

*Projekt
założeń do planu zaopatrzenia
gminy Waganiec
w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe*



listopad 2012 r.

„Projekt założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Waganiec ”

opracowany przez:

zespół specjalistów w zakresie ochrony środowiska, planowania przestrzennego oraz odnawialnych źródeł energii pod kierunkiem mgr inż. Stanisława Linert

przy współpracy:

Urzędu Gminy w Wagańcu

Zawartość opracowania

I. Informacje Ogólne.....	6
1. <i>Wstęp.....</i>	6
1.1. <i>Podstawa opracowania dokumentu.....</i>	7
1.2. <i>Podstawy prawne opracowania „Projektu... ”.....</i>	7
2. Cel i zakres opracowania.....	11
3. Polityka energetyczna państwa/regionu – założenia programowe.....	12
3.1. <i>Plan działań polityki energetycznej.....</i>	12
3.2. <i>Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.....</i>	15
3.3. <i>Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.....</i>	15
3.4. <i>Polityka energetyczna Polski do 2025 roku.....</i>	17
3.5. <i>Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2020.....</i>	18
4. <i>Prognoza.....</i>	19
5. <i>Energia odnawialna – informacje ogólne.....</i>	21
II. Charakterystyka gminy Waganiec.....	24
1. <i>Położenie gminy i warunki naturalne.....</i>	24
2. <i>Warunki klimatyczne.....</i>	25
3. <i>Demografia.....</i>	26
3. <i>Gospodarka.....</i>	31
III. Zaopatrzenie w energię ciepłą.....	35
1. <i>Charakterystyka stanu istniejącego.....</i>	35
1.1. <i>Charakterystyka zaopatrzenia gminy w gaz ziemny.....</i>	35
1.2. <i>Charakterystyka zaopatrzenia gminy w energię elektryczną.....</i>	36
1.3. <i>Uwarunkowania w zakresie sposobu uzyskania energii do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody.....</i>	37
1.4. <i>Aktualne zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej.....</i>	38
2. <i>Ocena stanu obecnego - cele podstawowe.....</i>	40
3. <i>Ocena stanu obecnego zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy.....</i>	42
3.1. <i>Mocne strony.....</i>	42

3.2. Szanse.....	42
3.3. Słabe strony.....	43
3.4. Zagrożenia	44
3.5. Podstawowe cele gminy w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną.....	44
4. Zamierzenia inwestycyjne.....	45
5. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej.....	46
5.1. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do roku 2030.....	46
6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła.....	48
IV. Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	50
1. Charakterystyka stanu obecnego.....	50
2. Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Waganiec wykonana metodą SWOT.	52
2.1. Mocne strony.....	52
2.2. Szanse.....	
2.3. Słabe strony.....	52
2.4. Zagrożenia	53
3. Podstawowe cele gminy Waganiec w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	54
3.1. Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną.....	55
3.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną – założenia ogólne.....	56
4. Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne z uwzględnieniem poszczególnych szczebli administracyjnych i samorządowych państwa.....	60
4.1. Linie przesyłowe Najwyższych Napięć.....	60
4.2. Linie średniego i niskiego napięcia.....	60
V. Zaopatrzenie w paliwa gazowe.....	63
1. Cele podstawowe	63
1.1. Mocne strony.....	63
1.2. Słabe strony.....	63
1.3. Szanse.....	63
1.4. Zagrożenia.....	63

3. Cel podstawowy gminy Waganiec.....	63
4. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe i możliwości rozwoju sieci gazociągowej.....	63
4.1. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny – założenia ogólne.....	63
5. Zamierzenia inwestycyjne.....	64
VI. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych.....	66
1. Termomodernizacja budynków.....	66
2. Modernizacja źródeł ciepła.....	66
3. Racjonalne i efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła.....	68
4. Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej.....	73
VII. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	74
1. Możliwości wykorzystania i zastosowania odnawialnych źródeł energii.....	75
1.1. Energia wiatru.....	75
1.2. Energia słoneczna.....	81
1.2.1. Możliwości wykorzystania energii słonecznej na terenie Gminy Waganiec.....	85
1.2.2. Wykorzystanie energii solarnej.....	86
1.3. Biogaz.....	88
1.4. Biomasa.....	89
1.5. Wytwarzanie energii w skojarzeniu.....	92
1.6. Podsumowanie.....	93
VIII. Współpraca z innymi gminami.....	94
IX. Podsumowanie, wnioski, zalecenia.....	96
1. Wnioski ogólne.....	96
2. Wnioski szczegółowe.....	97
X. Wykaz materiałów i literatury wykorzystanych w opracowaniu.....	101

I. Informacje Ogólne

1 Wstęp

Niniejsze opracowanie jest dokumentem precyzującym politykę energetyczną gminy na poziomie opracowań i działań strategicznych. W opracowaniu zawarto charakterystykę istniejących i planowanych sieci przesyłowych i instalacji odbiorczych z przewidywanym bilansem zużycia energii i paliw. Uwzględniono również możliwości gminy w zakresie potencjalnych źródeł zasilania. Przedmiotowe opracowanie jest dokumentem określającym i szacującym potrzeby energetyczne gminy oraz możliwości i sposoby ich pokrycia w założonym przedziale czasowym

Głównym celem stawianym przed dokumentem jest zapewnienie zgodności rozwoju energetycznego gminy Waganiec z „Polityką energetyczną Polski” a także:

1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy w zakresie stanu istniejącego i perspektywy bilansowej,
2. Ocena dostosowania i spójności planów rozwojowych Gminy i Dystrybutorów Energii i paliw gazowych w świetle strategii rozwoju społeczno-gospodarczego.
3. Rozwój i wzrost konkurencji na rynku energii.
4. Zapewnienie odbiorcom energii pełnej dostępności usług energetycznych oraz ich racjonalnej ceny.
5. Zaproponowanie władzom samorządowym modelu optymalnego pokrycia potrzeb energetycznych obejmujących główne nośniki energii jak:
 - a. energia elektryczna,
 - b. energia cieplna,
 - c. paliwa gazowe
6. Ocena istniejącego potencjału odnawialnych źródeł energii:
 - a. energii elektrycznej,
 - b. energii cieplnej,
 - c. kogeneracji poszczególnych rodzajów energii.
7. Poprawa stanu środowiska naturalnego,
8. Zdefiniowanie dystrybutorom energii cieplnej, gazowej i elektrycznej istniejącego i potencjalnego rynku energii.

9. Uwiarygodnienia popytu na energię, z uniknięciem nietrafionych inwestycji w zakresie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji poszczególnych rodzajów energii i paliw.

1.1. Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania zatytułowanego ***"Projekt założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Waganiec"*** jest umowa zawarta pomiędzy Wójtem Gminy Waganiec a Stanisławem Linert reprezentującym Zespół Osób Fizycznych współpracujących przy niniejszym opracowaniu. ***Dokumentacja została opracowana zgodnie z;***

a. zawartą umową pomiędzy stronami

b. obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej,

c. istniejącym stanem faktycznym uwzględniającym realne możliwości rozwoju perspektywicznego i założeniami polityki energetycznej państwa

Dokumentacja opracowana jest zgodnie z celem zawartym w umowie.

1.2. Podstawy prawne opracowania

Opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia...” jest zgodny z brzmieniem aktualnie obowiązujących aktów prawnych jak:

- art.7, ust. 1 pkt. 3 Ustawy o Samorządzie Gminnym (Dz. U. 142 poz. 1591 z 2001r. z późn. zmianami) oraz
- art. 18 i 19 ustawy „Prawo energetyczne”. (Dz. U. nr 153 poz. 1504 z 2003r. z późn. zmianami). Zgodnie z treścią Art. 7 Ustawy o Samorządzie Gminnym 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,

4. lokalnego transportu zbiorowego,
5. ochrony zdrowia,
6. pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,
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. Nr 96, poz. 873, z późn. zm.),
20. współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

„ Prawo energetyczne” w treści poniżej przedstawionych artykułach stanowi:

Art. 17.

Samorząd województwa uczestniczy w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa w zakresie określonym w art. 19 ust. 5 oraz bada zgodność planów zaopatrzenia w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa.

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.
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.
 3. Przepisy ust. 1 pkt 2 i 3 nie mają zastosowania do autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych.

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;
 4. zakres współpracy z innymi gminami.
4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi,

prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

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

Art. 20.

1. W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części.
Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.
2. Projekt planu, o którym mowa w ust. 1, powinien zawierać:
 1. propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;
 - a. propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;
 2. harmonogram realizacji zadań;
 3. przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.
 4. (uchylony).
4. Rada gminy uchwała plan zaopatrzenia, o którym mowa w ust. 1.
5. W celu realizacji planu, o którym mowa w ust. 1, gmina może zawierać umowy

z przedsiębiorstwami energetycznymi.

6. W przypadku gdy nie jest możliwa realizacja planu na podstawie umów, rada gminy – dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest diagnoza obecnych i przyszłych potrzeb energetycznych z optymalnym określeniem sposobów ich zaspokajania na terenie gminy Waganiec.

Zgodnie z priorytetami zawartymi w dokumencie zasadnym staje się określenie i prognozowanie potrzeb energetycznych Gminy ze wskazaniem źródeł ich pokrycia do roku 2030.

Zakres „Projektu założeń...” wynika z ustawy „Prawo energetyczne” (Dz. U. nr 153 poz. 1504 z 2003r. z późn. zmianami) i obejmuje:

- ocenę stanu obecnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej,
- możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego,
- zakres współpracy z innymi gminami,
- tworzenie alternatywnych i odnawialnych źródeł energii znajdujących się na obszarze miasta i gminy,
- wykorzystywanie lokalnych źródeł energii odnawialnej w celu produkcji energii elektrycznej i ciepła

Przedstawione powyżej zagadnienia obejmują problematykę energii cieplnej i elektroenergetyki omówione w działach:

- Zaopatrzenie w energię cieplną (rozdział III),
- Zaopatrzenie w energię elektryczną (rozdział IV),
- Zaopatrzenie w paliwa (rozdział V).
- Współpraca z innymi gminami (rozdział VIII).

Planowanie energetyczne pozostaje w ścisłej korelacji z planami, strategiami rozwoju tworzonymi przez gminę. Powinno być kompatybilne z planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego, tj.:

- a. studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
- b. miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
- c. strategią rozwoju gminy,
- d. programem ochrony środowiska;
- e. planami energetycznych operatorów przesyłowych i dystrybucyjnych i innych przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy;
- f. planami odbiorców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, wspólnot mieszkaniowych, itp.

3. Polityka energetyczna państwa/regionu – założenia programowe

Strategia państwa kształtuje najważniejsze kierunki rozwoju energetyki w perspektywie krótkoterminowej i do 2030 roku przyjęte przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r, w dokumencie „**Polityka energetyczna Polski do 2030 roku**”. Podstawowe kierunki polityki energetycznej państwa, zgodnie z zapisami wspomnianego dokumentu, obejmują działania:

- a. poprawa efektywności energetycznej;
- b. wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;
- c. dywersyfikacja wytwarzania energii elektrycznej z wprowadzeniem energetyki jądrowej;
- d. rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw;
- e. rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii;
- f. ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Dla każdego z priorytetów sformułowano cele główne, i w zależności od potrzeb cele szczegółowe, działania wykonawcze i ich realizację przewidując odpowiednie efekty.

3.1. Plan działań polityki energetycznej

Priorytet: Poprawa efektywności energetycznej.

Cele priorytetu:

1. Dążenie do utrzymania zero energetycznego wzrostu gospodarczego.
2. Stymulacja rozwoju gospodarki o technologie energooszczędne i innowacyjne z wzrostem zapotrzebowania na energię pierwotną.
3. Zmniejszenie energochłonności gospodarki do poziomu UE-15.

Priorytet: Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.

Cele priorytetu:

1. *Racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium RP.*
2. *Zwiększenie stopnia dywersyfikacji dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie ropy naftowej z różnych regionów świata i różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych*
3. *Budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach gwarantujących utrzymanie ciągłości dostaw, w sytuacjach kryzysowych.*
4. *Zapewnienie pokrycia zapotrzebowania na energię uwzględniając maksymalne wykorzystanie krajowych zasobów oraz technologii przyjaznych środowisku.*

Priorytet: Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej wprowadzając energetykę jądrową.

Cel priorytetu:

1. *Przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej zapewniając inwestorom warunki budowy i eksploatacji elektrowni jądrowych opartych na technologiach bezpiecznych.*
2. *Zapewniać poparcie społeczne i wysoką kulturę bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach procesu inwestycyjnego i eksploatacji.*

Priorytet: Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw

Cele priorytetu:

1. *Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii do poziomu 15% w 2020 roku w finalnym zużyciu energii oraz wzrost tego wskaźnika w latach następnych.*
2. *Osiągnięcie 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych w roku 2020 ze zwiększeniem wykorzystania biopaliw II generacji.*
3. *Ochronę lasów przed nadmierną eksploatacją w celu pozyskania biomasy.*

4. *Zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw aby nie prowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem zachowując różnorodność biologiczną.*
5. *Wykorzystać i odtworzyć do produkcji energii elektrycznej urządzenia piętrzące stanowiące własność Skarbu Państwa*
6. *Zwiększać stopień dywersyfikacji dostaw z tworzeniem optymalnych warunków rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.*

Priorytet: Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii

Cel priorytetu:

Zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen.

Priorytet: Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko

Cel priorytetu:

1. *Redukcja emisji CO₂ do 2020r. zachowując wysoki poziom bezpieczeństwa energetycznego.*
2. *Ograniczać emisje SO₂, NO_x i pyły (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) do poziomów obecnych i projektowanych regulacji unijnych.*
3. *Ograniczać negatywne oddziaływanie energetyki na jakość i stany wód powierzchniowych i podziemnych.*
4. *Minimalizować składowanie odpadów poprzez procesy recyklingu.*
5. *Zmiany struktur wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.*

W dokumencie do głównych narzędzi polityki energetycznej zalicza się działania samorządów terytorialnych w tym:

- a. *ustawowe działania uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, m. in. poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno – prawnego (PPP),*
- b. *hierarchizację planowania przestrzennego, zapewniając realizację priorytetów polityki energetycznej,*
- c. *plany zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin,*
- d. *plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.*

Najważniejsze działania wspomagające przewidziane do realizacji na szczeblu regionalnym, lokalnym:

1. Racjonalizacja zużycia paliw i energii w sektorze publicznym przez realizację działań z **Krajowego Planu Działań na rzecz efektywności energetycznej**.
2. Maksymalizacja wykorzystania lokalnego potencjału energetyki odnawialnej do produkcji energii elektrycznej, ciepła, produkcji skojarzonej, wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu
3. Racjonalizacja wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako alternatywy zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię
4. Rozwój lokalnych systemów ciepłowniczych umożliwiających osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego.
5. Modernizacja potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii.
6. Budowa sieci dystrybucji gazu ziemnego na terenach takiej sieci nie posiadających.
7. Wspieranie gmin w inwestycjach o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego kraju, budowa sieci przesyłowych, infrastruktury magazynowej oraz rozproszonych lokalnych źródeł energii

3.2. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej

Krajowy Plan Działań dotyczy efektywności energetycznej *jest dokumentem określającym cel indykatywny w zakresie oszczędności energii na rok 2016.*

Konstrukcja planu ma zapewniać realizację zapisu *art. 14 ust. 2 Dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych.*

Zaproponowane środki i działania mają służyć wzrostowi oszczędności energii o **9%** w stosunku do zużycia energii finalnej z lat 2001-2005 - *cel indykatywny.*

Dokument precyzuje cel pośredni, ścieżkę dochodzenia będącą orientacyjnym wskaźnikiem postępu realizacji zakładał 2% spadek zużycia energii do 2010r.

3.3 Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (OZE)

Cel krajowy do 2020 roku zakłada:

- a. udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto na poziomie 15%,
- b. udział odnawialnych źródeł w sektorze transportowym na poziomie 10%.

W zakresie rozwoju OZE w obszarze elektroenergetyki przewiduje się rozwój źródeł opartych na energii wiatru i biomasy. W obszarze ciepłownictwa i chłodnictwa przewiduje się utrzymanie obecnej struktury rynku uwzględniając geotermię i dynamiczny wzrost energetyki w oparciu o energię solarną.

Prognozy zużycia nośników energii do roku 2020:

- a. spadek zużycia węgla,
- b. wzrost o 11% produktów naftowych,
- c. wzrost o 11% gazu ziemnego,
- d. wzrost o 40,5% energii odnawialnej,
- e. wzrost o 17,9% zapotrzebowania na energię elektryczną.

Dodatkowymi dokumentami kierującymi „Projekt założeń...”, są

➤ ***Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004r.***

Cel - wzrost sprawności produkcji energii elektrycznej z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła. Tworzenie lokalnych zakładów w oparciu o energię rozproszoną. Rozwój systemów skojarzonych produkcji energii związany z rozbudową sieci ciepłowniczych.

➤ ***Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.***

Jest jednym z głównych założeń do pakietu klimatycznego UE, obliguje do promocji, zachęcania i wspierania inwestycji w rozwój rynku OZE. Preferuje upraszczanie procedur w odniesieniu do inwestycji w źródła energii odnawialnej.

Cel ilościowy dla Polski osiągnięcie - 15% udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 roku. Wskazany udział OZE w bilansie energetycznym jest wiążącym aktem prawnym pod sankcją karną.

➤ ***Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów***

Określa zasady wsparcia finansowego przedsięwzięć termo modernizacyjnych i remontowych mających na celu m.in.:

- a. redukcja zapotrzebowania w ciepło na potrzeby grzewcze i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych,

- b. zmniejszenie strat w energii pierwotnej lokalnych sieci ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
 - c. wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła,
 - d. zamiana źródeł energii na OZE lub stosowanie sprawnej kogeneracji.
- Przewidzianą formą wsparcia jest premia termo modernizacyjna, remontowa lub kompensacyjna na spłatę kredytu.

3.4. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku jest dokumentem przyjętym przez Radę Ministrów. Załącznik do uchwały nr 202/2009r. Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009r. Akt prawny zgodny z zasadami **Założeń do Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007– 2013**. Dokument zastąpił *Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku obowiązujący w okresie przejściowym do 31 grudnia 2005 r.*

Celem strategicznym polityki energetycznej państwa było wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii i uzyskanie 7,5% udziału energii z tych źródeł w bilansie energii pierwotnej do roku 2010.

Priorytetami polityki energetycznej państwa uznano działania:

- ***preferowanie zasad harmonijnego gospodarowania energią w warunkach gospodarki rynkowej,***
- ***zapewnienie integracji polskiej energetyki z energetyką europejską i światową,***
- ***wypełnianie zobowiązań traktatowych Polski,***
- ***wspomaganie i priorytetowe traktowanie rozwoju OZE.***

Dokument określony jako II Polityka Ekologiczna Państwa uwzględnia działania na lata 2009–2012 z perspektywą roku 2016. Nawiązując do priorytetów w *VI Programie działań Unii Europejskiej w dziedzinie środowiska*, zakłada realizację polityki ekologicznej prowadzącej do:

- a. zmiany modelu produkcji i konsumpcji,
- b. zmniejszania materiałochłonności, wodochłonności i energochłonności gospodarki,
- c. stosowania najlepszych dostępnych technik (BAT),
- d. wyboru innowacyjnych technologii oraz stosowania dobrych praktyk gospodarowania.

Omawiając ogólne i priorytetowe założenia II Polityki Ekologicznej Państwa, nie można pominąć głównych celów i założeń zawartych w dokumentach takich jak:

1. **Polityka klimatyczna Polski.**

2. **Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020.**

3.5. Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2020

Zgodnie z tym dokumentem potrzeby wynikające z rozwoju gospodarczego, zużycia funkcjonującej infrastruktury technicznej i technologicznej wymuszają podejmowanie niezbędnych działań dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania sektora gospodarczego i komunalnego.

Elementem wymuszającym działania modernizacyjne i rozwojowe jest swobodna lub wymuszona migracja ludności lub naturalny wzrost populacji.

Prowadząc inwestycje modernizacyjno – rozwojowe należy postrzegać pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych takich jak;

- energia spadku wody,
- energia wód termalnych,
- energia wiatru,
- energia elektryczna i ciepła możliwa do pozyskania zawarta w biomasie,
- energia elektryczna i ciepła możliwa do pozyskania zawarta w odpadach pochodzenia komunalnego i przemysłowego,
- energia elektryczna i ciepła zawarta w promieniowaniu słonecznym.

Szczegółowo sprawę pozyskania energii z wykazaniem priorytetów traktuje **Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko – Pomorskiego**. W dokumencie tym zakłada się „Zwiększenie produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE) zgodnie z krajową polityką energetyczną kraju”.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko Pomorskiego (RPO)

Realizację celów RPO powiązano z promocją technologii i rozwojem energetyki opartej o źródła odnawialne uwzględniając obligatoryjną zasadę zrównoważonego rozwoju przy konstrukcji i realizacji celów zapisanych w RPO.

Działania związane z rozwojem odnawialnych źródeł energii realizowane są przez **Oś priorytetową 2 „Zachowanie i racjonalne użytkowanie środowiska”**.

Zakładają one wsparcie dla:

- rozwoju infrastruktury wodno-ściekowej,
- ograniczenia zanieczyszczania wód,
- gospodarki odpadami ukierunkowanej na zmniejszenie ilości produkowanych odpadów,
- odzyskiwanie surowców i redukcja ich szkodliwości,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Osoba ta zapewnia wsparcie w zakresie dostosowania do wybranych dyrektyw unijnych w dziedzinie ochrony środowiska.

4. Prognoza

Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r. opracowana została w oparciu o scenariusz makroekonomiczny, będący elementem projektu Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007-2013 z podstawą założeń:

- a. Stabilizacji sceny politycznej pozwalającej osiągnąć większości parlamentarnej właściwe proreformatorskie działania i efekty.
- b. Koniunktura gospodarcza w kraju i najważniejszych partnerów gospodarczych, pomimo widma kryzysu w różnych rejonach i obszarach geograficznych, nie stanowi podstawy do prognozowania ujemnego wzrostu gospodarczego.
- c. Wzrost gospodarczy Polski do 2025 r. musi wynosić minimum 3% PKB, na który wpływ będą miały:
 - członkostwo w UE – pozytywne efekty konwergencji i absorpcja funduszy unijnych wysoka,
 - napływ inwestycji zagranicznych za sprawą udziału średnich i małych inwestorów zagranicznych,
 - wzrost eksportu na rynki UE,
 - znoszenie barier biurokratycznych dla przedsiębiorców oraz upraszczanie systemu regulacji gospodarczych,
 - racjonalizacja wykorzystania zasobów pracy.

