

Projekt

założeń do planu zaopatrzenia

gminy Brzuze

w ciepło, energię elektryczną

i paliwa gazowe



sierpień 2013 r.

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

opracowany przez:

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

przy współpracy:

Urzędu Gminy Brzuze pow. Rypin

Zawartość opracowania

I. Informacje Ogólne.....	6
1. Wstęp.....	6
1.1. Podstawa opracowania dokumentu.....	6
1.2. Podstawy prawne opracowania „Projektu...”	7
2. Cel i zakres opracowania.....	10
3. Polityka energetyczna państwa/regionu – założenia programowe.....	11
3.1. Plan działań polityki energetycznej.....	11
3.2. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.....	14
3.3. Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.....	14
3.4. Polityka energetyczna Polski do 2025 roku.....	15
3.5. Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2020.....	16
4. Prognoza.....	18
5. Energia odnawialna – informacje ogólne.....	19
II. Charakterystyka gminy Brzuze.....	21
1. Położenie gminy i warunki naturalne.....	21
2. Warunki klimatyczne.....	23
3. Demografia.....	27
4. Gospodarka	29
III. Zaopatrzenie w energię ciepłą.....	35
1. Charakterystyka stanu istniejącego.....	35
1.1. Charakterystyka zaopatrzenia gminy w gaz ziemny.....	35
1.2. Charakterystyka zaopatrzenia gminy w ciepło.....	36
1.3. Aktualne zapotrzebowanie mocy i energii ciepłej.....	39
2. Ocena stanu obecnego - Problem energochłonności budynków.....	41
3. Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Brzuze przeprowadzona metodą analizy SWOT.....	44
3.1. Mocne strony.....	44
3.2. Szanse.....	44
3.3. Słabe strony.....	45
3.4. Zagrożenia	45

3.5. Podstawowe cele gminy w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną.....	45
4. Zamierzenia inwestycyjne.....	47
5. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej.....	47
5.1. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do roku 2030.....	48
6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła.....	50
IV. Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	51
1. Charakterystyka stanu obecnego.....	51
2. Integracja Krajowego Systemu Energetycznego Polski z europejskim systemem przesyłowym.....	53
3. Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Brzuze wykonana metodą SWOT.	55
3.1. Mocne strony.....	55
3.2. Szanse.....	55
3.3. Słabe strony.....	56
3.4. Zagrożenia	56
4. Podstawowe cele gminy Brzuze w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	56
4.1. Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną.....	57
4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną – założenia ogólne.....	58
5. Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne z uwzględnieniem poszczególnych szczebli administracyjnych i samorządowych państwa.....	62
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
2. Cel podstawowy gminy Brzuze.....	63
3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe i możliwości rozwoju sieci gazociągowej.....	64

4. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny – założenia ogólne.....	65
5. Zamierzenia inwestycyjne.....	65
VI. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych.....	67
1. Termomodernizacja budynków.....	67
2. Modernizacja źródeł ciepła.....	69
3. Racjonalne i efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła.....	70
4. Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej.....	73
5. Działania zmierzające do prowadzenia gospodarki niskoemisyjnej.....	74
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.....	76
1. Możliwości wykorzystania i zastosowania odnawialnych źródeł energii.....	78
1.1. Energia wiatru.....	78
1.2. Energia słoneczna.....	84
1.2.1. Możliwości wykorzystania energii słonecznej na terenie Gminy Brzuze.....	88
1.2.2. Wykorzystanie energii solarnej.....	89
1.3. Biogaz.....	91
1.4. Biomasa.....	91
1.5. Wytwarzanie energii w skojarzeniu.....	94
1.6. Pompy ciepła.....	96
2. Podsumowanie.....	99
VIII. Współpraca z innymi gminami.....	100
IX. Wykaz materiałów i literatury wykorzystanych w opracowaniu.....	101

I. Informacje Ogólne

1 Wstęp

Opracowanie jest dokument wyjściowym i precyzującym założenia polityki energetycznej gminy na poziomie opracowań dokumentacyjnych i strategicznych.

Opracowanie zawiera charakterystykę istniejących i planowanych sieci przesyłowych, odbiorczych z przewidywanym bilansem zużycia energii i paliw. Uwzględniając możliwości gminy w zakresie wykorzystania źródeł zasilania.

Głównym celem opracowania jest zapewnienie zgodności rozwoju energetycznego gminy Brzuze z „Polityką energetyczną Polski” a także analiza obejmująca:

1. Ocenę bezpieczeństwa energetycznego gminy w zakresie stanu istniejącego i przewidywanej perspektywy bilansowej,
2. Ocenę spójności planów rozwojowych Gminy i Dystrybutorów Energii i paliw w świetle obowiązującej strategii rozwoju społeczno-gospodarczego Polski.
3. Rozwój i wzrost konkurencyjności energetycznej na rynku energii.
4. Zapewnienie odbiorcom energii dostępności do racjonalnie świadczonych usług energetycznych oraz negocjowanej ceny.
5. Zaproponowanie optymalnego modelu pokrycia potrzeb energetycznych władzom samorządowym obejmujących nośniki energii takie jak:
 - a. energia elektryczna,
 - b. energia cieplna,
6. Ocena istniejącego potencjału odnawialnych źródeł energii:
 - a. energii elektrycznej,
 - b. energii cieplnej,
 - c. kogeneracja i tri generacja paliw i energii z nich pozyskiwanej.
7. Poprawę stanu środowiska naturalnego.
8. Uwiarygodnienia popytu na energię, z uniknięciem nietrafionych inwestycji w zakresie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii i paliw.

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą formalną opracowania zatytułowanego ***"Projekt założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Brzuze"*** jest umowa

zawarta pomiędzy Wójtem Gminy Brzuze 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

Projekt założeń do planu zaopatrzenia... jest zgodny z aktualnie obowiązującymi aktami prawnymi jak:

- art.7, ust. 1 pkt. 3 Ustawy o Samorządzie Gminnym (Dz. U. 142 poz. 1591 z 2001r. z późn. zmianami)
- art. 17, 18, 19 i 20 Ustawy „Prawo energetyczne”. Dz.U. z 2012 poz. 1059 • brzmienie od 25 września 2012
- (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.

„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. [Orzeczenia](#)

Art. 18.

1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

1. planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
2. planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;

3. finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy;
4. [154](#)) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.
5. [155](#)) 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 27 kwietnia 2001 r. — Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm. [156](#)).
 3. Przepisy ust. 1 pkt 2 i 3 nie mają zastosowania do autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych.
- 3a. (uchylony).
4. (uchylony).

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. [157](#)) 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. [158](#)) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- 3a) [159](#)) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu [ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej](#);

4. zakres współpracy z innymi gminami.

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

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

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

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

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

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;

1a) 160) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;

1b) 161) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;

2) harmonogram realizacji zadań;

3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

3. (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 Brzuze.

Zgodnie z obowiązującymi priorytetami 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. z 2012 poz. 1059 • Brzmienie od 25 września 2012 i obejmuje:
- ocenę stanu i zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej,
- racjonalnego wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii, z zagospodarowaniem ciepła odpadowego pochodzącego z procesów kogeneracji czy trigeneracji,
- zakres współpracy z innymi gminami,
- tworzenie alternatywnych i odnawialnych źródeł energii znajdujących się na obszarze 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:

1. Zaopatrzenie w energię cieplną (rozdział III),
2. Zaopatrzenie w energię elektryczną (rozdział IV),
3. Zaopatrzenie w paliwa (rozdział V).
4. Współpraca z innymi gminami (rozdział VIII).

Planowanie energetyczne jest elementem strategii rozwoju tworzoną przez gminę. Wobec tego zachodzi konieczność kompatybilności 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 główne kierunki rozwoju energetyki w perspektywie 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 z OZE;
- 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 technologiach energooszczędnych i innowacyjnych 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 gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium RP.
2. Zwiększenie stopnia dywersyfikacji ropy naftowej pochodzącej z różnych regionów świata i różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych
3. Budowa 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.

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 skojarzonej energii elektrycznej, ciepła, wytwarzania biopaliw i biogazu.
3. Racjonalizacja wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w układach skojarzonych, jako alternatywy zasilania systemów i obiektów w energię
4. Rozwój lokalnych systemów energetycznych osiągających parametry ekologicznych procesów z podniesieniem lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego.
5. Modernizacja potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej z modernizacją sieci wiejskich 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 indykacyjny w zakresie oszczędności energii na rok 2016*. Plan zapewnia realizację *art. 14 ust. 2 Dyrektywy 2006/32/W 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 indykacyjny*.

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

Cel krajowy do 2020 roku zakłada:

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

W zakresie rozwoju OZE przewiduje się rozwój źródeł opartych na energii wiatru i biomase. W obszarze ciepłownictwa i chłodnictwa - utrzymanie struktury rynku uwzględniając geotermię i wzrost energetyki pochodzącej z energii solarnej.

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 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 jest promocja i wspieranie inwestycji w rozwój rynku OZE. Preferując 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 termomodernizacyjnych 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 energii pierwotnej w sieciach 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 termomodernizacyjna, remontowa lub kompensacyjna na spłatę kredytu.

3.4. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Polityka Energetyczna Polski do roku 2030 to dokument *R M, stanowiący załącznik do uchwały nr 202/2009r. RM z dnia 10 listopada 2009r.* zastąpiony dokumentem ***Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku obowiązujący w okresie przejściowym.***

Obecnie obowiązujący dokument 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 on 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.

W KPD w zakresie rozważanych technologii OZE w latach 2015 – 2020, w stosunku do okresu 2011 – 2020 planowany jest 73% wzrost zdolności produkcyjnych z czego 51% stanowić ma „zielone ciepło” a 49% zielona energia elektryczna. W konsekwencji takich działań i przygotowywanych decyzji należy pokusić się o jakościowe podsumowanie ocen potencjałów OZE co zaprezentowano na ryc.1.

	Zachodniopomorskie	Pomorskie	Warmińsko-Mazurskie	Podlaskie	Kujawsko-pomorskie	Wielkopolskie	Łubuskie	Łódzkie	Mazowieckie	Lubelskie	Dochońskiego	Opolskie	Śląskie	Świętokrzyskie	Małopolskie	Podkarpackie	Planowany wzrost wykorzystania zasobów w latach 2014-2020 w Polsce wg. KPD [ktce]	Udział i technologii OZE w planowanym w KPD (2014-2020) przyroście produkcji energii i wykorzystaniu potencjału
Energia wiatru																	750	19%
Mała energetyka wiatrowa																	37	1%
Energia słoneczna termiczna																	392	13%
Fotowoltaika																	0,09	0%
Biogaz rolniczy																	384	12%
Biomasa z upraw energetycznych																	812	28%
Biomasa – słoma																		
Biomasa leśna																		0%
Geotermia głęboka																	112	4%
Geotermia płytka																	87	3%
Energetyka wodna																	48	2%

Legenda:

Potencjał mało znaczący	
Potencjał znaczący	
Potencjał bardzo znaczący	

Ryc. 1 Podsumowanie jakościowe ocen potencjału OZE dla regionów Polski na tle planowanego wzrostu wykorzystania potencjału rynkowego OZE w Polsce w latach 2014 – 2020 źródło; opracowanie IEO Warszawa

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

Jest dokumentem określającym potrzeby wynikające z rozwoju gospodarczego, zużycia funkcjonującej infrastruktury technicznej i technologicznej, które wymuszają niezbędne działania zapewniające prawidłowe funkcjonowanie gospodarcze i komunalne.

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

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

Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że w starych krajach Unii Europejskiej na składowiska trafia od kilku do kilkunastu procent odpadów. Natomiast w Polsce przerabianych z odzyskiem energii elektrycznej i ciepłej jest zaledwie kilka procent odpadów pochodzenia organicznego i mineralnego.

Sprawę pozyskania energii z wykazaniem priorytetów traktują:

1. Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko – Pomorskiego - dokument zakłada „Zwiększenie produkcji energii pochodzącej z OZE zgodnie z krajową polityką energetyczną kraju”.

2. Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko Pomorskiego.

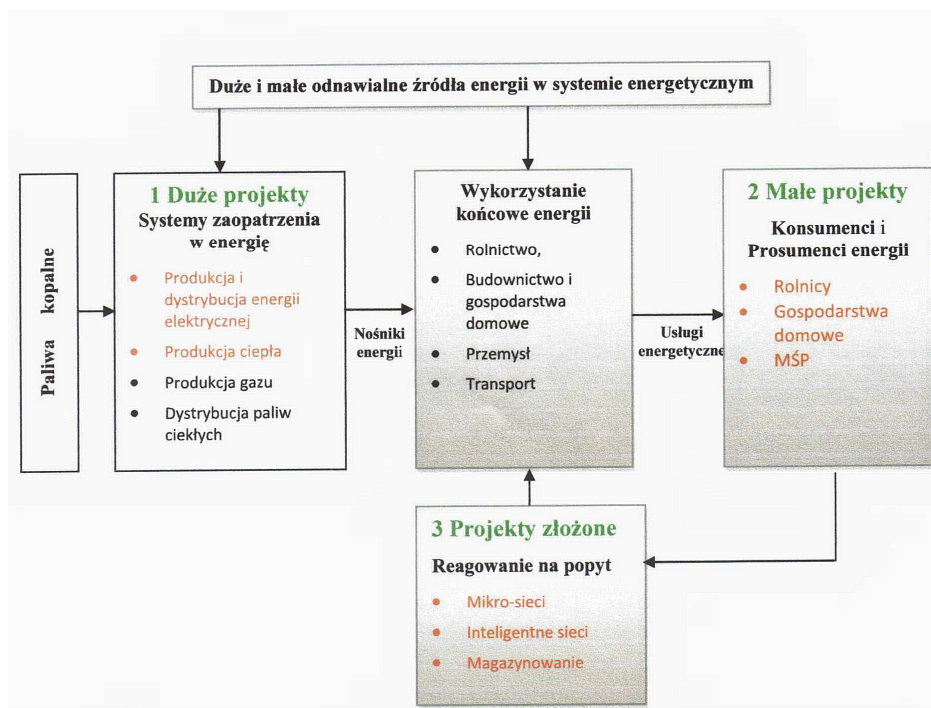
Realizację celów RPO powiązano z promocją technologii i rozwojem energetyki opartej o źródła odnawialne uwzględniając obligatoryjną zasadę zrównoważonego rozwoju przy konstrukcji i realizacji celów zapisanych w RPO. Działania związane z rozwojem odnawialnych źródeł energii realizowane są przez **Oś priorytetową 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.

Oś zakłada wsparcie w zakresie dostosowania do wybranych dyrektyw unijnych w dziedzinie ochrony środowiska.

Poniżej przedstawiono schematyczny podział na potencjalne projekty OZE



Ryc. 2 Podział OZE oraz podział potencjalnych typów projektów OZE

źródło; opracowanie IEO Warszawa

4. Prognoza

Prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r. opracowano w oparciu o scenariusz makroekonomiczny z podstawą założeń;

- 1) **Stabilizacji politycznej** - parlamentarnej o proreformatorskich działaniach.
- 2) **Koniunkturze gospodarczej** w kraju pomimo widma kryzysu w rejonach i obszarach geograficznych, co nie stanowi podstawy do prognozowania ujemnego wzrostu gospodarczego.
- 3) **Wzrost gospodarczy Polski** do 2025 r. minimum 3% PKB, na który wpływ będą miały:
 - członkostwo w UE – efekty konwergencji i absorpcja funduszy unijnych wysoka,
 - napływ inwestycji za sprawą udziału średnich i małych inwestorów zagranicznych,
 - wzrost eksportu na rynki UE,
 - znoszenie barier biurokratycznych 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. **Traktatowym** - z uwzględnieniem postanowień Traktatu Akcesyjnego związanego z sektorem energii - obowiązywał do roku 2010.
- b. **Podstawowym Węglowym - Zastąpionym Krajowym Planem Redukcji Emisji**, przesuwa realizację wymagań emisyjnych do roku 2020 ustalonych w Traktacie na rok 2012. Nie zakłada ograniczeń dostaw węgla kamiennego, i nie przesądza pochodzenia wydobycia węgla.
- c. **Podstawowym Gazowym**, różni się od Węglowego utrzymując dostawy węgla do produkcji energii elektrycznej na dotychczasowym poziomie, gaz ziemny ma być paliwem dodatkowych ilości energii elektrycznej.
- d. **Efektywnościowym** spełniającym kryteria ekologiczne, zakładającym uzyskanie efektywności energetycznej w obszarach wytwarzania, przesyłu, dystrybucji i zużycia energii elektrycznej 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 ograniczeń ekologicznych.

Gazowy zakłada wzrost dywersyfikacji w paliwa inne niż węgiel. Umożliwiając redukcję emisji SO₂, CO₂ wynikającą ostrzejszych wymagań międzynarodowych.

Efektywnościowy redukuje zużycie energii i emisji zanieczyszczeń. Prawdopodobieństwo realizacji każdego z wariantów oceniane jest jednakowo.

Rozwój gospodarki paliwowo – energetycznej Polski jest kombinacją 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

Dekapitalizacja majątku tradycyjnej energetyki korporacyjnej (prawie 50% mocy wytwórczych w elektroenergetyce ma 30-40 lat) oraz wymogi Pakietu Klimatyczno-

Energetycznego UE nakładającego na nas obowiązek inwestycji w technologie niskoemisyjne wywołały olbrzymie nadzieje na inwestycje w sektorze energetycznym.

Duże plany inwestycyjne, głównie w energetykę konwencjonalną (do 2015 roku) i jądrową (po roku 2015) zostały zgłoszone przez wszystkie koncerny energetyczne.

W znacznie mniejszym zakresie dotyczy to inwestycji w OZE, do których realizacji obliguje odrębna, pozbawiona derogacji i niezwykle konkretna w swoich celach i zapisach *dyrektywa 28/2009/WE z maja 2009 r. o promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł energii*. Dyrektywa wyznaczyła minimalny cel dla Polski w postaci 15% udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej brutto w roku 2020. W odpowiedzi na dyrektywę Rząd RP przyjął **"Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych"**, w którym zapisano zobowiązane do osiągnięcia przez Polskę w 2020 roku 15,5% udziału energii z OZE. Działania wpisują się w światowy trend rozwoju zielonej gospodarki i postrzegane są przez inwestorów i świat finansów, jako atrakcyjne inwestycje o niskiej skali ryzyka. Firmy tego sektora znacząco i szybko zyskują na wartości, a wartość tradycyjnych przedsiębiorstw energetycznych i atrakcyjność inwestycyjna w tym sektorze obniża się. Warto przyjrzeć się bliżej;

- jakie jest miejsce krajowej energetyki odnawialnej na tle mapy świata i Europy,
- z jakimi inwestycjami oraz w jakich grupach technologii OZE należy się liczyć w obecnej dekadzie w związku z wdrożeniem w Polsce nowej dyrektywy i krajowego planu działania w tym zakresie do 2020 roku.

