

Gmina Kotuń

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I
PALIWA GAZOWE GMINY KOTUŃ**

Załącznik

do Uchwały ...

Rady Gminy Kotuń

z dnia ... roku

Luty 2015 r.

Opracowanie:



**Centrum
Doradztwa
Energetycznego**

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. Klaudia Moroń
2. Michał Mroskowiak
3. Wojciech Płachetka

Spis treści

1.Podstawa opracowania	5
2.Cel opracowania.....	5
3.Charakterystyka Gminy Kotuń	7
3.1. Położenie Gminy	7
3.2. Warunki naturalne	9
3.3. Struktura demograficzna	12
3.4. Sytuacja mieszkaniowa	15
3.5. Działalność gospodarcza	19
4.Bilans energetyczny Gminy Kotuń.....	20
4.1. Zapotrzebowanie na ciepło.....	20
4.2. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe.....	22
4.3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną.....	22
4.3.1.Informacje ogólne	22
4.3.2.Zużycie energii elektrycznej	24
4.3.3.Planowane modernizacje sieci elektroenergetycznej.....	26
5.Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	27
5.1. Ogólne informacje na temat wykorzystania OZE w Gminie Kotuń.....	29
5.2. Biomasa.....	29
5.3. Energia wiatrowa	31
5.4. Energia geotermalna.....	32
5.5. Energia wodna	35
5.6. Energia słoneczna	35
6.Zakres współpracy z innymi Gminami.....	38
7.Stan środowiska na omawianym obszarze	39
8.Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii	42
9.Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Kotuń.....	45

10.Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	46
10.1. Ciepło.....	46
10.2. Paliwa gazowe	47
10.3. Energia elektryczna	47
11.Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii	48
12.Możliwości finansowania przedsięwzięć rozwojowych i modernizacyjnych	50
12.1. Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020.....	50
12.2. Środki NFOŚiGW	52
12.3. Środki WFOŚiGW	54
12.4. Inne programy krajowe i międzynarodowe	56
13.Podsumowanie i wnioski.....	57
Spis rysunków.....	59
Spis tabel	60

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Kotuń jest umowa z dnia 10.02.2015 r. zawarta pomiędzy Gminą Kotuń - 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. 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.

3. Charakterystyka Gminy Kotuń

3.1. Położenie Gminy

Gmina Kotuń jest zlokalizowana w województwie mazowieckim, jest jedną z trzynastu gmin składających się na powiat siedlecki. Zajmuje obszar 150 km².

Gmina Kotuń jest jedną z 229 gmin wiejskich województwa mazowieckiego. Wśród 13 gmin powiatu siedleckiego zajmuje 3 lokatę pod względem liczby ludności (8,5 tys.) i 3 lokatę pod względem powierzchni (150 km²).

Położenie gminy należy uznać za wyjątkowo korzystne. Bezpośrednie sąsiedztwo z siedzibą powiatu, przebieg głównych krajowych i międzynarodowych tras komunikacyjnych w kierunku wschód-zachód, linii energetycznych i gazociągu wysokiego ciśnienia, stworzyły bardziej korzystne warunki rozwoju tej gminy.

Obszar Gminy Kotuń graniczy:

- od zachodu z gminami Mrozy i Kałuszyn,
- od północy z gminami Grębków i Mokobody,
- od wschodu z gminą Siedlce,
- od południa z gminą Skórzec i (na bardzo krótkim odcinku) z gminą Wodynie.

Swoim zasięgiem Gmina Kotuń obejmuje 32 miejscowości: Albinów, Bojmie, Broszków, Chlewiska, Cisie-Zagrudzie, Czarnowąż, Gręzów, Jagodne, Józefin, Kępa, Koszewnica, Kotuń, Łączka, Łęki, Marysin, Mingosy, Niechnabrz, Nowa Dąbrówka, Oleksin, Pieńki, Pieróg, Polaki, Rososz, Sionna, Sosnowe, Trzemuszka, Tymianka, Wilczonek, Żdżar, Żeliszew Duży i Żeliszew Podkościelny.

Przez Gminę przebiegają dwa szlaki komunikacyjne: droga krajowa nr 2 Terespol - Świecko na odległości 60-85 km od Warszawy oraz linia kolejowa Terespol - Kunowice z trzema przystankami osobowymi w miejscowościach Sosnowe i Koszewnica oraz Kotuniu.



Rysunek 1. Położenie Gminy Kotuń na tle wojewódzkim

Źródło: <http://www.bratalbert.cp.win.pl/informator/maz.html>



Rysunek 2. Położenie Gminy Kotuń na tle powiatowym

Źródło: <http://www.siedlce.wku.wp.mil.pl/225.html>

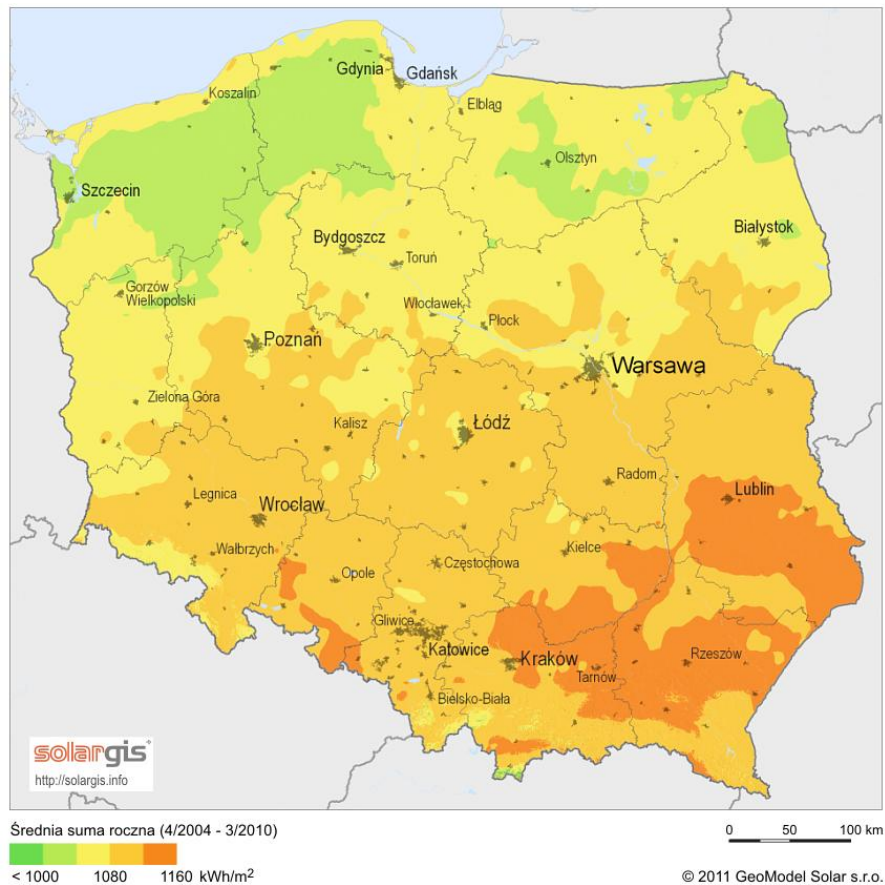
3.2. Warunki naturalne

Gmina Kotuń jest gminą typowo wiejską. Użytki rolne zajmują 73,2% powierzchni gminy, grunty leśne — 22,2%, grunty zabudowane i zurbanizowane — 3,3%. Wskaźnik lesistości jest niższy o 1,2 pkt proc. niż średnio w województwie i o 3,1 pkt proc. wyższy niż w powiecie. Gmina posiada typowo rolniczy charakter.

Przez teren Gminy przepływa rzeka Kostrzyn z dopływami o wysokiej klasie czystości.

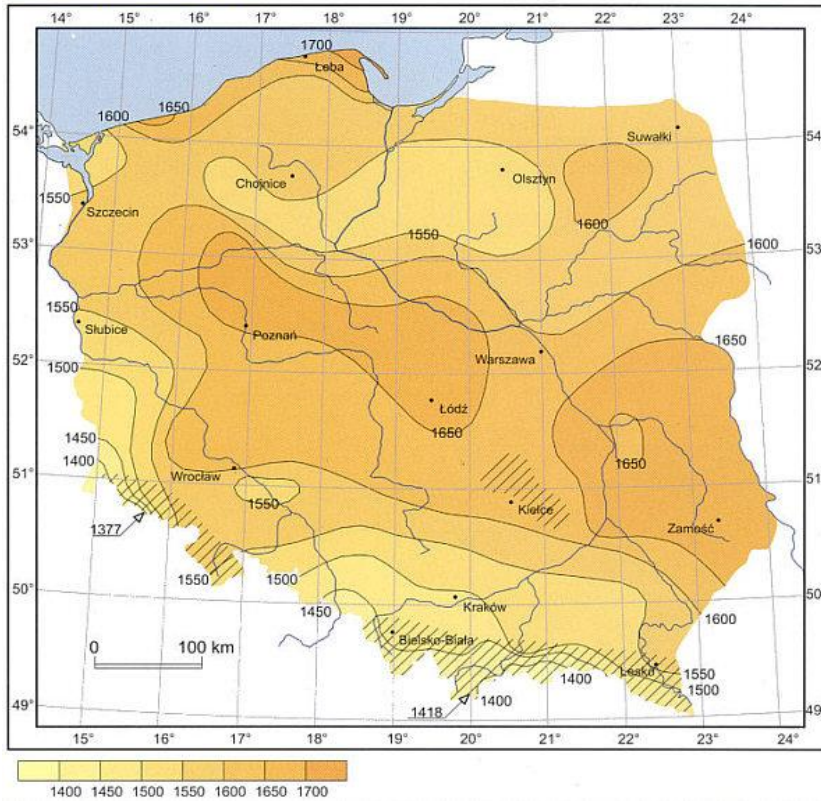
Gmina Kotuń położona jest w środkowo-zachodniej części makroregionu geograficznego - Niziny Południowopodlaskiej. Zachodnia część gminy (dolina Kostrzyna i tereny przyległe) położona jest w granicach mezoregionu zwanego Obniżeniem Węgrowskiem, natomiast część wschodnia obejmuje południowo-zachodni fragment Wysoczyzny Siedleckiej (Kondracki 1988).

Obszar gminy znajduje się w obszarze 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 1600.



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

USŁONECZNIENIE – średnie roczne sumy [godziny]



Rysunek 4. Mapa nasłonecznienia Polski, średnie roczne godziny nasłonecznienia (źródło: Atlas klimatu Polski, pod.red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005).

Gmina Kotuń charakteryzuje się obszarem równinnym, urozmaiconym jest wzgórzami moreny czołowej (w północnej części gminy) oraz wydm (na południe od Kotunia i północny-zachód od Żeliszewa). Znaczne powierzchnie zajmują formy dolinne. W zachodniej części gminy jest to szeroka dolina Kostrzyna oraz dolina Świdnicy ułożona równoleżnikowo. Licznie występują dolinki mniejszych cieków. Dominującym typem krajobrazu w gminie Kotuń jest krajobraz rolniczy, w którym podstawowym środowiskiem są pola uprawne.

