

**UCHWAŁA NR XVIII/137/16
RADY MIEJSKIEJ KARPACZA**

z dnia 27 stycznia 2016 r.

w sprawie Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Karpacz na lata 2015-2030

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2015 poz. 1515 ze zm.) w związku z art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 poz. 1059 ze zm.) uchwała się, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Karpacz na lata 2015-2030” w brzmieniu stanowiącym załącznik Nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Karpacza.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem jej podjęcia.

Przewodnicząca Rady Miejskiej
Karpacza

Ewa Walczak



ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE GMINY KARPACZ NA LATA 2015-2030

Karpacz, Lipiec 2015 r.

Opracowanie:



**Centrum
Doradztwa
Energetycznego**

Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Krakowska 11

43-190 Mikołów

tel: 32 326 78 16

e-mail: biuro@ekocde.pl

Zespół autorów:

1. Agnieszka Kopańska
2. Klaudia Moroń
3. Michał Mroskowiak
4. Wojciech Płachetka
5. Agnieszka Skrabut
6. Aleksandra Szlachta
7. Ewelina Tabor
8. Artur Twardowski

Spis treści

1.	Podstawa opracowania	6
2.	Cel opracowania	6
3.	Charakterystyka Gminy Karpacz	8
3.1.	Położenie Gminy	8
3.2.	Warunki naturalne	9
3.3.	Struktura demograficzna	10
3.4.	Sytuacja mieszkaniowa	12
3.5.	Działalność gospodarcza	15
4.	Bilans energetyczny Gminy Karpacz	17
4.1.	Zapotrzebowanie na ciepło	17
4.1.1.	Informacje ogólne	17
4.1.2.	Zużycie	17
4.1.3.	Planowane modernizacje	18
4.2.	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe	19
4.2.1.	Informacje ogólne	19
4.2.2.	Zużycie paliwa gazowego	22
4.2.3.	Planowane modernizacje sieci gazowej	23
4.3.	Zapotrzebowanie na energię elektryczną	23
4.3.1.	Informacje ogólne	23
4.3.2.	Zużycie energii elektrycznej	27
4.3.2.1.	Oświetlenie uliczne	28
4.3.3.	Planowane modernizacje sieci elektroenergetycznej	28
5.	Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	28
5.1.	Biomasa	30
5.1.1.	Wprowadzenie	30
5.1.2.	Wykorzystanie i potencjał istniejących zasobów energii z biomasy	30

5.1.3.	Aspekt ekologiczny	32
5.2.	Energia wiatrowa	32
5.2.1.	Wprowadzenie	32
5.2.2.	Wykorzystanie i potencjał istniejących zasobów energii wiatrowej w Gminie Karpacz	34
5.2.3.	Aspekt ekologiczny	36
5.3.	Energia geotermalna.....	36
5.3.1.	Wprowadzenie	36
5.3.2.	Wykorzystanie i potencjał istniejących zasobów energii geotermalnej w Gminie Karpacz	36
5.3.3.	Aspekt ekologiczny	38
5.4.	Pompy ciepła.....	38
5.4.1.	Wprowadzenie	38
5.4.2.	Wykorzystanie i potencjał zastosowania pomp ciepła w Gminie Karpacz	38
5.4.3.	Aspekt ekologiczny	39
5.5.	Energia wodna	39
5.5.1.	Wprowadzenie	39
5.5.2.	Wykorzystanie i potencjał istniejących zasobów energii wodnej w Gminie Karpacz ...	40
5.5.3.	Stan aktualny	41
5.6.	Energia słoneczna	42
5.6.1.	Wprowadzenie	42
5.6.2.	Wykorzystanie i potencjał istniejących zasobów energii słonecznej w Gminie Karpacz	43
5.7.	Podsumowanie	44
6.	Zakres współpracy z innymi Gminami	45
7.	Stan powietrza na omawianym obszarze	47
8.	Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii.....	50
9.	Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Karpacz	52

10.	Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	54
10.1.	Ciepło	54
10.2.	Paliwa gazowe	55
10.3.	Energia elektryczna	57
11.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii	58
12.	Możliwości finansowania przedsięwzięć rozwojowych i modernizacyjnych	62
13.	Podsumowanie i wnioski	74
	Spis rysunków	77
	Spis tabel	79
	Załącznik I – Plan sieci elektroenergetycznej Gminy Karpacz	81

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Karpacz jest umowa nr 2151/74/2013 z dnia 17.10.2013 r. zawarta pomiędzy Gminą Karpacz - 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 burmistrza 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 dyrektywie 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 o indywidualnych warunkach zabudowy, uchwały dot. miejscowych 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 nieszkodliwością dla środowiska naturalnego, w związku z czym podjęcie decyzji w zakresie wyboru źródła energii powinno 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 Karpacz

3.1. Położenie Gminy

Gmina Miejska Karpacz położona jest w południowo-zachodniej części województwa dolnośląskiego w powiecie jeleniogórskim. Karpacz zajmuje 37,99 km² co stanowi jedynie 6,04 % powierzchni powiatu, co czyni go jedną z najmniejszych gmin. W północno-zachodniej i północnej części Karpacz graniczy z gminą wiejską Podgórzyn, a od wschodniej z gminą miejską Kowary. Od południowej strony Karpacz przylega do granicy z Republiką Czeską.



Rysunek 1. Mapa powiatu jeleniogórskiego (źródło: Plan Odnowy Miejscowości Karpacz na lata 2008-2015)

Gmina Karpacz ma bardzo dobre położenie względem innych ważnych ośrodków miejskich w Polsce oraz za granicą:

- Karpacz – Wrocław 137 km,
- Karpacz – Poznań 249 km,
- Karpacz – Katowice 290 km,
- Karpacz – Kraków 367 km,
- Karpacz – Szczecin 370 km,
- Karpacz – Warszawa 453 km,
- Karpacz – Praga 182 km,
- Karpacz – Berlin 300 km.

(źródło: Plan Odnowy Miejscowości Karpacz na lata 2008-2015)

Karpacz leży w Sudetach Zachodnich w dolinie potoku Łomnica. Jest gminą wypoczynkowo-turystyczną, leżącą w Karkonoszach u podnóża góry Śnieżki (1602 m n.p.m.). Gmina położona jest w makroregionie Pogórza Zachodniosudeckiego i Sudetów Zachodnich w prowincji Niziu Środkowoeuropejskiego.



Rysunek 2. Położenie Gminy Karpacz na tle jednostek fizyczno-geograficznych

(źródło: Aktualizacja programu Ochrony Środowiska dla Gminy Karpacz na lata 2013-2016 z perspektywą na lata 2017-2020)

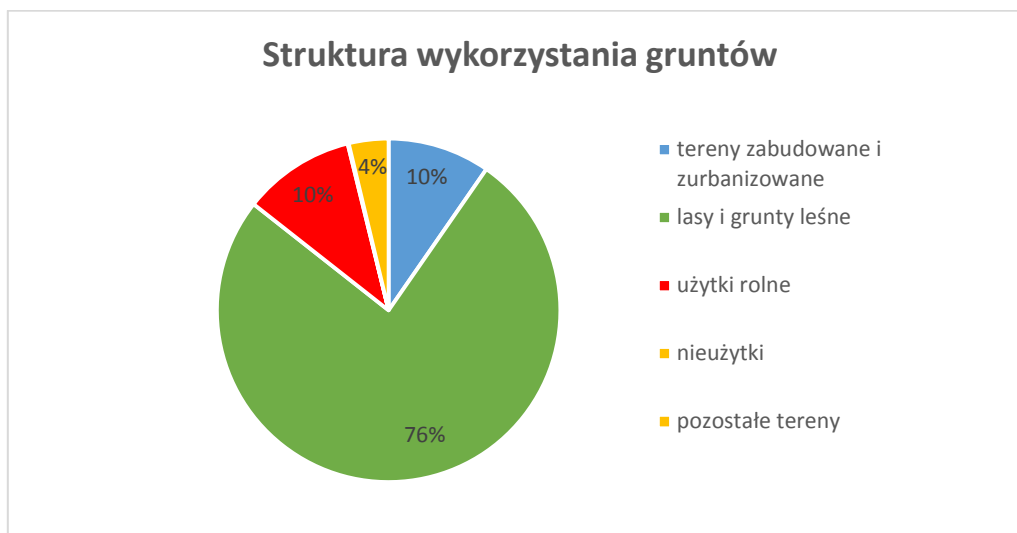
3.2. Warunki naturalne

Pod względem geograficznym Gmina Karpacz położona jest w Karkonoszach u podnóża Śnieżki (1602 m n.p.m.) w dorzeczu Bobru, w dolinie potoku Łomnica oraz jej dopływami. Wody powierzchniowe płynące należą do zlewni rzeki Łomnicy, a w niewielkiej części do zlewni potoku Kamiennej (w obszarze leżącym na północ od góry Suszycy - potoki Modrzyk, Jodłówka, Jeleni Potok). Zlewnia Łomnicy charakteryzuje się małymi wahaniami przepływów i dużymi spadkami cieków.

Na terenie gminy znajdują się dwa polodowcowe jeziora górskie: Mały Staw, położony na wysokości 1183 m n.p.m., o pow. 2,88 ha i obj. ok. 100 000 m³ oraz Wielki Staw, położony na wys. 1225 m n.p.m., o pow. 8,32 ha i obj. ok. 790 000 m³. Sztuczne wody stojące to: zbiornik na rzece Łomnicy przy wodospadzie Łomnicy położony na wysokości ok. 660 m n.p.m., o pow. ok. 1 ha oraz zbiornik na

ciekach zasilających potok Jodłówka, położony na terenach leśnych pomiędzy lokalnymi szczytami Góry Suszycy i Czarnej Góry na wys. ok. 950 m n.p.m., o pow. ok. 0,5 ha.

Zabudowania miasta Karpacz znajdują się na wysokości od 480 m. n.p.m. do 885 m. n.p.m.. Powierzchnia lasów oraz gruntów leśnych na terenie gminy Karpacz zajmuje 76% jej powierzchni. Użytki rolne oraz tereny zabudowane i zurbanizowane zajmują po około 10% powierzchni gminy. Poniższy wykres prezentuje strukturę wykorzystania gruntów na terenie gminy przez poszczególne rodzaje zagospodarowania.

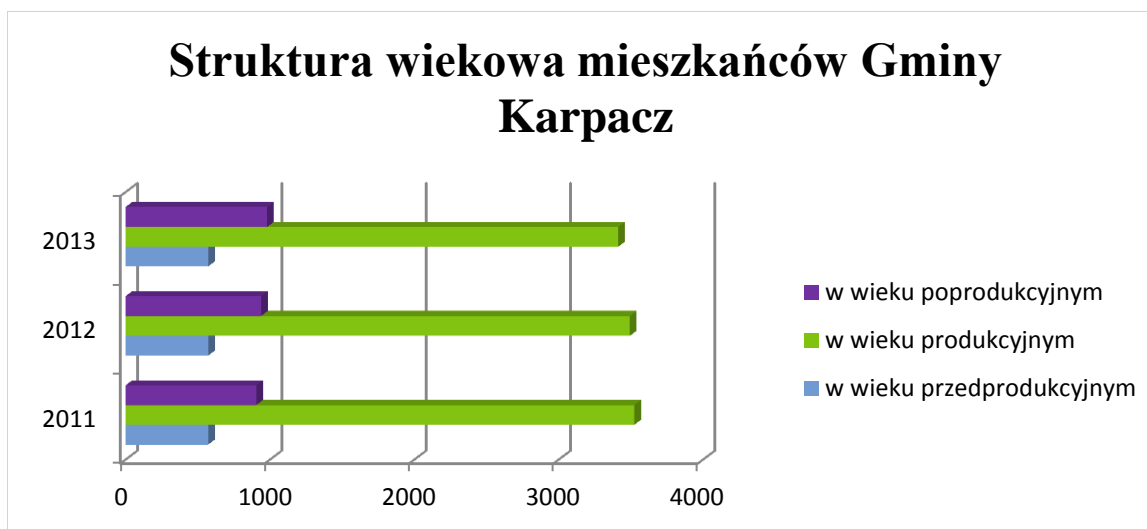


Rysunek 3. Struktura wykorzystania gruntów na terenie gminy Karpacz (źródło: Referat Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami Urzędu Miejskiego w Karpaczu, stan na koniec roku 2005)

Teren gminy przynależy od południowej strony do Karkonoskiego Parku Narodowego, przez obszar Natura 2000 (obszary o kodach PLH020006 oraz PLB020007 w Karkonoszach).

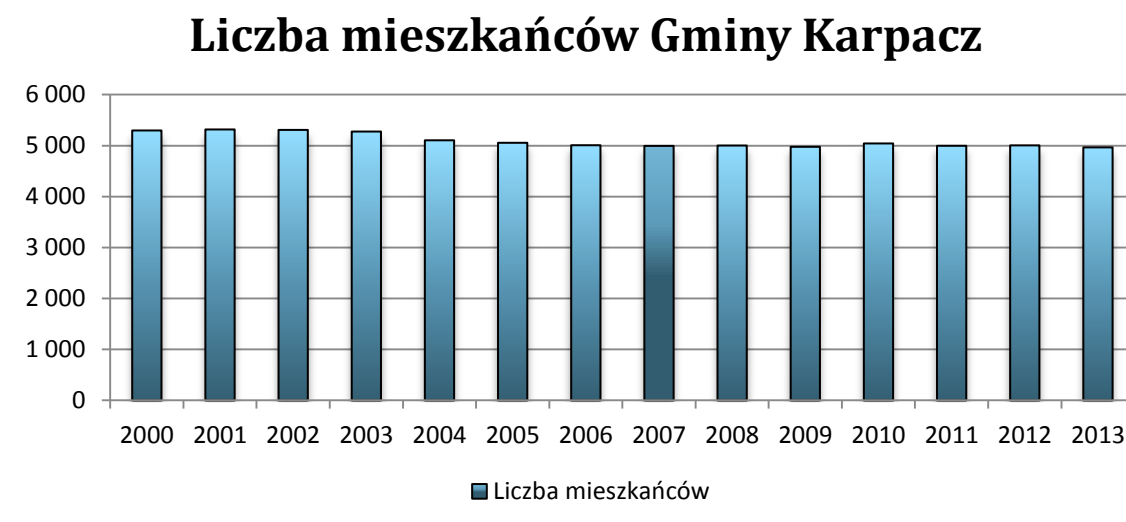
3.3. Struktura demograficzna

Liczba ludności w Gminie Karpacz w roku 2013 wyniosła 4 968, w tym gminę zamieszkiwało 2 334 mężczyzn oraz 2 634 kobiet. Średnie zagęszczenie ludności na 1 km² wyniosło 131 osób. Ilość osób w wieku przedprodukcyjnym (0-14 lat) w 2013 roku wyniosła 572 (11 % ogólnej populacji gminy), w wieku produkcyjnym (14-59 lat dla kobiet oraz 14-64 lat dla mężczyzn) 3 414 (69% ogólnej populacji miasta), natomiast w wieku poprodukcyjnym 982 (20% ogólnej populacji miasta).



Rysunek 4. Struktura wiekowa mieszkańców Gminy Karpacz w latach 2011-2013 (źródło: GUS)

Od 2001 roku liczba mieszkańców na terenie Gminy Karpacz stale malała, największy spadek ludności nastąpił na przełomie lat 2003/2004, natomiast od roku 2006 roku liczba mieszkańców utrzymuje się na prawie jednakowym poziomie.

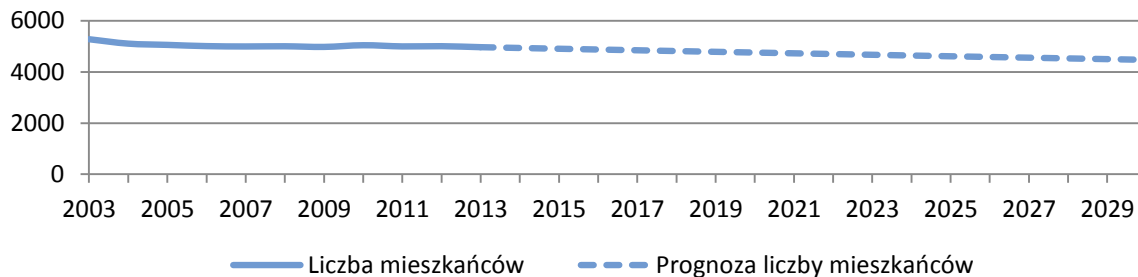


Rysunek 5. Liczba mieszkańców Gminy Karpacz w latach 2000-2013 (źródło: GUS)

Według „Analizy rozwoju społecznego w świetle programowania rozwoju gospodarczego, na podstawie prognoz zmian demograficznych i społecznych na rozwój gospodarczy Dolnego Śląska” na terenie całego województwa nastąpi w najbliższych latach znaczny spadek ludności. Proces ten jest związany z malejącą liczbą urodzeń, zwiększającą się liczbą zgonów oraz z zwiększonym ruchem migracyjnym. Według danych GUS na terenie województwa dolnośląskiego obserwuje się zjawisko starzenia się populacji. Dodatkowo na Dolnym Śląsku widoczne jest tak zwane podwójne starzenie, czyli wzrost liczby osób po 80 roku życia w ogóle populacji ludzi starszych. Na terenie województwa maleje liczba osób w wieku przedprodukcyjnym oraz produkcyjnym. Prognozy demograficzne do roku

2030 wskazują, iż liczba mieszkańców Gminy Karpacz będzie nadal maleć i roku docelowym będzie ona wynosić 4473.

Prognoza liczby mieszkańców

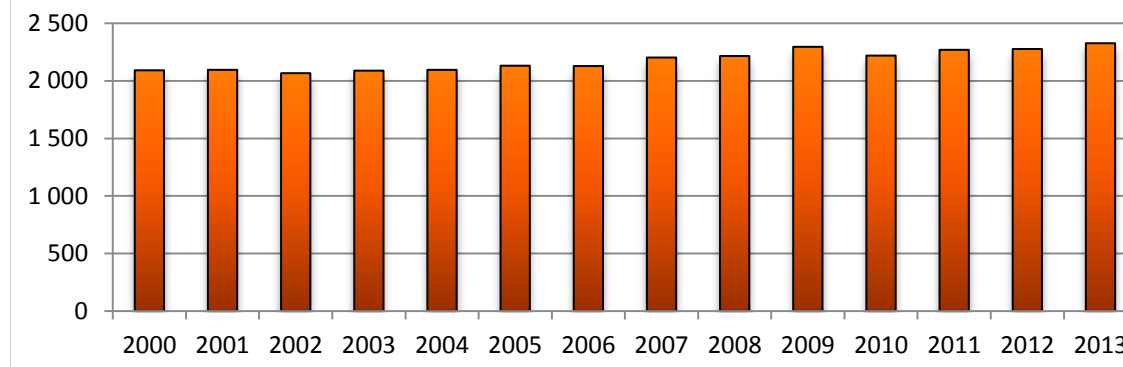


Rysunek 6. Prognoza liczby mieszkańców Gminy Karpacz do 2030 r. (źródło: opracowanie własne)

3.4. Sytuacja mieszkaniowa

W 2000 roku ilość mieszkań na terenie Gminy Karpacz wyniosła 2091, a w 2013 już 2326. Wskaźnik mieszkań na przestrzeni 2000-2013 ulegał niewielkim zmianom, natomiast od 2010 roku pomimo spadku liczby mieszkańców w gminie, liczba mieszkań stale wzrastała.

