



ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY DRUŻBICE

Załącznik nr ...

do Uchwały ...

Rady Gminy Drużbice

z dnia ... roku



Listopad 2014

Opracowanie:



Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o.

Siedziba:

Ul. Gen. Ziętka 2

43-180 Orzesze

Biuro:

ul. Krakowska 11

43-190 Mikołów

tel: 32 326 78 16

e-mail: biuro@ekocde.pl

Zespół autorów:

1. Aurelia Ćmiel
2. Rafał Dobosiewicz
3. Michał Jakubowski
4. Agnieszka Kopańska
5. Klaudia Moroń
6. Michał Mroskowiak
7. Wojciech Płachetka
8. Ewelina Tabor
9. Artur Twardowski

Spis treści

1. Podstawa opracowania	5
2. Źródła prawne	5
3. Cel opracowania	13
4. Charakterystyka Gminy Drużbice	15
4.1. Położenie Gminy	15
4.2. Warunki naturalne	16
4.3. Struktura demograficzna	18
4.4. Sytuacja mieszkaniowa	20
4.5. Działalność gospodarcza	23
5. Bilans energetyczny Gminy Drużbice	25
5.1. Zapotrzebowanie na ciepło.....	25
5.2. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe.....	27
5.3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną.....	28
5.3.1. Informacje ogólne	28
5.3.2. Oświetlenie uliczne.....	28
5.3.3. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej	29
6. Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.....	32
6.1. Biomasa.....	33
6.2. Energia wiatrowa	35
6.3. Energia geotermalna.....	37
6.4. Energia wodna	40
6.5. Energia słoneczna	40
7. Zakres współpracy z innymi Gminami	43
8. Stan środowiska na omawianym obszarze.....	44
9. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii.....	48
10. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Drużbice	50

11. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	52
11.1. Ciepło	52
11.2. Paliwa gazowe	53
11.3. Energia elektryczna	53
12. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii	54
13. Możliwości finansowania przedsięwzięć rozwojowych i modernizacyjnych	55
13.1. Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020	55
13.2. Środki NFOŚiGW	57
13.3. Środki WFOŚiGW	59
13.4. Inne programy krajowe i międzynarodowe	59
Spis rysunków	61
Spis tabel	62

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Drużbice jest umowa o numerze 33.2014 z dnia 10.02.2014 zawarta pomiędzy Gminą Drużbice - zleceniodawcą, a Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o. – wykonawcą, na mocy której wykonawca został zobowiązany do opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”, lub „Założeniami”, zgodnie z wytycznymi wynikającymi z art. 19 ustawy prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2012r., poz. 1059 ze zm.)

2. Źródła prawne

Art. 16.

1. Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii sporządza, dla obszaru swojego działania, plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, na okres nie krótszy niż 3 lata, uwzględniając:

- 1) miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – w przypadku planów sporządzanych przez przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się dystrybucją paliw gazowych lub energii;
- 2) ustalenia koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju lub ustalenia planu zagospodarowania przestrzennego województw, albo w przypadku braku takiego planu, strategię rozwoju województwa – w przypadku planów sporządzanych przez przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem paliw gazowych lub energii;
- 3) politykę energetyczną państwa;
- 4) dziesięcioletni plan rozwoju sieci o zasięgu wspólnotowym, o którym mowa w art. 8 ust. 3 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 714/ 2010 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie warunków dostępu do sieci w odniesieniu do transgranicznej wymiany energii elektrycznej i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1228/2003 lub w art. 8 ust. 3 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 715/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie warunków dostępu do sieci przesyłowych gazu ziemnego i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1775/2005 – w przypadku przedsiębiorstwa energetycznego zajmującego się przesyłaniem paliw gazowych lub energii elektrycznej.

2. Operator systemu przesyłowego gazowego i operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego sporządzają plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię elektryczną na okres 10 lat. Plan ten w zakresie zapotrzebowania na paliwa gazowe podlega aktualizacji co 2 lata, a w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną – co 3 lata.
3. Operator systemu przesyłowego gazowego wykonujący obowiązki operatora na podstawie umowy, o której mowa w art. 9h ust. 3 pkt 2, aktualizuje corocznie plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe.
4. Operator systemu dystrybucyjnego gazowego i operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego sporządzają plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię elektryczną na okres nie krótszy niż 5 lat. Przepis ust. 2 zdanie drugie stosuje się do aktualizacji planu.
5. Operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego i operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego sporządzają prognozę dotyczącą stanu bezpieczeństwa dostarczania energii elektrycznej na okres nie krótszy niż 15 lat.
6. Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię elektryczną sporządzany przez operatora systemu dystrybucyjnego gazowego i operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego uwzględnia odpowiednio plan rozwoju sporządzony przez operatora systemu przesyłowego gazowego i operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego.
7. Plan, o którym mowa w ust. 1, obejmuje w szczególności:
 - 1) przewidywany zakres dostarczania paliw gazowych lub energii;
 - 2) przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz planowanych nowych źródeł paliw gazowych lub energii, w tym odnawialnych źródeł energii;
 - 3) przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy lub budowy połączeń z systemami gazowymi albo z systemami elektroenergetycznym innych państw – w przypadku planów sporządzanych przez przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii elektrycznej;
 - 4) przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliw i energii u odbiorców, w tym także przedsięwzięcia w zakresie pozyskiwania, transmisji oraz przetwarzania danych pomiarowych z licznika zdalnego odczytu;
 - 5) przewidywany sposób finansowania inwestycji;
 - 6) przewidywane przychody niezbędne do realizacji planów;
 - 7) planowany harmonogram realizacji inwestycji.

8. Plan, o którym mowa w ust. 1, w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, opracowywany przez przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej powinien także określać wielkość zdolności wytwórczych i ich rezerw, preferowane lokalizacje i strukturę nowych źródeł, wielkość zdolności przesyłowych lub dystrybucyjnych w systemie elektroenergetycznym i stopień ich wykorzystania, a także działania i przedsięwzięcia zapewniające bezpieczeństwo dostarczania energii elektrycznej.

9. Operator systemu przesyłowego gazowego albo operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego określając w planie, o którym mowa w ust. 2, poziom połączeń międzysystemowych gazowych albo elektroenergetycznych, bierze w szczególności pod uwagę:

- 1) krajowe, regionalne i europejskie cele w zakresie zrównoważonego rozwoju, w tym projekty stanowiące element osi projektów priorytetowych określonych w załączniku I do decyzji, o której mowa w art. 15b ust. 5 pkt 4;
- 2) istniejące połączenia międzysystemowe gazowe albo elektroenergetyczne oraz ich wykorzystanie w sposób najbardziej efektywny;
- 3) zachowanie właściwych proporcji między kosztami budowy nowych połączeń międzysystemowych gazowych albo elektroenergetycznych, a korzyściami wynikającymi z ich budowy dla odbiorców końcowych.

10. Plan, o którym mowa w ust. 1, powinien zapewniać długookresową maksymalizację efektywności nakładów i kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwo energetyczne, tak aby nakłady i koszty nie powodowały w poszczególnych latach nadmiernego wzrostu cen i stawek opłat za dostarczanie paliw gazowych lub energii, przy zapewnieniu ciągłości, niezawodności i jakości ich dostarczania.

11. W planie, o którym mowa w ust. 1, uwzględnia się także zapotrzebowanie na nowe zdolności w systemie przesyłowym lub dystrybucyjnym zgłoszone przez podmioty przyłączone do sieci lub podmioty ubiegające się o przyłączenie do sieci.

12. W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, przy sporządzaniu projektu planu, o którym mowa w ust. 1, przedsiębiorstwa energetyczne są obowiązane współpracować z podmiotami przyłączonymi do sieci oraz z gminami, a w przypadku przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się przesyłaniem paliw gazowych lub energii elektrycznej współpracować z samorządem województwa, na którego obszarze przedsiębiorstwo to zamierza realizować przedsięwzięcia inwestycyjne; współpraca powinna polegać w szczególności na:

1) przekazywaniu podmiotom przyłączonym do sieci, na ich wniosek, informacji o planowanych przedsięwzięciach w takim zakresie, w jakim przedsięwzięcia te będą miały wpływ na pracę urządzeń przyłączonych do sieci albo na zmianę warunków przyłączenia lub dostawy paliw gazowych lub energii;

2) zapewnieniu spójności pomiędzy planami przedsiębiorstw energetycznych i założeniami, strategiami oraz planami, o których mowa w art. 19 i art. 20, a w przypadku przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się przesyłaniem paliw gazowych lub energii elektrycznej zapewnienie tej spójności dotyczy planów przedsiębiorstw energetycznych i założeń, strategii i planów sporządzanych przez samorząd województwa.

13. Projekt planu, o którym mowa w ust. 1, podlega uzgodnieniu z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki, z wyłączeniem planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się przesyłaniem lub dystrybucją:

1) paliw gazowych, dla mniej niż 50 odbiorców, którym przedsiębiorstwo to dostarcza rocznie łącznie mniej niż 50 mln m³ tych paliw;

2) energii elektrycznej, dla mniej niż 100 odbiorców, którym przedsiębiorstwo to dostarcza rocznie łącznie mniej niż 50 GWh tej energii;

3) ciepła.

14. Operator systemu przesyłowego gazowego, operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego, operator systemu dystrybucyjnego gazowego oraz operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego przedkładają Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do uzgodnienia projekt planu, o którym mowa w ust. 2 i 4, i jego aktualizację, do dnia 31 marca. W przypadku projektu planu sporządzonego przez operatora systemu przesyłowego, operator ten przedkłada projekt planu, o którym mowa w ust. 2, i jego aktualizację po przeprowadzeniu konsultacji, o których mowa w ust. 15, wraz z wynikami tych konsultacji.

15. Operator systemu przesyłowego gazowego i operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego konsultują projekt planu, o którym mowa w ust. 2, z wyłączeniem informacji, o których mowa w ust. 7 pkt 5 i 6, oraz z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych, z zainteresowanymi stronami, zamieszczając projekt ten na swojej stronie internetowej i wyznaczając termin na zgłaszanie uwag. Termin ten nie może być krótszy niż 21 dni.

16. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki konsultuje sposób finansowania inwestycji ujętych w planie opracowanym przez operatora systemu przesyłowego gazowego z właścicielem sieci przesyłowej gazowej.

17. Przedsiębiorstwo energetyczne obowiązane do uzgodnienia z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki planu rozwoju, o którym mowa w ust. 1, ustala corocznie plan remontów, który zamieszcza na swojej stronie internetowej.

18. Przedsiębiorstwo energetyczne obowiązane do uzgadniania projektu planu, o którym mowa w ust. 1, z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki corocznie, do dnia 30 kwietnia, przedkłada Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki sprawozdanie z realizacji tego planu.

19. Samorząd województwa, gminy, przedsiębiorstwa energetyczne lub odbiorcy końcowi paliw gazowych lub energii udostępniają nieodpłatnie przedsiębiorstwom energetycznym, o których mowa w ust. 1, informacje, o których mowa w ust. 7 pkt 1–4 i 7, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych.

20. Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie mniejszej niż 50 MW sporządza i przedkłada Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki prognozy na okres 15 lat obejmujące w szczególności ilości wytwarzanej energii elektrycznej, przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy istniejących lub budowy nowych źródeł, a także dane techniczno-ekonomiczne dotyczące typu i wielkości tych źródeł, ich lokalizacji oraz rodzaju paliwa wykorzystywanego do wytwarzania energii elektrycznej.

21. Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej, co 2 lata w terminie do dnia 30 kwietnia danego roku, aktualizuje prognozy, o których mowa w ust. 20, i informuje o tych aktualizacjach Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz operatorów systemów elektroenergetycznych, do których sieci jest przyłączone, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych i innych informacji prawnie chronionych.

22. Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego oraz przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej przyłączone do sieci przesyłowej przekazują operatorowi systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego informacje o strukturze i wielkościach zdolności wytwórczych i dystrybucyjnych przyjętych w planach, o których mowa w ust. 2 i 4, lub prognozach, o których mowa w ust. 20, stosownie do postanowień instrukcji opracowanej przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub operatora systemu połączonego elektroenergetycznego.

Art. 16b.

1. Operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego realizuje w pierwszej kolejności działania niezbędne w celu

zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, ochrony interesów odbiorców i ochrony środowiska.

2. Zysk operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 1 grudnia 1995 r. o wpłatach z zysku przez jednoosobowe spółki Skarbu Państwa (Dz. U. Nr 154, poz. 792, z 2006 r. Nr 183, poz. 1353 oraz z 2012 r. poz. 596) przeznacza się w pierwszej kolejności na finansowanie realizacji zadań i obowiązków, o których mowa w art. 9c ust. 2.

Art. 17.

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

w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa.

Art. 18.

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

1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;

2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;

3) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy;

4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:

1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;

2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm. 27)

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

3. Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 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 wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

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

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

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

1b) 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.

3. Cel opracowania

Zasadniczym celem opracowania jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą obowiązkiem wójta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

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

Dodatkowe cele których realizacji sprzyjać ma opracowanie dokumentu to:

- **Wzrost bezpieczeństwa energetycznego gminy**

Elementem projektu założeń jest ocena stanu technicznego oraz rezerw mocy infrastruktury energetycznej istniejącej na obszarze gminy, oraz przeprowadzenie prognozy zmian w zakresie zapotrzebowań na energię elektryczną, paliwa gazowe oraz ciepło, celem dokonania oceny czy istniejąca infrastruktura jest wystarczająca dla pokrycia obecnych i przyszłych potrzeb energetycznych gminy.

- **Ułatwienie procesów decyzyjnych w zakresie lokalizacji inwestycji energetycznych na terenie gminy, w szczególności odnawialnych źródeł energii**

Zgodnie z wymaganiami określonymi w dyrektywa 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, docelowy udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w roku 2020 dla Polski wynosi 15 %. Rodzi to konieczność podejmowania działań wspierających wykorzystanie odnawialnych źródeł energii zarówno przez wytwórców komercyjnych (przedsiębiorstwa energetyczne) jak i indywidualne osoby (odbiorcy końcowi). W kompetencji władz lokalnych leży wydawanie decyzji wpływających na możliwość lokowania inwestycji energetycznych na obszarze gminy – są to m.in. decyzje indywidualnych warunkach zabudowy, uchwały dot. planów zagospodarowania przestrzennego, decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięć.