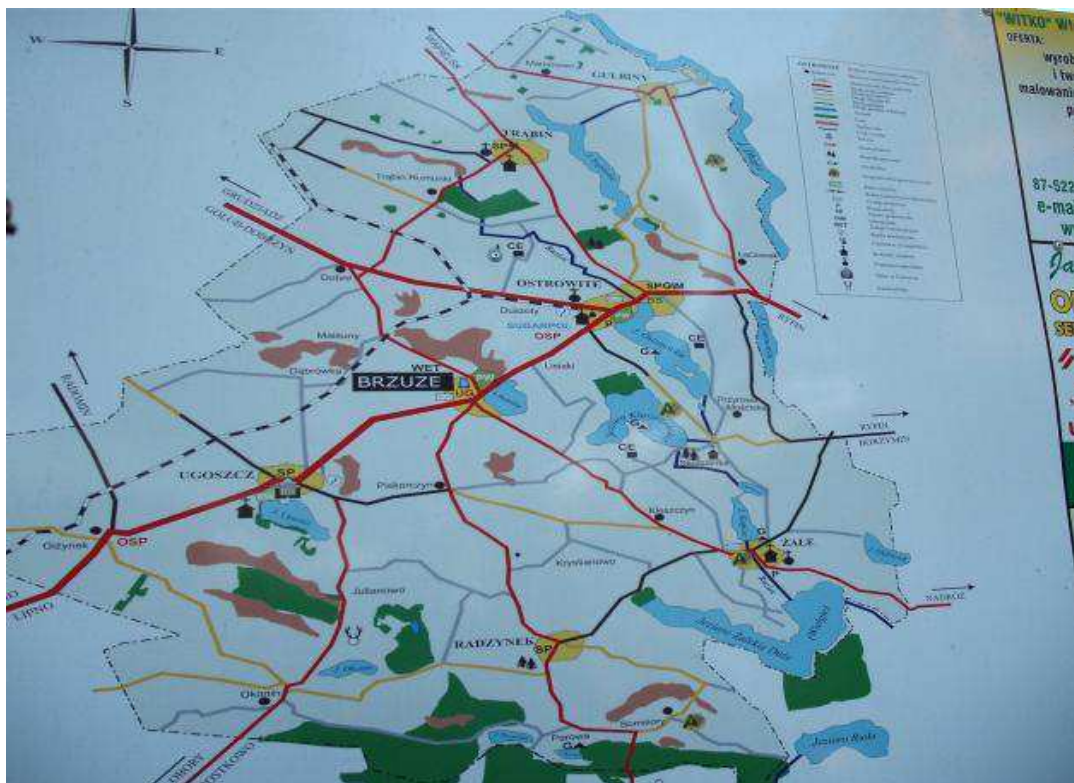
Rozwój Odnawialnych Źródeł Energii jest jednym z priorytetów dokumentu pt. **„Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku”**, definiując warunki rozwoju odnawialnych źródeł energii, uwzględnia zapisy ilościowe i jakościowe.

W ramach **Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko** dostępne są środki strukturalne preferujące rozwój technologii innowacyjnych opartych o Odnawialne Źródła Energii.

Warto zauważyć, że pod względem produkcji energii elektrycznej z OZE w Polsce jak na razie dominującą rolę ma województwo Kujawsko – Pomorskie, jednakże energia ta pochodzi głównie z energii elektrycznej wyprodukowanej przez elektrownię wodną we Włocławku.

II. Charakterystyka gminy Brzuze

1. Położenie gminy i warunki naturalne



Ryc. 3 Obszar administracyjny – Gmina Brzuze

źródło; Gmina Brzuze

Gmina Brzuze położona jest we wschodniej części województwa Kujawsko – Pomorskiego i wchodzi w skład powiatu rypińskiego, sąsiadując z:

- od północy z gminą Wąpielsk,
- od wschodu z gminą wiejską Rypin,
- od południa z gminą Chrostkowo w powiecie lipnowskim,
- od zachodu z gminami Zbójno i Radomin w powiecie golubsko – dobrzyńskim.

Według podziału dokonanego przez J. Kondrackiego gmina Brzuze położona jest w obrębie Pojezierza Dobrzyńskiego na wysoczyźnie morenowej charakteryzującej się urozmaiconą budową geologiczną i rzeźbą terenu. Pod względem orograficznym najbardziej urozmaiconą jest południowa część gminy w rejonie wsi Okonin, Radzynek i Żałe. Wysokości względne na tym obszarze dochodzą do 30m. Zagłębienia i rynny nadają krajobrazowi charakter młodoglacjalny.

Rzeźba części centralnej i północnej gminy jest mniej urozmaicona lecz nie jest pozbawiona wyraźnych akcentów orograficznych z charakterystycznymi rynkami i wieloprzestrzennymi zagłębieniami terenowymi tworzącymi najczęściej jeziora..

Wierzchnie czwartorzędowe warstwy geologiczne stanowią twory akumulacyjne powstałe w wyniku działalności lądolodu oraz późniejszych procesów okresu holocenijskiego. Podłoże jest zbudowane z glin morenowych i różnofrakcyjnych piasków o różnym stopniu zaglinienia. Miąższość utworów wynosi od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów. W większości zagłębień występują hydromorficzne i organogeniczne osady holocenijskie.

Tab. 1 *Użytkowanie gruntów w gminie Brzuze*

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		
8.625,0	532,0	6.895,0	6.345,0	532,0	201,0	492,0	910,0

Źródło; Urząd Gminy Brzuze [wg stanu na rok 2012]

Geneza gleb obszaru gminy Brzuze wiąże się ściśle z podłożem geologicznym. Dominują gleby płowe i brunatne wykształcone na utworach gliniastych, charakteryzujące klasami bonitacyjnymi w obrębie klas II-IVb, gleby tych klas zajmują ca 93% powierzchni gminy. Gleby klas bonitacyjnych V-VI wykształciły się na utworach piaszczystych, głównie w rejonie sołectw Trąbin i Okonin. Utwory holocenijskie wykształciły gleby hydromorficzne, występujące w obrębie podmokłych zagłębień.

Lasy na obszarze gminy zajmują powierzchnię ca 532ha stanowiąc około 6,% powierzchni gminy. Nie tworzą zwartej kompleksu, występują w formach pojedynczych płatów, z największym obszarem leśnym w południowej części gminy w rejonie sołectwa Okonin. Należy zauważyć, że występowanie lasów w postaci luźnych enklaw stanowi bardzo korzystne uwarunkowanie środowiskowe, gdyż zatrzymując wodę powodują szersze oddziaływanie na tereny otaczające. Skład gatunkowy lasów jest zróżnicowany. Dominują gatunki liściaste takie jak dąb, grab i olcha. Wśród gatunków iglastych dominuje sosna.

Ważnym składnikiem szaty roślinnej są zespoły roślinności łąkowo-bagiennej. Zajmują one około 10% powierzchni gminy i jest to jeden z podstawowych elementów biocenozy pełniący funkcję regulatora wód podziemnych.

Szatę roślinną uzupełniają kompleksy zieleni śródpolnej wysokiej tworzone przez zgrupowania drzew i krzewów porastających enklawy w obrębie pól ornych i terenów zurbanizowanych.

Pod względem hydrograficznym gmina Brzuze leży w zlewni rzeki Drwęcy. Podstawowy system hydrograficzny gminy tworzą jeziora, zajmujące łączną powierzchnię ca 500ha. Największym jest jezioro Kleszczyn, z powierzchnią 73ha. Jeziora grupują się we wschodniej części gminy tworząc charakterystyczny podwójny ciąg. Związki hydrograficzne zachodzące między poszczególnymi jeziorami obecnie są mało wyraziste w wyniku silnego obniżenia poziomu wód w jeziorach nasilającego się szczególnie w ostatnich 15 - 20 latach.

Stosunki wód podziemnych charakteryzują się praktycznie zanikiem pierwszego poziomu wód tzw. Wierzchówek. Jest to zjawisko powodujące poważne przesuszanie profilu glebowego i prowadzące do degradacji struktur i utworów glebowych. Lepiej sytuacja przedstawia się w obrębie większych zagłębień terenowych, w których występują oczka wodne i podmokłości. Miejsca takie pełnią swoistą rolę indykatorów zmian stosunków wodnych na terenie gminy.

2. Warunki klimatyczne

Gmina usytuowana jest w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego, przechodzącego od klimatu oceanicznego Europy Zachodniej do ostrego klimatu kontynentalnego Europy Wschodniej i Azji.

Według podziału na dzielnice rolniczo – klimatyczne, obszar gminy Brzuze wchodzi w skład dzielnicy środkowej. Z roczną sumą opadów oscylującą w granicach 500 – 550mm. W ostatnim dziesięcioleciu nie osiągała wartości 500mm. W okresie wegetacyjnym będącym okresem największego zapotrzebowania na wodę suma opadów waha się w granicy 300mm. Jednym z negatywnych efektów niskich opadów jest niedobór wody w glebie sięgający ca 100mm. Jest oczywiste, że zjawisko to musi odbijać się negatywnie między innymi na wielkości produkcji rolnej.

Rozkład wiatrów na terenie gminy Brzuze jest typowy dla Niżu Polskiego. Dominującym kierunkiem wiatrów jest zachodni. Wiatry z tego sektora stanowią ponad 40% wszystkich wiatrów. W poszczególnych porach roku procentowy udział kierunków odbiega nieco od średniego rozkładu rocznego.

Na terenie Gminy najczęściej wieje wiatr

- z kierunków południowoschodniego, południowo-zachodniego i południowego, których częstość wynosi 52 %.
- z kierunku zachodniego przypada 42,5 %,
- z kierunku wschodniego 24,7%
- z północnego 15,6%.

W okresie wiosennym przeważają wiatry wschodnie. Latem dominują wiatry zachodnie.

Zaś w okresie jesienno – zimowym wzrasta udział wiatrów z sektora południowego.

Powiat rypiński w tym Gmina Brzuze należą do dzielnicy klimatycznej mazurskiej. Ze średnią roczną temperaturę wynoszącą - 7,6⁰C, o średnich wielolecia; najcieplejszy – lipiec - 17,6⁰C oraz najchłodniejszy - styczeń - 2,6⁰C.

Termiczne lato przy średniej dobowej temperaturę wynoszącej powyżej 15⁰C trwa średnio 90 dni. Natomiast termiczna zima z temperaturami dobowymi poniżej 0⁰C trwa średnio przez okres 91 dni. Termiczne lato pojawia się na terenie Gminy w drugiej dekadzie czerwca, kończy w pierwszej dekadzie września. Zima trwa od początku grudnia do pierwszej dekady marca.

Klimat na obszarze Gminy Brzuze jest typowy dla klimatu Polski. Występuje tu duża zmienności typów pogody będących wynikiem oddziaływania wilgotnych mas powietrza z zachodu i kontynentalnych ze wschodu.

Tab. 2 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

Termiczna wiosna ze średnimi temperaturami dobowymi wynoszącymi od 5⁰C do 15⁰C poprzedzona krótkim przedwiośnią wynoszącym około 3 tygodni pojawia się w pierwszej dekadzie kwietnia i trwa do końca pierwszej dekady czerwca, czyli przez okres około 60 dni.

Termiczna jesień niosąca ze sobą średniodobowe temperatury wahające się w granicach od 15⁰C do 5⁰C trwa od początku września do początku listopada czyli około 60 dni.

Przedzimy – podobnie jak przedwiośnię – trwa około miesiąca. Średnie roczne usłonecznienie na obszarze Gminy Brzuze wynosi 4,4 godz./dobę.

Najwięcej godzin ze słońcem jest w czerwcu - 8,2 godz./dobę, najmniej grudzień - 0,8 godz./dobę. Dni pogodnych najwięcej jest na wiosnę głównie w marcu i październiku. Dni pochmurne notowane są późną jesienią i w zimie.




Najbardziej odbiegającym od normy był rok 1996 charakteryzujące chłodem oraz lata 2000 i 2007 charakteryzujące się dużą ilością ciepłych dni, patrz tab. 2.

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

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

Oznaczenia graficzno – opisowe do tab. 3

	$T > T_{st} + 2,5\sigma$	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)

Na terenie Gminy opady atmosferyczne występują średnio 150-160 dni w roku. Dla porównania poniżej zamieszczono wyniki badań prowadzone na obszarze stacji meteorologicznej Wrzosa – Toruń. Analizowany okres pomiarowy obejmuje 14 lat mimo to tendencje zmian temperatury powietrza i opadów atmosferycznych pokrywają się z obserwowanymi w Polsce w dłuższych okresach czasu.

Tab. 4 Klasyfikacja opadowa wg Z. Kaczorowskiej (1964) dla okresu 1994 – 2007 w Koniczynie na podstawie norm przyjętych dla stacji Toruń - Wrzosa[8]

Rok Year	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	1-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. 4

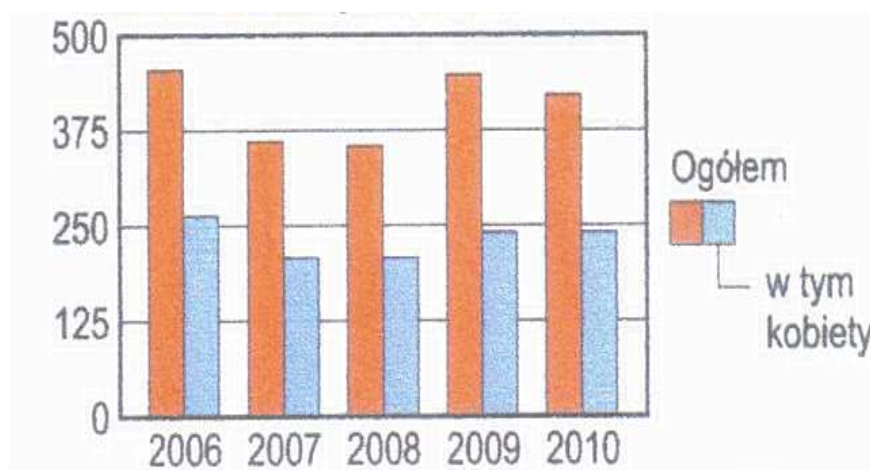
Okres – Period	Miesiąc - Month	Rok - Year
Skrajnie wilgotny – Extremely wet	>175%	>150%
Bardzo wilgotny – Very wet	151%-175%	126%-150%
Wilgotny – Wet	126%-150%	111%-125%
Normalny – Normal	75%-125%	90%-110%
Suchy – Dry	50%-74%	75%-89%
Bardzo suchy – Very dry	25%-49%	50%-74%
Skrajnie suchy – Extremely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

Na przestrzeni 14 lat sumy opadów atmosferycznych wykazują trend rosnący, ale nie jest on istotny statystycznie. Na pozostałym obszarze Polski sumy opadów nie zmieniły się istotnie w ciągu 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, prezentowane w formie graficznej powyżej.

3. Demografia

Bezrobocie należy do największych problemów społecznych w gminie. Istniejące podmioty gospodarcze w obecnej sytuacji ekonomiczno - prawnej nie przedstawiają potencjału tworzącego miejsca pracy dla bezrobotnych mieszkańców gminy.

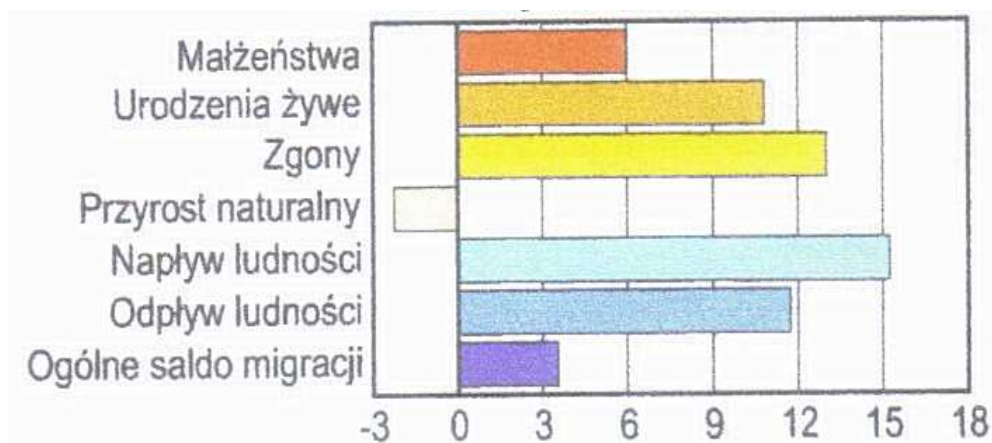


Ryc. 4 Prezentacja stanu bezrobocia w gminie Brzuze

Źródło: GUS – Bank Danych Regionalnych, Urząd Gminy w Brzuzem

Rolnictwo nawet w okresach rozwojowych, nie generuje przyrostu miejsc pracy, a w miarę wprowadzania coraz nowocześniejszych narzędzi ujawnia ukryte bezrobocie. Dlatego też w najbliższym czasie nie należy spodziewać się znaczącej zmiany na rynku pracy. Szansą pozwalającą zmienić chociażby w niewielkim stopniu obecną sytuację na lokalnym i regionalnym rynku pracy dla gminy mogłyby być nowe inwestycje w

Odnawialne Źródła Energii, oparte o produkty pochodzenia rolniczego lub w zakresie przetwórstwa rolno spożywczego czy turystyki.



Ryc. 5 Ruch naturalny ludności gminy i migracje

Źródło: GUS – Bank Danych Regionalnych, Urząd Gminy w Brzuzem

Liczba ludności gminy wykazuje systematyczny spadek, zagadnienia wyludniania się wsi i migracji naturalnej ilustrują dane zawarte w tabeli nr 5.

