (wd2) | -2,7 | -3,0 | -3,3 |
| Zboża, oleiste, włókniste (wd3) | -1,4 | -1,5 | -1,6 |
| Strączkowe (wr1) | +0,9 | +1,0 | +1,1 |
| Trawy w uprawie polowej (wr2) | +2,7 | +3,0 | +3,3 |
| Motylikowate wieloletnie i ich mieszanki z trawami (wr3) | +5,4 | +5,6 | +6,0 |

Źródło: Maćkowiak 1997 r.

Znając powierzchnię zasiewów poszczególnych grup roślin oraz ilość produkowanego obornika, można określić saldo substancji organicznej wg poniższego wzoru:

$$S = \sum_{i=1}^n r_i \cdot w_{ri} + \sum_{i=1}^n d_i \cdot w_{di} + \sum_{i=1}^n q_i \cdot o_i \quad [\text{t}]$$

gdzie:

- S – saldo substancji organicznej [t],
- r_i – powierzchnia grup roślin zwiększających zawartość substancji organicznej [ha],
- d_i – powierzchnia grup roślin zmniejszających zawartość substancji organicznej [ha],
- w_{ri} – współczynnik reprodukcji substancji organicznej dla danej grupy roślin,
- w_{di} – współczynnik degradacji substancji organicznej dla danej grupy roślin,
- q_i – pogłowie inwentarza żywego w sztukach fizycznych wg gatunków i grup wiekowych [szt.],
- o_i – normatywy produkcji obornika w tonach/rok według gatunków.

Tabela 50 Bilans materii organicznej – rok 2010

| Gatunek* | Powierzchnia [ha]* | Współczynnik reprodukcji i degradacji sub. org. w_{di} i w_{ri} | Bilans materii organicznej [t/rok] |
|----------------|--------------------|---|------------------------------------|
| Pszenica ozima | 88,31 | -1,5 | -132,465 |
| Pszenica jara | 94,40 | -1,5 | -141,6 |
| Żyto | 277,83 | -1,5 | -416,745 |
| Jęczmień ozimy | 44,24 | -1,5 | -66,36 |
| Jęczmień jary | 70,95 | -1,5 | -106,425 |
| Owies | 80,47 | -1,5 | -120,705 |

| | | | |
|--|---------|------|-----------------|
| Pszonczyto ozime | 522,70 | -1,5 | -784,05 |
| Pszonczyto jare | 28,23 | -1,5 | -42,345 |
| mieszanki zbożowe ozime | 35,92 | -1,5 | -53,88 |
| Mieszanki zbożowe jare | 2266,60 | -1,5 | -3399,9 |
| Rzepaki i rzepik | 30,53 | -1,5 | -45,795 |
| Kukurydza na ziarno | 56,89 | -3 | -170,67 |
| ziemniaki | 127,55 | -4 | -510,2 |
| Uprawy przemysłowe | 51,58 | -3 | -154,74 |
| Buraki cukrowe | 1,05 | -4 | -4,2 |
| Strączkowe jadalne na ziarno | 0 | 1 | 0 |
| Warzywa gruntowe | 2,27 | -3 | -6,81 |
| Ogółem | | | -6156,89 |
| Rośliny zwiększające zawartość substancji organicznej | | | -6156,89 |
| Rośliny zmniejszające zawartość substancji organicznej | | | 0 |

źródło: opracowanie własne na podstawie

*Baza Danych Lokalnych – dane za rok 2010

Saldo substancji organicznej na terenie gminy Perlejewo, jako rok bazowy przyjmując rok 2010, wynosi:

$$S = 0 + (-6156,89) + 19139,2 = 12982,31 \text{ [t/rok]}$$

W przypadku ujemnego salda substancji organicznej, w celu utrzymania równoważonego bilansu substancji organicznej w glebie należałoby przyorać określoną ilość słomy.

Zgodnie z założeniami analizy zapotrzebowanie słomy na przyoranie (Z_n) wynosi 0 [t].

Przeprowadzone obliczenia pozwalają na oszacowanie bilansu słomy w gminie Perlejewo

$$N = P - (Z_s + Z_p + Z_n) \text{ [t]}$$

$$N = 9501,35 - (7253,0 + 8142,4 + 0) = -5894,05 \text{ t/rok}$$

Bilans zapotrzebowania na słomę na terenie gminy Perlejewo jest ujemny, zatem nie ma możliwości wykorzystania słomy na cele energetyczne.