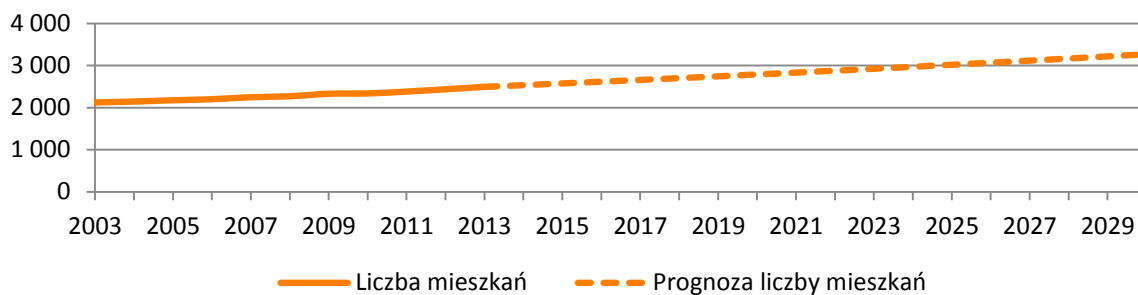
Liczba mieszkań w Gminie Karpacz



Rysunek 7. Liczba mieszkań w Gminie Karpacz w latach 2003-2013 (źródło: GUS)

W prognozie liczby mieszkań do 2030 roku wykorzystano trend zmian na przestrzeni 2000-2013 roku. Szacuje się, iż w 2030 roku ilość mieszkań w gminie będzie nadal rosła i wyniesie 3 271.

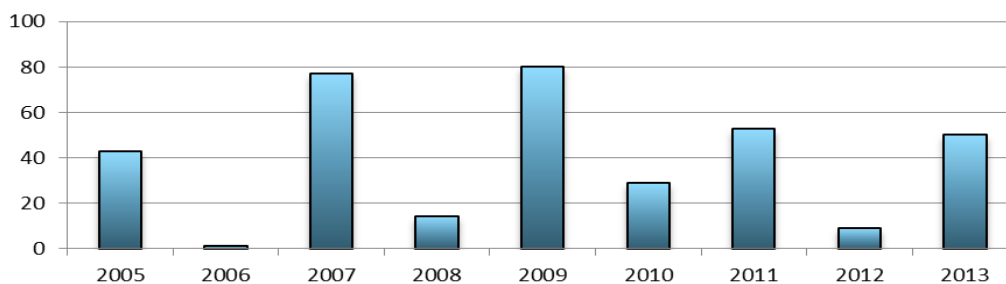
Prognoza liczby mieszkań



Rysunek 8. Prognoza liczby mieszkań w Gminie Karpacz do roku 2030 (źródło: opracowanie własne)

Na przestrzeni omawianego okresu liczba corocznie oddawanych do użytku mieszkań nie przyjmowała jednoznacznych trendów. Najwięcej mieszkań oddano w latach 2007 oraz 2009, było to wówczas kolejno 50 i 62 mieszkania. Ilość corocznie oddawanych do użytku mieszkań przedstawia kolejny wykres.

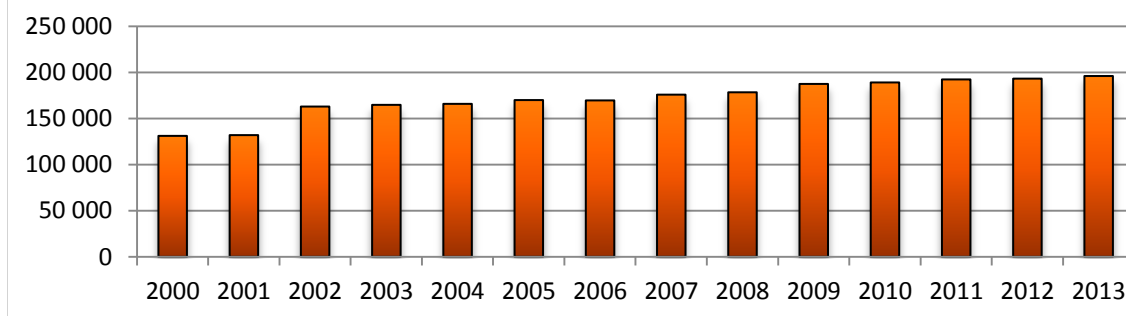
Liczba nowych mieszkań oddanych do użytku na terenie Gminy Karpacz



Rysunek 9. Liczba nowych mieszkań oddanych do użytku na terenie Gminy Karpacz w latach 2005-2013 (źródło: GUS)

W związku ze wzrostem liczby mieszkań na terenie Gminy Karpacz obserwuje się również wzrost powierzchni użytkowych mieszkań [m²]. W 2000 roku wynosiła ona ogółem 131 211 m², a w roku 2013 już 196 149 m².

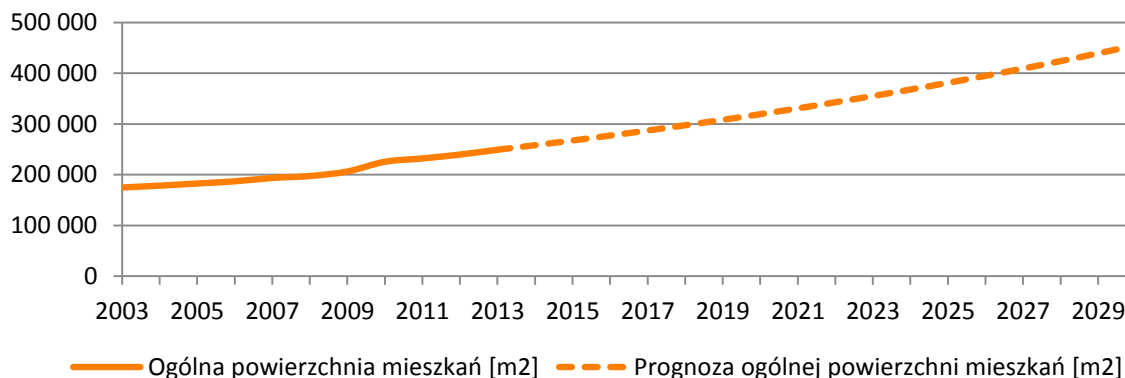
Ogólna powierzchnia mieszkań na terenie Gminy Karpacz



Rysunek 10. Ogólna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Karpacz w latach 2000-2013 (źródło: GUS)

Biorąc pod uwagę trend zmian na przestrzeni lat 2000-2013 prognozuje się wzrost powierzchni użytkowych mieszkań [m²] na terenie Miasta Karpacz do 2030 r. Zgodnie z założoną prognozą przyjmuje się, że w 2020 r. liczba powierzchni mieszkań ogółem będzie wynosiła 455 163 m².

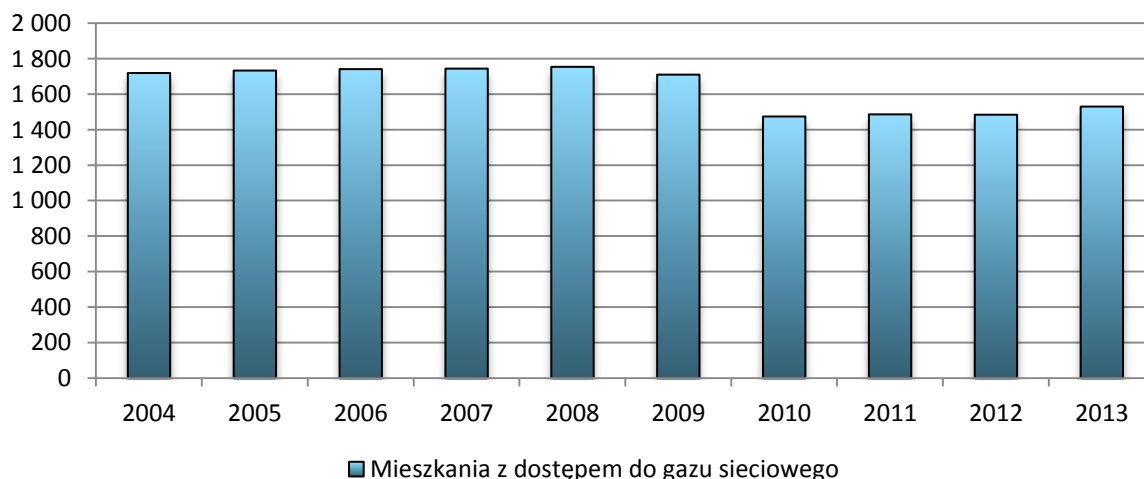
Prognoza powierzchni mieszkań



Rysunek 11. Prognoza powierzchni mieszkań do 2030 r. dla Gminy Karpacz (źródło: opracowanie własne)

W ostatnich latach spadła również znacząco liczba mieszkań z dostępem do gazu sieciowego. W 2002 roku według danych z Głównego Urzędu Statystycznego ich liczba wyniosła 1711, natomiast już w 2013 roku 1531.

Mieszkania z dostępem do gazu sieciowego

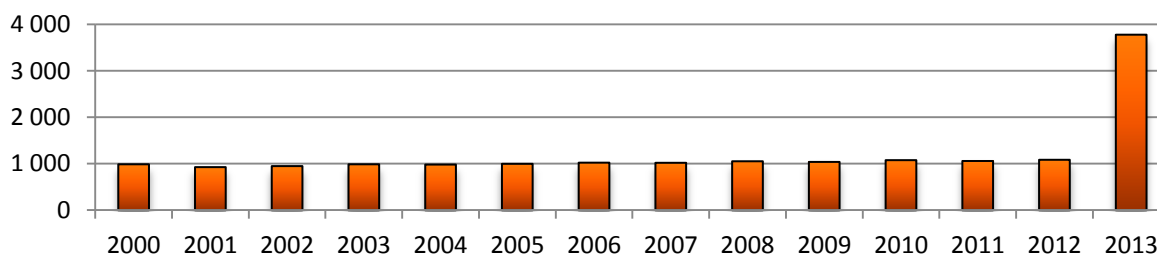


Rysunek 12. Liczba mieszkań z dostępem do gazu sieciowego na terenie Gminy Karpacz w latach 2002-2013 (źródło: GUS)

3.5. Działalność gospodarcza

Liczba podmiotów gospodarczych w 2000 roku zarejestrowanych na terenie Gminy Karpacz według danych z Głównego Urzędu Statystycznego wyniosła 989, natomiast już w 2013 roku ich ilość zwiększyła się do 3780. Poniższy wykres przedstawia ilość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy w latach 2000-2013.

Ilość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy



Rysunek 13. Liczba podmiotów gospodarczych w latach 2000-2013 w Gminie Karpacz (źródło: GUS)

Jak wynika z powyższego wykresu, największy wzrost liczby podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Karpacz nastąpił w 2013 roku. Wzrost ten wiąże się przede wszystkim z ponad 10-krotnym wzrostem liczby podmiotów gospodarczych w sekcji G: Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle. Ponad dwukrotnie wzrosła również liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych w sekcji L: Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości. Dokładny spis liczby wszystkich podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Karpacz z wyszczególnionymi sekcjami na lata 2009-2013 przedstawia poniższa tabela.

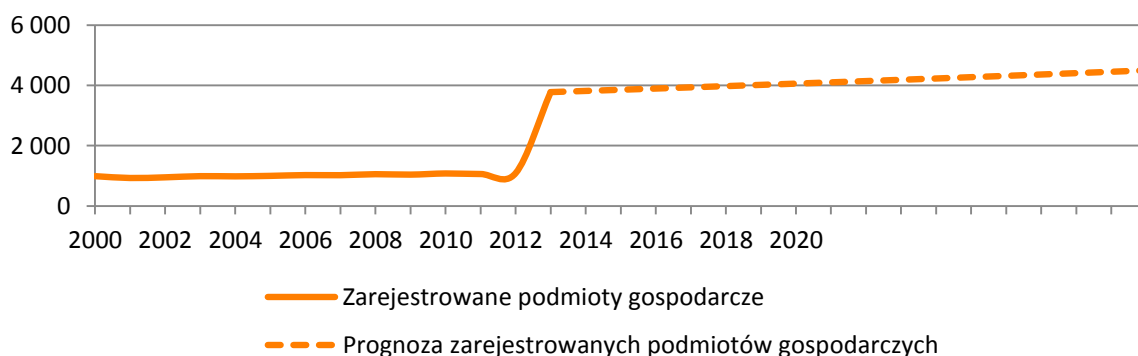
Tabela 1. Liczba podmiotów gospodarczych z wyszczególnionymi sekcjami wpisanych do rejestru REGON w latach 2009-2013 (źródło: GUS).

ROK	2009	2010	2011	2012	2013
Ogółem	1040	1078	1060	1086	3780
Sekcja A: Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	16	19	17	21	21
Sekcja B: Górnictwo i wydobywanie	0	0	0	0	0
Sekcja C: Przetwórstwo przemysłowe	39	38	39	40	39
Sekcja E: Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	2	2	2	2	4
Sekcja F: Budownictwo	68	69	66	76	79
Sekcja G: Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	211	211	194	200	2808
Sekcja H: Transport i gospodarka	72	76	75	77	72

magazynowa					
Sekcja I: Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	332	341	348	343	358
Sekcja J: Informacja i komunikacja	6	8	12	11	14
Sekcja K: Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	14	14	15	17	16
Sekcja L: Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	37	49	50	52	121
Sekcja M: Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	40	39	37	36	34
Sekcja N: Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	45	50	54	50	57
Sekcja O: Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	3	3	3	3	3
Sekcja P: Edukacja	17	17	16	25	26
Sekcja Q: Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	50	50	46	47	43
Sekcja R: Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	40	39	33	33	41
Sekcja S i T: Pozostała działalność usługowa; Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	48	53	53	53	54

Prognozuje się, że do roku 2030 liczba zarejestrowanych na terenie gminy podmiotów gospodarczych będzie stale wzrastać. Prognozowany wzrost wyniesie 4 502 podmiotów gospodarczych. Poniższy wykres przedstawia przebieg takiej prognozy w poszczególnych latach omawianego okresu.

Prognoza ilości podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Miasta Gminy Karpacz



Rysunek 14. Prognoza ilości zarejestrowanych podmiotów gospodarczych do roku 2030 (źródło: opracowanie własne)

4. Bilans energetyczny Gminy Karpacz

4.1. Zapotrzebowanie na ciepło

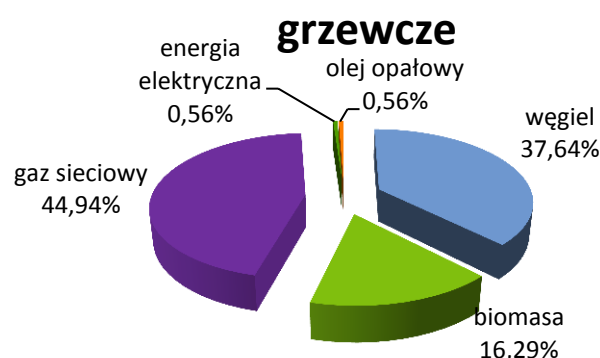
4.1.1. Informacje ogólne

Na terenie Karpacza nie ma zbiorczych kotłowni. W kotłowniach znajdujących się w obiektach o charakterze wypoczynkowo-turystycznym, głównym nośnikiem energii jest gaz ziemny, natomiast w gospodarstwach domowych najczęstszym paliwem wykorzystywanym jest węgiel/koks, drewno. Gospodarka cieplna na terenie gminy Karpacz ma w dużym stopniu zdecentralizowany charakter. Jest głównie oparta o paleniska indywidualne oraz nieliczne kotłownie lokalne (źródło: Plan Odnowy Miejscowości Karpacz na lata 2008-2015, Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Karpacz na lata 2013 – 2016 z perspektywą na lata 2017 – 2020). Szczególnie istotnym przedsięwzięciem o ekologicznym wymiarze, realizowanym od lat w Karpaczu, jest systematyczne zastępowanie ogrzewania konwencjonalnego (węglowego) ogrzewaniem „czystym”. Gospodarstwa domowe wykorzystują coraz częściej walory energetyczne gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań.

4.1.2. Zużycie

Na podstawie ankietyzacji bezpośredniej prowadzonej na terenie gminy na potrzeby sporządzenia "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Karpacz", wyznaczono strukturę paliw pokrywającą zapotrzebowanie na ciepło. Najczęściej wykorzystywanym paliwem opałowym na terenie gminy Karpacz w 2014 roku był gaz sieciowy – 44,94% oraz węgiel, którego zużycie wyniosło prawie 38%.

Struktura wykorzystania paliw na cele



Rysunek 15. Struktura zużycia paliw na cele grzewcze w Gminie Karpacz (źródło: ankietyzacja 2014¹)

¹ Ankietyzacja przeprowadzona na cele opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Karpacz na lata 2015-2020 przez Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o. wśród 143 gospodarstw domowych, pozyskane w wyniku ankietyzacji dane pochodzą z obszaru ulic: Bema, Chopina, Granitowa, Kasprzowicza, Krakowskiej, Konopnickiej, Kolejowej, Kowarskiej, Kamiennej, Kościuszki, Komuny Paryskiej, Matejki, Moniuszki, Nad Łomnicą, Narutowicza, Orkana, Partyzantów, Plater, Podleśnej, Prusa, Reymonta, Skalna, Staszica, Wilczej.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą na przestrzeni lat 2000-2013 w gminie Karpacz zdecydowanie zmalało. Największe pokrycie na energię ciepłą pochodzi z gazu sieciowego oraz węgla i biomasy. Obiekty, które charakteryzuje największe zapotrzebowanie na ciepło znajdujące się w granicach administracyjnych Gminy Karpacz to przede wszystkim obiekty użyteczności publicznej oraz budynki, w których prowadzona jest działalność gospodarcza ze szczególnym uwzględnieniem działalności związanej z hotelarstwem. Wiąże się to w głównej mierze z znaczącą różnicą w wielkości kubatury takich budynków w porównaniu do budynków mieszkalnych, jednorodzinnych.

4.1.3. Planowane modernizacje

Prowadzenie działań związanych z modernizacją prowadzącą do polepszenia sytuacji w zakresie zaopatrzenia w ciepło budynków znajdujących się na terenie Gminy Karpacz dotyczy zarówno budynków użyteczności publicznej, prywatnych budynków mieszkalnych, jak również budynków o zastosowaniu komercyjnym. Na przeprowadzenie tego typu modernizacji składają się następujące działania:

- Modernizacja/wymiana kotłów na niskoemisyjne;
- Wykorzystanie instalacji OZE do produkcji ciepła;
- Termomodernizacja.

Termomodernizacja to bardzo pojemny termin z którym powiązać można wszystkie działania zmierzające do obniżenia zapotrzebowania budynków na energię ciepłą, spośród których można wymienić przykładowo:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- likwidacja miejsc nieizolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,
- modernizację systemu grzewczego
- modernizację systemu wentylacyjnego,
- podłączenie budynku do sieci ciepłowniczej,
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- implementacja systemów zarządzania energią.

Rezultaty działań termomodernizacyjnych są sprawą niezwykle indywidualną, uzależnioną od takich czynników jak wiek i stan techniczny budynku, rodzaj zastosowanych technologii czy kompleksowość prowadzonej modernizacji.