Na terenie gminy Kotuń nie występują duże kompleksy leśne. Największe z nich zajmują powierzchnię 300-500 ha. Lasy są rozproszone na całej powierzchni gminy tworząc nieco większe płaty w okolicach Ryczycy, Wilczonka, Mingos, Grężowa, między Kotuniem, a Żeliszewem oraz na południe od Żeliszewa. Łączna powierzchnia sześciu największych kompleksów wynosi około 2340 ha (80% powierzchni leśnej). Niewielkie laski i zadrzewienia zajmujące około 580 ha występują bardzo licznie w krajobrazie rolniczym i w dolinach rzek.

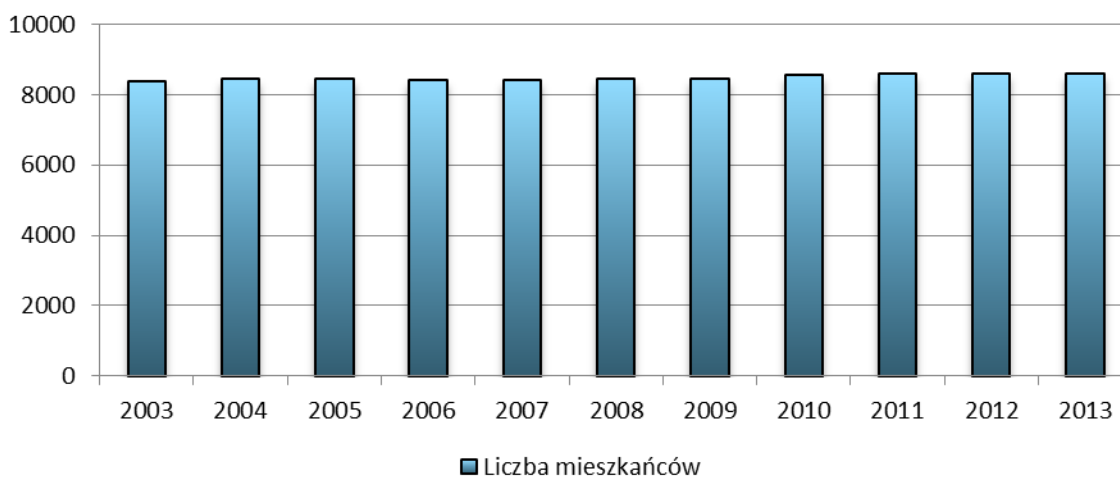
Wody stojące zajmują w gminie Kotuń 378 ha, z czego większość to stawy rybne. Największą powierzchnię zajmują stawy w Broszkowie (260 ha), znacznie mniejsze są stawy w Ryczycy, Trzemeszce i Cisiu-Zagrudziu. W dolinach rzek, głównie Świdnicy, dosyć licznie występują torfianki. Z naturalnych zbiorników wód stojących spotykane są niewielkie "oczka wodne" powstałe w naturalnych zagłębieniach terenu, będące najczęściej pozostałościami dawnych jezior bezodpływowych. W dolinie Kostrzynia, głównie w okolicy Bojmia, występują starorzecza.

3.3. Struktura demograficzna

Według danych z Głównego Urzędu Statystycznego liczba ludności w Gminie Kotuń wynosi 8 606 osób (stan na 31.12.2013). W 2003 roku Gminę Kotuń zamieszkiwało 8 400 osób. Oznacza to około 3% wzrost liczby mieszkańców gminy w ciągu ostatniej dekady. Średnioroczny trend zmian liczby mieszkańców w gminie waha się na poziomie przyrostu o ok. 0,24% rocznie.

Udział zarejestrowanych bezrobotnych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wynosi 5,8% i jest niższy niż przeciętnie w województwie (6,7%) ale wyższy niż w powiecie (5,7%). Wśród bezrobotnych kobiety stanowią 44,3%. Oszacowano, że w 2006 r. do pracy w gminie Kotuń dojeżdżało z innych gmin 137 osób, a wyjeżdżało 962.

Liczba mieszkańców



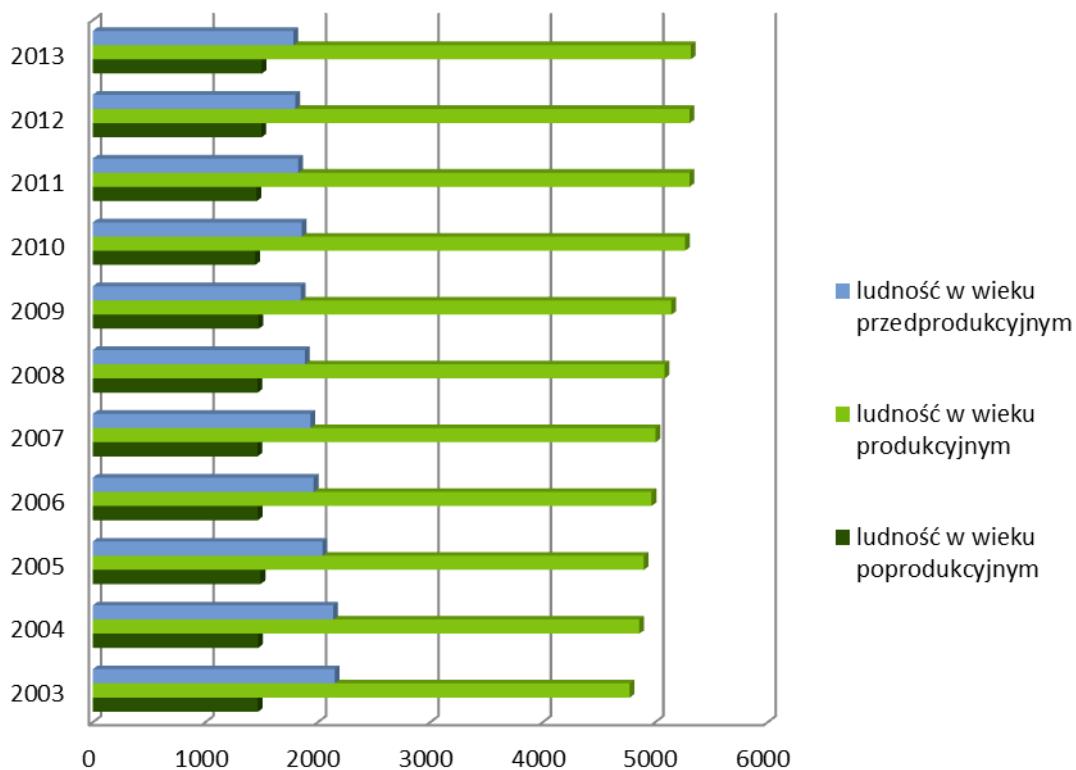
Rysunek 5. Liczba ludności w Gminie Kotuń

W 2013 roku ludność w wieku produkcyjnym stanowiła 62% ogólnej liczby ludności i wynosiła 5 318 osób, natomiast w wieku przedprodukcyjnym 1 784 osób, a w wieku poprodukcyjnym 1 504.

Tabela 1. Struktura ludności w Gminie Kotuń

Rok	ludność w wieku przedprodukcyjnym	ludność w wieku produkcyjnym	ludność w wieku poprodukcyjnym
2003	2 154	4 776	1 470
2004	2 139	4 861	1 471
2005	2 045	4 901	1 493
2006	1 966	4 970	1 468
2007	1 936	5 006	1 465
2008	1 888	5 086	1 466
2009	1 851	5 146	1 475
2010	1 859	5 267	1 446
2011	1 829	5 307	1 458
2012	1 803	5 308	1 501
2013	1 784	5 318	1 504

Struktura ludności

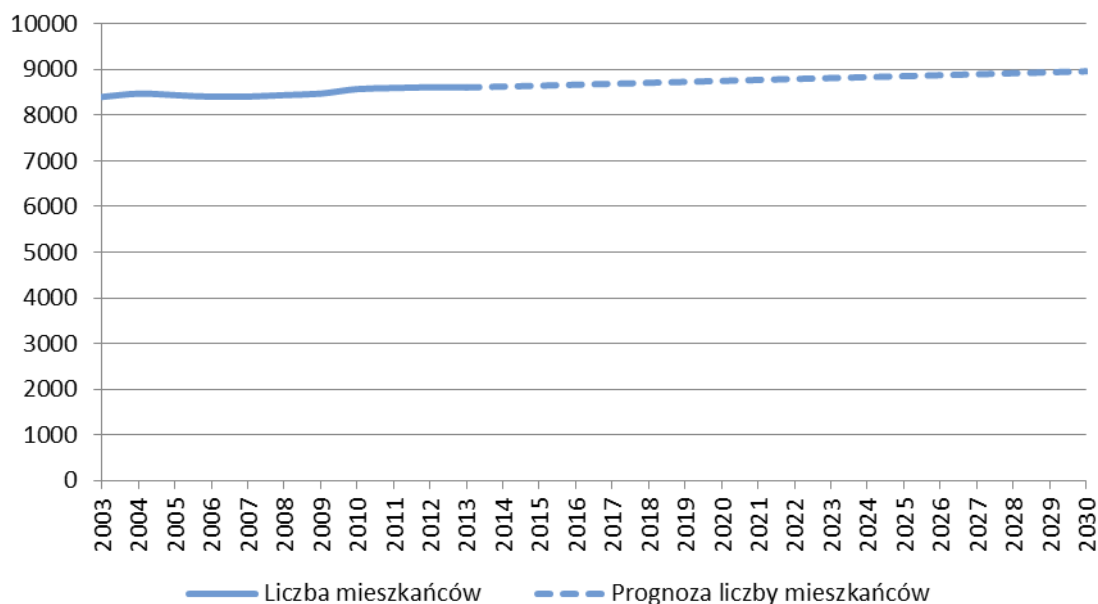


Rysunek 6. Struktura ludności w Gminie Kotuń

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.

Prognozuje się, że liczba ludności w Gminie Kotuń będzie systematycznie wzrastała. W 2020 roku liczba ludności w gminie wzrośnie o ok. 2%, do 8 750 osób. Natomiast do 2030 r. prognozuje się wzrost liczby mieszkańców o ok. 3% do 8 960 osób.

Prognoza liczby mieszkańców



Rysunek 7. Prognoza liczby ludności w Gminie Kotuń do 2030 r. (wg GUS)

Średnia gęstość zaludnienia w 2013 roku wyniosła 57 osób na 1 km². Natomiast do 2009 roku wynosiła 56 osób na 1 km².

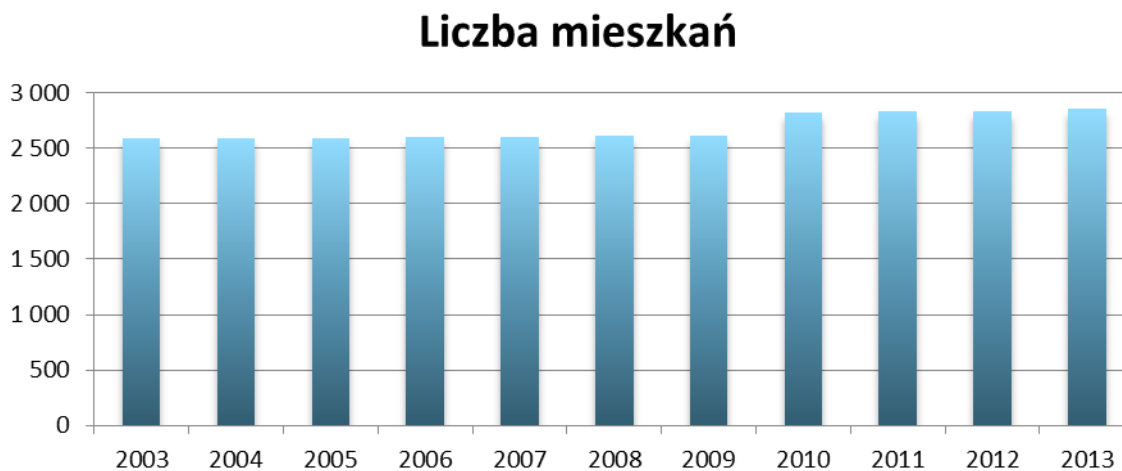
3.4. Sytuacja mieszkaniowa

Według danych z Głównego Urzędu Statystycznego w Gminie Kotuń znajduje się 2 853 mieszkań (stan na rok 2013) o łącznej powierzchni użytkowej 242 663 m². W stosunku do 2003 roku liczba mieszkań wzrosła o 268, natomiast ich powierzchnia o 36 907 m². Średnia powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi ok. 62,8 m².

