

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY SUWAŁKI



Kraków, listopad 2015

Opracowanie:



Future Green Innovations S.A.

ul. Sudolska 16

31-422 Kraków

Telefon: +48 12 632 41 29

Fax: +48 12 418 26 30

E-mail: office@greenfuture-projekt.pl

SPIS TREŚCI

1.	Część ogólna	5
1.1.	Podstawy formalno-prawne opracowania	5
1.2.	Cel i zakres opracowania	8
1.3.	Powiązania z dokumentami strategicznymi	10
2.	Charakterystyka Gminy Suwałki	21
2.1.	Położenie	21
2.2.	Formy użytkowania terenu.....	22
2.3.	Transport	23
2.4.	Ludność.....	25
2.5.	Prognoza ludności.....	27
2.6.	Zasoby mieszkaniowe	28
2.7.	Działalność gospodarcza.....	30
3.	System ciepły.....	33
4.	System gazowniczy.....	37
5.	System elektroenergetyczny	40
6.	Lokalne utrudnienia w dostępie nośników energii	45
7.	Prognoza zapotrzebowania na nośniki energetyczne do roku 2025	49
7.1.	Przewidywane warianty rozwoju społeczno – gospodarczego	49
7.2.	Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą.....	49
7.3.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	51
7.4.	Prognoza zapotrzebowania na energię gazową	54
8.	Ocena stanu istniejącego systemów energetycznych.....	55
8.1.	Ocena systemu gazowniczego Gminy Suwałki	55
8.2.	Ocena systemu ciepłowniczego Gminy Suwałki.....	55

8.3.	Ocena systemu elektroenergetycznego Gminy Suwałki	55
9.	Ocena wpływu systemów energetycznych na środowisko naturalne	56
10.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	61
11.	Możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii	63
11.1.	Potencjał odnawialnych źródeł energii	63
11.2.	Energia wiatru	66
11.3.	Energia słoneczna	70
11.4.	Energia geotermalna	73
11.5.	Energia wodna	75
11.6.	Biomasa	75
12.	Zakres współpracy z innymi gminami	76
13.	Podsumowanie oraz propozycje działań w zakresie rozwoju energetycznego	77
14.	Literatura	81
15.	Spis tabel	83
16.	Spis rysunków	84

1. Część ogólna

1.1. Podstawy formalno-prawne opracowania

„Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Suwałki” został opracowany na podstawie umowy nr 120/15 zawartej w dniu 21 września 2015 roku pomiędzy Gminą Suwałki, reprezentowaną przez Wójta Gminy Suwałki - Pana Tadeusza Chołko oraz firmą Future Green Innovations S.A. z siedzibą w Krakowie, reprezentowaną przez Pana Jarosława Dąbrowskiego.

Niniejszy „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Suwałki” został przygotowany w oparciu o:

- art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89 poz. 625 z późn. zm.),
- art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2001 r. Nr 142 poz. 1591 z późn. zm.),

artykuły wymienionych ustaw przytoczono poniżej.

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2006r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.)

Prawo energetyczne to ustawa, która określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła, oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią.

Art. 18.

1. 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.

2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, 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 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (jeśli istnieje).

Art. 19.

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

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

3. Projekt założeń powinien określać:

1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;

2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;

3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w 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 2011r. o efektywności energetycznej;

4) zakres współpracy z innymi gminami.

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

5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.
6. Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.
7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.
8. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

Ustawa z dnia 8 marca 1990 „Ustawa o Samorządzie Gminnym” (Dz. U. 142 poz. 1591 z 2001 r. z późn. zm.)

Art. 7

1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy.

W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

- 1) ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- 2) gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- 3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,
- 3a) działalności w zakresie telekomunikacji,
- 4) lokalnego transportu zbiorowego,
- 5) ochrony zdrowia,
- 6) pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,
- 6a) wspierania rodziny i systemu pieczy zastępczej,
- 7) gminnego budownictwa mieszkaniowego,

- 8) edukacji publicznej,
- 9) kultury, w tym bibliotek gminnych i innych instytucji kultury oraz ochrony zabytków i opieki nad zabytkami,
- 10) kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych,
- 11) targowisk i hal targowych,
- 12) zieleni gminnej i zadrzewień,
- 13) cmentarzy gminnych,
- 14) porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, w tym wyposażenia i utrzymania gminnego magazynu przeciwpowodziowego,
- 15) utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych,
- 16) polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej,
- 17) wspierania i upowszechniania idei samorządowej, w tym tworzenia warunków do działania i rozwoju jednostek pomocniczych i wdrażania programów pobudzania aktywności obywatelskiej,
- 18) promocji gminy,
- 19) współpracy i działalności na rzecz organizacji pozarządowych oraz podmiotów wymienionych w art. 3 ust. 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie (Dz. U. z 2010r. Nr 234, poz. 1536, z późn. zm.),
- 20) współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Suwałki”, zwanego dalej „Projektem założeń”, jest przeanalizowanie aktualnych potrzeb energetycznych na terenie gminy, określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

„Projekt założeń” zawiera informacje na temat:

- stanu aktualnego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przewidywanych zmian w tym zakresie,

- przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i energii,
- zakresu współpracy z innymi gminami,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.

Podczas opracowywania dokumentu oparto się na następujących dokumentach źródłowych:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2006r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 „Ustawa o Samorządzie Gminnym” (Dz. U. 142 poz. 1591 z 2001 r. z późn. zm.),
- Ocena poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacja stref województwa podlaskiego w 2014 roku, 2015, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Białystok,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Suwałki na lata 2016 – 2020,
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podlaskiego rok 2003,
- Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016,
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii Plan energetyczny województwa podlaskiego, 2006, Podlaska Fundacja Rozwoju Regionalnego, Białystok,
- Program Ochrony Środowiska Gminy Suwałki do 2012,
- Program Ochrony Środowiska Powiatu Suwalskiego na lata 2004 – 2012,
- Program Ochrony Środowiska Powiatu Suwalskiego na lata 2012 – 2015,
- Program Ochrony Środowiska Województwa Podlaskiego na lata 2011 – 2014,
- Program Rozwoju Lokalnego Gminy Suwałki na lata 2004 – 2013,
- Strategia Rozwoju Powiatu Suwalskiego do 2015 roku,
- Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020,
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Suwałki 2012,
- informacje GUS, od Urzędu Gminy Suwałki oraz ze stron internetowych.

1.3. Powiązania z dokumentami strategicznymi

Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG

Cel dyrektywy:

- dążenie Państw członkowskich do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 2008 r.).
- dawanie dobrego przykładu przez sektor publiczny w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej.

Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 96/92/WE

Cel dyrektywy:

- zachęcenie państw członkowskich do promowania produkcji energii ze źródeł odnawialnych, poprzez możliwość zobowiązania operatora systemu do przyznawania pierwszeństwa tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność.

Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych

Cel dyrektywy:

- wspieranie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na wewnętrznym rynku energii elektrycznej,

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Cele w zakresie poprawy efektywności energetycznej:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE15.

Cele w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:

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

Cele w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
- osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw,
- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;

- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;

Cele w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:

- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;

Cele w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:

- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
- minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
- zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016

Cele średniookresowe do 2016 r. – jakość powietrza:

Dążenie do spełnienia zobowiązań wynikających z:

- dyrektywy 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 roku w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa LCP),
- dyrektywy CAFE,
- rozporządzenia (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych.

Kierunki działań w latach 2009-2012:

- dalsza redukcja emisji SO₂, NO_x i pyłu drobnego z procesów wytwarzania energii,

- możliwie szybkie uchwalenie nowej polityki energetycznej Polski do 2030 r., w której zawarte będą mechanizmy stymulujące zarówno oszczędność energii, jak i promujące rozwój odnawialnych źródeł energii,
- modernizacja systemu energetycznego,
- podjęcie działań związanych z gazyfikacją węgla oraz z techniką podziemnego składowania dwutlenku węgla,
- opracowanie i wdrożenie przez właściwych marszałków województw programów naprawczych w 161 strefach miejskich, w których notuje się przekroczenia standardów dla pyłu drobnego PM10 i PM2,5 zawartych w Dyrektywie CAPE.

Program ochrony powietrza dla strefy podlaskiej

Opracowany w związku z przekroczeniem poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 w powietrzu w 2011 i 2012 r. Strefa podlaska obejmuje całe województwo podlaskie z wyłączeniem obszaru aglomeracji białostockiej. W ramach programu wskazano następujące działania:

1. w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno – bytowej i technologicznej):
 - rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
 - zmiana paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
 - zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
2. w zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):
 - tworzenie systemu ścieżek rowerowych,
 - stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji,
3. w zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw:
 - ograniczenie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
 - zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu i siarki,

- stosowanie technik gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
 - stosowanie oprócz spalania paliw odnawialnych źródeł energii,
 - zmniejszenie strat przesyłu energii,
4. w zakresie edukacji ekologicznej i reklamy:
- kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości,
 - prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów (śmieci) połączonych z ustanawianiem mandatów za spalanie odpadów (śmieci),
 - uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci cieplnej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej,
 - promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła.

Program Ochrony Środowiska Województwa Podlaskiego na lata 2011 – 2014

Cel nadrzędny:

Zrównoważony rozwój województwa podlaskiego przy poprawie i promocji środowiska naturalnego.

Cel długoterminowy do roku 2018:

- Kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza,
- Ograniczanie zużycia energii oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców województwa podlaskiego.

Cele krótkoterminowe do roku 2014:

- Wdrażanie i realizacja założeń Programów służących ochronie powietrza,
- Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych,
- Zwiększenie wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii,

- Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie ochrony powietrza i właściwej gospodarki odpadami.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podlaskiego rok 2003

Cel generalny

Kształtowanie przestrzeni województwa podlaskiego w kierunku wyrównywania dysproporcji w poziomie jego zagospodarowania w stosunku do rozwiniętych regionów kraju, zgodnie z wymogami integracji europejskiej, współpracy transgranicznej i obronności, w sposób generujący wzrost konkurencyjności, efektywności gospodarczej i poprawę warunków cywilizacyjnych życia mieszkańców, z wykorzystaniem walorów przyrodniczych, kulturowych i położenia.

Cel ogólny: Kształtowanie zrównoważonych struktur przestrzennych

Cele szczegółowe:

tworzenie warunków przestrzennych do rozbudowy i modernizacji infrastruktury służącej wzmocnieniu konkurencyjności inwestycyjnej i turystycznej przestrzeni województwa oraz pozyskiwaniu europejskich środków pomocowych przedakcesyjnych i funduszy strukturalnych, w szczególności do:

- modernizacji i rozbudowy systemów – elektroenergetycznego i gazowniczego, wzmacniających powiązania z systemami energetycznymi Unii Europejskiej oraz Litwy i Białorusi, zwiększających dywersyfikację zasilania, niezawodności funkcjonowania, możliwości międzynarodowej wymiany nadwyżek energetycznych oraz pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.

Cel ogólny: Zasady szczegółowe ochrony, wykorzystania i wzbogacania środowiska, wymagające stosowania w gospodarce przestrzennej województwa.

Cele szczegółowe – ochrona powietrza atmosferycznego:

- a) utrzymanie poziomów niektórych substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych wartości określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. „w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji” w szczególności w obszarach:

- parków narodowych i leśnych kompleksów promocyjnych,
 - ochrony uzdrowiskowej,
- b) planowanie i realizacja zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem ustalonych w wyniku państwowego monitoringu środowiska:
- stref, w których został przekroczony dopuszczalny poziom chociażby jednej substancji, wymagających programów działań umożliwiających osiągnięcie poziomów dopuszczalnych,
 - obszarów ograniczonego użytkowania, ustalonych rozporządzeniami wojewody lub uchwałami rad powiatowych, w szczególności wokół niektórych szkodliwych dla środowiska lub mogących pogorszyć jego stan obiektów.

Cel ogólny – Zasady rozwoju infrastruktury energetycznej:

- a) zwiększanie pewności zasilania województwa i międzynarodowej wymiany nadwyżek energii elektrycznej poprzez dwustronne powiązania z Krajowym Systemem Energetycznym (KSE) oraz systemami energetycznymi Litwy i Białorusi,
- b) dostosowanie systemu elektroenergetycznego do potrzeb rozwoju sieci osadniczej województwa w zakresie niezawodności i wysokiej jakości dostaw energii poprzez jego modernizację, w tym racjonalną konfigurację,
- c) zwiększanie możliwości zasilania województwa w gaz ziemny, w szczególności poprzez racjonalne wykorzystanie istniejących i budowę nowych gazociągów magistralnych wysokiego ciśnienia,
- d) rozwój energetyki odnawialnej w dostosowaniu do wymogów Unii Europejskiej, w tym zwłaszcza wykorzystanie wiatru i biomasy,
- e) unikanie potencjalnych i likwidacja istniejących kolizji między infrastrukturą energetyczną a zainwestowaniem, środowiskiem przyrodniczym i układami własnościowymi gruntów,
- f) racjonalne wykorzystanie przestrzeni w rozbudowie systemu elektroenergetycznego, gazowniczego, naftociągów i telekomunikacyjnego, w tym:
 - koncentracja liniowych urządzeń tych systemów w istniejących i projektowanych korytarzach infrastruktury technicznej,
 - zmniejszanie zajętości terenów w wyniku zastosowania najnowszych rozwiązań technicznych,

- racjonalizacja odległości między sieciami infrastruktury energetycznej a zabudową,
- g) racjonalne wykorzystanie istniejącej infrastruktury energetycznej, w szczególności poprzez:
- zapewnienie zwartości terenów budowlanych,
 - koncentrację procesów realizacyjnych w obszarach względnie łatwych do obsłużenia istniejącą infrastrukturą energetyczną.

Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020

Cel strategiczny 1. Konkurencyjna gospodarka

Cel operacyjny 1.5. Efektywne korzystanie z zasobów naturalnych

Główne kierunki interwencji:

- Promowanie postaw i działań sprzyjających efektywności wykorzystania zasobów naturalnych,
- Ograniczanie energo- i materiałochłonności,
- Produkcja energii ze źródeł odnawialnych.

Cel operacyjny 1.6. Nowoczesna infrastruktura

Główne kierunki interwencji:

- Przebudowa systemu energetycznego,
- Wspieranie rozwoju infrastruktury gazowej.

Cel strategiczny 3. Jakość życia

Cel operacyjny 3.4. Ochrona środowiska i racjonalne gospodarowania jego zasobami

Główne kierunki interwencji:

- Edukacja ekologiczna i zwiększenie aktywności prośrodowiskowej społeczeństwa,
- Ochrona powietrza, gleb, wody i innych zasobów,
- Efektywny system gospodarowania odpadami,
- Gospodarka niskoemisyjna (w tym efektywność energetyczna),
- Ochrona zasobów przyrodniczych i wartości krajobrazowych oraz odtwarzanie i renaturalizacja ekosystemów zdegradowanych.

Strategia Rozwoju Powiatu Suwalskiego do 2015 roku

Cel strategiczny 1. Zrównoważony rozwój – warunek sukcesu gospodarki powiatu

Cel operacyjny 1.2. Racjonalne wykorzystanie potencjału przyrodniczego i kulturowego

- Wspieranie i promocja działań zmierzających do wykorzystywania odnawialnych źródeł energii

Cel operacyjny 1.3. Ochrona środowiska przyrodniczego

- Poprawa jakości powietrza atmosferycznego i klimatu akustycznego

Program Ochrony Środowiska Powiatu Suwalskiego na lata 2012 – 2015

Cel nadrzędny:

Zrównoważony rozwój Powiatu Suwalskiego przy zachowaniu i promocji walorów środowiska naturalnego.

Cel długoterminowy 1: Poprawa jakości powietrza atmosferycznego.

Cel krótkoterminowy 1.1.: Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza

- ograniczenie emisji niskiej;
- modernizacja kotłowni w kierunku wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- termomodernizacja budynków;
- prowadzenie działalności zmierzających do redukcji prekursorów ozonu;
- zidentyfikowanie barier ograniczających wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii w regionie.

Cele długoterminowy 8: Edukacja ekologiczna mieszkańców

Cel krótkoterminowy 8.1.: Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców powiatu w zakresie ochrony powietrza i właściwej gospodarki odpadami:

- działania promocyjne i edukacyjne w odniesieniu do możliwości wykorzystania innych alternatywnych źródeł energii;
- edukacja w zakresie odpowiedniego postępowania z odpadami komunalnymi, w tym uświadamianie jakie ryzyko niesie za sobą ich spalanie w piecach domowych;

Cele długoterminowy 9: Odnawialne źródła energii

Cel krótkoterminowy 9.1. Zwiększeni wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii

- określenie potencjału możliwości rozwoju energetyki odnawialnej w powiecie;
- zidentyfikowanie barier ograniczających wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii w powiecie;
- określenie działań wspierających rozwój energii odnawialnej w powiecie.

Program Rozwoju Lokalnego Gminy Suwałki na lata 2004 – 2013

Zadanie 2: Zmiany w sposobie użytkowania terenu

- Budowa odnawialnych źródeł energii

Zadanie 3: Rozwój systemu komunikacji i infrastruktury

- Budowa sieci elektroenergetycznej, szczególnie na nowych terenach inwestycyjnych oraz modernizacja istniejącego oświetlenia drogowego.
- Rozbudowa i przebudowa istniejącego systemu ciepłowniczego i termomodernizacji budynków.
- Budowa sieci gazowej, szczególnie na obszarach wiejskich i na terenach przeznaczonych pod inwestycje.

Zadanie 4: Poprawa stanu środowiska naturalnego

- Zmiana systemu ogrzewania obiektów powodującego zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Program ochrony środowiska Gminy Suwałki do 2012 r.

Misja: Ekologiczna Gmina Suwałki zarządzana zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Cel długoterminowy 1: Ochrona środowiska przyrodniczego

Cele krótkoterminowe:

- zachowanie bioróżnorodności
- ochrona gatunków zwierzęcych
- dbałość o utrzymanie stanu naturalnego środowiska
- racjonalne czerpanie z zasobów środowiska naturalnego

- dbałość o poprawę stanu środowiska
- poszukiwanie zasobów odnawialnych
- ochrona roślinności.

Cel długoterminowy 3: Dbalność o stan atmosfery

Cele krótkoterminowe:

- zalesianie
- ochrona lasów
- kształtowanie drzewostanu
- zmniejszanie emisji pyłów w atmosferze
- oszczędność energii cieplnej
- wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii
- zmniejszenie natężenia hałasu komunikacyjnego.

Cel długoterminowy 6: Postęp w gminie zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju

Cele krótkoterminowe:

- rozwój usług ekologicznych
- promowanie technologii przyjaznych środowisku
- gospodarka przyjazna środowisku
- wspomaganie wdrożenia programów rolno-środowiskowych
- promowanie ekologicznej działalności gospodarczej
- „czysta produkcja”
- ekologiczne rolnictwo
- rozwój ekologicznej turystyki
- wspieranie instytucji zajmujących się ochroną środowiska.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Suwałki

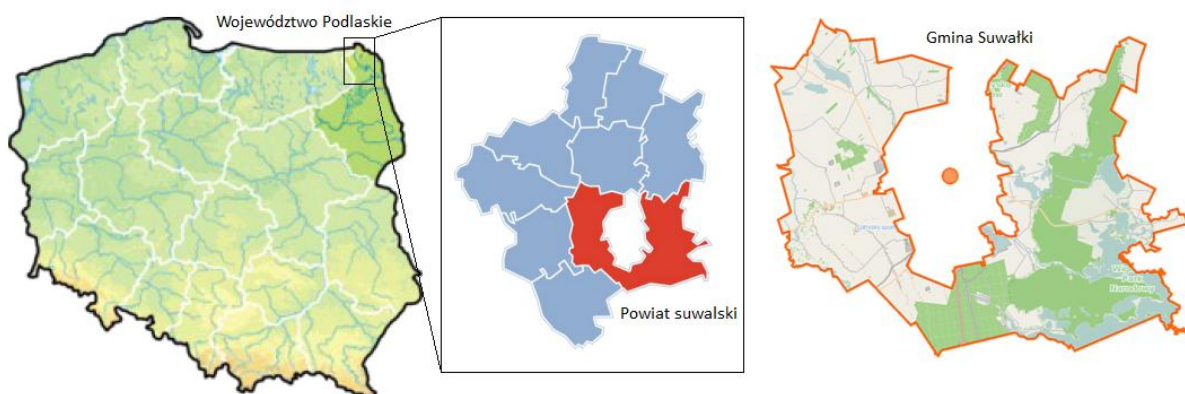
Cel strategiczny 1. Rozbudowa i modernizacja infrastruktury w celu podniesienia konkurencyjności obszaru i ochrony środowiska przyrodniczego

- rozwój systemu ciepłowniczego i energetycznego z uwzględnieniem wykorzystania energii odnawialnej (pompy ciepła, kolektory słoneczne, farmy wiatrowe, biogaz)

2. Charakterystyka Gminy Suwałki

2.1. Położenie

Według podziału administracyjnego gmina Suwałki położona jest w centralnej części powiatu suwalskiego, który znajduje się w północnej części województwa podlaskiego. Umiejscowiona jest w dość charakterystycznej części północno-wschodniej Polski, ponieważ w niedalekiej odległości od gminy znajduje się granica z Białorusią, Litwą oraz Obwodem Kaliningradzkim (rys. 1).