Tab. 5 Liczba mieszkańców Gminy Brzuzem w latach 2005-2012

LP	rok		j.m	1995	2000	2005	2011	2012
	wyszczególnienie							
Ogółem – stałe miejsce zameldowania na dzień 31.12.								
1.	ogółem		osoba	5733	5.609	5.477	5.436	5.469
2.	mężczyźni		osoba	2818	2.760	2.611	2.702	2.731
3.	kobiety		osoba	2915	2.849	2.806	2.834	2.738

Źródło: GUS – Bank Danych Regionalnych, Urząd Gminy w Brzuzem

Sytuacja demograficzna w gminie Brzuzem jest charakterystyczna dla obszarów pozamiejskich. Obserwowane jest stałe słabnące tempo przyrostu naturalnego z ujemnym saldem migracji.

Tab. 6 Sołectwa – liczba mieszkańców – wg danych Gminy – 2012r.

L. P.	Miejscowość statystyczna	Ludność				
		Ogółem	w tym kobiety	z liczby ogółem		
				przed produkc.	produkc.	po produkc.
1.	Brzuze	385	187	71	254	60
2.	Dobre	345	174	66	234	45
3.	Giżynek	327	164	77	197	53
4.	Gulbiny	270	133	57	178	35
5.	Łączonek	144	73	37	84	23
6.	Kleszczyn	224	106	41	147	36
7.	Marianowo	105	49	17	70	18
8.	Okonin	172	80	31	11	30
9.	Ostrowite	1327	673	259	875	193
10.	Piskorzyn	134	69	28	81	25
11.	Przyrowa - Mościska	148	68	26	102	20
12.	Radzynek	257	116	54	166	37
13.	Somsiory	177	89	39	115	23
14.	Trąbin Rumunki	231	109	54	140	37
15.	Trąbin Wieś	299	149	69	181	49
16.	Ugoszcz	580	284	120	367	93
17.	Żałe	443	215	97	285	61
18.	R A Z E M	5.469	2.738	1.143	3.487	838

4. Gospodarka

Gmina Brzuze jest typową gminą rolniczą.

Korzystne warunki glebowe występujące na obszarze gminy, mimo niedoboru opadów, sprzyjały od dawna rozwojowi rolnictwa. Stąd też osadnictwo na tych terenach datuje się już od wielu stuleci. Związana z tym silna antropopresja, nasilona w ostatnich stu latach, doprowadziła do wyraźnych zmian jakościowych i ilościowych środowiska przyrodniczego.

Praktycznej likwidacji uległy lasy, zajmujące dziś niewiele ponad 6 % powierzchni gminy. Przeprowadzone na szeroką skalę prace melioracyjne spowodowały głębokie przeobrażenia w stosunkach wodnych, objawiające się zmianami w sieci hydrograficznej oraz poziomie zalegania wód gruntowych.

Jak już wspomniano podstawowym elementem gospodarki Gminy Brzuze jest rolnictwo, stanowiące główne źródło dochodów mieszkańców gminy. W gminie funkcjonuje około 600 indywidualnych gospodarstw rolnych nastawionych na produkcję zwierzęcą i roślinną. Dotychczas dominującymi uprawami w produkcji roślinnej były;

- a. buraki cukrowe,
- b. rzepak,
- c. pszenica

Strukturę użytkowania terenu gminy przedstawia tabela 7

Tab. 7 Rolnictwo – struktura i powierzchnia użytków rolnych, lasów i nieużytków

LP	wyszczególnienie	rok	j.m				
		[ha]	1995	2000	2005	2010	
1.	Powierzchnia użytków rolnych – ogółem	ha	6 905	6845	6850		6396,06
2.	w gosp. indywidualnych	ha	6 787	6808			6396,06
3.	Grunty orne - ogółem	ha	6360	6412	6417		6911,36
4.	w gosp. indywidualnych	ha	6295	6380			6911,36
5.	Sady – ogółem	ha	204	29	29		25,82
6.	w gosp. indywidualnych	ha	185	29	29		25,82
7.	Łąki - ogółem	ha	125	238	129		148,65
8.	w gosp. indywidualnych	ha	112	236	129		148,65
9.	Pastwiska - ogółem	ha	216	166	275		260,92
10.	w gosp. indywidualnych	ha	195	163	275		260,92
11.	Lasy i grunty leśne - ogółem	ha	506	533	535		122,14
12.	w gosp. indywidualnych		95	115			122,14
13.	Pozostałe grunty i nieużytki - ogółem	ha	1214	1247	1240		393,16
14.	w gosp. indywidualnych	ha	441	553			393,16

Źródło: GUS – Bank Danych Regionalnych, Urząd Gminy w Brzuzem

Z przedstawionego zestawienia struktury użytków rolnych i leśnych widać, że rolnictwo w gminie oparte jest o gospodarstwa indywidualne przy niewielkim udziale sadów i około 10 – 15% udziale pastwisk stanowiących podłoże produkcji rolnej. Należy

zauważy, że gmina dysponuje stosunkowo dużym obszarem stanowiącym grunty i nieużytki rolne, których część stanowią dawne grunty należące do PGR oraz mające tendencję wzrostową grunty będące własnością osób fizycznych.

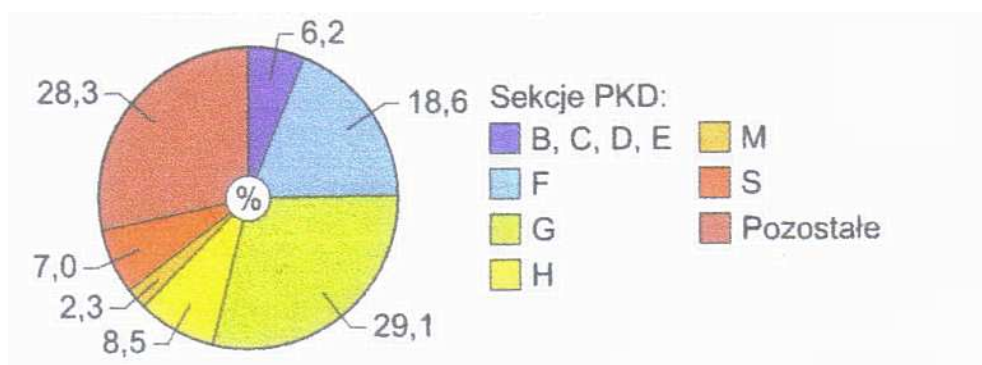
Uzupełnieniem rolnictwa jest rozwój sektora produkcyjno - usługowego. Rolniczy charakter gminy przesądza, że jest niewiele podmiotów prowadzących działalność gospodarczą niezwiązaną z rolnictwem. Najwięcej jest zakładów usługowych branży budowlanej, mechaniki samochodowej oraz związanych z obsługą rolnictwa.

Tab. 8 Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON wg sektorów własnościowych

LP	wyszczególnienie	rok					
		j.m	1995	2000	2005	2010	2012
1.	OGÓŁEM	j. gosp.	98	219	233	258	259
2.	Sektor publiczny						
2.1	Podmioty Gospodarki - Ogółem	j. gosp.	8	12	12	13	14
2.2	Jedn. prawa budżetowego państwowe i komunalne	j. gosp.	3	4	11	-	-
3.	Sektor prywatny						
3.1	podm. gosp. narod. – ogółem	j. gosp.	90	207	221	245	245
3.2	zakłady osób fizycznych	j. gosp.	79	189	192	-	-
3.3	spółki prawa handlowego	j. gosp.	b.d.	1	1	-	-
3.4	spółki prawa handlowego z udziałem kapitału zagranicznego	j. gosp.	b.d.	1	1	-	-
3.5	spółdzielnie	j. gosp.	3	2	9	1	1

Źródło: GUS – Bank Danych Regionalnych, Urząd Gminy w Brzuzie

Ilość podmiotów gospodarczych systematycznie wzrasta jednak w niewielkim stopniu przekłada się to na wzrost liczby miejsc pracy. Rozwija się również turystyka dzięki położonym na terenie gminy jeziorom.



Ryc. 6 *Struktura podmiotów w rejestrze REGON – rok 2010*

Źródło: GUS – Bank Danych Regionalnych, Urząd Gminy w Brzuzem

Działalność samorządu gminnego ma na celu rozwój i wzrost potencjału gospodarczo – ekonomicznego gospodarstw rolnych. Zarząd Gminy od wielu już lat czyni starania mające na celu poprawę warunków życia mieszkańców wsi, stwarzając warunki dla sukcesywnego rozwoju infrastruktury technicznej.

W tym celu Władze Gminy, między innymi, opracowały dokumentacje projektowo – kosztorysowe i podjęły działania zmierzające do pozyskania środków strukturalnych na budowę kolektora ściekowego, przebiegającego przez miejscowości; Ugoszcz, Brzuze, Ostrowite do Rypina.

Zagadnienie rozwoju infrastruktury technicznej ilustrują dane zawarte w tabeli 9

Tab. 9 Rozwój infrastruktury wodociągów i kanalizacji w Gminie Brzuze

LP	rok	j.m	1995	2000	2005	2010
	wyszczególnienie					
Urządzenia sieciowe						
wodociągi						
1.	dlugość sieci rozdzielczej	km	57,2	123,1	129,1	62,3
2.	dlugość sieci rozdzielczej – w zarządzie Gminy	km	b.d.	121,4	127,4	62,3
3.	przyłącza do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	473	843	1051	1096
4.	woda dostarczana gospodarstwom domowym	dm ³	197,6	168,0	170,8	174,6
5.	ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	b.d.	b.d.	4138	4191
kanalizacja						
6.	dlugość sieci rozdzielczej	km	0,9	2,4	3,8	2,0
7.	dlugość sieci rozdzielczej – w zarządzie Gminy	km	b.d.	1,5	2,0	2,0
8.	przyłącza do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	21	32	36	14
9.	Ścieki odprowadzone	dm ³	b.d.	63,8	51,6	7
10.	ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	b.d.	b.d.	511	513

Źródło: GUS – Bank Danych Regionalnych, Urząd Gminy w Brzuzem

Istotnym elementem gospodarki gminy jest budownictwo mieszkaniowe i jego zasoby. Dotyczy to zarówno zabudowy stanowiącej własność sektora prywatnego jak i własność komunalna.

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.

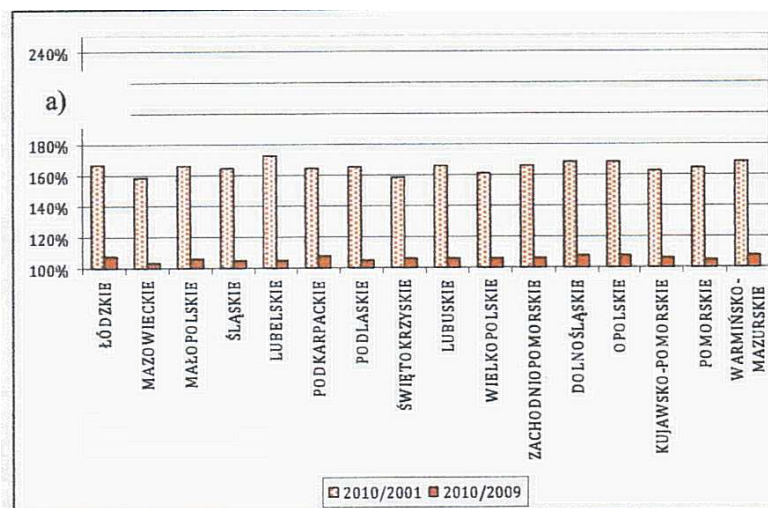
Zasoby mieszkaniowe należące do zakładów pracy wynosiły w 2002r. 56 mieszkań o powierzchni 2.889m². W roku 2005 stan zasobów mieszkaniowych zakładów pracy zmniejszył się do 50 mieszkań o powierzchni 2.689m².

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.

Dokonując szacunkowej oceny rozwoju zasobów mieszkaniowych gminy można stwierdzić, że głównym czynnikiem dynamizującym rozwój budownictwa mieszkaniowego jest napływ nowych mieszkańców na teren gminy, w ramach procesów suburbanizacyjnych miasta Włocławka i Torunia.

III. Zaopatrzenie w energię cieplną

Jednym z istotniejszych elementów planowania energetycznego jest opracowanie prognozy zapotrzebowania ciepła dla celów socjalno – bytowych gospodarstw domowych. Do podstawowych wyzwań gospodarczych jakie będą nam towarzyszyły w najbliższych latach należał będzie wzrost cen energii i jej nośników



Tab. 10 *Dynamika wzrostu cen energii elektrycznej w okresie 2001 – 2010 oraz w latach 2009 – 2010* *źródło; IEO – Warszawa*

Ceny energii elektrycznej jak to pokazano poniżej na zestawieniu graficznym prezentują w zasadzie jednolity poziom na terenie całego kraju. W latach 2001 – 2010 zauważamy dynamiczny 50 – 60% wzrost cen energii elektrycznej, dla porównania pokazano, że w okresie 2009 – 2010 cena energii elektrycznej w zależności od regionu wzrosła 5 – 6%.

Utrzymywanie się takiej sytuacji może skutkować poszukiwaniem przez odbiorców energii w gospodarstwach domowych nowych technologii energooszczędnych lub zainteresowaniem indywidualnymi źródłami energii montowanymi na własny użytek, w celu poprawy bilansu energetycznego.

1. Charakterystyka stanu istniejącego

1.1. Zaopatrzenie w gaz ziemny

Przez teren gminy nie przebiegają magistrale i sieci przesyłowe gazu ziemnego. Stan taki jest skutkiem braku decyzyjności w poprzednich okresach czasu. Istnieją przesłanki i uwarunkowania aby zmienić ten stan rzeczy. Władze samorządowe czynią starania aby

Pomorska Spółka Gazownicza w Bydgoszczy podjęła decyzję o budowie gazociągu z Rypina do sołectw Gminy Brzuze. Obecnie prowadzone są daleko zaawansowane działania aby wybudować sieć gazowniczą z przyłączami do obiektów usługowych i mieszkalnych.

Sukcesywne podłączanie nowych obiektów mieszkalnych i gospodarczych do sieci gazowej zmieniłoby rodzaj stosowanego paliwa stosowanie paliwa do celów grzewczych i bytowych, wpływając jednocześnie pozytywnie na stan powietrza atmosferycznego w gminie. Jak dotychczas jednak koszty tej inwestycji były to zbyt wysokie zarówno dla samorządu jak podmiotów indywidualnych.

Obecnie obowiązujące przepisy oraz działania zwiększające realną liczbę odbiorców gazu ziemnego stanowią podstawę do budowy sieci dystrybucyjnej. Dystrybutor Pomorska Spółka Gazownicza w Bydgoszczy poważnie rozważa podjęcie wspólnych działań z władzami samorządowymi obejmujących;

- *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 brak jest zakładu wytwarzającego i przesyłającego energię cieplną dla podmiotów gospodarczych i na cele socjalno – bytowe mieszkańców i potrzeb gospodarczych podmiotów. Zabudowa gminy ma charakter rozproszony z wieloma enklawami budownictwa wielorodzinnego.

Taki system zabudowy eliminuje stosowanie magistralnych systemów ciepłowniczych.

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

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

Potrzeby indywidualnych odbiorców energii cieplnej to ponad 70% zapotrzebowania

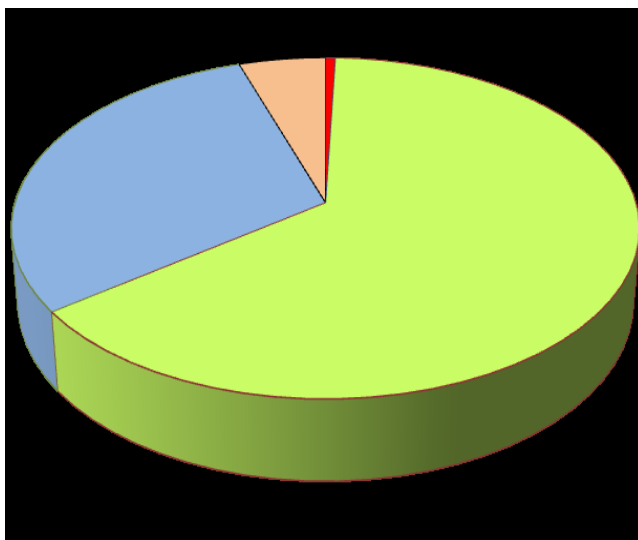
gminy na ciepło. Indywidualne kotłownie to w większości niskoefektywne urządzenia przetwarzające energię zawartą w węglu lub pokrewnych nośnikach na energię cieplną. Emitowane często z kominów dymy i odory sugerują, że do ogrzewania wykorzystywane są najgorsze gatunki węgla oraz odpady pochodzenia organicznego i chemicznego z gospodarstw domowych.

Jak już wspomniano podstawowym nośnikiem energii do ogrzewania budynków i obiektów na terenie gminy jest węgiel kamienny. Uzupełniającym źródłem energii dla potrzeb gospodarstw domowych jest gaz propan – butan.

Źródłem ciepła w zabudowie zagrodowej są na ogół przestarzałe, systemy centralnego ogrzewania, trzony kuchenne i piece kaflowe o sprawności poniżej 50%. Lokalne kotłownie c.o. to w większości dwufunkcyjne 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

Budynki nowe i po remontach wyposażano w dwufunkcyjne kotłownie centralnego ogrzewania. Charakterystyka systemu grzewczego gospodarstw zagrodowych i budynków mieszkalnych na terenie gminy przedstawiono na rycinie 7.



Ryc. 7 Rodzaje stosowanych źródeł ciepła dla mieszkań oraz sposób ich zasilania
źródło; Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2002 rok

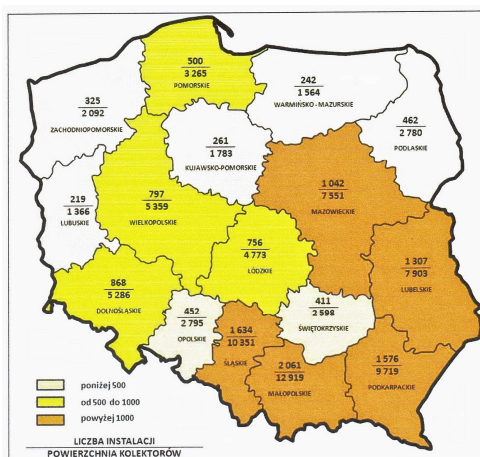
- c.o. zbiorowe
- c.o. indywidualne (w tym tzw. Popularnie cegielki i wężownice w kuchniach)
- piece
- inne

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 wyposażono w instalacje, w których tradycyjnym źródłem pozyskania ciepła są węgiel kamienny lub jego pochodne.