Uwarunkowania i założenia metodyczne, makroekonomiczne, ekologiczne i inne, spowodowały, że prognozę krajowego zapotrzebowania na energię do 2030r. sporządzono w wariantach:

- a. **Traktatowy**, uwzględniał postanowienia Traktatu Akcesyjnego związane z sektorem energii, i był obowiązujący do roku 2010, obecnie może służyć jedynie jako punkt odniesienia.
- b. **Podstawowy Węglowy**, różni się od Traktatowego wymagając realizacji postanowień w zakresie emisji dużych obiektów spalania. Zastąpiony Krajowym Planem Redukcji Emisji, przesuwa realizację wymagań emisyjnych do roku 2020 ustalonych w Traktacie na rok 2012. Nie zakładał ograniczeń dostaw węgla kamiennego, i nie przesądzał pochodzenia wydobycia węgla.
- c. **Podstawowy Gazowy**, różni się od Węglowego utrzymując dostawy węgla do produkcji energii elektrycznej na dotychczasowym poziomie, gaz ziemny ma być paliwem dodatkowych ilości energii elektrycznej.
- d. **Efektywnościowy** spełnia kryteria ekologiczne wariantów zakłada uzyskanie efektywności energetycznej w obszarach wytwarzania energii elektrycznej, przesyłu, dystrybucji i zużycia dzięki aktywnej polityce państwa. Prognozowany maksymalny możliwy poziom poprawy efektywności:
- wzrost średniej sprawności wytwarzania o 1,3 %, w zakresie przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej,
 - spadek strat sieciowych o 1,5%, w zakresie zużycia energii pierwotnej,
 - spadek energochłonności PKB o 5% i elektrochłonności o 7%.

Warianty zawierają optymalizację kosztów funkcjonowania krajowego sektora paliwowo-energetycznego w ramach przyjętych ograniczeń ekologicznych. **Gazowy** zakłada wzrost dywersyfikacji zaopatrzenia kraju w paliwa inne niż węgiel. Wariant ten umożliwia redukcję emisji SO₂, CO₂ wynikającą z przyszłych ostrzejszych wymagań międzynarodowych. **Efektywnościowy** - niższe zużycie energii i emisji zanieczyszczeń. Prawdopodobieństwo realizacji każdego z wariantów oceniane jest jednakowo.

Rozwój gospodarki paliwowo – energetycznej Polski powinien stanowić kombinację i adaptację poszczególnych scenariuszy, wspartą efektywnymi działaniami ekonomiczno – gospodarczymi sektora opartymi o Odnawialne Źródła Energii. Wypadkowa będzie zależna od tempa rozwoju gospodarczego, kierunków polityki energetycznej państwa oraz ustaleń Unii Europejskiej.

5. Energia odnawialna – informacje ogólne

Ustawa **Prawo energetyczne** podaje definicję odnawialnych źródeł energii jako:

Odnawialne źródła energii to źródła wykorzystujące i pozyskujące energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię zawartą w promieniowaniu mikrofalowym. Wykorzystują energię biomasy, gazu wysypiskowego, biogazu z procesów odprowadzania, oczyszczania ścieków lub rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych. Wykorzystują energię odpadów komunalnych i przemysłowych w celu wytworzenia ciepła lub energii elektrycznej.

W przypadku odnawialnych źródeł energii zakłada się inwestycje w każdą gałąź tej dziedziny energetycznej:

1. **Energetyka wodna** – inwestycje w MEW (Małe Elektrownie Wodne) oraz w większe instalacje będącymi nieszkodliwymi dla środowiska.
2. **Energetyka wiatrowa** – wykorzystanie tego niekonwencjonalnego źródła zarówno na lądzie jak i morzu.
3. **Energia geotermalna** – propagowanie pomp ciepła oraz wód termalnych.
4. **Energia słońca:**
 - a. pozyskiwanie energii słonecznej przy użyciu kolektorów słonecznych,
 - b. pozyskiwanie energii słonecznej za pomocą systemów fotowoltaicznych.
5. **Biomasa** – wykorzystanie technologii zgazowania oraz przetwarzanie na paliwa ciekłe i gazowe z zapewnieniem racjonalnego korzystania biogazu z:
 - a. wysypisk śmieci,
 - b. odpadów pochodzenia organicznego z gospodarstw rolnych (gnojowica, obornik, szamba)
 - c. oczyszczalni ścieków,
 - d. innych odpadów produkcyjnych z ubojni zwierząt rzeźnych i drobiu,
 - e. produkcji roślin energetycznych w wyniku, których otrzymuje się biogaz.
6. **Termiczno - mikrofalowe** przetwarzanie odpadów komunalnych i przemysłowych z jednoczesną produkcją energii elektrycznej i cieplnej.

Ustawa Prawo energetyczne w zakresie OZE reguluje:

- Zasady związane z przyłączaniem do sieci oraz przesyłem energii elektrycznej wytworzonej przez przedsiębiorstwa energetyczne wykorzystujące OZE.

- Sprzedaż energii elektrycznej wytworzonej przez przedsiębiorstwa energetyczne wykorzystujące OZE.
- Wydawanie i obrót świadectwami pochodzenia (tzw. zielone świadectwa) wydawanymi dla energii uzyskanej z odnawialnych źródeł energii.

Prawo energetyczne przewiduje po stronie przedsiębiorstw posiadających koncesję w zakresie obrotu energią elektryczną i sprzedających energię elektryczną konsumentom dla własnych potrzeb na terenie Polski, zakup energii elektrycznej, wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii. Obowiązek zakupu odnosi się również do energii cieplnej.

Rozwój Odnawialnych Źródeł Energii jest jednym z priorytetów dokumentu pt. „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku”, definiującym warunki rozwoju odnawialnych źródeł energii, uwzględniając również zapisy ilościowe i jakościowe:

1. Wzrost udziału OZE w końcowym zużyciu energii z:
 - a. 15% w 2020r.
 - b. i 20% w 2030r..
2. Wzrost wykorzystania biopaliw z:
 - a. 1% w 2005r.
 - b. do 10% w 2030r..
3. Ochrona zasobów leśnych, promocja roślin energetycznych.
4. Promocja i preferowanie indywidualnych małych biogazowni rolniczych zapewniających pokrycie energii cieplnej na potrzeby gospodarstwa z wyeliminowaniem dotychczas stosowanych paliw stałych.
5. Wsparcie dla produkcji urządzeń do wytwarzania energii z OZE, ze szczególnym naciskiem na technologie biogazowe oraz termicznego przetwarzania odpadów komunalnych i przemysłowych z wykorzystaniem innowacyjnych technologii.
6. Stworzenie warunków dla rozwoju farm wiatrowych na morzu.
7. Utrzymanie systemu wsparcia dla wytwarzania energii elektrycznej z OZE oraz wprowadzenie nowych systemów wsparcia dla ciepła z OZE;
8. Bezpośrednie wsparcie dla budowy nowych instalacji wytwórczych i sieci dla OZE, oraz mikrobiogazowni gospodarstw domowych i rolniczych.

W dokumencie przewidziano również mechanizmy stymulujące rozwój odnawialnych źródeł energii, do takich działań bezwzględnie należą działania mające na celu:

- zwolnienie energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii z akcyzy,
- świadectwa pochodzenia (zielone świadectwa) i mechanizmy wspierające przedsiębiorstwa wytwarzające energię pochodzącą z OZE. Świadectwa pochodzenia stanowią prawa majątkowe wynikające ze świadectwa pochodzenia są zbywalne i stanowią towar giełdowy,
- ulgi podatkowe,
- wsparcie projektów OZE z funduszy UE i ochrony środowiska. Inwestorzy mogą wnioskować o środki z funduszy europejskich, jak również z narodowych funduszy przeznaczonych na ochronę środowiska.

W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko dostępne są środki strukturalne preferujące rozwój technologii, w tym technologii innowacyjnych opartych o Odnawialne Źródła Energii. Istnieje również możliwość ubiegania się o dotacje z RPO, NFOŚiGW, w ramach których mogą być realizowane projekty dotyczące OZE.

II. Charakterystyka gminy Waganiec

1. Położenie gminy i warunki naturalne

Gmina Waganiec zajmuje południowo – wschodnią część powiatu aleksandrowskiego i jest jedną z dziewięciu jednostek samorządowych powiatu Aleksandrów w województwie Kujawsko – Pomorskim. Jest Gminą typowo rolniczą, jej użytki rolne i lasy stanowią ponad 90% powierzchni, przeważają tu gleby klasy IV.

Od północy sąsiaduje z miastem Nieszawa i gminą Raciążek, od zachodu z gminą Koneck, od strony południowej z gminą Bądkowo i Lubanie (powiat włocławski), a od wschodu z gminą Bobrowniki (powiat lipnowski). W części wschodniej granicę gminy stanowi rzeka Wisła.

Gmina Waganiec zajmuje powierzchnię 54,56 km², w obrębie której położone są 23 miejscowości. Jest czwartą pod względem obszarowym gminą powiatu aleksandrowskiego, zajmując 11,5 % jego powierzchni.

Gmina posiada bardzo korzystne powiązania komunikacyjne drogowe i kolejowe. Do najważniejszych szlaków komunikacyjnych na terenie gminy należą;

- droga krajowa nr 1; w budowie jest autostrada A1
- linia kolejowa relacji Łódź – Toruń - Gdańsk.

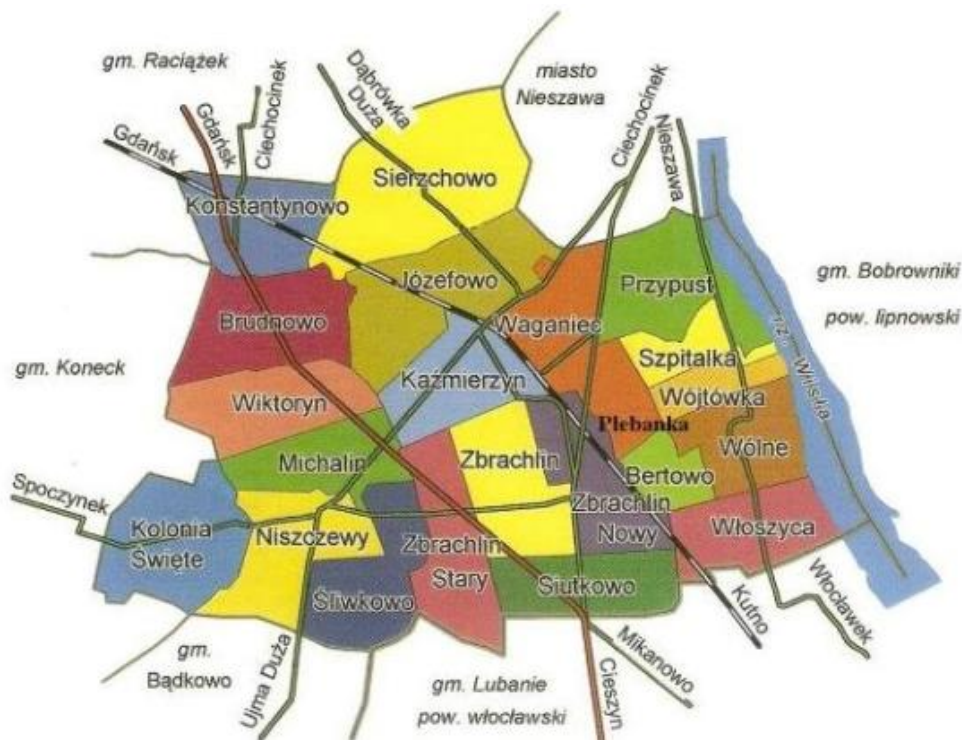
Podział fizyczny – geograficzny Polski według Kondrackiego (1994) umiejscawia gminę w prowincji Nizu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego na pograniczu wpływu dwóch mezoregionów:

- a. Równiny Inowrocławskiej,
- b. Kotliny Toruńskiej.

Równina Inowrocławska jest płaską morenowo – denną równiną o powierzchni 1.540 km², z nielicznymi jeziorami, rzadko urozmaiconą drobnymi bezodpływowymi zagłębieniami z niewielkimi pojedynczymi pagórkami. Uwarstwienie geologiczne to gliny zwałowe fazy poznańskiej pochodzące ze zlodowacenia północnopolskiego.

Rzeźba terenu to głównie zachowane formy marginalne i ekstra glacialne pozostałości lodowca fazy poznańskiej. W części południowej przecięta ze wschodu na zachód doliną Bachorzy z przekształconym w kanał ciekim. Od strony południowej Równina Inowrocławska łączy się z Pojezierzem Kujawskim, którego kształt powstał w fazie leszczyńskiej ostatniego zlodowacenia. Wspomniane Pojezierze stanowi falistą

wysoczyzną morenową urozmaiconą pagórkami moreny czołowej z jeziorami typu rynnowego. Zachodnia część gminy znalazła się w granicach tego mezoregionu.



Ryc. 1 Obszar administracyjny – Gmina Waganiec

Kotlina Toruńska - mezoregion położony na północ od Włocławka nad Wisłą po Nakło nad Notecią. W większości są to obszary terasów zalewowych z formami akumulacyjno-erozyjnymi położonymi wzdłuż Wisły. Kotlina Toruńska rozszerza się na wysokości Ciechocinka i Aleksandra Kujawskiego, wówczas jej szerokość między krawędziami wysoczyzn morenowych osiąga około 12-15 km. Piaszczyste terasy pradoliny wytworzyły pod koniec ostatniego glacjała rozległe pola wydymowe obecnie porośnięte głównie borami sosnowymi. W okolicach Nieszawy Kotliny Toruńska i Płocka tworzą swoisty przełom zwężając się do szerokości kilku kilometrów. W granicach tego mezoregionu znalazł się wschodni obszar gminy.

Gmina Waganiec pod względem użytkowania terenu zalicza się do obszaru rolniczego, gdzie funkcjami wiodącymi gminy jest rolnictwo i usługi w niewielkim stopniu leśnictwo. Mocną stroną gminy jest wysoki procent udziału gleb chronionych (kl. I – IIIb), których udział w powierzchni użytków rolnych wynosi 30,6 %. Uproszczoną strukturę użytkowania gruntów gminy Waganiec, na podstawie tabeli 1.

Tab. 1 Użytkowanie gruntów w gminie Waganiec

Pow. ogółem [ha]	Lasy i grunty leśne [ha]	Użytki rolne [ha]				Grunty pod wodami [ha]	Pozostałe [ha]
		Użytki rolne – ogółem	Grunty orne	Łąki i pastwiska	Sady		
5 456	95	4 698	4 374	181	143	185	478

Zródło; Urząd Gminy Waganiec [wg stanu na rok 2010}

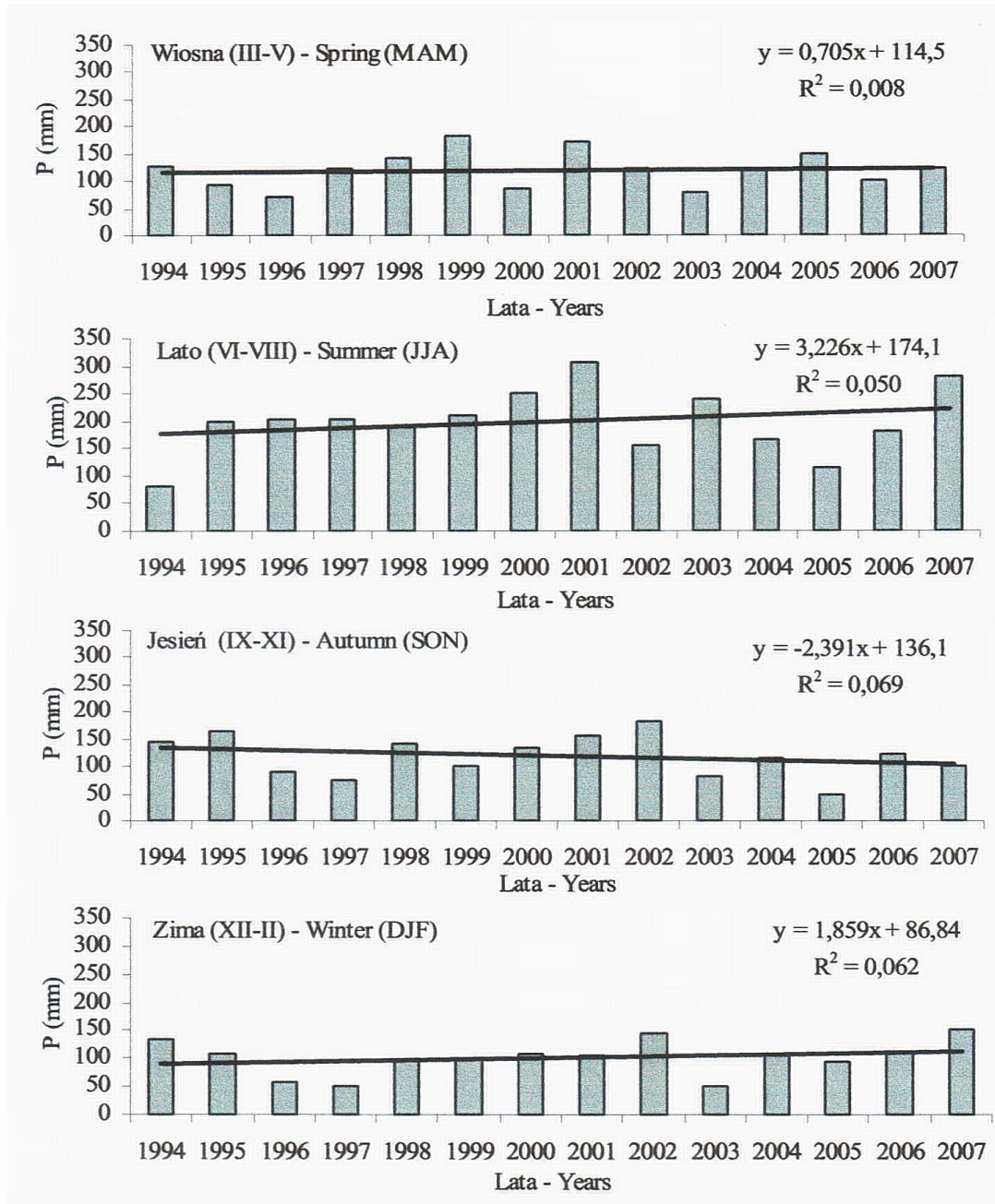
2. Warunki klimatyczne

Według regionalizacji klimatycznej opracowanej przez R. Gumińskiego gmina Waganiec położona jest w obrębie oddziaływania VIII Dzielnicy środkowej.

Charakteryzując warunki klimatyczne obszar gminy Waganiec można stwierdzić, że:

- a. najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą 18,2⁰C,
- b. najchłodniejszym styczeń -2,7⁰ C,
- c. średnia temperatura w roku wynosi 8,0⁰ C,
- d. liczba dni z przymrozkami zawiera się w przedziale od 100 do 110,
- e. czas zalegania pokrywy śnieżnej od 50 do 80 dni,
- f. w dolinie Wisły często pojawiają się mgły, średnio 52 dni w roku, ze względu na zwiększoną wilgotność powietrza,
- g. okres wegetacyjny trwa 210 – 220 dni w roku,
- h. nasłonecznienie i temperatura w czasie okresu wegetacyjnego są wystarczające dla większości uprawianych tutaj roślin,
- i. na obszarze do najczęstszych wiatrów należą wiatry zachodnie oraz wiatry wschodnie, wiatry z W i SW wieją przez 33,2 % w roku, a z sektora wschodniego przez 17,7 %, cisze atmosferyczne występują w 5,0 % przypadków, najczęściej wieją wiatry 2-4 m/s,
- j. średnia prędkość wiatru wynosi 3,3 m/s.

Ryc. 2 Zmiany sum opadów atmosferycznych(P) z roku na rok oraz ich trendy w poszczególnych porach roku w koniczynie w okresie 1994 – 2007[8]



Na podstawie norm ustalonych i zastosowanych w klasyfikacji H. Lorenc ze stacji Wrzosey – Toruń z lat 1966 – 1995 stwierdzono, że w okresie wieloletnia lata 1995, 1997, 2001, 2003 i 2004 należały do okresów zaliczanych do normy.

Tab. 2 Klasyfikacja opadowa wg Z. Kaczorowskiej (1964) dla okresu 1994 – 2007 w Koniczynie na podstawie norm przyjętych dla stacji Toruń - Wrzosey w okresie 1966 -1995[8]

Rok Year	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
1994	187	63	169	111	90	42	15	61	126	140	63	131	87
1995	113	112	128	77	65	50	76	177	270	38	27	39	99
1996	51	124	18	41	106	53	144	97	77	62	63	18	77
1997	7	184	100	82	137	81	137	68	21	93	68	111	90
1998	86	132	150	151	106	54	91	136	114	133	76	111	106
1999	78	147	168	345	67	123	95	75	53	86	105	129	111
2000	91	151	156	52	53	31	218	120	116	32	158	176	111
2001	61	88	154	236	112	89	212	145	199	43	96	117	134
2002	129	273	107	51	152	62	63	103	59	274	115	31	106
2003	101	39	55	57	92	48	266	22	48	80	74	73	87
2004	151	151	94	75	136	45	85	117	64	118	99	120	98
2005	86	107	103	159	140	38	78	48	23	22	70	210	81
2006	23	110	39	129	101	24	11	255	119	48	116	85	87
2007	288	152	153	68	119	91	208	100	103	52	72	91	122
Średnia Mean	104	131	114	117	105	59	121	109	99	87	86	103	100

Klasyfikacja opadowa do tab. 2

Okres – Period	Miesiąc - Month	Rok - Year
Skrajnie wilgotny – Extremely wet	>175%	>150%
Bardzo wilgotny – Very wet	151%-175%	126%-150%
Wilgotny – Wet	126%-150%	111%-125%
Normalny – Normal	75%-125%	90%-110%
Suchy – Dry	50%-74%	75%-89%
Bardzo suchy – Very dry	25%-49%	50%-74%
Skrajnie suchy – Extremely dry	<25%	<50%

Warto również zauważyć, że w przebiegu rocznym miesiące uważane za anomalne i ekstremalnie ciepłe wystąpiły we wszystkich porach roku oprócz okresów zimy.

Szczególnie okresy ekstremalne miały miejsce w okresie jesieni.

W analizowanym okresie najbardziej ubogim w wielkość opadów atmosferycznych był rok 1996, z sumą opadów wynoszącą zaledwie 410,7 mm, najwilgotniejszy rok 2001, gdy suma opadów wynosiła aż 715,8 mm opadu. Na przestrzeni 14 lat sumy opadów atmosferycznych wykazują trend rosnący, ale nie jest on istotny statystycznie. Również na pozostałym obszarze Polski sumy opadów nie zmieniły się istotnie w ciągu całego XX wieku. Jednakże ostatnia dekada ubiegłego wieku na tle lat 1951-2000 charakteryzowała się na większości obszaru Polski wzrostem opadów (Kozuchowski 2004b), co potwierdzają obserwowane tendencje w Koniczynie.