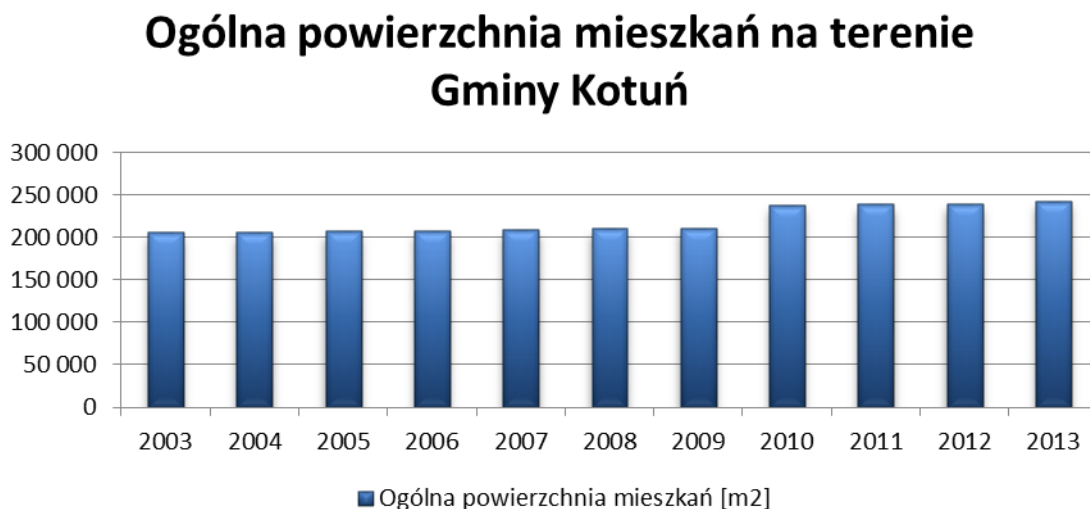
Zasoby mieszkaniowe w 2009 r. obejmowały 2 615 mieszkań; w przeliczeniu na 1000 ludności liczba mieszkań wynosiła 309, tj. mniej niż średnio w województwie (383), i więcej niż w powiecie (299). W ciągu 2009 r. oddano do użytkowania 8 mieszkań. Stopień rozwoju infrastruktury komunalnej w gminie jest znacznie zróżnicowany — relacja długości sieci kanalizacyjnej do wodociągowej wynosi 8,7%.

Natomiast w 2013 roku oddano do użytku 29 nowych mieszkań. Średnio od 2003 roku oddawano do użytku rocznie ok. 13 mieszkań.

Na 1000 mieszkańców w 2013 roku przypadały statystycznie 332 mieszkania. O 25 więcej w stosunku do roku 2003.



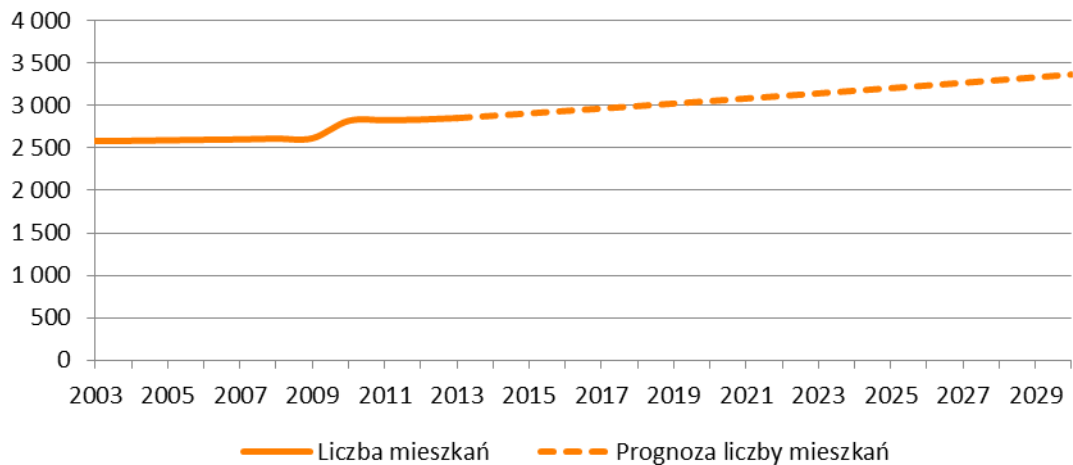
Rysunek 8. Liczba mieszkań w Gminie Kotuń (wg GUS)



Rysunek 9. Ogólna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Kotuń (wg GUS)

W prognozie liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowych na rok 2030 wykorzystano dane udostępnione w Głównym Urzędzie Statystycznym. Zgodnie z średniorocznym trendem zmian liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowych prognozuje się, że ich liczba będzie systematycznie wzrastała do 2030 roku. Biorąc pod uwagę potencjał rozwojowy gminy, może wzrosnąć nawet o ok. 18%.

Prognoza liczby mieszkań



Rysunek 10. Liczba mieszkań do 2030 r. w Gminie Kotuń (wg GUS)

Warunki mieszkaniowe w gminie są dosyć dobre, a tempo budownictwa mieszkaniowego jest większe niż na innych obszarach wiejskich byłego woj. siedleckiego.

Na terenie Gminy Kotuń znajdują się 54 obiekty użyteczności publicznej, w tym: 6 szkół i 17 świetlic wiejskich.

Tabela 2. wykaz budynków użyteczności publicznej w Gminie Kotuń

Szkoly			
1	Zespół Oświatowy im. Bohdana Arcta w Kotuniu	ul. Szkolna 2	08-130 Kotuń
2	Zespół Szkół z Bojmiu	Bojmie 33	08-130 Kotuń
3	Szkoła Podstawowa im. Władysława Reymonta w Cisiu Zagrudziu	Cisie Zagrudzie 42	08-130 Kotuń
4	Szkoła Podstawowa w Koszewnicy	Koszewnica 36	08-130 Kotuń
5	Zespół Szkół im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Żeliszewie Podkościelnym	Żeliszew Podkościelny 13	08-130 Kotuń
6	Gimnazjum Publiczne w Kotuniu	ul. Polna 6c	08-130 Kotuń
Biblioteki			
7	Biblioteka publiczna w Kotuniu	ul. Siedlecka 60a	08-130 Kotuń
8	Biblioteka publiczna w Bojmiu	Bojmie 39	08-130 Kotuń
9	Biblioteka publiczna w Żeliszewie Podkościelnym	Żeliszew Podkościelny 13	08-130 Kotuń
Ośrodki Zdrowia			
10	Ośrodek Zdrowia w Kotuniu	ul. Siedlecka 60a	08-130 Kotuń
11	Ośrodek Zdrowia w Bojmiu	Bojmie 41a	08-130 Kotuń

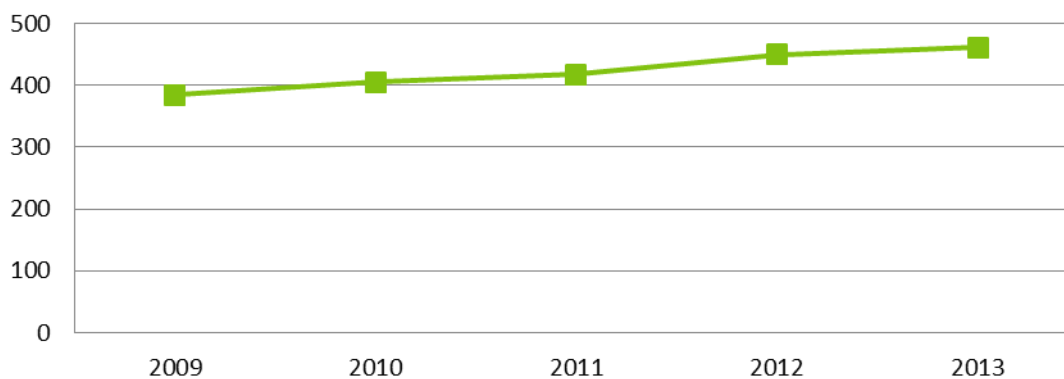
12	NZOZ Lumis	Żeliszew Podkościelny 11	08-130 Kotuń
Apteki			
13	Apteka w Kotuniu	ul. Siedlecka 61	08-130 Kotuń
14	Apteka w Bojmiu	Bojmie 36	08-130 Kotuń
15	Apteka w Żeliszewie Podkościelnym	Żeliszew Podkościelny 19a	08-130 Kotuń
Banki			
16	Bank Spółdzielczy w Kałuszynie o/Kotuń	ul. Siedlecka 62	08-130 Kotuń
17	Bank Spółdzielczy w Siedlcach o/Kotuń	ul. Siedlecka 7c	08-130 Kotuń
Gospodarstwa agroturystyczne			
18	Stajnia Jasminum	Chlewiska 26	08-130 Kotuń
19	Gospodarstwo Agroturystyczne Jagodne	Jagodne 45	08-130 Kotuń
Świetlice wiejskie			
20	Świetlica wiejska w Gręzowie	Gręzów	08-130 Kotuń
21	Świetlica wiejska w Broszkowie	Broszków	08-130 Kotuń
22	Świetlica wiejska w Sionnej	Sionna	08-130 Kotuń
23	Świetlica wiejska w Bojmiu	Bojmie	08-130 Kotuń
24	Świetlica wiejska w Żdźarze	Żdźar 25	08-130 Kotuń
25	Świetlica wiejska w Wilczonku	Wilczonek	08-130 Kotuń
26	Świetlica wiejska w Kotuniu	Kotuń ul. Siedlecka 11D	08-130 Kotuń
27	Świetlica socjoterapii	Kotuń	08-130 Kotuń
28	Świetlica wiejska w Żeliszewie Podkościelnym	Żeliszew Podkościelny 11	08-130 Kotuń
29	Świetlica wiejska w Żeliszewie Dużym	Żeliszew Duży	08-130 Kotuń
30	Świetlica wiejska w Pierogu	Pieróg	08-130 Kotuń
31	Świetlica wiejska w Sosnowem	Sosnowe 42	08-130 Kotuń
32	Świetlica wiejska w Nowej Dąbrówce	Nowa Dąbrówka	08-130 Kotuń
33	Świetlica wiejska w Polakach	Polaki	08-130 Kotuń
34	Świetlica wiejska OSP Kotuń	Kotuń	08-130 Kotuń
35	Świetlica wiejska OSP Trzemuszka	Trzemuszka 36	08-130 Kotuń
36	Świetlica wiejska Marysin	Marysin	08-130 Kotuń
37	Świetlica Rososz	Rososz 9	08-130 Kotuń
Pozostałe			
38	Dom Pracy Twórczej Reymontówka	Chlewiska 22	08-130 Kotuń
39	Posterunek Policji	ul. Ogrodowa 10	08-130 Kotuń
40	Placówka pocztowa	ul. Siedlecka 72	08-130 Kotuń
41	Zakład Gospodarki Komunalnej	ul. Weterynaryjna 28	08-130 Kotuń
42	Urząd Gminy w Kotuniu	ul. Siedlecka 56C	08-130 Kotuń
43	Mieszkanie Chronione Żeliszew Duży	Żeliszew Duży 3D	08-130 Kotuń
44	Mieszkanie Chronione Łączka	Łączka 13	08-130 Kotuń
45	Mieszkania komunalne	ul. Weterynaryjna 9 Kotuń	08-130 Kotuń
46	Mieszkania komunalne	Broszków 75B	08-130 Kotuń
47	Mieszkania komunalne	Koszewnica 37	08-130 Kotuń
49	Mieszkania komunalne	Żeliszew Podkościelny 11	08-130 Kotuń
50	Budynek komunalny	ul. Siedlecka 7, Kotuń	08-130 Kotuń
51	Parafia pw w Żeliszewie	Żeliszew Podkościelny 28	08-130 Kotuń