Szacowanie potencjału siana na cele energetyczne

Potencjał siana określa się jako iloczyn powierzchni łąk, współczynnika ich wykorzystania na cele energetyczne i wielkości plonu zgodnie z poniższym wzorem:

$$\text{Psi} = \text{Al} \times \text{w}_{\text{ws}} \times \text{Ysi} \text{ [t/rok]}$$

gdzie:

Psi – potencjał siana [t/rok],

Al – powierzchnia łąk trwałych [ha],

w_{ws} – współczynnik wykorzystania łąk na cele energetyczne,

Ysi – plon siana [t/ha/rok].

Precyzyjne określenie współczynnika wykorzystania łąk na cele energetyczne wymaga znajomości sposobu użytkowania trwałych użytków zielonych na badanym obszarze, gdyż jest to stosunek powierzchni niekoszonych łąk do ogólnego ich areалу. Przeciętnie w skali kraju współczynnik ten kształtuje się na poziomie 5-10%.

Natomiast plon siana zależny jest od warunków siedliskowych. W warunkach Polski średni plon wynosi około 4 t/ha.

Uwzględniając powyższe ogólne założenie można wyznaczyć potencjał siana do wykorzystania na cele energetyczne z zastrzeżeniem zmienności danych wartości szacunkowych.

Tabela 51 Wartości doboru parametrów w celu oszacowania potencjału siana

| Gmina | Parametr | Jednostka | Wartość |
|-----------|---|-----------|----------|
| Perlejewo | Powierzchnia łąk trwałych – Al | [ha] | 1370,34* |
| | Współczynnik wykorzystania łąk na cele energetyczne – w _{ws} | [%] | 8,0 |
| | Plon siana - Ysi | [t/rok] | 4 |

źródło: *Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne*

*Bank Danych Lokalnych 2010 r.

$$\text{Psi} = \text{Al} \times \text{w}_{\text{ws}} \times \text{Ysi} \text{ [t/rok]}$$

$$\text{Psi} = 1370,34 \times 0,08 \times 4 = 438,51 \text{ [t/rok]}$$

przyjmując potencjał energetyczny siana na poziomie 14,5 GJ/t, łączna wartość potencjału energetycznego siana na terenie gminy Perlejewo wynosi **6358,4 GJ/rok**.

Szacowanie potencjału biomasy roślin uprawianych na cele energetyczne

Szacowanie potencjału biomasy roślin energetycznych wyznacza się jako iloczyn powierzchni plantacji do jednostkowej wydajności. Do obliczeń przyjęto uśrednioną wartość wydajności na poziomie 9,3 t/ha jako średnia plonów reprezentatywnych wieloletnich roślin

energetycznych zgodnie z danymi z rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 lutego 2009 r. w sprawie plonów reprezentatywnych roślin energetycznych w 2009 r.

Tabela 52 Plony wieloletnich roślin energetycznych [t s.m./ha/rok]

| Gatunek rośliny | Plon reprezentatywny |
|----------------------|----------------------|
| Wierzba | 8 |
| Róża wielokwiatowa | 8 |
| Ślazier pensylwański | 9 |
| Miskant olbrzymi | 10 |
| Topinambur | 8 |
| Spartina preriowa | 8 |
| Mozga trzcinowata | 8 |
| Rdest sachalinski | 20 |
| Robinia akacyjowa | 7 |
| Topola | 8 |
| Brzoza | 8 |

źródło: Zgodnie z rozporządzeniem MRRW z dnia 26 lutego 2009r. w sprawie plonów reprezentatywnych roślin energetycznych w 2009 r.

Na podstawie uzyskanych od gminy informacji o braku na terenie gminy Perlejewo plantacji roślin energetycznych, jako podstawę do wyliczeń potencjału biomasy przyjęto areał gruntów marginalnych, zalecanych pod te nasadzenia. Oprócz powierzchni nieużytków zaleca się również wliczanie powierzchni gruntów o niższej jakości. Jako najbardziej przydatne do uprawy roślin energetycznych uważa się gleby kompleksów przydatności rolniczej 5, 8, 9 i 3z oraz opcyjnie kompleks 6. Dane dotyczące kompleksów są niekiedy trudne do pozyskania stąd też zaleca się przyjąć jako równie wiarygodne obszary gruntów rolnych należące do klas bonitacyjnych: IVb, V, VI, VIz oraz V i VI trwałych użytków zielonych (TUZ).