Miesiące anomalnie i ekstremalnie chłodne były charakterystyczne dla okresu jesieni i zimy. Należy zauważyć, że okresów ekstremalnie i anomalnie chłodnych, co znajduje również swoje odniesienie w tab. 2 było 3 razy mniej niż miesięcy – okresów anomalnie i ekstremalnie ciepłych.

Tab. 3 Średnia miesięczna i roczna liczba dni charakterystycznych pod względem termicznym w Koniczynie w okresie 1994 – 2007[8]

Dni – Days	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Tmin<0°C	20,6	19,4	16,7	4,9	0,4	.	.	.	.	3,4	11,1	19,9	96,4
Tmax<0°C	10,5	8,0	2,6	.	.	.	.	.	.	.	2,1	9,4	32,5
Tmax≤-10°C	0,9	0,2	.	.	.	.	.	.	.	.	0,1	0,4	1,6
Tmax≥25°C	.	.	.	0,9	4,8	6,9	13,3	14,0	2,7	.	.	.	42,6
Tmax≥30°C	.	.	.	.	0,4	1,2	4,4	1,9	0,1	.	.	.	8,0




Najbardziej odbiegającym od normy był rok 1996 charakteryzujące chłodem oraz lata 2000 i 2007 charakteryzujące się dużą ilością ciepłych dni, patrz tab. 3.

Badania zmian warunków klimatycznych oparto na wynikach pomiarów temperatury powietrza i opadów atmosferycznych prowadzonych w ramach Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w latach 1994-2007.

Tab. 4 Klasyfikacja termiczna dla okresu 1994 – 2007 dokonana wg H. Lorenc w oparciu o normy stosowane na stacji Toruń - Wrzosy[8]

Rok Year	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
1994	Yellow	Light Blue	Light Blue	Yellow	Light Blue	Light Blue	Orange	Yellow	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue
1995	Light Blue	Yellow	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Orange	Yellow	Light Blue	Yellow	Blue	Blue	Light Blue
1996	Blue	Blue	Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Blue	Light Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue
1997	Light Blue	Yellow	Light Blue	Blue	Light Blue	Light Blue	Orange	Light Blue	Light Blue	Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue
1998	Yellow	Yellow	Light Blue	Yellow	Light Blue	Light Blue	Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Light Blue
1999	Yellow	Light Blue	Light Blue	Yellow	Light Blue	Light Blue	Yellow	Orange	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Yellow
2000	Light Blue	Yellow	Light Blue	Red	Yellow	Light Blue	Blue	Light Blue	Light Blue	Orange	Yellow	Light Blue	Yellow
2001	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Blue	Yellow	Yellow	Light Blue	Orange	Light Blue	Light Blue	Light Blue
2002	Yellow	Yellow	Light Blue	Light Blue	Orange	Light Blue	Yellow	Red	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Blue	Yellow
2003	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Yellow	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue
2004	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Yellow	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Yellow	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue
2005	Yellow	Light Blue	Light Blue	Yellow	Light Blue	Light Blue	Yellow	Light Blue	Orange	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue
2006	Blue	Light Blue	Blue	Yellow	Light Blue	Light Blue	Red	Light Blue	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Light Blue
2007	Yellow	Light Blue	Yellow	Yellow	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Yellow
Średnia Mean	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Yellow	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue

Oznaczenia graficzno – opisowe do tab. 4

	$T > T_{st} + 2,5\sigma$	Ekstremalnie ciepły – Extremely warm
	$T_{st} + 2,0\sigma < T \leq T_{st} + 2,5\sigma$	Anomalnie ciepły – Anomalously warm
	$T_{st} + 1,5\sigma < T \leq T_{st} + 2,0\sigma$	Bardzo ciepły – Very warm
	$T_{st} + 1,0\sigma < T \leq T_{st} + 1,5\sigma$	Ciepły – Warm
	$T_{st} + 0,5\sigma < T \leq T_{st} + 1,0\sigma$	Lekko ciepły – Slightly warm
	$T_{st} - 0,5\sigma \leq T \leq T_{st} + 0,5\sigma$	Normalny – Normal
	$T_{st} - 1,0\sigma \leq T < T_{st} - 0,5\sigma$	Lekko chłodny (l. mroźny) – Slightly cold (s. freezing)
	$T_{st} - 1,5\sigma \leq T < T_{st} - 1,0\sigma$	Chłodny (mroźny) – Cold (freezing)
	$T_{st} - 2,0\sigma \leq T < T_{st} - 1,5\sigma$	Bardzo chłodny (b. mroźny) – Very cold (v. freezing)
	$T_{st} - 2,5\sigma \leq T < T_{st} - 2,0\sigma$	Anomalnie chłodny (a. mroźny) – Anomalously cold (a. freezing)
	$T < T_{st} - 2,5\sigma$	Ekstremalnie chłodny (e. mroźny) – Extremely cold (e. freezing)










Analizowany okres pomiarowy jest krótki, gdyż obejmuje okres tylko 14 lat mimo to tendencje zmian temperatury powietrza i opadów atmosferycznych pokrywają się z obserwowanymi w Polsce w dłuższych okresach czasu.

Lasy charakteryzują się na ogół dobrymi warunkami termiczno – wilgotnościowymi o zmniejszonych wahaniach dobowych, jednak z gorszymi warunkami solarnymi (zacienienie). Są to jednak tereny o wzbogaconym składzie fizyko-chemicznym powietrza w tlen, ozon, olejki eteryczne (fitoncydy) oraz inne substancje śladowe podnoszące komfort bioklimatyczny.

Tab. 5 Klasyfikacja termiczno – opadowa za okres 1994 – 2007 wg H. Lorenc na podstawie norm przyjętych dla stacji Toruń – Wrzosey z okresu 1966 – 1995.

Rok Year	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
1994	Green	Orange	Light Green	Yellow	Light Blue	Orange	Yellow	Yellow	Green	Blue	Yellow	Green	Yellow
1995	Light Green	Yellow	Light Green	Light Green	Orange	Yellow	Light Green	Green	Light Green	Yellow	Orange	Orange	Light Green
1996	Orange	Light Blue	Orange	Yellow	Light Green	Yellow	Blue	Yellow	Light Blue	Yellow	Yellow	Orange	Orange
1997	Orange	Green	Light Green	Light Blue	Light Green	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Light Blue	Yellow	Light Green	Yellow
1998	Yellow	Green	Light Green	Green	Light Green	Yellow	Light Blue	Blue	Light Green	Light Green	Light Blue	Light Blue	Light Green
1999	Yellow	Light Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Light Green	Yellow	Light Green	Light Green	Light Green	Green	Green
2000	Light Green	Green	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Light Green	Light Blue	Yellow	Green	Green	Green
2001	Yellow	Light Green	Light Green	Green	Light Green	Light Blue	Green	Green	Blue	Yellow	Light Green	Light Blue	Light Green
2002	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Light Green	Orange	Yellow
2003	Light Green	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Light Blue	Yellow	Yellow	Yellow
2004	Blue	Light Green	Light Green	Yellow	Blue	Orange	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Light Green	Light Green
2005	Yellow	Light Green	Light Blue	Green	Light Green	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Light Green	Yellow
2006	Orange	Light Green	Orange	Green	Light Green	Yellow	Yellow	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2007	Green	Light Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Light Green	Yellow	Light Green	Yellow	Orange	Light Green	Green
Średnia Mean	Light Green	Light Green	Light Green	Yellow	Light Green	Yellow	Light Green	Yellow	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Yellow

Oznaczenia klasyfikacji termiczno – opadowej do tab. 5

	Norma termiczna i opadowa – Temperature and precipitation standard
	Norma termiczna i mokro – Temperature standard and wet
	Norma termiczna i sucho – Temperature standard and dry
	Norma opadowa i ciepło – Precipitation standard and warm
	Norma opadowa i chłodno – Precipitation standard and cold
	Chłodno i sucho – Cold and dry
	Ciepło i mokro – Warm and wet
	Chłodno i mokro – Cold and wet
	Ciepło i sucho – Warm and dry

3. Demografia

Liczba mieszkańców gminy wykazuje niewielką tendencję wzrostową, cechującą się okresowymi wahaniami. Na przestrzeni lat 2005 – 2011 liczba ludności zwiększyła się o 178 osób. Zagadnienie to ilustrują dane zawarte w tabeli nr 6.

Tab. 6 Liczba mieszkańców Gminy Waganiec w latach 2005-2011

	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>
<i>mężczyźni</i>	<i>2.207</i>	<i>2.207</i>	<i>2.198</i>	<i>2.181</i>	<i>2.209</i>	<i>2.196</i>	<i>2.286</i>
<i>kobiety</i>	<i>2.198</i>	<i>2.203</i>	<i>2.191</i>	<i>2.178</i>	<i>2.205</i>	<i>2.214</i>	<i>2.297</i>
<i>ogółem</i>	<i>4.405</i>	<i>4.410</i>	<i>4.389</i>	<i>4.360</i>	<i>4.411</i>	<i>4.410</i>	<i>4.583</i>

Źródło: GUS Bank Danych Lokalnych

Tab. 7 Liczba mieszkańców w Gminie Waganiec w roku 2010

<i>L. P.</i>	<i>Miejscowość statystyczna</i>	<i>Ludność</i>				
		<i>Ogółem</i>	<i>w tym kobiety</i>	<i>z liczby ogółem w %</i>		
				<i>przed produkc.</i>	<i>produkc.</i>	<i>po produkc.</i>
1.	Bertowo	103	52	11,65	74,76	13,59
2.	Brudnowo	228	121	25,88	60,09	14,03
3.	Józefowo	182	84	19,23	63,74	17,03
4.	Kaźmierzyn	386	198	20,46	68,40	11,14
5.	Kolonia Święte	116	63	22,41	63,79	13,80
6.	Konstantynowo	125	56	24,00	63,20	12,80
7.	Michalin	137	73	21,17	70,08	8,75
8.	Niszczewy	245	123	23,67	64,49	11,84
9.	Nowy Zbrachlin	294	131	24,15	64,63	11,22
10.	Plebanka	304	150	19,42	72,05	8,53
11.	Przypust	81	43	19,75	65,43	14,82
12.	Sierzchowo	294	154	17,69	69,05	13,26
13.	Siutkowo	138	72	22,46	66,67	10,87
14.	Stary Zbrachlin	65	34	26,15	56,92	16,93
15.	Szpitalka	74	41	16,22	71,62	12,16
16.	Śliwkowo	168	78	20,24	63,10	16,66
17.	Waganiec	406	220	23,13	63,43	13,44
18.	Waganiec Osiedle	458	226	18,67	69,78	11,55
19.	Wiktoryn	150	67	31,33	58,00	10,67
20.	Włoszyca	164	84	18,90	60,37	20,73
21.	Wójtówka	74	35	21,62	63,52	14,86
22.	Wólne	109	59	16,51	60,55	22,94
23.	Zbrachlin	283	143	21,55	64,31	14,14

Źródło: Dane Urząd Gminy Waganiec

4. Gospodarka

Waganiec jest gminą typowo rolniczą. W jej gospodarce zaznacza się jedynie niewielki udział innych sektorów, związanych z usługami oraz produkcją nierolniczą

Analizując dane zawarte w tabeli nr 8 widać, że w okresie lat 2000 – 2011 liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych wzrosła ogółem z 210 do 338. Wspomniany wzrost dotyczy głównie sektora prywatnego

Dane te potwierdzają rolniczy charakter gminy oraz świadczą dodatkowo o stosunkowo małej aktywności gospodarczej ludności nierolniczej.

Tab. 8 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru regon

<i>L</i> <i>P</i>	<i>Podmioty wg sektorów własnościowych</i>	<i>miano</i>	<i>okres</i>		
			<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2011</i>
<i>1.</i>	<i>Podmioty gospodarki narodowej - ogółem</i>	<i>j.</i> <i>gosp.</i>	<i>210</i>	<i>238</i>	<i>238</i>
<i>2.</i>	<i>Sektor publiczny – ogółem</i>	<i>j.</i> <i>gosp.</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>16</i>
<i>3.</i>	<i>Sektor prywatny ogółem</i>	<i>j.</i> <i>gosp.</i>	<i>175</i>	<i>223</i>	<i>222</i>

Źródło; GUS – Bank Danych Regionalnych

Istotnym elementem gospodarki gminy jest budownictwo mieszkaniowe i jego zasoby. Dotyczy to zarówno zabudowy stanowiącej własność sektora prywatnego jak i własność komunalna. Wielkość zasobów mieszkaniowych oraz ich wyposażenie w niezbędną infrastrukturę przedstawia tabela 9.

Z danych Banku Danych Regionalnych GUS wynika, że w roku 2002 gmina miała 59 mieszkań komunalnych o powierzchni 2625m². W roku 2005 liczba tych mieszkań zmniejszyła się do 45 o powierzchni 1.977m².

Zasoby mieszkaniowe należące do zakładów pracy wynosiły w 2002r. 56 mieszkań o powierzchni 2.889m². W roku 2005 stan zasobów mieszkaniowych zakładów pracy zmniejszył się do 50 mieszkań o powierzchni 2.689m².

Zmniejszenie liczby mieszkań zakładowych i gminnych nie oznacza ich fizycznej likwidacji. Czynnikiem stymulującym są przekształcenia zasobów mieszkalnych z samorządowych i zakładowych na prywatne. Prowadzona w taki sposób gospodarka zasobami mieszkaniowymi wpływa na podniesienie ich standardu poprzez prowadzenie przez nowych właścicieli remontów i modernizacji. Jest to właściwy

kierunek w gospodarce mieszkaniowej, gdyż lokator będąc właścicielem mieszkania lub dba o podniesienie jego jakości mieszkania i stanu technicznego.

Tab. 9 Zasoby mieszkaniowe w gminie

<i>L</i> <i>P</i>	<i>Zasoby mieszkaniowe</i>	<i>miano</i>	<i>okres</i>		
			<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>
<i>1.</i>	<i>Mieszkania w gminie - ogółem</i>	<i>szt.</i>	<i>1.258</i>	<i>1.270</i>	<i>1.303</i>
<i>2.</i>	<i>Powierzchnia użytkowa mieszkań</i>	<i>m²</i>	<i>93.376</i>	<i>94.836</i>	<i>98.69</i> <i>5</i>
	<i>w tym:</i>				
<i>3.</i>	<i>wyposażone w wodociąg</i>	<i>szt.</i>	<i>1.130</i>	<i>1.141</i>	<i>1.176</i>
<i>4.</i>	<i>ustęp splukiwany</i>	<i>szt.</i>	<i>930</i>	<i>944</i>	<i>979</i>
<i>5.</i>	<i>łazienka</i>	<i>szt.</i>	<i>957</i>	<i>971</i>	<i>1.006</i>
<i>6.</i>	<i>centralne ogrzewanie</i>	<i>szt.</i>	<i>913</i>	<i>927</i>	<i>961</i>
	<i>Przeciętna powierzchnia użytkowa</i>				
<i>7.</i>	<i>na 1 mieszkańca</i>	<i>m²</i>	<i>74,2</i>	<i>74,7</i>	<i>75,7</i>
<i>8.</i>	<i>na 1 osobę</i>	<i>m²</i>	<i>20,8</i>	<i>21,5</i>	<i>22,4</i>

Źródło; GUS – Bank Danych Regionalnych

Dokonując szacunkowej oceny rozwoju zasobów mieszkaniowych gminy można postawić hipotezę, że głównym czynnikiem dynamizującym rozwój budownictwa mieszkaniowego są czynniki wynikające z napływu nowych mieszkańców na teren gminy, w ramach procesów suburbanizacyjnych miasta Włocławka i Torunia.

III. Zaopatrzenie w energię ciepłą

Jednym z istotniejszych elementów planowania energetycznego jest opracowanie prognozy zapotrzebowania ciepła dla celów grzewczych i podgrzania wody dla celów socjalno - bytowych. Według informacji podawanych przez GUS odbiorcy energii ciepłej z terenów wiejskich przy braku magistrali i sieci ciepłowniczych na ich terenach, zużywają ponad 80% finalnego zużycia energii na pokrycie potrzeb ciepłych. W skali kraju wskaźnik ten wynosi dla gospodarstw domowych ca 70%, w rolnictwie około 7% i 12% w usługach.

Na terenie gminy Waganiec funkcjonują jedynie obiekty wyposażone w indywidualne i lokalne źródła ciepła. Dotychczas nie prowadzono badań określających wielkości i strukturę zużycia energii ciepłej. Stan taki wynika z braku na terenie gminy sieci ciepłowniczej i zakładu wytwarzającego ciepło

1. Charakterystyka stanu istniejącego

1.1. Zaopatrzenie w gaz ziemny

Przez teren gminy przebiegają dwie magistrale gazu ziemnego;

- a. DN 400 PN 6,3 Mpa relacji Włocławek – Toruń,
- b. DN 500 PN 8,4 Mpa relacji Gustorzyn – Turzno.

Mimo to na terenie gminy brak sieci gazowej zasilającej podmioty gospodarcze i gospodarstwa domowe. Stan taki jest skutkiem braku decyzyjności w poprzednich okresach czasu. Istnieją jednak korzystne uwarunkowania aby zmienić ten stan rzeczy i wybudować sieć gazowniczą z przyłączami do obiektów gospodarczych, usługowych mieszkalnych.

Sukcesywne podłączanie nowych kolejnych obiektów mieszkalnych i gospodarczych do sieci gazowej ograniczałoby stosowanie paliwa stałego do celów grzewczych i bytowych. Wpłynęłoby to pozytywnie na stan powietrza atmosferycznego w gminie. Jak dotychczas jednak koszty tej inwestycji były to zbyt wysokie zarówno dla samorządu jak podmiotów indywidualnych.

Poważną przeszkodą na drodze do poprawy gospodarki energetycznej w gminie Waganiec jest brak sieci przesyłowych i abonenckich gazu ziemnego. Pomorska Spółka Gazownicza Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy deklaruje, że budowa sieci gazowniczej w dużej mierze i woli zależy od władz samorządowych.

Z obecnie obowiązującymi przepisami oraz podejmowanymi działaniami mającymi na celu zwiększanie realnej liczby odbiorców gazu ziemnej, rozbudowy sieci przesyłowo - dystrybucyjnej, Dystrybutor gazu ziemnego gotów jest nawiązać współpracę i podjąć wspólnie z władzami samorządowymi działania obejmujące;

- *prace dokumentacyjne związane z uzyskaniem pozwolenia na budowę sieci gazowej rozdzielczo – przesyłowej,*
- *współuczestniczenia w kosztach budowy gazociągu i gazowej sieci rozdzielczej pod warunkiem wyrażenia woli i podpisaniu stosownych dokumentów o współpracy.*

Pomorska Spółka Gazownicza deklaruje udział i zaangażowanie w zależności od ustaleń może wynosić nawet 85% kosztów inwestycji wraz ze wspólnym wystąpieniem o uzyskanie dofinansowania kosztów budowy z funduszy strukturalnych oraz związanych ze znacznym zmniejszeniem emisji gazów cieplarnianych.

1.2 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie gminy, jak już wcześniej wspomniano brak jest zakładu wytwarzającego i przesyłającego energię cieplną dla podmiotów gospodarczych i na cele socjalno – bytowe mieszkańców. Zabudowa na obszarze gminy ma charakter rozproszony z nielicznymi enklawami budownictwa wielorodzinnego po byłych gospodarstwach rolnych – SHRO i SKR. Taki system zabudowy praktycznie eliminuje stosowanie magistralnych systemów ciepłowniczych.

W związku z tym potrzeby ciepłownicze budownictwa na terenie gminy zaspokajają:

- lokalne kotłownie zasilane węglem i olejem opałowym,
- kotłownie zakładowe,
- indywidualne źródła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe i ciekłe.

Największą grupę odbiorców energii cieplnej gminy stanowią odbiorcy indywidualni, zasilani z przydomowych kotłowni lub lokali mieszkalnych z funkcjonującymi piecami kaflowymi. Potrzeby indywidualnych odbiorców energii cieplnej to ponad 70% zapotrzebowania gminy na ciepło. Indywidualne kotłownie w większości są przestarzałymi niskoefektywnymi energetycznie urządzeniami przetwarzającymi energię zawartą w węglu na energię cieplną. Emitowane z kominów dymy i odory sugerują, że do ogrzewania wykorzystywane są najgorsze gatunki węgla oraz odpady pochodzenia organicznego i chemicznego z gospodarstw domowych.

1.3 Uwarunkowania w zakresie sposobu uzyskania energii do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody

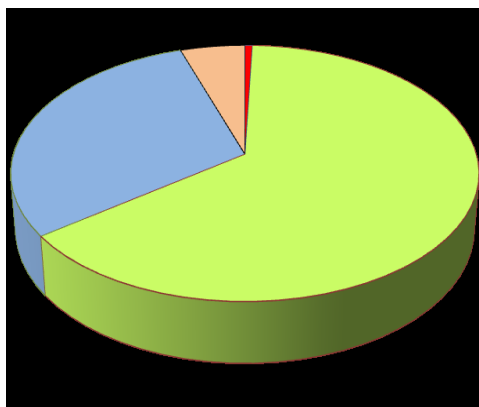
Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej ogrzewania budynków mieszkalnych i obiektów zlokalizowanych na terenie gminy jest węgiel kamienny. Gazu ziemnego ze względu na brak sieci nie wykorzystuje się, jakkolwiek jest to źródło mogące w przyszłości skutecznie ograniczyć emisji substancje szkodliwych do ekosfery.

Zamiana paliwa na inne niż węgiel kamienny ze względu koszty inwestycyjne, obejmujące wymianę kotłów a także cenę paliwa, jest rzadko stosowana. Przyczyną stanu rzeczy brak wiedzy w zakresie możliwości pozyskania środków finansowych na likwidację emisji spalin oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Należy jednak zaznaczyć, że czynnikiem skutecznie utrudniającym pozyskanie funduszy strukturalnych może być rozproszona zabudowa zagrodowa jak i wolnostojące budynki „starego i nowego” budownictwa mieszkalnego.





Źródłem ciepła w zabudowie zagrodowej są z reguły przestarzałe, systemy centralnego ogrzewania, trzony kuchenne i piece kaflowe o sprawności poniżej 50%. Lokalne kotłownie c.o. to w większości dwufunkcyjnie systemy grzewcze służące do produkcji ciepła i podgrzewania wody dla celów socjalno – bytowych.