4.2. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe

4.2.1. Informacje ogólne

Corocznie Polska zużywa ponad 13 mld m³ gazu. Jedna trzecia pochodzi ze źródeł krajowych, natomiast reszta z importu. Największa ilość gazu jest kupowana od Gazpromu (za ponad 200 dol./1000 m³). Drugim znaczącym dostawcą jest zarejestrowana w Szwajcarii Spółka RosUkrEnergo (kontrolowana przez Gazprom). Od niej kupowany jest gaz z Azji Środkowej, który jest nieznacznie tańszy od gazu rosyjskiego. Niespełna 6% gazu importowanego do Polski kupowane jest w Norwegii i Niemczech - po ponad 250 dol./1000 m³. Śladowe ilości gazu pochodzą z Czech (zapewne jest to również gaz rosyjski) oraz Ukrainy (to z kolei najtańszy gaz, który dociera do Polski).

Krajowy system gazowniczy, przed wejściem Polski do Unii Europejskiej, stanowił jednolity układ gazociągów i urządzeń technicznych służących do przesyłu gazu na terenie kraju i rozprowadzania go do odbiorców. Po wejściu w struktury Unijne, zgodnie z dyrektywami unijnymi, dokonano rozdziału, w wyniku którego wyodrębniono: system przesyłowy i system dystrybucyjny.

Obecnie najważniejsze funkcje i zadania związane z przesyłem i dystrybucją gazu ziemnego realizowane są z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury technicznej, której elementami są:

- system gazociągów przesyłowych,
- system gazociągów dystrybucyjnych,
- gazociąg tranzytowy (włączony w sieć gazociągów europejskich),
- magazyny gazu.

Obecnie system przesyłowy powinien także zapewnić odbiorcy zaopatrywanie się w gaz od dowolnie wybranego dostawcy. Dla realizacji tych zadań system musi posiadać: dużą niezawodność działania, sieć gazociągów uwzględniającą kierunki dostaw gazu od dostawców oraz odpowiednie opomiarowanie umożliwiające bieżące bilansowanie gazu (na „wejściach” i „wyjściach” z systemu).



Rysunek 16. Układ przestrzenny polskiej sieci gazowniczej (źródło: www.geoland.pl)

Karpacz zaopatrywany jest sieciowo w gaz ziemny wysokometanowy² pochodzący z Monokliny Przedsudeckiej, poprowadzonym z kierunku Dziwiszowa. Obecnie Gmina Karpacz zasilana jest z gazociągu podwyższonego średniego ciśnienia relacji Ściężny – Czarny Bór, odgałęzienie Karpacz. Gmina zasilana jest z 10 stacji redukcyjno – pomiarowych (SRP): 2 stacje I stopnia oraz 8 stacji II stopnia. Gaz wykorzystywany jest w szczególności dla celów komunalno – bytowych, w tym głównie grzewczych. Wśród odbiorców tego nośnika energii dominują gospodarstwa domowe oraz odbiorcy związani z usługami i handlem. Sieć gazowa na terenie gminy jest dobrze rozbudowana, a w zasięgu dostępności sieci gazowej znajduje się 95% mieszkańców miasta (źródło: Plan Odnowy Miejscowości Karpacz na lata 2008-2015, Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Karpacz na lata 2013 – 2016 z perspektywą na lata 2017 – 2020).

² gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50), o ciepłe spalania (zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego) nie mniejszym niż 34,0 MJ/m³, wartości opałowej - nie mniejszej niż 31,0 MJ/m³; przykładowy skład: metan (CH₄) -około 97,8 %, etan, propan, butan - około 1%, azot (N₂) - około 1%, dwutlenek węgla (CO₂) i reszta składników - 0,2 %.

Prawie cały układ zasilania bazuje na rurociągach średniego ciśnienia z węzłami i punktami redukcyjnymi obsługującymi poszczególne obiekty. Jedynie w rejonie osiedla mieszkaniowego przy ul. Nadrzecznej, z uwagi na dobry stan techniczny wybudowanej w latach 80 – tych sieci gazowej, zdecydowano się na wykorzystanie gazu niskiego ciśnienia do zasilania odbiorców.

Sieć gazowa w Karpaczu jest dobrze rozbudowana, w zasięgu dostępności sieci gazowej znajduje się 95% mieszkańców miasta, co należy uznać za wysoką wartość w porównaniu do innych miejscowości. Stan techniczny sieci i przyłączy w mieście należy uznać za wzorowy. Dane dotyczące sieci gazowniczej od roku 2006 publikowane przez Bank Danych Lokalnych na terenie gminy Karpacz zawiera poniższa tabela.

Tabela 2. Dane dotyczące sieci gazowniczej na terenie gminy Karpacz (dane: GUS)

Rok	długość czynnej sieci ogółem [m]	odbiorcy gazu	czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych
2006	37 792	1 742	724
2007	38 557	1 745	757
2008	39 145	1 755	771
2009	39 162	1 711	788
2010	39 708	1 475	808
2011	40 043	1 487	842
2012	40 216	1 485	854
2013	40 451	1 531	872

W 2006 roku liczba odbiorców gazu na terenie gminy wynosiła 1 742 natomiast w 2013 roku 1 531. Od roku 2006 liczba odbiorców gazu sieciowego stale wzrastała, do roku 2013 powiększyła się o 211 odbiorców. Ponadto według danych GUS stale wzrastała również długość czynnej sieci gazowniczej znajdującej się w granicach administracyjnych gminy, na przestrzeni siedmiu lat, do roku 2013 przybyło łącznie 2 659 m sieci. Brak danych od dystrybutora odnośnie rezerw przesyłowych. Natomiast obecny system w pełni zaspokaja potrzeby mieszkańców, a w miarę rozwoju gminy zwiększy się ilość nowobudowanych przyłączy gazu.

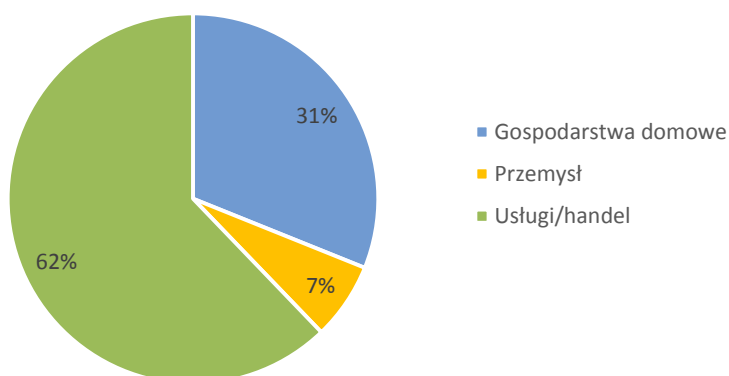
4.2.2. Zużycie paliwa gazowego

Dane dotyczące liczby odbiorców oraz zużycia paliwa gazowego pozyskano od Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. (PGNiG) będącego dystrybutorem gazu sieciowego na terenie Gminy Karpacz. Poniższa tabela wraz z wykresem prezentuje takie dane na rok 2013.

Tabela 3. Liczba użytkowników paliwa gazowego oraz zużycie gazu w gminie Karpacz w 2013 r. (źródło: PGNiG)

Zużycie gazu na terenie gminy w 2013			
	liczba odbiorców	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]
Gospodarstwa domowe	1 531	2 432 000,00	90 713,60
Przemysł	54	526 200,00	19 627,26
Usługi/handel	303	4 864 900,00	181 460,77
Pozostali	0	-	-
SUMA	1 888	7 823 100,00	291 801,63

Struktura zużycia gazu sieciowego



Rysunek 17. Struktura zużycia ciepła sieciowego na terenie Gminy Karpacz w roku 2013 (źródło: PGNiG, opracowanie własne)

Zużycie ciepła sieciowego na terenie gminy w roku 2013 w największej części odbywało się w sektorze usługi i handel (62%), drugie co do wielkości zużycie zidentyfikowano w grupie odbiorców gospodarstw domowych.

4.2.3. Planowane modernizacje sieci gazowej

Sieci gazowe na terenie gminy Karpacz są w stanie dobrym i zapewniają pokrycie zapotrzebowania na paliwa gazowe dla istniejących oraz potencjalnych odbiorców paliwa gazowego. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie gminy będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności.

4.3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

4.3.1. Informacje ogólne

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Karpacz jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Jeleniej Górze. Uzyskano szczegółowe informacje dotyczące systemu zasilania w gminie Karpacz, zużyciu energii elektrycznej i planowanych modernizacjach sieci.

Gmina Karpacz zasilana jest z sieci średniego napięcia (SN) oraz sieci niskiego napięcia (nN).

Na terenie Gminy Karpacz znajdują się następujące linie (SN) o napięciu 20kV:

- Relacji L-279 od R-346 do R-2179, długości 6,8 km
- Relacji L-281 od R-346 do PT-28117, długości 26 km.

Na terenie Gminy Karpacz nie znajdują się linie o napięciu 110 kV

Na terenie gminy Karpacz w przeważającej części występuje podziemna sieć rozdzielcza średniego oraz niskiego napięcia. W niektórych częściach miasta występują odcinki sieci napowietrznej. Mała ilość napowietrznych linii napięcia jest spowodowana niebezpieczeństwem, jakie niesie ze sobą umieszczanie takich linii w terenach górskich, gdzie wieją silniejsze wiatry. Oprócz tego napowietrzne linie napięcia niszczą krajobraz naturalny, co w przypadku miasta turystycznego, jakim jest Karpacz, jest bardzo istotna. Gmina zasilana jest przez Główny Punkt Zasilania 110/20 kV, umiejscowiony na terenie Kowar. Energia jest przekazywana liniami napowietrznymi 20kV L-281 i L-279 oraz liniami kablowymi 20 kV do stacji transformatorowych 20/0,4 kV zlokalizowanych na terenie Karpacza.

W poniższej tabeli zestawiono wykaz linii SN zasilających Gminę Karpacz z Rejonowych Punktów Zasilania pod względem dopuszczalnego obciążenia trwałego [A] oraz aktualnego stopnia wykorzystania w szczycie [A].

Tabela 4. Wykaz linii SN zasilających Gminę Karpacz z Rejonowych Punktów Zasilania (źródło: Tauron Dystrybucja S.A.)

Nazwa linii	Dopuszczalne obciążenie trwałe [A]	Aktualny stopień wykorzystania w szczycie [A]
L-279	160	78
L-281	255	132

Dokonano również oceny wykorzystania przepustowości linii SN i nN względem procentowego obciążenia linii w stosunku do możliwości przesyłowych. W chwili obecnej nie prowadzi się zestawień w zakresie obciążalności linii na poziomie sieci nN. Trwają natomiast prace polegające na wyposażaniu stacji SN/nN w układy bilansujące z możliwością rejestracji takich danych.

Poniższa tabela przedstawia ocenę wykorzystania przepustowości linii SN.

Tabela 5. Ocena wykorzystania przepustowości linii SN (źródło: Tauron Dystrybucja S.A.)

% obciążenia linii w stosunku do możliwości przesyłowych	SN	
	[km]	[%]
L-279	10	49
L-281	31	52

Poniższa tabela przedstawia listę stacji transformatorowych znajdujących się na terenie gminy, wraz z ich charakterystyką:

Tabela 6. Charakterystyka stacji transformatorowych w Gminie Karpacz (źródło: Tauron Dystrybucja S.A.)

LP	Nazwa	Adres	Typ	Moc znamionowa kVA	Możliwość rozbudowy tak/nie
1	PT-27910	Osiedle	Poniewiecka	160	Nie
2	PT-27911	Zameczek (Góra)	MSTw20/630	250	Tak

3	PT-27912	Grottgera	MSTw20/630	250	Tak
4	PT-27913	Dolna	Na słupie linii	160	Nie
5	PT-27914	Piast	MSTt20/630	400	Tak
6	PT-27915	Dolna	MSTw20/630	250	Tak
7	PT-27918	Orkana	MSTw20/630	250	Tak
8	PT-27919	Kościuszki	MSTw20/630	400	Tak
9	Pt-27820	Famago	MSTw 20/630	250	Tak
10	PT-28102	Zalesie (Wielkopo.)	Poniemiecka	100	Nie
11	PT-28106	Kowarska	MSTw20/630	400	Tak
12	PT-28107	Zagajnik	MSTw20/630	400	Tak
13	PT-28108	MSW	MSTt20/630	250	Tak
14	PT-28109	Nad Łomniczką	Poniemiecka	630	Nie
15	PT-28110	Piastowska	MSTw20/630	400	Tak
16	PT-28111	DW Krokus	MSTt20/630	250	Tak
17	PT-28112	Wilcza (Sarnia)	MSTw20/630	160	Tak
18	PT-28113	Obrońców	Poniemiecka	250	Nie
19	PT-28114	Kolejowa	STSp 20/250	160	Nie
20	PT-28115	Zarzecze	STSa 20/250	250	Tak
21	PT-28116	Redukcyjna	MRw-b	630	Tak
22	PT-28117	Partyzantów	M-125C 20/630	250	Tak
23	PT-28118	Wang	MSTw20/630	250	Tak

24	PT-28119	Strażacka	Poniemiecka	400	Nie
25	PT-28120	Orlinek	MRw-b1 20/630-3 "d"	400	Tak
26	PT-28121	Olimpijska	MSTw 20/630	630	Tak
27	PT-28122	Strzecha Akademicka	W budynku	100	Tak
28	PT-28123	Samotnia	W budynku	160	Tak
29	PT-28124	Dom Śląski	ELQTRADE 4W 20/630	160	Tak
30	PT-28127	DW Carmen	M-124A 20/630	250	Tak
31	PT-28128	DW "Zdzieszowice"	W budynku	250	Tak
32	PT-28129	Polskie Radio	M-124A 20/630	315	Tak
33	PT-28130	Bacówka	MSTt 20/630	630	Tak
34	PT-28132	Legniczanka	MSTt 20/630	250	Tak
35	PT-28133	Nowy Wirek	MSTt 20/630	250	Tak
36	PT-28134	Waryńskiego (Wang)	MSTw 20/630	630	Tak
37	PT-28137	Ul. Przemysłowa	STSKpo 20/250	250	Nie
38	PT-28143	Przychodnia	M-125B 20/630	400	Tak
39	PT-28144	Wyciąg	MKbs 20/630	630	Tak
40	PT-28147	ul. Leśna	Na słupie linii	100	Nie
41	PT-28151	Kamienna	NZ 173/283 20/630	400	Nie

Na terenie Gminy znajduje się 6 linii niskiego napięcia o łącznej długości 102,1 km. Obecny system dostawy energii w pełni spełnia wymagania gminy, ma wystarczające rezerwy mocy dla obecnej liczby odbiorców. Nie obserwuje się obszarów na terenie gminy, gdzie szczególnie wymagane byłoby wzmocnienie zasilania w energię elektryczną.

4.3.2. Zużycie energii elektrycznej

Dane na temat zużycia energii elektrycznej w gminie Karpacz uzyskano od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Jeleniej Górze. Otrzymano dane dotyczące zużycia energii elektrycznej przez grupy odbiorców (wg poziomu napięć) wg G10.8 w 2013 r. dla Gminy Karpacz, gdzie:

- WN – to odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia;
- SN – to odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia;
- Nn – to odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia, w tym gospodarstwa domowe i rolne.

W poniższej tabeli zestawiono zużycie energii elektrycznej przez grupy odbiorców wg poziomu napięć w roku 2013 z podziałem na umowy dystrybucyjne oraz kompleksowe.

Tabela 7. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w gminie Karpacz w 2013 r. – umowy dystrybucyjne (źródło: TAURON Dystrybucja S.A.)

Umowy dystrybucyjne*	Odbiorcy	Zużycie roczne [MWh]
WN	-	-
SN	4	11 357,09
Nn	124	3 978,14

*Umowa dystrybucyjna - umowa określająca warunki świadczenia usługi dystrybucji energii elektrycznej, czyli transportu (dostarczania) towaru, kupionego od wybranego sprzedawcy.

Tabela 8. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w gminie Karpacz w 2013 r. – umowy kompleksowe (źródło: TAURON Dystrybucja S.A.)

Umowy kompleksowe**	Odbiorcy	Zużycie [MWh]
WN	-	-
SN	12	2 938,00
Nn	3 100	12 985,86

**Umowa kompleksowa - dokument zawierający postanowienia umowy sprzedaży energii elektrycznej i umowy o świadczenie usługi dystrybucji energii elektrycznej; reguluje sprzedaż towaru, jakim jest energia elektryczna i jego transport (dostarczanie).

4.3.2.1. Oświetlenie uliczne

Dane dotyczące oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Karpacz uzyskano z Urzędu Miasta Karpacz.

Na terenie Gminy Karpacz znajduje się według danych 1200 opraw świetlnych, a łączne zużycie roczne energii wynosi 625,27 MWh.

4.3.3. Planowane modernizacje sieci elektroenergetycznej

Z danych udostępnionych przez Operatora Dystrybucyjnego Tauron Dystrybucja S.A. wynika, że w najbliższej perspektywie czasowej nie planuje się przeprowadzenia działań związanych z modernizacją sieci elektroenergetycznej. Może to ulec zmianie z uwagi na fakt corocznego korygowania planów inwestycyjnych przedsiębiorstwa w perspektywie 3-letniej.

5. Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Karpacz oprócz działań w sferze 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.

W oparciu o dane Głównego Urzędu Statystycznego przedstawione w poniższej tabeli można zauważyć tendencję wzrostową w produkcji energii ze źródeł odnawialnych w województwie dolnośląskim w perspektywie kolejnych lat od 2008 roku.

Tabela 9. Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych [GWh] w woj. dolnośląskim w latach 2008-2013

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Produkcja energii z odnawialnych nośników energii [GWh]	272,0	446,7	658,9	703,5	897,0	763,1

(źródło: System Monitorowania Rozwoju STRATEG, <http://strateg.stat.gov.pl/Home/Strateg>)

Dodatkowo udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w ogólnym zużyciu energii elektrycznej także wzrasta. Z 2,26% w 2008 roku do 6,84% w 2012 r. i 5,85% w 2013 r. Podobnym poziomem wzrostu charakteryzuje się udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem w województwie dolnośląskim.

Tabela 10. Udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych [%] w woj. dolnośląskim w latach 2008-2013

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w ogólnym zużyciu energii elektrycznej [%]	2,26	3,78	5,26	5,48	6,84	5,85
Udział produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej ogółem [%]	1,8	3,2	4,9	5,3	6,6	6,0

(źródło: System Monitorowania Rozwoju STRATEG, <http://strateg.stat.gov.pl/Home/Strateg>)

Realne korzyści jakie płyną dla gminy z tytułu wdrażania OZE to przede wszystkim:

- zmniejszenie emisji dwutlenku węgla,
- stworzenie proekologicznego wizerunku gminy,
- promocja gminy w kraju i za granicą.
- tworzenie nowych miejsc pracy,
- dodatkowe źródło dochodów dla ludności,
- zmiana przepływów strumieni płatności za energię,
- niższe koszty eksploatacji,
- możliwość pozyskania funduszy zewnętrznych.

5.1. Biomasa

5.1.1. Wprowadzenie

Pojęcie biomasy określane jest w polskim prawie jako „ulegająca biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nimi 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.

5.1.2. Wykorzystanie i potencjał istniejących zasobów energii z biomasy

Na terenie Polski realny potencjał ekonomiczny biomasy 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).

Rodzaje biopaliw stałych wykorzystywanych na cele energetyczne w kraju przedstawiają się następująco:

- 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 11. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności (Źródło: Ignacy Niedziółka, Andrzej Zuchniarz, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego, Akademia Rolnicza w Lublinie, Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy, Motrol 2006 r.)

Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy [%]	Wartość opałowa w stanie świeżym [MJ·kg ⁻¹]	Wartość opałowa w stanie suchym [MJ·kg ⁻¹]
Słoma pszenna	1520	12,9-14,1	17,3
Słoma jęczmienna	1522	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

Rozpatrując biomasę jako paliwo dla energetyki należy dostrzec bariery, jakie ograniczają jej wykorzystanie. Są nimi 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 zużycia biomasy.

Spalanie biomasy jest jednym z najpopularniejszych sposobów wykorzystywania zawartej w niej energii, uważanym często także za sposób najbardziej ekonomiczny. Bardzo duże zróżnicowanie biomasy pod względem budowy chemicznej i cech fizycznych (wahania i niestabilność wilgotności, ilości popiołu, zawartości części lotnych) powoduje niejednokrotnie trudności w przebiegu spalania biomasy jak i ograniczeniu emisji składników będących ubocznymi produktami procesów. Zbyttna wilgotność paliw z biomasy nie tylko zmniejsza ilość uzyskiwanego ciepła podczas spalania, ale również niekorzystnie wpływa na przebieg całego procesu spalania (spalanie niecałkowite, zwiększona emisja zanieczyszczeń w spalinach). Przy spalaniu biomasy w tradycyjnych kotłach c.o. istotne jest zatem zmniejszenie jej wilgotności poniżej 15%. W procesie spalania czystej biomasy

powstają małe ilości popiołu (0,5–12,5%), które nie zawierają szkodliwych substancji i mogą być wykorzystane jako nawóz mineralny. Większe zawartości popiołu świadczą jednoznacznie o zanieczyszczeniu surowca. W procesie spalania generuje się aż 90% energii, otrzymywanej na świecie z biomasy, przy czym spalana biomasa może występować we wszystkich stanach skupienia.

Możliwości terenowe gminy dla pozyskania biomasy są dość duże. Łączna powierzchnia lasów i gruntów leśnych, które to stanowią istotne źródło pozyskania biomasy, wynosi 2 433,91 ha (dane GUS na rok 2013). Gmina posiada również ok. 397 ha ziem gruntów rolnych (dane GUS na rok 2005), na których to można uprawiać rośliny przeznaczone do spalania jako biomasa. Największym potencjałem energetycznym na terenie Gminy Karpacz charakteryzuje się drewno. Wielkość zasobów możliwych do wykorzystania w celach energetycznych w powiecie jeleniogórskim jest następująca:

Tabela 12. Wielkość zasobów energetycznych w powiecie jeleniogórskim (źródło: *Potencjał Dolnego Śląska w zakresie rozwoju alternatywnych źródeł energii*, Wrocław 2006)

Rodzaj biomasy	Zasoby [t]	Wartość energetyczna [GJ]
Drewno	28 000	420 000
Grubizna	26 000	390 000

Wartość energetyczna zasobów pochodzących z upraw rolniczych możliwych do wykorzystania energetycznego w gminie jest niska. Niewielka ilość wolnych zasobów tej kategorii, które można wykorzystać na cele energetyczne spowodowana jest występowaniem na terenach podgórskich przeważającej ilości lasów.

5.1.3. Aspekt ekologiczny

Zalety będące wynikiem zastosowania biomasy na cele energetyczne to w głównej mierze zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, redukcja emisji CO₂, oszczędzanie zasobów paliw nieodnawialnych, zmniejszenie kosztów surowców energetycznych, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym i krajowym, a także realizacja międzynarodowych zobowiązań z zakresu redukcji emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Obecnie ok. 16% mieszkańców gminy Karpacz wykorzystuje biomasę jak paliwo opałowe (źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej – ankietyzacja).

5.2. Energia wiatrowa

5.2.1. Wprowadzenie

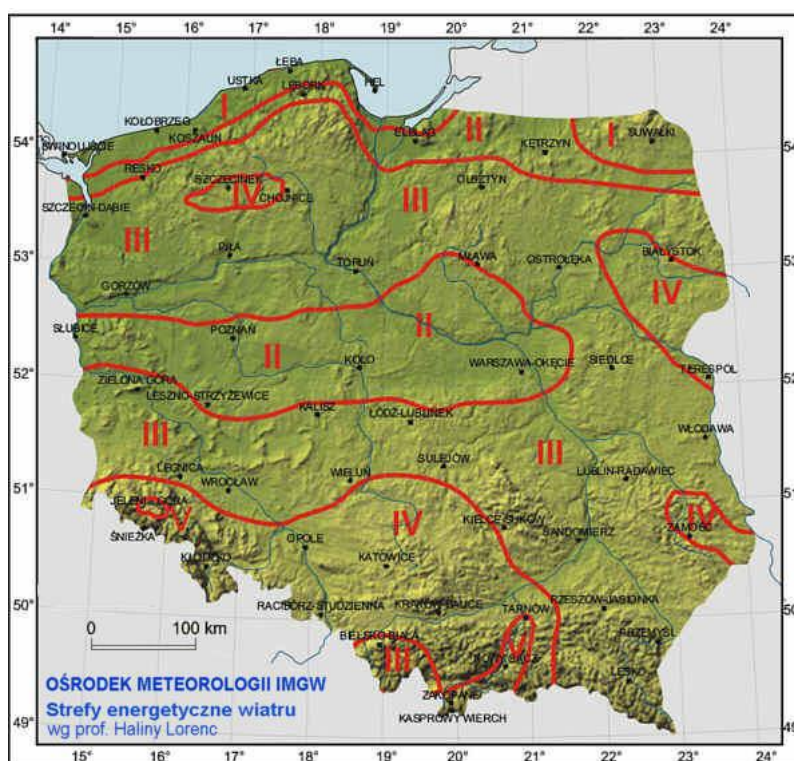
Ocena potencjału energetycznego wiatru dla miejsca lokalizacji przyszłej elektrowni wiatrowej jest jednym z pierwszych, niezbędnych kroków w realizacji całej inwestycji. Tylko poprawnie wykonana

analiza może dostarczyć wiedzę o tym czy przedsięwzięcie przyniesie w przyszłości wymierne korzyści ekonomiczne.

Przy ocenie opłacalności inwestycji w energetykę wiatrową parametrem o znacznej istotności jest prędkość wiatru oraz częstość jego pojawiania się na danym obszarze. Na ich podstawie można oszacować wielkość zasobów energetycznych, a także potencjalną ilość energii elektrycznej, jaką można wyprodukować w ciągu roku. Zasoby energetyczne dla skali lokalnej można oszacować na podstawie analizy następujących czynników: ukształtowanie terenu, temperatura powietrza, przeszkody związane z m.in. zabudowaniami oraz zadrzewieniem.

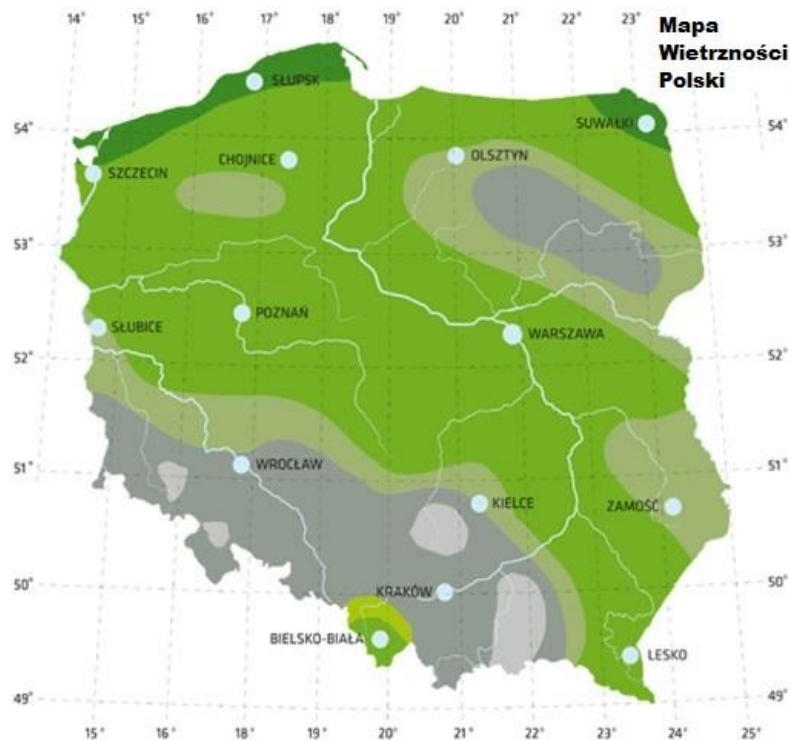
Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej opublikował mapy wietrzności dla obszaru Polski na podstawie wieloletnich pomiarów. Wskazując średnią prędkość wiatru na wys. 20 m n.p.g. z podziałem na poszczególne strefy:

- Strefa I: wybitnie korzystna, 5 – 6 m/s,
- Strefa II: korzystna, 4,5 – 5 m/s,
- Strefa III: dość korzystna, 4 – 4,5 m/s,
- Strefa IV, V, VI: warunki niekorzystne i tereny wyłączone, $w < 4$ m/s.



Rysunek 18. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc [1996]

Kryteria istotne 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. Wiatr uznawany jako użyteczny energetycznie, pozwalający na pracę turbin wiatrowych to wiatr wiejący z prędkością pomiędzy 4 – 25 m/s.



Rysunek 19. Mapa wietrzności Polski (źródło: [źródło http://bacon.umcs.lublin.pl](http://bacon.umcs.lublin.pl))

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na koniec września 2013 roku, funkcjonowało w Polsce 795 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 3 082 MW. Większość z nich zlokalizowana jest w północno-zachodniej części kraju. Liderem jest województwo zachodniopomorskie (836,9 MW mocy zamontowanych instalacji wiatrowych), kolejne miejsca zajmują województwa pomorskie (312,2 MW) i kujawsko-pomorskie (296,1 MW).

Lokalizowanie dużych farm wiatrowych w obszarze Pomorza związane jest przede wszystkim z dobrą wietrznością tamtych terenów, chociaż jak obrazuje to mapa wietrzności potencjał do lokowania siłowni wiatrowych jest dużo większy.

Według mapy wietrzności warunki atmosferyczne w województwie dolnośląskim określane są jako niekorzystne lub średnio korzystne dla instalacji turbin wiatrowych. Średnia prędkość wiatru w takiej strefie na wysokości 20 m n.p.g. wynosi poniżej 4 m/s.

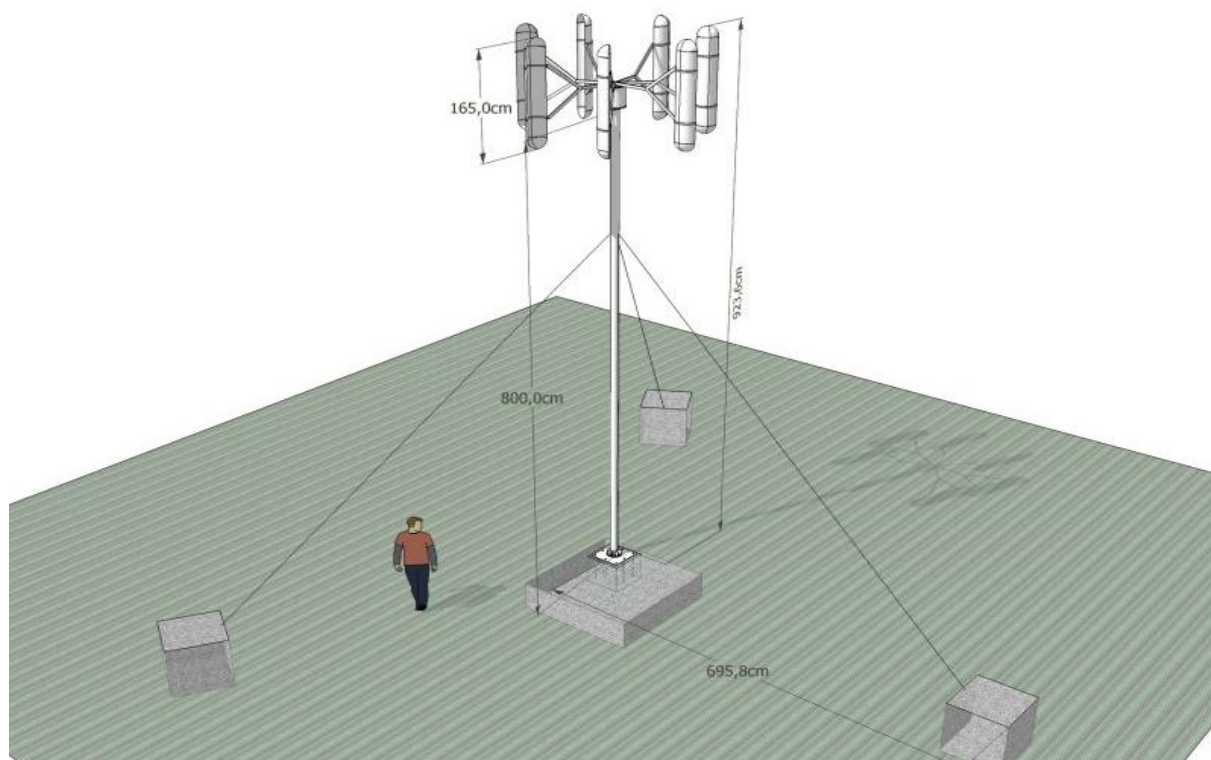
5.2.2. Wykorzystanie i potencjał istniejących zasobów energii wiatrowej w Gminie Karpacz

Zgodnie z danymi Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Gmina Karpacz znajduje się na styku stref: IV i V, czyli na terenach o niekorzystnych, jednych z najgorszych w kraju, warunków wietrznych.

Również mapy wietrzności wskazują na nieodpowiednie warunki dla instalacji turbin wiatrowych. Ponadto należy zauważyć, że Gmina Karpacz znajduje się na terenach górskich, które ze względu na warunki klimatyczne, takie jak możliwe oblodzenia i występowanie wiatrów fenowych nie są wskazane do lokalizowania elektrowni wiatrowych. Ostatnią przeszkodą rozwoju technologii wiatrowych jest występowanie na terenie gminy obszarów chronionych, utrudniających rozwój takiej infrastruktury.

Należy zauważyć, że przy lokalizowaniu instalacji wykorzystujących energię wiatru ogromne znaczenie mają warunki lokalne. Nawet teoretycznie dobre lokalizacje muszą zostać zweryfikowane w ramach pomiarów wietrzności. Lokalne ukształtowanie terenu, zalesienie, zabudowania mogą znacząco wpłynąć na efektywność instalacji wiatrowej.

Lokalizowanie dużych instalacji wiatrowych na terenie gminy może wiązać się z negatywnym oddziaływaniem na zasoby przyrodniczo-środowiskowe, walory turystyczno-wypoczynkowe i krajobraz, a tym samym powodować społeczny sprzeciw. Dlatego analizując dopuszczalność wykorzystania siłowni wiatrowych należy raczej wybierać rozwiązania o najmniejszym stopniu ingerencji w środowisko naturalne – stąd też bardziej akceptowalnym społecznie rozwiązaniem niż duże farmy wiatrowe są przydomowe mikroturbiny wiatrowe o wysokości do 12 m.



Rysunek 20. Parametry techniczne mikroturbiny wiatrowej (Źródło: http://generatory-wiatrowe.pl/?page_id=21)

5.2.3. Aspekt ekologiczny

Moc pojedynczej turbiny to 1-1,2 kW, a roczny uzysk energii przy średniej prędkości wiatru wynoszącej 5 m/s, wynosi ok. 1 500 MWh. Koszt budowy instalacji to ok. 10 000 zł/kW mocy siłowni.

Energia wytworzona w turbinie wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej. Należy jednak zauważyć, że zgodnie z analizami, gmina Karpacz posiada słabe warunki wietrzne.

5.3. Energia geotermalna

5.3.1. Wprowadzenie

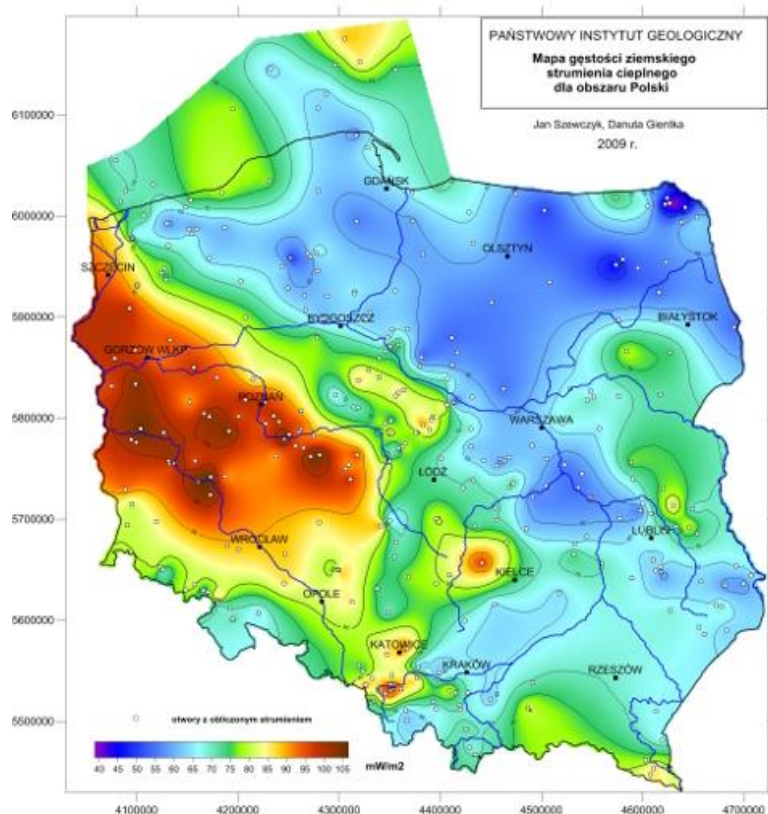
Energia geotermalna jest energią wnętrza Ziemi, która gromadzi się w skałach i gorących płynach, które będąc pod naturalnym ciśnieniem znajdują się w przepuszczalnej warstwie skalnej, na głębokościach większych niż 1000 m. Energia geotermalna w Polsce jest w znacznym stopniu konkurencyjna pod względem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

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

Inwestycje geotermalne charakteryzuje ich wysoki koszt początkowy związany z koniecznością kosztownego odwiercania otworów wiertniczych, których koszt szacunkowo mieści się w przedziale ok. 50-60% wszystkich nakładów na realizację całej inwestycji.

5.3.2. Wykorzystanie i potencjał istniejących zasobów energii geotermalnej w Gminie Karpacz

Potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych dla obszaru Polski przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 21. Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski (źródło: www.pig.gov.pl J. Szewczyk, D. Gientka, PIG 2009).

W województwie dolnośląskim zasoby wód geotermalnych zlokalizowane są głównie w Sudetach. We wschodniej ich części wody termalne charakteryzują się temperaturą od 20 do 45°C i wydajnością 1,2 –108 m³/h. Natomiast w zachodniej części Sudetów wody termalne mają wyższą temperaturę (22 – 61°C).