Podejmowanie decyzji dopuszczających realizację inwestycji określonego typu musi zostać poprzedzone analizą skutków jakie wywrze przedsięwzięcie na obszarze gminy. Analizy ekonomiczne, społeczne i techniczne odnawialnych źródeł energii (OZE) będące częścią opracowania, mają za zadanie ułatwić procesy decyzyjne przy wydawaniu decyzji

dopuszczających lokalizowanie przedsięwzięć OZE na terenie gminy oraz dostarczyć merytorycznych argumentów w ramach ewentualnych sporów.

- **Ułatwienie procesów decyzyjnych w zakresie wyboru źródeł energii w obiektach prywatnych i publicznych**

Rozwój niekonwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii otwiera nowe metody zaopatrywania w energię elektryczną oraz ciepłą obiektów publicznych oraz prywatnych.

Za poszczególnymi rozwiązaniami technicznymi przemawiają argumenty związane z ich opłacalnością ekonomiczną, efektywnością energetyczną, żywotnością, czy przyjaznością dla środowiska naturalnego, w związku z czym podjęcie decyzji w zakresie wyboru źródła energii powinna zostać poprzedzone wieloaspektową analizą wskazującą wady i zalety porównywanych rozwiązań.

Celem Założeń w tym zakresie jest dostarczenie rzeczowej wiedzy niezbędnej dla dokonania takiej analizy.

4. Charakterystyka Gminy Drużbice

4.1. Położenie Gminy

Gmina Drużbice jest zlokalizowana w centralnej części województwa łódzkiego, w powiecie bełchatowskim.

Obszar Gminy Drużbice graniczy:

- od zachodu z Gminą Żelów,
- od północy z Gminą Dłutów (powiat pabianicki),
- od wschodu z Gminą Grabica i Gminą Wola Krzysztoporska (powiat piotrkowski),
- od południa z Miastem i Gminą Bełchatów.

Powierzchnia gminy wynosi 114 km² (11452 ha) i podzielona jest na 41 miejscowości i 31 sołectw, w tym 47 wsi. Liczba mieszkańców wynosi 5097 osoby (stan na rok 2013 - wg danych GUS).



Rysunek 1. Położenie Gminy Drużbice.

Źródło: <http://www.druzbice.pl/index.php/o-gminie>

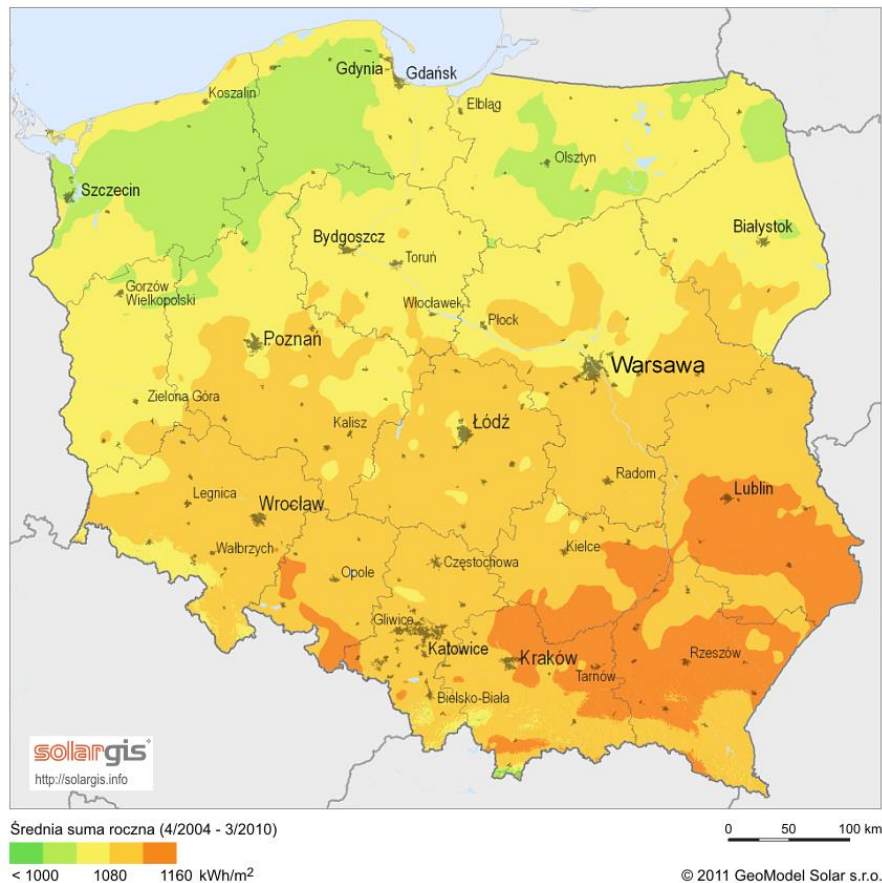
Gmina Drużbice charakteryzuje się dogodnym położeniem w układzie komunikacyjnym województwa. Gmina jest usytuowana na szlaku dróg tranzytowych północ-południe i wschód-zachód, nawiązujących do historycznych szlaków handlowych. Przez jej obszar przebiega droga wojewódzka nr 485, łącząca centrum województwa z Bełchatowskim Okręgiem Przemysłowym. Powiat bełchatowski znajduje się 186 km od Wrocławia, 150 km od Warszawy i 50 km od Łodzi. Korzystna lokalizacja powiatu bełchatowskiego sprzyja rozwojowi i dynamice wzrostu gospodarczego tego rejonu.

4.2. Warunki naturalne

Gmina Drużbice jest gminą typowo wiejską, pełniącą także funkcje turystyczne. Użytki rolne zajmują 8685 ha (w tym: grunty orne - 6743 ha, sady - 32 ha, łąki - 1252 ha i pastwiska 668 ha), co stanowi 75,8% powierzchni ogólnej gminy (wg danych Rocznika Statystycznego Woj. Łódzkiego 2002). Udział lasów i gruntów leśnych z powierzchnią 1901 ha stanowi 16,6%.

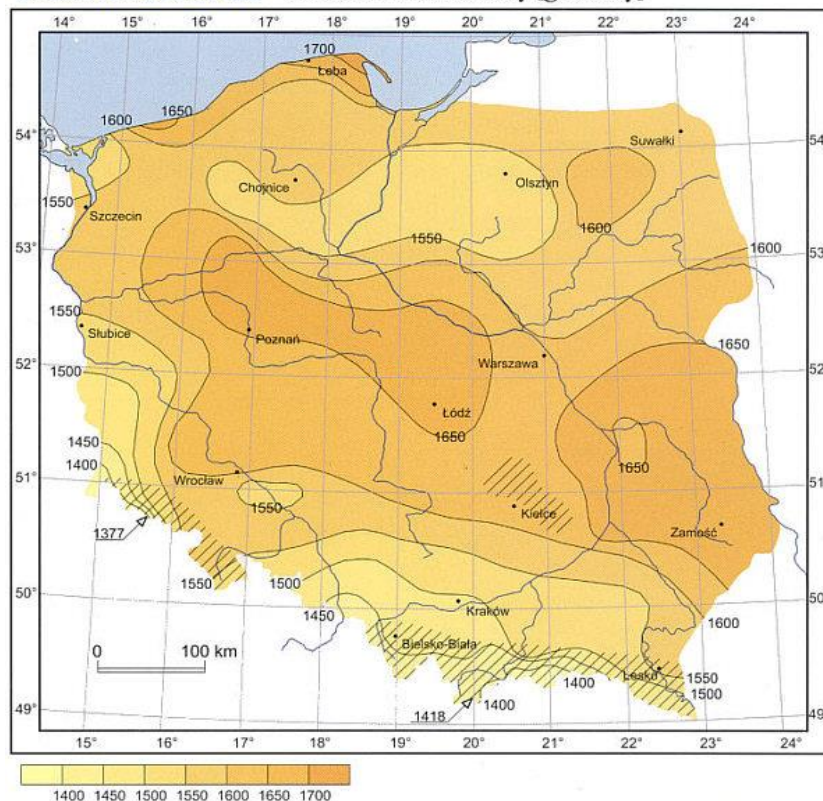
Gmina Drużbice położona jest w południowo-wschodniej części Wysoczyzny Łaskiej, na pograniczu z Wysoczyzną Bełchatowską. Wysoczyzna Łaska ma charakter moreny równinnej zbudowanej na powierzchni z luźnych osadów czwartorzędowych, o miąższości dochodzącej do kilkudziesięciu metrów, z wyraźnie zarysowanym dnem doliny Grabi. Pod względem geomorfologicznym gmina znajduje się w obrębie Łódzkiej Niecki Kredowej związanej z występowaniem skał wapiennych górnej kredy, wykształconej w postaci wapieni, margli i opok.

Obszar gminy znajduje się w obszarze ponadprzeciętnego nasłonecznienia wynoszącego około 1080 kWh/m², podczas gdy roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m². Liczba godzin słonecznych w ciągu roku wynosi około 1650. Jest to zatem obszar o korzystnych uwarunkowaniach dla instalacji fotowoltaicznych.



Rysunek 2. Mapa nasłonecznienia Polski (źródło: Atlas klimatu Polski, pod.red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005).

USŁONECZNIE – średnie roczne sumy [godziny]

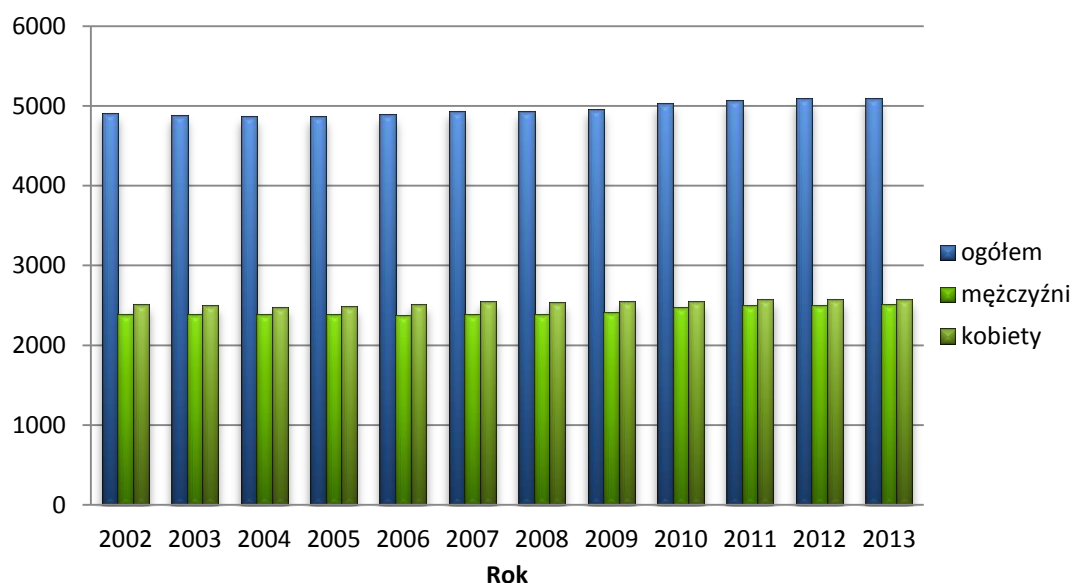


Rysunek 3. Mapa nasłonecznienia Polski, średnie roczne godziny nasłonecznienia (źródło: Atlas klimatu Polski, pod.red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005).

4.3. Struktura demograficzna

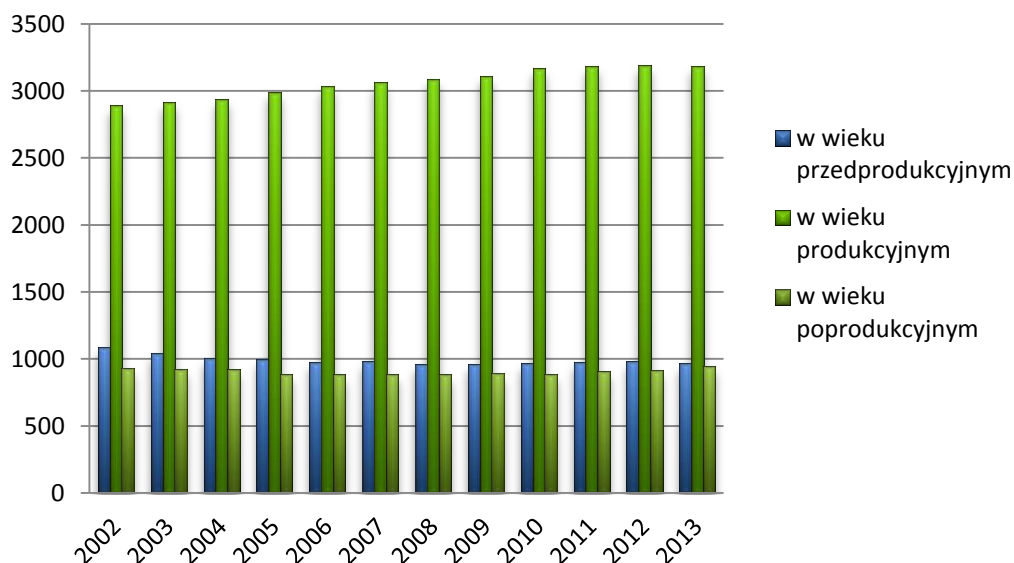
Według danych z Głównego Urzędu Statystycznego w 2002 roku gminę Drużbice zamieszkiwało 4 914 osób, w tym 2 395 mężczyzn i 2 519 kobiet. W roku 2013 liczba ludności zwiększyła się do poziomu 5 097 (odpowiednio 2 515 mężczyzn i 2 582 kobiet). Oznacza to około 4% wzrost liczby mieszkańców gminy w ciągu ostatniej dekady. Ponadto szybciej przybywała liczba mężczyzn (5%), niż kobiet (3%). Analizując strukturę ludności Gminy Drużbice, można zauważyć coroczny wzrost ludności w wieku produkcyjnym oraz spadek ludności w wieku przedprodukcyjnym. W roku 2002 liczba osób w tej grupie liczyła 1 091, a w 2013 – 964.

Liczba ludności w Gminie Drużbice



Rysunek 4. Liczba ludności w Gminie Drużbice.