W bilansie należy wziąć pod uwagę ograniczenia wynikające z uwarunkowań organizacyjnych i logistycznych oraz prawne, związane np. z wprowadzaniem gatunków obcego pochodzenia na obszarach chronionych. W tej sytuacji zakłada się wykorzystanie jedynie części oszacowanej w ten sposób powierzchni, przyjmując energetyczne zagospodarowanie tych gruntów na poziomie 10% (w_{re}).

Potencjał roślin energetycznych przedstawia się równaniem:

$$P_{re} = [A_{re} + (A_{gp} \cdot w_{re})] \cdot Y_{re} \text{ [t/rok]}$$

gdzie:

P_{re} – potencjał roślin energetycznych

A_{re} – powierzchnia istniejących plantacji roślin energetycznych [ha]

A_{gp} – powierzchnia gruntów przydatnych do uprawy roślin energetycznych [ha],

w_{re} – współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę roślin energetycznych,

Y_{re} – przeciętny plon wybranych roślin energetycznych [t/ha/rok].

Tabela 53 Obliczenia potencjału wieloletnich roślin energetycznych

| Gmina Perlejewo | Jednostka | Wartość |
|--|------------|---|
| powierzchnia istniejących plantacji roślin energetycznych - A_{re} | [ha] | 0 |
| współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę roślin energetycznych - W_{re} | [%] | 10 |
| przeciętny plon wybranych roślin energetycznych - Y_{re} | [t/ha/rok] | 9,3 |
| powierzchnia gruntów przydatnych do uprawy roślin energetycznych - A_{gp} | [ha] | 4215 |
| potencjał roślin energetycznych - P_{re} | [t/rok] | 3919,95 |
| potencjał roślin energetycznych - P_{re} | [GJ/rok] | 61151,22 Przyjmując kaloryczność na poziomie 15,6 GJ/t |

źródło: opracowanie własne

5.1.4 Energia z biogazu

Jak sama nazwa wskazuje, „biogaz” powstaje w procesie biologicznym. Z masy organicznej przy braku obecności tlenu powstaje mieszanina gazów, tak zwany biogaz. Utworzona mieszanina gazów w około dwóch trzecich składa się z metanu i w około jednej trzeciej z dwutlenku węgla. Oprócz tego w biogazie znajdują się jeszcze niewielkie ilości wodoru, siarkowodoru, amoniaku i innych gazów śladowych.

W produkcji biogazu duże znaczenia ma rozwiązanie problemu z odpadami, które zamiast trafić do składowania na składowisku odpadów, mogą być wykorzystane do produkcji energii w procesie beztlenowej fermentacji. Takie rozwiązanie pozwala na ograniczenie emisji do atmosfery wysokich stężeń metanu pochodzącego z fermentacji wolno składowanej biomasy.

Do podstawowych źródeł surowców do produkcji biogazu zalicza się:

- oczyszczalnie ścieków
- składowiska odpadów
- gospodarstwa rolne
- przemysł rolno-spożywczy

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Na obszarze Gminy Perlejewo nie funkcjonuje żadna oczyszczalnia ścieków.

Biogaz ze składowiska odpadów

Na terenie gminy Perlejewo nie funkcjonuje żadne składowisko odpadów zatem brak jest możliwości pozyskania biogazu wysypiskowego do wykorzystania na cele energetyczne.

Biogaz rolniczy

Ze względu na typowo rolniczy charakter gminy, potencjał wykorzystania biogazu na cele energetyczne należy zapatrywać w gospodarstwach rolnych funkcjonujących na terenie gminy.

Obecnie na terenie gminy Perlejewo nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza.

Tabela 54 Pogłowie DJP w gospodarstwach rolnych w gminie Perlejewo

| | Jednostka | Liczba | Średni wskaźnik przeliczeniowy* | liczba w przeliczeniu na DJP -L |
|----------------------|-----------|--------|---------------------------------|---------------------------------|
| Bydło razem | Szt. | 8692 | 0,8 | 6953,6 |
| Trzoda chlewna razem | | 2007 | 0,2 | 401,4 |
| Drób ogółem razem | | 23013 | 0,004 | 92,052 |

Bank Danych Lokalnych, PSR 2010

*na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010.213.1397)

Do oznaczenia rocznego potencjału produkcji biogazu rolniczego można posłużyć się wzorem:

$$Pbr = L \times Wbsd \times 365 [m^3/rok]$$

gdzie:

Pbr – potencjał biogazu rolniczego [m³/rok]

L – liczba DJP [szt.]