52	Parafia Wniebowzięcia Najświętszej Maryi Panny w Żeliszewie Dużym	Żeliszew Duży 33	08-130 Kotuń
53	Parafia Św. Aleksego w Oleksinie	Oleksin 21	08-130 Kotuń
54	Parafia Św. Antoniego Padewskiego w Kotuniu	Kotuń ul. Kościelna 4	08-130 Kotuń

3.5. Działalność gospodarcza

W Gminie Kotuń działają 461 podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON (stan na 2013 r.). Spośród nich 79,9% to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, a 94,0% to mikroprzedsiębiorstwa (o liczbie pracujących do 9). Firmy najczęściej prowadzą działalność związaną z handlem i naprawą pojazdów samochodowych (26,3%), budownictwem (15,6%) oraz rolnictwem, leśnictwem, łowiectwem i rybactwem (12,2%). W 2009 roku zarejestrowanych było 384 podmiotów gospodarczych.

Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Kotuń



Rysunek 11. Liczba podmiotów gospodarczych w latach 2009-2013 w Gminie Kotuń

Na terenie Gminy Kotuń wiodącą rolę pełnią następujące przedsiębiorstwa:

- a) Pol-Petrol Sp. z o.o.
- b) Statoil Fuel & Retail Polska Sp. z o.o.
- c) Polski Koncern Naftowy Orlen S.A
- d) Stacja Paliw Grzegorz Powałka
- e) Petroas
- f) Libella Sp. z o.o.
- g) Eden Springs Sp. z o.o.
- h) Drabarek Wiesław Masarnia
- i) PPH KOVIS Sp. z o.o.
- j) Spółdzielnia Kółek Rolniczych w Kotuniu
- k) Zakład Przetwórstwa Rybnego
- l) Eko - Pasz
- m) Ferma Drobiu Rytel Jarosław
- n) Ferma Drobiu Rytel Karol
- o) Ferma Drobiu Adam Wnuk Lipiński

4. Bilans energetyczny Gminy Kotuń

4.1. Zapotrzebowanie na ciepło

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

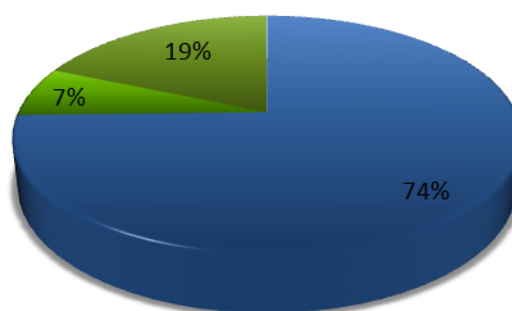
Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w gminie do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węgiel kamienny, węgiel brunatny, koks, drewno oraz biomasa, następnie paliwa ciekłe takie jak olej opałowy i gaz płynny oraz w niewielkim stopniu energia elektryczna.

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 Kotuń.

Zużycie paliw na cele grzewcze

■ Paliwa stałe ■ Paliwa ciekłe ■ Energia elektryczna



Rysunek 12. Struktura zużycia paliw na cele grzewcze w Gminie Kotuń

Ogólne zużycia ciepła w Gminie Kotuń w 2013 roku wyliczono na m² przyjmując, że zużycie ciepła na 1 m² wynosi 0,821 GJ (GUS). Wyniki zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3. 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
Paliwa stałe	74,6	148 622,84
Paliwa ciekłe	6,8	13 547,39
Energia elektryczna	18,6	37 056,10
SUMA	100	199 226,32

4.2. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe

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

Natomiast gaz płynny stosowany jest w Gminie Kotuń w pojazdach jako paliwo. Z informacji otrzymanych Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców wynika, że w 2014 roku w gminie zarejestrowanych było 4 157 samochodów osobowych, z czego 22% (912) stosowało gaz LPG jako paliwo.

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 Kotuń. Z powyższych obliczeń wynika, że rocznie samochody osobowe zużywają ok. 778 060 l gazu LPG.

Na dzień 16.02.2015 zanotowano poziom cen detalicznych brutto [PLN/l] w województwie mazowieckim w wysokości 1,99 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 Kotuń wydają szacunkowo 1 548 339 zł rocznie.

4.3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

4.3.1. Informacje ogólne

Dystrybutorami energii elektrycznej na terenie Gminy Kotuń jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, PKP Energetyka i WM Malta. 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).

Gmina Kotuń posiada na swym terenie ważny węzeł przesyłu i przetwarzania energii elektrycznej wysokiego napięcia 110 kV i średniego napięcia 15 kV. W podstawowym układzie zasilania gmina Kotuń korzysta zatem z własnej stacji 110/15 kV, która posiada dwa transformatory 110/15 kV o mocach po 10 MVA średnio obciążone jedynie w granicach 40%. Własna stacja 110/15 kV ("RPZ Kotuń") zasilana jest dwustronnie liniami WN 110 kV, posiadająca jeszcze duże rezerwy mocy i możliwość wyprowadzenia następnych kilku magistralnych linii SN 15 kV, co w perspektywie stwarza dogodne warunki lokalizacji w gminie (zwłaszcza w Kotuniu i wsiach położonych wzdłuż trasy Warszawa - Terespol) obiektów o większym zapotrzebowaniu na moc szczytową (rzędu kilkuset kilowatów dla poszczególnych obiektów), możliwy jest więc rozwój drobnego przemysłu i usług.

W przypadku awarii lub konserwacji stacji "RPZ 110/15 kV Kotuń" poszczególne rejonry gminy zasilane mogą być ze stacji 110/15 kV zlokalizowanych w Mrozach i Siedlcach (stacje "Siedlce Spokojna" i "Siedlce Myśliwska"). Również i te stacje są w dobrym stanie technicznym, dysponują zapasami mocy pozwalającymi na awaryjne zasilanie wytypowanych obszarów gminy Kotuń.

Gmina Kotuń zasilana jest przez główne linie:

- 1) "Bojmie", zasila 57 stacji 15/0,4 kV (na ogólną liczbę 111), co stanowi 51,4 %, posiada możliwość awaryjnego zasilania z RPZ 110/15 kV w Mrozach za pośrednictwem magistrali "Mrozy-Kopcie" oraz "Mrozy-Grębków";
- 2) "Żeliszew", zasila 26 stacji (23,4 %), łączy się z RPZ 110/15 kV w Mrozach za pośrednictwem magistrali "Mrozy-Grodzisk";
- 3) "Siedlce", zasila 10 stacji (9 %), łączy się z "GPZ 110/15 kV Siedlce Spokojna" za pośrednictwem magistrali "Siedlce-Kotuń";
- 4) "Kopcie", zasila 7 stacji (6,3 %), posiada możliwość awaryjnego zasilania z RPZ w Mrozach za pośrednictwem linii "Mrozy-Kopcie";
- 5) "Skórzec", zasila 6 stacji (5,4 %), łączy się z "RPZ 110/15 kV Siedlce Myśliwska" za pośrednictwem magistrali "Siedlce-Żelków";
- 6) "Mokobody", zasila 3 stacje (2,7 %), rezerwowe zasilanie ze stacji 110/15 kV "GPZ Siedlce Spokojna" za pośrednictwem linii "Siedlce-Kisielany";
- 7) "Cisie", zasila 2 stacje (1,8 %), rezerwowe zasilanie ze stacji "RPZ Siedlce-Myśliwska" za pośrednictwem linii "Siedlce-Żelków".

Oprócz linii zasilających stacje 15/0,4 kV, ze stacji 110/15 kV "RPZ Kotuń" wyprowadzono dwie magistrale SN zasilające urządzenia trakcyjne PKP.

Przez teren gminy przechodzi linia wysokiego napięcia 110 kV relacji Miłosna-Mińsk-Kotuń-Siedlce oraz magistralna telekomunikacyjna linia światłowodowa relacji Warszawa-Siedlce-Terepol, przebiegająca wzdłuż drogi krajowej KDK2.

Podsumowując powyższe informacje można stwierdzić, że Gmina Kotuń jest dobrze zaopatrzona w energię elektryczną. Moc ze źródeł zasilających zaspokaja w zupełności obecne zapotrzebowanie na energię oraz zapewnia możliwość swobodnego rozwoju gminy.

4.3.2. Zużycie energii elektrycznej

W poniższej tabeli zestawiono zużycie energii elektrycznej [MWh] w gospodarstwach domowych w Gminie Kotuń w latach 2006 – 2013.

Tabela 4. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w latach 2006-2013 w Gminie Kotuń

Rok	Zużycie energii elektrycznej [MWh] w gospodarstwach domowych
2006	5 559,25
2007	5 498,18
2008	5 717,26
2009	6 010,88
2010	6 266,13
2011	6 255,57
2012	6 314,32
2013	6 475,15

Zużycie energii elektrycznej [MWh] w gospodarstwach domowych w Gminie Kotuń wzrasta. W 2006 roku wynosiło 5 559,25 MWh, natomiast w 2013 roku już 6 475,15 MWh. Związane jest to z wzrostem liczby mieszkań na terenie Gminy Kotuń.

Na podstawie danych od Dystrybutora Energii PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa zestawiono koszty energii elektrycznej poniesione w 2015 r. przez odbiorców poszczególnych grup taryfowych:

- A - zasilanych z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia;
- B - Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia;
- C - zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia;
- G - niezależnie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej.

Dane zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5. Ceny energii elektrycznej w 2014 r. z podziałem na poszczególne grupy taryfowe

Grupa Taryfowa (taryfa całodobowa)	Taryfowe ceny energii elektrycznej – PGE Obrót S.A. (ceny netto)	
	[zł/MWh]	[zł/kWh]
A	315,00	
B	336,30	
C		0,3583
G		0,2619

W związku z tym, że Gmina Kotuń jest gminą o charakterze wiejskim, w poniższej tabeli zestawiono zużycie energii elektrycznej ogółem dla gmin wiejskich woj. mazowieckiego z uwzględnieniem zużycia energii elektrycznej na cele rolnicze.