Struktura ludności Gminy Drużbice

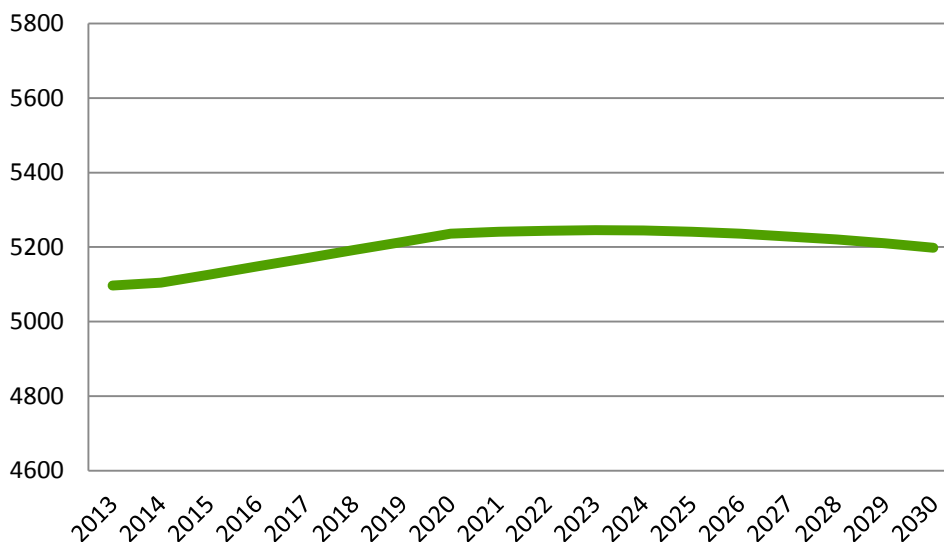


Rysunek 5. Struktura ludności w Gminie Drużbice.

Prognozę liczby ludności do roku 2030 przeprowadzono w oparciu o „*Prognozę dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2011 – 2035*” Głównego Urzędu Statystycznego.

Przewiduje się, że w 2020 roku liczba ludności w gminie wzrośnie o ok. 3%, do 5236 osób, w tym 2590 mężczyzn i 2646 kobiet. Natomiast od roku 2020 do 2030 prognozuje się spadek liczby ludności zarówno w gminie jak i w powiecie o ok. 1%. Z powyższych prognoz wynika, że w 2030 roku liczba ludności w Gminie Drużbice będzie wynosiła 5 198.

Prognoza liczby ludności do 2030 r.



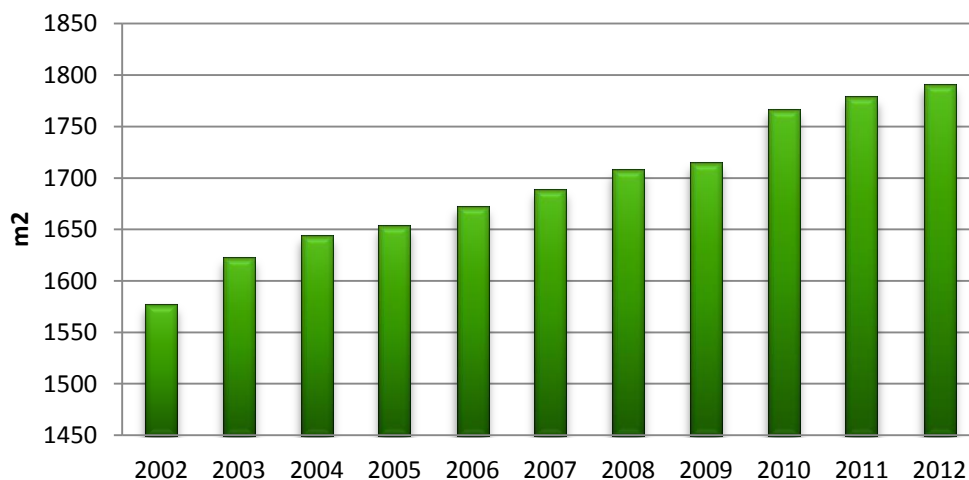
Rysunek 6. Prognoza liczby ludności w Gminie Drużbice do 2030 r. (wg GUS)

Średnia gęstość zaludnienia w 2013 roku wyniosła 45 osób na 1 km². Natomiast w 2002 roku wynosiła 43 osoby na 1 km².

4.4. Sytuacja mieszkaniowa

Według danych z Głównego Urzędu Statystycznego w Gminie Drużbice znajduje się 1 791 mieszkań (stan na rok 2012) o łącznej powierzchni użytkowej 154 953 m². Od roku 2002 liczba mieszkań powiększyła się o 214, a ich powierzchnia wzrosła o 26 752 m². Przeciętna powierzchnia użytkowa nowego mieszkania wynosi ok. 125 m², co pozwala stwierdzić, że większa część nowo budowanych nieruchomości to domy jednorodzinne.

Liczba mieszkań w Gminie Drużbice



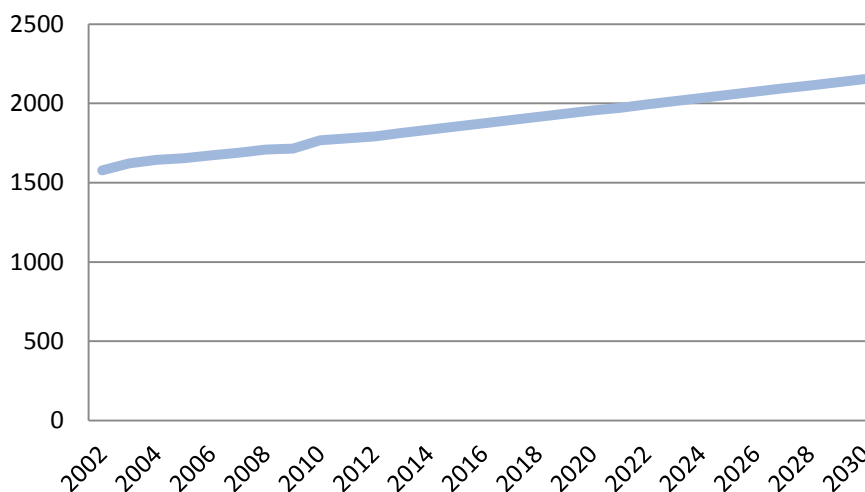
Rysunek 7. Liczba mieszkań w Gminie Drużbice (wg GUS)

Tabela 1. Powierzchnia użytkowa mieszkań [m²] w Gminie Drużbice.

Rok	2003	2006	2009	2012
Powierzchnia użytkowa [m ²]	128 201	141 653	146 855	154 953

W prognozie liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowych na rok 2030 wykorzystano dane udostępnione w Głównym Urzędzie Statystycznym. Zgodnie z linią trendu lat poprzednich liczba mieszkań oraz powierzchni użytkowych będzie wzrastała. Biorąc pod uwagę potencjał rozwojowy gminy, może ona wzrosnąć nawet o ok. 16%.

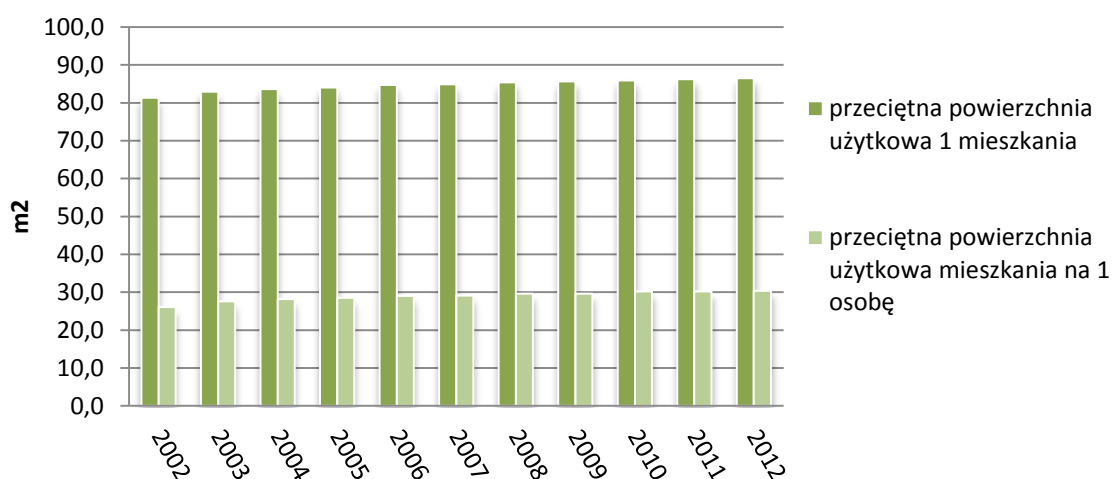
Liczba mieszkań do 2030 r.



Rysunek 8. Liczba mieszkań do 2030 r. w Gminie Drużbice. (wg GUS)

Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania (ze wszystkich zasobów gminy) w roku 2012 wynosiła 86,5 m². Natomiast średnio na jednego mieszkańca przypadało 30,4 m² tej powierzchni. Tak jak wcześniejszych analizach, tutaj również odnotowano wzrost tych wartości, co nie powinno budzić wątpliwości ze względu na rozbudowę zasobu gminy w nieruchomości jednorodzinne o stosunkowo dużych powierzchniach użytkowych.

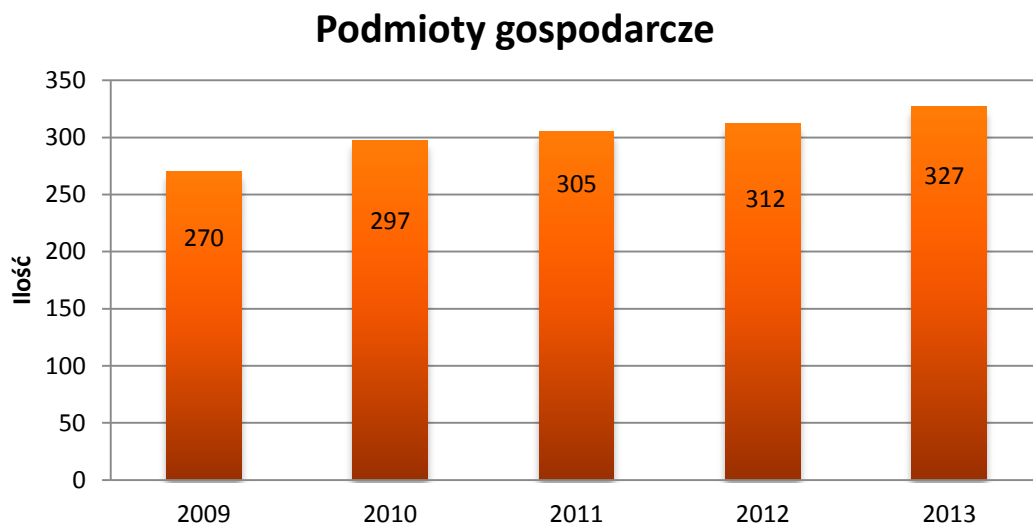
Zasoby mieszkaniowe w Gminie Drużbice



Rysunek 9. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Drużbice.

4.5. Działalność gospodarcza

W Gminie Drużbice jest zlokalizowanych 327 jednostek gospodarczych (wg GUS). Od roku 2009 ilość przedsiębiorstw wzrosła o 21,1 % (57).



Rysunek 10. Liczba podmiotów gospodarczych w latach 2009-2013 w Gminie Drużbice

Liczba podmiotów gospodarczych w 2013 roku wg sekcji PKD przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela 2. Liczba podmiotów gospodarczych wg sekcji PKD w 2013 r.

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów 2013
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	18
C	Przetwórstwo przemysłowe	45
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	1
F	Budownictwo	38

G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	98
H	Transport i gospodarka magazynowa	28
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	6
J	Informacja i komunikacja	2
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	6
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	1
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	17
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	4
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	10
P	Edukacja	10
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	16
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	6
S i T	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	20

Najwięcej podmiotów gospodarczych zarejestrowanych jest w sektorze handlu, naprawy pojazdów samochodowych, włączając motocykle, a następnie w przetwórstwie przemysłowym i budownictwie.

5. Bilans energetyczny Gminy Drużbice

5.1. Zapotrzebowanie na ciepło

Na terenie Gminy Drużbice nie ma zbiorowych dostaw ciepła, nie istnieje system ciepła sieciowego. Budynki mieszkalne w gminie zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych.

Budynki użyteczności publicznej należące do gminy zasilane są w ciepło z kotłów na paliwa stałe (głównie węgiel) i paliwa ciekłe (olej opałowy). Z Urzędu Gminy Drużbice uzyskano informację na temat ilości materiałów zakupionych na potrzeby zaopatrzenia obiektów publicznych w ciepło w 2013 r. Dane zestawiono w poniższych tabelach.

Tabela 3. Zużycie materiałów opałowych w budynkach komunalnych w 2013 r.

Rodzaj paliwa	Zużycie		Wartości opałowe		Zużycie [GJ]
	[Mg]	[l]	[GJ/Mg]	[kg/l]	
olej opałowy		1000,00	40,19	0,84	33,76
węgiel	27,21		23,08		628,01

Tabela 4. Zużycie materiałów opałowych w szkołach w 2013 r.

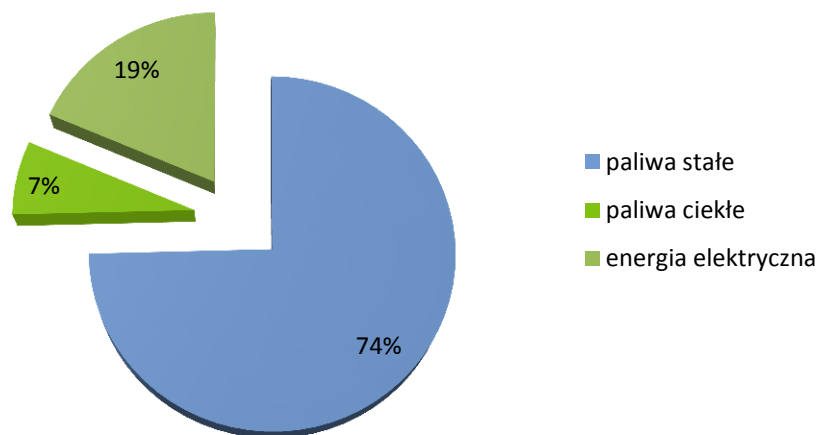
Rodzaj paliwa	Zużycie		Wartości opałowe		Zużycie [GJ]
	[Mg]	[l]	[GJ/Mg]	[kg/l]	
olej opałowy		29190,00	40,19	0,84	985,44
węgiel	26,65		23,08		615,15
biomasa	17745				

Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w gminie do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węgiel kamienny, węgiel brunatny, koks, drewno oraz biomasa, następnie paliwa ciekłe takie jak olej opałowy i gaz płynny oraz w niewielkim stopniu energia elektryczna.