Rysunek 1. Położenie Gminy Suwałki na tle powiatu suwalskiego i województwa podlaskiego (www.wikipedia.pl)

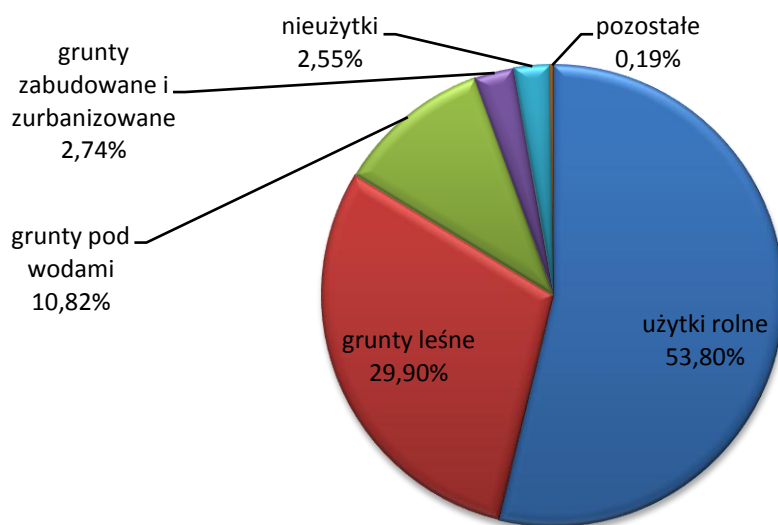
Siedzibą gminy jest miasto Suwałki. Sąsiaduje z innymi gminami, takimi jak Bakalarzewo, Filipów, Jeleniewo, Krasnopol, Nowinka, Przerośl, Raczki, Szypliszki oraz z gminą miejską Suwałki, którą prawie całkowicie otacza od strony zachodniej, południowej i wschodniej. W skład gminy wchodzi 49 sołectw: Biała Woda, Białe, Bobrowisko, Bród Mały, Bród Nowy, Bród Stary, Burdeniszki, Cimochowizna, Czarnakowizna, Czerwony Folwark, Dubowo Drugie, Dubowo Pierwsze, Gawrych Ruda, Korkliny, Korobiec, Kropiwno Nowe, Kropiwno Stare, Krzywe, Kuków, Kuków-Folwark, Leszczewek, Lipniak, Magdalenowo, Mała Huta, Niemcowizna, Nowa Wieś, Okuniowiec, Osinki, Osowa, Piertanie, Płociczno (Płociczno-Osiedle i Płociczno-Tartak), Poddubówek, Potasznia, Przebród, Sobolewo, Stary Folwark, Taciwo, Tartak, Trziane, Turówka Nowa, Turówka Stara, Wasilczyki, Wiatrołuża Pierwsza, Wychodne, Zielone Drugie, Zielone Kamedulskie, Zielone Królewskie, Żyliń. Najważniejszymi miejscowościami w gminie są Stary Folwark, Płociczno, Gawrych Ruda oraz Krzywe.

Powierzchnia gminy wiejskiej Suwałki jest równa 265 km². Liczba ludności na rok 2014 wynosiła 7388, czyli statystycznie na 1 km² przypada 28 osób. Lesistość gminy kształtuje się na poziomie 29,2% (GUS, 2014).

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski Gmina Suwałki znajduje się w megaregionie Niż Wschodnioeuropejski, w prowincji Niż Wschodniobałtycko-Białoruski, w podprowincji Pojezierze Litewskie, w mezoregionie Pojezierze Zachodniosuwalskie, Wschodniosuwalskie oraz Równina Augustowska (Kondracki 2002).

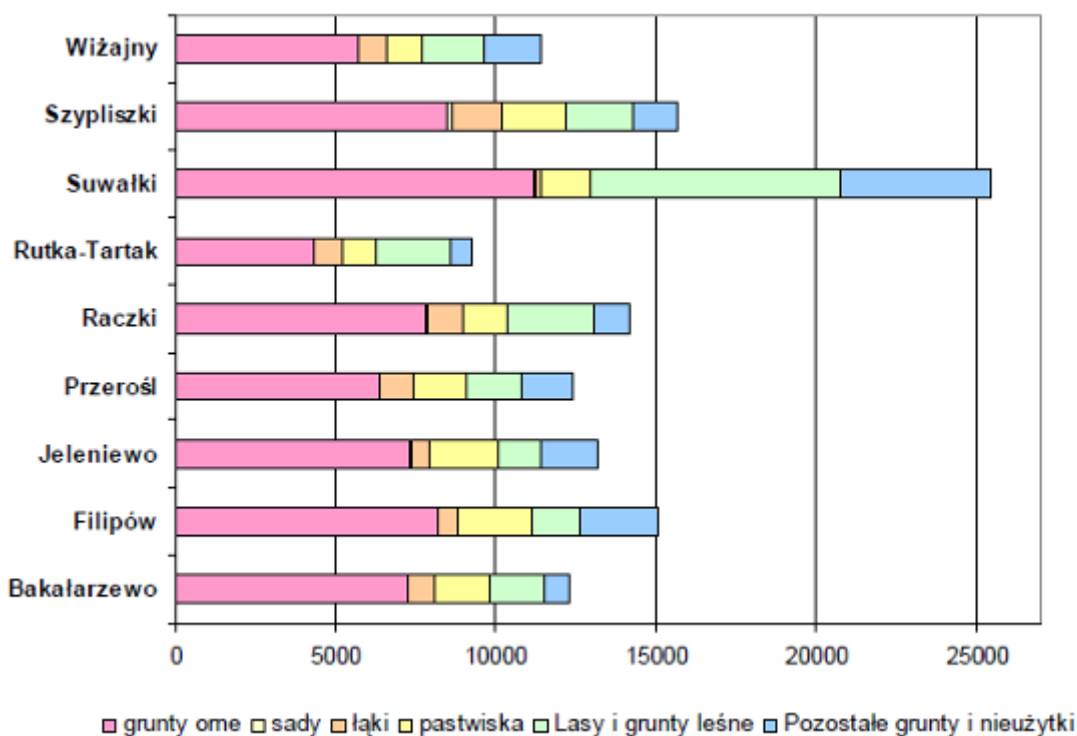
2.2. Formy użytkowania terenu

W gminie Suwałki, według danych zgromadzonych przez GUS w roku 2010, dominowały użytki rolne, które w całej strukturze użytkowania zajęły 53,8%. Również wysoka była lesistość, na poziomie 29,9%. Na tym obszarze występuje wiele jezior, dlatego znaczny odsetek (10,82%) zajęły grunty pod wodami. Niecałe 3% stanowią nieużytki oraz pozostałe tereny, przykładowo użytki kopalne (rys. 2).



Rysunek 2. Struktura użytkowania gruntów w gminie Suwałki, stan na rok 2010 (GUS, 2010)

W porównaniu do pozostałych gmin w powiecie suwalskim właśnie największa powierzchnia gruntów ornych oraz lasów przypada na obszarze gminy wiejskiej Suwałki. W dużo mniejszym stopniu występują w gminie pastwiska oraz łąki (rys. 3).



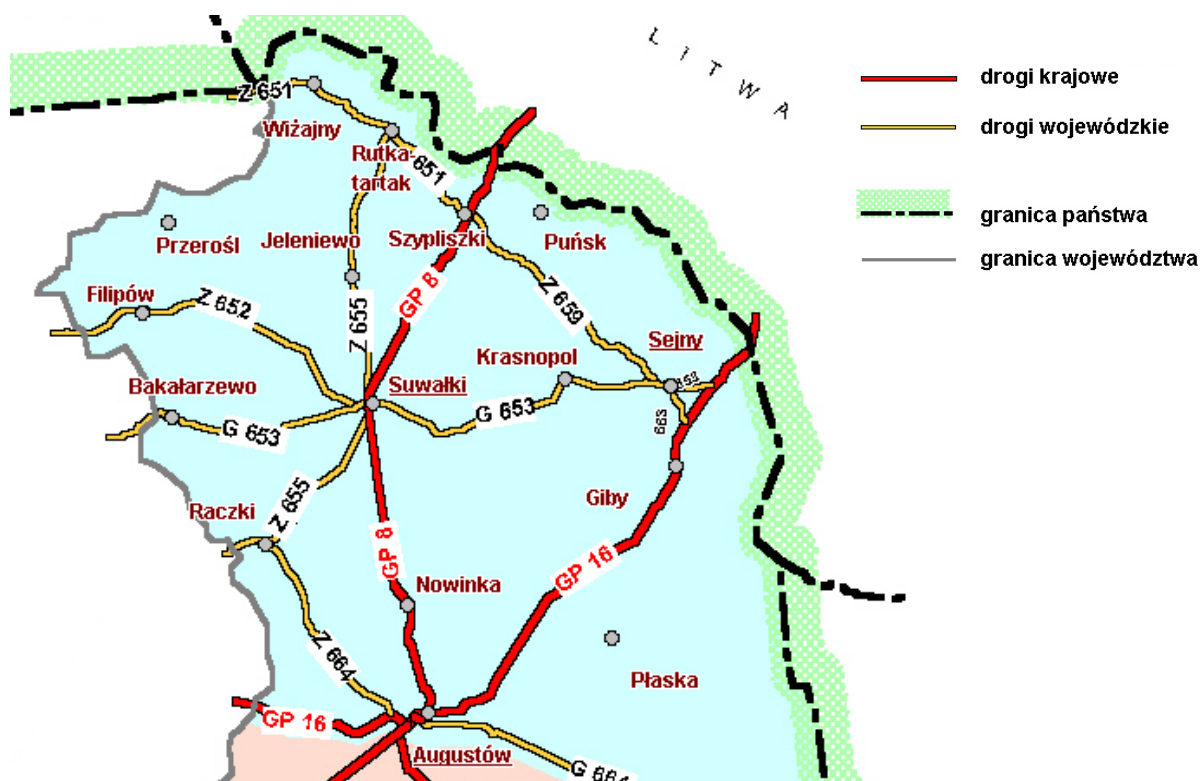
Rysunek 3. Struktura użytkowania gruntów w gminach powiatu suwalskiego – ha (Program Ochrony Środowiska Powiatu Suwalskiego na lata 2012 – 2015)

2.3. Transport

Przez gminę Suwałki przebiega sieć dróg o łącznej długości 202,9 km:

- drogi krajowe (6,4 km),
- drogi wojewódzkie (26,7 km),
- drogi powiatowe (95,8 km),
- drogi gminne (74 km).

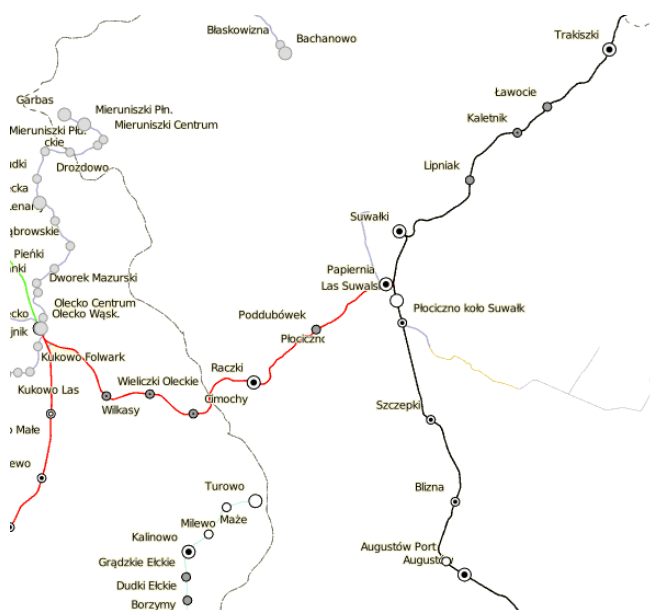
Przez centralny obszar gminy Suwałki przechodzi droga krajowa nr 8, o międzynarodowym znaczeniu tranzytowym, na trasie Augustów - Suwałki - granica państwa z Litwą (rys. 4). Wyróżniamy również kilka mniejszych dróg wojewódzkich: nr 652 na trasie Filipów – Suwałki, nr 653 na trasie Bakalarzewo - Krasnopol, przechodząca przez gminę w kierunku wschód – zachód oraz nr 655 na trasie Raczki - Jeleniewo, biegnąca z południowego-zachodu na północ. Gmina Suwałki znajduje się około 300 km od Warszawy oraz około 120 km od stolicy województwa – Białegostoku (www.wrotapodlasia.pl).



Rysunek 4. Sieć dróg krajowych i wojewódzkich na terenie województwa podlaskiego (www.gddkia.gov.pl)

Sieć kolejowa w gminie Suwałki przebiega w trzech kierunkach (rys. 5):

- w północno-wschodnim na trasie Suwałki - Trakiszki - granica państwa z Litwą,
- w zachodnim na trasie Suwałki – Olecko,
- w południowym na trasie Suwałki Augustów.



Rysunek 5. Sieć kolejowa (mapa.bazakolejowa.pl)

2.4. Ludność

Dane demograficzne, przedstawione przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) dla lat 2009 – 2014 wykazały, że w gminie Suwałki co roku wzrasta liczba ludności, w przeciągu pięciu lat wzrosła o prawie 760 osób (tab. 1). Obserwowany jest długoterminowy trend zwiększania się liczby mieszkańców, jedynie w roku 2012 niewiele się zmniejszyła. Wzrost liczby ludności w istotny sposób wpływa na rozwój danej jednostki administracyjnej, co jest związane ze zwiększaniem się zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło, miejsca pracy, czy też środków transportu.

Tabela 1. Liczba ludności w gminie Suwałki w latach 2009 – 2014 (GUS, 2014)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	6629	7180	7277	7252	7292	7388
mężczyźni	3382	3636	3691	3645	3703	3751
kobiety	3247	3544	3586	3607	3589	3637

Pod koniec roku 2014 gminę zamieszkiwało 7388 osób, z czego kobiety stanowiły około 49% całego społeczeństwa. Powierzchnia gminy wynosi 265 km², dzięki temu statystycznie na 1 km² przypada 28 osób. Z danych zaprezentowanych przez GUS również wynika, że największą część osób w gminie Suwałki stanowią osoby w wieku produkcyjnym, liczba ta z roku na rok jest coraz większa (tab. 2). Również przybywa osób w wieku poprodukcyjnym, natomiast od roku 2010 obserwujemy się tendencję spadkową liczby osób w wieku przedprodukcyjnym. Mamy do czynienia ze zjawiskiem starzenia się społeczeństwa, dodatkowo przyrost naturalny został określony jako ujemny, czyli liczba zgonów przeważa nad liczbą narodzin.

Tabela 2. Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w gminie Suwałki w latach 2009 – 2014 (GUS, 2014)

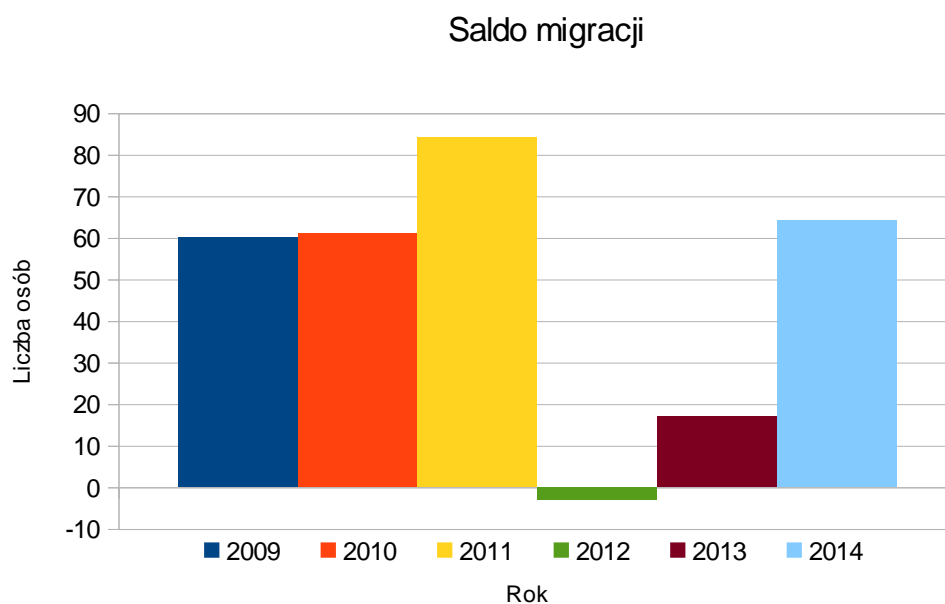
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
w wieku przedprodukcyjnym							
ogółem	osoba	1517	1630	1574	1520	1486	1482
mężczyźni	osoba	791	830	806	764	767	758
kobiety	osoba	726	800	768	756	719	724
w wieku produkcyjnym							
ogółem	osoba	4064	4466	4574	4594	4666	4744
mężczyźni	osoba	2226	2448	2512	2508	2552	2591
kobiety	osoba	1838	2018	2062	2086	2114	2153
w wieku poprodukcyjnym							
ogółem	osoba	1048	1084	1129	1138	1140	1162
mężczyźni	osoba	365	358	373	373	384	402
kobiety	osoba	683	726	756	765	756	760

W roku 2014 stopa bezrobocia osiągnęła poziom 5,1%, tym samym liczba osób bezrobotnych była niższa niż to miało miejsce w latach poprzednich (tab. 3).

Tabela 3. Bezrobocie w gminie Suwałki w latach 2009 – 2014 (GUS, 2014)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bezrobotni ogółem	271	284	293	315	330	244
Bezrobotni mężczyźni	130	120	136	163	167	136
Bezrobotne kobiety	141	164	157	152	163	108
Pracujący	1422	1547	1476	1440	1540	1618

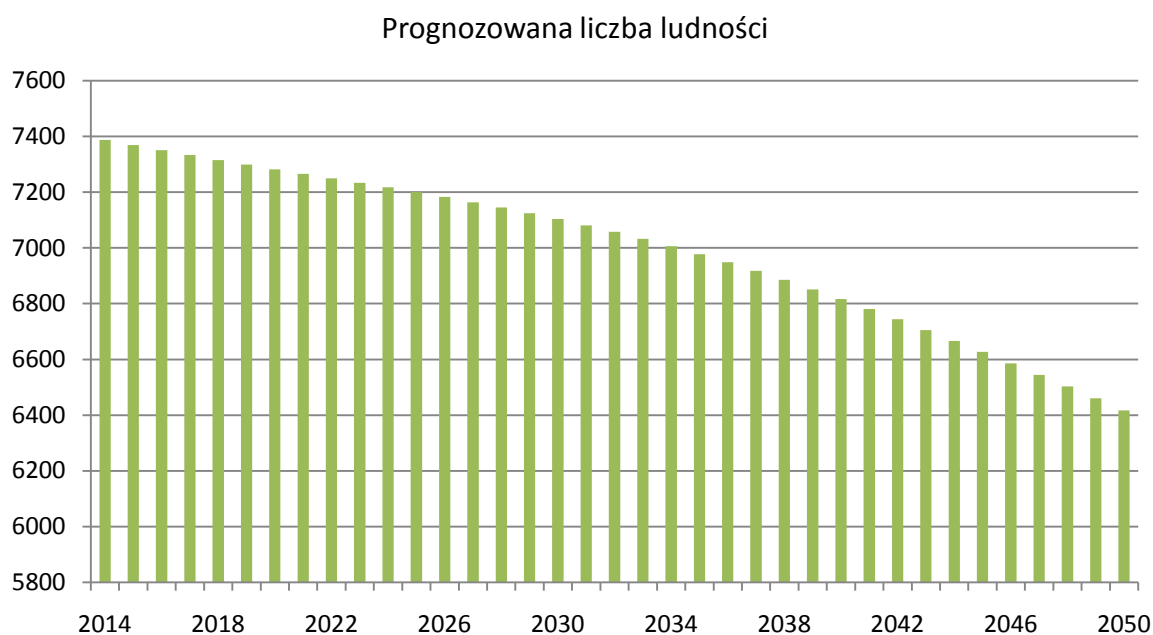
Migracja ludności oraz przyrost naturalny powodują wahania w demografii ludności na terenie gminy Suwałki. W odniesieniu do migracji sytuacja w ciągu ostatnich lat cały czas się zmienia. W roku 2012 saldo migracji było ujemne, co w porównaniu do poprzednich lat stanowi znaczną różnicę. Natomiast od trzech lat ma miejsce tendencja wzrostowa, czyli przeważa liczba osób napływających do gminy, niż emigrująca poza nią (rys. 6).