Tabela 6. Zużycie energii [MWh] w gminach wiejskich łącznie ze zużyciem energii na produkcję rolną w woj. mazowieckim

Rok	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh] w gminach wiejskich łącznie ze zużyciem na produkcję rolną w woj. mazowieckim
2003	569 649	1 254 921
2004	577 709	1 296 589
2005	584 849	1 345 713
2006	577 895	1 414 941
2007	590 444	1 484 079
2008	588 262	1 507 972
2009	595 719	1 569 290
2010	603 414	1 655 944
2011	614 906	1 714 794
2012	616 663	1 785 255
2013	641 271	1 917 321

Z powyższej tabeli wynika, że rośnie zarówno liczba odbiorców jak i zużycie energii elektrycznej w gminach wiejskich. Można więc wnioskować, że w woj. mazowieckim obserwuje się rozwój rolnictwa, a tym samym jest to korzystna tendencja dla gmin wiejskich do których należy Kotuń

4.3.3. Planowane modernizacje sieci elektroenergetycznej

Planuje się wykonanie modernizacji (przebudowy na AFL 70 mm²) linii łączącej trzony magistral "Kotuń-Skórzec" i "Mrozy-Grodzisk" (odcinek Oleśnica-Brodki na terenie gm. Wodynie i dalej do wsi Borki Lipińskie w gminie Mrozy). Przewiduje się również wykonanie powiązania pomiędzy magistralami "Kotuń-Skórzec" i "Stoczek Łukowski-Jedlanka" poprzez budowę odcinka linii pomiędzy odgałęzieniami do stacji 15/0,4 kV "Soćki" i stacji 15/0,4 kV "Rosy 2" leżącej już w gm. Stoczek Łukowski na terenie obsługiwanym przez RE Łuków.

Dodatkowo w latach 2014-2020 przedsiębiorstwa energetyczne będą prowadziły ogólne inwestycje związane z przytaczaniem nowych odbiorców wg zawartych umów przyłączeniowych.

5. Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Redukcja emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Kotuń 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, aerothermalną, geothermalną, hydrothermalną, 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 używanej w transporcie.

Z danych z Głównego Urzędu statystycznego wynika, że produkcja energii ze źródeł odnawialnych w województwie mazowieckim z roku na rok wzrasta. Dodatkowo udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w ogólnym zużyciu energii elektrycznej również wzrasta. Z 2,4% w 2008 roku do 7,6% w 2013 roku. Podobnym poziomem charakteryzuje się udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem w województwie mazowieckim.

Powyższe dane zestawiono w tabelach.

Tabela 7. Produkcja energii z odnawialnych nośników energii [MWh] w woj. mazowieckim

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Produkcja energii z odnawialnych nośników energii [MWh]	555 600,0	720 900,0	1 010 600,0	1 194 100,0	1 698 500,0	1 800 100,0

Tabela 8. Udział [%] energii ze źródeł odnawialnych w woj. mazowieckim

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013
udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w ogólnym zużyciu energii elektrycznej [%]	2,4	3,4	4,5	5,4	7,5	7,6
udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem [%]	2,6	3,3	4,5	5,3	7,7	7,8

5.1. Ogólne informacje na temat wykorzystania OZE w Gminie Kotuń

- 1) Instalacje solarne występują na obiektach użyteczności publicznej oraz na budynkach mieszkalnych.
- 2) W latach kolejnych zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej.
- 3) Brak elektrowni wodnych i wiatrowych.
- 4) Na terenie Gminy Kotuń wykorzystywane są pompy ciepła.
- 5) Na terenie Gminy nie funkcjonują instalacje biogazowe.
- 6) Brak plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy.
- 7) Mieszkańcy Gminy Kotuń wykazują zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii.

5.2. 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 zawartości 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 użytkowania 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.

5.3. 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:

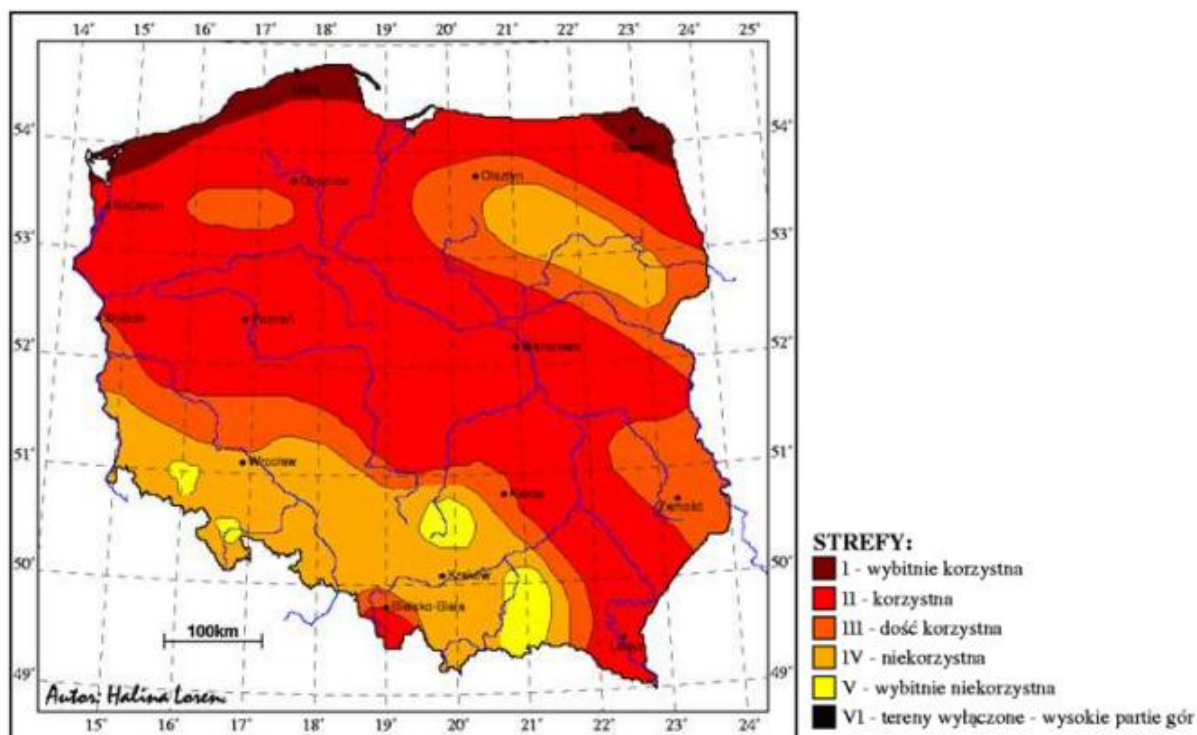
I: wybitnie korzystna, 5 – 6 m/s

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. Lorenca na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.

Wg mapy wietrzności IMiGW województwo mazowieckie 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.

5.4. Energia geotermalna

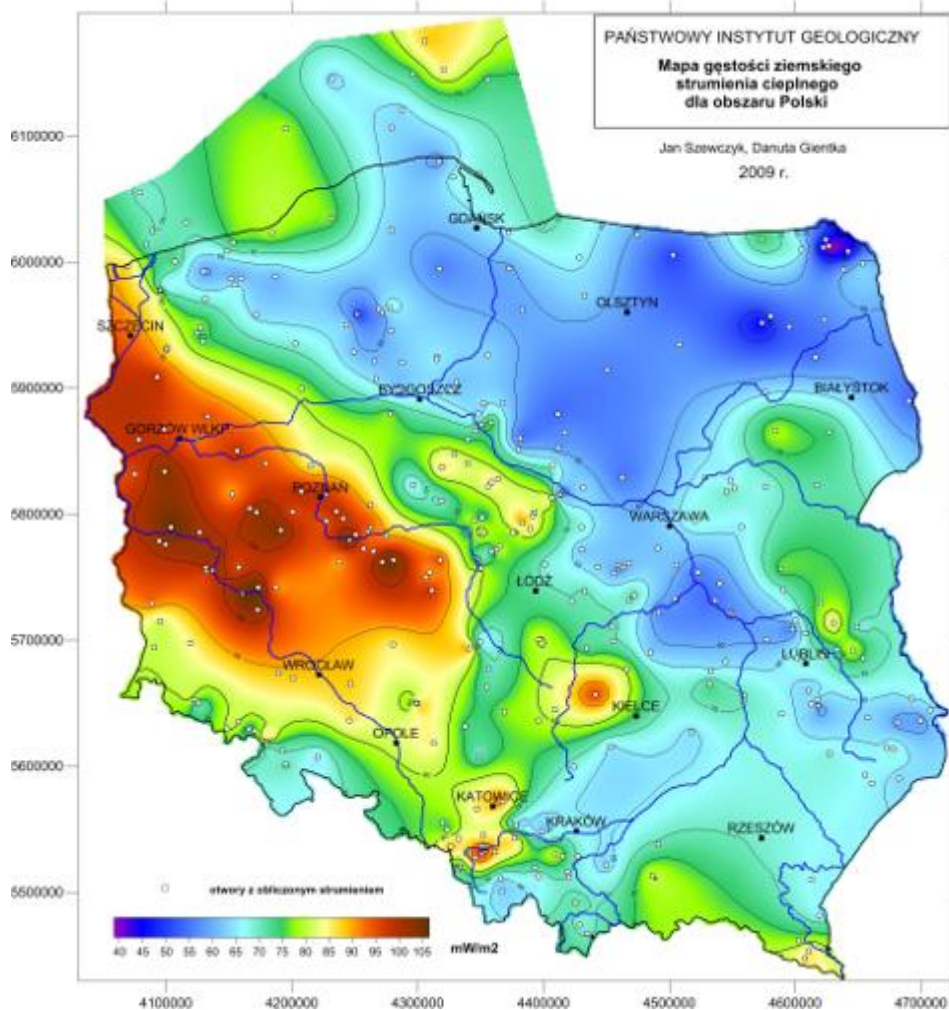
Energia geotermalna jest energią wnętrza Ziemi zgromadzoną w skałach i gorących płynach, które pod naturalnym ciśnieniem znajdują się w przepuszczalnej warstwie skalnej, na głębokościach większych niż 1000 m. Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku 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.



Rysunek 14. Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski

(źródło: www.pig.gov.pl J. Szewczyk, D. Gientka, PIG 2009).

Rejon powiatu siedleckiego, a tym samym gminy Kotuń nie należy do obszarów zasobnych w wody geotermalne. Tereny perspektywiczne z punktu widzenia wykorzystania energii geotermalnej znajdują się w zachodniej części województwa mazowieckiego.

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 popy ciepła i zwiększa zużycie energii.