Struktura zużycia paliw na cele grzewcze wynika z kilku elementów, przede wszystkim paliwa stałe są paliwami najtańszymi i dostępnymi na obszarze całej gminy.

W oparciu o dane z Głównego Urzędu Statystycznego (Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, Warszawa 2014) wyznaczono strukturę zużycia paliw na cele grzewcze w Gminie Drużbice.

Struktura zużycia paliw na cele grzewcze [%]



Rysunek 11. Struktura zużycia paliw na cele grzewcze w Gminie Drużbice.

Ogólne zużycia ciepła w Gminie Drużbice wyliczono na m^2 przyjmując, że zużycie ciepła na 1 m^2 wynosi $0,821 \text{ GJ}$ (GUS). Wyniki zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5. Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa w 2012 r.

Rodzaj paliwa	Struktura zużycia paliw na cele grzewcze [%]	Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ]
Paliwa stałe	74,6	94 903,44
Paliwa ciekłe	6,8	8 650,72
Energia elektryczna	18,6	23 662,25
SUMA	100	127 216,41

5.2. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe

Gmina Drużbice nie posiada sieci gazowej. Jednakże coraz częściej mieszkańcy gminy instalują lokalne, domowe urządzenia grzewcze oparte o gaz płynny propan-butan.

Gaz płynny stosowany jest w Gminie Drużbice również w pojazdach jako paliwo. Z informacji otrzymanych ze Starostwa Powiatowego w Bełchatowie na temat ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Drużbice wynika, że na koniec 2013 roku w Gminie Drużbice było zarejestrowanych 836 samochodów osobowych stosujących gaz LPG jako paliwo. Stanowi to 35% wszystkich pojazdów osobowych. Na podstawie publikacji Instytutu Transportu Samochodowego, Zakład badań ekonomicznych: *Opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)* obliczono ilość gazu LPG zużytego w ciągu roku przez mieszkańców Gminy Drużbice. Z powyższych obliczeń wynika, że rocznie samochody osobowe zużywają ok. 713 222 l gazu LPG.

Na dzień 15.10.2014 zanotowano poziom cen detalicznych brutto [PLN/l] w województwie łódzkim w wysokości 2,59 zł/l *(na podstawie monitoringu stacji paliw prowadzonego przez portal e-petrol.pl)*. W związku z powyższym można przyjąć, że na zakup paliwa LPG mieszkańcy Gminy Drużbice wydają szacunkowo 1 847 244 zł rocznie.

5.3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

5.3.1. Informacje ogólne

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Drużbice jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren. Dystrybucja energii elektrycznej polega na transporcie energii elektrycznej za pomocą sieci i urządzeń elektroenergetycznych wysokich, średnich i niskich napięć do odbiorców końcowych. Działalność ta jest realizowana przez Operatorów Systemów Dystrybucyjnych (OSD).

5.3.2. Oświetlenie uliczne

Dane dotyczące inwentaryzacji oświetlenia ulicznego wykorzystano z audytu oświetlenia ulicznego otrzymanego z Urzędu Gminy Drużbice. Uzyskane informacje zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6. Oświetlenie w Gminie Drużbice.

MOC OPRAWY [W]	ILOŚĆ	Zużycie [kWh]
<i>Rubycon 50</i>	768	154 521,60
<i>Rubycon 70</i>	547	154 078,96
<i>Rubycon 100</i>	51	20 522,40
<i>Passat 100</i>	21	8 450,40
<i>Passat 150</i>	20	12 072,00
<i>SGS203 150</i>	11	6 639,60
SUMA		356 284,96

Oświetlenie uliczne w Gminie Drużbice jest systematycznie modernizowane. Z danych uzyskanych z Urzędu Gminy Drużbice wynika, że w 2012 r. na potrzeby oświetlenia ulicznego zużyto 356 284,96 kWh.

5.3.3. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższej tabeli zestawiono liczbę odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w roku 2000 oraz 2013 z podziałem na poszczególne grupy taryfowe. Dane otrzymano od dystrybutora energii PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren.

Poszczególne grupy taryfowe opisane są następująco.

Gr Taryfowa A to stawki opłat dla największych odbiorców energii elektrycznej takich jak huty, kopalnie, stocznie oraz duże fabryki.

Gr Taryfowa B to stawki opłat za energię dla dużych przedsiębiorstw przemysłowych, fabryk, szpitali, centrów handlowych, hydroforni, ferm kurzych, stacji paliw, barów, obiektów rekreacyjno-rozrywkowych.

Gr Taryfowa C to stawki opłat za energię dla takich odbiorców jak banki, sklepy, przychodnie zdrowia, punkty handlowo-usługowe, oświetlenie ulic miast i wsi.

Gr Taryfowa G to stawki opłat stosowane dla odbiorców zużywających energię na potrzeby gospodarstw.

Tabela 7. Liczba odbiorców energii elektrycznej w 2000 i 2013 r. w Gminie Drużbice.

Grupa Taryfowa	Rok 2000	Rok 2013
	Liczba odbiorców	Liczba odbiorców
A	0	0
B	3	3
C	125	283
G	1 812	2 031
Razem	1 940	2 317

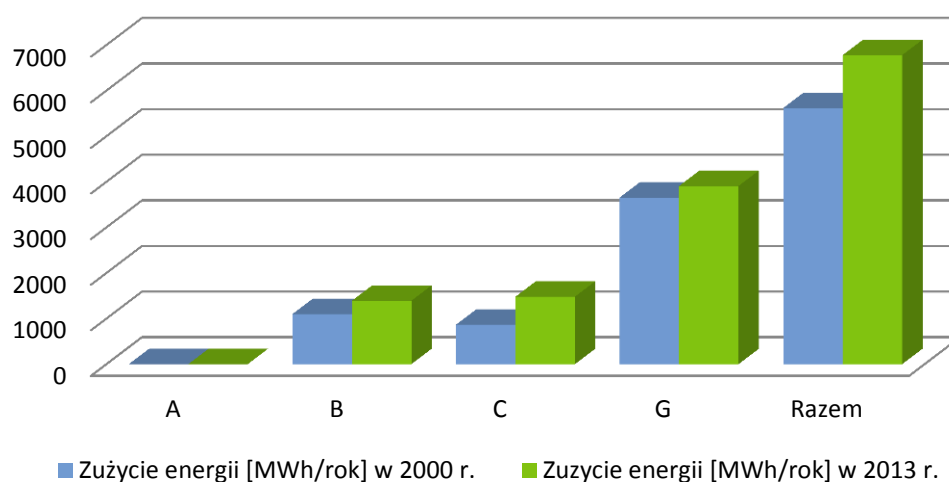
W roku 2013 w porównaniu z 2000 r. liczba odbiorców energii elektrycznej wzrosła o ok. 19%. Największy wzrost liczby odbiorców nastąpił w grupie C, co związane jest z rozwojem gospodarczym Gminy Drużbice.

Tabela 8. Zużycie energii elektrycznej w Gminie Drużbice w 2000 i 2013 r.

Grupa Taryfowa	Rok 2000	Rok 2013
	Zużycie [MWh/rok]	Zużycie [MWh/rok]
A	0	0
B	1 097,56	1 390,37
C	865,49	1 479,50
G	3 653,99	3 907,58
Razem	5 617,04	6 777,45

Zużycie energii elektrycznej w 2013 r. w porównaniu z 2000 r. wzrosło w każdej z grup taryfowych, za wyjątkiem grupy A, w której brak jakichkolwiek odbiorców.

Zużycie energii w 2000 r. i 2013 r. z podziałem na grupy taryfowe



Rysunek 12. Porównanie zużycia energii w Gminie Drużbice z podziałem na poszczególne grupy taryfowe w 2000 i 2013 r.

6. Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Redukcja emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Drużbice oprócz działań w zakresie zrównoważonego zużycia energii i zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach, wymaga również wykorzystania alternatywnych źródeł energii. W związku z tym przeprowadzono analizę lokalnych zasobów i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy. Celem działań w tym zakresie jest zwiększenie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, wspieranie rozwoju technologicznego i innowacji, tworzenie możliwości rozwoju regionalnego oraz zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii zwłaszcza w skali lokalnej.

Poprzez odnawialne źródło energii rozumie się „źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych;” (Ustawa z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. 2013 poz. 984).

Jednym z celów ilościowych zaproponowanych przez Komisję Europejską, w ramach zobowiązań ekologicznych wyznaczonych na 2020 rok jest tzw. „3x20%”, tj.:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomem z roku 1990,
- zmniejszenie zużycia energii (poprawa efektywności energetycznej) o 20% w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r. w wyniku poprawy efektywności energetycznej,
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10%.

Celem dla Polski, wynikającym z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. „w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych” jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10 % udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

6.1. Biomasa

W polskim prawie biomasa określana jest jako „ulegająca biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich.” (2009/28/WE).

Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesie bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzania na paliwa ciekłe.

Realny potencjał ekonomiczny biomasy w Polsce szacowany jest na poziomie 600 168 TJ w roku 2020, potencjał rynkowy zaś na poziomie 533 118 TJ (dane wg. Instytutu Energetyki Odnawialnej - Możliwości wykorzystania OZE w Polsce do roku 2020).

W kraju na cele energetyczne wykorzystuje się następujące rodzaje biopaliw stałych:

- drewno i odpady drzewne z lasów, sadów, zieleni miejskiej, z przemysłu drzewnego oraz
- opakowania drewniane,
- słoma i ziarna ze: zbóż, roślin oleistych, roślin strączkowych oraz siano,
- odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego,
- plony z upraw roślin energetycznych,
- osady ściekowe.

Wartość energetyczną poszczególnych rodzajów biomasy przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 9. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności

Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy %	Wartość opałowa w stanie świeżym MJ·kg ⁻¹	Wartość opałowa w stanie suchym MJ·kg ⁻¹
Słoma pszenna	15–20	12,9–14,1	17,3
Słoma jęczmienna	15–22	12,0–13,9	16,1
Słoma rzepakowa	30–40	10,3–12,5	15,0
Słoma kukurydziana	45–60	5,3–8,2	16,8
Pył drzewny	3,8–6,4	15,2–19,1	15,2–20,1
Trociny	39,1–47,3	5,3	19,3
Zrębki wierzby	40–55	8,7–11,6	16,5
Pelety	3,6–12	16,5–17,3	17,8–19,6
Brykiety ze słomy	9,7	15,2	17,1
Brykiety drzewne	3,8–14,1	15,2–19,7	16,9–20,4

Źródło: Ignacy Niedziółka, Andrzej Zuchniarz, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego, Akademia Rolnicza w Lublinie, Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy, Motrol 2006 r.

Chcąc rozpatrywać biomasę jako paliwo dla energetyki musimy dostrzec bariery, jakie ograniczają jej wykorzystanie. Są to między innymi:

- zróżnicowane i stosunkowo niskie ciepło spalania na jednostkę masy,
- zróżnicowane zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania, sięgające do 50%,
- problemy w kontrolowaniu spalania, wynikające z wysokiej zawartość części lotnych,
- zmieniające się warunki zapłonu i spalania,
- trudności związane z transportem, które wynikają z małej gęstości nasypowej,
- trudności w utrzymaniu jakości paliwa na stałym poziomie,
- duża zawartość związków alkaicznych takich jak: potas, fosfor, wapń, a w przypadku roślin jednorocznych duża zawartość chloru może prowadzić do narastania agresywnych osadów w kotle, dlatego wymagane są odpowiednie technologie i rozwiązania techniczne dla indywidualnego zużycowania biomasy.

Spalanie biomasy jest jednym z najpopularniejszych sposobów wykorzystywania energii w niej zawartej, często także uważanym za sposób najbardziej ekonomiczny. Bardzo duże

zróżnicowanie biomasy pod względem budowy chemicznej i cech fizycznych (wahania i niestabilność wilgotności, ilości popiołu, zawartości części lotnych) niejednokrotnie powoduje trudności w przebiegu spalania biomasy jak i ograniczeniu emisji składników będących ubocznymi produktami procesów. Zbyt duża wilgotność paliw z biomasy nie tylko zmniejsza ilość uzyskiwanego ciepła podczas spalania, ale także niekorzystnie wpływa na przebieg procesu spalania (spalanie niecałkowite, zwiększona emisja zanieczyszczeń w spalinach). Spalanie biomasy w tradycyjnych kotłach c.o. wymaga zmniejszenia jej wilgotności poniżej 15%. Podczas spalania czystej biomasy powstają małe ilości popiołu (0,5–12,5%), który nie zawiera szkodliwych substancji i może być wykorzystany jako nawóz mineralny. Wyższe zawartości popiołu świadczą o zanieczyszczeniu surowca. W procesie spalania generuje się aż 90% energii, otrzymywanej na świecie z biomasy, przy czym spalana może być biomasa we wszystkich stanach skupienia.

Zalety wynikające z wykorzystania biomasy na cele energetyczne to przede wszystkim zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, redukcja emisji CO₂, oszczędzanie zasobów paliw nieodnawialnych, zmniejszenie kosztów surowców energetycznych, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym i krajowym, realizacja międzynarodowych zobowiązań w zakresie redukcji emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

6.2. Energia wiatrowa

W ocenie opłacalności inwestycji w energetykę wiatrową istotnym parametrem jest prędkość wiatru oraz częstość z jaką się pojawia na danym obszarze. Na tej podstawie można oszacować wielkość zasobów energetycznych oraz ilość energii elektrycznej, jaką można wyprodukować w ciągu roku. Zasoby energetyczne w skali lokalnej można oszacować na podstawie analizy takich czynników jak: ukształtowanie terenu, temperatura powietrza, przeszkody związane z m.in. zabudowaniami, zadrzewieniem.

Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej opublikował mapy wietrzności dla obszaru Polski wykonane na podstawie wieloletnich pomiarów.