W wyniku prowadzonych prac naukowo badawczych Politechniki Wrocławskiej Wydziału Geoinżynierii Górnictwa i Geologii zidentyfikowano potencjalne występowanie w rejonie Karpacza w strefach głębokiego rozłamu w utworach podłoża krystalicznego wód termalnych o temperaturach sięgających ponad 100°C. Za najbardziej obiecujące uznano parametry geotermiczne w podatnym na procesy szczelinowania granitowym plutonie Karkonoszy w rejonie gminy, średni przyrost temperatury w tych strefach może wynosić ok. 4°C/100 m. Na głębokości 3500 m temperatura skał może nawet wynosić ok. 145°C, a na głębokości 4000 m ok. 165°C.

Dzięki opracowanej metodzie polegającej na uzyskiwaniu gorącej wody z suchych gorących skał HDR będzie możliwość wytwarzania energii elektrycznej liczonej brutto z podanych układów termicznych na poziomie 9,5-10 kW/(m³/h) i 12-13 kW/(m³/h). Moc elektryczna brutto przykładowej elektrowni geotermalnej (binarnej) w warunkach stałej eksploatacji wód z głębokości ok. 4,5 km z wydajnością 100 m³/h, o stabilnej temperaturze około 165°C i przy zatłaczaniu wody powrotnej o temperaturze

70°C może wynieść 1,2-1,3 MW brutto (moc cieplna może być ośmiokrotnie większa i wynosić będzie ok. 10,4 MW brutto).

5.3.3. Aspekt ekologiczny

Podstawową zaletą energii geotermalnej są korzyści ekologiczne związane z czystością powietrza. Wykorzystanie ciepła Ziemi nie powoduje praktycznie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Dotyczy to także emisji gazów cieplarnianych. Energia geotermalna charakteryzuje się również niezależnością od dostaw kopalnych oraz stałym dopływem strumieni ciepła. Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego zwraca uwagę, że energia geotermalna odróżnia się od źródeł energii o niestabilnej podaży (jak energia wiatru lub słońca), które stają się coraz bardziej zależne od technologii zapewniających regulowanie, buforowanie i magazynowanie energii, a ze względu na wymogi przestrzenne i oddziaływanie na sąsiedztwo oraz krajobraz, napotyka opór ze strony społeczeństwa.

5.4. Pompy ciepła

5.4.1. Wprowadzenie

Jednym ze skuteczniejszych sposobów ograniczania niskiej emisji i zwiększania efektywności energetycznej jest zastosowanie pompy ciepła. Na przestrzeni ostatnich lat instalacje tego typu zyskują coraz szersze grono zwolenników, gdyż stanowią one ekologiczne, tanie i bezobsługowe źródło ciepła. Pompa ciepła to urządzenie, które umożliwia wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym.

Urządzenia te należą do najekonomiczniejszych w eksploatacji źródeł ciepła stosowanych do ogrzania domu oraz przygotowania ciepłej wody, z tego faktu, że wykorzystują energię odnawialną zgromadzoną w środowisku: w gruncie, wodzie lub w powietrzu.

Stosując taką pompę ciepła ok. 75% energii otrzymuje się za darmo, 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.

5.4.2. Wykorzystanie i potencjał zastosowania pomp ciepła w Gminie Karpacz

Wykorzystanie pomp ciepła na terenie Gminy Karpacz nie znajduje szerokiego zastosowania. Pompy ciepła wykorzystywane mogą być zarówno w dużych obiektach użyteczności publicznej, obiektach komercyjnych oraz prywatnych budynkach mieszkalnych. Opracowywany dla Gminy Karpacz dokument Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przewiduje realizację następującej inwestycji:

Montaż pompy ciepła dla dwóch budynków:

- budynku o powierzchni 1000 m²,
- budynku o powierzchni 200 m².

Obie inwestycje mają pełnić rolę pilotażową, umożliwiającą lokalnym podmiotom identyfikację korzyści płynących z zastosowania takiego rozwiązania w zakresie pozyskiwania energii cieplnej, zarówno w przypadku mniejszych obiektów, takich jak domy jednorodzinne, jak również budynków większych pełniących funkcje publiczne lub komercyjne. Działanie te przyjęto jako fakultatywne, możliwe do wykonania w przypadku zaangażowania dodatkowych środków finansowych.

5.4.3. Aspekt ekologiczny

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

Natomiast istotną wadą stosowania pomp ciepła jest to, że sprężarka, która jest częścią urządzenia wykorzystuje energię elektryczną. Jej instalacja jest droga – porównując jest ponad 30% droższa od tradycyjnego układu kotłowego, zdarzają się także problemy wynikające z nieprawidłowego zaprojektowania układu z pompą ciepła w taki sposób, aby w pełni zaspokajał potrzeby domowników. W przypadku pomp sprężarkowych istnieje niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami, również przy źle dobranym gruntownym wymienniku ciepła, istnieje zagrożenie, że ilość ciepła odbieranego przez płyn grzewczy będzie tak wielka, że temperatura wokół wymiennika spadnie poniżej zera, zaś wychładzanie gruntu pogarsza warunki pracy pompy ciepła oraz zwiększa zużycie energii.

5.5. Energia wodna

5.5.1. Wprowadzenie

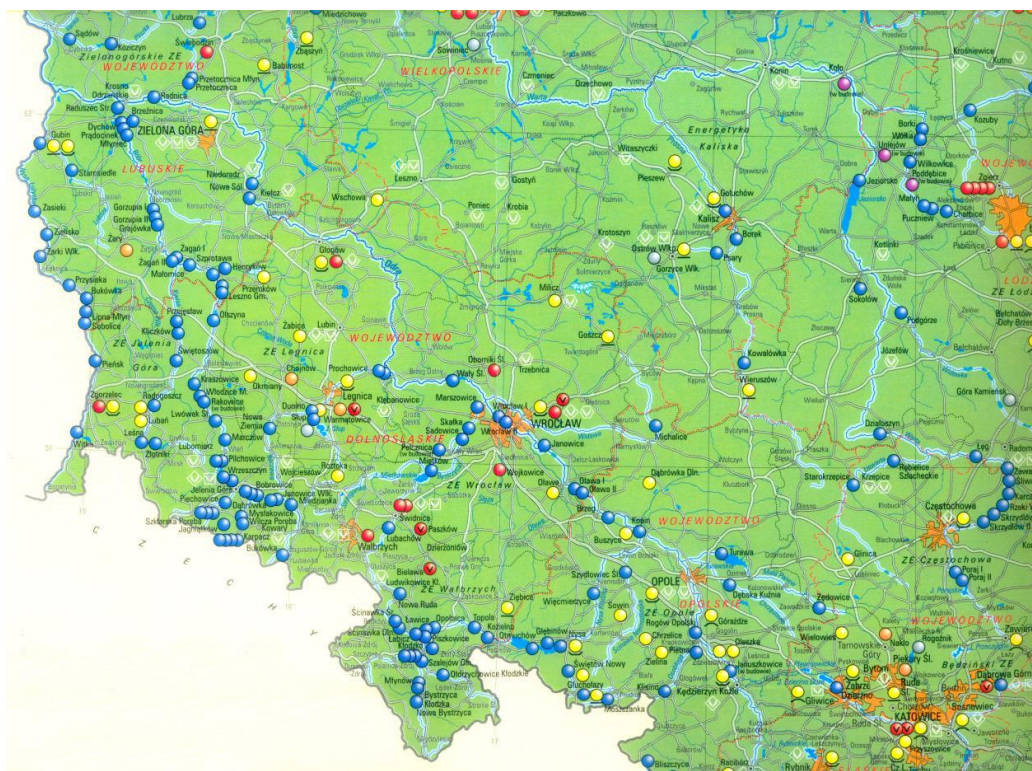
Podstawowym warunkiem dla pozyskania energii potencjalnej wody jest istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody. Dlatego też budowa elektrowni wodnej ma największe uzasadnienie w okolicy istniejącego wodospadu lub przepływowego jeziora leżącego w pobliżu doliny. Miejsca takie jednak nie często występują w przyrodzie, dlatego też w celu uzyskania spadku

wykonuje się konieczne budowle hydrotechniczne. Najczęściej stosowany sposób wytwarzania spadku wody polega na podniesieniu jej poziomu w rzece za pomocą jazu, czyli konstrukcji piętrzącej wodę w korycie rzeki lub zapory wodnej - piętrzącej wodę w dolinie rzeki. Do rzadziej stosowanych sposobów uzyskiwania spadku należy obniżenie poziomu wody dolnego zbiornika poprzez wykonanie koniecznych prac ziemnych. W przypadku przepływowej elektrowni wodnej jej moc chwilowa zależy ściśle od chwilowego dopływu wody, natomiast elektrownia wodna zbiornikowa może wytwarzać przez pewien czas moc większą od mocy odpowiadającej chwilowemu dopływowi do zbiornika.

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.

5.5.2. Wykorzystanie i potencjał istniejących zasobów energii wodnej w Gminie Karpacz

Aktualnie w południowo-zachodniej Polsce, w zlewni Odry Górnej i Środkowej łączna moc zainstalowana elektrowni zawodowych wynosi ponad 150 MW (47 elektrowni). Ponadto, w tym regionie znajduje się ponad 40 małych elektrowni wodnych prywatnych właścicieli dysponujących mocą ok. 4,5 MW. Na poniższej mapie zaznaczono rozmieszczenie elektrowni wodnych w województwie dolnośląskim w porównaniu do przyległych regionów.



Rysunek 22. Rozmieszczenie elektrowni wodnych w południowo-zachodniej Polsce (źródło: "Bezpieczeństwo energetyczne w Regionie" (dotyczy obszaru Dolnego Śląska))

Województwo dolnośląskie charakteryzuje się szczególnymi predyspozycjami do intensywnego rozwoju energetyki wodnej, w szczególności opartej na odnawialnych źródłach małych elektrowni. Jednym z atutów energetyki wodnej południowo-zachodniej Polski jest jej duża różnorodność, zarówno pod względem wielkości obiektów jak i ich rozwiązań technicznych. Największy obiekt na terenie Dolnego Śląska to elektrownia szczytowo-pompowa Dychów o mocy ponad 80 MW. Spośród 43 elektrowni zawodowych 9 z nich stanowią elektrownie na zbiornikach wodnych. Najwyższym spadem, natomiast, dysponuje obecnie elektrownia na zaporze Pilchowice, wynosi on 38,7 m. Na uwagę zasługuje duży rozmach w zabudowie Górnej Odry, elektrownie tam zlokalizowane tworzą system rozrzuconej kaskady.

5.5.3. Stan aktualny

Istniejące na terenie Gminy Karpacz ciekły wodne, w szczególności potok Łomnica, stanowią zasoby wodne umożliwiające realizację ekonomicznie opłacalnych obiektów małej energetyki wodnej.

Do MEW na terenie Karpacza należą:

- Mała Elektrownia Wodna Karpacz s.c., o mocy 230 kW, na potoku Łomnica,
- Mała Elektrownia Wodna Karpacz Nadrzeczna, o mocy 200 kW, na potoku Łomnica,
- Mała Elektrownia Wodna Karpacz Biały Jar, o mocy 120 kW, na potoku Łomnica,
- Mała Elektrownia Wodna, Karpacz Ogrodnicza, o mocy 420 kW, na potoku Łomniczka.

W kontekście rozwoju energetyki wodnej na terenie Miasta Karpacz ważne są również uwarunkowania historyczne i bogate tradycje związane z tą gałęzią energetyki na terenach Dolnego Śląska. Zgodnie z danymi historycznymi, w okresie do lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku w regionie powiatów : Jelenia Góra, Lwówek, Bolesławiec, Zgorzelec, Kamienna Góra i Lubań pracowało ponad 120 elektrowni wodnych o mocach zainstalowanych od 2 kW do 11 MW. Do roku 1995 pozostało jedynie 13 elektrowni należących do energetyki zawodowej. Pomimo postępujących, w ostatnich latach, zmian klimatycznych, które spowodowały zmniejszenie przepływów we wszystkich rzekach o około 25% oraz znaczny wzrost liczby anomalii klimatycznych których wynikiem są gwałtowne przepływy wód w rzekach, trwają starania odbudowy tej infrastruktury.

Kolejnym pozytywnym aspektem rozwoju energetyki wodnej jest istotny wpływ jaki wywiera na bezpieczeństwo przeciwpowodziowe regionu. Mimo, iż wytwarzana energia pochodząca z OZE jest droższa, to ze względu na udział budowli wodnych w zabezpieczeniu regionu przed skutkami powodzi, jej rozwój jest pozytywnie odbierany przez lokalną społeczność.

5.6. Energia słoneczna

5.6.1. Wprowadzenie

Potencjał energetyki słonecznej zależy głównie od takich czynników jak nasłonecznienie oraz natężenie promieniowania słonecznego. Średnia roczna jednostkowa energia promieniowania słonecznego sporządzona dla miast europejskich wynosi 1049 kWh/m²/rok. Nasłonecznienie miast polskich, kształtuje się na porównywalnym poziomie, niemalże jednakowym. Według Instytutu Energetyki Odnawialnej, całkowita moc ogniw fotowoltaicznych w Polsce we wrześniu 2014 roku wynosiła około 6,6 MW. Porównując - w Niemczech, w samym tylko roku 2010 zainstalowano elektrownie fotowoltaiczne o łącznej mocy 7408 MW. Opłacalność inwestycji tego typu należy oczywiście rozważyć w odniesieniu do konkretnych lokalnych uwarunkowań.

Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m²). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 8 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych deklarowana przez producentów wynosi od 20 do 25 lat, a produkcja energii poza okresowymi przeglądami odbywa się całkowicie bezobsługowo.

Energia wytworzona w instalacji fotowoltaicznej wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej. Jednakże, źródło te charakteryzuje się bardzo dużą zmiennością wytwarzanej energii elektrycznej, stąd też mogą być traktowane jedynie jako wspomaganie zasilania sieciowego.

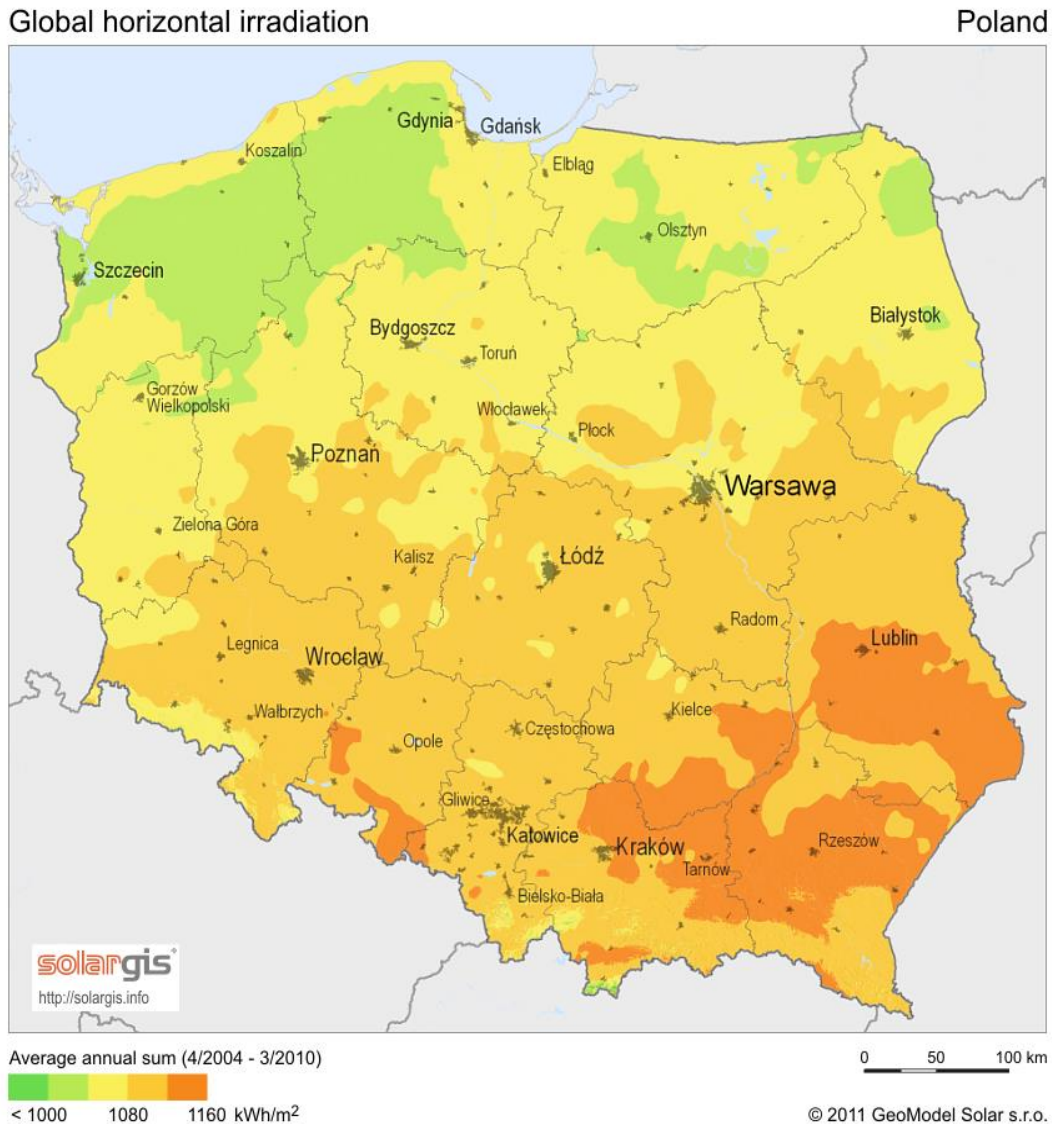
Stworzenie systemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznego wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii – może on jednakże zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomaganie systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego ciepła, tak jak ma to miejsce w przypadku energii elektrycznej oddawanej do sieci, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę.

Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilania domu jednorodzinnego wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.

5.6.2. Wykorzystanie i potencjał istniejących zasobów energii słonecznej w Gminie Karpacz

Energia całkowitego promieniowania słonecznego w województwie dolnośląskim, co przedstawia kolejna mapa, waha się w granicach od 1100 do 900 kWh/m²/rok.



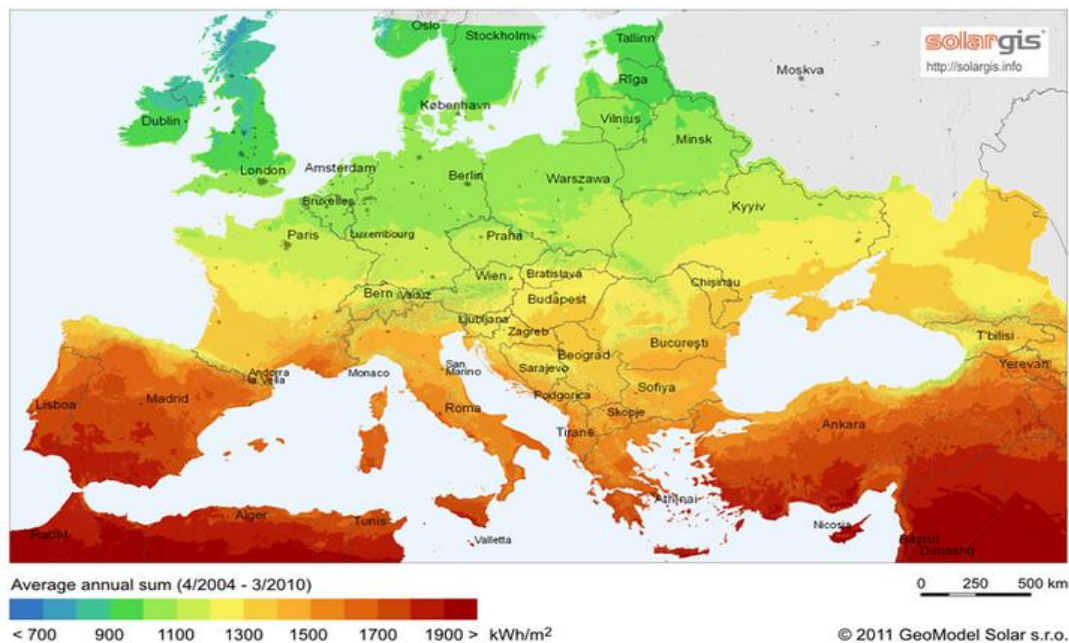
Rysunek 23. Natężenie promieniowania słonecznego w Polsce. (Źródło: <http://solargis.info>)

Warunkiem dla efektywnego wykorzystania energii promieniowania słonecznego jest przede wszystkim odpowiedni dobór oraz sposób zainstalowania absorberów promieniowania słonecznego takich jak kolektory czy ogniwa fotowoltaiczne.