Wbsd – wskaźnik dobowej produkcji biogazu w przeliczeniu na DJP [m³/DJP/d]

Tabela 55 Wskaźnik produkcji biogazu Wbsd

| Wskaźnik produkcji biogazu Wbsd [m ³ /DJP/d] | | | |
|---|------------|----------------|--------------|
| Bydło | | Trzoda chlewna | Drób |
| Gnojowica | Obornik | 0,6 – 1,25 | 3,5 – 4,0 |
| 1,5 – 2,9 | 0,56 – 1,5 | | |
| Średnio 1,5 | | Średnio 1,0 | Średnio 3,75 |

źródło: E. Klugmann-Radziemska, Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeniowe. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2009.

Tabela 56 Obliczenia rocznego potencjału produkcji biogazu rolniczego

| | liczba w przeliczeniu na DJP -L [szt. DJP] | Wbsd [m ³ /DJP/d] | Produkcja biogazu [m ³ /rok] | Produkcja metanu [m ³ /rok] | Potencjał energetyczny [GJ/rok] |
|----------------------|--|------------------------------|---|--|---------------------------------|
| Bydło razem | 6953,6 | 1,5 | 3807096 | 2474612 | 56916,09 |
| Trzoda chlewna razem | 401,4 | 1,0 | 146511 | 95232,15 | 2190,339 |
| Drób ogółem razem | 92,052 | 3,75 | 125996,2 | 81897,51 | 1883,643 |
| RAZEM | | | | | 60 990,07 |

źródło: obliczenia własne

Wartość energetyczna biogazu wynosi 19,7-25 MJ/m³. O jego wartości opalowej decyduje procentowy udział metanu. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m³.

Oprócz odchodów zwierzęcych uzupełnieniem substratów do produkcji biogazu może być kiszonka z kukurydzy i innych roślin celowo uprawianych na gruntach ornych. Wydajność jednostkową kukurydzy określa Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie plonów reprezentatywnych roślin energetycznych z 2009 r.

Potencjał produkcyjny biogazu z kukurydzy wyznacza się stosując następujący wzór:

$$P_k = A_m \cdot w_{re} \cdot Y_z \cdot 0,3 \cdot 0,83 \cdot 575 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

P_k – potencjał biogazu z kukurydzy [m³/rok],

A_m – powierzchnia marginalnych gruntów ornych [ha],

w_{re} – współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę kukurydzy [%]

Y_z – przeciętny plon zielonki kukurydzy [t/ha/rok],

0,3 – zawartość suchej masy w kukurydzy (30%),

0,83 – zawartość suchej masy organicznej w stosunku do suchej masy (83% s.m.),

575 – średni uzysk biogazu z tony suchej masy organicznej [m³/t s.m.o.].

Zawartość metanu w kiszonce z kukurydzy waha się w granicach 50 -55%. Przy założeniu 50% metanu wartość kaloryczna biogazu z kiszonki kukurydzy wynosi 17,7 MJ/m³.¹⁷

¹⁷ „Zasadność używania kiszonki z kukurydzy i gnojowicy świńskiej do produkcji biogazu”, Małgorzata Fugol, Józef Szlachta, Inżynieria Rolnicza 1(119)/2010

Tabela 57 Obliczenia potencjału biogazu z kukurydzy w gminie Perlejewo

| Parametr | Jednostka | Wartość |
|---|-----------------------|-----------------------------|
| Am – powierzchnia marginalnych gruntów ornyc | [ha] | 4215 |
| w _{re} – współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę kukurydzy | % | 5 |
| Yz – przeciętny plon zielonki kukurydzy | [t/ha/rok] | 44,1 - plon reprezentatywny |
| Pk – potencjał biogazu z kukurydzy | [m ³ /rok] | 1 330 679,19 |
| Pk – potencjał biogazu z kukurydzy | [GJ/rok] | 23 553,02 |

Biogaz z przemysłu rolno-spożywczego

Na terenie gminy Perlejewo nie funkcjonują zakłady wytwarzające odpady organiczne mogące stanowić substraty do produkcji biogazu.