Zamiana paliwa na inne niż węgiel kamienny ze względu koszty inwestycyjne a także cenę innego paliwa, jest rzadko stosowana. Przyczyną może być również małe zainteresowanie lub niski poziom wiedzy w zakresie możliwości pozyskania funduszy na likwidację emisji spalin oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wzrost postaw prosumenckich (obejmuje produkcję energii dla własnych potrzeb ze zbytem nadprodukcji do sieci energetycznej) skutkuje przechodzeniem do odnawialnych źródeł. Coraz powszechniejsze stają się inwestycje w kolektory słoneczne, które dodatkowo korzystają z dopłat NFOŚiGW. Jak wygląda wielkość tych inwestycji w poszczególnych województwach prezentuje ryc. 7.



Ryc. 8 Rozkład inwestycji słonecznych zrealizowanych z programu – dopłaty do kolektorów słonecznych stan na dzień 15.11.2011r. źródło; NFOŚiGW

Należy zaznaczyć, że czynnikiem utrudniającym pozyskanie funduszy bywa rozproszona zabudowa i wolnostojące budynki „starego i nowego” budownictwa mieszkaniowego.

1.3 Aktualne zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej

Założenia - stan obecny:

- a.** Trudno jest dokładnie oszacować wiek większości budynków. Do ocen przyjęto wskaźniki zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1m^2 - 315 kWh/m^2 , w przeliczeniu moc wynosi - $0,07\text{ kW/m}^2$;
- b.** W budynkach jednorodzinnych, wybudowanych po roku 1990 przyjęto technologie energooszczędne.
- c.** Budynki nowe to około 20% powierzchni użytkowej mieszkań gminy, charakteryzują się energooszczędnością.
- d.** Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło są zależne od: wieku budynku i technologii, przyjęto wskaźnik jak w tabeli nr 11:

Tab. 11 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>
1.	do 1966	240 – 350
2.	1967 – 1985	240 – 280
3.	1985 – 1992	160 – 200
4.	1993 – 1997	120 – 160
5.	po 1998	90 – 120

- e.** Zapotrzebowanie ciepła dla obiektów usługowo - handlowych przyjęto tak jak dla budynków mieszkalnych.
- f.** Zapotrzebowanie na ciepło i ciepłej wody użytkowej w obiektach użyteczności publicznej przyjęto ustalając w odniesieniu do wartości mocy zainstalowanego źródła ciepła.

Tab. 12 *Wskaźnikowe roczne zapotrzebowanie na ciepło dla obiektów budowlanych zrealizowanych na terenie gminy*

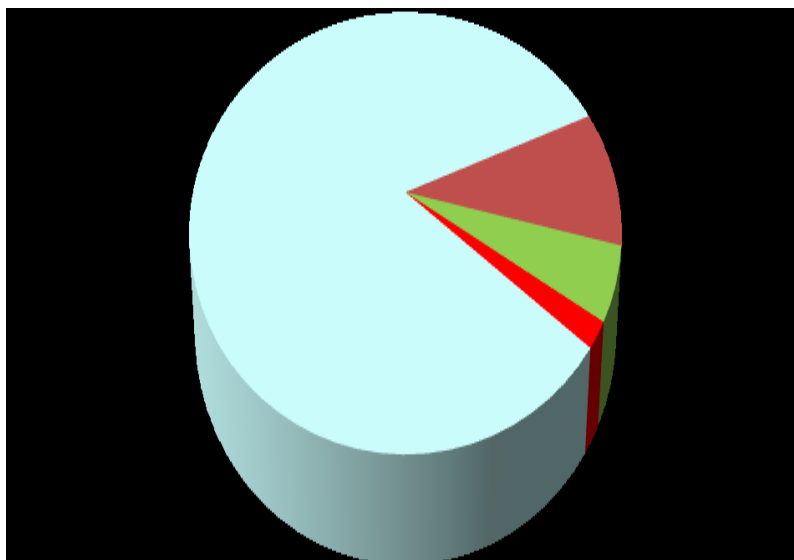
<i>L.P.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>(MW)</i>
<i>1.</i>	<i>Budynki mieszkalne</i>	<i>16,9</i>
<i>2.</i>	<i>Obiekty działalności gospodarczej</i>	<i>1,3</i>
<i>3.</i>	<i>Obiekty użyteczności publicznej pozostające w zarządzie gminy</i>	<i>1,4</i>
<i>4.</i>	<i>Pozostałe budynki</i>	<i>1,3</i>
<i>5.</i>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

- g.* Zapotrzebowanie na moc cieplną przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach przyjęto w oparciu o średniodobowe wielkości zużycia ciepłej wody użytkowej na 1 mieszkańca - zużycie ciepłej wody – 80 dm³ na mieszkańca/dobę.

Tab. 13 *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>
<i>1.</i>	<i>Centralne ogrzewanie</i>	<i>263,3</i>
<i>2.</i>	<i>Ciepła woda użytkowa</i>	<i>51,1</i>
<i>3.</i>	<i>R A Z E M</i>	<i>314,4</i>

- h.* wskaźnik zapotrzebowania ciepła przyjęto na poziomie 0,015 kW/m².
i. dla obiektów użyteczności publicznej i podmiotów gospodarczych przyjęto 10% zapotrzebowania na ogrzewanie.



Ryc. 9 *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*

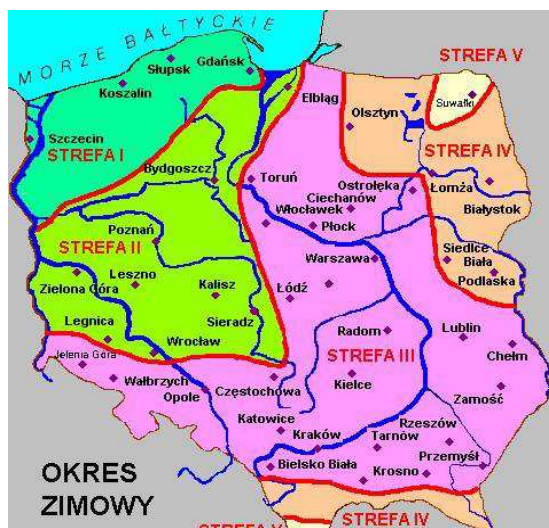
2. Ocena stanu obecnego - Problem energochłonności budynków

Ilość energii cieplnej do celów grzewczych w obiektach mieszkalnych i niemieszkalnych w tym użyteczności publicznej jest zależna od wielu czynników. Jednym z nich jest położenie geograficzne. Jak widać na rycinie nr 10 obszar Polski podzielono na pięć stref klimatycznych. Gmina Brzuze według tego podziału znajduje się w III strefie klimatycznej z temperaturami:

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

Innym elementem wpływającym na ocenę zapotrzebowania na energię jest usytuowanie budynku. Budynek realizowany w tej samej technologii i tym samym okresie zlokalizowany w zabudowie osiedlowej zużyje mniej energii niż budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

Zatem niezwykle ważnym czynnikiem rzutującym na zużycie energii są właściwości termiczne obiektu budowlanego. Niedostateczna izolacja to jeden z najistotniejszych składników energochłonności budynku.

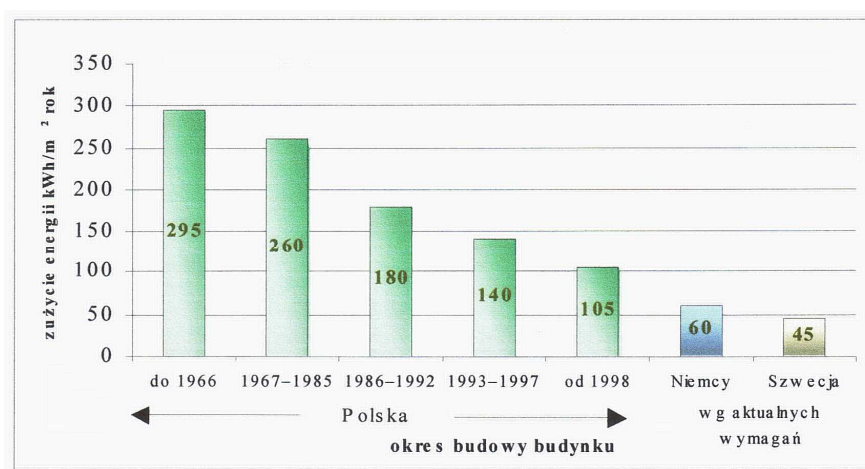


Ryc. 10 Klimatyczna mapa Polski

źródło; IMGW

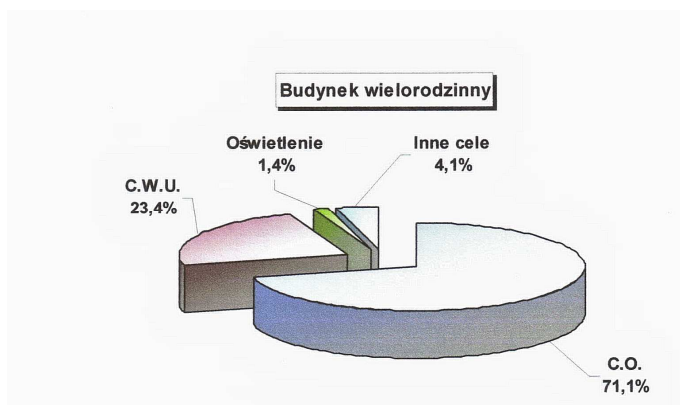
Obiekty realizowane przed rokiem 1981 realizowane były bez izolacji termicznej lub miały ją w stopniu niedostatecznym.

Izolacja termiczna w budynkach z lat 1991–1994 realizowana była na poziomie dostatecznymi.



Ryc. 11 Przeciętne roczne zużycie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w Polsce z odniesieniem w roku 1998 do innych państw UE w kWh/m² powierzchni użytkowej źródło; Poradnik termoizolacji

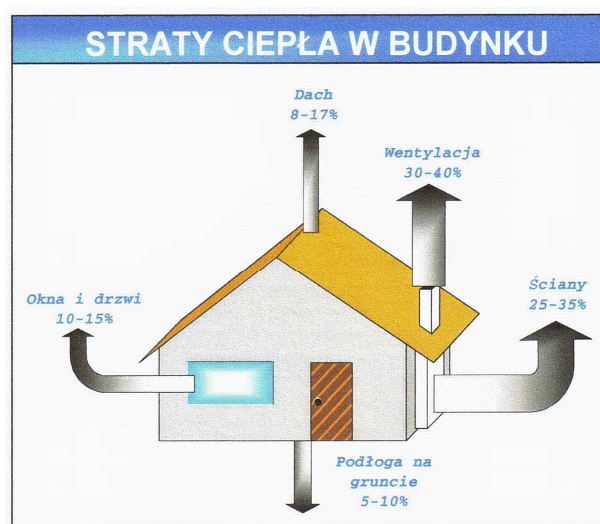
W budynkach realizowanych po roku 1995 powinna być co najmniej dobra. O skuteczności izolacji decydował inwestor decydując się na wybór i jakość zewnętrznej warstwy termicznej budynku.



Ryc. 12 Średnia struktura zużycia energii na poszczególne cele w budynkach wielorodzinnych – nieocieplonych źródło; Poradnik termoizolacji

Energochłonność budynku zależy od wielu czynników, w tym zwłaszcza:

- 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 termostacyjne.



Ryc. 13 Drogi „ucieczki”, ciepła z budynku źródło; Poradnik termoizolacji

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.
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 Brzuze przeprowadzona metodą analizy SWOT:

3.1. Mocne strony

1. Systematyczna modernizacja systemów grzewczych w obiektach użyteczności publicznej z wykorzystaniem funduszy strukturalnych.
2. Produkty uboczne i biomasa w działalności rolniczej możliwe do wykorzystania przy produkcji biogazu w procesach kogeneracji do produkcji ciepła i energii elektrycznej.
3. Gleby 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 przy wspólnych działaniach Samorządu Gminy i Dystrybutora Pomorskiej Spółki Gazowniczej Zakład Sieci Gazowych w Bydgoszczy.
2. Możliwość pozyskania funduszy strukturalnych na termomodernizację obiektów użyteczności publicznej i modernizację instalacji centralnego ogrzewania.
3. Współpraca samorządu z zarządami wspólnot w celu termomodernizacji 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 oparciu o lokalne źródła energii takie 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 jak kredyt preferencyjny, granty bezzwrotne na popularyzację i dofinansowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

3.3. Słabe strony

1. Rozproszona zabudowa, uniemożliwiająca budowę magistrali ciepłych.
2. Niskoenergetyczne systemy grzewcze w większości budynków mieszkalnych.
3. Brak środków na instalacje grzewcze i ocieplanie budynków mieszkalnych.
4. Ceny nośników energii najmniej szkodliwych dla środowiska, np. energii elektrycznej.

3.4. Zagrożenia

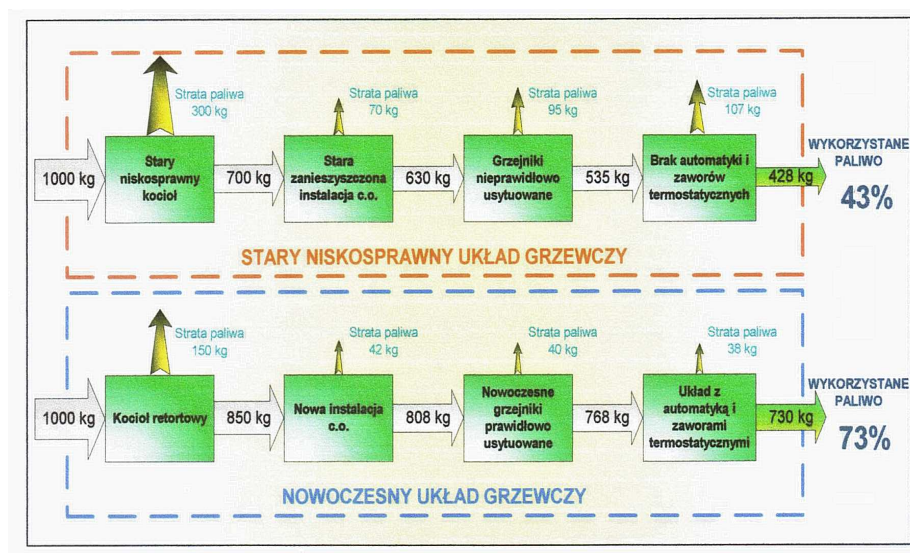
1. Rosnące koszty proekologicznych nośników energii na potrzeby grzewcze.
2. Brak stabilnej polityki cenowej na rynku paliw energetycznych.
3. Zanieczyszczenie środowiska związkami emitowanymi głównie ze spalania węgla i jego produktów oraz innych materiałów
4. Brak dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie 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 Brzuze

- I. Kampania informacyjna 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,
 - redukcję kosztów w gospodarstwach domowych,
 - redukcji kosztów i źródło dodatkowych dochodów w przedsiębiorstwach
 - aktywizację działalności gospodarczej – produkcja roślin energetycznych;
2. Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania ciepłem, z redukcją zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego pyłami i gazami odlotowymi z kominów.
 3. Termomodernizacja budynków mieszkalnych z wprowadzaniem zachęt i ułatwień finansowych wynikających z ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontów obiektów budowlanych.
 4. Analiza opłacalności wykorzystywania alternatywnych źródeł energii dla potrzeb pozyskania energii cieplnej z pozyskaniem środków współfinansujących inwestycje energetyczne z funduszy zewnętrznych, w tym Unii Europejskiej;
 5. Kontynuacja prac inwestycyjnych z zakresu termomodernizacji budynków gminnych z modernizacją instalacji grzewczych.



Ryc. 14 Porównanie sprawności starego wyeksploatowanego i niskosprawnego układu grzewczego z nowoczesnym układem zasilanym wysokosprawnym układem węglowym źródło; Poradnik termoizolacji

4. Zamierzenia inwestycyjne

Na terenie gminy na chwilę obecną inwestycje związane z energooszczędnością dotyczyć będą głównie termomodernizacji.

Etapami termomodernizacji są inwestycje 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 należy uznać prowadzone termomodernizacyjne prace inwestycyjne dotyczące budynków i modernizacji systemów grzewczych w obiektach będących w administracji Gminy. Realizacja działań w zakresie modernizacji systemów ogrzewania i termomodernizacji uzależniona jest od możliwości finansowych gminy.

W przypadku obiektów prywatnych prace koncentrowały się na modernizacji kotłowni i instalacji centralnego ogrzewania. Mając na względzie poprawę czystości atmosfery proponuje się prowadzenie modernizacji systemów ciepłowniczych ze stosowaniem rozwiązań ograniczających emisję substancji do atmosfery. Racjonalizację systemów grzewczych prowadzi równolegle z termomodernizacją redukującą straty ciepła osiągając *wysoki efekt oszczędnościowy*.

Przystępując do planowania procesów termomodernizacji należy wykonać „audyt energetyczny”, pozwalający zweryfikować potrzeby cieplne budynku, dobrać optymalne rozwiązania techniczne. Audyt energetyczny zwiększa szanse uzyskania funduszy na wykonanie robót termomodernizacyjnych.

Podejmując działania inwestycyjne termomodernizacji nie można zapomnieć o ochronie środowiska. W budynkach oprócz ludzi zamieszkują zwierzęta i ptaki musimy przestrzegać przepisów o ochronie gatunkowej. W przypadku stwierdzenia występowania gatunków chronionych należy uzyskać zezwolenie określone w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. Termin wykonywania robót modernizacyjno - remontowych dostosować do okresu lęgowego i rozrodu gatunków.

5. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej

Prognoza zaopatrzenia w energię cieplną jest zapisem szacunkowym w oparciu o ogólnie dostępne dane statystyczne 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 Brzuzem oraz wskaźniki energetyczne.

5.1. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do roku 2030

ZAŁOŻENIA

1. Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania, na mieszkańca gminy wynosi 25,3 m², przy przeciętnej wielkości domu mieszkalnego o powierzchni 81,00 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 cieplną niezbędną do ogrzewania budynków i ciepłej wody użytkowej, dla budownictwa mieszkaniowego wykonano w oparciu o:

- Prognozowany do roku 2030 wskaźnik rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² - 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.
- Wskaźnik zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło uwzględniający prognozy termomodernizacji budynków mieszkalnych w następujących przedziałach czasowych 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 przyjęto realizację celów w oparciu o następujące scenariusze:

Tab. 14 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. 15 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. 16 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 ciepłą powinno spadać przy 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. 17 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 w 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 Brzuze zasilany jest z krajowego systemu elektroenergetycznego poprzez stację 220/110 kV z autotransformatorem oraz stację 110 kV. Sieci energetyczne 15 kV stanowiącej dla tego obszaru GPZ. Ponadto obszar gminy jest zasilany z linii i stacji przesyłowych 15/0,4kV od strony powiatu lipnowskiego i brodnickiego. 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 15/0,4kV.