Rysunek 6. Saldo migracji w gminie Suwałki w latach 2009 – 2014 (GUS, 2014)

2.5. Prognoza ludności

Prognoza ludności dla gminy Suwałki została obliczona na podstawie prognozy dla powiatu suwalskiego znajdującej się w opracowaniu GUS „Prognozy dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014 – 2050”. Wykazano tendencję spadkową w powiecie, trend został przeniesiony i obliczony dla wartości wyjściowej, czyli liczby ludności w gminie Suwałki w roku 2014, która wynosiła 7388. Według prognozy liczba ludności w gminie będzie się systematycznie zmniejszać, w roku 2050 przewidziano ją na poziomie 6417, czyli różnica wynosi 917 osób (rys. 7).



Rysunek 7. Prognozowana liczba ludności w gminie Suwałki w latach 2014 – 2050
(obliczenia własne na podstawie GUS)

2.6. Zasoby mieszkaniowe

Według informacji zamieszczonych przez GUS w Banku Danych Lokalnych, w gminie Suwałki znajduje się 2560 mieszkań (stan na rok 2014), gdzie łączna powierzchnia użytkowa wynosi ponad 278,5 tys. m². W porównaniu do lat poprzednich obserwuje się stały powolny wzrost liczby mieszkań, od roku 2009 liczba zwiększyła się o 320, a powierzchnia użytkowa wzrosła o ponad 60,7 tys. m². Statystycznie przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosi 108,8 m², gdzie na jednego mieszkańca przypada powierzchnia mieszkania 37,7 m² (tab. 4).

Tabela 4. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Suwałki w latach 2009 – 2014 (GUS, 2014)

Rok		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Zasoby mieszkaniowe							
Mieszkania	-	2240	2379	2429	2474	2513	2560
Izby	-	9747	10872	11166	11433	11653	11945
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	217782	245965	254759	263047	269465	278508
Wskaźniki							
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	97,2	103,4	104,9	106,3	107,2	108,8
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	32,9	34,3	35	36,3	37	37,7
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	337,9	331,3	333,8	341,1	344,6	346,5

Również w przeciągu ostatnich kilku lat obserwuje się wzrost liczby ludności w gminie, która korzysta z instalacji. Coraz więcej osób korzysta z sieci wodociągowej, w roku 2014 odnotowano wykorzystanie na poziomie 85,3% w odniesieniu do liczby ludności w gminie, z roku na rok odsetek ten wzrasta. Różnica między rokiem 2009 i 2014 wynosi 9,4% ogółu społeczeństwa. Także podnosi się odsetek osób korzystających z kanalizacji, obecnie stanowi go około jedna trzecia społeczeństwa gminy (33,9%). Wzrost jest na poziomie 28,8% w porównaniu do roku 2009. W przypadku instalacji gazowej nie korzysta z niej żadna osoba na terenie gminy Suwałki (tab. 5).

Tabela 5. Korzystający z instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej oraz gazowej w % na terenie gminy Suwałki w latach 2009 – 2014 (GUS, 2014)

Rok		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Wodociąg	%	75,9	76,7	77,7	78,4	78,7	85,3
Kanalizacja	%	15,1	21	28,6	30,5	31,9	33,9
Gaz	%	0	0	0	0	0	0

Na terenie gminy Suwałki znajduje się kilka spółdzielni / wspólnot mieszkaniowych, w miejscowościach:

- Płociczno – Osiedle,
- Płociczno – Tartak,
- Przebród,
- Zielone Kamedulskie.

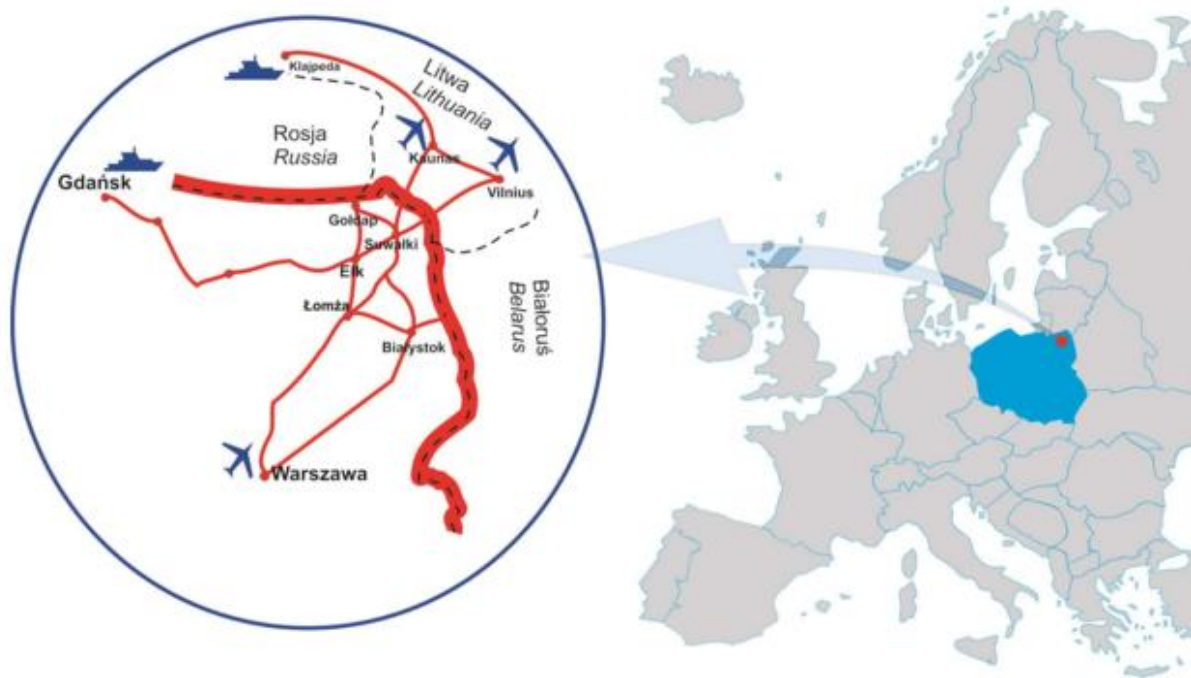
2.7. Działalność gospodarcza

Na terenie gminy Suwałki według danych GUS w roku 2014 zarejestrowanych zostało 594 podmiotów prowadzących działalność, w porównaniu do roku 2009 liczba ta wzrosła o 103, czyli o około 20,1%. Na terenie gminy dominuje działalność związana z handlem hurtowy i detaliczny, naprawą pojazdów samochodowych, przetwórstwem przemysłowym oraz budownictwem (tab. 6).

Tabela 6. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Suwałki z podziałem na sekcje wg PKD (GUS, 2014)

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów	
		2009	2014
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	29	25
B	Górnictwo i wydobywanie	4	6
C	Przetwórstwo przemysłowe	62	69
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1	4
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	2	2
F	Budownictwo	54	66
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	125	133
H	Transport i gospodarka magazynowa	43	43
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	26	30
J	Informacja i komunikacja	3	8
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	15	19
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	4	7
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	28	40
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	9	18
P	Edukacja	18	21
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	22	43
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	13	17
S i T	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	33	43

Na części gminy Suwałki znajduje się Suwalska Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A. Podstrefa Suwałki. Jest jednym z najlepiej przygotowanych infrastrukturalnie obszarów gospodarczych w Polsce, bardzo szybko się rozwija. Dużym atutem Strefy jest dobra lokalizacja, w niedalekiej odległości znajduje się granica z Białorusią, Litwą oraz Rosją (rys. 8).



Rysunek 8. Położenie Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (www.ssse.com.pl)

Przedsiębiorstwa z Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej na terenie gminy to:

- Atlas Sp. z o.o. Suwałki
Branża: chemia budowlana
- AQUAEL Sp. z o.o.
Branża: mechanika precyzyjna, akwarystyka
- VTS PLANT Sp. z o.o.
Branża: maszynowa
- Wigry-Projekt Sp. z o.o.
Branża: konfekcjonowanie biomasy

3. System ciepły

Stan obecny

W ramach przygotowywania „Projektu założeń” przeprowadzono ankietyzację na terenie gminy Suwałki, w wyniku której uzyskano informacje o istniejących kotłowniach lokalnych i innych źródłach ciepła wykorzystywanych przez mieszkańców oraz właścicieli danych obiektów.

Na terenie gminy Suwałki nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze oraz nie istnieje centralny system ciepłowniczy. Ciepło na potrzeby mieszkańców jest wytwarzane poprzez osiedlowe kotłownie oraz indywidualne źródła ciepła, które są opalane głównie paliwem stałym. Istniejące obecnie źródła ciepła są wystarczające do zaspokajania potrzeb poszczególnych odbiorców. Natomiast ze względu na niską sprawność, wysoki poziom emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz stan techniczny tych obiektów, nieodpowiadający obowiązującym normom, czy również wysokie koszty eksploatacji, są one nieekonomicznymi źródłami ciepła. Do źródeł ciepła w gminie zaliczamy kotłownie wytwarzające ciepło dla potrzeb własnych:

- obiektów użyteczności publicznej,
- wielorodzinnych budynków mieszkalnych,
- domów jednorodzinnych,
- obiektów przemysłowych,
- podmiotów gospodarczych, w tym ośrodków wypoczynkowych.

W indywidualnych kotłowniach przede wszystkim stosowane jest drewno, węgiel oraz w niewielkim stopniu olej opałowy. Wytwarzana energia cieplna wykorzystywana jest do:

- ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym,
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u. na potrzeby technologiczne w obiektach użyteczności publicznej czy też obiektach usługowych,
- przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych.

Budynki mieszkalne ogrzewane są głównie za pomocą kotłów na paliwa stałe, czasem wykorzystuje się również kominki na drewno, rzadziej zdarzają się kotły na paliwo płynne, piece kaflowe, czy też pompy ciepła. Do ogrzewania wody wykorzystywane są głównie te same źródła ciepła, głównie są kotły na paliwa stałe. Coraz więcej osób wykorzystuje także do tego celu panele słoneczne oraz bojlera elektryczne. Liczba mieszkań na terenie gminy w roku 2014 wynosiła 2560, o łącznej powierzchni 278508 m² (tab. 7).

Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Suwałki w latach 2009 – 2014 (GUS, 2014)

Rok		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mieszkania	-	2240	2379	2429	2474	2513	2560
Izby	-	9747	10872	11166	11433	11653	11945
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	217782	245965	254759	263047	269465	278508

Źródłem ciepła dla wspólnot mieszkaniowych jest olej opałowy wykorzystywany w lokalnych kotłowniach olejowych. Również obiekty sakralne pozyskują ciepło głównie z lokalnych kotłowni olejowych. W przypadku obiektów użyteczności publicznej są to przede wszystkim lokalne kotłownie olejowe oraz niekiedy kotłownie węglowe, czy też wykorzystuje się pompy ciepła, co dotyczy obiektów Wigierskiego Parku Narodowego oraz Muzeum Wigier (tab. 8).

Tabela 8. Wykaz obiektów użyteczności publicznej.

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku
Zespół Szkół w Starym Folwarku	węgiel, olej opałowy
Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi	węgiel
Szkoła Podstawowa w Poddubówku	olej opałowy
Zespół Szkół w Płocicznie - Tartak	olej opałowy
Muzeum Wigier	pompa ciepła
Wigierski Park Narodowy	pompa ciepła
Zespół Szkół w Przebrodzie	olej opałowy

Zestawienie w tabeli 8 pokazuje jak powszechne jest wykorzystanie oleju opałowego oraz węgla na potrzeby pozyskania ciepła przez budynki użyteczności publicznej na terenie gminy Suwałki. Podobnie inne większe obiekty, przykładowo Wspólnota Mieszkaniowa na terenie miejscowości Płocicznie – Tartak również wykorzystuje olej opałowy. Wykorzystanie w większości przypadków oleju opałowego wynika z dużej dostępności tego paliwa, przystępnej ceny montażu kotłowni oraz ograniczeń technicznych w gminie, takich jak brak sieci gazowniczej oraz sieci ciepłowniczej.

Na terenie gminy największa część przedsiębiorstw zaliczana jest do podmiotów handlowo – usługowych, które zlokalizowane są w wynajmowanych pomieszczeniach albo w domach jednorodzinnych, przez co podobnie jak miało to miejsce w przypadku budynków mieszkaniowych, tak i w tym przypadku ciepło jest wytwarzane w lokalnych kotłowniach za pomocą drewna, węgla albo oleju opałowego.

Warunki na terenie gminy Suwałki umożliwiają wykorzystywanie energii słonecznej w celu podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych oraz obiektach użyteczności publicznej, co daje przełożenie na ilość kolektorów słonecznych zainstalowanych na tym terenie. W roku 2014 w ramach projektu "Wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na nieruchomościach stanowiących własność Gminy i mieszkańców Gminy Suwałki"

zamontowanych zostało 121 kompletów kolektorów w 34 miejscowościach położonych na terenie gminy (tab. 9).

Tabela 9. Zamontowane kolektory na terenie gminy Suwałki w ramach projektu "Wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na nieruchomościach stanowiących własność Gminy i mieszkańców Gminy Suwałki" (informacje od Urzędu Gminy)

Rodzaj zestawu	Ilość	Model
Zestaw nr 1 – Kolektory płaskie na budynkach mieszkalnych z wymiennikiem 200 l	22 kpl.	Viessmann Vitosol 200-F
Zestaw nr 2 – Kolektory płaskie na budynkach mieszkalnych z wymiennikiem 300 l	66 kpl.	Viessmann Vitosol 200-F
Zestaw nr 3 – Kolektory próżniowe na budynkach mieszkalnych z wymiennikiem 200 l	8 kpl.	Viessmann Vitosol 200-T
Zestaw nr 4 – Kolektory próżniowe na budynkach mieszkalnych z wymiennikiem 300 l	24 kpl.	Viessmann Vitosol 200-T
Zestaw nr 6 – Kolektory wielkopowierzchniowe w budynku użyteczności publicznej – Zespół Szkół im. Lotników Polskich w Płocicznie Tartak	1 kpl.	Viessmann Vitosol Dis 50

Powierzchnia zainstalowanych kolektorów wynosi 645,45 m², w tym:

Kolektor płaski: 88 zestawy x 2 płyty x 2,32 m² = 408,32 m²

Kolektor próżniowy: 32 zestawy x 2 płyty x 3,19 m² = 204,16 m²

Kolektor wielkopowierzchniowy: 1 zestaw x 7 płyt x 4,71 m² = 32,97 m²

Moc zainstalowanych kolektorów wynosi 0,52 MW, w tym:

Kolektor płaski: 88 zestawów x 3841,92 W = 338 088,96 W = 0,34 MW

Kolektor próżniowy: 32 zestawy x 4 823,28 W = 154 344,96 W = 0,15 MW

Kolektor wielkopowierzchniowy: 1 zestaw x 27 071, 67 W = 0,03 MW

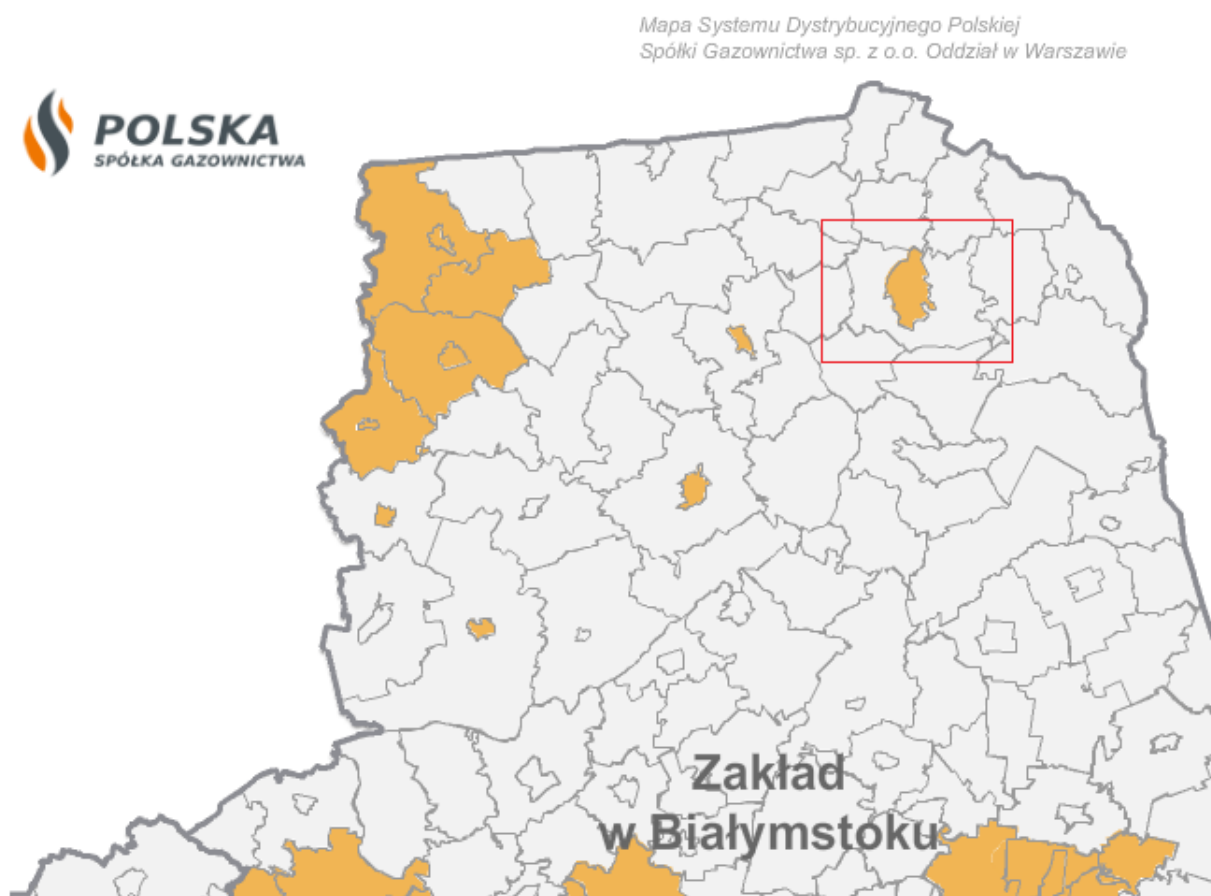
Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego

Na terenie gminy nie istnieją przedsiębiorstwa ciepłownicze, z tego też względu nie przewiduje się inwestycji związanych z budową gminnych sieci zaopatrzenia w ciepło. Obserwowany jest znaczny wzrost zainteresowania montażem kolektorów słonecznych oraz w mniejszym stopniu pomp ciepła.