Potencjalne możliwości wykorzystania nadwyżki energii z biomasy oraz biogazu w gminie Perlejewo

Ze względu na rolniczy charakter gminy należy założyć, iż w większości biomasa występująca na terenie gminy będzie wykorzystywana na potrzeby własne gospodarstw rolnych. Ze względu również na indywidualne źródła ciepła traktować należy, iż wszelka biomasa drzewna będzie wykorzystywana jako paliwo w budynkach mieszkalnych.

Nadwyżki energii z biomasy możliwe na terenie gminy Perlejewo będą występować w przypadkach uprawy roślin energetycznych na gruntach marginalnych i słabej jakości oraz w przypadku produkcji biogazu rolniczego, w tym z kiszonki kukurydzy.

Tabela 58 Potencjalne możliwości wykorzystania nadwyżki energii z biomasy oraz biogazu w gminie Perlejewo

| Rodzaj | Stan obecny | Roczny potencjał energetyczny [GJ/rok] |
|--|----------------|--|
| Biomasa drzewna z lasów | wykorzystywana | 11 162,96 |
| Drewno odpadowe z przetwórstwa drzewnego | wykorzystywana | 10 200,6 |

| | | |
|-----------------------------|---------------------------------|-------------|
| Drewno odpadowe z sadów | wykorzystywana | 20,79 |
| Drewno z zadrzewień | wykorzystywana | 85,05 |
| Słoma | Wykorzystywana na cele rolnicze | Brak rezerw |
| Siano | Wykorzystywana na cele rolnicze | Brak rezerw |
| Rośliny energetyczne | Niewykorzystywana | 61 151,22 |
| Biogaz rolniczy | Niewykorzystywana | 60 990,07 |
| Biogaz z kiszonki kukurydzy | Niewykorzystywana | 23 553,02 |

źródło: obliczenia własne

Dane zbiorcze zawarte w tabeli powyżej obrazują potencjał energetyczny dla Gminy Perlejewo pochodzący z biomasy i biogazu.

Uwarunkowania naturalne oraz położenie gminy Perlejewo sprawiają, że na terenach gminy istnieją bardzo duże możliwości produkcji energii z biomasy roślinnej opartej głównie na uprawie roślin energetycznych. Duży udział w potencjalnie energetycznym ma również biogaz rolniczy.

5.2 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji

Na terenie Gminy brak instalacji wytwarzającej energię elektryczną i ciepło użytkowe w kogeneracji, brak zatem nadwyżek do wykorzystania w tym zakresie.

5.3 Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na terenie gminy Perlejewo brak typowych instalacji przemysłowych wytwarzających ciepło odpadowe. Istnieją natomiast duże gospodarstwa rolne oparte na produkcji mleka, w których powstaje ciepło odpadowe z procesu schładzania mleka, które to może zostać zagospodarowane jako cenne źródło energii cieplnej w bilansie energetycznym gospodarstw rolniczych.

Energię cieplną odbieraną od chłodzonego mleka można wykorzystać do przygotowania ciepłej wody użytkowej, którą następnie można wykorzystać do celów produkcyjnych w oborze. Istnieje również możliwość wykorzystywania ciepła odpadowego ze schładzanego mleka w instalacjach centralnego ogrzewania (c.o.).

Poniżej prezentujemy jedną z koncepcji wykorzystania ciepła odpadowego z procesu schładzania mleka jako alternatywnego źródła energii do ogrzewania pomieszczeń bądź ciepłej wody użytkowej – „*Koncepcja akumulacji ciepła odpadowego ze schładzania mleka*” Tomasz Olkowski, Maciej Neugebauer, Maciej Wesołowski, Katedra Elektrotechniki, Energetyki, Elektroniki i Automatyki, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

Przedstawiona koncepcja zakłada, że ciepło otrzymane ze schładzania mleka będzie magazynowane w akumulatorze ciepła wykorzystującym przemianę fazową, a następnie będzie ono wykorzystywane w instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) lub do przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).

Na podstawie odpowiedniej metodyki wyznaczono ilość ciepła możliwą do pozyskania z procesu mleka od temperatury $t_1 = 35^{\circ}\text{C}$ do wymaganej temperatury przechowywania mleka $t_2 = 4^{\circ}\text{C}$, które to wynosi 0,693 kWh.