Jednak obecny oraz przyszły rozwój sieci elektroenergetycznej determinowany jest elementami takimi jak:

a. Zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną

Rozwój przemysłu i zmiany profili produkcyjnych powodują zmiany charakteru odbioru energii elektrycznej. Wielorakość napędów powoduje wzrost zapotrzebowania na energię bierną. Co w konsekwencji prowadzi do problemów związanych ze stabilnością energetyczną widoczną na obszarach miejskich i aglomeracjach. Takie obszary wymagają pilnej rozbudowy sieci przesyłowej w tym zamknięcia pierścieni sieci o napięciu 400kV dając bezpieczeństwo energetyczne oraz pewność zasilania odbiorców o wysokich wymaganiach jakości zasilania.

b. Budowa nowych mocy wytwórczych

Prawidłowej oceny stanu sieci dokonamy uwzględniając jej uzależnienia od charakteru i wielkości nowych mocy wytwórczych. W ostatnich latach czynnikiem dominującym jest rozwój generacji wiatrowej i wzrost zapotrzebowania mocy oferowanych przez nowe farmy wiatrowe. Rozwój generacji rozproszonej w zakresie małych i mikroźródeł (do 1kV i powyżej 1kV) nie wymaga w krótkiej perspektywie znaczących inwestycji obejmujących zwiększenie zdolności przesyłowych nN i SN. W konsekwencji to tam wystąpią problemy ze sterowaniem pracą sieci i systemem zabezpieczeń powodując konieczność modernizacji stacji transformatorowych SN 15,0/0,4kV oraz stacji rozdzielczych i dystrybucyjnych SN.

Generacja rozproszona stymulowana jest czynnikami ekonomicznymi a nie dostępnością lokalizacji. Wobec czego tak naprawdę trudno jest wskazać obszary w których w najbliższych latach narastające zjawisko generacji rozproszonej mogłoby w istotny sposób wpływać na rozwój sieci dystrybucyjnych i abonenckich.

c. Infrastruktura sieciowa

Postępująca dekapitalizacja majątku sieciowego szacowana jest w granicach 70% uwzględniając poziom sieci rozdzielczych (15kV0 i abonenckich (nN – 0,4kV) i w ponad 80% w odniesieniu do stacji transformatorowych.



Ryc. 15 Wypracowana i wymagająca wymiany stacja transformatorowa 15/0,4KV typu ŻH -15-20/100 na terenie Gminy Brzuze

Obecnie w regionie około 30% sieci dystrybucyjnej kwalifikuje się do natychmiastowej wymiany ze względu na jej stan techniczny. W najgorszym stanie znajdują się linie i sieci nN i SN, ich głównym powodem jest czas ich budowy obejmujący lata 50 – 60 Ubiegłego wieku. Należy zauważyć, że wymiana starej infrastruktury energetycznej na nowej generacji podnosi również efektywność energetyczną poprzez redukcję strat przesyłu i poprawę pracy transformatorów.



Ryc. 16 Stacja transformatorowa 15/0,4KV typu STS 20/250 na pograniczu miejscowości Giżynek pamiętająca lata 60-te XXw

2. Integracja Krajowego Systemu Energetycznego Polski z europejskim systemem przesyłowym

Podstawowymi działaniami i celami systemu integracyjnego polskiego KSE z przesyłowym systemem UE jest:

- a. Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego państw członkowskich,
- b. Budowa wspólnego rynku energii elektrycznej,
- c. Wzrost udziału OZE w pokryciu zapotrzebowania na energię elektryczną, powodujące podjęcie znaczących i kosztownych inwestycji na poziomie sieci przesyłowych.
- d. Budowa połączenia asynchronicznego z systemem energetycznym Litwy wpływająca na podniesienie poziomu bezpieczeństwa energetycznego państw nadbałtyckich.

Potrzeby inwestycji sieciowych związane z integracją europejskich systemów elektroenergetycznych należą do najtrudniejszych ze względu na dynamiczne zmiany i charakter procesów politycznych.

W tabeli 18 zestawiono czynniki wpływające na obecny stan sieci oraz pokazujące konieczność ich modernizacji i rozbudowy w przyszłości.

W oznakowaniu przyjęto, że im większa znaków „ + ” tym większy jest wpływ danego elementu na konieczność przeprowadzenia inwestycji sieciowych. Natomiast znak ” - „, mówi o pozytywnym wpływie elementu na system energetyczny z jednoczesnym odroczeniem lub ograniczeniem zmian modernizacji lub wymiany systemu energetycznego.

Tab. 18 Elementy wpływające na stan systemu energetycznego jego modernizacji i docelowej rozbudowy

	Zachodniopomorskie	Pomorskie	Warmińsko-Mazurskie	Podlaskie	Kujawsko-Pomorskie	Wielkopolskie	Lubuskie	Łódzkie	Mazowieckie	Lubelskie	Dolnośląskie	Opolskie	Śląskie	Świętokrzyskie	Małopolskie	Podkarpackie
Energetyka wiatrowa- duże farmy wiatrowe	++ +	++ +	+	++	++	++	++	+	+	+	++	+		+		
Energetyka jądrowa	++ +	++ +				++										
Energetyka gazowa (łupki)		++ +			++			+	++	++					+	+
Wzrost zapotrzebowania	+	+				++		+	++ +		++	+	-		+	
Dekapitalizacja sieci SN i nN	++	++	++ +	++ +	++	+	++	+	++	++	+	+	+	++ +	++	++ +
Połączenia transgraniczne	++ +	++				++	++				+					
Budowa linii kablowych	++ +	++ +	+	+	++	+	+	+	+	+	++	+	+	++	++	+
Sieci inteligentne plus samochód elektryczny	+	+	+	+	+	++ +	+	++	++ +	+	++	+	+	+	++	+
Generacja rozproszona- małe źródła OZE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

źródło: opracowanie IEO Warszawa

Z tabeli wynika, że tylko duże farmy wiatrowe wymagają znaczących inwestycji sieciowych. Natomiast pozostałe systemy OZE dobrze wpisują się w koncepcję generacji rozproszonej pozytywnie wpływając na budżety związane z rozwojem sieci. Nie tworzą zagrożenia bezpieczeństwa energetycznego ani nie generują nadmiernego przepływu energii pomiędzy regionami, skutecznie poprawiając lokalny bilans energetyczny. Uwzględniając te parametry priorytety zawarte w procesach integracyjnych KSE z systemami energetycznymi UE, należy traktować substytucyjnie i komplementarnie. Również z uwzględnieniem alokacji i wykorzystywanie środków strukturalnych w okresie 2014 – 2020r.

3. Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Brzuze wykonana metodą SWOT.

3.1. Mocne strony

1. Stacje rozdzielczo – dystrybucyjne 400kV/ 220kV/ 110kV oraz 110 / 15kV to obiekty energetyczne systematycznie modernizowane z pełnym monitoringiem i sterowaniem wykorzystującym systemy telemetryczne. W roku 2012 zmodernizowano i wymieniono przewody na linii 110kV pomiędzy GPZ Włocławek – Wschód a GPZ Rypin wprowadzając przewody o znacznie mniejszym ciężarze jednostkowym i większymi możliwościami przesyłowymi
2. System sieci energetycznych średniego napięcia i stacji transformatorowych wprawdzie mający za sobą długoletnie eksploatacje utrzymywany jest jednak w pełnej sprawności technicznej zapewniając potrzeby energetyczne Gminy Brzuze.
3. System lokalizacji wiosek i siedzisk ludzkich w większości przypadków stwarza dogodne warunki modernizacji i rozbudowy sieci energetycznych SN i nN na obszarach siedzib ludzkich.
4. Istniejący system energetyczny zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców przy przyjęciu tzw. standardowych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej. Jednak w przypadku tworzenia źródeł energetyki rozproszonej nie będzie w stanie podołać wyprodukowanej energii ze względu na wątpliwej jakości przekroje przewodów.

3.2. 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.



Ryc. 17 Fragment linii energetyczno – oświetleniowej nN na słupach typu „DANA” pamiętających lata 60-te XXw. z energochłonnymi oprawami rtęciowymi

3.3. 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

3.4. Zagrożenia

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

4. Podstawowe cele Gminy Brzuze 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.



Ryc. 18 *Wieś Brzuze - fragment linii energetycznej nn z oprawą oświetlenia produkowaną w latach 70 – 80-tych XXw*

2. Tworzenie warunków do tworzenie mikroźródeł energetyki rozproszonej na terenie sołectw Gminy Brzuze w oparciu o indywidualne gospodarstwa rolne i zakłady produkcyjne funkcjonujące na terenie Gminy.
3. Zapewnienie uzbrojenia w tym elektryfikacja terenów inwestycyjnych pod:
 - a. budownictwo mieszkaniowe,
 - b. działalność gospodarczą,
 - c. rekreację itp.
4. Przebudowa linii lokalnego oświetlenia drogowego, w celu poprawy jakości oświetlenia – wymiana opraw oświetleniowych energochłonnych na oprawy energooszczędne.
5. Rola OZE w gospodarce energetycznej gminy z uwzględnieniem wieloaspektowości problemu z koniecznością zachowania równowagi jak i należnych proporcji. Problem szczegółowo zostanie omówiony w dalszej części opracowania.

4.1. Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną

Czynnikami kształtującymi wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną są:

- Aktywność gospodarcza rozumiana jako wielkość produkcji i usług.
- Aktywność społeczna rozumiana jako liczba 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;
 - a. przygotowania posiłków,
 - b. podgrzewania wody dla celów socjalno – bytowych,
 - c. oświetlenia, napędu sprzętu gospodarstwa domowego, itp.
- Wzrost potencjału energetyki rozproszonej – powoduje redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną dostarczaną z sieci energetyki przemysłowej oraz inne paliwa stanowiące dotychczasowe źródło ciepła do ogrzewania i produkcji ciepłej wody użytkowej.
- Wprowadzanie wyprodukowanej energii elektrycznej przez lokalne źródła do sieci abonenckiej, stanowiącej nadprodukcję mikroźródeł energetyki odnawialnej.

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:

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

4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną – założenia

1. Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla odbiorców indywidualnych dotyczy oświetlenia, napędu sprzętu gospodarstw domowych i rolniczych oraz podgrzewania wody.

2. Wykorzystanie energii elektrycznej do celów grzewczych ze względu na 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.

Przyjęto założenie, że rozwój gminy w zakresie gospodarczym będzie zgodny ze wskaźnikami rozwoju makroekonomicznego kraju. Program „*Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*” wykazuje, zapotrzebowanie na energię elektryczną w stosunku do roku bazowego 2006 wzrastać będzie na poziomie 2,3%, a przyrosty będą relatywnie niższe w pierwszym okresie 10-letnim prognozy.

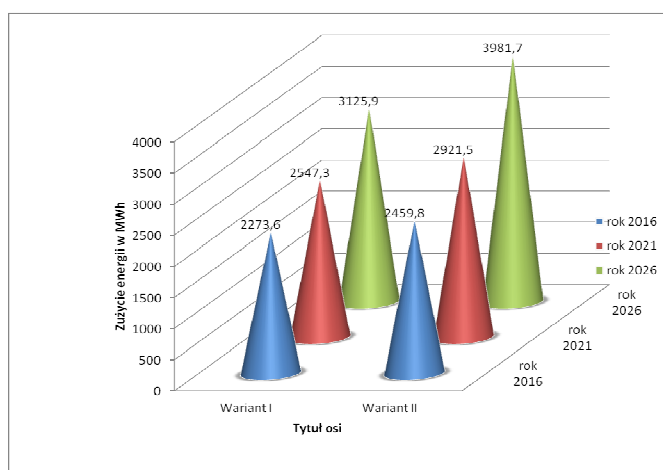
Uwzględniając informacje Dystrybutora Energii Elektrycznej oraz założenia proponuje się prognozę wariantową zapotrzebowania energii elektrycznej:

Wariant I

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

Wariant II

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



Ryc. 19 Wyniki prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną

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

<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 będzie zależna od realnego tempa rozwoju gospodarczego gminy i poziomu życia mieszkańców w przyszłości.



Ryc. 20 Fragment linii przesyłowej 400kV przebiegającej przez teren Gminy Brzuze

W perspektywie wielolecia przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie wynikiem:

- a. W kategorii odbiorców indywidualnych;

- rozwoju budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego i komunalnego,
- budowy domów jednorodzinnych,
- przyrostu urządzeń elektrycznych gospodarstw domowych (sprzęt RTV - AGD itp.),
- wzrost wykorzystania energii elektrycznej do ogrzewania;
- a. W kategorii podmiotów gospodarczych;
 - rozwoju usług,
 - rozwoju rzemiosła,
 - rozwoju obiektów użyteczności publicznej - wydaje się, że w tym przypadku nie nastąpi przyrost zapotrzebowania energii gdyż osiągnięto pewien stan nasycenia;
 - rozwoju innych 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,
 - oczyszczalnie 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, obarczone są dużym czynnikiem niepewności ze względu na niemożliwość precyzyjnego 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.

5. 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.



Ryc. 21 Zmodernizowana linia przesyłowa 400kV na terenie Gminy Brzuze

V. *Zaopatrzenie w paliwa gazowe*

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

1.1. Mocne strony

1. Możliwość kompleksowej gazyfikacji gminy, po podjęciu odpowiednich działań projektowo – inwestycyjnych władz samorządowych z Dystrybutorem jakim jest Pomorska Spółka Gazownicza. W zadaniu tym podstawowym elementem jest:

- określenie ilości potencjalnych odbiorców oraz,
- ilość zużywanego gazu na podstawie deklaracji mieszkańców gminy i podmiotów gospodarczych

2. Radykalna redukcja emisji niskich zanieczyszczeń

1.2. Słabe strony

1. Koszty przyłącza gazowego. Istnieje możliwość znacznego zmniejszenia kosztów ponoszonych przez mieszkańców nawet do 80% pod warunkiem wykorzystania przez współpartnerów wszystkich możliwości prawnych w tym funduszy pochodzących:

- a. Funduszy NFOŚiGW,
- b. Funduszy strukturalnych

2. Rosnące ceny gazu. –

1.3. Szanse

Pewność dostaw gazu. Ceny gazy ziemnego przestały być elementem powodującym wycofywanie się z inwestycji, gdyż główny Dystrybutor PGNiG-e w wyniku zwiększania wydobywania i uruchamiania nowych ujęć gazu w Polsce stabilizuje ceny a nawet obniża ceny gazy. Jest to więc paliwo mające przyszłość szczególnie w świetle coraz poważniejszych prognoz jeżeli chodzi o wydobywanie i dystrybucję gazu łupkowego.

Wykorzystanie gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań.

1.4. Zagrożenia

Trudne do osiągnięcia pertraktacje gminnych i powiatowych władz samorządowych mających na celu osiągnięcie kompromisu dotyczącego budowy gazociągu wraz z przyłączami na obszarze gminy Brzuze z pełną znaczącą partycypacją kosztów budowy ponoszonych przez Dystrybutora gazu.

2. Cel podstawowy Gminy Brzuze

a. Uzyskanie akceptacji społecznej do podjęcia działań prowadzących do:

- prac dokumentacyjnych mających na celu budowę gazowej sieci dystrybucyjnej na terenie Gminy Brzuze.
 - Podjęcie procesu inwestycyjnego budowy sieci dystrybucyjnej, przyłączeniowej wraz z przyłączami do mieszkań, gospodarstw rolnych i podmiotów gospodarczych.
- b. Tworzenie zachęt i warunków których głównym celem będzie wykorzystanie gazu ziemnego jako paliwa dla celów gospodarstw domowych i ogrzewania.
- c. Stworzenie i prowadzenie monitoringu zapotrzebowania na inwestycje gazociągowe na terenie gminy.
- d. Podjęcie starań w kierunku budowy sieci gazowej z pozyskaniem na ten cel środków będących w gestii
- NFOŚiGW,
 - Funduszy środków z Urzędu Marszałkowskiego,
 - Krajowych Funduszy Strukturalnych

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 Brzuze** na poziomie 60%, przy założeniu, że tendencje demograficzne pozostaną na porównywalnym poziomie.

Przygotowane i wdrażane zachęty ekonomiczne oraz promowanie czystych energii w tym Odnawialnych Źródeł Energii przez władze samorządowe stanie się czynnikiem wzrostowym liczby gospodarstw domowych, korzystających z gazu i OZE do celów grzewczych. Nie bez znaczenie będzie również czynnik pośredni jakim jest zmniejszenie kosztów ogrzewania po wykonaniu prac termomodernizacyjnych budynków.

Prognozy szacunkowego zużycia gazu ziemny w gminie Brzuze w poszczególnych przedziałach czasowych zestawiono w tabeli 20 (dane podano w tys. m³):

Tab. 20 Prognozowane zużycie gazu sieciowego w prognozowanych przedziałach czasowych gminy Brzuze

<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>

W obecnie prowadzonej analizie nie ujmuje się biogazu, który może mieć lokalne wykorzystanie jako źródła rozproszone, lub przy wyjątkowo korzystnych warunkach stanowić lokalną sieć gazową, ponieważ na obecnym etapie uwarunkowań prawnych nie ma przesłanek do tworzenie lokalnych podmiotów zaopatrujących w paliwa gazowe. Co nie znaczy, że przy powstaniu odpowiednich uwarunkowań prawnych nie należy do tego tematu wrócić.