4. System gazowniczy

Stan obecny

Na terenie gminy Suwałki, zgodnie z danymi udostępnionymi przez GUS oraz Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie, nie ma infrastruktury technicznej dostarczającej gaz do odbiorców (rys. 9, tab. 10).



Rysunek 9. Stopień gazyfikacji gminy Suwałki według Mapy Systemu Dystrybucyjnego Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. (mapa.msgaz.pl)

<input type="checkbox"/> Niezgazyfikowana <input type="checkbox"/> Zgazyfikowana					
Gmina	Rodzaj gminy	Powiat	Województwo	Miejscowość	Stopień gazyfikacji
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Biała Woda	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Białe	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Bobrowisko	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Bród Mały	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Bród Nowy	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Bród Stary	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Burdeniszki	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Cimochowizna	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Czarnakowizna	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Czerwony Folwark	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Dubowo Drugie	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Dubowo Pierwsze	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Gawrych-Ruda	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Huta	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Korkliny	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Korobiec	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Kropiwno Nowe	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Kropiwno Stare	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Krzywe	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Kuków	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Kuków-Folwark	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Leszczewek	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Leszczewo	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Lipniak	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Magdalenowo	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Mała Huta	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Niemcowizna	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Nowa Wieś	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Okuniowiec	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Osinki	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Osowa	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Piertanie	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Poddubówek	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Potasznia	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Przebród	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Płociczno-Osiedle	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Płociczno-Tartak	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Sobolewo	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Stary Folwark	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Taciewo	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Tartak	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Trzciane	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Turówka Nowa	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Turówka Stara	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Wasilczyki	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Wiatrołuza Pierwsza	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Wigry	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Wychodne	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Zielone Drugie	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Zielone Kamedulskie	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Zielone Królewskie	<input type="checkbox"/>
Suwałki - obszar wiejski	wiejska	suwalski	podlaskie	Zyliny	<input type="checkbox"/>

Tabela 10. Stopień gazyfikacji gminy Suwałki według Mapy Systemu Dystrybucyjnego Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. (mapa.msgaz.pl)

Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

Planowana jest budowa nowego, dwukierunkowego połączenia międzysystemowego, który połączy systemy przesyłowe gazu ziemnego Polski i Litwy (rys. 10). Właścicielem polskiego systemu przesyłowego jest firma GAZ-SYSTEM S.A., a litewskiego firma Amber Grid. Projekt ma istotne znaczenie dla integracji europejskiego systemu przesyłu gazu oraz stworzenia konkurencyjnego rynku gazu w północno-wschodniej Europie. Planowaną datą oddania gazociągu jest koniec roku 2019 (www.gaz-system.pl).



Rysunek 10. Planowany przebieg gazociągu (www.gaz-system.pl)

Powstanie głównej linii gazociągu w tej części województwa podlaskiego daje możliwość do podejmowania kolejnych kroków związanych z rozbudową sieci gazowej na tym terenie, dotyczy to również gminy Suwałki. Planowany gazociąg w/c Polska - Litwa, będzie źródłem zasilania sieci dystrybucyjnej ś/c na terenie Miasta Suwałki i okolic za pośrednictwem planowanej stacji redukcyjno-pomiarowej I stopnia "Kuków".

5. System elektroenergetyczny

Stan obecny

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie gminy Suwałki zajmuje się firma PGE Dystrybucja S.A., od której pozyskano dane na temat systemu elektroenergetycznego. Na terenie gminy Suwałki nie ma stacji 110/20 kV, jedynie występuje część rozdzielni 110 kV w stacji 110/20 kV Potaszania. Odbiorcy z terenu gminy Suwałki zasilani są w energię elektryczną liniami 20 kV zasilanymi ze stacji 110/20 kV Hańcza, Suwałki, Reja oraz Suwałki Strefa, zlokalizowanymi na terenie miasta Suwałki. W tabeli 11 przedstawiono wykaz sieci elektroenergetycznej WN, SN, nn i stacji transformatorowych SN/nn na terenie gminy Suwałki.

Tabela 11. Wykaz sieci elektroenergetycznej WN, SN, nn i stacji transformatorowych SN/nn na terenie gminy Suwałki (dane od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok)

Rodzaj sieci	Sieć napowietrzna (w przypadku stacji słupowe)	Sieć kablowa (w przypadku stacji wewnętrzne)
Sieć wysokiego napięcia WN (km)	31,631	0
Sieć średniego napięcia SN (km)	168,848	24,895
Sieć niskiego napięcia nn (km)	194,548	40,569
Przyłącza (km)	38 755	21,749
Stacje transformatorowe SN/nn (szt.)	134	13

Poniżej przedstawiono tabelę 12, która zawiera informacje na temat ilości odbiorców w gminie Suwałki i zużycia energii elektrycznej w latach 2014 – 2015.

Tabela 12. Ilość odbiorców w gminie Suwałki i zużycie przez nich energii elektrycznej (dane od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok)

Rok	Taryfa	Ilość odbiorców	Zużycie energii [kWh]
2014	A	1	277 776
	B	14	6 987 235
	C	520	4 249 169
	G	3546	8 745 730
	Ogółem	4081	20 259 910
2015 (stan na 31.10.2015)	A	1	202 792
	B	15	12 730 559
	C	533	5 463 167
	G	3553	7 554 681
	Ogółem	4102	25 951 199

Taryfa B - odbiorcy zasilani na średnim napięciu

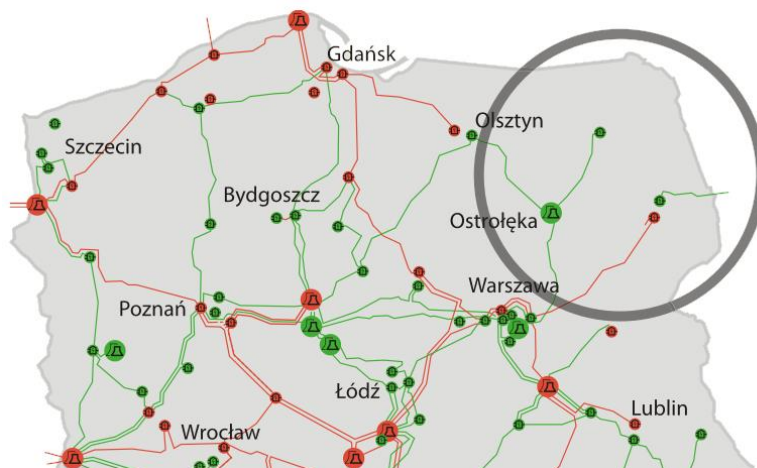
Taryfa C - odbiorcy zasilani na niskim napięciu, w tym oświetlenie uliczne

Taryfa G - odbiorcy pobierający energię na potrzeby gospodarstw domowych

Biorąc pod uwagę dotychczasowy przyrost ilości zużytej energii elektrycznej przez odbiorców PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, przewidywany jest w latach 2016 - 2020 roczny wzrost ilości odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej na poziomie 4 - 5%.

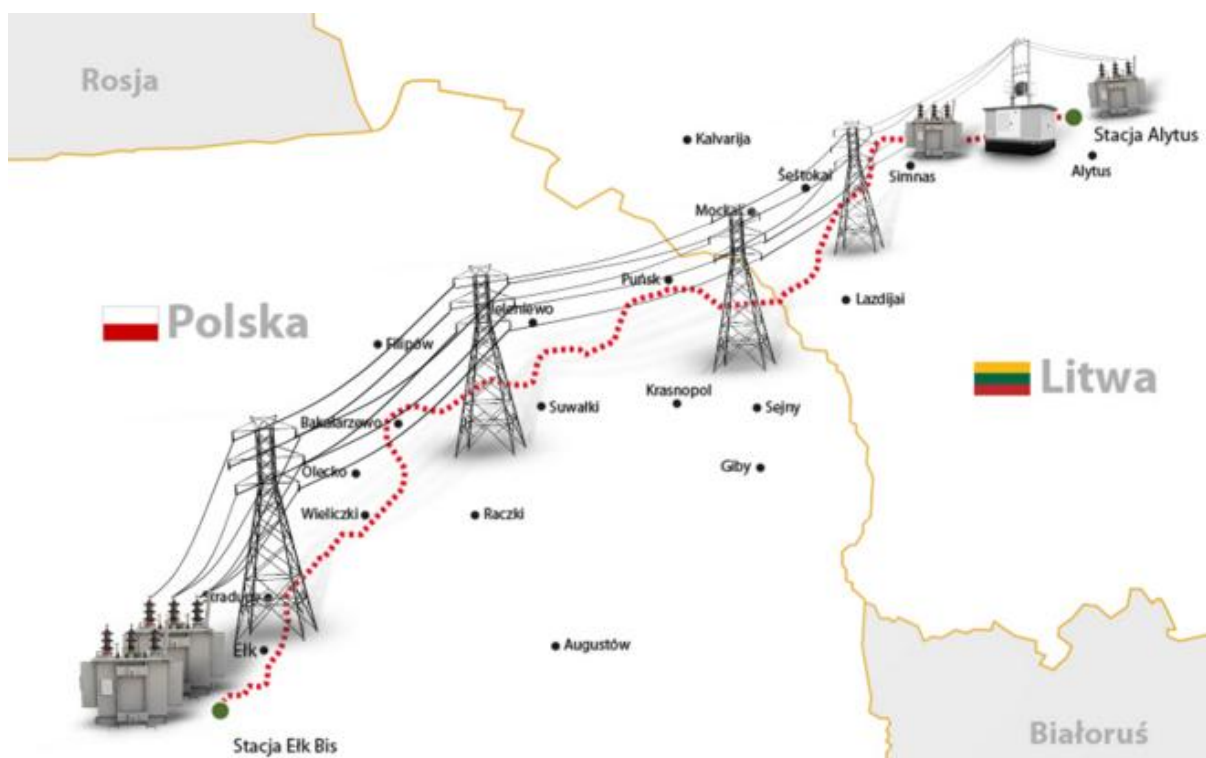
Obszar północnej części województwa podlaskiego należy do najslabiej wyposażonych w infrastrukturę przesyłową (rys. 11) na terenie Polski, dlatego też Polskie Sieci Energetyczne S.A. wybudowały linie dwutorową 400 kV Ełk – granica RP – Alytus (www.liniaelkgranica.pl), która ma na celu:

- połączenie systemów elektroenergetycznych Litwy i Polski,
- poprawę zasilania regionu,
- umożliwienie bezpośredniej wymiany mocy i energii pomiędzy Polską i Litwą
- zwiększenie niezawodności pracy systemów.

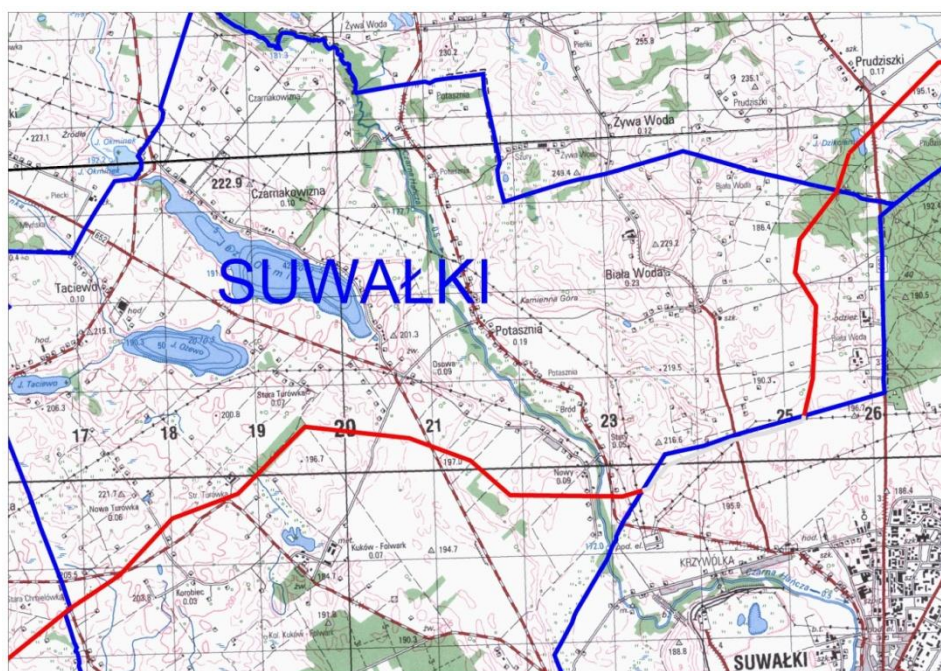


Rysunek 11. Mapa systemu przesyłowego w Polsce (kolor zielony – linia 220 kV, czerwony – linia 400 kV) (www.liniaelkgranica.pl)

Linia Ełk-granica RP rozpocznie się w stacji w Nowej Wsi Ełckiej, przebiegnie przez teren 10 gmin, 4 powiatów i 2 województw, kończy bieg na Litwie w miejscowości Alytus (rys. 12). Linia przebiegająca przez gminę Suwałki ma długość około 12 km (rys. 13).



Rysunek 12. Przebieg linii Ełk – granica RP – Alytus (www.litpol-link.com)



Rysunek 13. Przebieg linii przesyłowej Ełk - granica RP w północno-zachodniej części gminy Suwałki (www.liniaelkgranica.pl)

System elektroenergetyczny jest sukcesywnie modernizowany i rozbudowywany, dodatkowo na terenie gminy Suwałki wytwarzana jest energia elektryczna również z odnawialnych źródeł energii, dotyczy to energetyki wiatrowej:

- Farma wiatrowa Biała Woda (moc 41,4 MW, 18 turbin, rok 2008),
- Farma w Taciewie (moc 30 MW, 15 turbin, rok 2011).

Plany rozwojowe dla systemu elektroenergetycznego

Infrastruktura elektroenergetyczna znajdująca się na terenie gminy Suwałki umożliwia zaspokojenie potrzeb odbiorców z tego terenu. W celu zaspokojenia zwiększających się potrzeb odbiorców sieć ta będzie sukcesywnie rozbudowywana. W tabeli 13 przedstawiono planowane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok zadania inwestycyjne w zakresie modernizacji i rozwoju sieci SN i nn na terenie gminy Suwałki, które zostały ujęte w aktualnie obowiązującym Planie rozwoju na lata 2014 - 2019, uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Tabela 13. Planowane zadania inwestycyjne w zakresie modernizacji i rozwoju sieci SN i nn na terenie gminy Suwałki (dane od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok)

Planowany okres inwestycji	Zakres planowanych inwestycji
2014 – 2019	<p>Budowa sieci SN i nn na potrzeby przyłączania nowych odbiorców:</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa linii napowietrznych SN (4,5 km), • budowa linii kablowych SN (0,5 km), • budowa linii napowietrznych nn (2,75 km), • budowa linii kablowych nn (10,5 km), • budowa stacji transformatorowej SN/nn napowietrznych (12 szt.), • budowa przyłączy kablowych wraz z układami pomiarowymi (239 szt.), • budowa przyłączy napowietrznych (19 szt.).
2014 – 2019	<p>Modernizacja istniejącej sieci WN, SN i nn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modernizacja linii 110 kV na potrzeby przyłączania OZE (10,2 km), • modernizacja linii napowietrznych SN (11,24 km), kablowych (7,15 km), • modernizacja stacji 15/0,4 kV napowietrznych (2 szt.), • modernizacja linii napowietrznych nn (12,13 km), kablowych (0,3 km), • modernizacja przyłączy kablowych (8 szt.), • modernizacja przyłączy napowietrznych (78 szt.).

Rozwój systemu energetycznego w gminie Suwałki może się opierać na odnawialnych źródłach energii, a konkretniej na energetyce wiatrowej. Obszar ten jest jednym z najbardziej korzystnych na terenie Polski pod względem zasobów energii wiatru, czemu sprzyja średnia roczna prędkość wiatru znacznie powyżej 5 m/s, ukształtowanie terenu związane z występowaniem wzgórz oraz rozległych przestrzeni. Samorząd Powiatu Suwalskiego posiada studium wykonalności budowy 4 farm wiatrowych (moc sumaryczna 54 MW, ponad 30 elektrowni). Wzrasta również zainteresowanie instalacjami ogniw fotowoltaicznych, które zamieniają energię słoneczną na energię elektryczną. Wydane zostały decyzje środowiskowe dla następujących przedsięwzięć:

- budowa elektrowni fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej o mocy do 0,950 MW na działce o nr geod. 1/1 położonej w miejscowości Osinki, Gmina Suwałki,
- budowa elektrowni fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej o mocy do 2,00 MW o powierzchni do 4,5 ha na działce ewidencyjnej nr 5 wraz z linią średniego napięcia i linią światłowodową na działkach ewidencyjnych nr 134, 1/5, 1/1, 4 położonych w Osinkach, Gmina Suwałki,
- budowa elektrowni fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej o mocy do 2,0 MW na działkach o nr geod. 222/4 i 221/2 położonych w miejscowości Sobolewo, Gmina Suwałki,
- budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW na części działki o nr geod. 375 w obrębie ewidencyjnym Poddubówek, Gmina Suwałki.

6. Lokalne utrudnienia w dostępie nośników energii

Utrudnienia w rozwoju systemów sieciowych dotyczą czynników związanych:

- z elementami geograficznymi,
- z występowaniem obszarów chronionych.

Czynniki geograficzne obejmują elementy pochodzenia naturalnego oraz antropogenicznego, mogą mieć charakter liniowy albo obszarowy. Utrudnienia związane z tymi ograniczeniami zazwyczaj są możliwe do pokonania, jednak jest to związane z dodatkowymi kosztami. Należy również wziąć pod uwagę, co jest korzystniejsze: pokonanie przeszkody czy jej

ominięcie. Przykładowo linie elektroenergetyczne najtaniej oraz najłatwiej pokonują przeszkody terenowe, dużo trudniej sieci gazowe, a w przypadku sieci ciepłowniczych jest to najtrudniejsze.

Najważniejsze elementy geograficzne:

- zbiorniki i ciek wodne,
- obszary zagrożone powodzią,
- tereny bagienne,
- obszary niestabilizowane geologicznie,
- trasy komunikacyjne (linie kolejowe, główne trasy drogowe),
- tereny o specyficznej rzeźbie terenu (głębokie wąwozy, jary, wały ziemne lub pasy wzniesień).

Obszarami chronionymi mogą być:

- obszary przyrody chronionej: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, pomniki przyrody, zabytkowe parki,
- kompleksy leśne,
- obszary urbanistyczne objęte ochroną konserwatorską oraz zabytki architektury,
- obszary objęte ochroną archeologiczną,
- cmentarze,
- tereny kultu religijnego,
- tereny zamknięte (kolejowe lub wojskowe).

Linie napowietrzne oraz podziemne nie powinny przebiegać przez tereny leśne, szczególnie przez drzewostany o składzie gatunkowym zgodnym z siedliskiem, a także w pobliżu rezerwatów przyrody, planowanych rezerwatów, pomników przyrody żywej i nieożywionej, obiektów planowanych jako pomniki oraz w rejonach obiektów i zespołów kulturowych. Na obszarach objętych ochroną konserwatorską prowadzenie termorenowacyjnych działań obiektów może być bardzo utrudnione. Powyższe elementy geograficzne oraz obiekty chronione wpływają na rozwój oraz przebieg systemów sieciowych, na niektórych obszarach jest to całkowicie niemożliwe, a na innych znacznie utrudnione, często wymagające dodatkowych zabezpieczeń oraz pozwoleń.