W koncepcji założono gospodarstwo rolne o obsadzie 100 krów dojnych. Dla takiej obsady ilość ciepła odebranego z udojonego mleka wynosi 69,3 kWh.

Należy założyć, iż ilość ciepła odebrana ze skraplacza chłodziarki będzie większa o ok. 25% i wyniesie 332 MJ = 92,3 kWh. Akumulator ciepła może być ładowany ze sprawnością ok. 70% (Chełchowski, 2013), a więc dzienna ilość ciepła zmagazynowana w akumulatorze wyniesie około 232,4 MJ = 64,6 kWh.

Ciepło zgromadzone w akumulatorze może być przekazywane do dalszego wykorzystania ze sprawnością ok. 90% (Lewandowski i Meler, 2010b), co daje ostateczną ilość ciepła równą 209,16 MJ = 58,15 kWh. Taka ilość ciepła pozwala na:

- ogrzanie ok. 1100 dm³ wody użytkowej od 10°C do 55°C, co przy dziennym zapotrzebowaniu ciepłej wody, wynoszącym ok. 35 dm³ na jedną osobę żyjącą w domu jednorodzinym (Dz.U.2008.201.1240), pozwala na pokrycie zapotrzebowania c.w.u. dla ok. 31 osób;
- lub ogrzanie ok. 1650 dm³ wody grzewczej od 10°C do 40°C, np. dla ogrzewania podłogowego, co zaspokoi szczytowe zapotrzebowanie c.o. domu o powierzchni użytkowej ok. 120 m².

Z przedstawionej koncepcji wynika, że:

1. Akumulacja ciepła odpadowego ze schładzania mleka może być korzystnym rozwiązaniem dla gospodarstw rolnych, zajmujących się chowem bydła mlecznego.
2. Ilość ciepła zgromadzonego w akumulatorze ciepła zależy od ilości pozyskiwanego mleka, a co za tym idzie – od liczebności dojnych krów w stadzie:
 - większe liczebności dojnych krów w stadzie zapewnią ciepło do ogrzewania budynków,
 - mniejsze liczebności dojnych krów w stadzie zapewnią ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

5.4 Rola władz lokalnych i samorządowych w rozwoju energetyki odnawialnej

Władze samorządowe odgrywają istotną rolę w rozwoju wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w Polsce. Rola ta będzie rosła w miarę rozwoju technologii energii odnawialnej. Sprowadza się ona do trzech zasadniczych funkcji jakie w rozwoju energetyki odnawialnej pełnić będą władze samorządowe:

- władze samorządowe jako planiści rozwoju,
- władze samorządowe jako developerzy i inwestorzy,
- władze samorządowe jako promotorzy rozwoju energetyki odnawialnej.

Rola planistyczna:

Rola gmin, jako gospodarzy terenu w rozwoju energetyki odnawialnej jest głównie związana z opracowywaniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w których zostaną nałożone warunki promujące odnawialne źródła energii.

Gminy są odpowiedzialne za:

- Rozwój gminy (opracowanie i realizacja mpzg),
- Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie gminy,
- Są przedstawicielami odbiorców (reprezentowanie społeczności lokalnej).

Rola inwestora i developera:

Rola ta jest ściśle powiązana z poprzednią rolą planistyczną. Zasadniczym problemem realizacji tej roli w odniesieniu do energetyki odnawialnej jest jej finansowanie. Istnieją już obecnie szerokie możliwości sfinansowania części kosztów wdrażania energetyki odnawialnej za pomocą takich istniejących instrumentów finansowych, jak np.

- Budżet gminy,
- Fundusze ochrony środowiska,
- Fundusze termomodernizacyjne,
- Fundusze na restrukturyzację obszarów wiejskich,
- Fundusz poręczeń dla małych i średnich przedsiębiorstw,
- Fundusze Unii Europejskiej

Racjonalne wykorzystanie istniejących środków powinno poprawić dostęp do innych środków publicznych, a tym samym stymulować środki prywatne. Szczególnie zasadne jest finansowanie przedsięwzięć przynoszących lokalne makroekonomiczne efekty (widoczne na poziomie gminy a nie przedsiębiorstwa).