5. Zamierzenia inwestycyjne

Uwzględniając strategiczne cele rozwoju Gminy Brzuze przyjmuje się możliwość budowy 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 racjonalizujących wykorzystania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych działania musimy doprowadzić do;

- Poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii z podjęciem działań minimalizujących ich szkodliwe oddziaływanie na środowisko.
- Podjęcie działań prowadzących do zmiany nośników energii na spełniające kryteria efektywności ekonomicznej i radykalnego zmniejszenia szkodliwych emisji do ekosfery.
- Tworzenia warunków do wdrażania i stosowania alternatywnych źródeł energii opartych o odnawialne źródła energii.
- Tworzenia warunków do Kogeneracji i trigeneracji obejmującej:
 - a. Produkcję energii cieplnej i gazowej z wykorzystaniem OZE,
 - b. Przetwarzanie jednoczesne wytworzonego ciepła lub biogazu na energię elektryczną i ciepłą,
 - c. Stosowanie urządzeń racjonalizujących odzysk ciepła i energii elektrycznej poprzez redukcję strat i efektywność jej zagospodarowania i wykorzystania.
 - d. Wykorzystanie do produkcji ciepła i energii elektrycznej odpadów komunalnych i przemysłowych pochodzących z;
 - gospodarstw domowych,
 - gospodarstw rolnych,
 - odpadów komunalnych,
 - odpadów przemysłowych,
 - zagęszczonych odpadów pościekowych z oczyszczalni ścieków.

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

1. Termomodernizacja budynków

Termomodernizacja powinna objąć budynki jak 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%.

W celu prezentacji uzyskania możliwych efektów cieplnych w poniższej tabeli przedstawiono sprawność powszechnie stosowanych źródeł do pozyskania ciepła.

Tab.21 Sprawność powszechnie stosowanych źródeł pozyskania ciepła

Rodzaj kotła/pieca	Paliwo	Sprawność wytwarzania*		
		min	max	śred.
Kotły wyprodukowane przed 1980r.	węgiel, koks	0,50	0,65	0,61
Kotły wyprodukowane po 1980r.	węgiel, koks	0,65	0,75	0,70
Kotły z palnikami atmosferycznymi i regulacją włącz/wyłącz	gazowe, płynne	0,65	0,86	0,76
Kotły z palnikami wentylatorowymi i ciągłą regulacją procesu spalania	gazowe, płynne	0,75	0,88	0,82
Kotły kondensacyjne	gaz	0,95	1,00	0,98
Piece ceramiczne (kaflowe)	paliwo stałe	0,25	0,40	0,40
Piece metalowe	paliwo stałe	0,55	0,65	0,60
Kotły elektryczne przepływowe	-	0,94		0,94
Kotły elektryczne	-	0,97		0,97
Kotły elektrotermiczne	-	1,00		1,00
Kotły wrzutowe z ręczną obsługą do 100 kW	paliwo stałe (słoma)	0,57	0,63	0,60
Kotły wrzutowe z ręczną obsługą do 100 kW	paliwo stałe (drewno, brykiet, pelety, zrębki)	0,65	0,72	0,69
Kotły wrzutowe z ręczną obsługą powyżej 100 kW	paliwo stałe (słoma)	0,65	0,80	0,75
Kotły wrzutowe z ręczną obsługą powyżej 100 kW	paliwo stałe (drewno, brykiet, pelety, zrębki)	0,77	0,83	0,80
kotły automatyczne o mocy do 100 kW	pelety	0,80	0,92	0,86
Kotły automatyczne o mocy powyżej 100 do 600 kW	Paliwo stałe (słoma)	0,65	0,75	0,70
Kotły automatyczne o mocy powyżej 100 do 600 kW	paliwo stałe (drewno, brykiet, pelety, zrębki)	0,80	0,85	0,83
Kotły z paleniskiem retortowym	węgiel,	0,80	0,85	0,83
Kotły automatyczne z mechanicznym podawaniem paliwa o mocy powyżej 500 kW	Paliwo stałe (słoma, drewno, pelety)	0,85		0,85

*)-przyjmuje się w zależności od stanu technicznego

źródło; Poradnik termoizolacji

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 cieplne wskazując 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 ciepłą wodą dla celów socjalno – bytowych pozwolą wygenerować w efekcie znaczne zmniejszenie kosztów.

2. Modernizacja źródeł ciepła

W zdecydowanej większości budynki na obszarze gminy Brzuze w celach grzewczych wyposażone są w standardowe instalacje grzewcze wykorzystujące paliwa stałe takie 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. 22 *Efekty ekonomiczno - środowiskowe 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

źródło; opracowanie własne w oparciu o Poradnik termoizolacji i IEO Warszawa

UWAGA!!! - podany w tabeli gaz ziemny jest czynnikiem wprowadzonym alternatywnie mającym wykazać zasadność stosowania tego paliwa.

Z załączonych powyżej wskaźników wynika, że modernizacja źródeł ciepła przynosi :

- a. efekt ekonomiczny dla użytkownika,
- b. redukcję emisji zanieczyszczeń gazowych do atmosfery.

W budynkach mieszkalnych o kilkudziesięcioletnim okresie użytkowania przyjmowanie obowiązujących norm cieplnych mija się z celem i jest niezasadne z uwagi na ich standard wykonania i dotychczasowe warunki eksploatacji.

3. Racjonalne i efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła

Problem efektywnego wykorzystania ciepła należy do priorytetów władz samorządowych Gminy Brzuze. Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną musi być poparte rachunkiem ekonomicznym. Działania racjonalizujące gospodarkę nośnikami energetycznymi muszą być połączone z realizacją przedsięwzięć;

- termomodernizację budynków,
- modernizację istniejących systemów grzewczych,
- montaż pomiarowych urządzeń cieplnych i regulatorów zużycia energii,
- wdrażanie i montaż indywidualnych, alternatywnych źródeł energii,
- wdrażanie i uruchamianie grupowych, alternatywnych źródeł energii.

Samorząd Gminy inicjuje i wspiera działania prowadzące do racjonalnej gospodarki ciepłem, energią elektryczną i gazem. W tym celu mogą być podjęte następujące działania:

- a. preferencje i ulgi podatkowe dla użytkowników efektywnych źródła ciepła wykorzystujących ekologiczne źródła energii,
- b. prowadzenia szkoleń, porad, pomocy i wspieranie działań mających na celu pozyskanie funduszy na inwestycje racjonalizujące gospodarkę ciepłem i energią,
- c. inicjowanie i wspieranie grupowych wystąpień mających na celu uzyskanie wsparcia w procesach modernizacyjnych i renowacyjnych funkcjonujących i przewidywanych systemów energetycznych w obiektach indywidualnych i samorządowych na terenie obszaru Gminy.

W wyniku tak podejmowanych działań zmniejszeniu ulegną koszty utrzymania obiektów użyteczności publicznej i budynków prywatnych, co w pełni przełoży się na poprawę sytuacji finansowej mieszkańców jak i samorządu Gminy.

Tabela 23 przedstawia wykaz obiektów przeznaczonych do ocieplenia i modernizacji źródeł ciepła.

Tab. 23 Budynki użyteczności publicznej do ocieplenia i modernizacji źródeł ciepła w pierwszym etapie działań modernizacyjno efektywnościowych

L.P.	Nazwa obiektu	Budynek ocieplony tak / nie	Pow. użyt. (m2)	Źródło ciepła	Moc źródła (kW)	Rodzaj paliwa	Zużycie opału/ciepła (w skali roku)
1.	Urząd Gminy	Nie	600,0	p. węglowy	b.d.	Węgiel	Ok. 35 ton
2.	Przedszkole Samorządowe w Ostrowitem	Nie	277,24	p. węglowy	b.d.	Węgiel	b.d.
3.	Szkoła Podstawowa w Ostrowitem	Tak	600,0	p. miałowy	b.d.	Miał	b.d.
4.	Szkoła Podstawowa w Trąbinie	Tak	884,47	p. węglowy	b.d.	Węgiel	b.d.
5.	Szkoła Podstawowa w Ugoszczu	Tak	875	p. olejowy	b.d.	Olej	b.d.
6.	Gimnazjum w Ostrowitem	Tak	2338,0	p. miałowy	b.d.	Miał	b.d.
Świetlice wiejskie							
7.	- Ugoszcz	Nie	280	p. olejowy	b.d.	Olej	b.d.
8.	- Brzuzę	Tak	588,4	p. węglowy	b.d.	Węgiel	b.d.
9.	- Radzynek	Tak	110	p. elektryczny	b.d.	Energia	b.d.
10.	- Somsioły	Tak	65	p. elektryczny	b.d.	Energia	b.d.
11.	- Przyrowie	Nie	18	Brak	b.d.	-	b.d.
12.	- Trąbinie Rumunki	Nie	80	p. węglowy	b.d.	Węgiel	b.d.
	- Piskorzyn	Nie	108	Brak	b.d.	-	b.d.
	- Żałe	Tak	457	p. węglowy	b.d.	Węgiel	b.d.
	- Łączonek	Tak		p. elektryczny	b.d.	Energia	b.d.
	- Okonin	Nie	212,5	p. na drewno	b.d.	Drewno	b.d.
	- Giżynek	Tak	247	p. węglowy	b.d.	Węgiel	b.d.

Źródło: Urząd Gminy w Brzuzem

W świetle powyższego warto więc odpowiedzieć sobie odpowiedzieć sobie na podstawowe pytania;

- a. *czy warto podejmować działania promodernizacyjne redukując koszty utrzymania obiektów a uzyskane środki przeznaczyć na inne cele.*
- b. *jakie efekty ekonomiczne (oszczędności) z tytułu zmniejszenia ilości zużywanego opału czy energii elektrycznej przyniosą proponowane rozwiązania.*
- c. *o ile zmniejszy się emisja szkodliwych czynników takich jak spaliny z kominów przy zastosowaniu alternatywnych źródeł energii, poprawiając warunki życia i zdrowia mieszkańców gminy*

Docieplenie budynków i wymiana stolarki okiennej przeprowadzone w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej dają do oszczędności rzędu 40% zużywanych dotychczas nośników energii cieplnej.

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. Zastosowanie innowacyjnych rozwiązań pozyskania energii zmniejszy koszty ponoszone przez władze Gminy nawet do 80%

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.

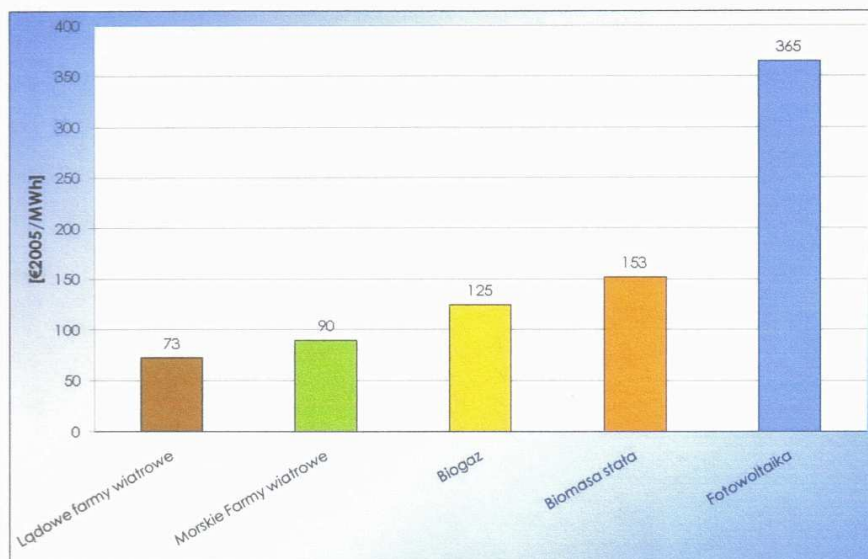
4. *Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej*

Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej wymaga podjęcia następujących działań:

- a. Przebudowę i modernizację stacji stacji transformatorowych i linii 15kV,
- b. Wymianę oświetlenia drogowego na drogach gminnych i powiatowych,
- c. Wymiana oświetlenia pomieszczeń i ciągów komunikacyjnych na energooszczędne źródła światła,
- d. Przesuwanie na godziny poza szczytem energetycznym korzystanie z urządzeń, które nie muszą pracować w tym okresie.
- e. Stosowanie w miejsce niskoefektywnych grzejników elektrycznych, efektywnego ogrzewania wykorzystującego dwufunkcyjne pompy ciepła (powietrze – czynnik).

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 oraz stosowaniem innowacyjnych rozwiązań w zakresie techniki grzewczej jak i pozyskiwania ciepłej wody dla celów konsumpcyjnych.

Mając na celu prognozowane koszty produkcji energii elektrycznej w najbliższym okresie obejmującym rok 2020, na ryc. 22 graficznie zinterpretowano koszty produkcji energii elektrycznej wykorzystującej różne źródła pozyskania energii.



Ryc. 22 *Graficzna interpretacja średnich kosztów produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem różnych źródeł energii na bazie roku 2020*

Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej do celów grzewczych musi opierać się o:

- a. prawidłowe przygotowanie i analizę techniczno – ekonomiczną,*
- b. przeprowadzenie prawidłowej termomodernizacji z zastosowaniem wszystkich jej elementów zgodnych z wymaganiami norm,*
- c. zastosowanie urządzeń pozyskujących ciepło o wysokim wskaźniku efektywności i przekazania ciepła np. pompy ciepła,*
- d. wykorzystanie rozwiązań technologicznych pozwalających stosować alternatywne źródła ciepła jako współpracujące lub eliminujące energię elektryczną z sieci publicznej, np.*
 - systemy fotowoltaiki + pompy ciepła,*
 - systemy kolektorów termicznych + pompy ciepła + fotowoltaika,*
 - energia elektryczna z generacji wiatrowej + pompy ciepła.*

O docelowym zastosowaniu konkretnego systemu lub systemów muszą decydować warunki lokalne w połączeniu z opracowaniem technicznym, pozwalającym na uzyskanie optymalnych efektów ekonomicznych przy racjonalnych kosztach inwestycyjno – modernizacyjnych.

5. Działania zmierzające do prowadzenia gospodarki niskoemisyjnej

W oparciu o dokumenty programowej wytyczne do prowadzenia gospodarki niskoemisyjnej należałoby wyjaśnić co kryje się pod pojęciem gospodarki niskoemisyjnej i jakie ma przynieść efekty, najogólniej można scharakteryzować jako:

Gospodarka niskoemisyjna musi być postrzegana i traktowana jako działalność człowieka mająca na celu działalność ludzką, przynoszącą:

- Wymierny efekt ekonomiczno – gospodarczy inwestorowi,*
- Wpływa na rozwój gospodarczy kraju,*
- Przynosi znaczną redukcję emisji CO₂.*

Należy zatem przyjąć, że istotą programu jest uzyskanie i zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych działając w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju. Czynniki te muszą stanowić pochodną wynikającą ze wzrostu innowacyjności związanych z wdrażaniem nowych technologii powodujących wdrażanie procesów redukujących energochłonność i tworzących nowe miejsca pracy. Działania takie w konsekwencji muszą przynieść efekt w postaci wzrostu gospodarczego.

W tym celu już są prowadzone i będą prowadzone długofalowe działania mające na celu wspieranie lokalnych inicjatyw dążących do zmiany proporcji wykorzystywania obecnych paliw i energii i zastępowania ich energiami pochodzącymi ze źródeł alternatywnych i odnawialnych.

Świat się zmienia, zmienia się również będzie rola państwa w rozwoju gospodarczym. Obecny kryzys to kryzys zachodniego "wielkiego państwa" pokazujący, co państwo może zapewnić swym Obywatelom, a czego nie. W przyszłości nie będzie w stanie zagwarantować wysokiego poziomu bezpieczeństwa socjalnego, ani interwencjami zapewnić szybkiego wzrostu produkcji i dochodów. Będzie musiało nauczyć się tworzyć strategiczne plany działania i koncentrować swoją działalność tam, gdzie rzeczywiście może być skuteczne. Pozostawiając w rękach społeczeństwa troskę o to:

- jak wykorzystać szanse rozwojowe,
- jak zadbać o własne bezpieczeństwo socjalne.

Ze strategią rozwoju kapitału ludzkiego musi być ściśle zharmonizowana strategia państwa w dziedzinie edukacji oraz umiejętności racjonalnego wykorzystywania funduszy strukturalnych, które nie zawsze będą wspierały nasze działania w dziedzinie rozwoju gospodarczego i ekonomicznego.

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.

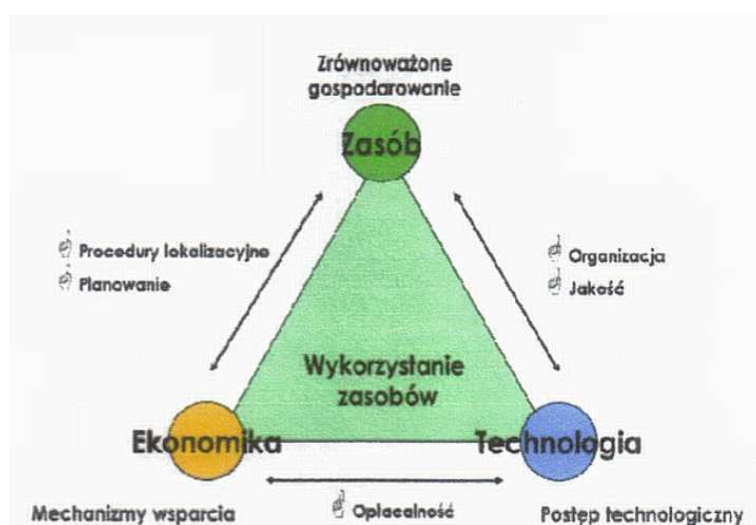
W art. 3 pkt 20 „Prawo energetyczne” określono i zdefiniowano pojęcie zwrotu „odnawialne źródło energii” (OZE) za odnawialne źródło energii może być uznane: źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek 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,
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.



Ryc. 23 Czynniki stymulujące zasady zrównoważonego wykorzystania OZE w procesach planowania inwestycji i przygotowania programów inwestycyjnych

źródło; IEO Warszawa

Oceniając rolę OZE w gospodarce energetycznej należy zwrócić szczególną uwagę na wieloaspektowość tego problemu i konieczność zachowania równowagi między czynnikami takimi jak:

- a. Czynniki środowiskowe,
- b. Bezpieczeństwo energetyczne,
- c. Koszty zaopatrzenia w energię.

Prawidłowy sposób zrównoważenia tych czynników będzie wpływał na dodatkowe korzyści lub koszty zewnętrzne jakimi są koszty gospodarcze i społeczne, nie

uwzględniane w rachunku mikroekonomicznym np. koszty zdrowotne, zanieczyszczenie gleb czy niszczenie budynków w wyniku emisji szkodliwych substancji.

Technologie związane z OZE podzielono na systemy:

- elektroenergetyczne,
- ciepłownicze,
- transportowe.