Średnia prędkość wiatru na wys. 20 m n.p.g. z podziałem na poszczególne strefy:

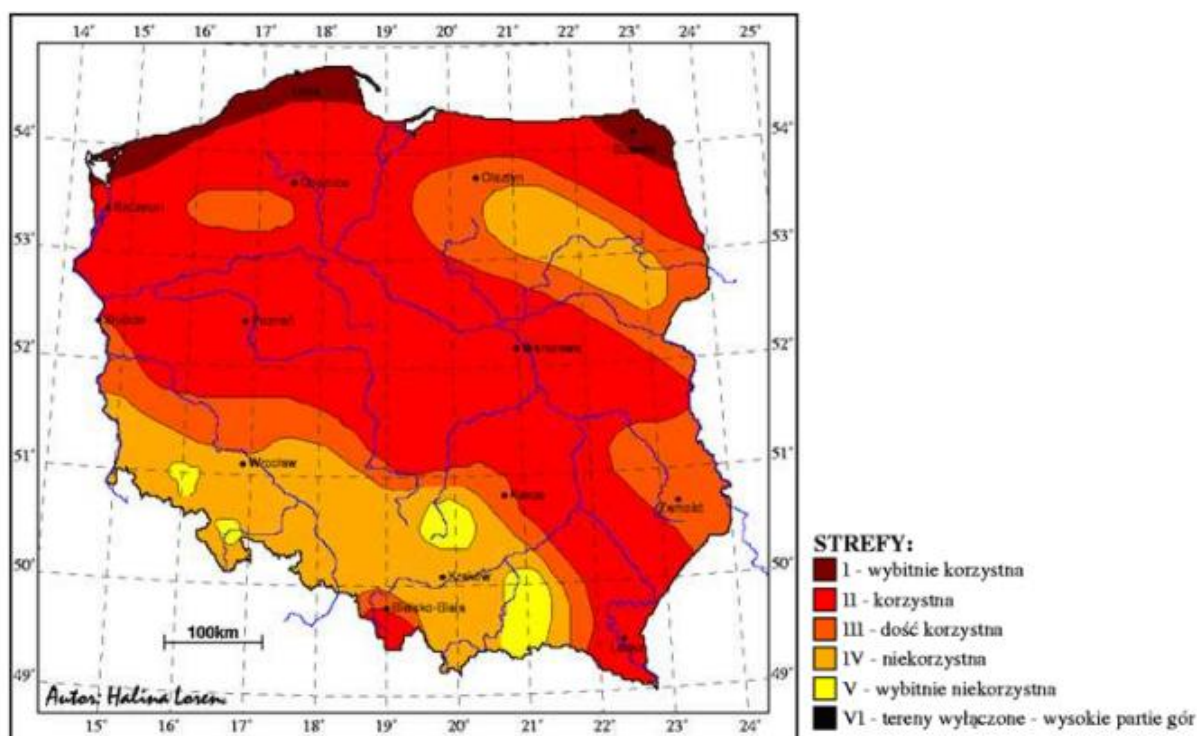
I: wybitnie korzystna, 5 – 6 m/s

II: korzystna, 4,5 – 5 m/s

III: dość korzystna, 4 – 4,5 m/s

IV, V, VI: warunki niekorzystne i tereny wyłączone, $w < 4$ m/s

Kryteria dla wyboru lokalizacji turbin wiatrowych pracujących na potrzeby systemu to średnioroczna prędkość wiatru, minimum 4 m/s, oraz procentowy udział prędkości wiatru powyżej 6 m/s. Jako wiatr użyteczny energetycznie, pozwalający na pracę turbin wiatrowych uznaje się wiatr wiejący z prędkością pomiędzy 4 – 25 m/s.



Rysunek 13. Strefy energetyczne w Polsce.

Mapa opracowana przez prof. H. Lorenc na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.

Wg mapy wietrzności IMiGW województwo łódzkie w przeważającej części znajduje się w strefie II, określanej jako korzystna dla instalacji turbin wiatrowych. Średnia prędkość wiatru w strefie II na wysokości 20 m n.p.g. wynosi 4,5 – 5 m/s. Jedynie w części południowej województwa występuje niewielki pas, w którym energia wiatru określana jest jako mało korzystna lub niekorzystna.

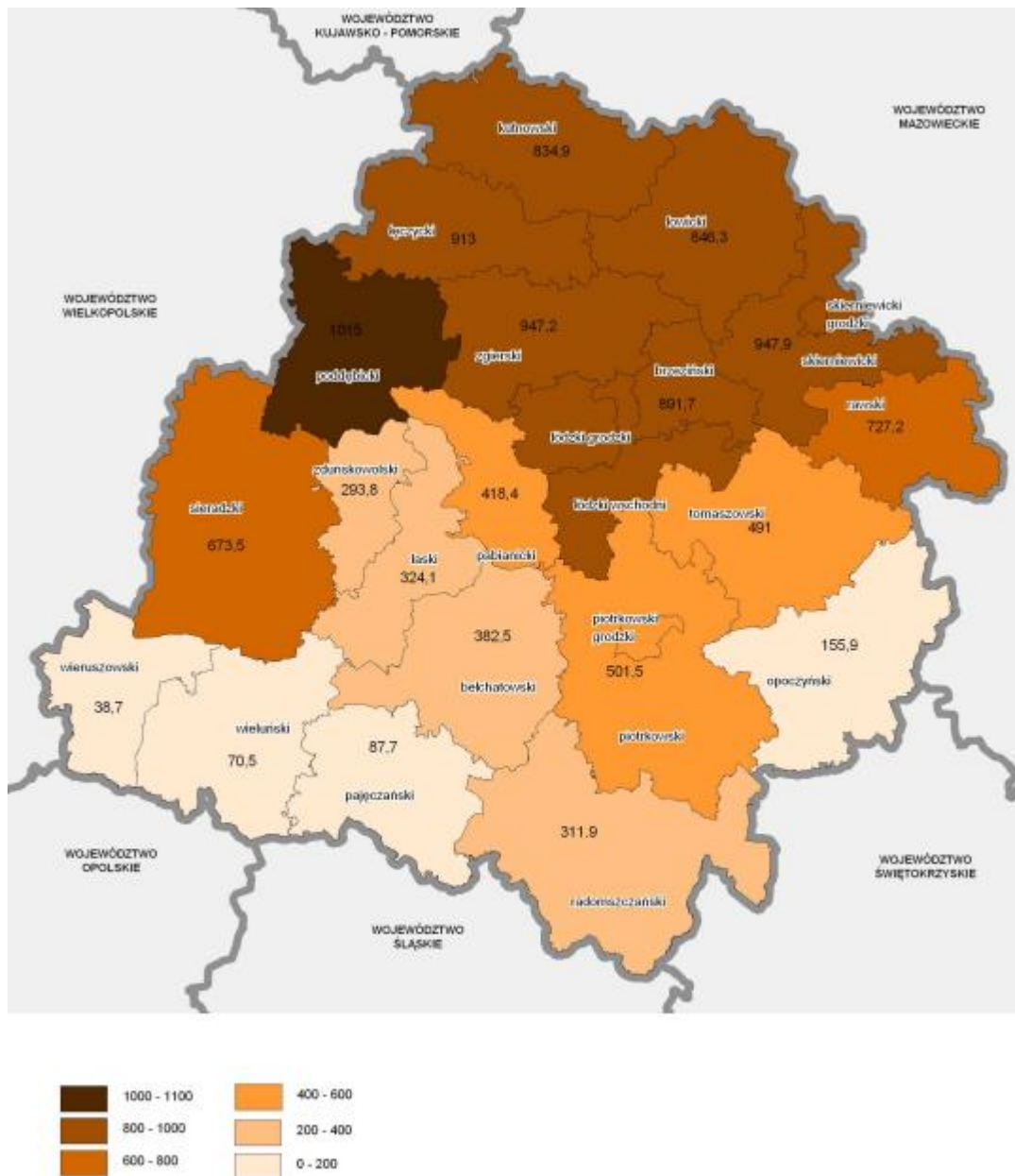
6.3. Energia geotermalna

Energia geotermalna jest energią wnętrza Ziemi zgromadzoną w skałach i gorących płynach, które pod naturalnym ciśnieniem znajdują się w przepuszczalnej warstwie skalnej, na głębokościach większych niż 1000 m. Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii, posiadamy stosunkowo duże zasoby energii geotermalnej, możliwe do wykorzystania dla celów grzewczych.

Zgodnie z obecnym stanem rozpoznania najkorzystniejsze warunki eksploatacji złóż istnieją w należącym do Karpat obszarze niecki podhalańskiej. Sprzyjające warunki stwierdzono także na Niżu Polskim, przede wszystkim w mezozoicznych utworach subbasenów geologiczno – strukturalnych szczecińsko - łódzkiego i grudziądzko - warszawskiego.

Cechą charakterystyczną wszystkich inwestycji geotermalnych jest ich wysoki koszt początkowy związany z koniecznością odwiercania otworów wiertniczych, których koszt szacuje się na ok. 50-60% wszystkich nakładów na realizację całej inwestycji.

Potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych przedstawiono na poniższym rysunku. Wynika z niego, że największe zasoby występują w północnej części województwa, głównie w powiecie poddębickim.



Rysunek 14. Potencjalne zasoby energii cieplnej wód geotermalnych w woj. łódzkim.

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej woj. łódzkiego, 2007.

Miasto Uniejów jest miejscowością w województwie łódzkim, gdzie jest wykorzystywana energia geotermalna. Jednym z cenniejszych zastosowań wód geotermalnych, realizowanym przez spółkę "Geotermia Uniejów" jest ogrzewanie miasta. Ciepłownia geotermalna połączona z olejową kotłownią szczytową ma docelowo zaopatrywać w ciepło ok. 70% budynków w Uniejowie. Nowy system zastępuje 10 kotłowni lokalnych opalanych węglem oraz 160 kotłowni znajdujących się w domach jednorodzinnych. Łączna moc ciepłowni wynosi 5,6 MW, z czego 3,2 MW to moc uzyskiwana z kotłów olejowych.

Pompy ciepła

Jednym ze skutecznych sposobów ograniczania niskiej emisji oraz zwiększania efektywności energetycznej jest zastosowanie pompy ciepła. W ostatnich latach instalacje tego typu zyskują coraz szersze grono fanów, ponieważ stanowią one ekologiczne, tanie i bezobsługowe źródło ciepła. Pompa ciepła jest urządzeniem, które umożliwia wykorzystanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym. Urządzenia te należą do najtańszych w eksploatacji źródeł ciepła stosowanych do ogrzania domu i przygotowania ciepłej wody, gdyż wykorzystują energię odnawialną zgromadzoną w środowisku: w gruncie, wodzie lub w powietrzu.

Stosując pompę ciepła ok. 75% energii otrzymuje się za darmo, natomiast konieczne jest wytworzenie jedynie ok. 25% energii (zużytej do napędu sprężarki). Z 1 kWh energii elektrycznej otrzymuje się ok. 4 kWh energii cieplnej. Zapewnia nie tylko ciepło w domu podczas zimnych dni, ale także chłód podczas gorącego lata.

Zaletami stosowania pomp ciepła to przede wszystkim tania energia cieplna pobierana ze środowiska, dodatkowo nie wymaga instalowania komina, przyłącza gazowego, systemu wentylacji, nie wydziela zapachów, działa automatycznie, nie potrzeba konserwacji ani okresowych przeglądów, pracuje cicho, nie jest dokuczliwa dla otoczenia, jest bezpieczna dla środowiska, nie emituje, sadzy, spalin, nie zanieczyszcza środowiska, pozwala uniezależnić się od wzrostu cen paliw.

Natomiast wadą stosowania pomp ciepła jest to, że sprężarka będąca częścią urządzenia wykorzystuje energię elektryczną. Instalacja jest droga – ponad 30% droższa od tradycyjnego układu kotłowego, zdarzają się problemy wynikające z nieprawidłowego zaprojektowania układu z pompą ciepła, tak aby w pełni zaspokajał potrzeby domowników. Istnieje niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami, w przypadku pomp sprężarkowych, dodatkowo przy źle dobranym gruntownym wymienniku ciepła, ilość ciepła odbieranego przez płyn grzewczy będzie tak duża, że wokół wymiennika temperatura spadnie poniżej zera; wychładzanie gruntu pogarsza warunki pracy pompy ciepła i zwiększa zużycie energii.

6.4. Energia wodna

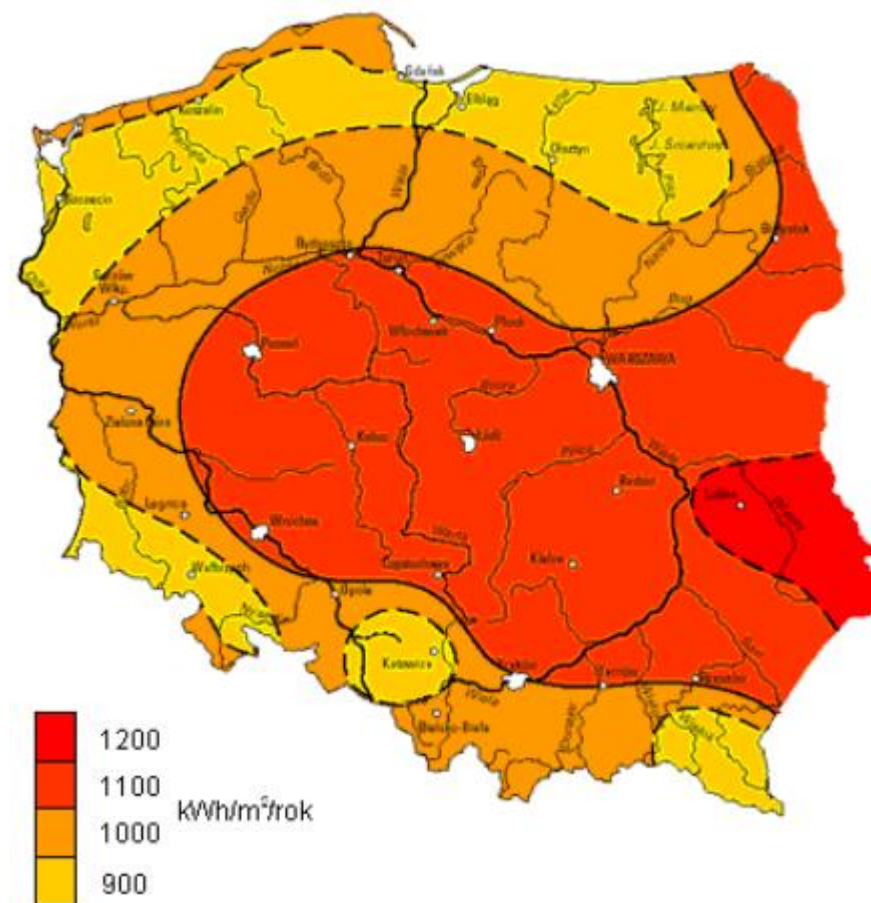
Za odnawialne zasoby energii wodnej uważa się energię spadku wód oraz energię pływów i fal morskich. Konwersja energii odbywa się w turbinach wodnych. W Polsce do obiektów tak zwanej Małej Energetyki Wodnej (MEW) zalicza się elektrownie wodne o mocy zainstalowanej do 5 MW. W MEW można wykorzystywać potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych, kanałów przerzutowych.