Utrudnienia, jakie można napotkać na terenie gminy Suwałki, związane z rozwojem przebiegu systemów sieciowych:

Główne trasy drogowe:

- droga krajowa nr 8 na trasie Augustów - Suwałki - granica państwa z Litwą,
- droga wojewódzka nr 652 na trasie Filipów – Suwałki,
- droga wojewódzka nr 653 na trasie Bakalarzewo – Krasnopol,
- droga wojewódzka nr 655 na trasie Raczki – Jeleniewo,

Linie kolejowe:

- linia kolejowa na trasie Suwałki – Trakiszki – granica państwa z Litwą,
- linia kolejowa na trasie Suwałki – Olecko,
- linia kolejowa na trasie Suwałki – Augustów,

Wigierski Park Narodowy we wschodniej części gminy,

Obszary chronionego krajobrazu:

- Pojezierze Sejneńskie przy wschodniej granicy gminy,
- Puszcza i Jeziora Augustowskie w południowej części gminy,
- Pojezierze Północnej Suwalszczyzny w północnej oraz środkowej części gminy,
- Dolina Rospudy w południowo-zachodniej części gminy,

Obszary Natura 2000:

- Puszcza Augustowska – południowo-wschodnia część gminy,
- Jeleniewo w północno-zachodniej części gminy,
- Ostoja Augustowska w południowo-środkowej części gminy,
- Pojezierze Sejneńskie we wschodniej części gminy,
- Ostoja Wigierska – rozległy obszar we wschodniej części,

Zabytki:

- Zespół dworsko-ogrodowy w miejscowości Huta z XIX wieku,
- Zespół folwarczny w miejscowości Kuków z XIX wieku,
- Zespół komunikacyjny wąskotorowej kolejki leśnej w miejscowości Płociczno Tartak,
- Zespół leśniczówki w miejscowości Płociczno Tartak,

- Zespół klasztorny kamedułów w miejscowości Wigry,
- Zespół kościoła parafialnego p.w. MB Częstochowskiej w miejscowości Żyliny,

Rzeki:

- Czarna Hańcza,
- Kamionka,
- Samlanka,
- Szczeberka,
- Wiatrołuża,

Jeziora:

- Wigierskie,
- Białe Wigierskie,
- Długie Wigierskie,
- Pierty,
- Krzywe Wigierskie,
- Ożewo,
- Okmin,

Lesistość gminy na poziomie 29,9%,

Wyrobiska poeksploatacyjne.

7. Prognoza zapotrzebowania na nośniki energetyczne do roku 2025

7.1. Przewidywane warianty rozwoju społeczno – gospodarczego

Podstawą do prognozy zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Suwałki są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego. Przyjęcie danych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej w gminie. Na potrzeby niniejszej analizy opracowano trzy warianty rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Suwałki:

Scenariusz I – PESYMISTYCZNY

Stabilizacja społeczno-gospodarcza gminy, w której dąży się do zachowania istniejącej pozycji i stosunków społeczno -gospodarczych gminy.

Scenariusz II – REALISTYCZNY

Konsekwentny rozwój społeczno-gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Zakłada się umiarkowany rozwój gospodarczy gminy.

Scenariusz III – OPTYMISTYCZNY

Aktywny rozwój społeczno-gospodarczy gminy, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich pojawiających się z zewnątrz możliwości rozwojowych. Zakładany jest ciągły, dynamiczny rozwój gospodarczy.

7.2. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą

Prognozę zapotrzebowania na ciepło dla gminy Suwałki na lata 2014 – 2025 obliczono na podstawie przyjętych założeń (rys. 14):

Scenariusz I

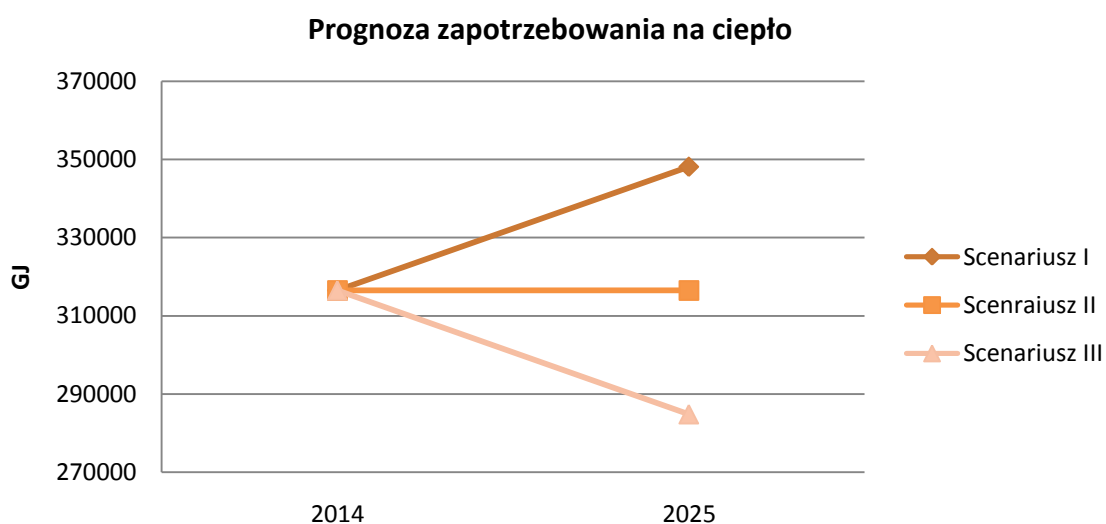
Zakłada brak działań termomodernizacyjnych oraz zwiększone zapotrzebowanie na ciepło. Przewiduje się zwiększenie zapotrzebowania na ciepło o 10% do roku 2025 w stosunku do stanu obecnego.

Scenariusz II

Zapotrzebowanie na ciepło utrzyma się na dotychczasowym poziomie. Pomimo zwiększenia liczby budynków mieszkalnych, a tym samym zwiększenia zapotrzebowania na ciepło, zastosowanie rozwiązań termomodernizacyjnych budynków spowoduje obniżenie zapotrzebowania na ciepło.

Scenariusz III

W wyniku podjętych działań termomodernizacyjnych zapotrzebowanie na ciepło zmaleje o 10% do roku 2025 w stosunku do stanu obecnego.



Rysunek 14. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie Suwałki na lata 2014 – 2025 według Scenariusza I, II i III (opracowanie własne)

Prognozowane zapotrzebowanie gminy Suwałki na ciepło w latach 2014 – 2020 przedstawiono w tabeli 14, z uwzględnieniem termomodernizacji budynków oraz w przypadku braku takich działań.

Tabela 14. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w gminie Suwałki na lata 2014 – 2025 według Scenariusza I, II i III (opracowanie własne)

Rok	GJ		
	Scenariusz I	Scenariusz II	Scenariusz III
2014	316459	316459	316459
2025	348104	316459	284813

7.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Biorąc pod uwagę dotychczasowy przyrost ilości zużytej energii elektrycznej przez odbiorców gminy Suwałki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok przewiduje roczny wzrost zużycia energii elektrycznej na poziomie 4 – 5%. Analizę wykorzystania energii elektrycznej na lata 2015 – 2025 dla gminy Suwałki przeprowadzono dla trzech scenariuszy, w których przyjęto wzrost energii elektrycznej wynoszący 5% rocznie oraz różne wartości określające zmniejszenie energochłonności budynków (0,5%, 2% oraz 4%). Warianty zapotrzebowania gminy Suwałki na energię elektryczną przyjęto w następujący sposób:

Scenariusz I (rys. 15)

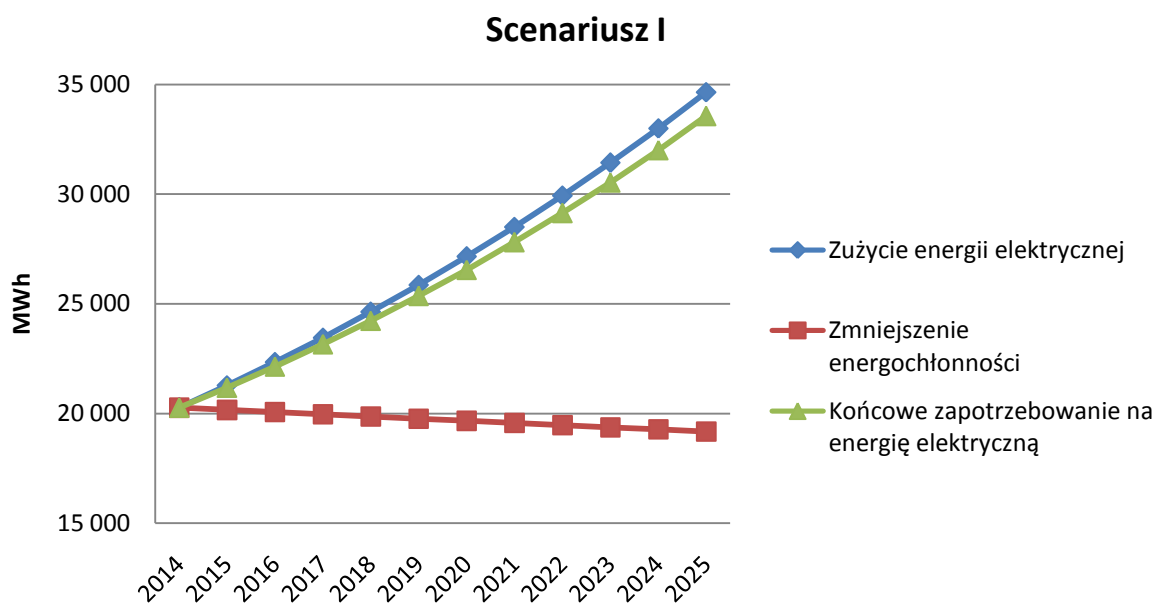
Roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 5%, uwzględniając 0,5% zmniejszenia energochłonności.

Scenariusz II (rys. 16)

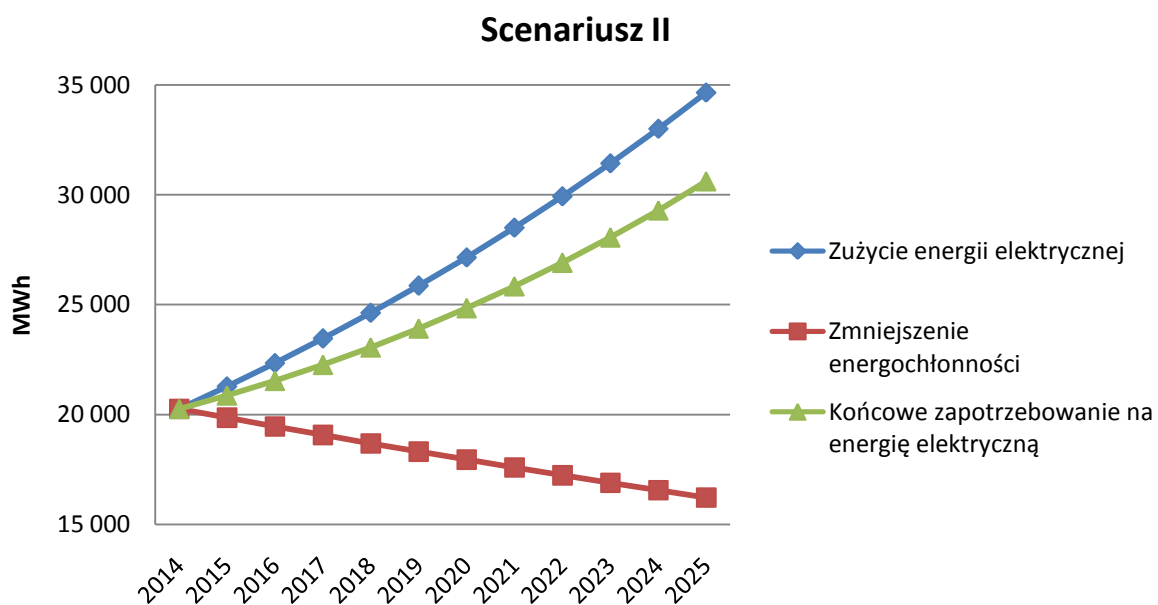
Roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 5%, uwzględniając 2% zmniejszenia energochłonności.

Scenariusz III (rys. 17)

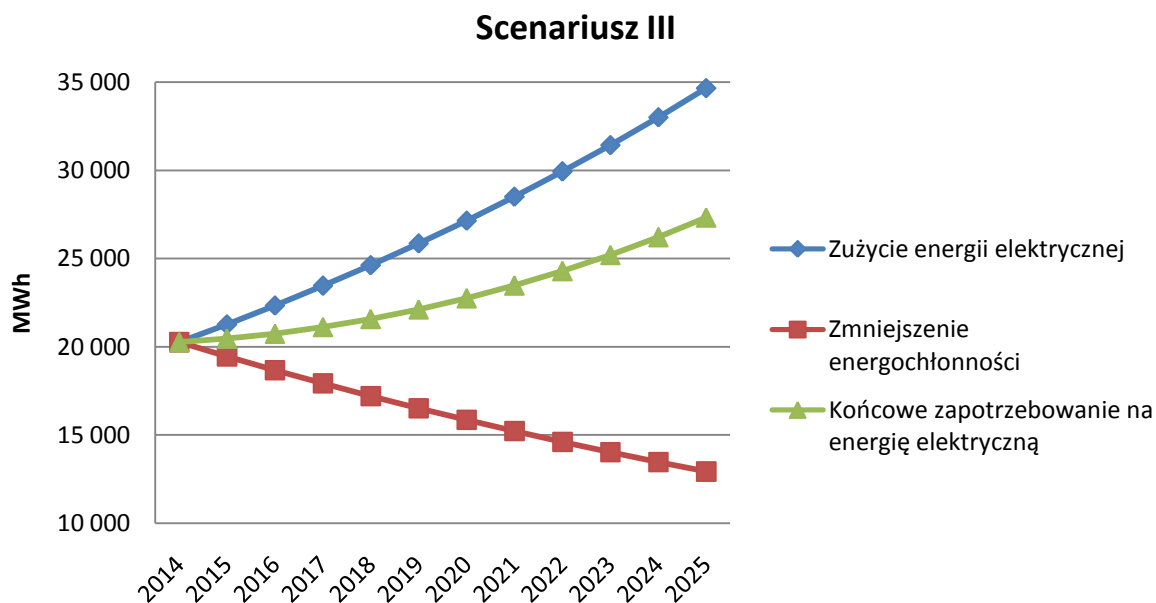
Roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 5%, uwzględniając 4% zmniejszenia energochłonności.



Rysunek 15. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Suwałki według Scenariusza I (opracowanie własne)



Rysunek 16. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Suwałki według Scenariusza II (opracowanie własne)



Rysunek 17. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Suwałki według Scenariusza III (opracowanie własne)

Końcowe zapotrzebowanie na energię elektryczną w latach 2014 – 2025 zostało przedstawione w tabeli 15. W zależności od przyjętego Scenariusza zauważyć można zależności jakie występują pomiędzy zmniejszeniem stopnia energochłonności a zmniejszeniem końcowego zużycia energii. Najkorzystniejszym jest Scenariusz III, który zakłada, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w roku 2025 będzie większe od tego w roku 2014 o 3212 MWh, przy zmniejszeniu energochłonności 4% rocznie. W przypadku braku albo minimalnego zmniejszania energochłonności, zapotrzebowanie na energię w roku 2025 wyniesie o 13305 – 14391 MWh więcej od tego w roku 2014.

Tabela 15. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie Suwałki na lata 2015 – 2025 według Scenariusza I, II i III (opracowanie własne)

Rok	MWh / rok		
	Scenariusz I	Scenariusz II	Scenariusz III
2014	20260	20260	20260
2015	21172	20868	20463
2016	22135	21534	20748
2017	23151	22262	21118
2018	24224	23053	21574
2019	25356	23911	22117
2020	26550	24838	22749
2021	27809	25836	23472
2022	29137	26910	24289
2023	30536	28062	25201
2024	32011	29295	26211
2025	33565	30614	27322

7.4. Prognoza zapotrzebowania na energię gazową

Gazociąg Polska - Litwa będzie źródłem zasilania sieci dystrybucyjnej ś/c na terenie Miasta Suwałki i okolic. Planowane jest utworzenie stacji redukcyjno-pomiarowej I stopnia "Kuków", natomiast w związku z brakiem skonkretyzowanych planów w tym zakresie nie przedstawiono zapotrzebowania na gaz na terenie gminy Suwałki.

8. Ocena stanu istniejącego systemów energetycznych

8.1. Ocena systemu gazowniczego Gminy Suwałki

Brak systemu gazowniczego w gminie Suwałki.

8.2. Ocena systemu ciepłowniczego Gminy Suwałki

Brak systemu ciepłowniczego w gminie Suwałki. Potrzeby cieplne są zaspokajane w odniesieniu do:

- ogrzewania pomieszczeń – głównie za pomocą kotłów na paliwa stałe, kominków na drewno, gdzie głównymi nośnikami energii są węgiel, koks oraz drewno i odpady drzewne,
- ogrzewanie wody – głównie za pomocą tych samych źródeł ciepła co w przypadku ogrzewania pomieszczeń.

Wzrasta zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii, coraz więcej osób zakłada kolektory słoneczne oraz montuje pompy ciepła, jednak nadal zdecydowana większość społeczeństwa korzysta z paliw stałych do powyższych celów.

8.3. Ocena systemu elektroenergetycznego Gminy Suwałki

Obecny system elektroenergetyczny zabezpiecza potrzeby energetyczne gminy Suwałki. Do głównych problemów związanych z systemem zaliczamy nierównomierne zaopatrzenie całego obszaru, na niektórych terenach jest niedostatecznie rozbudowana sieć linii SN i nn, istniejący system również w większości nie nadaje się do przesyłu większych mocy, niektóre linie wymagają modernizacji. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok przewiduje rozbudowę oraz modernizację istniejącego na terenie gminy systemu elektroenergetycznego.

Polskie Sieci Energetyczne S.A. wybudowały linie dwutorową 400 kV Ełk – granica Polski – Alytus, dzięki której północna część województwa podlaskiego, w tym gmina Suwałki, zostanie wyposażona w infrastrukturę przesyłową, poprawi to zasilanie regionu.

Na terenie gminy Suwałki obserwuje się zainteresowanie związane z wytwarzaniem energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, dotyczy to powstawania farm wiatrowych oraz zakładania instalacji ogniw fotowoltaicznych.

9. Ocena wpływu systemów energetycznych na środowisko naturalne

Na terenie gminy Suwałki do głównych źródeł zanieczyszczeń powietrza zaliczamy:

- źródła komunalno-bytowe, które mają bardzo duży wpływ na lokalne zanieczyszczenie powietrza, zaliczamy do nich lokalne kotłownie, indywidualne paleniska domowe oraz emitory z obiektów użyteczności publicznej, powodują emisję głównie zanieczyszczeń gazowych oraz pyłowych,
- środki transportu, które emitują głównie zanieczyszczenia takie jak tlenki azotu, tlenek węgla, tlenki siarki, związki ołowiu oraz węglowodory,
- pylenie wtórne,
- zanieczyszczenia powstałe poza gminą, które są przenoszone wraz z dominującym kierunkiem wiatru.

O wielkości powyższych stężeń w atmosferze decydują również warunki lokalne, przykładowo ukształtowanie terenu, które może ograniczać przepływ mas powietrza oraz warunki klimatyczne, takie jak brak wiatru czy również opadów. Wielkość emisji na terenie gminy jest związana z miastem Suwałki, z którym bezpośrednio sąsiaduje od trzech stron, otaczając je. Na terenie tego miasta znajdują się duże przedsiębiorstwa energetyki ciepłej, wiele środków transportowych oraz inne zakłady uciążliwe dla środowiska.

Przeprowadzona ankietyzacja na terenie gminy Suwałki wykazała, że do najczęściej wykorzystywanych nośników energii zaliczamy:

- drewno,
- odpady drzewne,
- węgiel,
- olej opałowy.

Wiąże się to z wprowadzaniem do atmosfery zanieczyszczeń między innymi takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla oraz pyły. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla wymienionych powyżej nośników energii zostały przedstawione w tabeli 16. Stosowanie węgla i koks jako paliwa powoduje emitowanie największej ilości zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, również drewno, odpady drzewne oraz olej opałowy zaliczają się do jednych z większych emitorów zanieczyszczeń.