Rola promotora i centrum informatyczne:

Władze samorządowe pełnią bardzo ważną rolę w zakresie podniesienia świadomości o energetyce odnawialnej oraz promocji własnego terenu dla inwestorów. Mogą realizować tę funkcję poprzez dostarczanie informacji mieszkańcom i inwestorom o korzyściach i możliwościach wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez publikowanie stosownych materiałów i poradników.

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

Zgodnie z ustawą o efektywności energetycznej jednostki sektora publicznego, realizując swoje zadania, są zobowiązane do stosowania co najmniej dwóch z niżej wymienionych środków poprawy efektywności energetycznej:

- 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 charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji, 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 z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Wśród zaplanowanych w gminie Perlejewo przedsięwzięć do realizacji do 2020 roku znajdują się działania przyczyniające się do racjonalizacji wykorzystanie źródeł energii oraz do poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Perlejewo.

Tabela 59 Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Perlejewo

| L.p. | Nazwa przedsięwzięcia | Rok realizacji | Środek poprawy efektywności energetycznej wymieniony w ustawie |
|------|---|----------------|--|
| 1. | Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej (przedszkole, ośrodek zdrowia, Szkoła Podstawowa, Gimnazjum, sala gimnastyczna) wraz z wymianą źródeł ciepła na OZE, | 2015-2020 | 4), 5) |
| 2. | Modernizacja źródła ciepła w Urzędzie Gminy Perlejewo – przy użyciu OZE, | 2015-2020 | 2) |

| | | | |
|----|--|---------------|----|
| 3. | „Gmina samowystarczalna” - energetyka prosumencka, | 2015- 2020 | 2) |
| 4. | Modernizacja instalacji ciepłych gospodarstw domowych gminy z zastosowaniem OZE, | 2015- 2020 | 2) |
| 5. | Remont łącznie z termomodernizacją Stacji Uzdatniania Wody w Moczydłach | 2015- 2020 | 4) |
| 6. | Budowa basenu z ekologicznym podgrzewaniem wody | 2015- 2020 | 2) |

źródło: Urząd Gminy w Perlejewie

Wyżej wymienione przedsięwzięcia wpisują się w wymogi Ustawy o efektywności energetycznej.

7. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Zgodnie z wymogami prawa energetycznego „Projekt założeń...” podlega zaopiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami. Współpraca taka jest rozumiana również jako wzajemna informacja o wykonywaniu tego typu opracowań. Stwarza to możliwość koordynacji działań związanych z planowaniem energetycznym na etapie projektu.

W celu określenia potencjalnego zakresu współpracy Gminy Perlejewo z gminami sąsiednimi przeprowadzono ankietę telefoniczną z pracownikami urzędów gmin sąsiednich. Ankieta obejmowała 6 pytań. Wyniki ankiet przedstawiono w formie tabeli.

Tabela 60 Współpraca z innymi gminami w zakresie planowania energetycznego

| Nr pytania | Pytania w zakresie współpracy w planowaniu energetycznym | Odpowiedzi od Gmin sąsiadujących | | | |
|------------|--|---|-----------|----------|----------------|
| | | Ciechanowiec | Drohiczyn | Grodzisk | Jabłonna Lacka |
| 1) | Czy Państwa Gmina posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku? | Nie, jeśli będą środki w budżecie w roku 2015 planowane jest rozpoczęcie opracowania tego dokumentu, | NIE | NIE | NIE |
| 2) | Czy Gmina podjęła działania w celu opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej? | Gmina w roku 2014 złożyła wniosek o dofinansowanie na opracowanie PGN. Gmina nie otrzymała dofinansowania | NIE | NIE | TAK |
| 3) | Czy była podejmowana współpraca pomiędzy gminami mająca na celu edukację i podniesienie świadomości społeczeństwa na temat potrzeby racjonalnego gospodarowania energią? | NIE | NIE | NIE | NIE |
| 4) | Czy była podejmowana współpraca pomiędzy gminami mająca na celu lokalne wykorzystanie nadwyżek paliw i energii? | NIE | NIE | NIE | NIE |
| 5) | Czy gmina byłaby | NIE | TAK | NIE | NIE |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|-----|
| | zainteresowana wspólnymi działaniami w zakresie przetargów na zakup energii elektrycznej z gminą Perlejewo? | | | | |
| 6) | Czy gmina posiada na swoim terenie odnawialne źródła energii? | u os. prywatnych i na budynkach użyteczności publicznej kolektory słoneczne, pompy ciepła u os. prywatnych, panele fotowoltaiczne u os. prywatnych, | Tak, os. prywatne 3000 instalacja kolektorów w słonecznych, energia geotermalna Kuria. | około 10 kolektorów w słonecznych u os. prywatnych | NIE |