Sieć hydrograficzna województwa łódzkiego położona jest na granicy zlewni Wisły i Odry, charakteryzuje się znaczną ilością niewielkich cieków o niedużych przepływach oraz brakiem naturalnych zbiorników wody. Główne rzeki województwa to Bzura, Pilica i Warta, które położone są na peryferiach województwa. Na terenie woj. łódzkiego brak jest dużych naturalnych zbiorników wodnych. Ogólna powierzchnia wód stojących szacowana jest na 10 770 ha. Ponad 50% tej powierzchni przypada na dwa największe zbiorniki sztuczne województwa: zbiornik Jeziersko na rzece Warcie o powierzchni 4 320 ha oraz Zbiornik Sulejów na rzece Pilicy, o powierzchni 1 980 ha.

6.5. Energia słoneczna

Na potencjał energetyki słonecznej wpływają głównie takie czynniki jak nasłonecznienie oraz natężenie promieniowania słonecznego. Średnia roczna jednostkowa energia promieniowania słonecznego wyliczona dla miast europejskich wynosi 1049 kWh/m²/rok. Nasłonecznienie polskich miast, kształtuje się natomiast niemalże idealnie na tym poziomie. Całkowita moc instalacji słonecznych w Polsce wynosi zaledwie 2 MW. Dla porównania - w Niemczech, w samym tylko roku 2010 zainstalowano elektrownie fotowoltaiczne o łącznej mocy 7408 MW. Opłacalność takich inwestycji należy rozważać w konkretnych lokalnych uwarunkowaniach.

Województwo łódzkie, w skali kraju, charakteryzuje się stosunkowo korzystnymi warunkami nasłonecznienia, co przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 15. Natężenie promieniowania słonecznego w Polsce.

Źródło: The European Database of Daylight and Solar Radiation.

Warunkiem efektywnego wykorzystania energii promieniowania słonecznego jest odpowiedni dobór oraz sposób zainstalowania absorberów promieniowania słonecznego (kolektory, ogniwa fotowoltaiczne).

Zarówno kolektory słoneczne, jak i moduły fotowoltaiczne, wykorzystują energię słoneczną zamieniając ją w inny rodzaj energii. Podstawowa różnica pomiędzy nimi dotyczy ich zasady działania oraz budowy. W kolektorach słonecznych czynnik roboczy (roztwór glikolu) odbiera energię ciepłą z absorbera, na który padają promienie słoneczne, a następnie ciepło to jest wykorzystywane do podgrzewania wody użytkowej, basenowej lub do wspomagania centralnego ogrzewania. Z kolei moduły fotowoltaiczne służą do zamiany energii słonecznej bezpośrednio na energię elektryczną, która może być wykorzystana do zasilania różnego rodzaju urządzeń elektrycznych lub odsprzedawana do sieci elektroenergetycznej.

Panele fotowoltaiczne można montować na dachach budynków jak i na ich elewacjach, oprócz tego można montować moduły na ziemi. Jedynym wymogiem, jaki muszą spełniać moduły w fazie koncepcji jest nachylenie w stosunku do płaszczyzny ziemi wynoszące w naszym kraju w zależności od szerokości geograficznej od 35 do 36 stopni.

Instalacja paneli fotowoltaicznych na własny użytek, nie ma podłączenia do sieci. W skład takiej instalacji wchodzi:

- moduły fotowoltaiczne – zamieniają energię promieniowania słonecznego na energię prądu elektrycznego,
- inwerter – przekształtnik prądu stałego produkowanego w ogniwach fotowoltaicznych na prąd zmienny o parametrach zgodnych z prądem sieci elektroenergetycznej,
- bateria akumulatorów - służy do magazynowania energii wyprodukowanej,
- regulator ładowania – odpowiada za kontrolę ładowania i rozładowywania akumulatorów.

Żywotność modułów fotowoltaicznych jest szacowana na 25 lat jednak ona zależy od technologii wykonania paneli fotowoltaicznych. Tak samo należy spojrzeć na kwestię sprawności. W zależności od rodzaju wybranego modułu sprawność sięga do 15%. Jest to niewiele, jednak według doniesień dość istotny wpływ na opłacalność instalacji będą miały dopłaty rządowe wg nowej ustawy OZE, nad którą obecnie rząd pracuje. Szacuje się, że inwestycje będą się zwracały i przynosiły zysk.

Natomiast kolektory słoneczne charakteryzują się różną sprawnością przekształcania energii w zależności od nasłonecznienia - pory roku, pory dnia, warunków atmosferycznych. Latem mogą w 100% pokrywać zapotrzebowania na energię niezbędną do ogrzania wody użytkowej, natomiast poza sezonem letnim zwykle, w celu uzyskania wymaganej temperatury, wodę trzeba dogrzać w piecu na paliwa tradycyjne. Oznacza to, że montaż kolektora słonecznego nie eliminuje konieczności posiadania drugiego źródła ogrzewania wody, jednakże znacznie obniża koszty ponoszone na zakup paliwa. Należy zaznaczyć, że w tej chwili instalacje z kolektorami słonecznymi stosuje się do działania przez cały rok. Jeżeli system słoneczny ma funkcjonować jedynie w okresie lata wystarczające jest stosowanie jedynie absorberów słonecznych (basenowych), które mogą być układane poziomo bezpośrednio na ziemi.

7. Zakres współpracy z innymi Gminami

Zakres współpracy z innymi Gminami powinien obejmować wspólne działania prowadzące do:

- planowania najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań, które zapewnią Gminom bezpieczeństwo energetyczne,
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych, co dotyczy głównie obszaru granicy sąsiadujących Gmin,
- typizacji rozwiązań technicznych, czyli struktury sieci, stosowanej aparatury, surowców itp. oraz sposobów rozliczeń za energię,
- zapewnianiu wspólnej bazy zaopatrzeniowej dla surowców i organizowaniu, obniżającego koszty, wspólnego ich transportu z odległych dzielnic Polski,
- poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej,
- ubieganiu się o środki finansowe pomocne dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury.

Dystrybutorami energii i gazu na terenie Gminy Drużbice jak i gmin sąsiednich są duże jednostki gospodarcze zaopatrujące znaczne obszary kraju. Większość wyżej wymienionych cech współpracy z innymi Gminami jest wpisana w ich działalność gospodarczą i wymuszana przez mechanizmy konkurencji rynkowej. Z informacji uzyskanych od dystrybutorów energii elektrycznej i gazowej wynika, że wszelkie aspekty współpracy między Gminami są uwzględniane w ramach bieżącej działalności.

Na dzień dzisiejszy nie występuje współpraca z innymi Gminami w zakresie gospodarki energią cieplną.

Gminy sąsiadujące z Gminą Drużbice w swoich dokumentach strategicznych nie przewidują współpracy z Gminą Drużbice w obecnej chwili w kwestii zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

8. Stan środowiska na omawianym obszarze

Stan środowiska zanalizowano na podstawie „Programu Ochrony Środowiska Powiatu Bełchatowskiego na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019” oraz raportu Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi „Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2012 r.”.

Poprzez zanieczyszczenia rozumie się „emisję, która może być szkodliwa dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska, może powodować szkodę w dobrach materialnych, może pogarszać walory estetyczne środowiska lub może kolidować z innymi, uzasadnionymi sposobami korzystania ze środowiska” (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.).

Emisję zanieczyszczeń do powietrza można podzielić ze względu na źródło i sposób emisji ze źródła na:

- emisję ze źródeł punktowych – emisję powstającą w procesach technologicznych (emitory znajdują się na wysokości kilku, kilkuset metrów),
- emisję ze źródeł liniowych – w której źródło emisji znajduje się blisko powierzchni ziemi (np. transport),
- emisję ze źródeł powierzchniowych – emisja z indywidualnych systemów grzewczych, pożarów wielkoobszarowych, emisja z dużych odkrytych zbiorników (emisja rozproszona, niska),
- emisję ze źródeł rolniczych,
- emisję niezorganizowaną – emisja związana z pojedynczymi pracami budowlanymi, pożarami, wyciekami itp.

Gmina Drużbice położona jest w powiecie bełchatowskim, który oprócz miasta Łodzi generuje największą emisję. Jest to związane w dużej mierze z obecnością PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów na tym terenie. Zakład ten odpowiedzialny jest za ok. 77% całkowitej emisji punktowej w województwie łódzkim (Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2012 r.).

Emisja punktowa w roku 2012 dla powiatu bełchatowskiego przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela 10. Emisja ze źródeł punktowych w 2012 r. w powiecie bełchatowskim.

Emisja roczna ze źródeł punktowych [Mg/a]				
SO₂	NO₂	CO	pył	suma
77 876,7	40 462,7	10 306,8	1 469,5	130 115,70

Jak wynika z powyższej tabeli największy udział w zanieczyszczeniu ze źródeł punktowych ma dwutlenek siarki i dwutlenek azotu.

Emisja liniowa, została wyznaczona dla całego województwa łódzkiego. Jest ona tym większa im większe jest natężenie ruchu na danym obszarze.

Z sektora transportu emitowane są głównie takie zanieczyszczenia jak tlenki azotu, tlenki węgla, pyły, węglowodory aromatyczne. Największa emisja liniowa występuje w miastach na trasach przelotowych oraz na głównych węzłach komunikacyjnych w województwie.

Emisja liniowa w roku 2012 dla województwa łódzkiego przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela 11. Emisja ze źródeł liniowych w 2012 r. w województwie łódzkim.

Emisja ze źródeł liniowych		
CO	21 365,00	[Mg/rok]
NO_x	20 880,00	[Mg/rok]
PM10	9 148,90	[Mg/rok]
SO_x	1 593,80	[Mg/rok]
B(a)P	121,3	[kg/rok]
Pb	3 270,30	[kg/rok]

W celu oszacowania wielkości emisji powierzchniowej na terenie województwa łódzkiego wykorzystano informację o liczbie ludności, ogrzewanej powierzchni użytkowej oraz rodzaju paliwa w indywidualnych systemach grzewczych. Z tego sektora głównie do atmosfery emitowane są duże ilości dwutlenku siarki, tlenu azotu, tlenu węgla, węglowodorów aromatycznych oraz w dużej mierze pyłów zawierających metale ciężkie i dioksyny.

Problemem, który dotyczy głównie obszarów wiejskich oraz miast nieposiadających sieci ciepłej jest palenie odpadów komunalnych w nieprzystosowanych do tego paleniskach domowych. Stanowi to poważne zagrożenie dla zdrowia mieszkańców.

Emisja powierzchniowa w roku 2012 dla województwa łódzkiego przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela 12. Emisja ze źródeł powierzchniowych w 2012 r. w województwie łódzkim.

Emisja ze źródeł powierzchniowych		
CO	127 228,20	[Mg/rok]
NOx	7 086,60	[Mg/rok]
PM10	31 702,70	[Mg/rok]
SOx	13 187,80	[Mg/rok]
B(a)P	3347,2	[kg/rok]
Pb	20 999,10	[kg/rok]

Emisja ze źródeł związanych z sektorem rolnictwa jest wynikiem prac polowych, nawożenia, wypalania pól, transport plonów, hodowla zwierząt. Wyróżniono takie zanieczyszczenia pyłami jak PM10 i PM2,5.

Tabela 13. Emisja pyłów z rolnictwa w 2012 r. w województwie łódzkim.

Źródło emisji	Zanieczyszczenie pyłowe [Mg/a]	
	PM10	PM2,5
hodowla	1 483,6	284
uprawy	1 361,8	52,4
suma	2 845,4	336,4

Emisja z każdego z tych źródeł stanowi poważny problem. Wymagane jest wprowadzenie szeregu działań na szczeblu wojewódzkim, powiatowym jak również gminnym, w celu ograniczenia emisji szkodliwych zanieczyszczeń.

W związku ze wzrostem natężenia ruchu samochodowego w wielu miejscach dochodzi do przekroczeń dopuszczalnych wartości dwutlenku azotu. Szczególnie szkodliwe jest to dla budynków mieszkalnych znajdujących się w pobliżu skrzyżowań, głównych tras. Również emisja ze źródeł powierzchniowych stanowi duży problem. Razem z emisją ze źródeł liniowych kształtuje w głównym stopniu poziom zanieczyszczenia powietrza. Najwyższe stężenia zanieczyszczeń powietrza monitorowane są na gęsto zabudowanych obszarach większości miast województwa. Zalecane jest ciągłe odchodzenie od indywidualnych węglowych palenisk domowych, zastępowanie ich kotłowniami gazowymi lub przyłączeniem do dużych ciepłowni lub elektrociepłowni. Natomiast zanieczyszczenia pyłowe, ze względu na liczne przekroczenia norm jakości powietrza stają się w ostatnich latach jedną z głównych przyczyn wdrażania programów ochrony powietrza w Polsce. Ponieważ na terenie województwa łódzkiego nie występuje silnie rozwinięty przemysł metalurgiczny, emisja metali ciężkich na tym obszarze nie stanowi większego zagrożenia.

Na podstawie przeprowadzonych badań nad jakością powietrza określono przekroczenia dopuszczalnych norm parametrów: pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w pyłe PM10. Wprowadza to konieczność realizacji programu ochrony powietrza mającego na względzie ochronę zdrowia, którego celem jest określenie działań, których realizacja umożliwi osiągnięcie jakości powietrza o określonych, dopuszczalnych parametrach (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031).

9. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii

Świadomość dynamicznego rozwoju rynku energetycznego odgrywa istotne znaczenie w próbie pogodzenia celów gospodarczych, energetycznych i środowiskowych kraju. Powiązania pomiędzy rozwojem gospodarczym, zapotrzebowaniem na energię oraz emisją CO₂, wymagają właściwego połączenia strategii z technologią. W raporcie *World Energy Outlook 2013* podkreśla się, że rynek konsumpcji energii systematycznie przesuwa się w kierunku wschodzących gospodarek, w szczególności Chin, Indii i krajów Bliskiego Wschodu. Z tego względu rozwój tych regionów opisano dodatkowo w specjalnym raporcie WEO-2013 „*Southeast Asia Energy Outlook*”. W powyższym raporcie prognozuje się iż Chiny wkrótce zostaną największym importerem ropy naftowej na świecie, natomiast Indie po 2020 roku osiągną status największego importera węgla.

Szczególną uwagę należy zwrócić na powiązania pomiędzy energią, a szeroko rozumianą gospodarką. Wynika to z regionalnych różnic w cenach gazu i energii elektrycznej, rosnących kosztów importu energii oraz wysokich cen ropy naftowej.

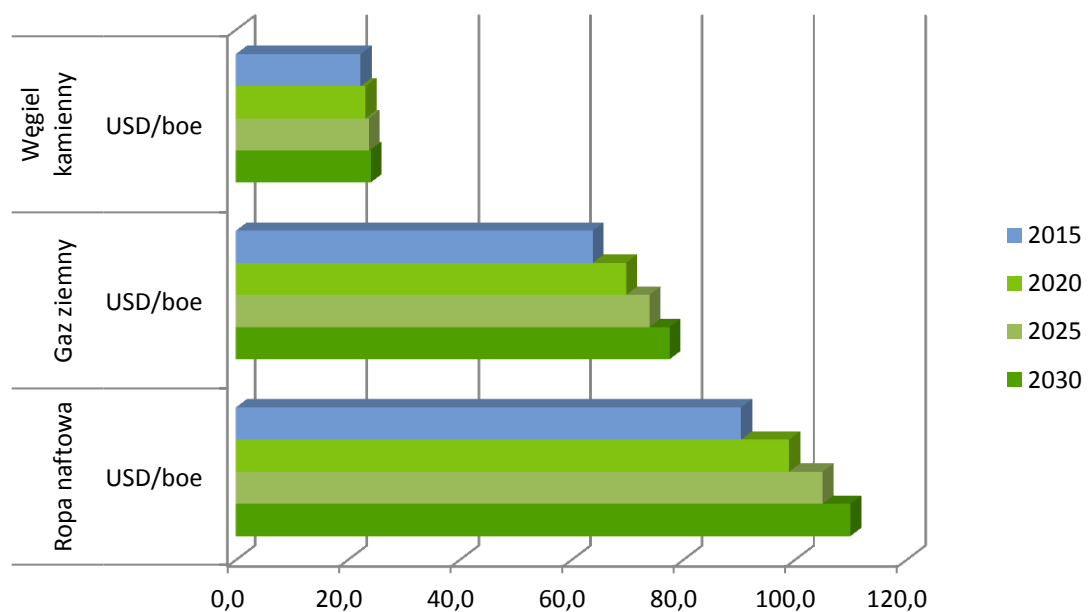
Dodatkowo wg prognoz WEO sektor energii, który odpowiada za dwie trzecie globalnej emisji gazów cieplarnianych, będzie kluczowym dla osiągnięcia celów klimatycznych. W związku z tym prowadzone są działania i debaty, które mają prowadzić do ograniczenia wzrostu emisji CO₂ z sektora energetycznego. Mimo to, wg ostatnich prognoz WEO do 2035 roku zakłada się wzrost emisji z sektora energetyki o 20%.

Ceny ropy naftowej są stosunkowo podobne na całym świecie, natomiast ceny innych paliw znacząco różnią się między regionami, co wywołało debatę o roli energii w stymulowaniu lub spowalnianiu rozwoju gospodarczego. Różnice w cenach nośników energii wpływają na decyzje inwestycyjne i strategie przedsiębiorców oraz znacząco oddziałują na konkurencyjność przemysłu. Aby ograniczyć negatywny wpływ wysokich cen energii na rozwój gospodarki należy skupić się w tym sektorze na promocji bardziej efektywnych, konkurencyjnych i połączonych rynków energetycznych.

Dla prognozy cen nośników paliw i energii przyjęto projekcję cen na rynkach europejskich z opracowania Międzynarodowej Agencji Energii „*World Energy Outlook 2013*”.

Tabela 14. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009)

	Jednostka/Rok	2015	2020	2025	2030
Węgiel kamienny	USD/boe	22,3	23,2	23,8	24,1
	USD/t	97,7	101,7	104,1	105,6
	USD/GJ	3,9	4,1	4,2	4,2
Gaz ziemny	USD/boe	63,8	69,8	74,0	77,6
	USD/1000m ³	390,3	427,1	452,8	474,9
	USD/GJ	11,1	12,2	12,9	13,5
Ropa naftowa	USD/boe	90,4	99,0	105,0	110,0



Rysunek 16. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009)

Prognozuje się, że do 2030 roku ceny ropy naftowej oraz gazu będą wzrastały, natomiast ceny węgla wzrosną nieznacznie. Założono, że średnie ceny tych paliw będą zgodne z prognozowanymi cenami na rynku europejskim.

Na podstawie danych od Dystrybutora Energii PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren zestawiono koszty energii elektrycznej poniesione w 2013 r. przez odbiorców poszczególnych grup taryfowych. Dane zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 15. Koszty zużyci energii elektrycznej w 2013 r. z podziałem na poszczególne grupy taryfowe.

Grupa Taryfowa	Zużycie [MWh/rok] 2013 r.	Stawka jakościowa w 2013 r.		Koszty zużycia energii [zł]
		zł/MWh	zł/kWh	
A	0	8,36		0
B	1 390,37	8,36		11 623,47
C	1 479,50		0,0084	12 427,76
G	3 907,58		0,0084	32 823,70
Razem	6 777,45			56 874,92

10. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Drużbice

Przewiduje się, że w 2020 roku liczba ludności w gminie wzrośnie o ok. 3%, natomiast od roku 2020 do 2030 prognozuje się spadek liczby ludności zarówno w gminie jak i w powiecie o ok. 1%. Z powyższych prognoz wynika, że w 2030 roku liczba ludności w Gminie Drużbice będzie wynosiła 5 198 (*Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2011 – 2035*, GUS). W prognozie liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowych na rok 2030 wykorzystano dane udostępnione w Głównym Urzędzie Statystycznym. Zgodnie z linią trendu lat poprzednich liczba mieszkań oraz powierzchni użytkowych będzie wzrastała. Biorąc pod uwagę potencjał rozwojowy gminy, może wzrosnąć nawet o ok. 16%.

Na przestrzeni kolejnych lat można także spodziewać się zmian cen energii elektrycznej. Przewiduje się istotny wzrost cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO₂ i wzrostem cen nośników energii pierwotnej.

Pomimo spadku ogólnej liczby ludności w latach 2020-2030 w gminie prognozuje się do 2030 roku ogólny wzrost zużycia energii elektrycznej, który spowodowany będzie przede wszystkim wzrostem zużycia energii elektrycznej przez obecnych mieszkańców korzystających z większej ilości odbiorników energii elektrycznej.

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto trzy scenariusze rozwojowe Gminy Drużbice.

Scenariusz I – „Stabilizacja” – sytuacja, w której zachowane są istniejące stosunki społeczno-gospodarcze Gminy Drużbice – ilość mieszkańców utrzymuje się na stałym poziomie. Nie przewiduje się rozwoju przemysłu i budowy nowych powierzchni mieszkalnych. Z uwagi na poprawę efektywności energetycznej w wariantcie tym prognozowane zużycie paliw i energii będzie nieznacznie spadać.

Scenariusz II – „Rozwój” – sytuacja w której następuje stopniowy rozwój społeczno-gospodarczy. Zakłada się rozwój gospodarczy w sektorach handlu, usług i wytwórstwa na poziomie 1,5% do roku 2020 natomiast od 2020 roku do 2030 o 2% rocznie.

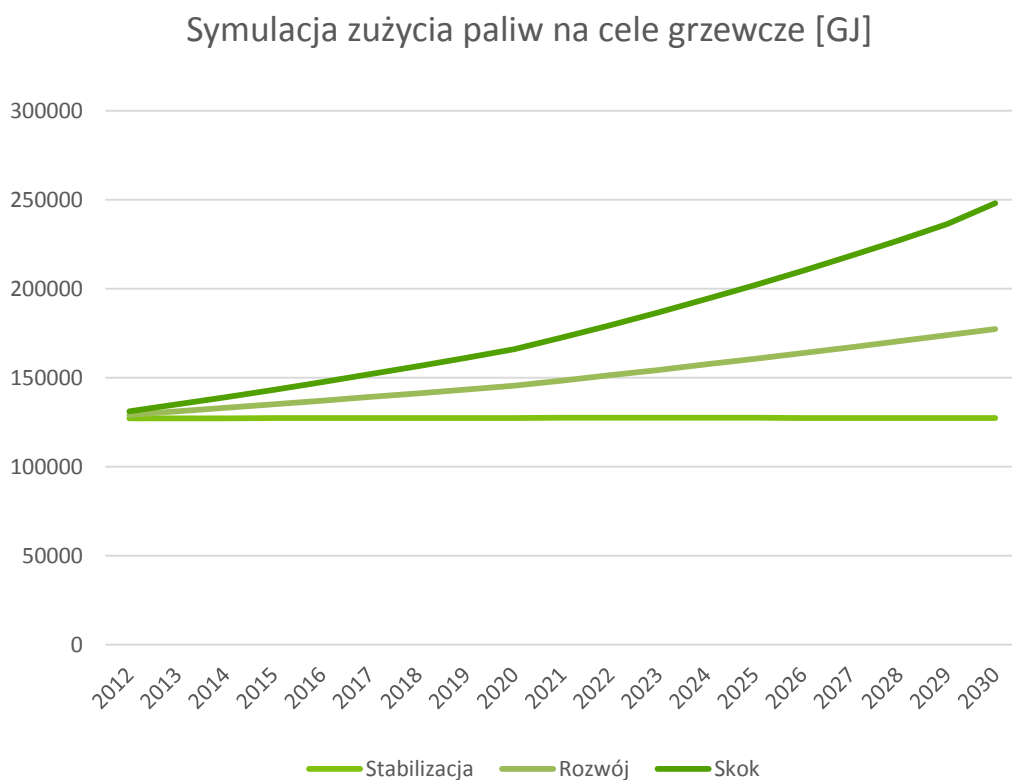
Scenariusz III – „Skok” – sytuacja w której następuje dynamiczny rozwój społeczno-gospodarczy. W tym wariantcie zakłada się uzyskiwanie ciągłego wzrostu gospodarczego na średniorocznym poziomie 3% do 2020 roku, natomiast od 2020 do 2030 roku o 4%. W wariantcie tym przewiduje się znaczący wzrost zużycia paliw i energii na terenie gminy.

W związku z tym, że prognozuje się rozwój Gminy Drużbice pod względem liczby ludności, mieszkań oraz podmiotów gospodarczych, do niniejszej analizy należy wziąć pod uwagę scenariusz II „**Rozwój**”.

11. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

11.1. Ciepło

Przyjmuje się, że dla wariantu I – „stabilizacja”, zużycie paliw na cele grzewcze będzie oscylowało wokół obecnego zużycia. Dla wariantu II – „rozwój” zakłada się wzrost zużycia paliw na cele grzewcze do 2020 r. o 1,5%, a od roku 2020 do 2030 o 2%. Wariant III – „skok” prognozuje wzrost zużycia do 2020 roku o 3%, a od 2020 do 2030 wzrost o 4%.



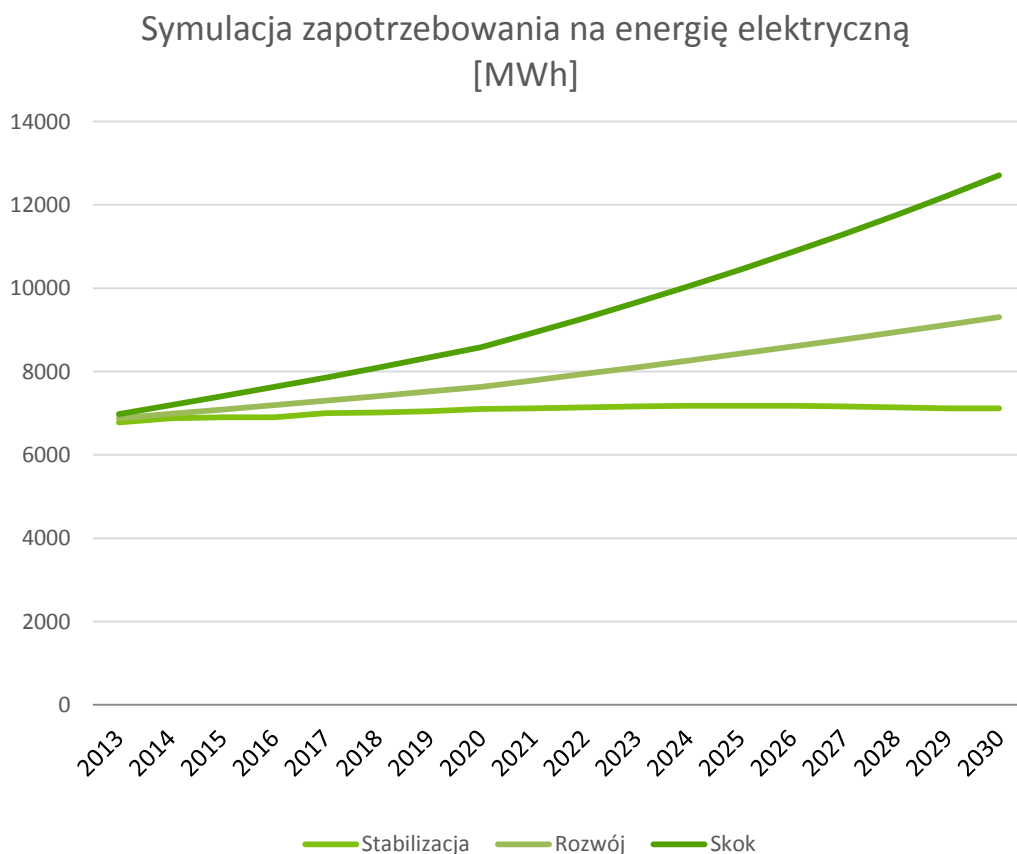
Rysunek 17. Wykres symulacji zużycia paliw na cele grzewcze [GJ] wg zakładanych scenariuszy do 2030 r.