Tabela 16. Wskaźniki emisji wybranych zanieczyszczeń dla podstawowych nośników energii [kg/TJ] (Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji... 2003)

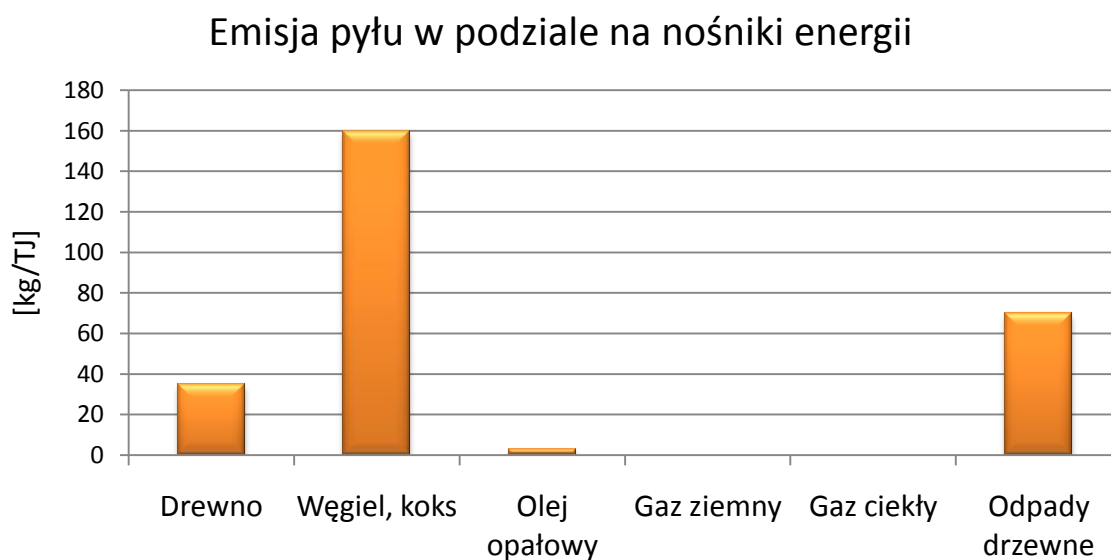
Paliwo	SO ₂	NO _x	CO	C _x H _y	pył	CH ₄	NM-LZO	N ₂ O	CO ₂
Drewno	11	85	2400	85	35	21	64	3	106000
Węgiel, koks	650	155	4700	420	160	105	315	3	95000
Olej opałowy	75	95	6	45	3	1	5	1	7600
Gaz ziemny	1	60	40	6	0,5	5	2	1	55000
Gaz ciekły	1	60	40	6	0,5	5	2	1	64000
Odpady drzewne	11	110	1400	30	70	8	23	3	107000

Wysoka emisja dwutlenku siarki w paliwach kopalnych takich jak węgiel i koks jest związana z dużą zawartością siarki w tych nośnikach. W tym przypadku najkorzystniejsze jest stosowanie paliw niskosiarkowych, czyli drewna, odpadów drzewnych oraz paliw gazowych. Te ostatnie są najbardziej ekologicznym nośnikiem energii spośród wymienionych, jednak na terenie gminy Suwałki nie istnieje sieć gazowa, z której mieszkańcy mogli by korzystać (rys. 18).



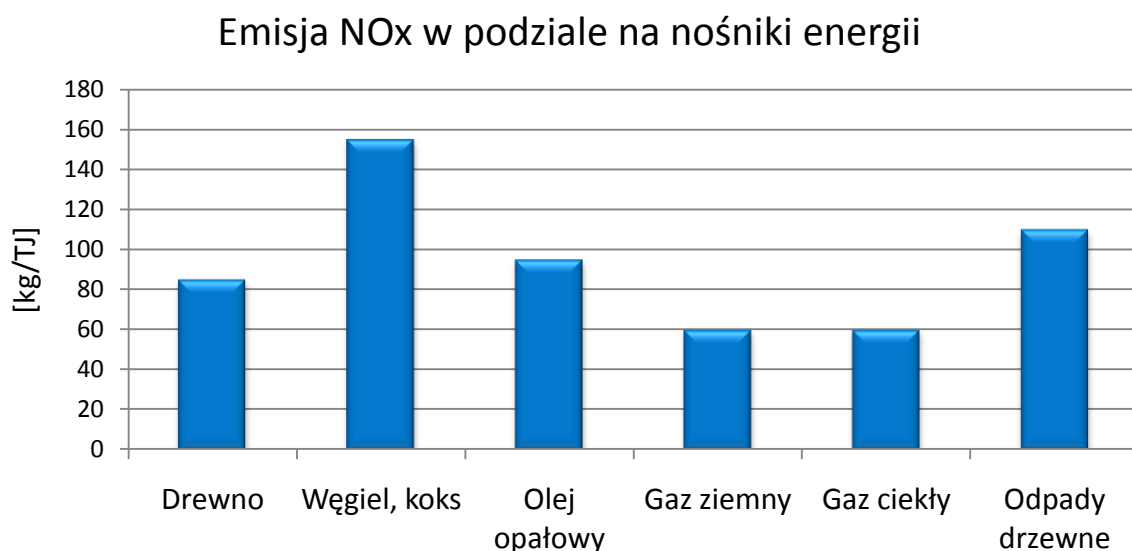
Rysunek 18. Emisja SO₂ w podziale na nośniki energii (Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji ... 2003)

Również węgiel i koks powodują największą emisję pyłów do atmosfery. Wysoka emisja jest związana ze spalaniem paliw stałych oraz stosowaną technologią spalania. Problem ten dotyczy również wykorzystania odpadów drzewnych oraz drewna. Najniższa emisja dotyczy oleju opałowego oraz paliw gazowych (rys. 19).

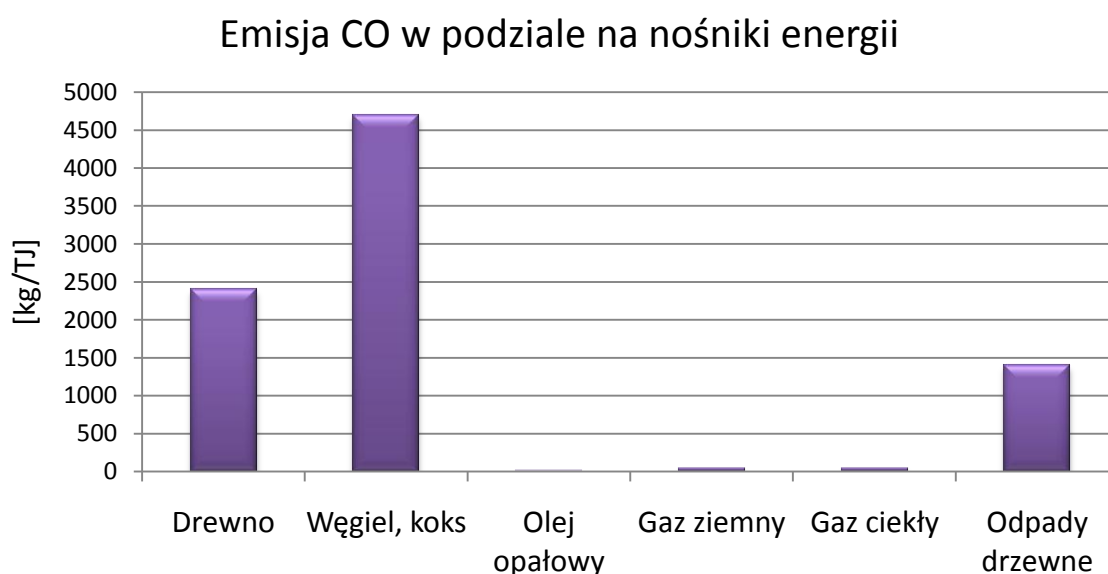


Rysunek 19. Emisja pyłu w podziale na nośniki energii (Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji ... 2003)

Każdy z przedstawionych nośników energii emituje tlenki azotu, nie ma sytuacji gdzie wartości byłyby bliskie zeru tak jak to miało miejsce przy wcześniejszych przypadkach, jednak najwyższe stężenia ponownie odnoszą się do węgla i koksu, a najniższe do paliw gazowych (rys. 20).



Rysunek 20. Emisja NO_x w podziale na nośniki energii (Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji ... 2003)



Rysunek 21. Emisja CO w podziale na nośniki energii (Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji ... 2003)

Wysoka emisja tlenku węgla jest związana przede wszystkim ze spalaniem węgla, koksu, drewna oraz odpadów drzewnych w paleniskach domowych i kotłowniach. W przypadku pozostałych nośników emisja jest niewielka (rys. 21).

Na podstawie badań jakości powietrza w roku 2014 przeprowadzonych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku (Ocena poziomów substancji w powietrzu... 2014) wykazano dla Strefy Podlaskiej (w której skład wchodzi gmina Suwałki):

- przekroczone normy pyłu zawieszonego PM_{2,5}:
przekroczenie jest związane głównie z miastem Łomża, możliwymi obszarami przekroczeń według przeprowadzonego modelowania emisji mogą być również miasta Augustów, Bielsk Podlaski oraz Hajnówka, można wnioskować, że przekroczenia nie dotyczą gminy Suwałki.
- przekroczenia normy 24-godzinnej pyłu PM₁₀:
jednak liczba dób z przekroczeniami nie była większa niż dopuszczalna.
- przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu:
obszarem przekroczeń było miasto Suwałki, wysokie stężenie może być związane z procesami spalania na potrzeby ogrzewania budynków oraz z transportem.
- przekroczenie poziomów celów długoterminowych dla ozonu.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w najbliższym otoczeniu gminy Suwałki mogą być podwyższone stężenia w odniesieniu do benzo(a)pirenu oraz pyłu zawieszonego PM₁₀. Zanieczyszczenia te mogą powstawać na terenie gminy, ale również mogą mieć charakter allochtoniczny, czyli będą transportowane poprzez uwarunkowania klimatyczne związane z dominującym kierunkiem wiatru z innych sąsiadujących obszarów, przykładowo z miasta Suwałki.

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

W celu racjonalnego użytkowania paliw gazowych, ciepła oraz energii elektrycznej należy zwrócić uwagę na poprawę efektywności wykorzystania danych nośników energii oraz działania prowadzące do obniżenia negatywnego oddziaływania na środowisko. Aby osiągnąć wymienione efekty należy wykonać następujące działania:

A. Racjonalne zużycie ciepła:

- termorenowacja i termomodernizacja budynków,
- modernizacja systemów grzewczych w budynkach,
- zmiana źródeł ciepła na bardziej przyjazne środowisku,
- stosowanie elementów pomiarowych i regulatorów zużycia energii,
- wykorzystanie ciepła odpadowego,
- promowanie działań związanych z przejściem na czystsze rodzaje paliwa, energię elektryczną, energię ze źródeł odnawialnych (np. poprzez ulgi podatkowe dla inwestorów stosujących odnawialne źródła energii).

B. Racjonalne zużycie energii elektrycznej:

- zakład energetyczny:
 - modernizacja stacji transformatorowych,
 - modernizacja linii przesyłowych,
- zarządcy dróg, urzędy gmin:
 - energooszczędne oświetlenie uliczne,
- użytkownicy:
 - energooszczędne oświetlenie pomieszczeń,
 - modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego,
 - przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym,
 - termomodernizacji mieszkań i budynków,
- edukacja społeczeństwa,
- dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych.

C. Racjonalne zużycie paliw gazowych:

- oszczędność gazu podczas przygotowywania posiłków,
- oszczędność gazu podczas przygotowywania ciepłej wody użytkowej,
- stosowanie do ogrzewania pomieszczeń nowoczesnych kotłów o dużej sprawności,
- prace termomodernizacyjne.

Przykładowe działania termomodernizacyjne budynku zostały przedstawione w tabeli 17. Powodują zmniejszenie zapotrzebowania budynku na energię cieplną, niektóre prace obniżają zużycie ciepła nawet o 25%. Termomodernizacja niesie również wiele korzyści, przykładowo przyczynia się do ochrony środowiska poprzez zmniejszenie zużycia paliw, co z kolei prowadzi do mniejszych kosztów jakie trzeba ponieść w celu ogrzania budynku.

Tabela 17. Ocena ilościowa efektów działań termomodernizacyjnych (termodom.pl)

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
Wprowadzenie w węźle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5 - 15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10 - 20%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych	2 - 3%
Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	3 - 5%
Wymiana okien na okna o niższym U i większej szczelności	10 - 15%
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	10 - 25%

11. Możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii

11.1. Potencjał odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012, poz. 1059 z późn. zm.) „Projekt założeń” powinien zawierać analizę 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. Ustawa mówi o tym, że odnawialne źródło to źródło, które wykorzystuje w procesie przetwarzania energię:

- wiatru,
- promieniowania słonecznego,
- geotermalną,
- fal,
- prądów i pływów morskich,
- spadku rzek,
- energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego oraz biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Ustawa Prawo energetyczne uwzględnia rolę władz samorządowych w planowaniu energetycznym. Gminy są odpowiedzialne za przygotowywanie planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe, natomiast samorząd województwa odpowiedzialny jest za opiniowanie przygotowanych przez gminy planów.

Potencjał krajowy odnawialnych źródeł energii przedstawiono poniżej, obserwowany jest trend wzrostowy, wyszczególnione zostały zainstalowane moce na przestrzeni lat 2010 - 2015 (tab. 18) oraz ilość energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii w latach 2010 – 2015 (tab. 19).

Tabela 18. Moc OZE zainstalowana [MW] wg stanu na 30.09.2015r. (www.ure.gov.pl)

Rodzaj OZE	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	[MW]					
Elektrownie na biogaz	82,88	103,48	131,24	162,24	188,54	197,99
Elektrownie na biomasę	356,19	409,68	820,7	986,87	1 008,25	1 033,25
Elektrownie wytwarzające e.e. z promieniowania słonecznego	0,033	1,12	1,29	1,90	21,00	51,16
Elektrownie wiatrowe	1180,27	1 616,36	2 496,75	3 389,54	3 833,83	4 253,88
Elektrownie wodne	937,04	951,39	966,103	970,12	977,00	982,10
łącznie	2556,42	3 082,04	4 416,09	5 510,68	6 028,64	6 518,38
wzrost r/r		525,62	1 334,05	1 094,60	517,95	489,74

Tabela 19. Ilość energii elektrycznej wytworzonej z OZE w latach 2010 - 2015, potwierdzonej świadectwami pochodzenia, wydanymi do dnia 30.09.2015 r. (www.ure.gov.pl)

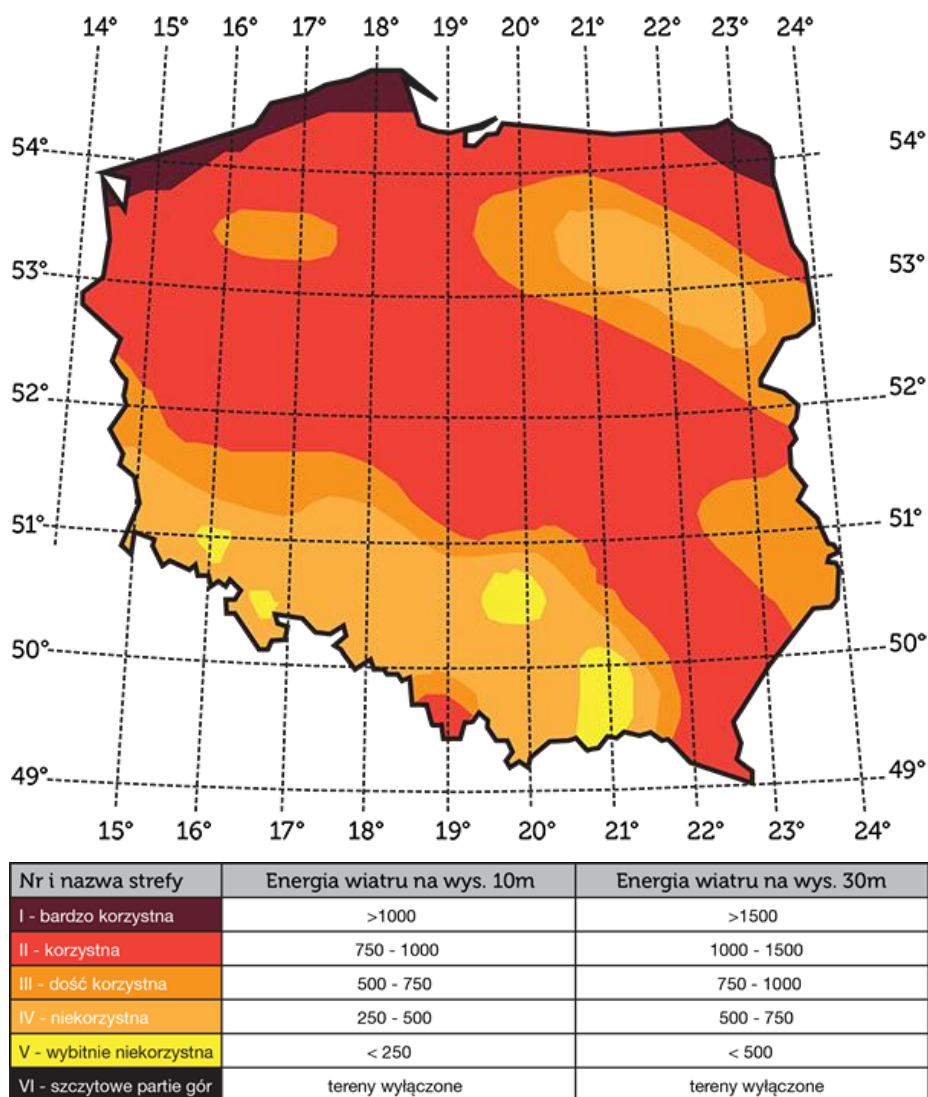
Rodzaj OZE	2010	2011	2012	2013	2014	2015 (do 30.09.)
	[MWh]					
Elektrownie na biogaz	363595	430537	529384	665143	801260	421410
Elektrownie na biomasę	635634	1101188	2208508	3846072	3839132	1306784
Elektrownie wytwarzające e.e. z promieniowania słonecznego	1,67	177,81	1177,53	1418,77	4501,48	13940,38
Elektrownie wiatrowe	1823297	3128672	4612893	6077989	7640802	5352338
Elektrownie wodne	2922051	2316833	2031724	2439274	2180968	1232446
Współspalanie	5243251	5999582	6711677	3751806	4446746	1679506
Łącznie	10987832	12976992	16095366	16781705	18913411	10006427

11.2. Energia wiatru

Energetyka wiatrowa jest wymagającym źródłem energii z tego względu, że na obszarze kraju rozkład zasobów energii wiatru jest nierównomierny oraz prędkość wiatru jest zmienna w ciągu poszczególnych godzin, dni jak i miesięcy, co wpływa na zróżnicowane moce osiągnięte przez takie elektrownie. Aby wykorzystanie elektrowni wiatrowych było opłacalne, wymagane są średnie prędkości wiatru powyżej 5,5 m/s na wysokości wirnika. Dotyczy to obiektów dużej mocy, powyżej 30 kW. Większa część kraju nie posiada odpowiednich warunków do budowy dużej energetyki wiatrowej, stąd pojawiają się możliwości wykorzystania małych siłowni wiatrowych, które korzystają z lokalnych korzystnych warunków wiatrowych. Mogą być one wykorzystywane już przy prędkości powyżej 3 m/s, pracując na potrzeby domów oraz gospodarstw rolnych. Oprócz prędkości wiatru istotną kwestią jest odpowiednia lokalizacja obiektu w terenie, umożliwiającą swobodny przepływ wiatru (Nalepa i in. 2011).