Z danych statystycznych wynika, że około 50% mieszkań wyposażonych jest w instalacje centralnego ogrzewania, ogrzewając około 60% powierzchni użytkowej



Ryc. 3 Rodzaje stosowanych źródeł ciepła dla mieszkań oraz sposób ich zasilania

wg danych Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002 rok

-  c.o. zbiorowe
-  c.o. indywidualne (w tym tzw. Popularnie cegiełki i węzownice w kuchniach)
-  piece
-  inne

Budynki nowe oraz po remontach są wyposażane w nowoczesne dwufunkcyjne kotłownie centralnego ogrzewania.

Charakterystyka systemu grzewczego gospodarstw zagrodowych i budynków mieszkalnych na terenie gminy przedstawiono na rycinie 3.

Dla potrzeb gospodarstwa domowego i socjalno - bytowych wykorzystywane są trzony kuchenne w kolejności według udziału ilościowego:

- trzony i paleniska kuchenne,
- gaz z butli propan-butan,
- kuchnie elektryczne,
- uzupełniająco termy elektryczne.

Obiekty użyteczności publicznej wyposażone są w instalacje grzewcze, w których tradycyjnym źródłem pozyskania ciepła są węgiel kamienny lub jego pochodne,

1.4 Aktualne zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej

Założenia - stan obecny:

- a.*** Trudno jest ustalić wiek większości budynków, przyjęto wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1m^2 budynku zagrodowego o wartości 315 kWh/m^2 . W przeliczeniu na moc potrzebną do ogrzania wynosi $0,07\text{ kW/m}^2$;
- b.*** W budynkach głównie jednorodzinnych, wybudowanych po roku 1990 przyjęto i zastosowano energooszczędne technologie.
- c.*** Budynki nowe to około 20% powierzchni użytkowej mieszkań gminy, charakteryzują się energooszczędnością.
- d.*** Przeciętna powierzchnia mieszkania budowanego po roku 1990 wynosi 110 m^2 .
- e.*** Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło są zależne od: wieku budynku i technologii. W analizach energetycznych przyjęto wskaźnik jak w tabeli nr 8:
- f.*** Zapotrzebowanie ciepła dla obiektów usługowo - handlowych przyjęto tak jak dla budynków mieszkalnych.
- g.*** Zapotrzebowanie na ciepło i cwu w obiektach użyteczności publicznej przyjęto ustalając w odniesieniu do wartości mocy zainstalowanego źródła ciepła.

- h.** Zapotrzebowanie na moc cieplną przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych przyjęto w oparciu o normatywne średniodobowe wielkości zużycia ciepłej wody użytkowej na 1 mieszkańca:
- przyjęto jednostkowe zużycie ciepłej wody - 80 dm³/mieszkańca/dobę.
 - jednostkowy przeliczeniowy wskaźnik zapotrzebowania ciepła przyjęto na poziomie 0,015 kW/m².
 - dla obiektów użyteczności publicznej i podmiotów gospodarczych przyjęto 10% zapotrzebowania na ogrzewanie.

Tab. 10 *Wskaźnikowe zużycie energii cieplnej do celów grzewczych dla budynków zrealizowanych i oddanych do użytku w latach*

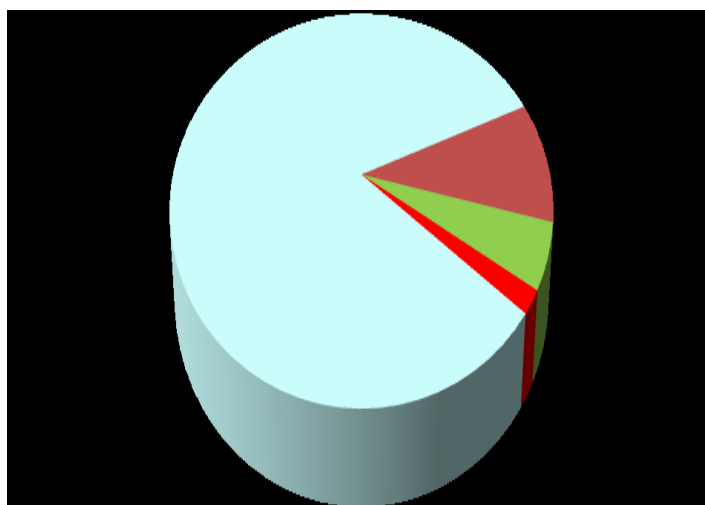
<i>L.P.</i>	<i>Budynki budowane w latach</i>	<i>Średni wskaźnik zużycia energii cieplnej (kWh/m²)</i>
<i>1.</i>	<i>do 1966</i>	<i>240 – 350</i>
<i>2.</i>	<i>1967 – 1985</i>	<i>240 – 280</i>
<i>3.</i>	<i>1985 – 1992</i>	<i>160 – 200</i>
<i>4.</i>	<i>1993 – 1997</i>	<i>120 – 160</i>
<i>5.</i>	<i>po 1998</i>	<i>90 – 120</i>

Tab. 11 *Wskaźnikowe roczne zapotrzebowanie na ciepło dla obiektów budowlanych zrealizowanych na terenie gminy*

<i>L. P.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>(MW)</i>
<i>1.</i>	<i>Budynki mieszkalne</i>	<i>16,9</i>
<i>2.</i>	<i>Obiekty działalności gospodarczej</i>	<i>1,3</i>
<i>3.</i>	<i>Obiekty użyteczności publicznej pozostające w zarządzie gminy</i>	<i>1,4</i>
<i>4.</i>	<i>Pozostałe budynki</i>	<i>1,3</i>
<i>5.</i>	<i>R A Z E M</i>	<i>20,9</i>

Tab. 12 Roczne wskaźnikowe zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody dla gminy określono na poziomie

<i>L. P.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>TJ/a</i>
1.	<i>Centralne ogrzewanie</i>	263,3
2.	<i>Ciepła woda użytkowa</i>	51,1
3.	<i>RAZEM</i>	314,4



Ryc. 4 Udział poszczególnych rodzajów budynków pod względem przeznaczenia i pełnionej funkcji w całkowitym zapotrzebowaniu na moc cieplną

- Budynki mieszkalne*
- Budynki sfery działalności gospodarczej*
- Budynki użyteczności publicznej (administrowane przez Urząd Gminy)*
- Pozostałe budynki*

2. Ocena stanu obecnego - Problem energochłonności budynków

Ilość zużywanej energii cieplnej do celów grzewczych w obiektach mieszkalnych i niemieszkalnych w tym użyteczności publicznej jest zależna od wielu czynników.



Ryc. 5 Klimatyczna mapa Polski

Jednym z nich jest położenie geograficzne. Jak widać na rycinie nr 5 obszar Polski podzielono na pięć stref klimatycznych. Gmina Waganiec znalazła się według zaprezentowanego podziału w III strefie klimatycznej z temperaturami:

- w okresie letnim 17 – 18°C,
- w okresie zimowym – 2, - 3°C.

Kolejnym elementem mającym wpływ na ocenę jest usytuowanie budynku na obszarze gminy. Budynek zrealizowany w tej samej technologii i tym samym okresie zlokalizowany w zabudowie osiedlowej zużyje mniej energii niż budynek na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

W świetle powyższego widać jak ważnym czynnikiem jest właściwość termiczna obiektu budowlanego. Niedostateczna izolacja lub jej brak jest jednym z najistotniejszych składników rzutujących na energochłonność obiektu budowlanego. Obiekty realizowane przed rokiem 1981 oraz z wielkiej płyty w ogóle nie mają izolacji termicznej lub mają ją w stopniu niedostatecznym.

Izolacja termiczna stosowana w budynkach z lat 1991–1994 jest na poziomie dostatecznymi. W budynkach realizowanych po roku 1995 powinna być co najmniej dobra. O skuteczności izolacji decydował inwestor decydując się na wybór i jakość zewnętrznej warstwy termicznej budynku.

Energochłonność budynku jest pochodną:

- izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, ścian, dachów i podłóg a także ubytków ciepła do 30% w wyniku niskiej jakości okien,
- sprawności układu grzewczego, wynikającej ze sprawności źródła ciepła - kotła, stanu technicznego instalacji; izolacji rur, stanu technicznego grzejników,
- jakości regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła).
- możliwości regulacji temperatury pomieszczeń - zawory termostatyczne.

Sprawność instalacji grzewczej obejmuje zagadnienia.

1. Sprawność źródła energii – ciepła - im starsze tym sprawność mniejsza.
2. Sprawność pieców ceramicznych (kaflowych) około 50% mniejsza niż kotłów.
3. Sprawność przesyłu wytworzonego ciepła do grzejników. Pomieszczenie z piecem ceramicznym strat przesyłu nie ma - źródło ciepła w pomieszczeniu.
4. Sprawność wykorzystania ciepła powiązana z miejscem montażu grzejników w pomieszczeniu.
5. Możliwość regulacji systemu grzewczego;
 - a. grzejnikowe zawory termostatyczne,
 - b. nowoczesne grzejniki o małej bezwładności cieplnej,
 - c. automatyka kotła z analizą porównawczej temperatury otoczenia pozwala trzykrotnie zmniejszyć straty z tytułu braku regulacji.

3. Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Waganiec przeprowadzona metodą analizy SWOT:

3.1. Mocne strony

1. Systematycznie i w miarę możliwości przygotowywane do modernizacji systemy grzewcze obiektów użyteczności publicznej.
2. Produkty uboczne prowadzonej działalności rolniczej w postaci biomasy możliwe do wykorzystania do produkcji biogazu, energii cieplnej lub w procesach Kogeneracji produkcji ciepła i energii elektrycznej.
3. Zasoby gleb pozostające w gestii gminy i rolników indywidualnych umożliwiają zagospodarowanie pod uprawy – *roślin energetycznych np. wierzby energetycznej*.
4. Pełna dostępność do korzystania z węgla o dobrej jakości energetycznej.

3.2. Szanse

1. Możliwość budowy sieci gazowej na obszarze gminy przy wspólnych działaniach Samorządu Gminy i Dystrybutora jakim jest Pomorska Spółka Gazownicza Zakład Sieci Gazowych w Bydgoszczy.
2. Możliwość pozyskania środków finansowych i funduszy strukturalnych na termomodernizację obiektów użyteczności publicznej oraz przebudowę i modernizację instalacji centralnego ogrzewania w obiektach użyteczności publicznej jak i wspólnotach mieszkaniowych.
3. Współpraca władz samorządowych z zarządami wspólnot mieszkaniowych w celu docieplenia budynków mieszkalnych pozostających w gestii wspólnot.
4. Dostępność technologii racjonalizujących zużycie ciepła w gospodarstwach domowych.
5. Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców.
6. Rozwój źródeł wytwarzania ciepła w gminie w oparciu o wykorzystanie lokalnych odnawialnych źródeł energii takich jak:
 - a. Energia solarna,
 - b. Biomasa,
 - c. Energia wiatru,
 - d. Biogaz uzyskiwany z odpadów produkcji rolniczej
7. Przepisy prawne - **Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów - preferencyjne kredyty dla ludności.**
8. Możliwość pozyskania środków zewnętrznych (kredyt preferencyjny, granty bezzwrotne) na popularyzację i dofinansowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii wśród mieszkańców gminy.

3.3. Słabe strony

1. Rozproszona zabudowa budowę magistrali ciepłych.
2. Niskoenergetyczne systemy grzewcze w większości budynków mieszkalnych.
3. Brak środków finansowych na instalacji grzewczych i ocieplanie budynków mieszkalnych.
4. Rosnące ceny nośników energii i ciepła, z zwłaszcza najmniej szkodliwych dla środowiska, np. energii elektrycznej i gazu.

3.4. Zagrożenia

1. Rosnące koszty proekologicznych nośników energii na potrzeby grzewcze.
2. Brak stabilnej polityki cenowej na rynku paliw energetycznych.
3. Zanieczyszczenie środowiska związkami emitowanymi głównie ze spalania węgla i jego produktów oraz innych materiałów
4. Brak dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy.
5. Brak działań inwestycyjnych mających na celu budowę infrastruktury technicznej dla sieci gazowej przesyłowej i odbiorczej.

3.5. Podstawowe działania na rzecz poprawy zaopatrzenia w energię ciepłą gminy Waganiec

1. Prowadzenie kampanii informacyjnej w zakresie stosowania odnawialnych źródeł energii z efektami wykorzystania ich dla potrzeb ciepłowniczych poprzez:
 - a. podniesienie świadomości rolników z zakresu odnawialnych źródeł energii, które mogliby stosować w gospodarstwach,
 - b. promocję wykorzystania odnawialnych źródeł energii jako sposobu na:
 - ochronę środowiska,
 - redukcji kosztów w gospodarstwach domowych,
 - redukcji kosztów w przedsiębiorstwach
 - źródło dodatkowych dochodów,
 - aktywizację działalności gospodarczej – produkcja roślin energetycznych;
1. Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania ciepłem, z redukcją zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego pyłami i gazami odlotowymi z kominów.
2. Termomodernizacja budynków mieszkalnych z wprowadzaniem zachęt i ułatwień finansowych wynikających z ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontów obiektów budowlanych.
3. Analiza opłacalności wykorzystywania alternatywnych źródeł energii dla potrzeb pozyskania energii ciepłej z pozyskaniem środków współfinansujących inwestycje energetyczne z funduszy zewnętrznych, w tym Unii Europejskiej;

4. Kontynuacja prac inwestycyjnych z zakresu termomodernizacji budynków gminnych z modernizacją instalacji grzewczych.

4. Zamierzenia inwestycyjne

Ważnym etapem działań w zakresie racjonalizacji potrzeb cieplnych budynków są inwestycje z zakresu termomodernizacji polegające na:

- a. Wymianie stolarki okiennej.
- b. Wymianie i dociepleniu połączeń dachowych.
- c. Ociepleniu ścian zewnętrznych i stropów.
- d. Modernizacji systemów wentylacji.

Za działania efektywne w tym zakresie należy uznać przeprowadzone w ostatnich latach prace inwestycyjne dotyczące termomodernizacji budynków i modernizacji systemów grzewczych w obiektach administrowanych przez Urząd Gminy. Realizacja dalszych działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji systemu ogrzewania i termomodernizacji budynków uzależniona jest od możliwości finansowych budżetu gminy.

W przypadku obiektów prywatnych dotychczasowe prace w większości przypadków koncentrowały się na modernizacji pracujących kotłowni i instalacji centralnego ogrzewania oraz naprawie i wymianie połączeń dachowych

Mając na względzie systematyczną poprawę czystości atmosfery proponuje się prowadzenie modernizacji systemów ciepłowniczych z stosowaniem nowych rozwiązań technologicznych, ograniczających emisję substancji szkodliwych do atmosfery. Racjonalizację systemów ogrzewania należy prowadzić równolegle z termomodernizacją wpływając na zmniejszenie istniejących strat ciepła z ograniczaniem zużycia nośników energii. Tak zaplanowane, przygotowane i prowadzone działania umożliwią skuteczne osiągnięcie **wysokiego efektu oszczędnościowego**.

Przystępując do planowania i projektowania procesu termomodernizacji, obiektu budowlanego, należy wykonać „audyt energetyczny”, pozwalający prawidłowo zweryfikować potrzeby cieplne budynku oraz dobrać optymalne rozwiązania techniczne. Posiadanie audytu energetycznego zwiększa szanse uzyskania funduszy na

wykonanie robót termomodernizacyjnych. **Podjmując działania inwestycyjne termomodernizacji budynków nie możemy zapomnieć o ochronie środowiska. W budynkach zamieszkują czasem oprócz ludzi zwierzęta i ptaki musimy przestrzegać przepisów o ochronie gatunkowej. Należy przeprowadzić rozpoznanie pod kątem występowania gatunków chronionych. W przypadku stwierdzenia występowania tych gatunków, należy uzyskać zezwolenie określone w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. Termin i sposób wykonywania prac budowlanych i remontowych dostosować do okresu lęgowego i rozrodu gatunków podlegających ochronie.**

5. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej

Prognoza zaopatrzenia w energię ciepłą jest zapisem szacunkowym dokonany w oparciu o ogólnie dostępne dane statystyczne w tym dane z roczników statystycznych GUS, informacje publikowane w związku z Narodowym Spisem Powszechnym Ludności z 2002r., pojawiające się pierwsze informacje związane z ostatnim spisem powszechnym i spisem rolnym, dane uzyskane z Urzędu Gminy w Wagańcu oraz wskaźniki energetyczne.

5.1. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do roku 2030

ZAŁOŻENIA

1. Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania, na mieszkańca gminy wynosi 29,3 m², przy przeciętnej wielkości domu mieszkalnego o powierzchni 110,00 m².
2. Zapotrzebowanie na ciepło w skali całego obszaru gminy wynosi 18,9 MW.
3. Szacunkowe roczne zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody wynosi **286,8 TJ** w tym na potrzeby c.o. 213,3 TJ i c.w.u. 73,5 TJ.

Obliczenia zapotrzebowania na energię ciepłą niezbędną do ogrzewania budynków i ciepłej wody użytkowej, dla budownictwa mieszkaniowego wykonano w oparciu o:

- Wskaźnik przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² budynku, prognozowany do 2030r. - 128 kWh/m², zatem jednostkowe zapotrzebowanie ciepła wyniesie 0,036 kW/m²;

- Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej określono na zasadach jak dla stanu istniejącego.
- Przyjmując szacunkowy wskaźnik zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło uwzględniono prognozy wyników termomodernizacji budynków mieszkalnych w poszczególnych przedziałach czasowych przyjmując wartości procentowe:
 - do roku 2016 - przyjęto 6%,
 - do roku 2021 - przyjęto 12%,
 - do roku 2030 - przyjęto 16%

Prognozując zapotrzebowanie na pokrycie mocy i energii cieplnej należało przyjąć realizację celów w oparciu o założenia scenariuszowe:

Tab. 13 Scenariusz I – założenia minimum – tempo przyrostu liczby nowych mieszkań na poziomie 50% aktualnego rocznego przyrostu;

L. P.		Przyrost związany ze wzrostu liczby budynków			Zmniejszenie związane z termomodernizacją			Wartość końcowa = stan obecny + przyrosty		
		2016	2021	2030	2016	2021	2030	2016	2021	2030
1.	Moc	0,45	0,80	1,14	- 0,91	- 1,53	-3,24	20,44	20,17	18,80
2.	Energia	3,76	6,69	9,82	- 3,77	- 7,41	- 11,34	314,39	313,68	312,88

Tab. 14 Scenariusz II – założenie realne - zachowane tempo przyrostu mieszkań;

L. P.		Przyrost związany ze wzrostu liczby budynków			Zmniejszenie związane z termomodernizacją			Wartość końcowa = stan obecny + przyrosty		
		2016	2021	2030	2016	2021	2030	2016	2021	2030
1.	Moc	0,98	1,99	3,88	- 0,91	- 1,53	-3,24	20,97	21,36	21,54
2.	Energia	6,95	14,2	22,92	- 3,77	- 7,41	- 11,34	317,58	324,73	325,98

Tab. 15 Scenariusz III – założenie prorozwojowe – wzrost tempa przyrostu nowych mieszkań.

L. P.		Przyrost związany ze wzrostu liczby budynków			Zmniejszenie związane z termomodernizacją			Wartość końcowa = stan obecny + przyrosty		
		2016	2021	2030	2016	2021	2030	2016	2021	2030
1.	Moc	1,51	2,65	4,99	- 0,91	- 1,53	-3,24	21,5	22,02	22,65
2.	Energia	9,95	19,25	26,04	- 3,77	- 7,41	- 11,34	320,58	326,24	329,10

6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Zapotrzebowanie na energię cieplną powinno spadać przy racjonalnym założeniu wprowadzania nowych technologii, charakteryzujących się lepszymi współczynnikami przenikania ciepła „U”. Normy, określające wartość współczynnika, ulegały następującym zmianom (dla budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej):

Tab. 16 Obowiązujące oraz zmieniające się na przestrzeni wielolecia współczynniki przenikania ciepła w budynkach

L. P.	Współczynnik przenikania „ U „						
	Rodzaj przegrody budowlane	PN-64/B-03404	PN-74/B-03404	PN-82/B-02020	PN-91/B-02020	Rozp. z 2002 r.	Rozp. z 2008 r.
1.	ściana zewnętrzna	1,16	1,16	0,75	0,55	0,3 - 0,45	0,3
2.	stropodach	0,87	0,70	0,45	0,30	0,30	0,25
3.	Okno zespolone	3,5	2,9	2,6	2,6	2,0 - 2,6	1,7 – 1,8* 1,8 – 2,6**
4.	Drzwi zewnętrzne	3,5	2,9	2,5	3,0	2,6	2,6

* dla budynków mieszkalnych

**** dla budynków zamieszkania zbiorowego**

W budynkach użyteczności publicznej i mieszkaniach można i należy podejmować działania przyczyniające się do poprawy ich bilansu cieplnego. Planowanymi działaniami w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło powinny być:

- wymiana okien i drzwi;
- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic;
- modernizacja instalacji grzewczych;
- montaż zaworów termostatycznych budynkach jedno i wielorodzinnych,
- montaż automatycznego sterowania pracy systemów cieplnych,
- montaż liczników zużycia ciepła w budynkach wielorodzinnych pozostających w zarządzie gminy lub wspólnot mieszkaniowych.
- Stosowanie systemów łączonych pozyskiwania ciepła np. piec węglowy i kolektory ciepła z systemem jedno lub dwufunkcyjnym.

IV. Zaopatrzenie w energię elektryczną

1. Charakterystyka stanu istniejącego

Obszar gminy Waganiec zasilany jest z krajowego systemu elektroenergetycznego poprzez stację 220/110 kV z autotransformatoremami 2x160 kV - Zakłady ANWIL oraz stację 110 kV Włocławek-Wschód. Sieci energetyczne 15 kV na terenie gminy wyprowadzono ze stacji 110/15 kV Ciechocinek i Włocławek-Zachód zlokalizowane poza obszarem gminy. Lokalizacja stacji transformatorowych 15/0,4kV zapewnia pełne pokrycie na potrzeb energetycznych. Pozostaje jednak do rozwiązania stan techniczny istniejących linii przesyłowych 15kV oraz stacji transformatorowych będących wynikiu upływu czasu znacznie wyeksploatowanych, mimo iż widać ich częściowe modernizacje i próby dostosowania do rosnących wymagań.

Rzeczywista uciążliwość elektroenergetyczna przesyłowych i tranzytowych linii energetycznych w odniesieniu do istniejących obiektów gospodarczych i siedzib ludzkich nie została dokładnie zbadana.

Według danych literaturowych pomiary pól elektromagnetycznych wskazują na to, że pod liniami 110 kV i 220 kV mogą być przekroczone dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych określone dla terenów zabudowy mieszkaniowej.