11.2. Paliwa gazowe

Gmina Drużbice nie posiada sieci gazowej.

11.3. Energia elektryczna

Przyjmuje się, że dla wariantu I – „stabilizacja”, zużycie energii elektrycznej będzie oscylowało wokół obecnego zużycia. Natomiast dla wariantu II – „rozwój” do 2020 r. wzrośnie zużycie energii elektrycznej o 1,5%, a od roku 2020 do 2030 o 2%. Wariant III – „skok” zakłada wzrost zużycia do 2020 roku o 3%, a od 2020 do 2030 wzrost o 4%.



Rysunek 18. Symulacja zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh] wg założonych scenariuszy do roku 2030.

12. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku zawiera cele w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz cele i działania w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.

W celu zwiększenia efektywności energetycznej szczególnie istotne jest zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, zmniejszenie strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji oraz wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii.

Głównym celem polityki energetycznej państwa jest racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla. Opiera się ona na zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego kraju, zagwarantowaniu stabilnych dostaw surowca o odpowiednich parametrach jakościowych oraz wykorzystania nowoczesnych niskoemisyjnych technologii.

Dodatkowo jednym z podstawowych celów przedsięwzięć związanych z polityką energetyczną jest zapewnienie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw paliw i energii.

Działania inwestycyjne jakie powinny być wprowadzone w celu racjonalizacji użytkowania energii niezależnie od realizowanego scenariusza społeczno-gospodarczego powinny zapewnić realizację takich celów jak:

- efektywne wykorzystanie energii,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego,
- obniżenie kosztów produkcji i zakupu energii,
- poprawę stanu środowiska naturalnego.

Ciepło

Zaleca się przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, które mają na celu:

- obniżenie kosztów ogrzewania,
- podniesienie standardów budynków,
- zmniejszenie emisji gazów spalinowych dzięki zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło,

- całkowitą likwidację niskich emisji w centrum miasta.

W Gminie Drużbice potrzeby ciepłe zaspokajane są indywidualnie przez mieszkańców, dlatego też działania w sektorze racjonalizacji zużycia ciepła powinny być skierowane do indywidualnych użytkowników.

13. Możliwości finansowania przedsięwzięć rozwojowych i modernizacyjnych

13.1. Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POLiŚ 2014-2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymywanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne. POLiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczone w edycji wcześniejszej- POLiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki. Program POLiŚ 2014-2020 skierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw). Podstawowym źródłem finansowania POLiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

Program skierowany jest na inwestycje takie jak:

Priorytet I (FS) - promowanie odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej:

Wytwarzanie, rozprowadzanie i wykorzystywanie OZE (poprzez budowę lub modernizację farm wiatrowych, instalacji na biomasę lub biogaz;

Udoskonalenie efektywności energetycznej w obszarze publicznym i mieszkaniowym

Rozwinięcie inteligentnych systemów dystrybucji i wdrażanie ich (np. tworzenie sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia)

Planowany wkład unijny: 1 521,8 mln euro.

Priorytet II (FS) - ochrona środowiska (włączając w to dostosowanie się do zmian klimatu):

Wspieranie rozwoju infrastruktury środowiskowej (modernizacja oczyszczalni ścieków, sieci kanalizacyjnych, instalacji do zagospodarowania odpadów komunalnych)

Protekcja i odbudowanie różnorodności biologicznej, polepszeniu stanu środowiska miejskiego (np. zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza)

Adaptacja do zmian klimatu (np. ochrona terenów miejskich przed niekorzystną pogodą czy prowadzenie projektów z zakresu małej retencji)

Planowany wkład unijny: 3 808,2 mln euro

Priorytet III (FS) - modernizacja infrastruktury komunikacyjnej nastawiona na ochronę środowiska:

Modernizacja drogowego i kolejowego zaplecza w sieci TEN-T, poza tą siecią i w aglomeracjach

Niskoemisyjna komunikacja miejska, śródlądowa, morska i intermodalna

Zwiększenie bezpieczeństwa w ruchu lotniczym

Planowany wkład unijny: 16 841,3 mln euro.

Priorytet IV (EFRR) - nasilenie transportowej sieci europejskiej:

Udoskonalenie przepustowości infrastruktury drogowej (włączając w to obwodnice i trasy wylotowe)

Planowany wkład unijny: 3 000,4 mln euro

Priorytet V (EFRR) - udoskonalenie infrastruktury bezpieczeństwa energetycznego:

Rozwinięcie inteligentnych systemów rozprowadzania, gromadzenia i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej (np. poprzez rozbudowę sieci przesyłowych i dystrybucyjnych)

Planowany wkład unijny: 1 000,0 mln euro

13.2. Środki NFOŚiGW

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanowi jedno z głównych źródeł polskiego systemu finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska, wykorzystujący środki krajowe jak i zagraniczne. Na najbliższe lata przewidziane jest finansowanie działań w ramach programu ochrona atmosfery, który podzielony jest na cztery działania priorytetowe: *poprawa jakości powietrza, poprawa efektywności energetycznej, wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii oraz system zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme)*.

Poprawa jakości powietrza

Program poprawa jakości powietrza ma na celu zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w tych strefach, gdzie dopuszczalne i docelowe stężenia zanieczyszczeń uległy przekroczeniu. W tym celu należy opracowywać programy ochrony powietrza oraz zmniejszać emisję zanieczyszczeń, szczególnie pyłów PM_{2,5} i PM₁₀ oraz emisji CO₂. Program dzieli się na dwie części. Pierwsza dotyczy *współfinansowania opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych* i jest skierowana do województw. Druga część programu finansuje działania związane z *likwidacją niskiej emisji wspierającą wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii (program KAWKA)*. Beneficjentami są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

Poprawa efektywności energetycznej

Program poprawa efektywności energetycznej realizowany jest w ramach zadania *Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach*. Forma wsparcia to kredyt i dotacja do 100% kosztów kwalifikowanych inwestycji. Dotacja wynosi: 10% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia; 15% kapitału kredytu bankowego (w przypadku, gdy inwestycja została poprzedzona audytem energetycznym) oraz dodatkowo do 15% kapitału kredytu bankowego na pokrycie poniesionych kosztów wdrożenia systemu zarządzania energią. Innym zadaniem w ramach programu poprawa efektywności energetycznej jest *REGION – Wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez WFOSiGW*.

Beneficjentami są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej, a następnie podmioty realizujące przedsięwzięcia na rzecz intensyfikacji regionalnych działań ochrony środowiska lub gospodarki wodnej. Forma finansowania to pożyczka do 100% kosztów wskazanych w koncepcji opisanej we wniosku o dofinansowanie.

Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii

W ramach programu wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii finansowane są następujące działania: BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii oraz Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.

Program BOCIAN ma na celu ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji, które wykorzystują odnawialne źródła energii. Z programu mogą skorzystać przedsiębiorcy. Forma finansowania działań w ramach programu to pożyczka w wysokości 2 – 40 mln zł.

Program PROSUMENT ma na celu promowanie nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Program skierowany jest do osób fizycznych, spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych, a także jednostek samorządu terytorialnego. Uzyskać można pożyczkę i dotację łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji, z czego dotacja stanowi 40%.

W ramach programu System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) realizowany będzie program SOWA Energooszczędne oświetlenie uliczne, którego celem jest wspieranie realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia publicznego. W ramach programu możliwe będzie uzyskanie dotacji (do 45 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia) i pożyczki (do 55% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia). Wsparcie skierowane jest do jednostek samorządu terytorialnego.

Programy międzydziedzinowe

Finansowanie działań na rzecz poprawy jakości środowiska i efektywności energetycznej realizowane jest z programów międzydziedzinowych: Wsparcie przedsiębiorców w zakresie

niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki. Program został podzielony na dwie części: *Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa* i *Zwiększenie efektywności energetycznej*. Wsparcie finansowe skierowane jest dla przedsiębiorców realizujących inwestycje w zakresie audytów energetycznych lub zwiększenia efektywności energetycznej. Inwestycje finansowane będą w formie dotacji w wysokości do 70% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Program GEKON – Generator Koncepcji Ekologicznych ma służyć efektywnemu wykorzystaniu potencjału innowacji technologicznych dla realizacji celów środowiskowych i gospodarczych, a także podnoszeniu konkurencyjności na rynku. Skierowany jest do przedsiębiorców, konsorcjów naukowych oraz grup przedsiębiorców wspólnie działających. Działania w ramach programu obejmują fazę badawczo – rozwojową (36 mln zł) oraz fazę wdrożeniową (160 mln zł).

13.3. Środki WFOŚiGW

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi w celu poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza przewiduje wsparcie finansowe dla jednostek samorządu terytorialnego.

Jedynym z programem finansowania skierowany do jednostek samorządu terytorialnego jest *Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz zasobach komunalnych należących do jednostek samorządu terytorialnego w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery*. Na realizację przedsięwzięć w tym zakresie przewidziana jest pożyczka + dotacja w wysokości do 95% kosztów kwalifikowanych, przy czym dotacja może wynieść maksymalnie 50% kwoty dofinansowanej.

13.4. Inne programy krajowe i międzynarodowe

Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy to bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski, bierze się z trzech krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, którzy są jednocześnie członkami Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu. Polska przystępując do Unii Europejskiej, przystąpiła

również do Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Na mocy Umowy o powiększeniu EOG z 14 października 2003 r. ustanowiona została pomoc finansowa dla krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, tworzących EOG. W październiku 2004 roku polski rząd podpisując dwie umowy, upoważnił się do korzystania z innych, oprócz funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności Unii Europejskiej, źródeł bezzwrotnej pomocy zagranicznej: Memorandum of Understanding wdrażania Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Memorandum of Understanding wdrażania Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Darczyńcami są 3 kraje EFTA: Norwegia, Islandia i Liechtenstein. Obydwa programy obowiązują jednolite zasady i procedury oraz zależą od jednego systemu zarządzania i wdrażania w Polsce. Koordynację nad tymi Mechanizmami sprawuje Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. Wprowadzanie tych programów na terytorium Polski ma miejsce na podstawie Regulacji ws. Wdrażania MF EOG i NMF, uwzględniając jednocześnie wytyczne, przygotowane przez państwa- darczyńców.

Program operacyjny PL04 „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” realizowany jest w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014. Celem tego planu jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie zużycia energii. Programem tym objęte są projekty, w ramach Programu pn: „Zmniejszenie produkcji odpadów i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i ziemi” mające na celu modernizację lub odbudowę istniejących źródeł ciepła wraz z odnową procesu spalania lub korzystania z innych nośników energii. Dofinansowaniu nie podlegają projekty budowania nowych źródeł ciepła lub budowania/unowocześniania czy wymianie źródeł zastępczych czy awaryjnych a także projekty dotyczące współspalania węgla z biomasą. Pierwszeństwo natomiast mają projekty polegające na modernizacji źródeł ciepła o najwyższym wskaźniku obniżenia emisji dwutlenku węgla. Minimalna wartość ograniczenia emisji CO₂ wynosi 100 000 Mg/rok.

Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie Gminy Drużbice.....	15
Rysunek 2. Mapa nasłonecznienia Polski (źródło: Atlas klimatu Polski, pod.red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005).	17
Rysunek 3. Mapa nasłonecznienia Polski, średnie roczne godziny nasłonecznienia (źródło: Atlas klimatu Polski, pod.red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005).	17
Rysunek 4. Liczba ludności w Gminie Drużbice.....	18
Rysunek 5. Struktura ludności w Gminie Drużbice.	19
Rysunek 6. Prognoza liczby ludności w Gminie Drużbice do 2030 r. (wg GUS)	20
Rysunek 7. Liczba mieszkańców w Gminie Drużbice (wg GUS).....	21
Rysunek 8. Liczba mieszkań do 2030 r. w Gminie Drużbice. (wg GUS).....	22
Rysunek 9. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Drużbice.....	22
Rysunek 10. Liczba podmiotów gospodarczych w latach 2009-2013 w Gminie Drużbice.....	23
Rysunek 11. Struktura zużycia paliw na cele grzewcze w Gminie Drużbice.	26
Rysunek 12. Porównanie zużycia energii w Gminie Drużbice z podziałem na poszczególne grupy taryfowe w 2000 i 2013 r.	31
Rysunek 13. Strefy energetyczne w Polsce.....	36
Rysunek 14. Potencjalne zasoby energii cieplnej wód geotermalnych w woj. łódzkim.	38
Rysunek 15. Natężenie promieniowania słonecznego w Polsce.....	41
Rysunek 16. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009)	49
Rysunek 17. Wykres symulacji zużycia paliw na cele grzewcze [GJ] wg zakładanych scenariuszy do 2030 r.....	52
Rysunek 18. Symulacja zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh] wg założonych scenariuszy do roku 2030.....	53

Spis tabel

Tabela 1. Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²] w Gminie Drużbice.	21
Tabela 2. Liczba podmiotów gospodarczych wg sekcji PKD w 2013 r.	23
Tabela 3. Zużycie materiałów opałowych w budynkach komunalnych w 2013 r.	25
Tabela 4. Zużycie materiałów opałowych w szkołach w 2013 r.	25
Tabela 5. Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa w 2012 r.	27
Tabela 6. Oświetlenie w Gminie Drużbice.	28
Tabela 7. Liczba odbiorców energii elektrycznej w 2000 i 2013 r. w Gminie Drużbice.	29
Tabela 8. Zużycie energii elektrycznej w Gminie Drużbice w 2000 i 2013 r.	30
Tabela 9. Wartość opału wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności	34
Tabela 10. Emisja ze źródeł punktowych w 2012 r. w powiecie bełchatowskim.	45
Tabela 11. Emisja ze źródeł liniowych w 2012 r. w województwie łódzkim.	45
Tabela 12. Emisja ze źródeł powierzchniowych w 2012 r. w województwie łódzkim.	46
Tabela 13. Emisja pyłów z rolnictwa w 2012 r. w województwie łódzkim.	47
Tabela 14. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009)	49
Tabela 15. Koszty zużyci energii elektrycznej w 2013 r. z podziałem na poszczególne grupy taryfowe.	50