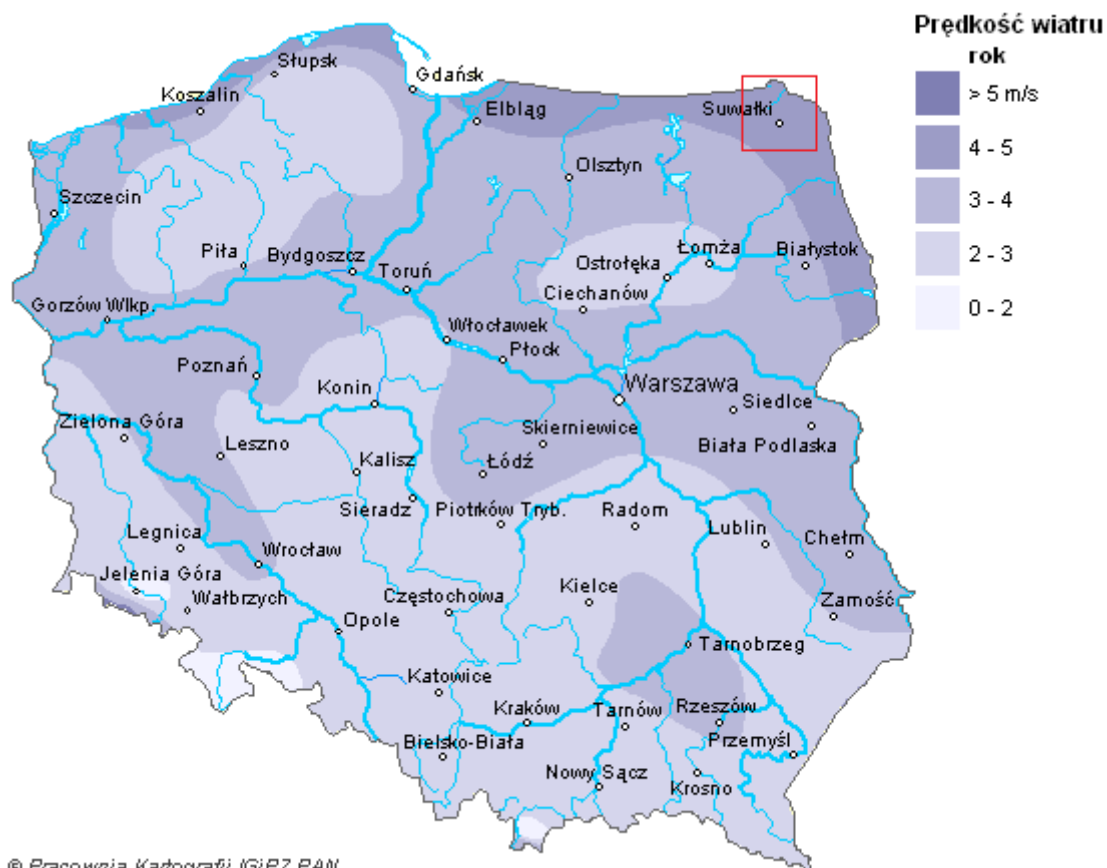
Podstawowe parametry energii wiatru:

- prędkość wiatru,
- kierunek wiatru,
- czas występowania poszczególnych prędkości wiatru,
- gęstość powietrza.



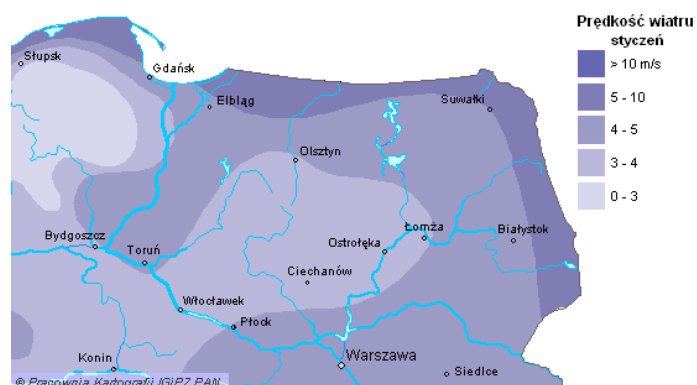
Rysunek 22. Mapa stref warunków wiatrowych w Polsce (Lorenc 2001)

Najbardziej korzystnymi obszarami na terenie Polski pod względem zasobów energii wiatru są północne obszary kraju, ciągnące się od Świnoujścia, przez Koszalin, aż po Hel oraz rejon Suwalszczyzny. Również obszary środkowej Wielkopolski, Mazowsza, doliny Sanu, Bieszczad oraz Beskidu Śląskiego i Żywieckiego należą do zasobnych w energię wiatru, ale w nieco mniejszym stopniu (rys. 22). Średnia prędkość wiatru w ciągu roku jest najwyższa w kraju między innymi na terenie gminy Suwałki, wynosi ponad 5 m/s (rys. 23).

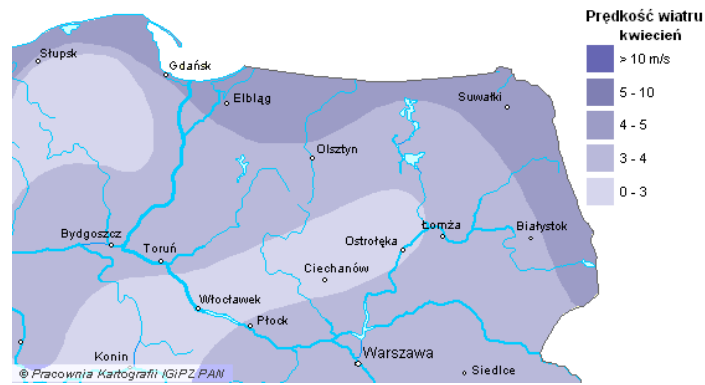


Rysunek 23. Prędkość wiatru w skali roku na terenie Polski (maps.igipz.pan.pl)

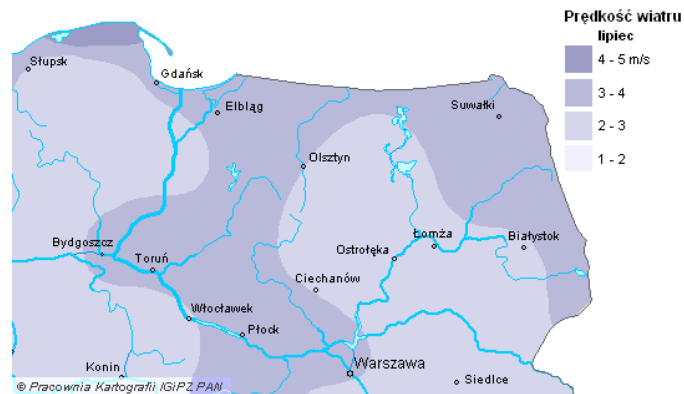
Na Suwalszczyźnie największa prędkość wiatru jest obserwowana w miesiącach zimowych, wynosząca 5 – 10 m/s (rys. 24), na wiosnę prędkość maleje do 4 – 5 m/s (rys. 25), najmniejsza jest obserwowana latem 3 – 4 m/s (rys. 26), a jesienią ponownie wzrasta (rys. 27).



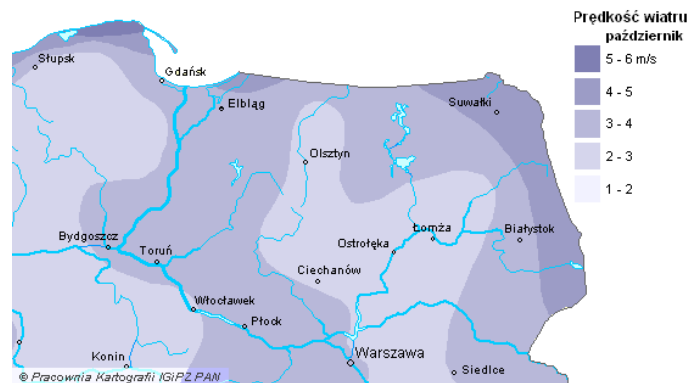
Rysunek 24. Prędkość wiatru w styczniu (maps.igipz.pan.pl)



Rysunek 25. Prędkość wiatru w kwietniu (maps.igipz.pan.pl)



Rysunek 26. Prędkość wiatru w lipcu (maps.igipz.pan.pl)



Rysunek 27. Prędkość wiatru w październiku (maps.igipz.pan.pl)

Na terenie gminy Suwałki znajduje się:

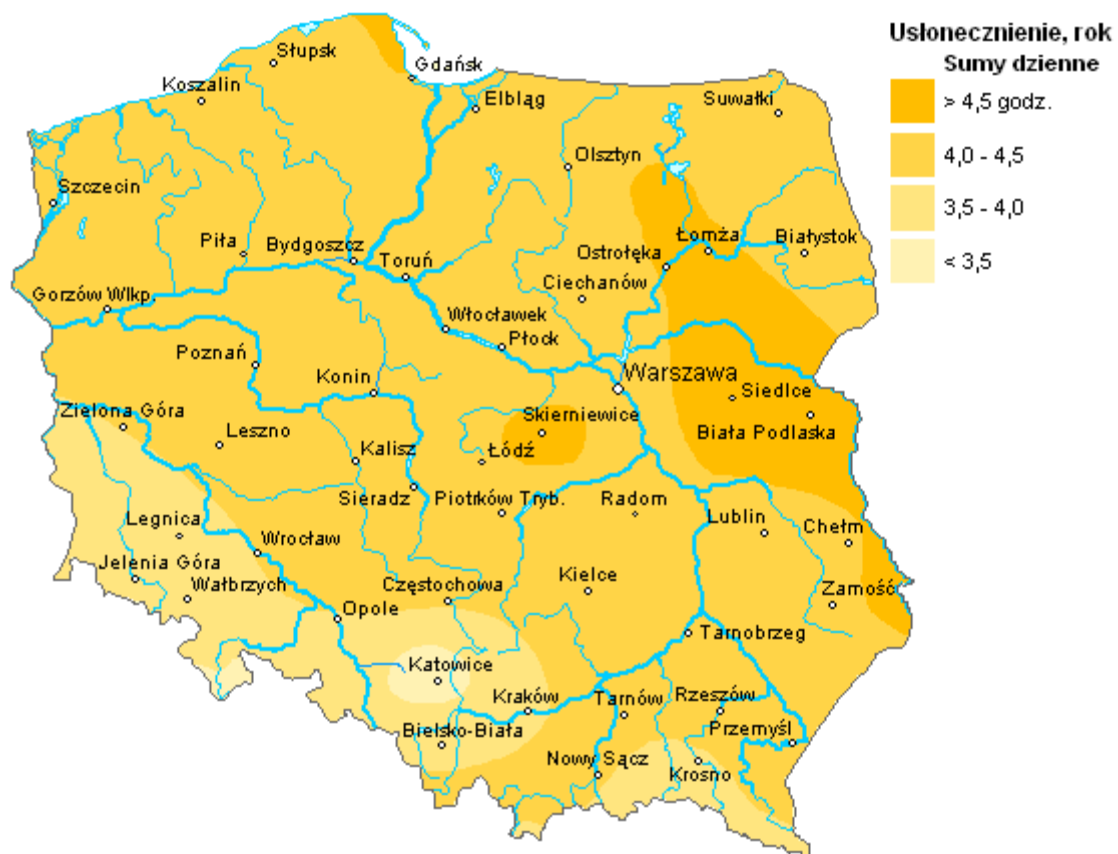
- Farma wiatrowa Biała Woda (moc 41,4 MW, 18 turbin, rok 2008),
- Farma w Taciewie (moc 30 MW, 15 turbin, rok 2011).

W gminie Filipów - Farma Piecki (moc 32 MW, 16 turbin, rok 2010), natomiast w gminie Szypliszki planowana jest Farma wiatrowa „Głęboki Rów”.

11.3. Energia słoneczna

Usłonecznienie daje nam informacje na temat liczby godzin słonecznych, jest to czas podczas którego na powierzchnię Ziemi padają bezpośrednio promienie słoneczne. Opisuje głównie warunki pogodowe, ale może być wykorzystywany w energetyce słonecznej, w celu oszacowania warunków pracy instalacji. Największą wieloletnią wartość usłonecznienia, 1624 h/rok, stwierdzono w Kołobrzegu. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą w Polsce wynosi między 950 – 1250 kWh/m². Gminę Suwałki obejmuje średnioroczna suma promieniowania słonecznego pomiędzy 1000 – 1100 kWh/m². Około 80% nastłonecznienia przypada tylko na sześć miesięcy w roku, od kwietnia do września (www.cire.pl, www.oze.pl)

Średnie usłonecznienie w ciągu roku na terenie gminy Suwałki wynosi 3,5 – 4 godzin dziennie (rys. 28).



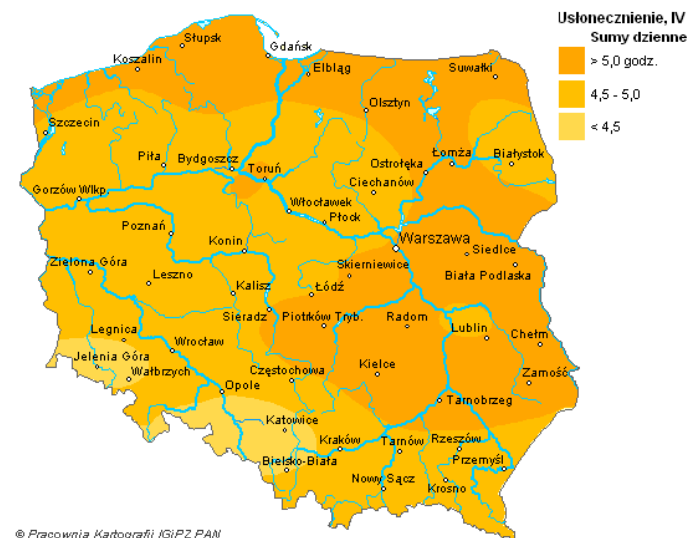
© Pracownia Kartografii IGI PZ PAN

Rysunek 28. Usłonecznienie w ciągu roku na terenie Polski, sumy dzienne (maps.igipz.pan.pl)

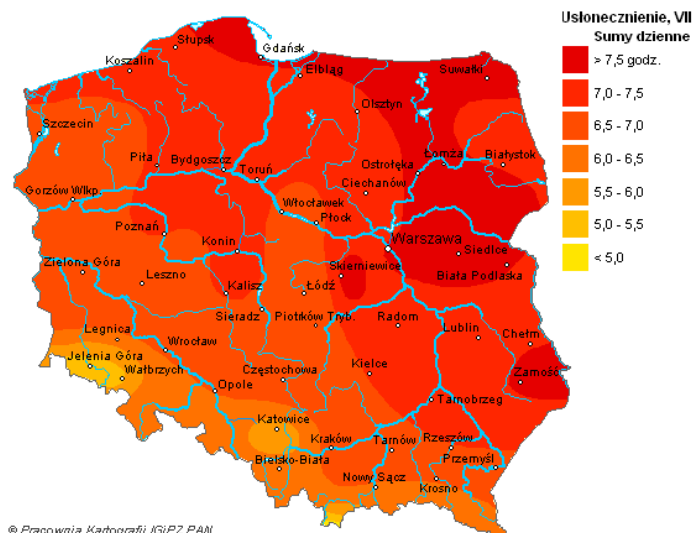
W ciągu roku usłonecznienie znacznie się zmienia, w miesiącach jesienno-zimowych jest najmniejsze, natomiast w miesiącach wiosenno-letnich sytuacja się odwraca, wartości te są jednymi z największych w kraju (rys. 29, 30, 31, 32).



Rysunek 29. Usłonecznienie w styczniu na terenie Polski (maps.igipz.pan.pl)



Rysunek 30. Usłonecznienie w kwietniu na terenie Polski (maps.igipz.pan.pl)



Rysunek 31. Usłonecznienie w lipcu na terenie Polski (maps.igipz.pan.pl)



Rysunek 32. Usłonecznienie w październiku na terenie Polski (maps.igipz.pan.pl)

Energia pochodząca z promieniowania słonecznego może być zamieniana na:

- energię cieplną (za pomocą kolektorów oraz innych solarnych systemów),
- energię elektryczną (za pomocą układów fotowoltaicznych).

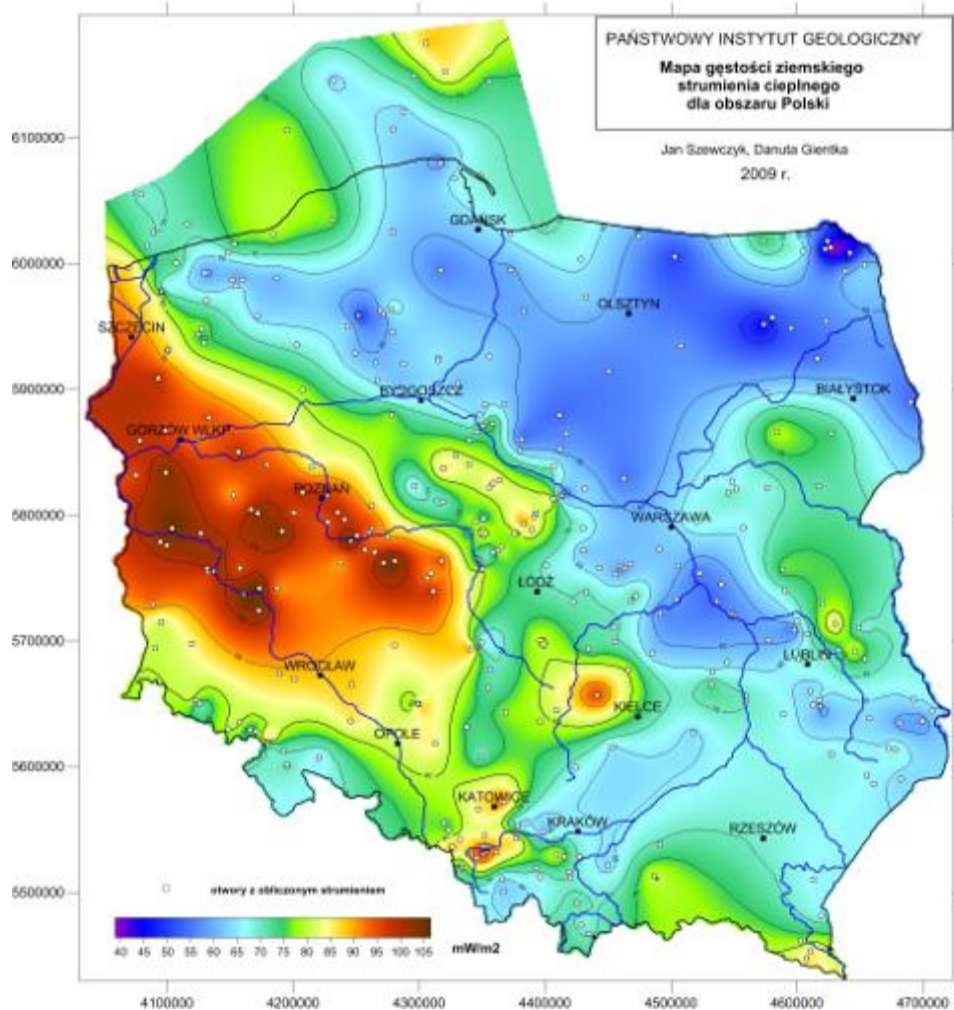
Warunki na terenie gminy Suwałki umożliwiają wykorzystywanie energii słonecznej w celu podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych oraz obiektach użyteczności publicznej, co daje przełożenie na ilość kolektorów słonecznych zainstalowanych na tym terenie. W roku 2014 zamontowanych zostało 121 sztuk kolektorów (płaskich, próżniowych

oraz wielkopowierzchniowych) w 34 miejscowościach położonych na terenie gminy. Powierzchnia zainstalowanych kolektorów wynosiła 645,45 m², moc zainstalowanych kolektorów to 0,52 MW. Wydano również decyzje środowiskowe dla przedsięwzięć polegających na budowie elektrowni fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej:

- o mocy do 0,950 MW na działce o nr geod. 1/1 położonej w miejscowości Osinki, Gmina Suwałki,
- o mocy do 2,00 MW o powierzchni do 4,5 ha na działce ewidencyjnej nr 5 wraz z linią średniego napięcia i linią światłowodową na działkach ewidencyjnych nr 134, 1/5, 1/1, 4 położonych w Osinkach, Gmina Suwałki,
- o mocy do 2,0 MW na działkach o nr geod. 222/4 i 221/2 położonych w miejscowości Sobolewo, Gmina Suwałki,
- o mocy do 1 MW na części działki o nr geod. 375 w obrębie ewidencyjnym Poddubówek, Gmina Suwałki.

11.4. Energia geotermalna

Energia geotermalna jest związana z ciepłem generowanym we wnętrzu Ziemi. Sposobem na pozyskiwanie tej energii jest odebranie ciepła zawartego w wodach geotermalnych albo ze suchych skał, najczęściej przy pomocy wody. Na większości terenu województwa podlaskiego nie występują złoża geotermalne, jedynie niewielki wpływ wywierają dwa okręgi geotermalne – na zachodzie okrąg grudziądzko-warszawski oraz na południu podlaski. Na terenie gminy nie ma odpowiednich zasobów do wykorzystania przez geotermię o wysokiej entalpii (rys. 33).