Ryc. 6 Stacja transformatorowa STS 20/250 w m. Waganiec - widoczne elementy

Zużycia technologicznego z elementami modernizacji

Dostawcą energii elektrycznej dla gminy Waganiec jest Koncern Energetyczny Energa S.A. – Oddział Zakład Energetyczny – Toruń, który odpowiada za sprawność przesyłu energii elektrycznej, ciągłość dostawy, jakość energii elektrycznej, eksploatację całego układu elektroenergetycznego, rozwój sieci i stacji transformatorowych 110 kV/15/04 kV a także rozwój, modernizację oraz obsługę odbiorców energii elektrycznej, z którymi została zawarta umowa na dostawę energii elektrycznej.

Ze względu na brak danych dotyczących zużycia energii elektrycznej przez mieszkańców gminy Waganiec, w celu przeprowadzenia analizy porównawczej wykorzystano dane szacunkowe GUS. Zestawiając wspomniane dane analityczne uzyskano obraz potencjalnego zużycia energii elektrycznej.

Analizując informacje zawarte w tabeli nr 17 zestawienie można stwierdzić, że na przestrzeni lat 2005 w roku 2009 zużycie energii wzrosło o 17,5%.

Tab. 17 Szacunkowe zużycie energii elektrycznej w gminie Waganiec

Gmina Waganiec	Jedno stka	2005	2006	2007	2008	2009
Odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu	ilość	986	984	999	999	998
Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu	MWh	1 598	1890,41	1972,05	1938,63	1 939

Źródło: GUS – dane ogólnopolskie

Tab. 18 Szacunkowe jednostkowe zużycie energii elektrycznej w gminie Waganiec

Gmina Waganiec	Jednostka	2005	2006	2007	2008	2009
na 1 mieszkańca	kWh	569,9	679,3	718,9	701,9	699,1
na 1 odbiorcę	kWh	1 620,7	921,1	974,0	940,6	1 942,5

Źródło: GUS – dane ogólnopolskie

2. Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Waganiec wykonana metodą SWOT.

Ocena stanu systemu energetycznego na terenie gminy Waganiec, wykonana metodą SWOT.

2.1. Mocne strony

1. Stacje rozdzielczo – dystrybucyjne 110 / 15kV we Włocławku i Ciechocinku to obiekty energetyczne zmodernizowane z pełnym monitoringiem i sterowaniem wykorzystującym systemy telemetryczne.
2. System sieci energetycznych średniego napięcia i stacji transformatorowych zapewnia prorozwojowe potrzeby energetyczne Gminy Waganiec.
3. System lokalizacji wiosek i gospodarstw rolnych daje w większości dogodne warunki dla modernizacji i rozbudowy sieci.
4. Istniejący system energetyczny zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców przy przyjęciu tzw. standardowych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej

2.2. Słabe strony

1. Stan techniczny sieci rozdzielczo - przesyłowych pamięta okres II elektryfikacji kraju, są to sieci z wieloletnim okresem eksploatacji.
2. Wymagające przebudowy i modernizacji elementy sieci elektroenergetycznej SN jak i Nn.

2.3. Szanse

1. System wymiany informacji pomiędzy Gminą a Dystrybutorem Energii przy przygotowywaniu nowych terenów inwestycyjnych wymagających uzbrojenia w energię elektroenergetyczną.
2. Rozwój alternatywnych i odnawialnych źródeł energii opartych na energii wiatru i produkcji biogazu z gospodarstw hodowlanych.
3. Środki zewnętrzne na rozwój i modernizację sieci elektroenergetycznych, w tym na ograniczenie strat technicznych związanych z przesyłem energii

2.4. Zagrożenia

Niewspółmierność działań inwestycyjnych ze strony samorządu i dystrybutora energii w zakresie prowadzenia robót inwestycyjnych i modernizacyjnych przestarzałym wyeksploatowanym sieci i linii energetycznych



Ryc. 7 *Fragment linii energetycznej nn z oprawą oświetlenia produkowaną w latach 70 – 80-tych XXw*

3. Podstawowe cele gminy Waganiec w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

1. Zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej o właściwych parametrach i koordynacja działań samorządu lokalnego z Dystrybutorem Energii, zaangażowanie w planowanie energetyczne.
2. Elektryfikacja terenów inwestycyjnych pod:
 - a. budownictwo mieszkaniowe,
 - b. działalność gospodarczą,
 - c. rekreację itp.

Prace prowadzić w oparciu o „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Waganiec i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

3. Przebudowa linii lokalnego oświetlenia drogowego, w celu poprawy jakości oświetlenia i zminimalizowania energochłonności lamp oświetleniowych.



Ryc. 8 *Fragment linii energetycznej nn z oprawą sodową energochłonną i niedostosowaną do aktualnych potrzeb oświetlenia z XXw*

3.1. Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną

Czynnikami kształtującymi wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną są przede wszystkim :

- Aktywność gospodarcza rozumiana jako wielkość produkcji i usług.
- Aktywność społeczna rozumiana jako liczbę mieszkań ich standard oraz komfort życia mieszkańców.
- Cena z możliwością wykorzystania innych nośników energii (np. do ogrzewania pomieszczeń) oraz oszczędności
- Energochłonność produkcji i usług oraz zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych do przygotowania posiłków, podgrzewania wody dla celów socjalno – bytowych, oświetlenia, napędu sprzętu gospodarstwa domowego, itp.

W prognozie do roku 2030 przyjęto wzrost zużycia energii elektrycznej do celów gospodarstwa domowego obejmującego między innymi:

- a.* przygotowania posiłków,
- b.* ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Wzrost zużycia energii elektrycznej podyktowany będzie zasilaniem domowych urządzeń użytku powszechnego energią elektryczną. Na wielkości wzrostu konsumpcji energii elektrycznej znaczenie będzie miała:

- a.* poprawa sytuacji finansowej mieszkańców gminy.
- b.* stan techniczny i możliwości eksploatacyjne sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych w budynkach oraz względami ekonomicznymi.
- c.* cena energii elektrycznej nie sprzyja wykorzystaniu jej celów gospodarstw domowych, szczególnie przeznaczenia energii elektrycznej na cele grzewcze.
- d.* zalety energii elektrycznej jako wygodne i czyste źródło energii powoduje, że pewna część odbiorców wybierze ten sposób ogrzewania i przygotowania posiłków.



Ryc. 9 Fragment linii energetycznej nn zmodernizowany i wykonany jako bezpieczna linia izolowana

3.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną – założenia

1. Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla odbiorców indywidualnych dotyczy głównie oświetlenia, napędu sprzętu gospodarstwa domowego i podgrzewania wody dla celów socjalno - bytowych. Energia elektryczna konsumowana przez gospodarstwa domowe stanowi obecnie największy odbiór i taka struktura zużycia utrzymana zostanie w okresie prognozy;
2. Wykorzystanie energii elektrycznej do celów grzewczych ze względu na stosunkowo wysoki wzrost cen tego źródła energii jest i będzie w najbliższym okresie czasu stosunkowo niewielkie.

W danych regionalnych brak jest informacji dotyczących zużycia energii elektrycznej przez odbiorców na obszarze gminy. Stąd należy odnieść się do danych statystycznych krajowych. Analiza w tym zakresie pokazuje naturalną stabilizację. Wzrost zużycia energii elektrycznej wynika ze wzrostu liczby odbiorców.

Przyjęto założenie, że rozwój gminy w zakresie gospodarczym będzie zgodny ze wskaźnikami rozwoju makroekonomicznego kraju. Stąd prognozy zużycia energii

elektrycznej gminy będą analogiczne do prognoz krajowych zapisanych w programie „*Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*” Program wykazuje, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w stosunku do roku bazowego 2006 wzrastać będzie na średniorocznym poziomie 2,3%, a przyrosty będą relatywnie niższe w pierwszym okresie 10-letnim prognozy.



Ryc. 10 Stacja energetyczna STSa 20 / 250 na żerdziach żelbetowych pamiętająca czasy II elektryfikacji kraju po częściowej modernizacji

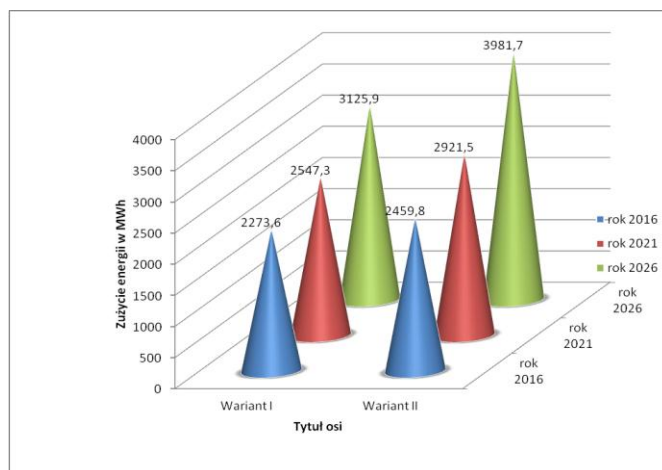
Uwzględniając informacje Dystrybutora Energii Elektrycznej oraz założenia i uwagi proponuje się prognozę wariantową zapotrzebowania energii elektrycznej na terenie gminy Waganiec:

Wariant I

Założenia i prognozy uwzględniają tylko skutki spowolnienia gospodarczego i realizację polityki energetycznej U.E.. W tym założeniu należy przyjąć i uwzględnić założenia pakietu klimatyczno – energetycznego zawartego w *Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku*”.

Wariant II

Przyjmuje i uwzględnia prognozy Polityki energetycznej Polski do 2030 z korektami zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Waganiec, wynikającymi ze wzrostu liczby odbiorców, tempa przyrostu zagospodarowywania terenów pod zabudowę mieszkaniową i działalność gospodarczą. Przyjęto średnioroczny wzrost na poziomie 3,5%, przy założeniach jest to wariant optymalny.



Ryc. 11 Wyniki prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną

Tab. 19 Tabela prognoz wariantowych wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Waganiec

<i>L. P.</i>	<i>Podstawa bazowa Rok 2009</i>	<i>wariant</i>	<i>2016</i>	<i>2021</i>	<i>2030</i>
	<i>MWh</i>		<i>MWh</i>	<i>MWh</i>	<i>MWh</i>
<i>1.</i>	<i>1939</i>	<i>Wariant I</i>	<i>2.273,6</i>	<i>2.547,3</i>	<i>3.125,9</i>
<i>2.</i>		<i>Wariant II</i>	<i>2.459,8</i>	<i>2.921,5</i>	<i>3.981,7</i>

Szacunkowa wielkość zużycia energii elektrycznej nie jest stwierdzeniem jednoznacznym. Wielkość zużycia energii elektrycznej będzie zależna od rzeczywistego tempa rozwoju gospodarczego gminy oraz poziomu życia mieszkańców w przyszłości. W rozpatrywanej perspektywie wielolecia przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie wynikiem:

a. W kategorii odbiorców indywidualnych;

➤ rozwój budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego i komunalnego,

- budowa domów jednorodzinnych,
- stały przyrost urządzeń elektrycznych gospodarstw domowych (sprzęt RTV - AGD itp.), przewidywanym wzrost wykorzystania energii elektrycznej do ogrzewania;
- a. W kategorii podmiotów gospodarczych;
 - rozwój usług,
 - rozwój rzemiosła,
 - rozwój obiektów użyteczności publicznej powstających w dostosowaniu do rozwoju budownictwa wydaje się, że w tym przypadku nie nastąpi przyrost zapotrzebowania energii gdyż osiągnięto pewien stan nasycenia;
 - rozwój pozostałych form działalności gospodarczej – wywołany rozwojem istniejących i powstawaniem nowych podmiotów;
- b. W gospodarce komunalnej – prognozy przewidują wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną poprzez:
 - powstanie nowych ulic i konieczność ich oświetlenia,
 - oczyszczalni i przepompownie ścieków,
 - wzrost energii podyktowany rozbudową infrastruktury technicznej.

Wzrost zapotrzebowania na energię będzie rekompensowany zmniejszeniem jej zużycia w wyniku modernizacji i wprowadzania energooszczędnych urządzeń technologicznych oraz infrastruktury drogowej, jak solarowe podświetlanie znaków drogowych, czy zastosowanie najnowszych generacji opraw ulicznych zapewniających radykalne zmniejszenie poboru energii z jednoczesnym znacznym zwiększeniem ich żywotności.

Prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i gaz ziemny obarczone są dużym czynnikiem niepewności ze względu na niemożliwe precyzyjne określenia poziomów zmian cen nośników energii. Na zwiększenie lub zmniejszenie ich zużycia wpływ zawsze mają i będą miały składniki;

- a. zmiany cen nośników energii,
- b. struktura zużycia przez odbiorców poszczególnych nośników energii.

W prognozie Wariantu II uwzględniono tendencje rozwoju społeczno-gospodarczego gminy obserwowane na przestrzeni wielolecia, w tym;

- zmiany demograficzne,
- rozwój budownictwa mieszkaniowego,
- sferę działalności gospodarczej.

4. Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne z uwzględnieniem poszczególnych szczebli administracyjnych i samorządowych państwa

Zamierzenia inwestycyjne w energetyce planowane na szczeblu krajowym i regionalnym to głównie działania usprawniające stan infrastruktury energetycznej. Z zapewnieniem właściwego dostępu do zaopatrzenia ludności i podmiotów gospodarczych na wsi w energię elektryczną oraz poprawę jej jakości poprzez modernizację, rozwój i rozbudowę sieci tranzytowych i przesyłowych regionalnych.

4.1. Linie przesyłowe Najwyższych Napięć

Zgodnie z zawartymi zapisami w „*Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną*” PSE Operator S.A. w latach 2010 - 2030 nie przewiduje budowy nowych sieci przesyłowych o napięciu do 220kV.

Przewidując jednak postęp prac związanych z budową nowej zapory wodnej z hydroelektrownią na obszarze gminy Waganiec lub terenach bezpośrednio do niej przyległych, należy liczyć się z nie planowaną obecnie budową linii energetycznych o napięciach 110kV wyprowadzanych z planowanej elektrowni wodnej do GPZ Ciechocinek lub GPZ Włocławek Azoty. Byłyby to rozwiązania stwarzające najmniejsze problemy. Jednak nie wykluczonym jest budowa linii przesyłowych z przejściem na prawy brzeg Wisły w kierunku Torunia.

Należy zauważyć, że na obecnym etapie są to rozwiązania alternatywne które należy brać docelowo pod uwagę. Szczególnie, że na terenach gminy Waganiec są bardzo daleko zaawansowane prace mające na celu zlokalizować farmy wiatrowe o mocach poszczególnych siłowni rzędu 2 – 2,5MW. Innym elementem nie mniej istotnym jest coraz większe zainteresowanie potencjalnych inwestorów budową na terenach gminy Waganiec elektrowni fotowoltaicznych.

4.2. Linie średniego i niskiego napięcia

Według „*Planu rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Toruń, Rejon Dystrybucji Radziejów w latach 2011-2015 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną*” przewiduje na terenie gminy Waganiec inwestycje w zakresie projektów związanych z przyłączeniem nowych odbiorców:

- a. przyłączanie w latach 2011-2020 nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej. W celu przyłączenia w/w odbiorców planowana jest modernizacja systemu energetycznego dystrybucyjnego obejmująca budowę i przebudowę:
- słupowych stacji transformatorowych 15/0,4 kW,
 - linii przyłączeniowych średniego napięcia 15 kV o długości do 8,5 km,
 - linii niskiego napięcia o łącznej długości 14,8 km,
 - 248 szt. złączy kablowych i napowietrznych 0,4 kV,
 - przyłączy o łącznej długości 7,3 km,
- b. modernizację sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia obejmującą budowę:
- 8,5 km linii średniego napięcia 15 kV,
 - 7 stacji transformatorowych 15/0,4 kV,
 - 14,8 km linii niskiego napięcia 0,4 kV.

Przebudowa i modernizacja linii średniego napięcia będzie jednym z niezbędnych elementów infrastruktury energetycznej wynikające z planowanej budowy wiatrowych ferm energetycznych z siłowniami o mocach rzędu 2 – 2,5MW.

Będąc w fazie ostatnich uzgodnień Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego przewiduje obok już istniejących siłowni wiatrowych budowę nowych w miejscowościach;

- Sierzchowo,
- Konstantynowo,
- Szpitalka
- Zbrachlin

Powstanie i funkcjonowanie tych siłowni energetycznych wymusi na inwestorze i Dystrybutorze Energii poważne zmiany i modernizacje istniejących sieci abonenckich średniego napięcia. Ponadto należy przewidywać budowę elektrowni fotowoltaicznych, gdyż potencjalni inwestorzy wykazują coraz większe zainteresowanie częścią terenów obszaru gminy, mało atrakcyjnych pod względem rolniczym czy budowlanym ale mogących stać się potencjalnymi miejscami lokalizacji elektrowni fotowoltaicznych.

W związku z tym Dystrybutor Energii Energa S.A., poważnie rozpatruje działania modernizacyjno – inwestycyjnych istniejących sieci przesyłowo o napięciach rzędu 110kV i 220kV oraz sieci przesyłowo – rozdzielczych średniego napięcia 15kV.

Przeprowadzenie kompleksowych działań usprawniających stan infrastruktury energetycznej, zapewnienie właściwego dostępu do zaopatrzenia ludności i podmiotów gospodarczych w energię elektryczną oraz poprawę jej jakości uznaje się za działania priorytetowe mające na celu stymulację rozwoju obszarów wiejskich, w tym wprowadzania innowacyjnych technologii w rolnictwie i rozwoju działalności gospodarczej z przyciągnięciem atrakcyjnych inwestycji na obszary gminy.

V. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

1. Ocena stanu systemu gazowniczego na terenie Gminy nie może być dokonana, gdyż system taki nie istnieje. Można jednak pokusić się stosując zasady SWOT o ocenę zasadności budowy takiej sieci.

1.1. Mocne strony

1. Możliwość kompleksowej gazyfikacji gminy.
2. Radykalna redukcja emisji niskich zanieczyszczeń
3. Zainteresowanie gazyfikacją ze strony lokalnej społeczności.

1.2. Słabe strony

1. Koszty przyłącza gazowego.
2. Rosnące ceny gazu

1.3. Szanse

1. Pewność dostaw gazu.
2. Wykorzystanie gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań.

1.4. Zagrożenia

Utrzymujące się niekorzystne relacje cenowe ogrzewania za pomocą gazu sieciowego w stosunku do tradycyjnych nośników energii.

2. Cel podstawowy Gminy Waganiec

- a. Uzyskanie akceptacji społecznej do podjęcia działań mających na celu budowę gazowej sieci dystrybucyjnej na terenie Gminy Waganiec.
- b. Tworzenie zachęt i warunków i zachęt w których głównym czynnikiem jako paliwo będzie gaz ziemny.
- c. Prowadzenie monitoringu zapotrzebowania na inwestycje gazociągowe na terenie gminy.
- d. Podjęcie starań w kierunku budowy sieci gazowej.

3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe i możliwości rozwoju sieci gazociągowej

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” zakłada sukcesywny wzrost dostaw paliwa gazowego dla potrzeb gospodarki przy czym;

- największy wzrost ponad 90% przewidywany jest w sektorze usług;
- w sektorze przemysłu wzrost ma wynosić ponad 30%.

Prognozy szacują wzrost finalnego zużycia;

- a. gazu ziemnego o około 35%,
- b. energii elektrycznej o 64%,
- c. energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 45%.

Przewidywany wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną do 2030 r wynosi 27%, głównie po roku 2020 ze względu na wyższe przewidywane wzrosty PKB oraz wejście elektrowni jądrowych o sprawności wytwarzania energii elektrycznej niż w źródłach węglowych.

4. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny – założenia ogólne

W opracowaniu przyjęto założenie, że do roku 2030 stopień zgazyfikowania gminy Waganiec powinien wynosić 60%, przy założeniu, że tendencje demograficzne utrzymają się na dotychczasowym poziomie.

Dzięki zachętom i promowaniu czystych energii oraz Odnawialnych Źródeł Energii przez władze gminy zwiększy się liczba gospodarstw domowych, korzystająca z gazu do celów grzewczych. Dzięki zmniejszeniu kosztów ogrzewania po wykonaniu termomodernizacji budynków,

Szacunkowe zapotrzebowanie na gaz ziemny w gminie Waganiec zestawiono w tabeli 20 (dane podano w tys. m³):

Tab. 20 Prognozowane zużycie gazu w gminie Waganiec do roku 2030

<i>Wariant / rok</i>	<i>2016</i>	<i>2021</i>	<i>2030</i>
<i>Podstawowy</i>	<i>6,2</i>	<i>16,8</i>	<i>20,6</i>
<i>Efektywnościowy</i>	<i>4,9</i>	<i>14,9</i>	<i>18,8</i>

5. Zamierzenia inwestycyjne

Uwzględniając strategiczne cele rozwoju Gminy Waganiec przyjmuje się budowę systemu sieci gazowej w obszarach zurbanizowanych. Infrastruktura techniczna sieci gazowej musi być dostosowana do wymagań ochrony środowiska.

W przypadku budowy odcinków sieci gazowych, *zgodnie z art. 7 pkt 1 Ustawy Prawo Energetyczne, gazyfikacja obszarów może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym a gminą bądź odbiorcą.*

Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe określają przepisy i normy:

- dla gazociągów wybudowanych w dniu 12 grudnia 2001 roku oraz po tym terminie – Rozporządzenie Ministra gospodarki z dnia 30 lipca 2001 roku (Dz. Nr 97, poz. 1055);

Finansowanie inwestycji (gazociągi i przyłącza) odbywa się w całości ze środków własnych przedsiębiorstwa gazowniczego, odbiorca ponosi jedynie opłatę przyłączeniową określoną w aktualnie obowiązującej „Taryfie dla usług dystrybucji paliw gazowych.

VI. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych.

Podejmując się przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych wszelkie działania musimy sprowadzić do;

- Poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii z podjęciem działań minimalizacji ich szkodliwego oddziaływania na środowisko.
- Jeżeli ten aspekt nie spełnia oczekiwań podjęcie działań prowadzących do zmiany nośników energii na spełniające kryteria efektywności ekonomicznej i radykalnego zmniejszenia szkodliwych emisji do ekosfery.

Osiągnięcie tych priorytetów jest możliwe pod warunkiem podjęcia i realizacji działań w obszarach:

1. Termomodernizacja budynków

Termomodernizacja powinna objąć wszystkie budynki jak to wykazano w ***pkt. III. 6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła***, - wykonane w starych i energochłonnych normach cieplnych. Prowadzone badania termowizyjne wykazują, że w budynkach nieocieplonych z nieszczelnymi oknami straty ciepła wynoszą 30 – 60%.