Aktualnie instalacje fotowoltaiczne wykorzystywane są zarówno jako duże obiekty komercyjne, których moc sięga nawet kilkudziesięciu MW (są to tzw. Farmy fotowoltaiczne) jak i lokalne –

rozproszone źródła energii o mocy kilku kilowatów wykorzystywane do zasilenia domów i obiektów komercyjnych.

Krajowy potencjał wykorzystania energii słonecznej jest zbliżony do tego jaki szacuje się w krajach sąsiadujących – Niemczech, Republice Czeskiej i Słowacji.



Rysunek 24. Natężenie promieniowania słonecznego w Europie.

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – określa się je mianem polskiego bieguna ciepła.

Gęstość promieniowania słonecznego na terenie Gminy Karpacz wynosi ok. 996 kWh/m² (źródło: <http://solargis.info>). Jest to wartość wskazująca maksymalny potencjał produkcji energii w przypadku bezstratnej konwersji energii słonecznej na energię elektryczną. Sprawność modułów dostępnych na rynku to jednakże ~ 15%, stąd też szacunkowy uzysk energii z 1 m² instalacji fotowoltaicznej wynosi 165 kWh/rok i jest to jeden z najwyższych rezultatów jakie można odnotować w skali krajowej.

5.7. Podsumowanie

Z powyższych danych można wywnioskować, że gmina Karpacz charakteryzuje się ograniczonym potencjałem rozwoju źródeł odnawialnych. Duże instalacje komercyjne, takie jak farmy wiatrowe, czy biogazownie, mogą być uciążliwe dla stref mieszkalnych oraz naruszać krajobraz gminy. Stąd też rekomendowanym polem rozwoju są instalacje solarne i fotowoltaiczne wykorzystujące energię

słoneczną. Instalacje małych mocy mogą być lokowane na obiektach mieszkalnych pozwalając na częściowe zaspokojenie potrzeb energetycznych, a tym samym uniezależnić je od dostaw zewnętrznych. Dodatkowo na terenie gminy Karpacz w pełni wykorzystano możliwości pozyskania energii z zasobów wodnych. Poniższa tabela zawiera poglądowe zestawienie możliwości wykorzystania poszczególnych form źródeł energii odnawialnej na potrzeby pozyskania energii elektrycznej lub ciepłej w Gminie Karpacz.

Tabela 13. Możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Karpacz – podsumowanie (źródło: opracowanie własne)

Typ i forma wykorzystania OZE		Rozwój	Nie przewiduje się wykorzystania	Przewiduje się wykorzystanie po rozpoznaniu złóż
Energia z biomasy	Drewno	x		
	Grubizna	x		
	Pochodzenia rolniczego		x	
Energia słoneczna	Instalacje fotowoltaiczne	x		
	Kolektory słoneczne	x		
Energia wodna		x		
Energia wiatru			x	
Energia geotermalna				x

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 z zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej,
- ubieganiu się o środki finansowe pomocne dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury.

Gmina Karpacz graniczy z następującymi gminami:

- na zachodzie i północy – z Gminą Podgórzyn,
- na wschodzie – z Gminą Kowary,
- na południu - z Czechami.

Ważnym obszarem współpracy międzygminnej są wspólne inwestycje w odnawialne źródła energii. Dla Gminy Karpacz oraz gmin sąsiadujących istotne jest możliwe wykorzystanie lokalnego potencjału istniejących zasobów energii odnawialnej, a mianowicie:

- Energii słonecznej – poprzez utworzenie np. klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie kilku sąsiednich gmin bądź też wspólnych instalacji fotowoltaicznych przetwarzających światło słoneczne na energię elektryczną, a także poprzez wspieranie budowy instalacji solarnych lub fotowoltaicznych w budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych na terenie gmin;
- Biomasy – w Gminach sąsiadujących o charakterze wiejskim znajdują się duże potencjalne zasoby biomasy (głównie zrębki i odpady drzewne oraz słoma), które mogą być wykorzystane na potrzeby energetyczne gmin;
- Biogaz – Gmina Karpacz posiada niewielki potencjał produkcji biogazu rolniczego, podobnie jak sąsiadujące z nią gminy. W związku z powyższym, zalecane jest podjęcie z gminami sąsiednimi inwestycji mającej na celu utworzenie wspólnej biogazowni bazującej na innym źródle biogazu niż tradycyjne źródła, która przy odpowiedniej lokalizacji mogłaby obsługiwać najbliższe położone tereny sąsiednie gmin. Jednakże w najbliższym czasie nie przewidziano tego typu inwestycji.

Na terenie Gminy Karpacz znajdują się elektrownie wodne, które również dzięki współpracy mogą służyć lokalnym gminom. Na obecnym etapie opracowania nie przewiduje się współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W kolejnych latach, kiedy niniejszy dokument będzie aktualizowany sytuacja może ulec zmianie.

Ponadto wspominając o partnerstwie i współpracy międzygminnej należy zauważyć, że Gmina Karpacz należy do Związku Gmin Karkonoskich, gminy w zakresie przewidzianej współpracy mogą wspólnie realizować inwestycje komunalne. Do związku należą następujące gminy: Kowary, Mysłakowice, Szklarska Poręba, Piechowice oraz Podgórzyn.

7. Stan powietrza na omawianym obszarze

Stan środowiska zanalizowano na podstawie „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Karpacz na lata 2013 – 2016 z perspektywą na lata 2017 - 2020” (dane z roku 2012).

Jakość powietrza w Gminie Karpacz nie znajduje się w zadowalającym stanie. Dla strefy dolnośląskiej, do której należy powiat jeleniogórski, a tym samym Gmina Karpacz, odnotowano przekroczone poziom dopuszczalny pyłu PM₁₀, B(a)P, O₃ oraz ponadnormatywne stężenie ozonu. Nie odnotowano przekroczeń dla pozostałych substancji: SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, Pb, As, Cd i Ni.

Powstawanie ozonu wiąże się ze specyficznymi warunkami meteorologicznymi oraz dynamicznym rozwojem transportu i urbanizacji miast.

Na terenie Gminy Karpacz zlokalizowana jest stacja pomiarowa Śnieżka należąca do Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Na stacji tej badano poziom SO₂, NO₂ dla których nie przekroczone były wartości dopuszczalne oraz O₃, dla którego zanotowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów.

Podczas badań w punkcie monitoringu pasywnego zlokalizowanego w Karpaczu badano poziom SO₂, NO₂, dla których nie odnotowano przekroczeń poziomów dopuszczalnych

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza jest emisja niezorganizowana gospodarstw domowych korzystających z tradycyjnych źródeł energii i obiektów komunalnych. Uciążliwość charakteryzuje się wahaniami sezonowymi. Wzrost zanieczyszczeń w sezonie grzewczym wynika ze stosowania paliw stałych (węgiel kamienny, koks, drewno) do ogrzewania mieszkań. Stopniowo modernizuje się kotłownie obiektów użyteczności publicznej na takie, które wykorzystują olej opałowy i gaz ziemny.

Wpływ na stan czystości powietrza atmosferycznego w Gminie Karpacz ma również emisja ze źródeł mobilnych. Dotyczy to bezpośredniego otoczenia dróg, zwłaszcza na terenie zwartej zabudowy miejscowości.

Uciążliwe mogą być także emisje odorów z oczyszczalni ścieków przy ul. Partyzantów, w szczególności w letniej porze roku oraz przy niskich stanach wód.

Tabela 14. Metody oceny jakości powietrza pod kątem zawartości SO₂, NO₂, NO_x, CO, C₆H₆, O₃, pyłu PM_{2.5}, pyłu PM₁₀ oraz zawartego w pyłe PM₁₀ ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w strefie dolnośląskiej

Metody pomiaru stosowane w strefie	Inne metody oceny stosowane w strefie
C ₆ H ₆ – brak pomiarów wysokiej jakości	C ₆ H ₆ – pp
NO ₂ – pa	NO ₂ – pp, ip, ii
SO ₂ – pa	SO ₂ – pp, ip, ii
CO – pa	CO – ip, ii,
O ₃ – pa	O ₃ – m, ip
PM ₁₀ – pm	PM ₁₀ – ip, ii, ps
Pb – pm	Pb – ip, ii
As – pm	As – ip, ii
Ni – pm	Ni – ip, ii
Cd – pm	Cd – ip, ii
benzo(a)piren – pm	benzo(a)piren – ip, ii
PM _{2.5} – pm	PM _{2.5} – pm
SO ₂ (rośliny) – pm	SO ₂ (rośliny) – ip, ii
NO _x – pa	NO _x – ip, ii

Symbol	Metody oceny
pa	pomiary automatyczne w stałych punktach
pm	pomiary manualne w stałych punktach
pp	pomiary pasywne w stałych punktach
ps	pomiary mobilne w stałych punktach
ip	Pomiary nie stanowiące wystarczającej podstawy oceny
ii	Inne metody szacowania
m	Modelowanie matematyczne stężeń ozonu troposferycznego na poziomie krajowym

Tabela 15. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – 2013 rok

	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona zdrowia ludzi											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P
1. aglomeracja wrocławska	A	C	A	A	C	C	C	A	A	A	A	C
2. miasto Legnica	A	A	A	A	C	C	C	A	C	A	A	C
3. miasto Wałbrzych	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	C
4. strefa dolnośląska	A	A	A	A	C	C	A	A	C	A	A	C

Tabela 16. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin – 2013 rok

	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy		
	SO ₂	NO _x	O ₃
1. aglomeracja wrocławska	nie klasyfikuje się	nie klasyfikuje się	nie klasyfikuje się
2. miasto Legnica	nie klasyfikuje się	nie klasyfikuje się	nie klasyfikuje się
3. miasto Wałbrzych	nie klasyfikuje się	nie klasyfikuje się	nie klasyfikuje się
4. strefa dolnośląska	A	A	C

Tabela 17. Sumy emisji całkowitych poszczególnych zanieczyszczeń w województwie dolnośląskim w 2012 r. dla strefy dolnośląskiej

SO ₂ [Mg/rok]	66 685,80
NO ₂ [Mg/rok]	51 030,90
CO [Mg/rok]	201 234,80
TSP [Mg/rok]	99 312,70
PM10 [Mg/rok]	58 935,90
PM2,5 [Mg/rok]	30 711,90
NMLZO [Mg/rok]	47 346,50
Cd [kg/rok]	3 044,50
As [kg/rok]	4 607,20
Ni [kg/rok]	16 084,10
B(a)P [kg/rok]	7 124,20
Hg [kg/rok]	321,6
WWA [kg/rok]	18 216,60
Pb [kg/rok]	28 935,40
C ₆ H ₆ [kg/rok]	304 215,50
NH ₃ [Mg/rok]	14 640,50

8. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii

Szczególnie istotne znaczenie w próbie pogodzenia celów gospodarczych, energetycznych i środowiskowych kraju odgrywa świadomość dynamicznego rozwoju energetycznego. Powiązania jakie zachodzą pomiędzy rozwojem gospodarczym, zapotrzebowaniem na energię, a emisją CO₂, wymagają właściwego połączenia strategii z technologią. Raport *World Energy Outlook 2013* podkreśla, że rynek konsumpcji energii systematycznie przesuwają się w kierunku wschodzących gospodarek, w tym w szczególności Chin, Indii i krajów Bliskiego Wschodu. Dlatego też rozwój tych regionów opisano dodatkowo w specjalnym raporcie WEO-2013 „*Southeast Asia Energy Outlook*”. Raport ten prognozuje, że Chiny niebawem zostaną największym importerem ropy naftowej na świecie, zaś Indie po 2020 roku osiągną status największego importera węgla.

Ważne jest zatem, aby szczególną uwagę kierować na powiązania pomiędzy energią, a szeroko rozumianą gospodarką. Wynika to z regionalnych różnic w cenach gazu i energii elektrycznej, a także rosnących kosztów importu energii oraz wysokich cen ropy naftowej.

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

Poziom cen ropy naftowej jest stosunkowo podobny na całym świecie, natomiast ceny innych paliw różnią się znacząco między regionami. Ponieważ różnice w cenach nośników energii wpływają znacząco na decyzje inwestycyjne i strategie przedsiębiorców oraz w dużym stopniu oddziałują na konkurencyjność przemysłu podjęto debatę o roli energii w stymulowaniu lub też spowalnianiu rozwoju gospodarczego.

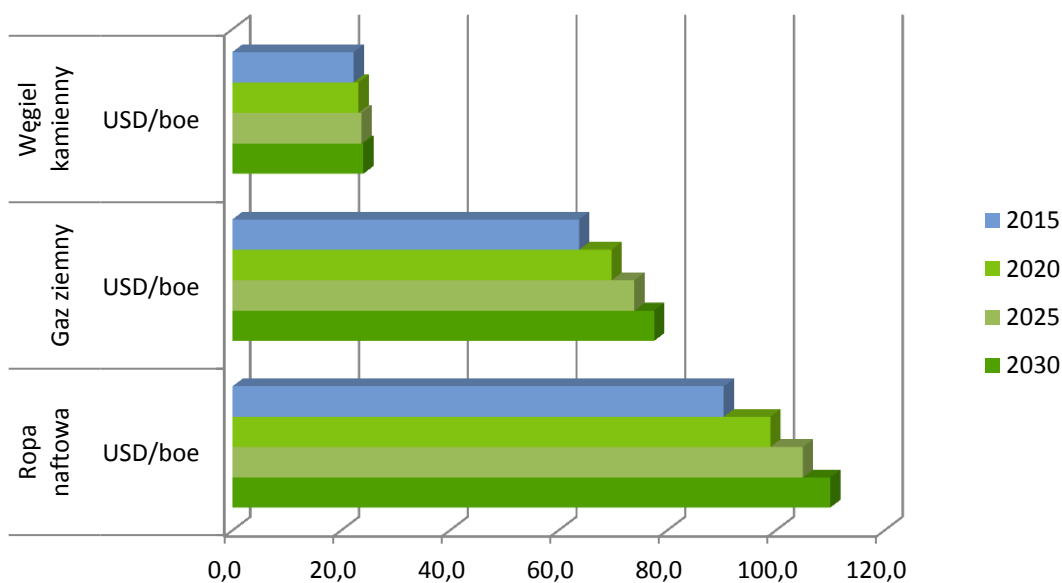
Aby ograniczyć negatywny wpływ wysokich cen energii na rozwój gospodarki należy skupić się w tym sektorze na promocji bardziej efektywnych, konkurencyjnych i połączonych rynków energetycznych. Ponadto istotnym elementem jest możliwość wpłynięcia na wielkość zużywanej energii i tym samym na obniżenie opłat z tego tytułu przez samych użytkowników, poprzez następujące działania racjonalizujące: użytkowanie urządzeń o wyższej sprawności oraz małej energochłonności, przyłączenie do sieci gazowniczej, wykorzystanie źródeł energii odnawialnej, modernizacja oświetlenia (zarówno będącego we władaniu publicznym, jak i użytkowników prywatnych).

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

Tabela 18. 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

**(BOE) Baryłka Oleju Ekwiwalentnego



Rysunek 25. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009)

Prognozuje się, że do roku 2030 ceny ropy naftowej, a także gazu będą sukcesywnie wzrastały, w przypadku natomiast cen węgla wzrosną one nieznacznie. Założono, że średnie ceny tych paliw będą zgodne z prognozowanymi cenami na rynku europejskim.

W oparciu o załącznik 2: „Prognoza Zapotrzebowania na Paliwa i Energię do 2030 roku” Polityki energetycznej Polski do 2030 roku zestawiono dane dotyczące obecnych cen nośników energii oraz na lata 2020 i 2030.

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. Ceny zestawiono w poniższych tabelach (zł'07 - na podstawie cen stałych w 2007r.).

Tabela 19. Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh]

	2010	2020	2030
Przemysł	300,9	474,2	483,3
Gospodarstwa domowe	422,7	605,1	611,5

Tabela 20. Ceny ciepła sieciowego [zł'07/GJ]

	2010	2020	2030
Przemysł	30,3	36,4	42,3
Gospodarstwa domowe	36,5	44,6	52,1

9. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Karpacz

Podstawową formą użytkowania terenu Gminy Karpacz są lasy i grunty leśne. Lesistość Gminy wynosi prawie 76% (dane GUS za 2012 rok). Pozostałą część terenu stanowią głównie grunty zabudowane i zurbanizowane. Wśród nich dominującą rolę odgrywają tereny mieszkaniowe i rekreacyjno – wypoczynkowe.

Prognozuje się, że liczba ludności w Gminie Karpacz będzie nieznacznie spadać. W 2020 roku liczba ludności w gminie będzie wynosić ok. 4 758 osób. Natomiast do 2030 r. prognozuje się kolejny spadek liczby mieszkańców nawet do 4 473 osób. Tendencja ta w głównej mierze wynika z migracji

ludności do większych miast w celach zarobkowych. Aczkolwiek Gmina charakteryzuje się wolnymi terenami pod inwestycje w budownictwo jednorodzinne oraz pięknym krajobrazem, co przyciąga turystów.

Według danych z Głównego Urzędu Statystycznego w Gminie Karpacz znajduje się 2 326 mieszkań (stan na rok 2013) o łącznej powierzchni użytkowej 196 149 m². W 2000 roku ilość mieszkań na terenie Gminy Karpacz wyniosła 2 091, a w 2013 wzrosła do 2 326. Wskaźnik dotyczący liczby mieszkań na przestrzeni lat 2000-2013 ulegał ciągłym zmianom, od 2010 roku pomimo spadku liczby mieszkańców w gminie, liczba mieszkań stale rośnie. Średnia powierzchnia mieszkań na terenie Gminy Karpacz waha się w okolicach 80 m² - wartość ta wzrasta od 78,9 m² w 2002 do 84,3 m² w roku 2013.

Ważną cechą rozwoju Karpacza jest wzrost liczby przedsiębiorstw działających na terenie miejscowości. Od 2000 roku liczba wzrosła prawie trzykrotnie w stosunku do roku 2013. Jednym z kluczowych czynników rozwoju gospodarczego gminy jest jej potencjał turystyczny.

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. 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.

Z otrzymanych danych od TAURON Dystrybucji S.A. wynika, że w 2013 roku łączne zużycie energii elektrycznej przez odbiorców, którzy zawarli umowy kompleksowe i dystrybucyjne wynosiło 31 259,09 MWh.