źródło: opracowanie własne na podstawie wywiadu telefonicznego

Wzajemne powiązanie w zakresie systemów energetycznych:

System ciepłowniczy:

Gmina nie posiada połączeń sieciowych z żadną inną Gminą. Także w związku z dużymi odległościami jak również rozproszoną zabudową na terenie gminy nie widzi się możliwości współpracy w zakresie budowy magistral ciepłowniczych.

Istnieje natomiast możliwość współpracy przy ewentualnym wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii, w tym biomasy. Jako gminy o charakterze rolniczym, tereny gminy Perlejewo oraz tereny gmin sąsiednich stanowią potencjalne źródło pozyskiwania biomasy na cele energetyczne. Współpraca gmin może opierać się na właściwej analizie dostępności biomasy oraz na rozwijaniu programu celowych upraw roślin energetycznych.

Współpraca z Gminami ościennymi może obejmować również zagadnienia z zakresu ochrony środowiska:

- ochrony powietrza atmosferycznego,
- ochrony powierzchni ziemi i gleby- składowanie odpadów paleniskowych.

System gazowniczy

Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku nie prowadzi usługi dystrybucji paliwa gazowego oraz nie posiada sieci gazowej na terenie Gminy Perlejewo.

Ewentualna budowa sieci gazowej na terenie gminy Perlejewo będzie również związana z budową sieci na terenie gminy sąsiednich, na terenie której wyznaczona będzie trasa gazociągu.

System elektroenergetyczny

System elektroenergetyczny stanowi jednolity organizm. Głównym decydentem w zakresie rozbudowy czy modernizacji sieci elektroenergetycznej jest właściciel sieci tj. PGE Dystrybucja Oddział w Białymstoku.

Gmina Perlejewo, jak również gminy sąsiednie powinny ściśle współpracować z Zakładem Energetycznym w Białymstoku celem stałego rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej znajdującej się na ich terenie. Jak deklaruje PGE Dystrybucja Oddział w Białymstoku, w zależności od zwiększających się potrzeb odbiorców energii sieć będzie sukcesywnie rozbudowywana.

8. LITERATURA

- 1) Zielona Księga Oświetlenie przyszłości. Przyspieszenie wdrażania innowacyjnych technologii oświetleniowych. Komisja Europejska, Bruksela, dnia 15.12.2011 r.
- 2) Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energii Odnawialnej, Warszawa, lipiec 2012 r.
- 3) Baza danych urządzeń PV dostępnych na krajowym rynku, stan na 30 czerwca 2012 r. Instytut Energetyki Odnawialnej
- 4) Wykorzystanie energii geotermalnej w Polsce dziś i w niedalekiej przyszłości, P.W. Czyżewski, nowa Energia nr 1(7)/2009
- 5) Praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan energetyczny województwa podlaskiego, PFRR, PAZE, 2006 r.
- 6) Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Perlejewo, Perlejewo 2003 r.
- 7) Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne, Alina Kowalczyk-Juško, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, 2009 r
- 8) Raport o stanie lasów w Polsce 2013, Warszawa, czerwiec 2014 r.
- 9) Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K., 2001: Słoma energetyczne paliwo, „WieśJutra” Sp. z o.o. Warszawa.
- 10) A. Harasim Relacja między plonem słomy i ziarna u zbóż. „Pamiętnik Puławski” 1994, z. 104; E. Klugmann-Radziemska.
- 11) Bank Danych Lokalnych GUS.
- 12) Zasadność używania kiszonki z kukurydzy i gnojowicy świńskiej do produkcji biogazu”, Małgorzata Fugol, Józef Szlachta, Inżynieria Rolnicza 1(119)/2010.

źródła internetowe:

- <http://www.bug.pl/index.php/wspolpraca/2014-01-21-20-39-41/termiczne-okresy-rolnicze-w-regionie-nadbuzanskim>
- <http://mapa.msgaz.pl/>
- <http://www.termomodernizacja.pl/strony/na-czym-polega-termomodernizacja>
- <http://www.imgw.pl/klimat/>