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 ciepłymi. 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.



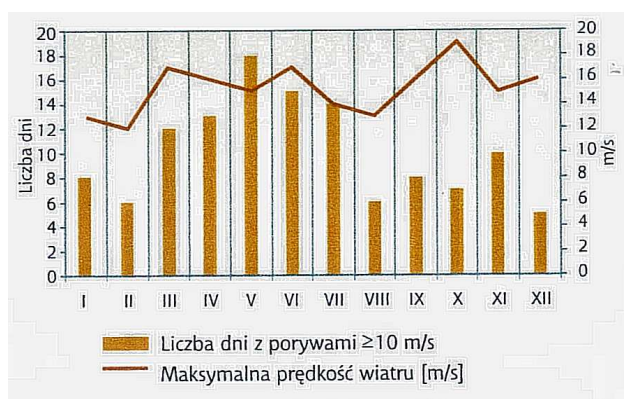
Ryc. 24 Wykres zależności energii wiatru od wysokości n. p. g.. Wielkość uzyskanej energii rośnie ze wzrostem wysokości siłowni wiatrowej, ten parametr ma swoje ograniczenia konstrukcyjne. źródło; IMGW

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.

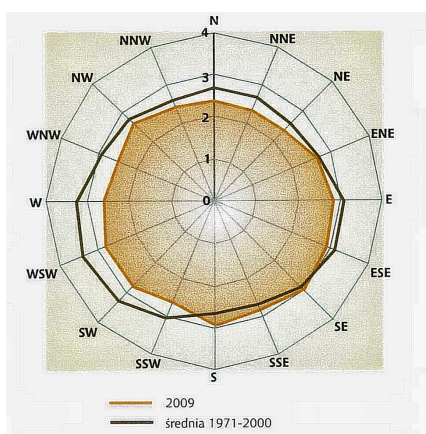
Do podstawowych czynników warunkujących rozwój energetyki wiatrowej należy:

- Wydajność energetyczna siłowni zależna od prędkości wiatru.
- Rozkład przestrzenny zasobów energii wiatru na obszarze kraju.

Z map wietrzności opracowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (ryc. 27) dla obszaru Polski widać zróżnicowanie pod względem zasobów energii wiatru.



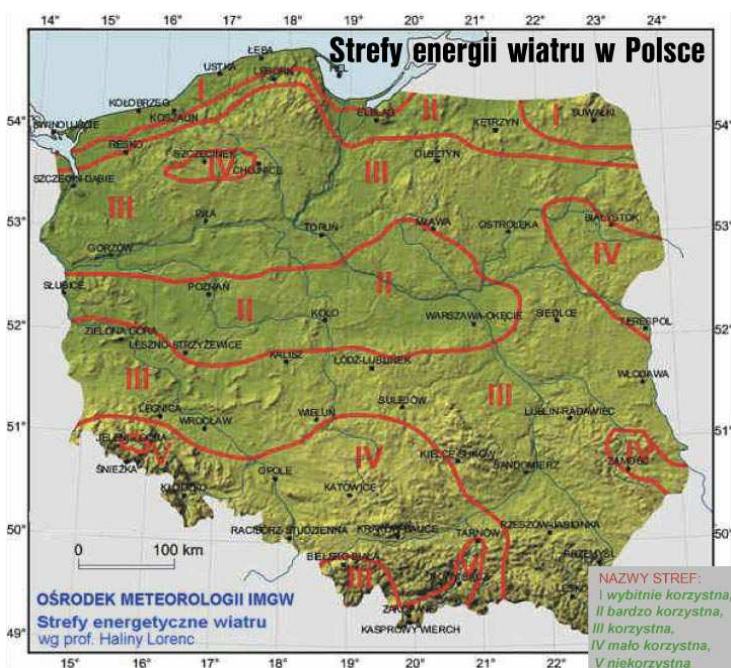
Ryc. 25 Liczba dni z prędkościami wiatru ≥ 10 m/s oraz maksymalne prędkości wiatru w 2009 r w Toruniu źródło; WIOŚ Bydgoszcz 2010



Ryc. 26 Średnia prędkość wiatru w m/s wg kierunków w 2009 r w Toruniu na tle średniej wieloletniej źródło; 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. 27 Strefowe zasoby energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc

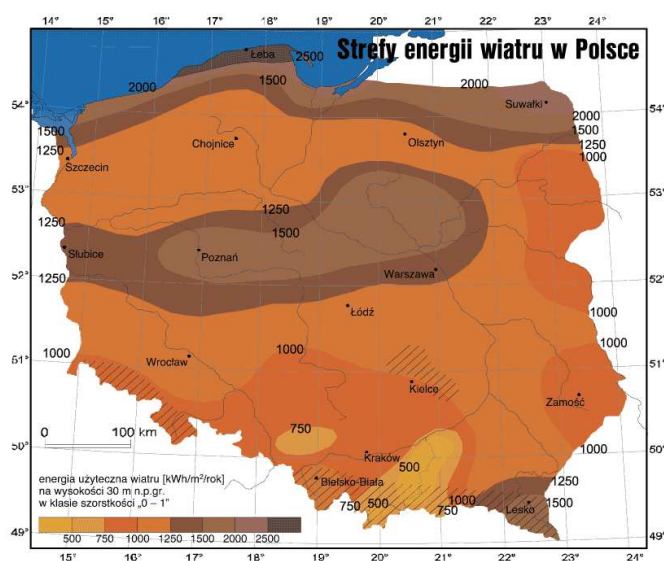
Wykorzystanie energii wiatru stanowi problem natury technicznej i środowiskowej i obejmuje takie kwestie jak:

- Gwarantowane efekty energetyczne pojedynczej inwestycji i obszaru kraju obciążone 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 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. 28 Rozkład stref energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc

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

Natomiast prędkości wiatru powyżej 5m/s 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).

Obecnie rola energii wiatrowej w bilansie energetycznym Polski jest niewielka, jednak sytuacja ta stopniowo ulega zmianie.

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 takich państw jak Dania, Niemcy czy Hiszpania jest krajem rozpoczynającym swoje doświadczenia z energetyką wiatrową. Już są i będą problemy natury prawnej i 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.
5. Energetyka wiatrowa wymaga „zabezpieczenia” w postaci konwencjonalnych źródeł na wypadek długotrwałej ciszy.

Najlepiej rozwiniętą w Europie energetykę wiatrową mają sąsiadujące z Polską Niemcy.

Tab. 24 Moc elektrowni wiatrowych w wybranych krajach na świecie w MW

L.P.	Kraj	2009	2010	2011	2012	Wzrost 2012/2011
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Chiny</i>	<i>25 810</i>	<i>44733</i>	<i>62733</i>	<i>75564</i>	<i>20,5%</i>
2.	<i>Stany Zjednoczone</i>	<i>35 159</i>	<i>40 180</i>	<i>46 919</i>	<i>60 007</i>	<i>27,9%</i>
3.	<i>Niemcy</i>	<i>25 777</i>	<i>27 215</i>	<i>29 075</i>	<i>31 332</i>	<i>7,8%</i>
4.	<i>Hiszpania</i>	<i>18 865</i>	<i>20 676</i>	<i>21 637</i>	<i>22 796</i>	<i>5,4%</i>
5.	<i>Indie</i>	<i>11 807</i>	<i>13 065</i>	<i>15 800</i>	<i>18 4211</i>	<i>6,6%</i>
6.	<i>Wielka Brytania</i>	<i>4245</i>	<i>5 203</i>	<i>6 018</i>	<i>8 845</i>	<i>47,0%</i>
7.	<i>Świat</i>	<i>159 766</i>	<i>196 653</i>	<i>239 000</i>	<i>282 482</i>	<i>18,2%</i>

źródło: IEO Warszawa

Jednakże i oni mieli już okazję zetknąć się z problemem ciszy wiatrowej. W 2003 roku upalne lato nad większością obszaru Europy spowodowało ciszę wiatrową o rozmiarach

kłęski: stanęły wiatraki i gdyby nie konwencjonalne źródła energii, na wielu terenach zabrakłoby prądu. Problem ciszy wiatrowej wydaje się być niedocenianą do tej pory przeszkodą w planach wykorzystania energii wiatru – w Niemczech istnieje ok. 16 tysięcy turbin wiatrowych, mogących zaspokajać do 15% zapotrzebowania na energię elektryczną, jednak problemy ze zjawiskiem ciszy wiatrowej powodują, że produkują tej energii zaledwie 3%.

Pewną alternatywą dla wielkich farm wiatrowych jest energetyka wiatrowa rozproszona. Posiada ona następujące zalety:

- *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.*

Biorąc pod uwagę powyższe oraz przewidywany rozwój 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 Brzuze 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.

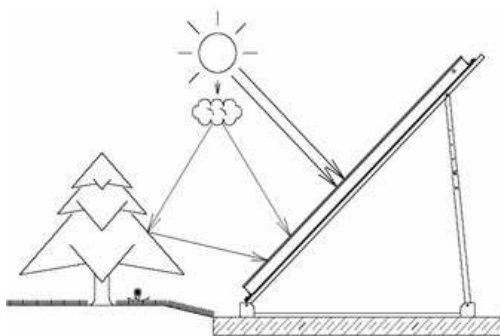
Słońce stanowi niewyczerpalne źródło energii docierającej do Ziemi w ciągu roku, wielokrotnie przewyższającej bilans energetyczny zasobów energii odnawialnych zgromadzonych i dostępnych na Ziemi.

Do zewnętrznej warstwy atmosfery ustawionej prostopadle do kierunku padania promieni słonecznych dociera strumień promieniowania słonecznego $I_{sc} = 1367 \text{ W/m}^2$ - jest to tzw. stała słoneczna.

W ciągu roku jej wartość zmienia się maksymalnie o 3 - 4 %.

Do samej powierzchni ziemi docierają następujące rodzaje promieniowania:

- **Promieniowanie bezpośrednie** pochodzące bezpośrednio od słońca. Jego kierunek padania jest uzależniony od pozycji słońca



Ryc. 32 Rodzaje promieniowania słonecznego docierającego do Ziemi

źródło: materiały edukacyjne

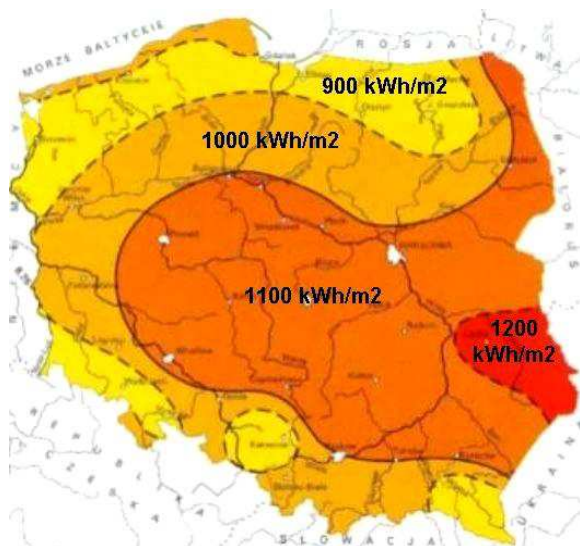
- **Promieniowanie rozproszone** powstałe w skutek wielokrotnego załamania promieni przechodzących przez atmosferę. Dociera na powierzchnię ziemi w sposób nie ukierunkowany
- **Promieniowanie odbite** od elementów krajobrazu w kierunku rozpatrywanej powierzchni (część składowa promieniowania rozproszonego).

Możliwości wykorzystania i pozyskiwania energii słonecznej uzależnione są od warunków klimatycznych Polski nacechowanych dużą różnorodnością i specyfiką. Na rycinie 33 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.

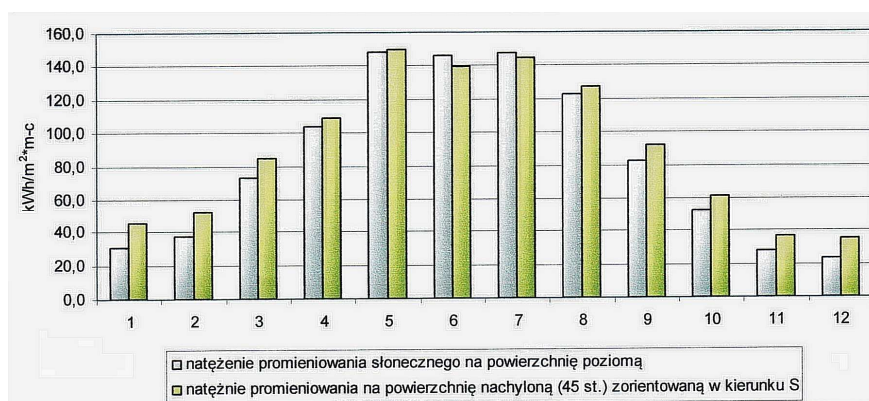
Podstawowe systemy konwersji promieniowania słonecznego w energię to:

1. Kolektory i systemy solarne – konwersja fototermiczna (cieplna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię cieplną.
2. Ogniwa 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. 33 Średnioroczne sumy promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m² źródło: IMGW



Ryc. 34 Średnie miesięczne promieniowanie słoneczne na powierzchnię płaską

i nachyloną pod kątem 45% w kierunku południowym źródło: IEO Warszawa

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:

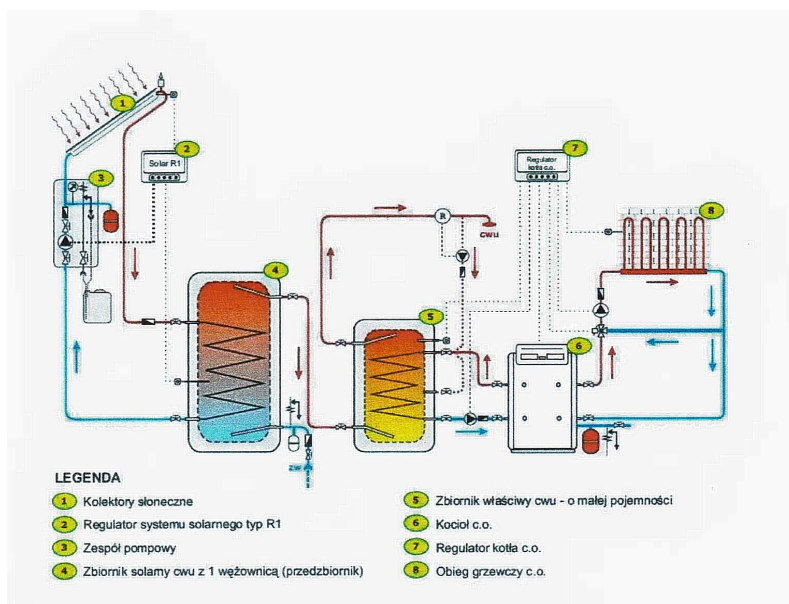
- **konwersja fotochemiczna energii promieniowania słonecznego** tworzy energię dzięki fotosyntezie wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- **konwersja fototermiczna** przetwarza energię promieniowania słonecznego na energię cieplną,
- **konwersja fotowoltaiczna** prowadzi do przetwarzania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

W województwie kujawsko pomorskim sumy promieniowania słonecznego w przedziałach czasowych kształtują się na poziomie reprezentatywnym dla obszaru gminy Brzuze. 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 1m² 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. 35 Schemat instalacji solarnej wyposażonej w dwa zbiorniki c.w.u. oraz kocioł centralnego ogrzewania; źródło Polska Ekologia

Uwzględniając przedstawioną na ryc. 36 rejonizację obszarów pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej widać, że Gmina Brzuze znajduje się w zasięgu rejonu centralnego (RIII). Z uśrednionym potencjałem energii użytecznej (wynoszącym 615 kWh/m²) w ciągu roku:



Ryc. 36 Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej wg. Tymiński Jerzy „Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce do 2030 roku. Aspekt energetyczny i ekologiczny”, Warszawa 1997

Tab. 25 *Możliwości wykorzystania energii słonecznej* wg. J. Tymiński

<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 Brzuze

Na terenie Gminy promieniowanie słoneczne szacuje się na 1600 h/rok co stanowi średnio 18,2% ekspozycji słonecznej w ciągu doby. Wykorzystując pochylenie kolektora w celu efektywnego wykorzystania promieniowania, wynoszące 30⁰ do poziomu przy

południowej orientacji kierunkowej można uzyskać 1000-1100 kWh/m² energii. W tym układzie wartość ciepła promieniowania wynosi do 3800 MJ/m². W tych uwarunkowaniach klimatycznych zaleca się wykorzystanie energii słonecznej w sezonie wiosna – lato – jesień do podgrzewania wody użytkowej (budownictwo mieszkaniowe, szkoły itp.) oraz w suszarnictwie. Najkorzystniejszym jest skojarzenie instalacji solarnej z innym źródłem pozyskiwania ciepła np. małą elektrownią wiatrową czy pompą ciepła. Instalacje pracujące w systemie kogeneracji obniżają koszty podgrzewania 60 - 80% rocznie przy pokryciu zapotrzebowania na ciepło i ciepłą wodę dla celów bytowych. Zaletą stosowania kolektorów jest redukcja emisji głównie CO₂, SO₂ i pyłów, co wpływa na poprawę czystości powietrza.

Coraz poważniej trzeba traktować sondażowe badania potencjalnych inwestorów poszukujących odpowiednich terenów pod elektrownie fotowoltaiczne. Wychodząc tym oczekiwaniom naprzeciw władze administracyjne Gminy w dokumencie jakim jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania powinny przewidzieć funkcjonowanie obiektów energetycznych komercyjnych wykorzystujących energię solarą do produkcji energii elektrycznej.

1.2.2. Wykorzystanie energii solarnej

Lampy solarne – bezpieczne, przyjazne środowisku, energooszczędne, łatwe w montażu, instalowanie w miejscach gdzie doprowadzenie energii elektrycznej jest kosztowne, a także dla obniżenia kosztów energii ponoszonych na oświetlenie drogowe w gminie.

Instalacja autonomicznych lamp solarnych nie wymaga konsultacji z zakładem energetycznym, mogą pracować od momentu zainstalowania. Załączane nocą, wyłączane i wyłączane czujnikiem natężenia oświetlenia. Źródłem światła są jasne diody LED dostępne w różnych mocach i o różnym odcieniu światła, żywotność – rzędu 30.000 godzin.

Przyjmując, że w ciągu roku lampa świeci przez 1000 godzin otrzymamy jej żywotność określoną na 30 lat.