Liczba odbiorców paliwa gazowego ogółem w gminie Karpacz wynosi 1 888 (stan na 2013 r.). Głównym odbiorcą paliwa gazowego są gospodarstwa domowe. Ponad 40% mieszkańców stosuje paliwo gazowe w celach grzewczych.

Na terenie Karpacza brak jest zbiorczych kotłowni. Najbardziej rozbudowany układ sieci ciepłej obsługuje budynki wielorodzinne przy ul. Nadrzeczej. Kotłownie istniejące w obiektach związanych z działalnością o charakterze turystycznym, wypoczynkowym i sanatoryjnym opalane są w większości gazem ziemnym. Gospodarstwa domowe natomiast wykorzystują coraz częściej walory energetyczne gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań oraz olej opałowy. Dane dotyczące zużycia paliw opałowych na cele grzewcze uzyskano w wyniku ankietyzacji bezpośredniej, prowadzonej na potrzeby wykonania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Karpacz”. Ankietyzacja prowadzona była na całym obszarze Gminy Karpacz.

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto scenariusze rozwojowe Gminy Karpacz indywidualnie dla poszczególnych sektorów.

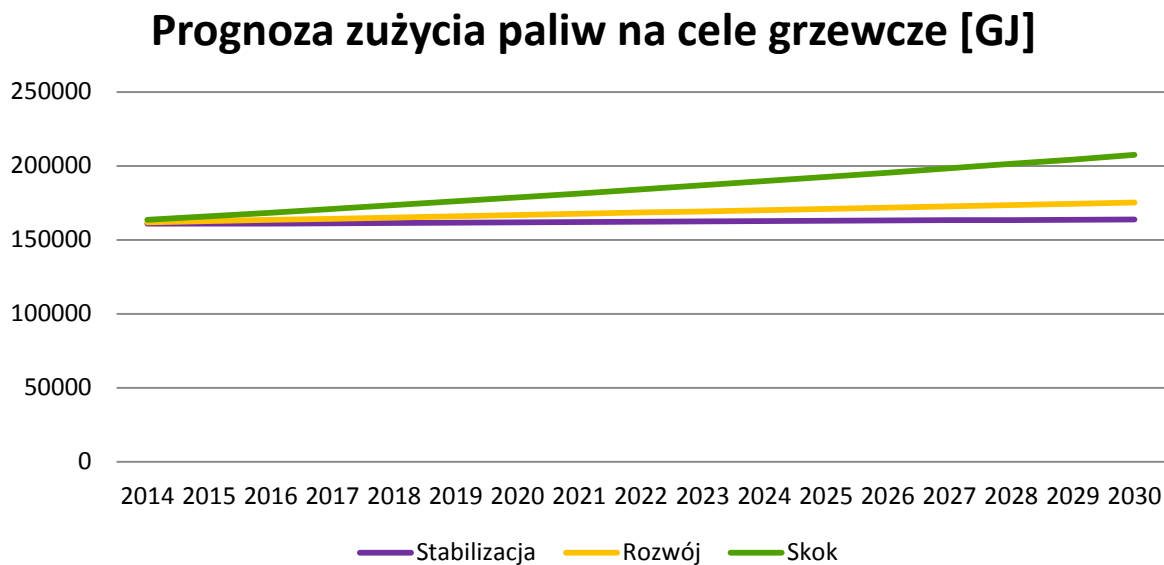
10. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

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 0,5% do roku 2030.
- 3) **„Skok”** – sytuacja w której zakłada się dynamiczny rozwój społeczno-gospodarczy. W tym wariantcie zakłada się uzyskiwanie ciągłego wzrostu gospodarczego na średniorocznym poziomie 1,5% do 2030 roku. W wariantcie tym przewiduje się znaczący wzrost zużycia paliw i energii na terenie gminy.

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



Rysunek 26. Wykres symulacji zużycia paliw na cele grzewcze [GJ] wg zakładanych scenariuszy do 2030 r.

10.2. Paliwa gazowe

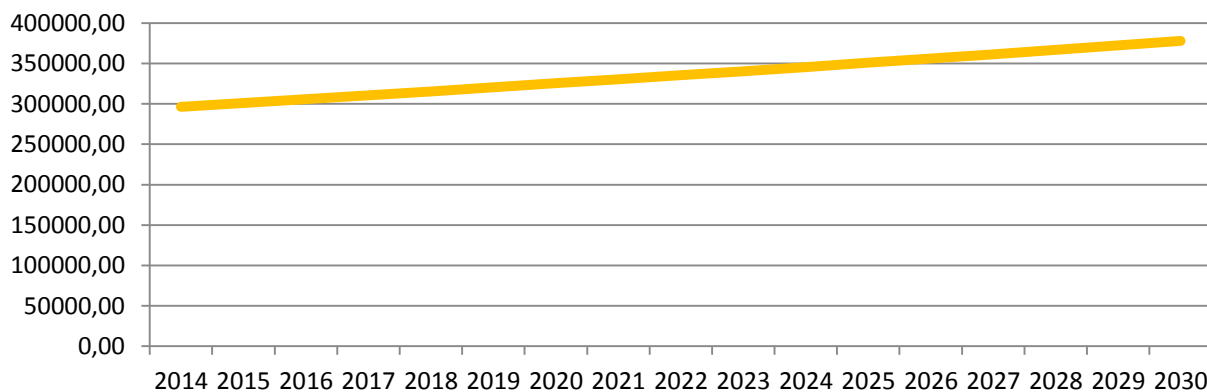
Prognoza zużycia gazu została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2030 roku” stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W części opracowania zatytułowanej *Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030* oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe w latach 2010-2020 na 1,57% rocznie, natomiast w latach 2020-2030 na 1,51%.

Prognozowany wzrost zużycia gazu nie wymusza jednakże dodatkowej rozbudowy istniejącej infrastruktury gazowniczej. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe będzie pokrywane z istniejącej infrastruktury gazowniczej. Natomiast w przypadku możliwości pojawienia się nowych przyłączy gazowniczych rozbudowa systemu będzie prowadzona systematycznie przez dystrybutora paliwa gazowego.

Tabela 21. Prognoza zużycia paliwa gazowego w gminie Karpacz do 2030 r.

Prognoza do roku 2030		
Rok	Faktyczne zużycie gazu [GJ]	Prognozowane zużycie gazu ogółem [GJ]
2013	291 801,63	
2014		296 382,92
2015		301 036,13
2016		305 762,39
2017		310 562,86
2018		315 438,70
2019		320 391,09
2020		325 421,23
2021		330 335,09
2022		335 323,15
2023		340 386,53
2024		345 526,37
2025		350 743,81
2026		356 040,05
2027		361 416,25
2028		366 873,64
2029		372 413,43
2030		378 036,87

Prognoza zużycia gazu [GJ] do roku 2030



Rysunek 27. Prognoza zużycia paliwa gazowego [GJ] do roku 2030.

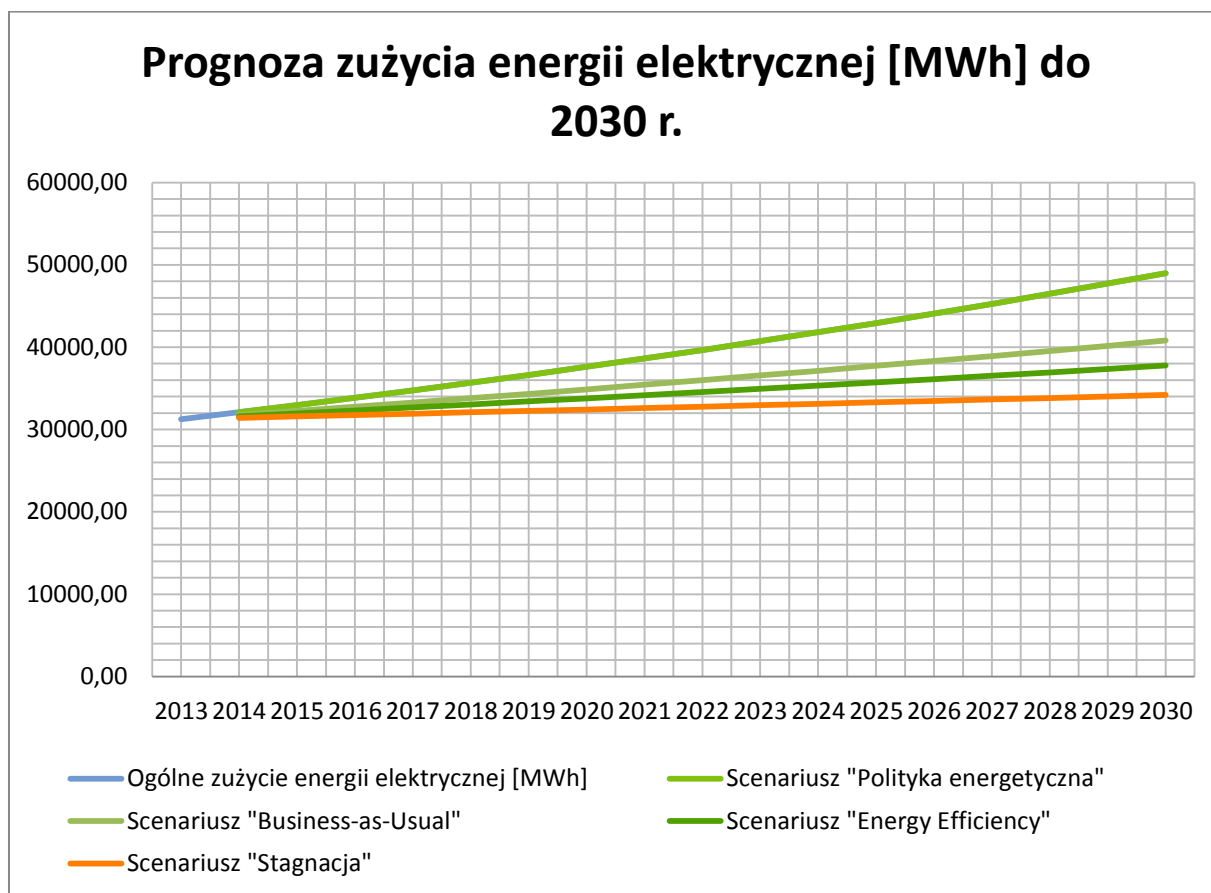
10.3. Energia elektryczna

Na potrzeby prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Karpacz 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.

Tabela 22. Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2030 r. wg założonych scenariuszy.

Rok	Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	Scenariusz "Polityka energetyczna"	Scenariusz "Business-as-Usual"	Scenariusz "Energy Efficiency"	Scenariusz "Stagnacja"
2013	31 259,09	31 259,09	31 259,09	31 259,09	31 259,09
2014		32 096,83	31 752,98	31 609,19	31 424,76
2015		32 957,03	32 254,68	31 963,21	31 591,31
2016		33 840,28	32 764,30	32 321,20	31 758,75
2017		34 747,20	33 281,98	32 683,20	31 927,07
2018		35 678,42	33 807,84	33 049,25	32 096,28
2019		36 634,60	34 342,00	33 419,40	32 266,39
2020		37 616,41	34 884,60	33 793,70	32 437,41
2021		38 624,53	35 435,78	34 172,19	32 609,32
2022		39 659,67	35 995,67	34 554,92	32 782,15
2023		40 722,55	36 564,40	34 941,93	32 955,90
2024		41 813,91	37 142,11	35 333,28	33 130,56
2025		42 934,52	37 728,96	35 729,02	33 306,16
2026		44 085,17	38 325,08	36 129,18	33 482,68
2027		45 266,65	38 930,61	36 533,83	33 660,14
2028		46 479,80	39 545,72	36 943,01	33 838,54
2029		47 725,46	40 170,54	37 356,77	34 017,88
2030		49 004,50	40 805,23	37 775,16	34 198,18



Rysunek 28. Symulacja zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh] wg założonych scenariuszy do roku 2030.

11. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

Istotnym warunkiem rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Odnosi się to także do procesów, które służą utrzymaniu komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody pobieranej z sieci wodociągowej.

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

Dla zwiększenia efektywności energetycznej szczególnie ważne jest podniesienie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, a także zmniejszenie strat sieciowych w przesyłce i dystrybucji oraz wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii. Zasadniczym celem polityki energetycznej państwa jest racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla. Jej podstawą jest zapewnienie

bezpieczeństwa energetycznego kraju, zagwarantowanie stabilnych dostaw surowca o odpowiednich parametrach jakościowych oraz wykorzystanie nowoczesnych technologii niskoemisyjnych. Jednym z podstawowych celów przedsięwzięć związanych z polityką energetyczną jest także 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

Rekomenduje się przeprowadzenie działań związanych z termomodernizacją 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.

Do podstawowego działania poprawy efektywności energetycznej w budynkach należy termomodernizacja. To bardzo pojemny termin z którym powiązać można wszystkie działania zmierzające do obniżenia zapotrzebowania budynków na energię cieplną, spośród których można wymienić przykładowo:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- likwidacja miejsc nieizolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,
- modernizację systemu grzewczego
- modernizację systemu wentylacyjnego,
- podłączenie budynku do sieci ciepłowniczej,
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- implementacja systemów zarządzania energią.

Zastosowanie rozwiązań związanych termomodernizacją budynków spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii.

Jednocześnie w nowo wznoszonych obiektach budowlanych, a także przy podejmowaniu modernizacji źródeł ciepła w już istniejących budynkach zaleca się stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych o wysokiej sprawności użytkowej, takich jak:

- nowoczesne kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalane paliwem ciekłym lub gazowym,
- wspieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na kotłownie korzystające z paliwa ekologicznego, głównie na paliwa odnawialne w postaci biomasy,
- wykorzystywanie instalacji grzewczych zaopatrzonych w urządzenia regulacyjne,
- odpowiednią izolację termiczną instalacji minimalizującą niepożądane straty ciepła.

Rezultaty działań termomodernizacyjnych są sprawą niezwykle indywidualną, uzależnioną od takich czynników jak wiek i stan techniczny budynku, rodzaj zastosowanych technologii czy kompleksowość prowadzonej modernizacji, aczkolwiek teoretyczne efekty wybranych działań termomodernizacyjnych prezentuje poniższa tabela.

Tabela 23. Zestawienie działań wraz z szacunkową oszczędnością energii

(źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju)

Rodzaj działania	Szacunkowa oszczędność energii
Wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki i urządzeń sterujących	5-15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów w pomieszczeniach	10-20%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie ekranów za grzejnikami	2-3%
Uszczelnienie drzwi i okien	3-5%
Wymiana okien na okna o niższym współczynniku przenikania ciepła	10-15%
Izolacja zewnętrznych przegród budowlanych	10-15%

Z uwagi na zmienność rezultatu prowadzonej termomodernizacji, celem rozpoczęcia procesu modernizacyjnego konieczne jest przeprowadzenie audytu budynku w ramach, którego ocenie poddany zostanie stan techniczny budynku i klasy energetycznej.

Tabela 24. Klasyfikacja energetyczna budynków

(źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju).

Klasyfikacja energetyczna budynków według Stowarzyszenia Zrównoważonego Rozwoju we Wrocławiu			
Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Wskaźnik EA [kWh/m ² ·rok]	Okres budowania
A+	Pasywny	do 15	
A	Niskoenergetyczny	od 15 do 45	
B	Energooszczędny	45 do 80	
C	Średnio energooszczędny	80 do 100	
D	Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne)	100 do 150	od 1999 roku
E	Energochłonny	150 do 250	do 1998 roku
F	Wysoko energochłonny	ponad 250	do 1982 roku

Szczegółowe warunki dotyczące efektywności energetycznej określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zgodnie z § 328 Rozporządzenia budynki publiczne, produkcyjne, gospodarcze i zbiorowego zamieszkania powinny być tak zaprojektowane i wykonane aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej, potrzebnych do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie, a w okresie letnim ograniczyć ryzyko przegrzewania.

Powyższy wymóg odnosi się w szczególności do projektowanych instalacji grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia.

Rekuperator to urządzenie umożliwiające ogrzewanie świeżego powietrza napływającego do pomieszczeń ciepłem powietrza wywiewanego. Dzięki rekuperatorowi następuje odzysk ciepła z wentylacji. Sprawność odzysku ciepła najlepszych urządzeń przekracza 90%.

Ponieważ w Gminie Karpacz potrzeby cieplne zaspokajane są w głównej mierze przy wykorzystaniu ciepła systemowego opartego na paliwie z węgla kamiennego szczególnie istotny wymiar mają potencjalne działania mające na celu inwestycje w odnawialne źródła energii, także przy współpracy z gminami ościennymi lub wymiana kotłów na wykorzystujące paliwa ekologiczne.

Na terenie Gminy Karpacz w celach racjonalizacji wykorzystania energii cieplnej należy dążyć do likwidacji indywidualnego ogrzewania węglowego poprzez przyłączenie odbiorców do systemu

gazowniczego, popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli mieszkań na przechodzenie do „czystszych” rodzajów paliw opałowych oraz wykorzystania energii źródeł odnawialnych.

Sieć elektro-energetyczna

Racjonalne użytkowanie energii elektrycznej w oparciu o ustawę „Prawo Energetyczne” obowiązuje w równym stopniu zarówno producentów, dystrybutorów jak i odbiorców, dlatego też działania energooszczędne mogą być prowadzone na wielu poziomach od dostawcy aż po odbiorcę indywidualnego.

W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej zalecanymi działaniami o wymiarze energooszczędnym są:

- modernizacja linii przesyłowych i transformatorów,
- przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła na poziomie użytkownika domowego oraz w obiektach użyteczności publicznej,
- likwidacja bądź ograniczenie użytkowania energochłonnych urządzeń,
- modernizacja sieci oświetlenia ulicznego poprzez dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic na przykład przy wykorzystaniu energii słonecznej,
- racjonalne użytkowanie urządzeń elektrycznych powiązane z właściwą edukacją społeczeństwa,
- wymiana urządzeń na nowe wysokiej sprawności (transformatory),
- modernizacja oświetlenia ulicznego, placów np. energooszczędne źródła światła,
- redukcja mocy zamówionej na potrzeby oświetlenia ulicznego.

12. Możliwości finansowania przedsięwzięć rozwojowych i modernizacyjnych

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 wyznaczonych w edycji wcześniejszej- POLiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki. Program POLiŚ 2014-2020 to program krajowy, skierowany

na finansowanie dużych projektów. Kierowany 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 Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 kierowany jest na inwestycje takie jak:

a) Oś priorytetowa I (FS) - Zmniejszenie emisyjności gospodarki:

- (4.i.) wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- (4.ii.) promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach;
- (4.iii.) wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- (4.iv.) rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia;
- (4.v.) promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;
- (4.vi.) promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Planowany wkład unijny: 1 828 430 978 euro

b) Oś priorytetowa II (FS) - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:

- (5.ii.) wspieranie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje zagrożeń przy jednoczesnym zwiększeniu odporności na klęski i katastrofy i rozwijaniu systemów zarządzania klęskami i katastrofami.
- (6.i.) inwestowanie w sektor gospodarki odpadami celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych określonych przez państwa członkowskie;

- (6.ii.) inwestowanie w sektor gospodarki wodnej celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych, określonych przez państwa członkowskie;
- (6.iii.) ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochrona i rekultywacja gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę;
- (6.iv.) podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów przemysłowych (w tym terenów powojaskowych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu.