5.5. Energia wodna

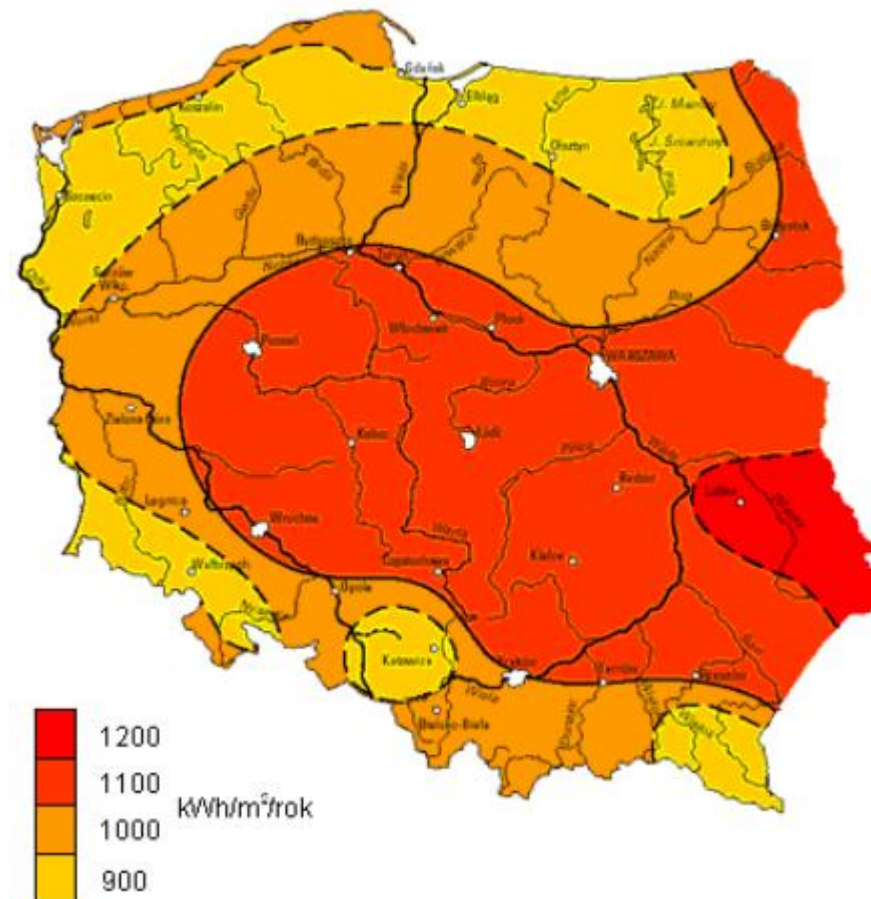
Za odnawialne zasoby energii wodnej uważa się energię spadku wód oraz energię pływów i fal morskich. Konwersja energii odbywa się w turbinach wodnych. W Polsce do obiektów tak zwanej Małej Energetyki Wodnej (MEW) zalicza się elektrownie wodne o mocy zainstalowanej do 5 MW. W MEW można wykorzystywać potencjał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

Z względu na brak dogodnych warunków do utworzenia elektrowni wodnej na terenie Gminy Kotuń nie rozważa się wykorzystania tego alternatywnego źródła energii na omawianym terenie.

5.6. 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.

Średnioroczne sumy nasłonecznienia dla województwa mazowieckiego kształtują się na poziomie 1400 – 1500 godzin/rok w zachodniej części, natomiast we wschodniej nieco więcej ok. 1600 – 1650 godzin/rok. Energia całkowitego promieniowania słonecznego na terenie województwa wynosi ok. 985 kWh/m²/rok, a we wschodniej części 1081 kWh/m²/rok. Ze względu na zanieczyszczenia przemysłowe w rejonie warszawskim, te wartości są mniejsze.



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 cieplną 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 energią 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.

6. 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 Kotuń 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. W planach rozwojowych Gminy Kotuń uwzględniana jest gazyfikacja gminy, jednakże na dzień dzisiejszy barierą są środki finansowe.

Na dzień dzisiejszy nie występuje współpraca z innymi Gminami w zakresie gospodarki energią cieplną. Wynika to głównie ze znacznego oddalenia istniejących ciepłowni oraz potencjalnych odbiorców ciepła zlokalizowanych na obszarach kilku Gmin. Z tego względu wymiana energii cieplnej pomiędzy wszystkimi sąsiadującymi jednostkami samorządu terytorialnego byłaby nieuzasadniona techniczno – ekonomicznie.

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

Na obszarze Gminy Kotuń oraz sąsiadujących gmin należałoby skoncentrować działania na wykorzystaniu lokalnego potencjału istniejących zasobów energii odnawialnej opartej na energetyce słonecznej oraz wykorzystaniu biomasy.

7. Stan środowiska na omawianym obszarze

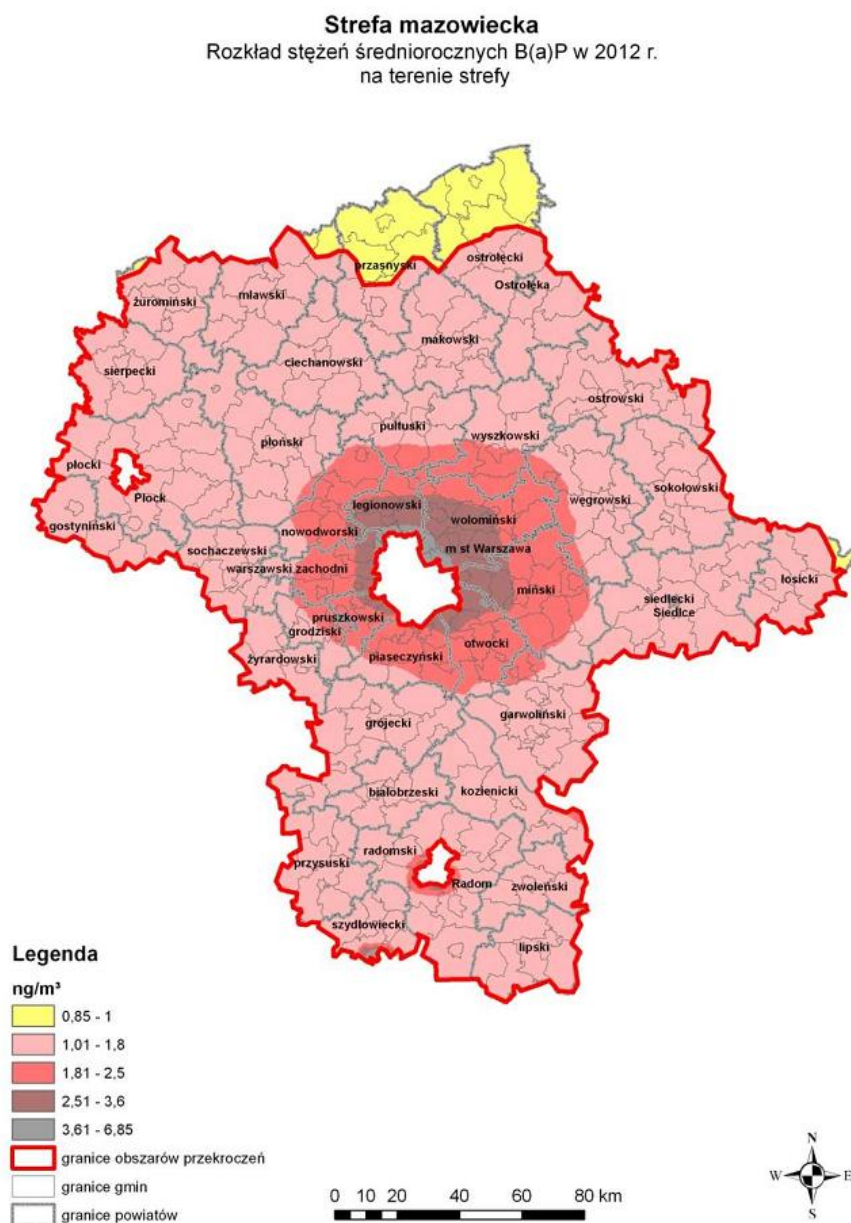
Stan środowiska zanalizowano na podstawie raportu Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska „Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2013 r.” oraz „Programu Ochrony Środowiska Powiatu Siedleckiego do 2015 r.”.

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.

Z informacji zamieszczonych w raporcie „Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2013 r.” wynika, że Gmina Kotuń znajduje się w obszarze przekroczeń stężenia docelowego benzo(a)piranu [B(a)P]



Rysunek 16. Program ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu, uchwała Sejmiku Województwa Mazowieckiego nr 184/13 z dnia 25 listopada 2013 r.

W poniższej tabeli zestawiono sumy emisji zanieczyszczeń przemysłowych dla powiatu siedleckiego w 2013 r.

Największy procent emisji zanieczyszczeń w powiecie siedleckim w stosunku do ogólnej emisji z województwa mazowieckiego stanowi benzo(a)piren – 1,83%.

Tabela 10. Sumy emisji zanieczyszczeń przemysłowych dla powiatu siedleckiego w 2013 r.

(źródło: WIOŚ w Warszawie)

SO ₂	NO _x	CO	PM10	PM2,5	B(a)P	As	Cd	Ni	Pb
[Mg]	[Mg]	[Mg]	[Mg]	[Mg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
25	30	98	9	4	8,07	0,38	0,07	0,61	0,72

W związku z tym, że na terenie Gminy Kotuń nie ma sieci ciepłowniczej, a mieszkańcy ogrzewają mieszkania w lokalnych kotłowniach i paleniskach domowych, dużym problemem są zanieczyszczenia pochodzące z tzw. „niskiej emisji”. Zaliczamy do nich przede wszystkim indywidualne posesje, mniejsze zakłady produkcyjne, punkty usługowe i handlowe, w których występuje opalanie węglowe, często spalanie najgorszych gatunków węgla (łącznie z miałem), drewna, a nawet różnego rodzaju odpadów.

Ze względu na dużą ilość tego typu źródeł emisji nie jest możliwe monitorowanie każdego z nich, a tym samym określenie dokładnej ilości dostających się z nich do atmosfery zanieczyszczeń. W poniższej tabeli zestawiono sumy emisji zanieczyszczeń związanych z indywidualnym ogrzewaniem domów dla powiatu siedleckiego w 2013 r.

Tabela 11. Sumy emisji zanieczyszczeń związanych z indywidualnym ogrzewaniem domów dla powiatu siedleckiego w 2013 r. (źródło: WIOŚ w Warszawie)

SO ₂	NO _x	CO	PM10	PM2,5	B(a)P	As	Cd	Ni	Pb	C ₆ H ₆
[Mg]	[Mg]	[Mg]	[Mg]	[Mg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
736	412	6698	1746	1377	207	115,31	168,35	530,4	1060,8	53,45

Na obszarze województwa mazowieckiego notowane są przekroczenia norm stężeń pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P oraz bardzo lokalnie, w rejonie dróg o bardzo dużym natężeniu ruchu pojazdów i słabym przewietrzaniu przekroczenia norm NO₂. Znaczący udział w stężeniach substancji ma napływ spoza obszaru województwa. Na terenach przy granicy województwa udział cząstek pyłu PM10 pochodzących z napływu w całkowitym stężeniu tego zanieczyszczenia sięga 60-70%, nawet w Warszawie położonej w centrum województwa udział napływu waha się w granicach 20-30%. W aglomeracji warszawskiej oraz na innych obszarach w bezpośrednim sąsiedztwie dróg o dużym natężeniu ruchu, podstawowym źródłem pyłu PM10 jest pył unoszony z nawierzchni dróg przez ruch samochodowy.

Stężenia dwutlenku siarki na obszarze całego województwa były niskie i stanowiły około 15% poziomów dopuszczalnych. Stężenia dwutlenku azotu na przeważającej części województwa zawierały się w przedziale od 10 do 20% poziomów dopuszczalnych. Stężenia tlenu węgla na całym obszarze województwa były niskie, stanowiły około 15% poziomu dopuszczalnego. Natomiast stężenia pyłu zawieszonego PM10 na obszarze województwa mazowieckiego kształtowały się na poziomie 40% normy.