Podejmując się działań racjonalizujących i zapewniających lepsze warunki cieplne budynku, należy wykonać audyt lub co najmniej świadectwo energetyczne budynku. Dokumenty te sporządzone przez osoby o odpowiednim przygotowaniu i dysponujące odpowiednimi kwalifikacjami pozwolą ustalić rzeczywiste straty ciepłe wykazując kierunki i kolejność podejmowanych działań zmniejszających do 45% koszty ponoszone na ogrzanie obiektów. Właściwe zabezpieczenie ścian, okien, stanu instalacji elektrycznych i cieplnych oraz racjonalna gospodarka ciepła wodą dla celów socjalno – bytowych pozwolą wygenerować w efekcie znaczne zmniejszenie kosztów.

2. Modernizacja źródeł ciepła

Budynki na obszarze gminy Waganiec w większości ogrzewane są standardowymi instalacjami grzewczymi na paliwa stałe, jak węgiel kamienny i jego technologiczne komponenty. Sprawność cieplna urządzeń grzewczych zasilanych stosowanymi paliwami kształtuje się:

- a. 20 - 25% dla pieców węglowych,
- b. 50 - 60% dla kotłów węglowych,

- c. 85 - 90% dla kotłów pracujących w kogeneracji np. piec węglowy (ekogroszek) w połączeniu z systemem kolektorów z dwufunkcyjnym systemem pracy.

Tab. 21 *Efekty ekonomiczne i środowiskowe podstawowych nośników energii dla wytworzenia 1 GJ*

<i>L. P.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Gaz</i>	<i>olej opałowy</i>	<i>energia elektryczna</i>
1.	Zapotrzebowanie mocy cieplnej:			
1.	- na ogrzewanie (kW)	12	12	12
2.	- na c.w.u. (kW)	3	3	3
3.	Średni czas wykorzystania mocy			2100 h
4.	Roczne zapotrzebowanie energii cieplnej (GJ/rok)	120	120	120
5.		Gaz ziemny	Olej „Ekoterm”	Licznik jednotaryfowy
6.	Kaloryczność paliwa	35 MJ/m ³	42,6 MJ/kg	
7.	Sprawność ogrzewania	88%	88%	97%
8.	Roczne zużycie paliwa (zużycie energii)	3900 m ³	3800 dm ³	32500 kWh
9.	Cena paliwa (netto)	Taryfa W-3	2,34 zł/dm ³	Licznik jednotaryfowy (taryfa G12)
10.	Jednostkowy koszt ciepła (zł/GJ)	31,5 zł	74,4 zł	105,6 zł

UWAGA!!! - podany w tabeli gaz ziemny jest czynnikiem wprowadzonym alternatywnie mającym wykazać zasadność stosowania tego paliwa jak i podjęcia działań zmierzających do budowy sieci dystrybucyjno - rozdzielczej

Z przytoczonych powyżej wskaźników wynika, że modernizacja źródeł ciepła może przynieść właściwy efekt ekonomiczny, redukcją emisji zanieczyszczeń gazowych do atmosfery. W budynkach mieszkalnych o kilkudziesięcioletnim okresie eksploatacji nie

należy przyjmować norm cieplnych, z uwagi na ich standard wykonania i warunki eksploatacji.

W celu zobrazowania efektów ekonomicznych i środowiskowych podstawowych nośników energii dla wytworzenia 1GJ ciepła przy standardowym założeniu dla budynku mieszkalnego zapotrzebowaniu na ciepło w ilości 15 kW zestawiono w *tabeli 21*

3. Racjonalne i efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła

Problem racjonalnego i efektywnego wykorzystania ciepła jest jednym z podstawowych priorytetów. Zmniejszenia zapotrzebowania możemy dokonać podejmując działania poparte rachunkiem ekonomicznym z efektywnością wykorzystania energii cieplnej. Działania racjonalizujące gospodarkę energetyczną muszą być połączone z realizacją przedsięwzięć obejmujących;

- termomodernizację budynków,
- modernizacja istniejących systemów grzewczych,
- montaż pomiarowych urządzeń cieplnych i regulatorów zużycia energii.

Samorząd Gminy Waganiec powinien być organem inicjującym i wspierającym działania racjonalnej gospodarki ciepłem z promowaniem i wspieraniem działań w tym zakresie stosując ulgi i zachęty w postaci:

- a. ulgi podatkowe dla inwestorów przewidujących zastosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii,
- b. pomoc w pozyskaniu zewnętrznych funduszy racjonalizujących gospodarkę ciepłem i energią,
- c. do grupowych wystąpień i wsparcia w procesach modernizacyjnych i renowacyjnych.

W wyniku tych działań zmniejszeniu ulegną również koszty utrzymania obiektów użyteczności publicznej i budynków pozostających z zarządzie Gminy, co w pełni przełoży się na poprawę sytuacji finansowej Gminy. Warto rozważyć przez władze samorządowe, czy warto podjąć działania promodernizacyjne i zmniejszyć koszty utrzymania obiektów a uzyskane środki przeznaczyć na inne cele Tabela 22 przedstawia wykaz obiektów przeznaczonych do ocieplenia i modernizacji źródeł ciepła.

Tab. 22 Budynki użyteczności publicznej do ocieplenia i modernizacji źródeł ciepła w pierwszym etapie działań modernizacyjno efektywnościowych

<i>L. P.</i>	<i>Nazwa obiektu</i>	<i>Budynki ocieplony tak / nie</i>	<i>Pow. użyt. (m2)</i>	<i>Źródło ciepła</i>	<i>Moc źródła (kW)</i>	<i>Rodzaj paliwa</i>	<i>Zużycie opału/ciepła (w skali roku)</i>
1.	Budynek Urzędu Gminy ul. Dworcowa 11	Ocieplony tylko dach, planowana termomodernizacja pozostałej części w 2013r.	636,20	Strebel	119	Olej opałowy	24360 l
2.	Budynek GOPS ul. Dworcowa 7	Budynek przeznaczony do termomodernizacji w 2013r.	53,80				
3.	Pawilon handlowo – usługowo – administracyjny (Biblioteka) ul. Dworcowa 9	Budynek przeznaczony do termomodernizacji w 2013r.	288,45				
4.	Budynek Handlowy (Apteka), ul. Dworcowa 5	Budynek przeznaczony do termomodernizacji w 2013r.	78,80				
5.	Budynek Handlowy (Lewiatan), ul. Dworcowa 3	Ocieplony tylko dach, planowana termomodernizacja pozostałej części w 2013r.	88,15				

Źródło; dane Urzędu Gminy Waganiec

Docieplenie budynków i wymiana stolarki okiennej dają oszczędności rzędu 30 – 40% zużywanych nośników energii cieplnej.

Tab. 23 Budynki użyteczności publicznej i komunalne przeznaczone do ocieplenia i modernizacji źródeł ciepła na etapie przygotowań do modernizacji

<i>L. P.</i>	<i>Nazwa obiektu</i>	<i>Budynki ocieplony tak / nie</i>	<i>Pow. użyt. (m2)</i>	<i>Źródło ciepła</i>	<i>Moc źródła (kW)</i>	<i>Rodzaj paliwa</i>	<i>Zużycie opału/ciepła (w skali roku)</i>
1.	Budynek komunalny wielorodzinny, Zbrachlin 5	Budynek przeznaczony do termomodernizacji w 2014r.	462,41	Kocioł c.o. na miał rok prod. 2009	75	Węgiel kamienny – miał	27780 kg
2.	Budynek komunalny Sierzchowo 55	Nie	296,74	Ogrzewanie piecowe lub indywidualne c.o.		Węgiel kamienny/drewno	
3.	Budynek po Szkole Państwowej Sierzchowo 55	Nie	454,41	Strebel	64	Olej opałowy	2740 l
4.	Budynek komunalny Wólne 33	Nie	304,15	Ogrzewanie piecowe		Węgiel kamienny/drewno	
5.	Budynek komunalny Niszczewy 25 (świetlica)	Nie	239,60	Ogrzewanie piecowe		Węgiel kamienny/drewno	
6.	Budynek Mieszkalno – biurowy Ariany 26 (pomieszczenia biurowe)	Tak	990,42	Strebel	150	Olej opałowy	24620 l
7.	Remiza OSP Sierzchowo	Nie	153,00	Piec c.o.		Węgiel kamienny	2500kg
8.	Remiza OSP Włoszyca	Nie	167,20	Ogrzewanie piecowe		Węgiel kamienny	2500kg

Źródło; dane Urzędu Gminy Waganiec

W ramach istniejących programów rządowych i funduszy strukturalnych można pozyskać fundusze i środki finansowe znacznie redukujące koszty własne Gminy na inwestycje.

Tab. 23 c.d.

<i>L. P.</i>	<i>Nazwa obiektu</i>	<i>Budynek ocieplony tak / nie</i>	<i>Pow. użyt. (m²)</i>	<i>Źródło ciepła</i>	<i>Moc źródła (kW)</i>	<i>Rodzaj paliwa</i>	<i>Zużycie opału/ciepła (w skali roku)</i>
9.	Remiza OSP Zbrachlin	Nie	242,00		Dmucha wy: - 3 szt. moc 3 kW, - 2 szt. moc 4,5 kW, Grzejnik promiennikowy: - 2 szt. moc 2 kW	Energia elektryczna	
10.	Stacja Uzdatniania Wody – Stary Zbrachlin	Tak	416,35	Piec c.o. (20 lat)		Węgiel kamienny	M – 1900kg W – 240kg
11.	Oczyszczalnia Ścieków	Tak	982,00		Grzejniki elektryczne: 2szt. – 0,5kW 6szt. – 1kW 3szt. – 1,5kW 7szt. – 2kW 1szt. – 2,5kW	Energia elektryczna	
12.	Zaplecze socjalne dla boiska sportowego Zbrachlin	Tak	360,00		Nagrzewnica 13,4 kW grzejniki promiennikowe: - 11 szt. moc 0,22 kW - 2 szt. moc 0,15 kW - 1 szt. moc 0,6 kW	Energia elektryczna	

Źródło; dane Urzędu Gminy Waganiec

Opracowanie stabilnych i racjonalnie zaplanowanych programów pozwala w sposób zrównoważony bez poważnych problemów dla budżetu gminy prowadzić modernizację i termomodernizację obiektów budowlanych pozostających w gestii gminy.

Tab. 23 c.d.

<i>L. P.</i>	<i>Nazwa obiektu</i>	<i>Budynki ocieplone tak / nie</i>	<i>Pow. użyt. (m²)</i>	<i>Źródło ciepła</i>	<i>Moc źródła (kW)</i>	<i>Rodzaj paliwa</i>	<i>Zużycie opału/ciepła (w skali roku)</i>
13	Szkoła Podstawowa w Niszczewach	Budynek przeznaczony do termomodernizacji w 2014r.	379,00	Piec c.o. WBS-5A	50	Węgiel kamienny	27200kg
14	Przedszkole		123,00				
15	Zespół Szkół w Zbrachlinie	Budynek przeznaczony do termomodernizacji w latach 2013-2014	1745,49	Strebel	150	Olej opałowy	26700 l
16	Przedszkole	Tak	236,00				
17	Zespół Szkół w Brudnowie	Budynek przeznaczony do termomodernizacji w 2014r.	1125,00	Strebel		Olej opałowy	16180 l
18	Przedszkole		80,00				

Źródło; dane Urzędu Gminy Waganiec

Proponowany harmonogram działań

a. nawiązanie współpracy z jednostką pozyskującą środki finansowe z;

- funduszy strukturalnych,
- funduszu Norweskiego,
- funduszy NFOŚiGW,
- fundusze innowacyjna gospodarka M.G.

b. Przygotowanie audytu energetycznego – stanowiącego podstawę dalszych działań.- z wykorzystaniem funduszy,

c. Przygotowanie dokumentacji – wykorzystaniem funduszy, lub jako udział własny,

d. Działania formalno – prawne związane z rozpoczęciem prac termomodernizacji i kogeneracji źródeł energii.

Realnym działaniem umożliwiającym skutecznie zrealizować prawidłowy program gospodarki energią elektryczną, paliwami i gazem jest wykorzystanie wszelkich funduszy strukturalnych. W tym celu władze samorządowe muszą pozyskać współpartnerów, jakimi są instytucje zajmujące się pozyskiwaniem środków oraz prowadzące w imieniu inwestora działania inwestycyjno – rozliczeniowe.

4. *Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej*

Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej wymaga podjęcia następujących działań:

- a. przebudowa i modernizacja istniejących stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- b. zarządcy gminnych i powiatowych **dróg** powinni wprowadzić - energooszczędne oświetlenie drogowe,
- c. na poziomie użytkownika energii – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym.

Konsumpcja energii elektrycznej jest uzależniona od bardzo wielu czynników. Jednym z najważniejszych działań w tym zakresie jest edukacja dla poszanowania energii z dostępem do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych.

Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej do celów grzewczych musi opierać się o przygotowanie i przeprowadzenie prawidłowej termomodernizacji z zastosowaniem wszystkich jej elementów zgodnych z wymaganiami norm.

VII. *Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.*

W ustawie Prawo energetyczne ” w art. 19, pkt 3 umieszczony jest zapis mówiący, że *Projekt założeń*” powinien pokazać istniejące nadwyżki lokalnych zasobów paliw i energii na obszarze gminy. Należy określić racjonalne jej wykorzystanie z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach **energii z dokonaniem podziału na;**

- Energię elektryczną,
- Ciepło użytkowe wytwarzane w Kogeneracji,
- Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

W art. 3 pkt 20 „Prawo energetyczne” określono i zdefiniowano pojęcie zwrotu „odnawialne źródło energii” (OZE) za odnawialne źródło energii może być uznane: źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Założenia polityki energetycznej państwa zobowiązują władze samorządowe Gmin do inwestowania w odnawialne źródła energii wykorzystując walory ekologiczne i gospodarcze terenu. Energetyka odnawialnych źródeł energii to niewielkie jednostki wytwórcze lokalizowane blisko odbiorcy, których bazą są lokalne surowce powodujące zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego w skali lokalnej.

Korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii w gminie to:

1. Wzrost tempa rozwoju gospodarczego regionu,
2. Aktywizacja zawodowa społeczności gminy z pozyskiwania i przetwarzania nadwyżek biomasy na cele energetyczne poprzez:
 - a. możliwość zagospodarowywania odłogów i nieużytków rolnych.
 - b. powiększanie areалу upraw przemysłowych
 - c. powstawanie dodatkowego źródła dochodów z upraw roślin energetycznych.

- d. tworzenie podmiotów zajmujących się zbiorem lub dostawą biomasy.
3. Ograniczanie emisji zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla
4. Wymierne korzyści z zakresu ochrony środowiska z wdrażania technologii opartych na paliwach ekologicznych.
5. Zmniejszenie uciążliwości dla życia mieszkańców po zmianie paliw w kotłowniach powodujących tzw. „niska emisję”.
6. Stosowanie OZE charakteryzuje się niższymi kosztami zmiennymi, koszt 1GJ uzyskanego z biomasy jest niższy niż z węgla, oleju opałowego czy gazu.

Uwzględniając pomijanie i nieznajomość zagadnień gospodarczo – ekonomicznych związanych z odnawialnymi źródłami energii przybliżamy krótkie charakterystyki źródeł energii mogące być racjonalnie wykorzystane w gminie. Promując tym samym możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw i energii.

1. Możliwości wykorzystania i zastosowania odnawialnych źródeł energii

1.1. Energia wiatru

Wiatr to zjawisko polegające na ruchu mas powietrza w wyniku zmian termicznych atmosfery. Wiatr jest wykorzystywany na użytek biosfery i ludzi już od tysięcy lat.

Energia wiatru to przekształcona forma energii słonecznej wywołana różnicą nagrzewania się lądu i mórz, biegunów i równika, czyli różnicą ciśnień między strefami cieplnymi. Około 1-2% energii słonecznej docierającej do Ziemi ulega przemianie na energię kinetyczną wiatru, stanowiąc 2700 TW to jest 25% energii przypadającej na grubość stumetrowej warstwy powietrza otaczającej powierzchnię Ziemi. Uwzględniając różne rodzaje strat, oraz możliwości rozmieszczenia instalacji wiatrowych możemy mówić o potencjale energetycznym wynoszącym 40 TW.

Podstawowe dane o atmosferze i wietrze

Prędkość wiatru

1 m/s = 3.6 km/h = 2.187 mph = 1.944 węzła

1 węzeł = 1 mila morska/godzinę = 0.5144 m/s = 1.852 km/h = 1.125 mph



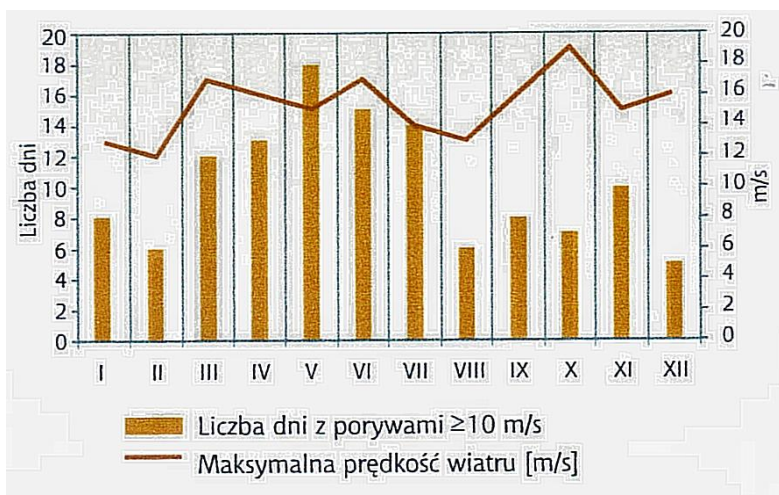
Ryc. 12 Wykres zależności energii wiatru od wysokości n. p. g.. Wielkość uzyskiwanej energii znacznie rośnie ze wzrostem wysokości siłowni wiatrowej, ale i ten parametr ma swoje ograniczenia konstrukcyjne.

Szacunki wartości potencjału energetycznego wiatru w ujęciu globalnym pozwalają pokryć obecne zapotrzebowanie na energię elektryczną. Obiektywne właściwości energetyki wiatrowej czynią ją wymagającym źródłem energii dla producentów i dystrybutorów energii elektrycznej.

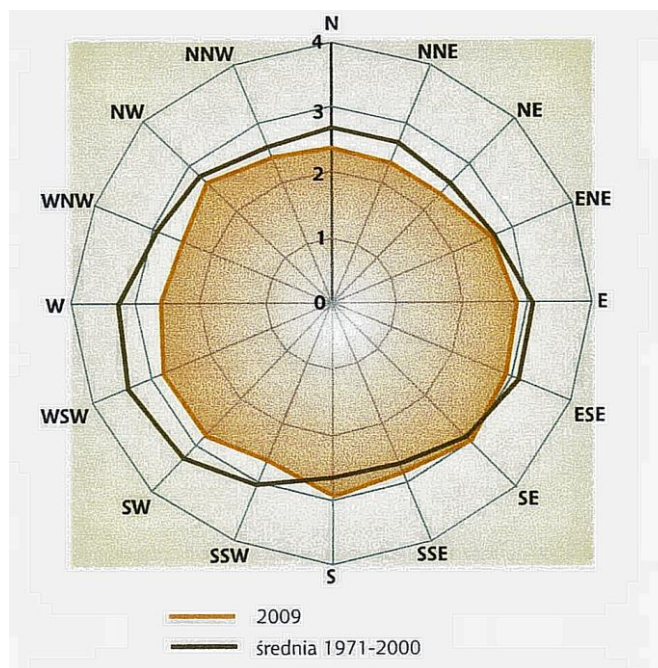
Identyfikacja cech i warunków rozwoju energetyki wiatrowej:

- Wydajność energetyczna siłowni zależna od prędkości wiatru.
- Brak równomiernego rozkładu zasobów energii wiatru na obszarze kraju.

Z map wietrzności Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej opracowanych dla obszaru Polski widać zróżnicowanie pod względem zasobów energii wiatru.



Ryc. 13 Liczba dni z prędkościami wiatru ≥ 10 m/s oraz maksymalne prędkości wiatru w 2009 r w Toruniu (WIOŚ Bydgoszcz 2010)



Ryc. 14 Średnia prędkość wiatru w m/s wg kierunków w 2009 r w Toruniu na tle średniej wieloletniej (WIOŚ Bydgoszcz 2010)

Obszarami najbogatszymi w energię wiatru jest wybrzeże Morza Bałtyckiego z najbardziej wysuniętą częścią wybrzeża od Koszalina po Hel oraz wyspę Uznam. Najkorzystniejsze zasoby lądowe wiatru ma Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady. Istnieje szereg

obszarów o lokalnych warunkach klimatyczno – terenowych sprzyjających energetyce wiatrowej, jak obszary Kujaw zachodnich.

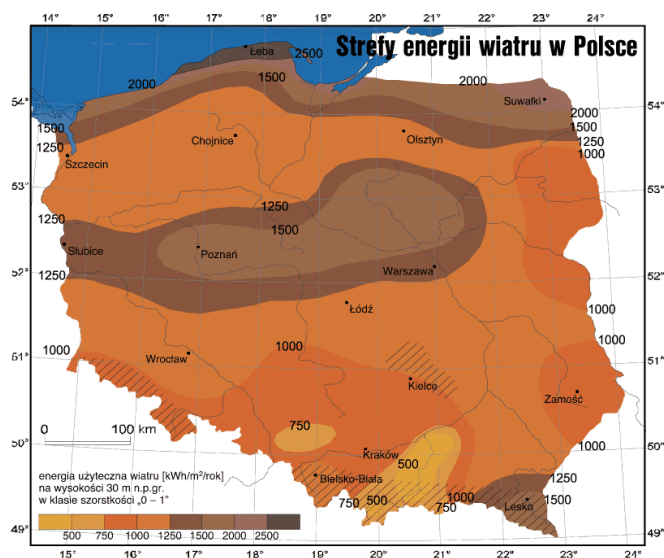


Ryc. 15 Strefowe zasoby energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc

Wykorzystanie energii wiatru stanowi problem natury technicznej i środowiskowej:

- Gwarantowane efekty energetyczne pojedynczej inwestycji i obszaru kraju obarczone są dużym stopniem niepewności uzyskania zakładanych efektów energetycznych.
- Brak możliwości transportu nośnika energii, konwersja energii wiatru związana z miejscem występowania jej zasobów.
- Dostęp do sieci elektroenergetycznej o nominalnych parametrach technicznych, a więc systemu powiązań i rozwoju sieci z rozkładem zasobów energii wiatru.
- Budowa siłowni wiatrowych ogranicza stan zagospodarowania terenów oraz istniejące ograniczenia środowiskowe. Budowa i lokalizacja elektrowni wiatrowych możliwe są na obszarach niezabudowanych - gruntach rolnych.
- Trudno przewidywalne parametry ruchowe (moc chwilowa) elektrowni wiatrowych w okresie krótkoterminowym do 48 godz..