Rysunek 33. Mapa gęstości strumienia ciepłego dla obszaru Polski (www.pig.gov.pl)

Energia geotermalna może być wykorzystywana na dwa sposoby:

- geotermia płytka (niska entalpia, za pomocą pomp ciepła),
- geotermia głęboka (wysoka entalpia, dotyczy źródeł geotermalnych).

Na obszarze gminy jest możliwość zastosowania pomp ciepła, czyli urządzeń wykorzystujących ciepło niskotemperaturowe i odpadowe do ogrzewania, gdzie wykorzystywane jest najczęściej ciepło pochodzące z gruntu. Jedną z większych instalacji pomp ciepła w województwie podlaskim jest instalacja w miejscowości Krzywe w gminie Suwałki o mocy 149 kW (Plan energetyczny województwa podlaskiego 2006).

11.5. Energia wodna

W Polsce ponad 28% energii produkowanej z odnawialnych źródeł energii stanowi energetyka wodna, jednak ze względu na nieduże naturalne spadki, niewiele miejsc nadaje się do budowy dużych elektrowni wodnych. Z tego względu mamy do czynienia przede wszystkim z małymi elektrowniami wodnymi, które można podzielić na:

- mikroelektrownie,
- minielektrownie,
- małe elektrownie.

Na terenie gminy Suwałki, jak i województwa podlaskiego, warunki nie sprzyjają tworzeniu elektrowni wodnych, dlatego ich udział będzie bardzo niewielki w ogólnej produkcji energii ze źródeł odnawialnych (Plan energetyczny województwa podlaskiego 2006). W powiecie suwalskim znajduje się dwie małe elektrownie wodne o łącznej mocy 0,06 MW (www.ure.gov.pl).

11.6. Biomasa

Biomasa jest definiowana jako substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które podlegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które podlegają biodegradacji. Na terenie województwa podlaskiego właśnie biomasa stanowi największy udział wśród wszystkich odnawialnych źródeł energii. Biomasa, która może być wykorzystana na terenie gminy Suwałki:

- drewno opałowe,
- odpady z drewna,
- słoma,
- materiały do produkcji biogazu (słoma z kukurydzy, odpady z wykaszania nieużytków, poboczy dróg i sadów, gnojowica, biomasa pozyskana z upraw energetycznych).

Jednak potencjał wykorzystania biomasy jest ograniczony ze względów społecznych i ekonomicznych, ponieważ powierzchnia aktualna zasiewów jest przeznaczona przede wszystkim do produkcji żywności, dodatkowo słoma wykorzystywana jest do nawozów

organicznych, które muszą być stosowane na terenie gminy, która dysponuje słabszymi glebami. Również część masy drzewnej pozostawiana jest na obszarze lasów w celu dostarczenia masy organicznej. Z tych powodów najczęściej na terenie gminy Suwałki biomasa wykorzystywana jest przez zakłady zajmujące się przerobem drewna, energia jest wytwarzana z drewna, odpadów z drewna oraz słomy. Na terenie gminy istnieją dwie wytwórnie paliw z biomasy na potrzeby własne (Kościuch 2014).

12. Zakres współpracy z innymi gminami

„Projekt założeń” powinien określać zakres współpracy z innymi gminami odnośnie sposobu pokrywania potrzeb energetycznych, zgodnie z art. 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. 2012, poz. 1059 ze zm.).

Gmina Suwałki sąsiaduje z następującymi gminami (rys. 34):

- od wschodu gmina Krasnopol, położona na terenie powiatu sejneńskiego,
- od południa gmina Nowinka, położona na terenie powiatu augustowskiego,
- od zachodu gmina Raczki, Bakalarzewo oraz Filipów, położone na terenie powiatu suwalskiego,
- od północy gmina Jeleniewo, Szypliszki oraz gmina miejska Suwałki, również położone na terenie powiatu suwalskiego.



Rysunek 34. Gminy położone w powiecie suwalskim, sejneńskim oraz augustowskim.

(www.suwalki.bankizywnosci.pl)

Możliwą formą współpracy z innymi gminami jest rozwój w zakresie odnawialnych źródeł energii, przykładowo:

- pozyskiwanie biomasy z terenów innych gmin o większej dostępności tego surowca,
- budowa farm wiatrowych produkujących energię elektryczną na potrzeby kilku gmin,
- budowa farmy fotowoltaicznej,
- budowa biogazowni,
- wspólny projekt grupowy kilku gmin dotyczący montażu kolektorów słonecznych.

Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej może również opierać się na sprzedaży nadwyżek energii między sąsiednimi gminami. Rozwój sieci gazowej i ciepłowniczej jest ograniczony w odniesieniu do gmin sąsiadujących, wyłącznie miasto Suwałki jest wyposażone w takie systemy. Współpraca w tym zakresie między miastem a gminą Suwałki może być utrudniona ze względu na rozproszoną zabudowę oraz występowanie rozległych obszarów chronionych na terenie gminy.

13. Podsumowanie oraz propozycje działań w zakresie rozwoju energetycznego

1. Na terenie gminy Suwałki nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze oraz nie istnieje centralny system ciepłowniczy.
2. Liczba mieszkań na terenie gminy w roku 2014 wynosiła 2560, o łącznej powierzchni 278508 m². Liczba ludności według stanu na rok 2014 wynosiła 7388, prognoza wskazuje tendencje malejącą, na rok 2050 przewidziano, że w gminie Suwałki będzie 6417 osób.
3. Ciepło na potrzeby ogrzewania budynków mieszkalnych jest wytwarzane głównie poprzez kotły na paliwa stałe, czasem wykorzystuje się również kominki na drewno, rzadziej zdarzają się kotły na paliwo płynne, piece kaflowe oraz pompy ciepła.
4. Głównym nośnikiem ciepła wykorzystywanym w gminie Suwałki jest drewno oraz węgiel.
5. Do ogrzewania wody wykorzystywane są zazwyczaj takie same źródła ciepła jak w przypadku ogrzewania budynków, czyli kotły na paliwa stałe. Coraz więcej osób wykorzystuje także do tego celu kolektory słoneczne oraz bojler elektryczne.

6. Źródłem ciepła dla wspólnot mieszkaniowych jest olej opałowy wykorzystywany w lokalnych kotłowniach olejowych. Również obiekty sakralne pozyskują ciepło głównie z lokalnych kotłowni olejowych. W przypadku obiektów użyteczności publicznej są to przede wszystkim lokalne kotłownie olejowe oraz niekiedy kotłownie węglowe. Na terenie Wigierskiego Parku Narodowego wykorzystuje się do tego celu pompy ciepła.
7. Na terenie gminy największa część przedsiębiorstw zaliczana jest do podmiotów handlowo – usługowych, które zlokalizowane są w wynajmowanych pomieszczeniach albo w domach jednorodzinnych, w tym przypadku ciepło podobnie jak w budynkach mieszkalnych jest wytwarzane w lokalnych kotłowniach za pomocą drewna, węgla albo oleju opałowego.
8. Wzrasta zainteresowanie w gminie Suwałki montażem kolektorów słonecznych, które umożliwiają wykorzystywanie energii słonecznej w celu podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych oraz obiektach użyteczności publicznej. W roku 2014 w ramach projektu "Wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na nieruchomościach stanowiących własność Gminy i mieszkańców Gminy Suwałki" zamontowanych zostało 121 kompletów kolektorów w 34 miejscowościach położonych na terenie gminy, o łącznej powierzchni 645,45 m² oraz łącznej mocy zainstalowanych kolektorów 0,52 MW.
9. Na terenie gminy Suwałki nie ma infrastruktury technicznej dostarczającej gaz do odbiorców.
10. Planowana jest budowa dwukierunkowego systemu przesyłowego gazu ziemnego między Polską i Litwą. Projekt ma istotne znaczenie dla integracji europejskiego systemu przesyłu gazu oraz stworzenia konkurencyjnego rynku gazu w północno-wschodniej Europie. Planowaną datą oddania gazociągu jest koniec roku 2019.
11. Planowany gazociąg w/c Polska - Litwa, będzie źródłem zasilania sieci dystrybucyjnej ś/c na terenie Miasta Suwałki i okolic za pośrednictwem planowanej stacji redukcyjno-pomiarowej I stopnia "Kuków", co daje w przyszłości możliwość rozbudowy systemu gazowego na terenie gminy Suwałki.
12. Dystrybucją energii elektrycznej na terenie gminy Suwałki zajmuje się firma PGE Dystrybucja S.A. Energia elektryczna na obszarze Gminy Suwałki doprowadzana jest z krajowego systemu energetycznego poprzez państwową sieć wysokich napięć. Stacja 220/110 kV w Nowej Wsi Ełckiej jest głównym punktem zasilania, natomiast energia

elektryczna dla potrzeb odbiorców w gminie dostarczana jest liniami napowietrznymi 110 kV za pomocą dwóch stacji RPZ 110/20 kV „Hańcza”, „Krzywólka” i „Piaskowa”, położonych w granicach administracyjnych miasta Suwałki.

13. Polskie Sieci Energetyczne S.A. wybudowały linie dwutorową 400 kV Ełk – granica Polski – Alytus, w celu połączenie systemów elektroenergetycznych Litwy i Polski oraz poprawy zasilania północnej części województwa podlaskiego, w tym gminy Suwałki.
14. Na terenie gminy Suwałki wytwarzana jest energia elektryczna również z odnawialnych źródeł energii. W ramach energetyki wiatrowej powstała Farma wiatrowa Biała Woda (moc 41,4 MW, 18 turbin, rok 2008) oraz Farma w Taciewie (moc 30 MW, 15 turbin, rok 2011).
15. Rozwój systemu energetycznego w gminie Suwałki może się opierać na odnawialnych źródłach energii, a konkretniej na energetyce wiatrowej, ze względu na korzystne warunki pod względem zasobów energii wiatru (średnia roczna prędkość wiatru znacznie powyżej 5 m/s) oraz dzięki ukształtowaniu terenu związanego z występowaniem wzgórz oraz rozległych przestrzeni.
16. Wzrasta zainteresowanie instalacjami ogniw fotowoltaicznych, które zamieniają energię słoneczną na energię elektryczną. Wydane zostały decyzje środowiskowe w gminie Suwałki dla przedsięwzięć związanych z budową elektrowni fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej: o mocy do 0,950 MW (działka nr 1/1, Osinki), o mocy do 2,00 MW o powierzchni do 4,5 ha (działka nr 5 wraz z linią średniego napięcia i linią światłowodową na działkach nr 134, 1/5, 1/1, 4, Osinki), o mocy do 2,0 MW (działki nr 222/4 i 221/2, Sobolewo) oraz o mocy do 1 MW (część działki nr 375, Poddubówek). Łączna moc planowanych elektrowni fotowoltaicznych wyniesie 5,95 MW.
17. Z przeprowadzonych badań przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku dla roku 2014 wynika, że w najbliższym otoczeniu gminy Suwałki mogą być podwyższone stężenia w odniesieniu do benzo(a)pirenu oraz pyłu zawieszonego PM10. Zanieczyszczenia te mogą powstawać na terenie gminy, ale również mogą być transportowane z innych sąsiadujących obszarów, przykładowo z miasta Suwałki.
18. Zanieczyszczenia mogą być związane z transportem, przez gminę Suwałki przechodzi droga tranzytowa łącząca Polskę z Litwą, na której wykazano największe natężenie samochodów ciężarowych w całym województwie podlaskim.

19. Drugą przyczyną zanieczyszczenia powietrza jest stosowanie do celów ciepłowniczych, szczególnie w okresie zimowym, nośników energii takich jak drzewo, odpady drzewne oraz węgiel. Wymienione nośniki emitują znaczne ilości dwutlenku węgla, tlenku węgla, pyłu oraz dwutlenku siarki.

Propozycja działań w zakresie rozwoju energetycznego gminy Suwałki:

- kontynuacja zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii dla zaopatrzenia gminy w ciepło i energię elektryczną, w szczególności poprzez rozwój energetyki wiatrowej, zwiększenie liczby instalacji kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych oraz pomp ciepła,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń poprzez przeprowadzenie termomodernizacji obiektów oraz wspieranie likwidowania kotłowni węglowych stosowanych do ogrzewania budynków oraz wody,
- popularyzacja i edukacja wśród mieszkańców gminy Suwałki działań prowadzących do zmniejszenia zużycia energii w budynkach mieszkalnych, w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczania emisji do powietrza atmosferycznego,
- wspólne występowanie o środki preferencyjne z właścicielami oraz administratorami budynków w zakresie termomodernizacji tych obiektów,
- współpraca z sąsiednimi gminami w celu rozwoju systemów gazowego oraz energetycznego.

14. Literatura

- Kondracki J., 2002, Geografia Regionalna Polski, Wydawnictwo PWN, Warszawa
- Kościuch B., 2014, Transgraniczna Strategia Rozwoju OZE na terenie powiatu suwalskiego i rejonu wyłkowyskiego, Suwałki
- Lorenc H., 2001, Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce, IMGW
- Nalepa K., Miąskowski W., Pietkiewicz P., Piechocki J., Bogacz P., 2011, Poradnik małej energetyki wiatrowej, Olsztyn
- Ocena poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacja stref województwa podlaskiego w 2014 roku, 2015, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Białystok
- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok (dane nt. energii elektrycznej w gminie Suwałki)
- Plan energetyczny województwa podlaskiego 2006
- Prognozy dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014 – 2050, 2014, Główny Urząd Statystyczny
- Program Ochrony Powietrza dla Strefy Podlaskiej
- Program Ochrony Środowiska Powiatu Suwalskiego na lata 2012 – 2015, 2012, Instytut Zrównoważonego Rozwoju Sp. z o.o.
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Suwałki 2012
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89 poz. 625 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2001 r. Nr 142 poz. 1591 z późn. zm.)
- Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, 2003, Ministerstwo Środowiska – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Strony internetowe

- Centrum informacji o rynku energii, www.cire.pl, dostęp: 11.2015
- Gaz-System, www.gaz-system.pl, dostęp: 11.2015
- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, www.gddkia.gov.pl, dostęp: 11.2015
- Gmina Suwałki, www.gmina.suwalki.pl, dostęp: 11.2015

GUS, stat.gov.pl, dostęp: 11.2015

Linia Ełk – granica RP, www.liniaelkgranica.pl, dostęp: 11.2015

Mapa systemu dystrybucyjnego PSG Sp. z o.o., mapa.msgaz.pl, dostęp: 11.2015

Państwowy Instytut Geologiczny, www.pgi.gov.pl, dostęp: 11.2015

Połączenie elektroenergetyczne Polska – Litwa, www.litpol-link.com, dostęp: 11.2015

Portal Odnawialne Źródła Energii, www.oze.pl, dostęp: 11.2015

Serwer Map IGiPZ, maps.igipz.pan.pl, dostęp: 11.2015

Serwis TermoDom, termodom.pl, dostęp: 11.2015

Sieć kolejowa, mapa.bazakolejowa.pl, dostęp: 11.2015

Suwalska Specjalna Strefa Ekonomiczna, www.ssse.com.pl, dostęp: 11.2015

Urząd Regulacji Energetyki, www.ure.gov.pl, dostęp: 11.2015

Wikipedia, www.wikipedia.pl, dostęp: 11.2015

Wrota Podlasia, www.wrotapodlasia.pl, dostęp: 11.2015

15. Spis tabel

- Tabela 1. Liczba ludności w gminie Suwałki w latach 2009 – 2014
- Tabela 2. Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w gminie Suwałki w latach 2009 – 2014
- Tabela 3. Bezrobocie w gminie Suwałki w latach 2009 – 2014
- Tabela 4. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Suwałki w latach 2009 – 2014
- Tabela 5. Korzystający z instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej oraz gazowej w % na terenie gminy Suwałki w latach 2009 – 2014
- Tabela 6. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Suwałki z podziałem na sekcje wg PKD
- Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Suwałki w latach 2009 – 2014
- Tabela 8. Wykaz obiektów użyteczności publicznej
- Tabela 9. Zamontowane kolektory na terenie gminy Suwałki w ramach projektu
- Tabela 10. Stopień gazyfikacji gminy Suwałki według Mapy Systemu Dystrybucyjnego Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.
- Tabela 11. Wykaz sieci elektroenergetycznej WN, SN, nn i stacji transformatorowych SN/nn na terenie gminy Suwałki
- Tabela 12. Ilość odbiorców w gminie Suwałki i zużycie przez nich energii elektrycznej
- Tabela 13. Planowane zadania inwestycyjne w zakresie modernizacji i rozwoju sieci SN i nn na terenie gminy Suwałki
- Tabela 14. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w gminie Suwałki na lata 2014 – 2025 według Scenariusza I, II i III
- Tabela 15. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie Suwałki na lata 2015 – 2025 według Scenariusza I, II i III
- Tabela 16. Wskaźniki emisji wybranych zanieczyszczeń dla podstawowych nośników energii
- Tabela 17. Ocena ilościowa efektów działań termomodernizacyjnych
- Tabela 18. Moc OZE zainstalowana [MW] wg stanu na 30.09.2015 r.
- Tabela 19. Ilość energii elektrycznej wytworzonej z OZE w latach 2010 - 2015, potwierdzonej świadectwami pochodzenia, wydanymi do dnia 30.09.2015 r.

16. Spis rysunków

- Rysunek 1. Położenie Gminy Suwałki na tle powiatu suwalskiego i województwa podlaskiego
- Rysunek 2. Struktura użytkowania gruntów w gminie Suwałki, stan na rok 2010
- Rysunek 3. Struktura użytkowania gruntów w gminach powiatu suwalskiego – ha
- Rysunek 4. Sieć dróg krajowych i wojewódzkich na terenie województwa podlaskiego
- Rysunek 5. Sieć kolejowa
- Rysunek 6. Saldo migracji w gminie Suwałki w latach 2009 – 2014
- Rysunek 7. Prognozowana liczba ludności w gminie Suwałki w latach 2014 – 2050
- Rysunek 8. Położenie Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej
- Rysunek 9. Stopień gazyfikacji gminy Suwałki według Mapy Systemu Dystrybucyjnego Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.
- Rysunek 10. Planowany przebieg gazociągu
- Rysunek 11. Mapa systemu przesyłowego w Polsce
- Rysunek 12. Przebieg linii Ełk – granica RP – Alytus
- Rysunek 13. Przebieg linii przesyłowej Ełk - granica RP w północno-zachodniej części gminy Suwałki
- Rysunek 14. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie Suwałki na lata 2014 – 2025 według Scenariusza I, II i III
- Rysunek 15. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Suwałki według Scenariusza I
- Rysunek 16. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Suwałki według Scenariusza II
- Rysunek 17. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Suwałki według Scenariusza III
- Rysunek 18. Emisja SO₂ w podziale na nośniki energii
- Rysunek 19. Emisja pyłu w podziale na nośniki energii
- Rysunek 20. Emisja NO_x w podziale na nośniki energii
- Rysunek 21. Emisja CO w podziale na nośniki energii
- Rysunek 22. Mapa stref warunków wiatrowych w Polsce

- Rysunek 23. Prędkość wiatru w skali roku na terenie Polski
- Rysunek 24. Prędkość wiatru w styczniu
- Rysunek 25. Prędkość wiatru w kwietniu
- Rysunek 26. Prędkość wiatru w lipcu
- Rysunek 27. Prędkość wiatru w październiku
- Rysunek 28. Ustępowanie w ciągu roku na terenie Polski, sumy dzienne
- Rysunek 29. Ustępowanie w styczniu na terenie Polski
- Rysunek 30. Ustępowanie w kwietniu na terenie Polski
- Rysunek 31. Ustępowanie w lipcu na terenie Polski
- Rysunek 32. Ustępowanie w październiku na terenie Polski
- Rysunek 33. Mapa gęstości strumienia ciepłego dla obszaru Polski
- Rysunek 34. Gminy położone w powiecie suwalskim, sejneńskim oraz augustowskim