8. 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.

Szczególne 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%.

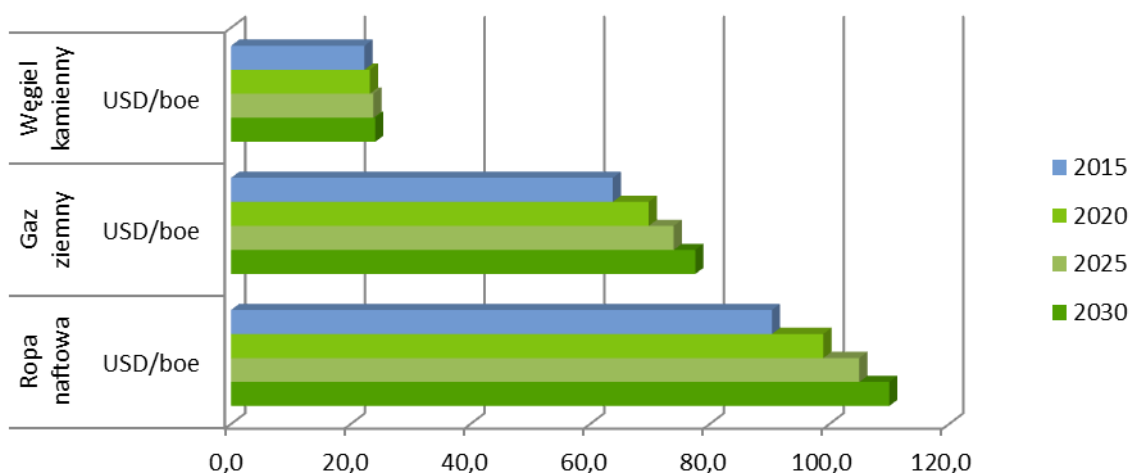
Ceny ropy naftowej są stosunkowo podobne na całym świecie, natomiast ceny innych paliw znacząco różnią się między regionami, co wywołało debatę o roli energii w stymulowaniu lub spowalnianiu rozwoju gospodarczego. Różnice w cenach nośników energii wpływają na decyzje inwestycyjne i strategie przedsiębiorców 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 12. 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 17. 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.

W „Prognozie wzrostu cen energii elektrycznej i ciepła dla gospodarstw domowych i przedsiębiorstw w województwie mazowieckim” projektu „Bioenergia dla Regionu – Badanie Zarządzania Zmianą Gospodarczą” zawarto opis trzech prognozowanych scenariuszy. Według scenariusza optymistycznego do roku 2030 nastąpi wzrost cen energii dla gospodarstw domowych o 26% (tj. przeciętnie o ok. 1,5% r/r), według scenariusza pesymistycznego będzie to 131% (tj. przeciętnie o ok. 7,3% r/r), a według najbardziej prawdopodobnego scenariusza realistycznego – o 69% (tj. przeciętnie ok. 3,8% r/r).

Tabela 13. Prognozy cen energii dla gospodarstw domowych w województwie mazowieckim (zł/MWh)

	2012	2020	2030
Scenariusz optymistyczny	484,87	568,11	611,50
Scenariusz pesymistyczny	515,39	1079,61	1190,27
Scenariusz realistyczny	501,31	724,35	848,28

9. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Kotuń

Prognozuje się, że liczba ludności w Gminie Kotuń będzie systematycznie wzrastała. W 2020 roku liczba ludności w gminie wzrośnie o ok. 2%, do 8 750 osób. Natomiast do 2030 r. prognozuje się wzrost liczby mieszkańców o ok. 3% do 8 960 osób. W prognozie liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowych na rok 2030 wykorzystano dane udostępnione w Głównym Urzędzie Statystycznym. Zgodnie z średniorocznym trendem zmian na przestrzeni ostatniej dekady, prognozuje się, że liczba mieszkań oraz powierzchni użytkowych będzie wzrastała. Biorąc pod uwagę potencjał rozwojowy gminy, może wzrosnąć nawet o ok. 18%.

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 scenariusze rozwojowe Gminy Kotuń indywidualnie dla poszczególnych sektorów. W związku z brakiem sieci gazowej na terenie gminy nie oszacowano scenariusza rozwoju dla tego sektora.

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

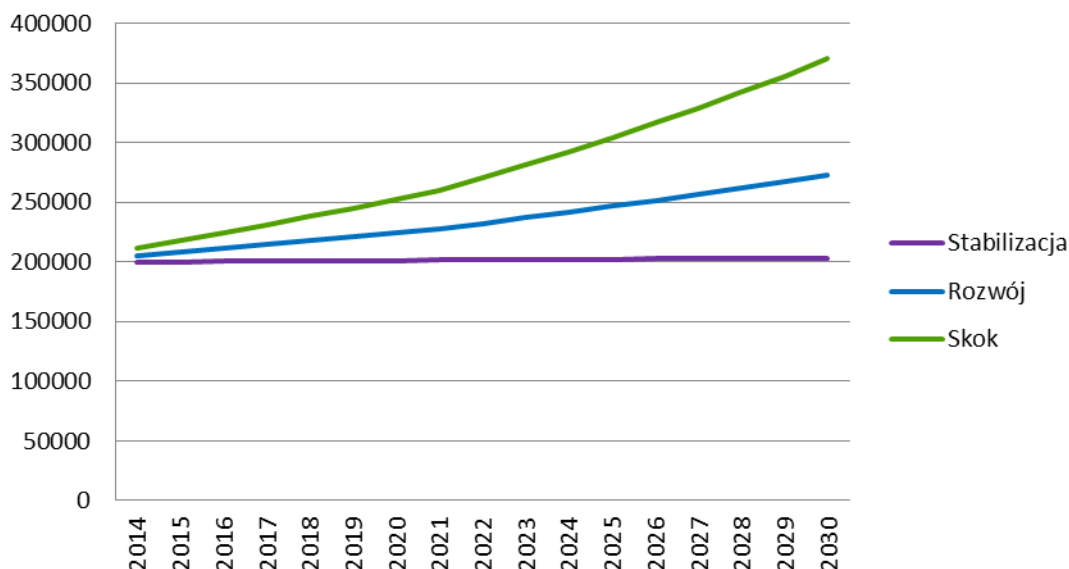
10.1. Ciepło

Przyjęto następujące scenariusze dla tego sektora:

- 1) **„Stabilizacja”** – sytuacja, w której 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.
- 2) **„Rozwój”** – sytuacja w której zakłada się stopniowy rozwój gospodarczy na poziomie 1,5% do roku 2020 natomiast od 2020 roku do 2030 o 2% rocznie.
- 3) **„Skok”** – sytuacja w której zakłada się 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 Kotuń pod względem liczby ludności, mieszkań oraz podmiotów gospodarczych, do niniejszej analizy należy wziąć pod uwagę scenariusz II **„Rozwój”**.

Prognoza zużycia paliw na cele grzewcze [GJ]



Rysunek 18. Wykres symulacji zużycia paliw na cele grzewcze [GJ] wg zakładanych scenariuszy do 2030 r.

10.2. Paliwa gazowe

Gmina Kotuń nie posiada sieci gazowej.

10.3. Energia elektryczna

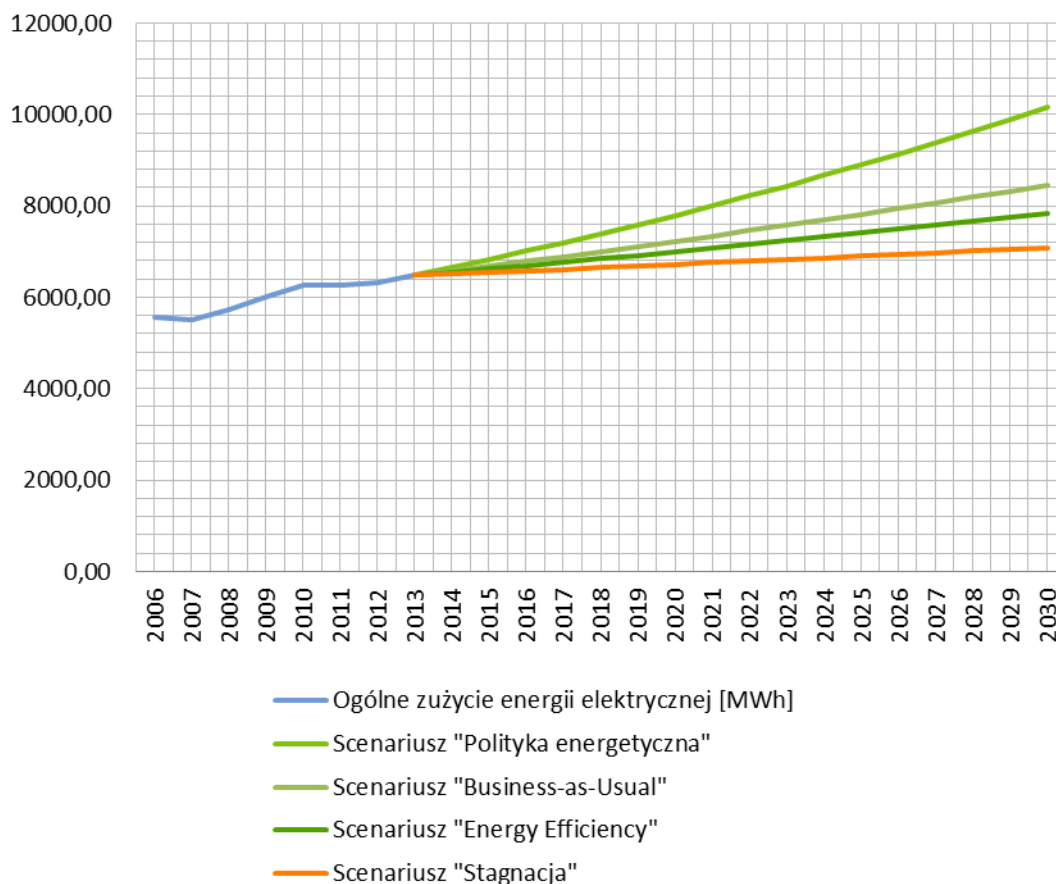
Na potrzeby prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną dla gospodarstw domowych w Gminie Kotuń przyjęto następujące scenariusze:

- 1) **Polityka energetyczna** jest to wzrost przyjęty w dokumencie Polityka energetyczna Polski do roku 2030. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną 2,68% rocznie.
- 2) **Business-as-Usual (BAU)** zakłada rozwój gospodarki w sposób naturalny. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną 1,58% rocznie.
- 3) **Energy Efficiency (EE)** zakłada, że zostaną podjęte działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej (szybkie wdrożenie ustawy o efektywności

energetycznej oraz jej rozszerzenia na podmioty sektora publicznego). Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną 1,12% rocznie.

4) **Stagnacja** uwzględnia ograniczenia działalności gospodarczej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną 0,53% rocznie.

Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2020 r.



Rysunek 19. Symulacja zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh] wg założonych scenariuszy do roku 2030.

11. 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 przesyłce 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 Kotuń potrzeby cieplne zaspokajane są indywidualnie przez mieszkańców, dlatego też działania w sektorze racjonalizacji zużycia ciepła powinny być skierowane do indywidualnych użytkowników.