Energia elektryczna produkowana z energii wiatru zależy od niecyklicznych zmian siły i kierunku wiatru w układzie dziennym i sezonowym. W cyklu dobowym i sezonowym obserwujemy korzystną zbieżność prędkości wiatru i zapotrzebowaniem na energię. Opłacalność inwestowania w elektrownie wiatrowe w celach komercyjnych jest uzasadniona przy obiektach o mocach powyżej 30kW i średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5,5 m/s na wysokości wirnika elektrowni.



Ryc. 16 Rozkład stref energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc

Według opracowania H.Lorenc na obszarze kraju prędkości powyżej 4 m/s i wysokości ponad 25 występują na przeważającym obszarze.

Natomiast prędkości wiatru powyżej 5m i wysokości powyżej 50m występują tylko na niewielkim obszarze kraju.

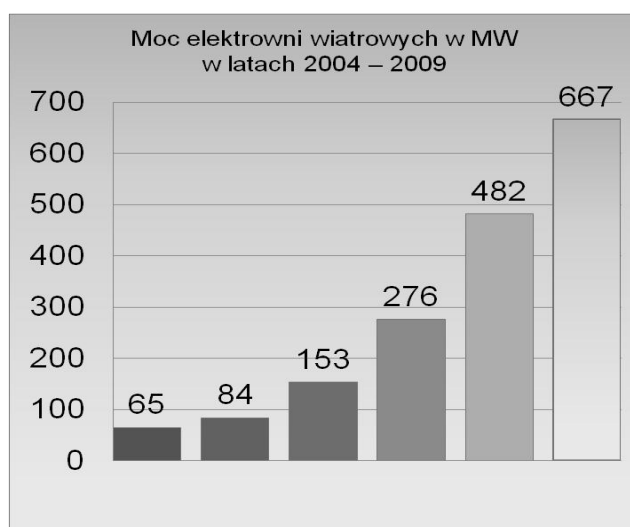
Małe siłownie wiatrowe pracujące na potrzeby domów i gospodarstw rolnych mogą być stosowane przy prędkości wiatru 2 – 2,5m/s, ich wydajność jest zależna od;

- prędkości wiatru,
- warunków lokalizacji obiektu, brak swobodnego przepływu wiatru radykalne ograniczenie pracy wirnika, jeśli jest instalowany na wysokościach do 12m.

Kilka faktów:

1. Potencjał odnawialnych źródeł energii Polski wynosi 2514 PJ/rok stanowiąc 60% krajowego zapotrzebowania na energię pierwotną (EC BREC, 2000r.).

2. Polska w odniesieniu do państwa jak Dania, Niemcy czy Hiszpania jest krajem rozpoczynającym z energetyką wiatrową, są i będą problemy natury prawnej i mentalności społecznej, co już daje się zauważyć.
3. Położenie na granicy ścierania się dwóch potężnych frontów klimatycznych, powodujących wiatr o prędkościach 5,5 – 7 m/s stawia Polskę w szeregu krajów o wyjątkowej atrakcyjności lokalizacji farm wiatrowych w Europie.
4. Wdrażany w system wsparcia dla produkcji energii ze źródeł odnawialnych budzi zainteresowanie koncernów działających w branży energetycznej.



Ryc. 17 *Rozwój elektrowni wiatrowych i energetyki wiatrowej w latach 2004 – 2009*

Zalety energetyki w modelu rozproszonym względem farm wiatrowych:

- Brak potrzeby pozyskiwania dużych, zwartych arealów pod farmy.
- Łatwiejsze negocjacje z lokalnymi społecznościami (konsultacje społeczne).
- Zwiększone szanse na uzyskanie warunków przyłączenia.
- Mnogość rozwiązań przyłączeniowych.
- Niższe koszty przygotowania projektu.
- Krótszy czas realizacji, możliwość przyspieszonego pozyskania turbiny.
- Możliwość wykorzystania istniejących pomiarów wiatru lub jednego masztu pomiarowego dla kilku projektów.
- Udogodnienie łatwiejszego spełnienia warunków środowiskowych.

W konsekwencji uwarunkowań technologicznych oraz przewidywanego rozwoju tego sektora gospodarki narodowej należy sobie odpowiedzieć na pytania:

1. Dlaczego warto?

2. *Jakie są gwarancje bezpieczeństwa inwestycji.*

Odpowiedzi pokazują dlaczego i jakie są gwarancje:

- **Unia Europejska** – zobligowała Polskę do 16,7% udziału OZE w produkcji energii elektrycznej do roku 2020. Państwo daje gwarancję i wsparcie dla producentów energii ze źródeł odnawialnych.
- **Gwarancja odbioru wyprodukowanej energii** - Dystrybutorzy energii są ustawowo zobligowani do odbioru energii od producentów OZE. W połączeniu z długoterminowymi kontraktami jest to zabezpieczenie kredytowania inwestycji.
- **Wysoka rentowność** - Bardzo krótki zwrot z inwestycji oraz relatywnie łatwy w pozyskaniu kredyt inwestycyjny.
- **Ceny energii** - Rynek energii elektrycznej w EU będzie podlegał liberalizacji. Ceny w Polsce są znacząco niższe więc dochód z energii może tylko wzrosnąć.

Nowa ustawa o Odnawialnych Źródłach Energii ma być zgodna z postanowieniami Dyrektywy U.E., zapewnić prawne usankcjonowanie stawek i odbiór wyprodukowanej energii od wszystkich producentów, dużych i małych, dając tym drugim wyższe dochody.

W świetle powyższych rozważań wydaje się, że rozwój energetyki wiatrowej, a zwłaszcza mikroenergetyki jest na terenie gminy Waganiec uzasadniony.

1.2. *Energia słoneczna*

Energia promieniowania słonecznego jest promieniowaniem elektromagnetycznym emitowanym przez Słońce. W ujęciu czystej energii jest najbardziej atrakcyjnym źródłem energii odnawialnej nie dającym szkodliwych efektów ubocznych i nie powodującym zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania.

Słońce stanowi niewyczerpalne źródło energii docierającej do Ziemi w ciągu roku wielokrotnie przewyższającej bilans energetyczny zasobów energii odnawialnych zgromadzonych i dostępnych na Ziemi.

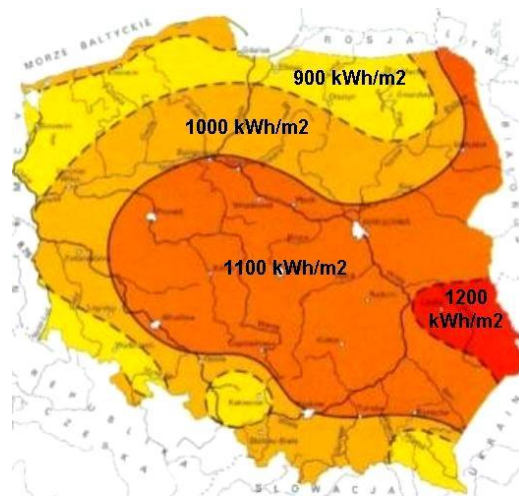
Możliwości wykorzystania i pozyskiwania energii słonecznej uzależnione są od warunków klimatycznych Polski nacechowanych dużą różnorodnością i specyfiką. Na rycinie 18 pokazano wielkości promieniowania słonecznego wahające się w granicach 950 - 1250 kWh/m², przy usłonecznieniu około 1600 godzin/ rok, przy wartości 1234 maksymalnej usłonecznienia w Gdyni – 1671 godz./rok, i minimalnej w Katowicach

godz./rok.

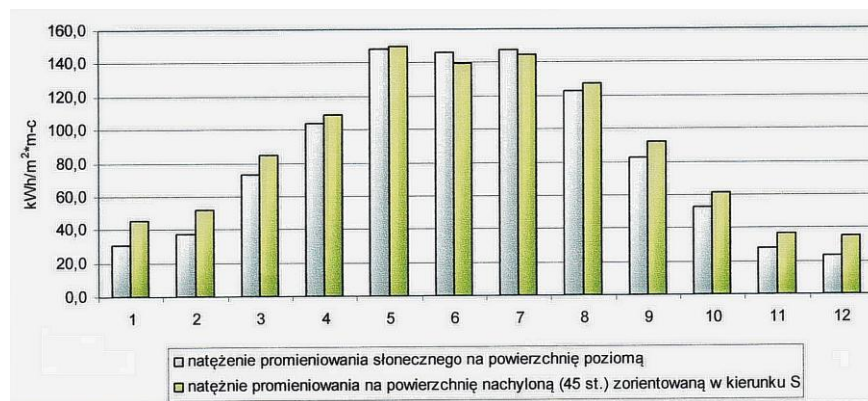
Podstawowe systemy konwersji promieniowania słonecznego w energię to:

1. Kolektory i systemy solarne – konwersja fototermiczna (cieplna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię cieplną.
2. Ogniwia fotowoltaniczne, hybrydowe powodują konwersję fotoelektryczną czyli przemianę energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

W polskich warunkach klimatycznych stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej uznaje się za mało opłacalne.



Ryc. 18 Średnioroczne sumy promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m²



Ryc. 19 Średnie miesięczne promieniowanie słoneczne na powierzchnię płaską i nachyloną pod kątem 45% w kierunku południowym

Najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii słonecznej są instalacje do podgrzewania c.w.u..

W polskich warunkach klimatycznych 1m² kolektora słonecznego pozwala uzyskać 300 kWh do 500 kWh energii rocznie. Opłacalność stosowania kolektorów do produkcji ciepłej wody użytkowej, uzależniona jest od poziomu zapotrzebowania oraz wielkości cen energii ze źródeł konwencjonalnych. Za rentowne uznaje się korzystanie z kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody dla; budynków mieszkalnych jednorodzinnych, gospodarstw rolnych i agroturystycznych, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie, zakładów zużywających duże ilości ciepłej wody.

Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, znaczenia w naszych warunkach nie mają technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego.

Uwzględniając fizyko-chemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego wyróżniamy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

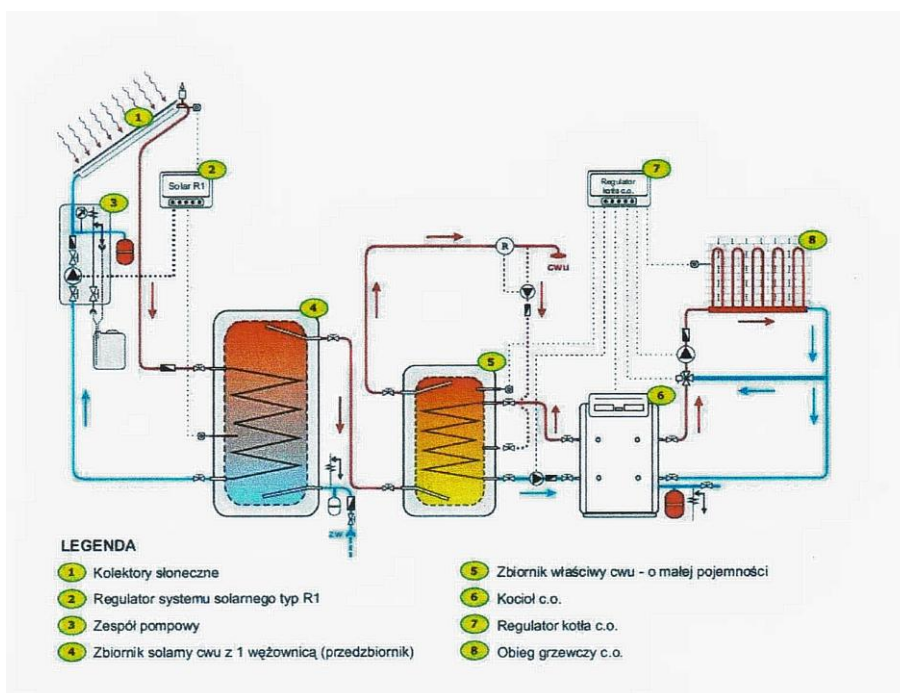
- **konwersja fotochemiczna energii promieniowania słonecznego** tworzy energię dzięki fotosyntezie wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- **konwersja fototermiczna** przetwarza energię promieniowania słonecznego na energię cieplną,
- **konwersja fotowoltaiczna** prowadzi do przetwarzania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

W województwie kujawsko pomorskim sumy promieniowania słonecznego w przedziałach czasowych kształtują się na poziomie reprezentatywnym dla obszaru gminy Waganiec. W związku z tym zasadnym i pożądanym jest stosowanie przez gospodarstwa domowe i rolne w tym agroturystyczne układów tworzonych z kolektorów solarnych do produkcji ciepłej wody użytkowej i ogrzewania pomieszczeń. Kolektory to urządzenia o niskich parametrach pracy znakomicie nadają się do przygotowania i produkcji wody użytkowej i obiegu centralnego ogrzewania. Układy te sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na c.w.u.

Rozpowszechnioną technologią do pozyskiwania energii słonecznej są instalacje wykonane z kolektorów płaskich do podgrzewania wody użytkowej (c.w.u.). Dla zapewnienia przygotowania c.w.u. dla jednej osoby potrzeba średnio od 1 do 1,5 m²

kolektora słonecznego. W naszych warunkach 1m^2 tego kolektora słonecznego pozwala uzyskać do 500 kWh energii rocznie.

Ta ilość wykorzystanej energii słonecznej pokryje zapotrzebowanie na c.w.u. w w skali roku dla 4 osobowej rodziny. Za szczególnie rentowne uznaje się wykorzystanie kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie oraz dla zakładów przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody.



Ryc. 20 Schemat instalacji solarnej wyposażonej w dwa zbiorniki c.w.u. oraz kocioł centralnego ogrzewania; źródło Polska Ekologia

Możliwe do pozyskania zasoby określa się na poziomie 10.900TJ. Przy nieznacznym wykorzystaniu w stanie obecnym – wolne zasoby to ciągle blisko 100% istniejącego potencjału. Istnieje duże zainteresowanie jednostek samorządu terytorialnego w zakresie możliwości wykorzystania energii solarnej.

Uwzględniając przedstawioną na ryc. 21 rejonizację obszarów pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej widać, że Gmina Waganiec znajduje się w zasięgu rejonu centralnego (RIII). Z uśrednionym potencjałem energii użytecznej (wynoszącym 615 kWh/m²) w ciągu roku:



Ryc. 21 Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej wg. Tyimiński Jerzy „Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce do 2030 roku. Aspekt energetyczny i ekologiczny”, Warszawa 1997

Tab. 23 Możliwości wykorzystania energii słonecznej wg. J. Tyimiński

<i>L.P.</i>	<i>Rejon</i>	<i>Rok I - XII</i>	<i>Półrocze letnie IV - IX</i>	<i>w tym sezon letni IV - VIII</i>	<i>Półrocze zimowe X - III</i>
1.	R II	1081	821	461	260
2.	R III	985	785	449	200

:dla lepszego zobrazowania przytoczono wartości energetyczne promieniowania dla Rejonu II – promieniowania słonecznego

1.2.1. Możliwości wykorzystania energii słonecznej na terenie Gminy Waganiec

Na terenie Gminy roczne promieniowanie słoneczne trwa około 1600 h/rok stanowiąc około 18,2%. Wykorzystując właściwe pochylenie kolektora, lub modułu fotowoltaicznego w celu efektywnego wykorzystania promieniowania słonecznego wynoszące 30⁰ do poziomu przy południowej orientacji kierunkowej można uzyskać 1000-1100 kWh/m² energii. Stąd wartość cieplna promieniowania wynosi około 3800 MJ/m². W istniejących uwarunkowaniach klimatycznych na terenie gminy zaleca się wykorzystanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania wody użytkowej (budownictwo mieszkaniowe, szkoły itp.) oraz w suszarnictwie. Energię słoneczną

zaleca się stosować przede wszystkim w okresie letnim, a w pozostałym okresie w skojarzeniu z innymi źródłami. Za celowe należy uznać należy pozyskiwanie energii słonecznej do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania obiektów. Najkorzystniejszym jest skojarzenie instalacji solarnej z innym źródłem pozyskiwania ciepła np. małą elektrownią wiatrową czy piecem centralnego ogrzewania. Instalacje pracujące w systemie kogeneracji obniżają koszty podgrzewania dla do 60% rocznie przy całkowitym pokryciu zapotrzebowania na ciepłą wodę dla celów bytowych. Zaletą stosowania kolektorów jest redukcja emisji głównie CO₂, SO₂ i pyłów, co wpływa na poprawę czystości powietrza.

Zakłada się, że wykorzystywanie energii słonecznej na terenie gminy Waganiec będzie w najbliższych latach miało charakter redukujący koszty pozyskiwania ciepła i ciepłej wody użytkowej w obiektach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych.

Jednak coraz poważniej trzeba traktować sondażowe badania potencjalnych inwestorów poszukujących odpowiednich terenów pod elektrownie fotowoltaiczne. Wychodząc tym oczekiwaniom władze administracyjne Gminy w nowelizowanym dokumencie jakim jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania przewidują funkcjonowanie obiektów energetycznych komercyjnych wykorzystujących energię solarną do produkcji energii elektrycznej.

Planowana jest budowa systemów solarnych dla potrzeb c.w.u. i centralnego ogrzewania o mocy 1,2 MW – Gmina przygotowuje się do złożenia wniosków o dofinansowanie inwestycji w ramach RPO i innowacyjnych technologii.

1.2.2. Wykorzystanie energii solarnej

Lampy solarne – bezpieczne, przyjazne środowisku, energooszczędne, łatwe w montażu. Można je instalować w miejscach gdzie doprowadzenie energii elektrycznej jest kosztowne, a także dla obniżenia kosztów energii.

Instalacja autonomicznych lamp solarnych nie wymaga konsultacji z zakładem energetycznym. Lampy są od siebie niezależne i mogą pracować od momentu zainstalowania. Załączane nocą, wyłączane rano czujnikiem natężenia oświetlenia. Dodatkowe oszczędności to stosowane jasne diody LED dostępne w różnych mocach i o różnym odcieniu światła, charakteryzują się żywotnością – rzędu 30.000 godzin.

Przyjmując 1 rok świecenia oprawy wynosi 1.000godzin, oprawa powinna pracować przez około 30 lat.

Źródłem energii lamp solarnych są panele fotowoltaiczne umieszczone w górnej części latarni absorbujące promienie słoneczne i zamieniające je na prąd; lampa posiada akumulator, który po zmroku oddaje zgromadzoną w ciągu dnia energię. W słoneczny dzień wystarcza 5 godzin by akumulator naładować. W praktyce lampa może pracować do 3 dni, świecąc po 14-15 godzin na dobę. Latarnia świeci również w pochmurne i deszczowe dni; możliwe jest także - na życzenie - podłączane lamp do sieci energetycznej. Co w znacznym stopniu redukuje koszty opłat za energię elektryczną ponoszone przez Gminę.



Ryc. 22 System oświetlenia ulicznego wykonanego z opraw LED zasilanych energią elektryczną z paneli fotowoltaicznych źródło ELGO Gostynin

Technologia solarna służy do przetwarzania energii Słońca na prąd elektryczny zasilający urządzenia domowe, oświetlenie, czy urządzenia termiczne. Układ solarny jest niezawodnym źródłem energii elektrycznej. Technologia fotowoltaiczna różni się od systemów wykorzystujących słoneczną energię termiczną do ogrzewania wody.

Pojedyncze ogniwo zawiera kilka warstw materiału półprzewodnikowego, najczęściej krzemu krystalicznego. Wystawiony na działanie światła słonecznego, generuje prąd stały. Pojedyncze ogniwa łączy się tworząc moduł będący elementem *fotowoltaicznego*

systemu solarnego. Gdy jest potrzebny prąd zmienny do systemu wchodzi inwerter zamieniający prąd stały na prąd zmienny.

W Polsce WFOŚiGW oferuje aktualnie pożyczkę w wysokości do 80 % kosztów kwalifikowanych, udzielaną na okres do 10 lat, z roczną karencją w spłacie i oprocentowaniem 0,6 procent stopy redyskonta weksli i dziś wynosi ok. 3,15%. Po spłacie 50% zadłużenia i osiągnięciu zaplanowanych efektów, pożyczka może zostać umorzona. Ponadto Bank Ochrony Środowiska oferuje kredyt do 100% kosztów zakupu i kosztów montażu z okresem kredytowania do 5 lat.

1.3. Biogaz

Biogaz - gaz powstający w procesach fermentacji beztlenowej materii organicznej rozkładanej przez bakterie na związki proste. Podczas prowadzenia procesu fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej zamieniana jest na biogaz.

Najlepsze warunki produkcji biogazu to odchody zwierzęce uzyskiwane w procesach fermentacji gnojowicy i obornika trzody chlewnej i drobiu.

Najkorzystniejsze warunki dla instalacji biogazu występują w gospodarstwach o produkcji powyżej 20 sztuk bydła lub 80 sztuk trzody chlewnej z chowem bezściółkowym. Przefermentowanie gnojowicy z rolniczego punktu widzenia jest korzystne, gdyż posiada lepsze właściwości sorpcyjno – nawozowe, jest łatwiej przyswajalna przez rośliny. Na istotny wpływ ograniczeń rozwoju biogazowni rolniczych w gminie wpływa:

- Mała koncentracja zwierząt hodowlanych na stosunkowo małym obszarze – obszar jednego gospodarstwa i rozczłonkowana hodowla.
- Niski udział gruntów ornych i użytków zielonych (dla zagospodarowania odpadów hodowlanych).
- Duże nakłady inwestycyjne na utrzymanie właściwych reżimów technologicznych, jak: stała temperatury masy fermentacyjnej (na poziomie 25-35°C).
- Potrzeba filtracji gazu zawierającego duże ilości siarkowodoru i innych związków agresywnych.

Zagospodarowanie biogazu z fermentacji gnojowicy opłacalne jest w skali, kiedy wartość produkowanej energii jest większa od wartości energii zużytej na utrzymanie temperatury biomasy, oraz kiedy zwrot nakładów inwestycyjnych nastąpi w okresie kilkuletnim.

1.4. Biomasa

Biomasa to najstarsze i najpowszechniej stosowane i wykorzystywane odnawialne źródło energii.

Do biomasy zaliczmy istniejącą na obszarze Ziemi materię organiczną pochodzenia roślinnego i zwierzęcego ulegającą biodegradacji. Zatem biomasą są resztki z produkcji rolnej, leśnictwa, odpady przemysłowe i komunalne. Biomasa wykorzystywana energetycznie to przede wszystkim:

a. drewno i odpady drzewne

Pozyskanie drewna i odpadów drzewnych nie nastrocza problemów, gdy coraz bardziej są rozpowszechniane uprawy roślin energetycznych w tym popularnej wierzby energetycznej i przetwarzania odpadów z zakładów przeróbki drewna.