Źródłem energii w lampach są panele fotowoltaiczne absorbujące promienie słoneczne i zamieniające je na prąd; lampa posiada akumulator, który po zmroku oddaje zgromadzoną w ciągu dnia energię.



Ryc. 37 System oświetlenia ulicznego wykonanego z opraw LED zasilanych energią elektryczną z paneli fotowoltaicznych *źródło ELGO Gostynin*

W słoneczny dzień wystarcza 5 godzin by akumulator naładować. W praktyce lampa pracuje do 3 dni, świecąc po 14-15 godzin na dobę. Latarnia świeci w dni pochmurne i deszczowe. System oświetlenia solarnego może współpracować z tradycyjnym systemem energetycznym zasilającym oświetlenie uliczne i w szczególnych przypadkach można przejść z zasilania energetycznego tradycyjnego na oświetlenie solarne. Stosując tradycyjne zasilanie energetyczne jako źródło zasilania awaryjnego dla opraw oświetleniowych. Technologia solarna służy do przetwarzania energii Słońca na prąd elektryczny zasilający urządzenia domowe, oświetlenie, czy urządzenia termiczne. Układ solarny jest źródłem energii elektrycznej technologia fotowoltaiczna, różni się od systemów wykorzystujących słoneczną energię do ogrzewania. 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.

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.

Najkorzystniejsze warunki dla budowy i funkcjonowania 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 obszarze jednego gospodarstwa.
- 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 gnojownicy 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, to przede wszystkim:

a. drewno i odpady drzewne

Pozyskanie drewna i jego odpadów nie nastręcza problemów, coraz powszechniejsze są uprawy roślin energetycznych w tym wierzby energetycznej oraz przetwarzania odpadów z zakładów przeróbki drewna.

Tab. 26 Właściwości energetyczne drewno i odpadów drzewnych

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

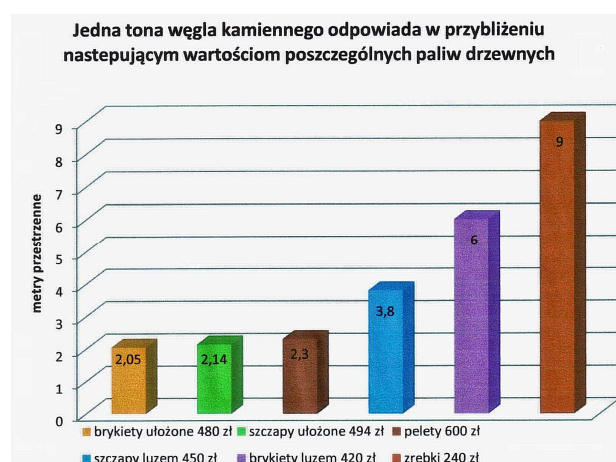
Źródło; www.biomasa.org

b. Rośliny pochodzące z upraw energetycznych

Z reguły mają niewielkie wymagania glebowe, do upraw można wykorzystać ugory i nieużytki rolne. Zaletą to duże przyrosty roczne, wysoka wartość opała, przy znacznej odporności na choroby i szkodniki.

Podstawowe grupy roślin energetycznych to;

- rośliny roczne (zboża, konopie, kukurydza, rzepak, słonecznik, sorgo, trzcina);
- rośliny drzewiaste szybkiej rotacji (topola, osika, wierzba);
- szybko rosące - to plonujące trawy wieloletnie (miskanty, trzcina, trzcina laskowa);
- wolnoroszące gatunki drzewiaste.



Ryc. 38 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

Najpowszechniejsze to - słoma, siano, buraki cukrowe, trzcina cukrowa, ziemniaki, rzepak, ziarno energetyczne, pozostałości przerobu owoców, odchody zwierzęce.

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. 27 Słoma i jej nadwyżki jako produkt energetyczny

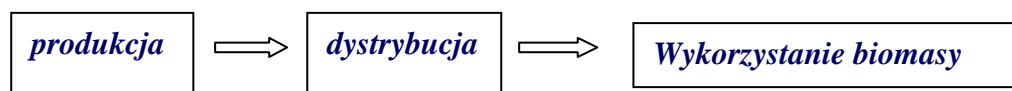
<i>L. P.</i>	<i>Wyszczególnienie:</i>	<i>Wartość opałowa (MJ/kg)</i>	<i>Wilgotność (w %)</i>	<i>Gęstość (kg/m³)</i>	<i>Zawartość popiołu (% suchej masy)</i>
1.	<i>Słoma żółta</i>	14,3	10 - 20	90 - 165	4,0
2.	<i>Słoma szara</i>	15,2	10 - 20	90 - 165	3,0

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 równowartość 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.



Biomasa z roślin energetycznych służy do produkcji:

- a. energii elektrycznej,
- b. energii cieplnej,

Uprawy roślin energetycznych stymulują powstawanie nowych miejsc pracy w gminie tworząc lokalny niezależny rynek energii.

Rośliny energetyczne uprawiane w Polsce:

- wierzba wiciowa
- ślazowiec 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 Brzuze będąc typową gminą rolniczą ma dobre warunki do rozwoju upraw roślin energetycznych.

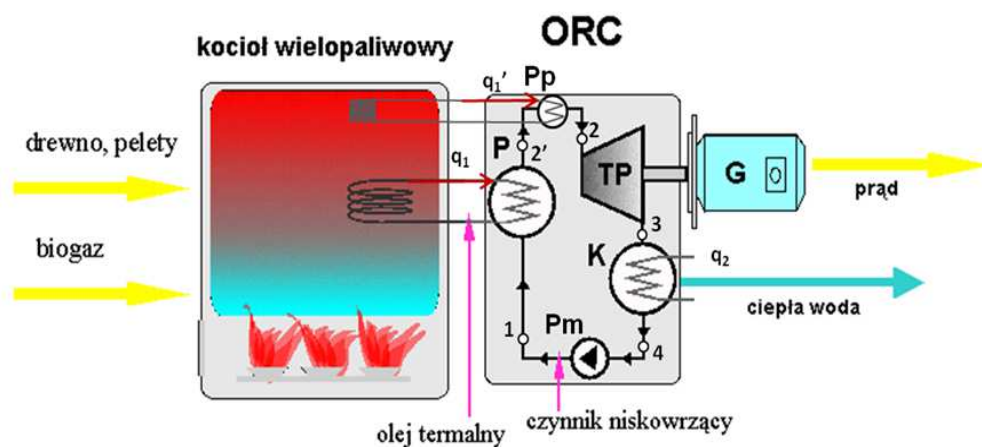
1.5. Wytwarzanie energii w skojarzeniu

Kogeneracja, czyli skojarzona gospodarka energetyczna (Combined Heat and Power — CHP), jest to proces technologiczny jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i użytkowej energii cieplnej. Kogeneracja rozproszona polega na skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i cieplnej w układach położonych w bezpośrednim sąsiedztwie odbiorców energii. Zaletą kogeneracji rozproszonej jest uniknięcie kosztów rozbudowy sieci cieplnej oraz redukcję strat ciepła związanych z jej eksploatacją.

Siłownie i mikrosiłownie kogeneracyjne są rozwiązaniem technologicznym umożliwiającym konwersję energii cieplnej, wytworzonej w procesie spalania biomasy, na energię mechaniczną, która przekształcana jest w energię elektryczną. Obiegi siłowni są realizowane według procesów zachodzących w organicznym obiegu Clausiusa-Rankine’a (ORC).

W wyniku spalania biomasy lub biogazu wytworzona zostaje energia cieplna, którą ogrzewamy olej termalny krążący w obiegu zamkniętym. W drugim obiegu czynnik niskowrzący zasila turbinę. Oba obiegi spotykają się w parowniku, gdzie ciepło oleju termalnego oddawane jest na zasadzie wymiany bez mieszania do obiegu czynnika niskowrzącego. Następuje całkowite odparowanie, a następnie przegrzanie czynnika roboczego. Czynnik niskowrzący w postaci gazowej przepływa przez turbinę, do której podłączony jest generator prądu elektrycznego. W turbinie odbywa się rozprężenie pary suchej, jednak właściwości czynnika nie pozwalają na jego wykraplanie. Całkowite skroplenie gazu następuje w skraplaczu, przez który przepływa woda z oddzielnego układu chłodzenia. Czynnik w stanie ciekłym zostaje przepompowany do parownika, w którym następuje jego ponowne odparowanie. Otrzymujemy energię elektryczną w postaci prądu oraz energię cieplną wody chłodzącej.

Budowa turbosespołu o większej mocy niż kilku kilowatowy, jest bardziej opłacalna. Jednoczesne zasilanie sieci zabudowań jest bardziej atrakcyjne dla inwestorów niż zasilanie pojedynczych budynków.



Ryc. 39 Schemat siłowni ko generacyjnej rolniczego podmiotu gospodarczego [2]

Aktualnie wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, których odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się:

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

Rynek energii elektrycznej jest zmonopolizowany przez wielkich producentów, którzy mają łatwość przeliczenia dodatkowych kosztów produkcji na odbiorców. Ponadto rozwój gospodarczy bez zagospodarowania zasobów biomasy i odpadów będzie powodował wzrost zanieczyszczenia środowiska, pogłębi jego degradację i zmniejszy walory przyrodniczo-turystyczne regionów rolniczych. Wejście na rynek większej liczby producentów prądu z OZE przyczyni się do redukcji odpadów i zanieczyszczeń oraz wprowadzi efekt konkurencji. Zapotrzebowanie na technologie energetyczne wykorzystujące odnawialne źródła energii niewątpliwie będzie rosło wraz ze zbliżaniem się roku 2020, w którym 15% energii produkowanej w Polsce powinno pochodzić ze źródeł odnawialnych.

1.6. Pompy ciepła

Od czasu pojawienia się na rynku instalacji grzewczych pompy ciepła szybko pozyskały zainteresowanie. Początkowo wielu powątpiewało jakoby pompy ciepła sprawdzały się w naszej strefie klimatycznej (z uwagi na źródła ciepła, jakimi może być woda gruntowa, grunt lub powietrze). Jednak szybko okazało się, że **pompa ciepła** świetnie spełnia swoje zadania w naszym klimacie. Pewne wahania mają osoby zastanawiające się czy wymienić stare instalacje grzewcze właśnie na pompy ciepła. Bo wymiana jest znacznie bardziej skomplikowana niż montaż pompy w nowo budowanym domu. Warto jednak wiedzieć, że koszty wymiany, choć wyższe niż koszty montażu, zwracają się w bardzo krótkim czasie. Powszechnie wiadomo, że pompy ciepła to niezwykle ekonomiczny sposób ogrzewania budynku. Jedną z najbardziej efektywnych technologii reprezentują pompy powietrze – czynnik (system wodny zasilania grzejników w mieszkaniu).

Pompa ciepła działa nawet przy temperaturach spadających poniżej -15 st.C. Dla zapewnienia odpowiedniego zapotrzebowania w ciepło podczas niskich temperatur zewnętrznych, pompa ciepła wspomagana jest grzałką elektryczną (3-6 kW). Współczynnik wydajności cieplnej COP = lub > 4.



Ryc. 40 Schemat domu z rozmieszczoną instalacją i pompą ciepła

źródło; IEO Warszawa

Jak działa pompa ciepła?

Pompa ciepła pracuje w układzie zamkniętym, ciepło odzyskane z powietrza zewnętrznego, w inwerterze zewnętrznym (parowniku) jest przekazywane czynnikowi roboczemu np. (R410A) cały czas krążącemu w układzie.

Odparowany czynnik roboczy zasysany jest przez sprężarkę pompy, gdzie jest poddany sprężeniu, co poprzez wzrost ciśnienia powoduje również wzrost jego temperatury. W wyniku procesu podgrzany czynnik roboczy jest kierowany do skraplacza. Gdzie ulega skropleniu, oddając ciepło wodzie grzewczej znajdującej się w wymienniku ciepła (pompa ciepła). Po oddaniu ciepła do zbiornika buforowego (modułu wewnętrznego), czynnik roboczy w postaci skroplonej powraca do parownika poprzez zawór rozprężny, gdzie następuje proces jego odparowania i ponowne rozpoczęcie cyklu.

Budowa pompy ciepła Alfea.

Pompa ciepła jest urządzeniem typu SPLIT działającym w układzie zamkniętym. Składa się z dwóch modułów:

- zewnętrznego (inwerter),
- wewnętrznego (pompa).

Moduł zewnętrzny montowany na zewnątrz budynku, składa się z wentylatora, sprężarki, parownika oraz zaworu rozprężnego. Moduł izolowany jest termicznie i akustycznie (hałas na poziomie 40dB).

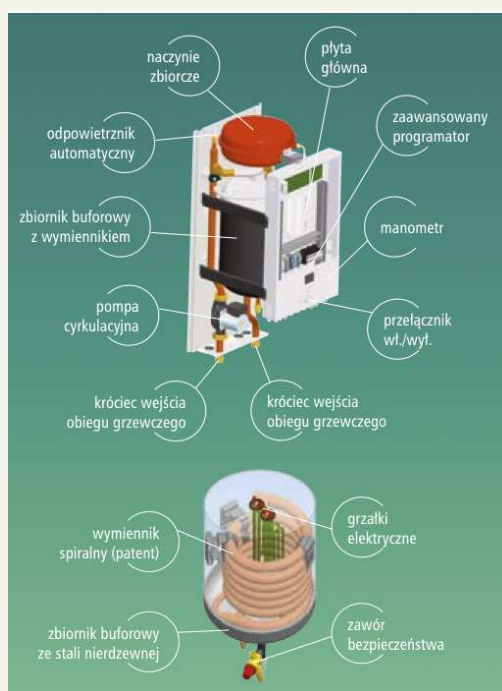


Ryc. 41 Rozmieszczenie elementów w module zewnętrznym

źródło; materiały dydaktyczne

Automatyka sterująca sprężarką umożliwia płynną pracę z wykorzystaniem 10-stopniowego systemu modulacji mocy.

Moduł wewnętrzny montowany wewnątrz budynku.



Ryc. 41 Wyposażenie i rozmieszczenie elementów w module wewnętrznym

źródło; materiały dydaktyczne

Składa się ze zbiornika buforowego (w środku opatentowany wymiennik grzewczy) oraz z grzałek elektrycznych o mocy od 3 do 6 kW, zasobnika c.w.u. wykonanego z inoxu.

Zaawansowany programator panelu sterowania umożliwia zarządzanie wieloma obiegami grzewczymi oraz parametrami pracy urządzenia.

Z tej krótkiej informacji wynika, że przed pompami ciepła szczególnie pompami powietrze - czynnik dopiero rozpoczyna się okres ekspansji. Ich efektywność zachęca do montażu już dostępnych technologii, a w systemach kogeneracyjnych są źródłami ciepła bez których nie da się obejść w nowoczesnych systemach grzewczych.

2. Podsumowanie

Jak już wcześniej wspomniano 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.

Wprowadzanie odnawialnych źródeł energii, zwłaszcza rozproszonej, to szansa na duże oszczędności energetyczne, ale również poprawa sytuacji finansowej ludności gminy.

VIII. Współpraca z innymi gminami.

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

Mając na celu prowadzenie racjonalnej i zrównoważonej gospodarki opartej o podstawy i zasady gospodarki niskoemisyjnej oraz wykorzystanie środków wspierających te działania Rada i Zarząd Gminy powinny podjąć działania mające na celu:

1. Opracowanie Gminnego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej obejmujący okres lat 2014 – 2020.
2. Nawiązać kontakt i stworzenie wspólnych działań obejmujących działania w zakresie wdrażania zasad gospodarki niskoemisyjnej we współpracy z:
 - a. Gminami sąsiednimi,
 - b. Zarządem Powiatu Rypin
 - c. Stowarzyszeniami i organizacjami pożytku publicznego.

Aby jednak plany takie można było realizować zgodnie z zaleceniami rządu Rada Gminy powinna podjąć uchwałę o przystąpieniu do Programu Gospodarki Niskoemisyjnej. Podjęcie takiej uchwały upoważnia do wystąpienia z wnioskiem do końca października 2013r. o pomoc w finansowaniu tworzenia planu gospodarki niskoemisyjnej i po jego pozytywnym zaopiniowaniu uzyskania możliwości poważnego dofinansowania działań w tym celu.

IX. 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. Potencjał Energetyczny Regionów w zakresie odnawialnych źródeł energii, wnioski dla RPO na okres programowania 2014 – 2020; Ministerstwo Rozwoju Regionalnego – IEO; Warszawa 2011r.
7. Strategia rozwiązywania problemów społecznych na terenie Gminy Brzuze w latach 2007 – 2013; Brzuze 2007.
8. Z. Zwoliński; Wybrane zjawiska ekstremalne pojezierzy polskich. Uniwersytet A. Mickiewicza; Inst. Paleogeografii i Geoekologii, Poznań 2008.
9. Program ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami dla powiatu rypińskiego na lata 2009 – 2012 z perspektywą na lata 2013 – 2016; Rypin 2009r.
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. „Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce” – praca badawcza - Europejskie Centrum Energii Odnawialnej;
16. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (Projekt), Warszawa 2010;
17. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, Agencja Rynku Energii S.A.;
18. Poradnik termoizolacji – ściany pełne i ze szczeliną powietrzną. Podstawy

projektowania i wykonywania

20. Zdzisław Kusto, Politechnika Gdańska: Wykorzystanie energii słonecznej
21. Zaskakujące wyniki rynku fotowoltaicznego w Niemczech w 2012 r.
22. *ENERGETYKA* - ogólnopolski miesięcznik Stowarzyszenia Elektryków Polskich
23. E. Tkacz; Kogeneracja rozproszona na lokalnych i odnawialnych źródłach energii. Mikrośiownie ko generacyjne małej mocy.
24. Modelowe kompleksy agroenergetyczne, jako przykład kogeneracji rozproszonej opartej na lokalnych i odnawialnych źródłach energii. Studium wykonalności, Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka, 2007 — 2013, projekt.
25. J. Kiciński, P. Lampart, *Siłownie kogeneracyjne energetyki rozproszonej skojarzone z układami produkcji paliw z biomasy*, <http://www.imp.gda.pl/bioenergy/> .
26. J. Walentynowicz, *Termodynamika techniczna i jej zastosowania*, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2009.
27. IEO Warszawa; - „Poradnik dla inwestorów – Wykorzystanie energii słonecznej w budynkach wielorodzinnych poddawanych modernizacji”.