Sieć elektro-energetyczna

Działania energooszczędne mogą być prowadzone na wielu poziomach od dostawcy aż po odbiorcę indywidualnego:

- modernizacja linii przesyłowych i transformatorów,
- stosowanie energooszczędnych źródeł światła na poziomie użytkownika domowego,
- likwidacja bądź ograniczenie użytkownika energochłonnych urządzeń,
- modernizacja sieci oświetlenia ulicznego,
- racjonalne użytkowanie urządzeń elektrycznych będące efektem właściwej
- edukacji społeczeństwa.

12. Możliwości finansowania przedsięwzięć rozwojowych i modernizacyjnych

12.1. Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymywanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne.

POIiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczone w edycji wcześniejszej- POIiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki.

Program POIiŚ 2014-2020 skierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw).

Podstawowym źródłem finansowania POIiŚ 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:

a) 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 5218,4 mln euro

b) 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

c) 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.

d) 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

e) 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

f) Priorytet VI (EFRR)- ochrona dziedzictwa kulturowego

Planowany wkład unijny: 497,3 mln euro

g) Priorytet VII (EFRR)- pogłębienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia

Planowany wkład unijny: 508,3 mln euro

h) Priorytet VIII (EFRR)- pomoc techniczna

Planowany wkład unijny- 330,0 mln zł

12.2. 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 dotacja (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).

12.3. Środki WFOŚiGW

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w celu poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza przewiduje wsparcie finansowe dla osób fizycznych, przedsiębiorców i jednostek samorządu terytorialnego.

Jednostki samorządu terytorialnego

Jednym z programów finansowania skierowanym do jednostek samorządu terytorialnego jest Modernizacja oświetlenia w celu racjonalizacji zużycia energii elektrycznej przez jednostki samorządu terytorialnego. Na realizację przedsięwzięć w tym zakresie przewidziana jest pożyczka w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych.

Drugim programem jest Termomodernizacja budynków jednostek samorządu terytorialnego. Możliwe jest uzyskanie na ten cel dotacji w wysokości do 25% kosztów kwalifikowanych i pożyczki do 50% kosztów kwalifikowanych lub tylko pożyczki w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych inwestycji.

Innym działaniem finansowanym ze środków WFOŚiGW jest Modernizacja źródeł ciepła przez jednostki samorządu terytorialnego w celu ograniczenia zanieczyszczeń z niskiej emisji. Pula środków przeznaczona na ten cel wynosi 1 mln zł.

WFOŚiGW przewiduje także środki na Projekty z zakresu odnawialnych źródeł energii realizowanych przez jednostki samorządu terytorialnego. Możliwe jest uzyskanie pożyczki do 100% kosztów kwalifikowanych. Pula środków przeznaczona na realizację tego zadania wynosi 1 900 000 zł.

Przedsiębiorcy

Wspieranie zadań z zakresu termomodernizacji oraz związanych z odzyskiem ciepła z wentylacji to program skierowany do przedsiębiorców. W celu realizacji przedsięwzięć w tym zakresie przewidziana jest pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, w wysokości 10 mln zł.

Kolejnym programem skierowanym do przedsiębiorców jest Ograniczenia zanieczyszczeń z niskiej emisji poprzez modernizację źródeł ciepła. Pula środków przeznaczona na działania w zakresie tego programu wynosi 800 000zł.

W ramach WFOŚiGW będą również finansowane projekty z zakresu odnawialnych źródeł energii. Środki przeznaczone będą dla przedsiębiorców inwestujących w fotowoltaikę. Pula środków przeznaczona na realizację tego zadania wynosi 2 mln zł.

Osoby fizyczne

Osoby fizyczne mogą liczyć na finansowe wsparcie z WFOŚiGW w realizacji przedsięwzięć modernizacji systemów ciepłych, a także projektów z zakresu OZE.

Modernizacja systemów ciepłych o niskiej sprawności i złym stanie technicznym, produkcja ciepła w kogeneracji oraz wprowadzanie nowych technologii w zakładach przemysłowych mających na celu ograniczenie emisji jest programem skierowanym do osób fizycznych i osób prawnych (z wyłączeniem jednostek samorządu terytorialnego). Całkowita pula środków przewidziana na realizację tego typu działań to 25 mln zł. Możliwe jest uzyskanie pożyczki w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych.

Innym typem działań finansowanych przez WFOŚiGW jest Modernizacja indywidualnych kotłowni przez osoby fizyczne. Pula środków przeznaczona na inwestycje w tym zakresie to 500 000 zł. Formy wsparcia finansowego to dotacja w wysokości 45% kosztów kwalifikowanych oraz pożyczka w wysokości 55% kosztów kwalifikowanych.

WFOŚiGW przewiduje środki na projekty z zakresu OZE realizowane przez osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Pula środków przeznaczona na ten cel wynosi 2 mln zł.

12.4. 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 modernizacja źródeł ciepła o najwyższym wskaźniku obniżenia emisji dwutlenku węgla. Minimalna wartość ograniczenia emisji CO₂ wynosi 100 000 Mg/rok.

13. Podsumowanie i wnioski

Najważniejszym celem hierarchicznym niniejszego opracowania jest bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię. Wiąże się z tym zobowiązanie bezpieczeństwa zaopatrzenia w energię odbiorców delegowane do przedsiębiorstw energetycznych, włączenie do planów

inwestycyjnych inwestycji w zakresie utrzymania bezpieczeństwa zaopatrzenia oraz uznanie za kategorie kosztów uzasadnionych inwestycji przez akłamację ich skutków na kształtowanie się kosztów nośników energii przedsiębiorstw energetycznych. Zaleca się również utrzymanie stanu technicznego systemów energetycznych poprzez bieżące monitorowanie.

Gmina Kotuń jest gminą wiejską, dominującą funkcją jest tutaj rolnictwo. Tereny rolne stanowią dominującą część obszarów gminy, użytkowane są w formie prywatnych gospodarstw rolnych.

Gmina jest doskonale wyposażona w elementy infrastruktury technicznej: 60% powierzchni jest zwodociągowane, 85% telefonizowane, ponad 130 km utwardzonych dróg, na całym terenie gminy dostępna jest energia elektryczna. Gmina posiada własne wysypisko odpadów komunalnych, za które otrzymała nagrodę Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska, w roku 2001 powstała nowa oczyszczalnia ścieków w Kotuniu wraz z kanalizacją.

Gmina Kotuń nie posiada centralnego systemu ciepłowniczego i nie przewiduje się budowy takowego w najbliższym czasie. Zapotrzebowanie na ciepło w całości pokrywane jest przez kotłownie indywidualne wykorzystujące w przeważającej części paliwa stałe czyli węgiel kamienny i jego pochodne. W zakresie obecnej struktury paliw stosowanych do ogrzania budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych i podmiotów gospodarczych na terenie Gminy zaleca się, aby zastępować tradycyjne paliwa bardziej ekologicznymi (np. gazem ziemnym w przypadku gazyfikacji Gminy).

Dla potrzeb sporządzenia oszacowania zmian zapotrzebowania na energię elektryczną założono, iż zależy ono przede wszystkim od tempa przyrostu nowych odbiorców oraz zmian tempa wzrostu rozwoju gospodarczego, zgodnie z założeniami *Polityki energetycznej Polski do 2030 roku*.

Największy wpływ na jakość powietrza atmosferycznego na terenie gminy ma niewątpliwie niska emisja z kotłów i lokalnych kotłowni. Źródła tego typu nie posiadają systemów oczyszczania spalin a kontrola jakości spalanego paliwa jest bardzo trudna do zrealizowania.

Gmina Kotuń jest stosunkowo dobrze zaopatrzona we wszystkie czynniki energetyczne i ma dobrą pewność zasilania. W perspektywie stabilizowanego wzrostu pod względem demograficznym, obecna gospodarka energetyczna nie powinna stanowić bariery. Charakteryzuje się również wysokimi walorami przyrodniczymi, atrakcyjnym położeniem

geograficznym oraz uwarunkowaniami infrastruktury, które stwarzają bardzo korzystne warunki turystyczno-wypoczynkowe oraz miejsce dla wszelkiego rodzaju inwestycji.

Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie Gminy Kotuń na tle wojewódzkim	8
Rysunek 2. Położenie Gminy Kotuń na tle powiatowym	9
Rysunek 3. Mapa nasłonecznienia Polski (źródło: Atlas klimatu Polski, pod.red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005).	10

Rysunek 4. Mapa nasłonecznienia Polski, średnie roczne godziny nasłonecznienia (źródło: Atlas klimatu Polski, pod.red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005).	11
Rysunek 5. Liczba ludności w Gminie Kotuń	12
Rysunek 6. Struktura ludności w Gminie Kotuń.....	14
Rysunek 7. Prognoza liczby ludności w Gminie Kotuń do 2030 r. (wg GUS).....	15
Rysunek 8. Liczba mieszkań w Gminie Kotuń (wg GUS).....	16
Rysunek 9. Ogólna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Kotuń (wg GUS) ...	16
Rysunek 10. Liczba mieszkań do 2030 r. w Gminie Kotuń (wg GUS)	17
Rysunek 11. Liczba podmiotów gospodarczych w latach 2009-2013 w Gminie Kotuń	19
Rysunek 12. Struktura zużycia paliw na cele grzewcze w Gminie Kotuń.....	21
Rysunek 13. Strefy energetyczne w Polsce.....	32
Rysunek 14. Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski	33
Rysunek 15. Natężenie promieniowania słonecznego w Polsce.....	36
Rysunek 16. Program ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu, uchwała Sejmiku Województwa Mazowieckiego nr 184/13 z dnia 25 listopada 2013 r.....	40
Rysunek 17. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009)	43
Rysunek 18. Wykres symulacji zużycia paliw na cele grzewcze [GJ] wg zakładanych scenariuszy do 2030 r.....	47
Rysunek 19. Symulacja zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh] wg założonych scenariuszy do roku 2030.....	48

Spis tabel

Tabela 1. Struktura ludności w Gminie Kotuń	13
Tabela 2. wykaz budynków użyteczności publicznej w Gminie Kotuń.....	17
Tabela 3. Potrzeby ciepłe zaspokajane z danego rodzaju paliwa w 2012 r.	21

Tabela 4. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w latach 2006-2013 w Gminie Kotuń	24
Tabela 5. Ceny energii elektrycznej w 2014 r. z podziałem na poszczególne grupy taryfowe	25
Tabela 6. Zużycie energii [MWh] w gminach wiejskich łącznie ze zużyciem energii na produkcję rolną w woj. mazowieckim	26
Tabela 7. Produkcja energii z odnawialnych nośników energii [MWh] w woj. mazowieckim	28
Tabela 8. Udział [%] energii ze źródeł odnawialnych w woj. mazowieckim	28
Tabela 9. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności	30
Tabela 10. Sumy emisji zanieczyszczeń przemysłowych dla powiatu siedleckiego w 2013 r.	41
Tabela 11. Sumy emisji zanieczyszczeń związanych z indywidualnym ogrzewaniem domów dla powiatu siedleckiego w 2013 r. (źródło: WIOŚ w Warszawie).....	41
Tabela 12. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009)	43
Tabela 13. Prognozy cen energii dla gospodarstw domowych w województwie mazowieckim (zł/MWh)	44