Tab. 24 Właściwości energetyczne drewno i odpadów drzewnych

<i>L. P.</i>	<i>Wyszczególnienie:</i>	<i>Wartość energetyczna (MJ/kg)</i>	<i>Wilgotność (w %)</i>	<i>Gęstość (kg/m³)</i>	<i>Zawartość popiołu (% suchej masy)</i>
1.	<i>Drewno kawałkowe</i>	11 – 12	20 - 30	380 – 640	0,6 – 1,5
2.	<i>Zrębki drzewne</i>	6 – 16	20 – 60	150 – 400	0,6 – 1,5
3.	<i>Kora</i>	18,5 – 20	55 – 65	250 – 350	1, 3, 0,
4.	<i>Brykiet</i>	17,5 – 19,5	6 – 8	650 – 900	0,5 – 1,0
	<i>Pelety (granulat)</i>	16,5 – 17,5	7 - 12	350 - 700	0,4 – 1,0

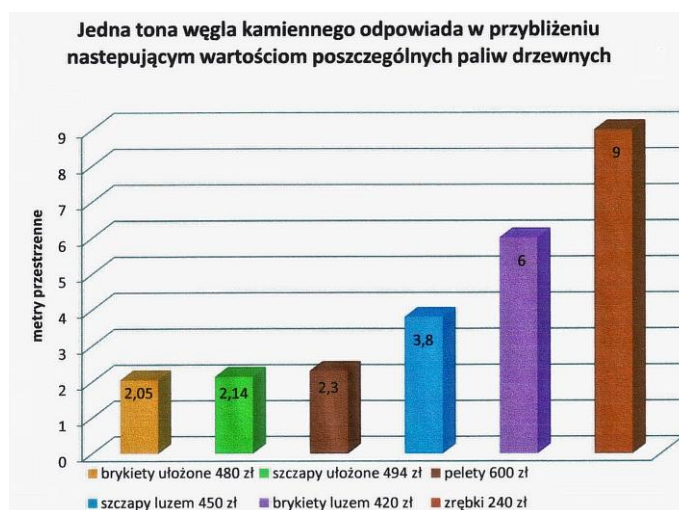
Źródło; www.biomasa.org

b. Rośliny pochodzące z upraw energetycznych

Charakteryzują się niewielkimi wymaganiami glebowymi, do upraw wykorzystuje się ugory i nieużytki rolne. Zaletą są duże przyrosty roczne, wysoka wartość opałowa, przy znacznej odporności na choroby i szkodniki.

Podstawowymi grupami roślin energetycznych stosowanymi obecnie są;

- rośliny uprawne roczne (zboża, konopie, kukurydza, rzepak, słonecznik, sorgo sudańskie, trzcina);
- *rośliny drzewiaste* szybkiej rotacji (topola, osika, wierza, eukaliptus);
- *szybkorosnące*, rokrocznie plonujące trawy wieloletnie (miskanty, trzcina, mozga trzcinowata, trzcina laskowa);
- *wolnorosnące gatunki drzewiaste*.



Ryc. 23 Porównywalne wartości kosztów stosowania paliw drewnopochodnych w odniesieniu do 1 tony węgla w roku 2010

źródło; Doradca Energetyczny 6/2010

c. Produkty i odpady rolnicze

Najpowszechniej stosowane; słoma, siano, buraki cukrowe, trzcina cukrowa, ziemniaki, rzepak, ziarno energetyczne, pozostałości przerobu owoców, odchody zwierzęce.

Do produkcji biomasy stosuje się owies, **który** jest mało wartościowym ziarnem rolniczym, ale wysokoenergetycznym produktem o wartości 17 MJ/kg, 3 tony owsa dając tyle ciepła co 1 m³ oleju opalowego lub 2 tony średniej jakości węgla. Jest produktem o cenie utrzymującej się na poziomie około 300 zł/tonę w sezonie i 250 zł/tonę poza sezonem. Wadą są problemy związane z długotrwałym przechowywaniem bez dobrej wentylacji. Ziarno o dużej wilgotności gnije, a gryzonie szczególnie upodobały sobie smak owsa.

Technologie energetyczne wykorzystujące biomasę:

- spalanie biomasy roślinnej;
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych; np. rzepak uprawianych dla celów energetycznych,
- termiczno mikrofalowe procesy przetwarzania biomasy;
- termiczno mikrofalowe procesy przetwarzania odpadów komunalnych z jednoczesną produkcją energii elektrycznej
- produkcja biopaliwa z wykorzystaniem reaktorów mikrofalowych.

Tab. 25 Słoma i jej nadwyżki jako produkt energetyczny

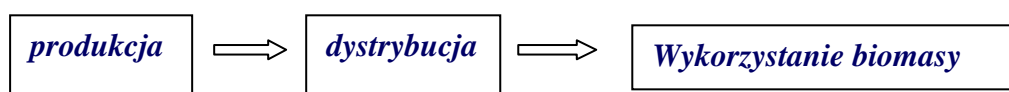
<i>L. P.</i>	<i>Wyszczególnienie:</i>	<i>Wartość opałowa (MJ/kg)</i>	<i>Wilgotność (w %)</i>	<i>Gęstość (kg/m³)</i>	<i>Zawartość popiołu (% suchej masy)</i>
1.	<i>Słoma żółta</i>	14,3	10 - 20	90 - 165	4,0
2.	<i>Słoma szara</i>	15,2	10 - 20	90 - 165	3,0

Źródło: www.biomasa.org

Szacuje się, że Polska, z uwagi na swój areal ziem uprawnych i niewykorzystane gospodarczo nieużytki terenów zielonych, ma możliwości dynamicznego rozwoju rolnictwa energetycznego.

Efekt gospodarczo - energetyczny osiągnięty zostanie wprowadzając uprawy z nośnikiem zielonej energii. Biomasa ma największe możliwości zwiększenia udziału OZE w finalnym zużyciu energii. Słoma i odpady drzewne to najbardziej popularne źródła biomasy jako źródła energii odnawialnej.

Przyrost biomasy jest proporcjonalnie zależny od nasłonecznienia, biologicznie zdrowej gleby i wody. W Polsce z 1 ha użytków zbiera się około 10 ton biomasy, jest to równoważność 5 ton węgla kamiennego. W szacunkach energetycznych dwie tony biomasy równoważne są 1 tonie węgla kamiennego. Cenne energetycznie są słoma rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa zupełnie nieprzydatna w rolnictwie. Zwiększenie wykorzystania biomasy energetycznej wymaga stworzenia systemu:



Działania należy podjąć w kierunku stworzenia warunków:

- tworzących plantacje upraw energetycznych,
- organizowanie systemu magazynowania i dystrybucji paliwa,
- zapewnienie efektywnego wykorzystania biomasy.

Biomasa z roślin energetycznych służy do produkcji:

- a. energii elektrycznej,
- b. energii cieplnej,
- c. wytwarzania paliwa ciekłego lub gazowego.

Równoległe rozwijanie systemów opartych na biomase zapewni sukces. Uprawy roślin energetycznych stymulują powstawanie nowych miejsc pracy w gminie tworząc lokalny niezależny rynek energii.

Istotą jest możliwość mechanizacji prac agrotechnicznych związanych z zakładaniem plantacji oraz zbieraniem plonu. Uprawa roślin energetycznych może być średnio użytkowana przez okres 15-20 lat.

Rośliny energetyczne uprawiane w Polsce:

- wierzba wiciowa
- ślaziolec pensylwański, zwany również malwą pensylwańską
- słonecznik bulwiasty, zwany powszechnie topinamburem
- róża wielokwiatowa
- rdest sachaliński
- trawy wieloletnie, m. in. miskant olbrzymi, miskant cukrowy, spartina periowa, palczatka Gerarda.

Gmina Waganiec będąc typową gminą rolniczą ma dobre warunki do rozwoju upraw roślin energetycznych. Których wprowadzanie nie wymaga specjalnych zapisów w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy.

1.5. Wytwarzanie energii w skojarzeniu

Skojarzona gospodarka energetyczna jest metodą równoczesnego pozyskiwania ciepła i energii elektrycznej w procesie przekształcania energii pierwotnej paliw. Wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, których odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się:

- a. zakłady pracy,
- b. szkoły,
- c. osiedla mieszkaniowe.

Na obszarze gminy Waganiec źródłem ciepła dla zabudowy mieszkaniowej są indywidualne kotłownie oraz piece węglowe.

Placówki sfery publicznej wyposażone są w lokalne kotłownie przystosowane do wytwarzania medium energetycznego o niskich parametrach.

Jednak po przeprowadzeniu termomodernizacji w obiektach użyteczności publicznej, nielicznych enklawach budownictwa wielkokubaturowego z minionego systemu zasadnym jest stosowanie kogeneracji w systemach ;

- produkcji ciepła w celu ogrzewania pomieszczeń,
- produkcji ciepłem wody użytkowej dla celów socjalno – bytowych.

Zalecana jest kogeneracja na etapie modernizacji tradycyjnych źródeł energii (kotłowni) poprzez wprowadzenie do ich systemów energetycznych kolektorów cieplnych.

1.6. Podsumowanie

Celem polityki energetycznej państwa jest systematyczne zwiększanie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju

Powszechnie uznaje się, że Polska nie posiada dużego potencjału energii odnawialnej, jednak lokalne rezerwy energii odnawialnej mogą przyczynić się do wzrostu lokalnego i regionalnego bezpieczeństwa energetycznego. Na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej, i terenach rolniczych o niskiej jakości gleb, mogą być tworzone plantacje roślin do produkcji biopaliw. W rejonach o dużym bezrobociu stanowić to może nowe możliwości i tworzenie nowych miejsc pracy.

Wdrażanie odnawialnych źródeł energii wiąże się z poniesieniem w początkowej fazie kosztów inwestycji wielokrotnie większych od następujących po nich kosztach eksploatacyjnych

VIII. Współpraca z innymi gminami.

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19, ust.3, pkt 4).

Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych, gazowych oraz ciepłownictwa ze względu na brak uzasadnień techniczno – ekonomicznych nie jest brana pod uwagę. Jedynym elementem mogącym mieć wspólne działania może być współpraca budowie sieci gazowych rozdzielczo – dystrybucyjnych na obszarze gminy Waganiec i gminy Nieszawa.

Zaopatrzenie w gaz ziemny I paliwa gazowe

Gmina Waganiec ma dogodne warunki do przeprowadzenia gazyfikacji obszarów gminy, praktycznie wzdłuż drogi krajowej przebiegają dwa gazociągi

Przedstawiciele Pomorskiej Spółki Gazowniczej deklarują daleko idącą pomoc jak również wspólne pozyskiwanie środków z funduszy strukturalnych pod warunkiem uzyskania wstępnych deklaracji do rozbudowy lokalnych sieci w tym szczególnie gazyfikacji obszaru gminy Waganiec. Gazyfikacja obszaru gminy jest możliwa, jeśli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki budowy odcinków sieci gazowych.

W przypadku braku możliwości budowy odcinków sieci gazowych, zgodnie z art. 7 pkt 1 Ustawy Prawo Energetyczne, gazyfikacja obszarów może być realizowana na warunkach określonych w umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym a gminą bądź odbiorcą.

Rozbudowa sieci gazowej wymagać będzie ustaleń z dystrybutorem gazu, który uzależnia wszelkie inwestycje od warunków technicznych i spełnienia kryteriów ekonomicznej opłacalności przedsięwzięcia.

Realizacja budowy gminnych i międzygminnych sieci gazowych i przyłączy jest wskazana z gminami ościennymi. Budowa i lokalizacja stacji redukcyjno – rozdzielczej jest wstanie zapewnić obsługę gazową gminy sąsiedniej, która sama winna szukać porozumienia z Gminą Waganiec.

Systemy elektroenergetyczne

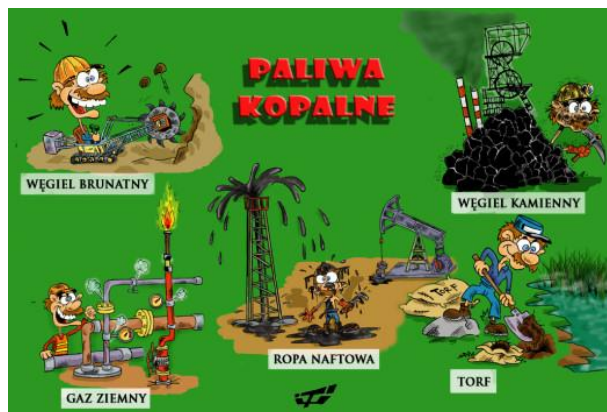
System energetyczny gminy zgodnie z obowiązującym podziałem terytorialnym

zarządzany jest przez regionalnego dystrybutora energii elektrycznej. Natomiast sieci przesyłowe zarządzane są i wchodzą w skład Krajowego Systemu Energetycznego o charakterze ponadregionalnym. Rozbudowa, przebudowa i modernizacja istniejących i projektowanych sieci energetycznych realizowane może być poprzez uzgodnienia samorządu gminy z dystrybutorem energii elektrycznej w Radziejowie lub Dystrybutorem Regionalnym w Toruniu. Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia realizowane są i mogą być bez konieczności współpracy z innymi gminami.

IX. Wnioski dotyczące perspektyw i możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie kujawsko-pomorskim

I. Wnioski ogólne

1. Konkurencyjność źródeł odnawialnych ulega ciągłej poprawie.



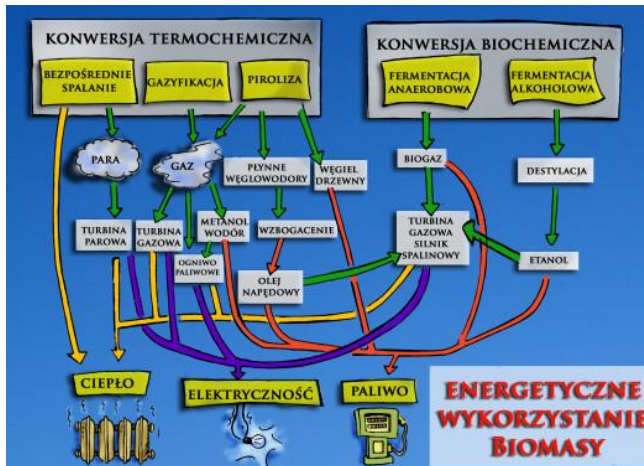
Ryc. 24 *Obraz środowiska przy korzystaniu z nieodnawialnych źródeł energii*

2. Droższą konwencjonalne surowce energetyczne.
3. Rosną wymagania w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń, zmuszające do wyboru czystszych, ale droższych paliw.
4. Postęp technologiczny obniża koszty uzyskania energii ze źródeł odnawialnych. Wzrost popytu na urządzenia do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.
5. Wzrost skali produkcji obniża koszty jednostkowe rzutując na obniżenie ceny końcowej energii.
6. Lokalne wykorzystanie energii słonecznej w postaci kolektorów oraz energetyczne wykorzystanie stałych i suchych odpadów biomasy jest najmniej szkodliwe z ekologicznego punktu widzenia i najmniej inwazyjne przestrzennie.
7. Technologie są perspektywiczne w kontekście zrównania systemu wsparcia produkcji zielonej energii i ciepła ze źródeł odnawialnych w XXI wieku.
8. Produkcja energii rozproszonej jest tańsza - znikome koszty przesyłu, podnosi bezpieczeństwo energetyczne - problemy małego dostawcy nie paraliżują systemu.
9. Dużą sprawność i bezpieczeństwo zapewniają systemy zintegrowane OZE pracujące w jednym systemie zasilania. Wymierne oszczędności ekonomiczne zapewnia kogeneracja rozproszona czyli skojarzone wytwarzanie energii w układach położonych w bezpośrednim sąsiedztwie odbiorców energii.



Ryc. 25 Efekty środowiskowe gospodarki opartej o nieodnawialne źródła energii

10. Do rozwoju energetyki rozproszonej na bazie źródeł odnawialnych konieczne są zmiany systemowe przez zniesienie obowiązku koncesyjnego dla małych instalacji energetycznych ze zniesieniem opłat przyłączeniowych, sprzedaż energii osobom prywatnym, gwarancje zakupu i ceny energii na okres zwrotu inwestycji.

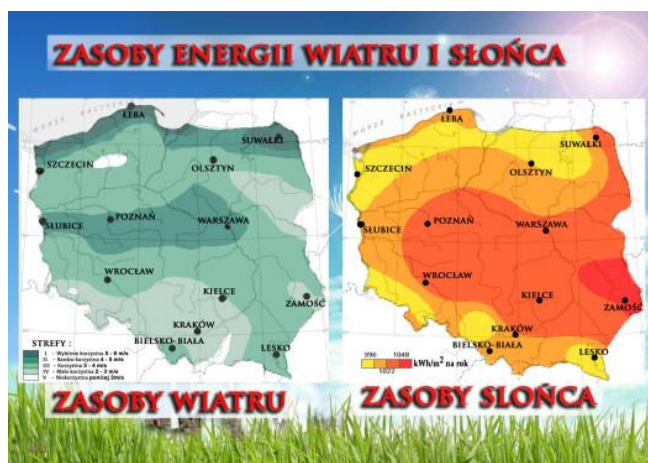


Ryc. 26 Przykład zachodzącej konwersji termochemicznej i biochemicznej dającej możliwość energetycznego wykorzystania biomasy

2. Wnioski szczegółowe

1. Analiza sytuacji społeczno-gospodarczej wskazuje, że udział energii wiatru w wytwarzaniu energii elektrycznej będzie systematycznie wzrastał.

2. Energetyka wiatrowa jest obecnie najbardziej rozwiniętą technologią w energetyce odnawialnej w Unii Europejskiej (60% produkcji światowej).



Ryc. 27 Zasoby energetyczne słońca i wiatru są zasobami niewyczerpalnymi gotowymi do zagospodarowania bez skutków ujemnych dla ekosfery



Ryc. 28 Istniejące zasoby podstawowych źródeł energii nieodnawialnej i odnawialnej

3. Szacuje się na podstawie badań H. Lorenca, że znaczna część województwa z obszarem południowym i południowo-wschodnim - ok. 30 % powierzchni województwa odznacza się energią użyteczną wiatru rzędu 1250-2000 kWh/m²/rok co wskazuje na dogodne warunki rozwoju energetyki wiatrowej. Ta część województwa zostaje zagospodarowywana pod nowe elektrownie wiatrowe najszybciej i najintensywniej. Jest to szczególnie widoczne w powiatach inowrocławskim, radziejowskim i włocławskim.

4. Jednym z niższych potencjałów w województwie charakteryzuje się energetyka słoneczna. Jednak z racji ogromnego postępu zwłaszcza w fotowoltaice oraz znikomego obecnie wykorzystania posiada obiecujące perspektywy dynamicznego rozwoju w systemach zlokalizowanych u odbiorcy w budownictwie indywidualnym.
5. W najbliższych latach na terenie województwa kujawsko-pomorskiego będzie dominował rozwój solarnych systemów grzewczych.
6. Aktualnie upowszechnienie fotowoltaiki w systemach rozproszonych, z racji cen urządzeń oraz barier systemowych - system koncesyjny będzie dość utrudniony.
7. Technologie stają się coraz efektywniejsze i tańsze. W ostatnich latach produkcji pojawiły się ogniwa PV drugiej generacji np.: CIGS (copper indium gallium (di)selenide), DSSC (dye-sensitized solar cell) czy ogniwa polimerowe.
8. Do produkcji mogą zostać wdrożone ogniwa PV trzeciej generacji pracujące całą dobę, absorbujące promieniowanie podczerwone. Postęp technologiczny ostatnich lat w fotowoltaice pozwala przypuszczać, że w ciągu najbliższych lat po zniesieniu ograniczeń prawnych i wzmocnieniu wsparcia systemowego pozwoli uzyskać widoczny udział w rynku OZE w Polsce.
9. Powszechne wykorzystywanie kolektorów słonecznych, montaż na nowych budynkach jednorodzinnych staje się powoli standardem, powodując spadek cen grzewczych instalacji solarnych. Duże perspektywy rozwoju mają suszarnie solarne wykorzystywane w rolnictwie, które mogą obniżyć koszty produkcji żywności.
10. Przy omawianiu zalet energii elektrycznej uzyskiwanej z wiatru należy pamiętać o nie wyczerpalności tego źródła. Przy obecnej eksploatacji złóż energii pierwotnej starczą one jeszcze na tyle lat co przedstawiono na ryc. 28.
11. Jak widać poszukiwanie i stosowanie odnawialnych źródeł energii jest tendencją przyszłościową.
12. Rozwój energetyki wiatrowej wymaga uregulowań natury formalno – prawnej, stąd Urząd Gminy przystąpił do sporządzenia **Studium Uwarunkowań i Zagospodarowania Przestrzennego ze szczególnym uwzględnieniem lokalizacji elektrowni wiatrowych**.
13. Przygotowując Studium Uwarunkowań i Zagospodarowania Przestrzennego Gminy uwzględniono zapisy dotyczące budowy i funkcjonowania elektrowni wiatrowych zawarte w dokumencie;

Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie Województwa Kujawsko - Pomorskiego oraz aktualizowanego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko – Pomorskiego.

X. Wykaz materiałów i literatury wykorzystanych przy opracowaniu

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku *Prawo energetyczne*;
2. Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
3. Zadania o obowiązki gmin w świetle ustawy Prawo Energetyczne
4. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009r.;
5. Program Ochrony Środowiska i Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko – Pomorskiego
6. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego, Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego; BIP Waganiec
7. Lokalna Strategia Rozwoju; Partnerstwo dla Ziemi Kujawskiej; Aleksandrów 2009
8. J.Uscka-Kowalkowska; M. Kejna; Zmienność warunków termiczno – opadowych w Koniczynie (Pojezierze Chełmińskie) w okresie 1994 – 2007, Zakład Klimatologii, Instytut Geografii UMK.
9. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Waganiec na lata 2006 – 2013
10. Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko – Pomorskiego na lata 2007-2013;
11. Zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii Województwa Kujawsko – Pomorskiego.
12. Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013 wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie;
13. Wyniki Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań oraz Powszechnego Spisu Rolnego 2002;
14. Wytwarzanie energii w skojarzeniu A.W. Różycki i R. Szramka;
15. Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii - wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020.
16. „Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce” – praca badawcza - Europejskie Centrum Energii Odnawialnej;
17. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (Projekt), Warszawa 2010;
18. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, Agencja Rynku Energii S.A.;
19. Centrum Alternatywnych Źródeł Energii. Internetowy Serwer Elektryków;

20. Informacje od PGNiG Pomorski Oddział Obrotu Gazem w Gdańsku, Gazownia Bydgoszcz, Dział Obsługi Klientów Biznesowych;
21. Informacje od Polskich Sieci Elektroenergetycznych – Centrum S.A