Planowany wkład unijny: 3 508 174 166 euro

c) Oś priorytetowa III (FS) - Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego:

- (7.i.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- (7.ii.) rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego, portów, połączeń multimodalnych oraz infrastruktury portów lotniczych, w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej;

Planowany wkład unijny: 9 532 376 880 euro

d) Oś priorytetowa IV (EFRR) - Infrastruktura drogowa dla miast;

- (7.a.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- (7.b.) zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi.

Planowany wkład unijny: 2 970 306 179 euro

e) Oś priorytetowa V (FS) - Rozwój transportu kolejowego w Polsce

- (7.i.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- (7.iii.) rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu.

Planowany wkład unijny: 5 009 700 000 euro

f) Oś priorytetowa VI (FS) - Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach

- (4.v.) promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

Planowany wkład unijny: 2 299 183 655 euro

g) Oś priorytetowa VII (EFRR) - Poprawa bezpieczeństwa energetycznego;

- (7.e.) zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.

Planowany wkład unijny: 1 000 000 000 euro

h) Oś priorytetowa VIII (EFRR) - Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury;

Planowany wkład unijny: 467 300 000 euro

i) Oś priorytetowa IX (EFRR) - Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia;

Planowany wkład unijny: 468 275 027 euro

j) Oś priorytetowa X (FS) - Pomoc techniczna.

Planowany wkład unijny: 330 000 000 euro

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 oraz

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.

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).

Środki WFOŚiGW

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu 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 program pn.: „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 cieplnych, a także projektów z zakresu OZE.

Modernizacja systemów cieplnych 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.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2020

W perspektywie finansowej na lata 2014-2020 Dolny Śląsk otrzymał ponad 2 miliardy euro. Tak duże środki finansowe stwarzają niepowtarzalną szansę dla regionu na dalszy rozwój i realizację celów założonych w „Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 r.” W poniższej tabeli zestawiono strategię inwestycyjną programu operacyjnego.

Tabela 25. Przegląd strategii inwestycyjnej programu operacyjnego

Oś priorytetowa	Wsparcie UE(EUR)	Cel tematyczny	Priorytety inwestycyjne	Cele szczegółowe priorytetów inwestycyjnych	Wspólne i specyficzne dla programu wskaźniki rezultatu dla których wyznaczono wartość docelową
3. Gospodarka niskoemisyjna	48 608 280	4	Produkcja i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych (PI 4.a)	Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym województwa.	Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. Dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej
	32 405 520	4	Efektywność energetyczna i użycie OZE w przedsiębiorstwach (PI 4.b)	Zwiększenie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE w MŚP.	Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. Szacowany spadek emisji gazów cieplarnianych
	134 572 922	4	Efektywność energetyczna w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym (PI 4.c)	Poprawa jakości powietrza poprzez zwiększenie efektywności energetycznej oraz udziału odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym.	Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. Szacowany spadek emisji gazów cieplarnianych
	124 671 235	4	Wdrażanie Strategii Niskoemisyjnych (PI 4.e)	Ograniczenie niskiej emisji oraz obniżenie zużycia energii w ramach kompleksowych strategii niskoemisyjnych.	Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. Szacowany spadek emisji gazów cieplarnianych.

16 202 760	4	Wysokosprawna kogeneracja (PI 4.g)	Zwiększenie udziału wysokosprawnych systemów kogeneracyjnych i trigeneracyjnych w produkcji energii cieplnej i elektrycznej regionu.	Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. Szacowany spadek emisji gazów cieplarnianych.
------------	---	---	--	---

Inne programy krajowe i międzynarodowe

Program Prosument

Program Prosument to linia dofinansowania uruchomiona przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie, z której można w 100% sfinansować mikroinstalacje OZE o mocy do 40 kW. Program przeznaczony jest dla osób fizycznych, a wnioski można składać już na początku roku 2015. Zgodnie z nowelizacją prawa energetycznego, prosument to osoba fizyczna, która jednocześnie produkuje energię elektryczną z Odnawialnych Źródeł Energii, jak i zużywa ją na potrzeby własne.

Działania w tym zakresie wspiera Bank Ochrony Środowiska.

Wysokość dotacji uzależniona jest od rodzaju przedsięwzięcia na które jest przeznaczona oraz roku w którym beneficjent składa wniosek aplikacyjny. Jeśli chcemy sfinansować instalację fotowoltaiczną w roku 2015 to wysokość dotacji wynosi aż 40% wartości inwestycji. Należy jednakże pamiętać, iż maksymalny koszt inwestycji nie może być większy niż 8 tys. złotych na każdy zamontowany 1 kW mocy. Tym samym nasza instalacja dla domu jednorodzinnego będzie kosztować od 16 – 32 tys. złotych, z czego z dotacji uzyskamy od 6,4 – 12,8 tys. złotych.

Wysokość preferencyjnej pożyczki uzależniona jest od rodzaju przedsięwzięcia na które jest przeznaczona oraz roku w którym dana osoba składa wniosek aplikacyjny. Jeśli chcemy sfinansować instalację fotowoltaiczną w roku 2015 to wysokość preferencyjnej pożyczki wynosi, aż 60% wartości inwestycji. Ponadto NFOŚiGW zaznaczył, iż wysokość jej oprocentowania wynosi jedynie 1% w skali roku. Tym samym realizując inwestycję w najbliższym okresie można pozyskać środki opiewające na 100% wartości inwestycji (40% dotacji oraz 60% preferencyjnej pożyczki).

Finansowanie:

40% wartości instalacji -dotacja

60% wartości instalacji -obowiązkowy kredyt na 1%³

Koszty kwalifikowane:

8000 zł BRUTTO → instalacje do 10 kW mocy zainstalowanej
6000 zł BRUTTO → instalacje od 10 do 40 kW mocy zainstalowanej

Okres trwania:

Kredyt na okres do 5 lat → brak wymaganej gwarancji bankowej dla producenta
i wykonawcy, uproszczona procedura
Kredyt na okres od 5 do 10 lat → wymagana gwarancja bankowa dla producenta
i wykonawcy
Kredyt na okres od 10 do 15 lat → wymagana gwarancja bankowa dla producenta
i wykonawcy, poręczenie osoby trzeciej dla
osoby korzystającej z programu „Prosument”

Cena sprzedawanej energii:

Stan obecny :

Energia elektryczna jest kupowana przez lokalnego dystrybutora energii elektrycznej po cenie wynoszącej 80% średniej ceny energii elektrycznej z poprzedniego kwartału. Każdorazowo cena będzie publikowana przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Obecna stawka wynosi ok. 0,13 zł/kWh.

Wariant przyszły od 01.01.2016:

Wytworzona energia elektryczna może być sprzedawana po cenie ustawowej (0,75 zł/kWh dla instalacji do 3 kW, 0,65 zł/kWh dla instalacji od 3 do 10 kW).

Wnioski: Program „Prosument” najlepiej sprawdza się dla modelu zakładającego zaspokajanie własnego zapotrzebowania w energię elektryczną. Pozwala to zaoszczędzić ponad 0,6 zł na 1 kW. Instalacje zorientowane wyłącznie na sprzedawanie do sieci mogą mieć dłuższy czas zwrotu ze względu na niską cenę sprzedaży energii.

Bank Ochrony Środowiska – kredyty proekologiczne

Bank oferuje następujące kredyty:

³ Jednorazowa prowizja w wysokości 3%

- Słoneczny EkoKredyt - na zakup i montaż kolektorów słonecznych na potrzeby ciepłej wody użytkowej, dla klientów indywidualnych i wspólnot mieszkaniowych,
- Kredyt z Dobrą Energią - na realizację przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie: biogazowni, elektrowni wiatrowych, elektrowni fotowoltaicznych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy, innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej. Dla jednostek samorządów terytorialnych, spółek komunalnych, dużych, średnich i małych przedsiębiorstw,
- Kredyty na urządzenia ekologiczne - na zakup lub montaż urządzeń i wyrobów służących ochronie środowiska, dla klientów indywidualnych, wspólnot mieszkaniowych i mikroprzedsiębiorstw,
- Kredyt EnergoOszczędny - na inwestycje prowadzące do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w tym: wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego, wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp., wymiana przemysłowych silników elektrycznych, wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych, modernizacja technologii na mniej energochłonną, wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach oraz inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej. Dla mikroprzedsiębiorców i wspólnot mieszkaniowych.
- Kredyt EkoOszczędny - na inwestycje prowadzące do oszczędności z tytułu: zużycia (energii elektrycznej, energii cieplnej, wody, surowców wykorzystywanych do produkcji), zmniejszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska, zmniejszenia kosztów produkcji ponoszonych w związku z: składowaniem i zagospodarowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków, uzdatnianiem wody, inne przedsięwzięcia ekologiczne przynoszące oszczędności. Dla samorządów, przedsiębiorców (w tym wspólnot mieszkaniowych).
- Kredyt z Klimatem - to długoterminowe finansowanie przeznaczone na realizowane przez Klienta przedsięwzięcia dotyczące:
 - 1) Efektywności energetycznej, polegające na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię (cieplną i elektryczną): modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych oraz lokalnych ciepłowni, modernizacja małych sieci ciepłowniczych, prace modernizacyjne budynków, polegające na ich dociepleniu (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia, montaż instalacji odnawialnej energii w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE), likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej, wymiana

nieefektywnego oświetlenia ulicznego, instalacja urządzeń zwiększających efektywność energetyczną, instalacja małych jednostek kogeneracyjnych lub trigeneracji.

2) Budowy systemów OZE dla jednostek samorządu terytorialnego, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw, fundacji, przedsiębiorstw komunalnych, dużych przedsiębiorstw. Wytwarzanie energii elektrycznej za pomocą turbin wiatrowych, termomodernizacja, remont istniejących budynków, o ile przyczyni się do redukcji emisji gazów cieplarnianych do powietrza i poprawiają efektywność energetyczną budynku bądź polegają na zamianie paliw kopalnych na energię ze źródeł odnawialnych. Dla małych i średnich przedsiębiorstw, dużych przedsiębiorstw, spółdzielni mieszkaniowych, jednostek samorządów terytorialnych, przedsiębiorstw komunalnych.

Bank Gospodarstwa Krajowego - Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.

ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności

Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.

Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw

PolSEFF jest Programem Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce, z linią kredytową o wartości €190 milionów. Oferta PolSEFF jest skierowana do małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), zainteresowanych inwestycją w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii lub wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub

leasingu w wysokości do 1 miliona EURO za pośrednictwem uczestniczących w Programie instytucji finansowych (banków i instytucji leasingowych).

13. Podsumowanie i wnioski

Najważniejszym celem hierarchicznym niniejszego opracowania jest bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców Gminy Karpacz 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 w energię oraz uznanie za kategorie kosztów uzasadnionych inwestycji przez aklamację ich skutków na kształtowanie się kosztów nośników energii przedsiębiorstw energetycznych. Zaleca się również utrzymanie stanu technicznego systemów energetycznych poprzez bieżące monitorowanie.

Gmina Karpacz jest gminą miejską, na dodatek typowo turystyczną, przez co rolnictwo nie odgrywa w niej żadnego znaczenia. Podczas Powszechnego Spisu Rolnego w roku 2010 na terenie Gminy Karpacz odnotowano 42 gospodarstwa rolne. Większość ze spisanych gospodarstw nie miała powierzchni większej niż 5 ha.

Pod względem zwodociągowania jednostka objęta jest systemem wodociągowym w prawie 98%. Na terenie Gminy Karpacz funkcjonuje system zbiorowego odprowadzania ścieków komunalnych poprzez system kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Sieć kanalizacyjna miasta aktualnie obsługuje ok. 90 % mieszkańców Karpacza.

Podstawą zasilania Gminy w energię elektryczną jest Główny Punkt Zasilania 110/20kV zlokalizowany na terenie Kowar. Transformowana energia przekazywana jest liniami na powietrznymi 20 kV LK281 i LK279 oraz liniami kablowymi 20 kV do stacji transformatorowych 20/0,4 kV, zlokalizowanych na terenie Karpacza. Stan techniczny linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia oraz stacji transformatorowych SN/nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. ocenia jako dobry.

Dodatkowo swój udział w produkcji energii mają elektrownie wodne zlokalizowane na terenie Gminy:

- Mała Elektrownia Wodna Karpacz s.c., o mocy 230 kW, na potoku Łomnica,
- Mała Elektrownia Wodna Karpacz Nadrzeczna, o mocy 200 kW, na potoku Łomnica,
- Mała Elektrownia Wodna Karpacz Biały Jar, o mocy 120 kW, na potoku Łomnica,
- Mała Elektrownia Wodna, Karpacz Ogrodnicza, o mocy 420 kW, na potoku Łomniczka.

Według danych uzyskanych od PGNiG – Oddział we Wrocławiu, na terenie Gminy Karpacz istnieje sieć gazowa średniego i niskiego ciśnienia o łącznej długości 40,216 km. W roku 2013 poprowadzone były 872 przyłącza (dane GUS). Sieci gazowe na terenie gminy Karpacz są w stanie dobrym i zapewniają pokrycie zapotrzebowania na paliwa gazowe dla istniejących oraz potencjalnych odbiorców paliwa gazowego. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie gminy będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności.

Na terenie Karpacza brak jest zbiorczych kotłowni. Najbardziej rozbudowany układ sieci ciepłej obsługuje budynki wielorodzinne przy ul. Nadrzecznej. Kotłownie istniejące w obiektach związanych z działalnością o charakterze turystycznym, wypoczynkowym i sanatoryjnym opalane są w większości gazem ziemnym. Gospodarstwa domowe natomiast wykorzystują coraz częściej walory energetyczne gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań oraz olej opałowy. Niemniej jednak w dalszym ciągu na omawianym terenie w wielu kotłowniach czy gospodarstwach domowych jako paliwo opałowe wykorzystywany jest węgiel/koks, drewno.

Aktualnie obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego będące aktami prawa miejscowego gminy Karpacz nie podejmują ustaleń w zakresie przeznaczenia znajdujących się w granicach administracyjnych gminy terenów pod rozmieszczenie inwestycji publicznych związanych z pozyskiwaniem energii cieplnej lub energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. Nie zawierają one również ograniczeń zagospodarowania terenu z wykorzystaniem urządzeń związanych z odnawialnymi źródłami energii.

Gmina Karpacz charakteryzuje się ograniczonym potencjałem rozwoju źródeł odnawialnych. Duże instalacje komercyjne, takie jak farmy wiatrowe, czy biogazownie, mogą być uciążliwe dla stref mieszkalnych oraz naruszać walory krajobrazowe gminy. Stąd też rekomendowanym polem rozwoju są instalacje solarne i fotowoltaiczne wykorzystujące energię słoneczną. Instalacje małych mocy mogą być lokowane na obiektach mieszkalnych pozwalając na częściowe zaspokojenie potrzeb energetycznych a tym samym uniezależnić je od dostaw zewnętrznych.

Na terenie gminy nie występują duże zakłady przemysłowe, dlatego też nie ma możliwości wykorzystania energii odpadowej. Nie występują również złoża surowców, które stanowiłyby rezerwę energetyczną oraz przyczyniły się do uniezależnienia gminy od zewnętrznego dostawcy. Na obecnym etapie rozwoju gminy nie występują nadwyżki energetyczne lokalnych zasobów paliw i energii.

Dla potrzeb sporządzenia oszacowania zmian zapotrzebowania na energię elektryczną założono, iż zależy ono przede wszystkim od tempa przyrostu nowych odbiorców energii 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 Karpacz charakteryzuje się wysokimi walorami przyrodniczymi, atrakcyjnym położeniem geograficznym oraz uwarunkowaniami infrastruktury, które stwarzają korzystne warunki dla wszelkiego rodzaju inwestycji. Jest stosunkowo dobrze zaopatrzona we wszystkie czynniki energetyczne, które odznaczają się wysokimi rezerwami zasilania, które nie powinny stanowić bariery także w perspektywie stabilizowanego wzrostu pod względem demograficznym.

Spis rysunków

Rysunek 1. Mapa powiatu jeleniogórskiego (źródło: Plan Odnowy Miejscowości Karpacz na lata 2008-2015).....	8
Rysunek 2. Położenie Gminy Karpacz na tle jednostek fizyczno-geograficznych.....	9
Rysunek 3. Struktura wykorzystania gruntów na terenie gminy Karpacz (źródło: Referat Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami Urzędu Miejskiego w Karpaczu, stan na koniec roku 2005)	10
Rysunek 4. Struktura wiekowa mieszkańców Gminy Karpacz w latach 2011-2013 (źródło: GUS)	11
Rysunek 5. Liczba mieszkańców Gminy Karpacz w latach 2000-2013 (źródło: GUS)	11
Rysunek 6. Prognoza liczby mieszkańców Gminy Karpacz do 2030 r. (źródło: opracowanie własne)..	12
Rysunek 7. Liczba mieszkań w Gminie Karpacz w latach 2003-2013 (źródło: GUS).....	12
Rysunek 8. Prognoza liczby mieszkań w Gminie Karpacz do roku 2030 (źródło: opracowanie własne)13	
Rysunek 9. Liczba nowych mieszkań oddanych do użytku na terenie Gminy Karpacz w latach 2005-2013 (źródło: GUS)	13
Rysunek 10. Ogólna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Karpacz w latach 2000-2013 (źródło: GUS)	13
Rysunek 11. Prognoza powierzchni mieszkań do 2030 r. dla Gminy Karpacz (źródło: opracowanie własne)	14
Rysunek 12. Liczba mieszkań z dostępem do gazu sieciowego na terenie Gminy Karpacz w latach 2002-2013 (źródło: GUS)	14
Rysunek 13. Liczba podmiotów gospodarczych w latach 2000-2013 w Gminie Karpacz (źródło: GUS)15	
Rysunek 14. Prognoza ilości zarejestrowanych podmiotów gospodarczych do roku 2030 (źródło: opracowanie własne)	16
Rysunek 15. Struktura zużycia paliw na cele grzewcze w Gminie Karpacz (źródło: ankietyzacja 2014)17	
Rysunek 16. Układ przestrzenny polskiej sieci gazowniczej (źródło: www.geoland.pl).....	20
Rysunek 17. Struktura zużycia ciepła sieciowego na terenie Gminy Karpacz w roku 2013 (źródło: PGNiG, opracowanie własne).....	22
Rysunek 18. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc [1996].....	33
Rysunek 19. Mapa wietrzności Polski (źródło: źródło http://bacon.umcs.lublin.pl)	34

Rysunek 20. Parametry techniczne mikroturbiny wiatrowej (źródło: http://generatory-wiatrowe.pl/?page_id=21)	35
Rysunek 21. Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski (źródło: www.pig.gov.pl J. Szewczyk, D. Gientka, PIG 2009).....	37
Rysunek 22. Rozmieszczenie elektrowni wodnych w południowo-zachodniej Polsce (źródło: "Bezpieczeństwo energetyczne w Regionie" (dotyczy obszaru Dolnego Śląska)).....	40
Rysunek 23. Natężenie promieniowania słonecznego w Polsce. (źródło: http://solargis.info).....	43
Rysunek 24. Natężenie promieniowania słonecznego w Europie.....	44
Rysunek 25. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009).....	51
Rysunek 26. Wykres symulacji zużycia paliw na cele grzewcze [GJ] wg zakładanych scenariuszy do 2030 r.	55
Rysunek 27. Prognoza zużycia paliwa gazowego [GJ] do roku 2030.....	56
Rysunek 28. Symulacja zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh] wg założonych scenariuszy do roku 2030.	58

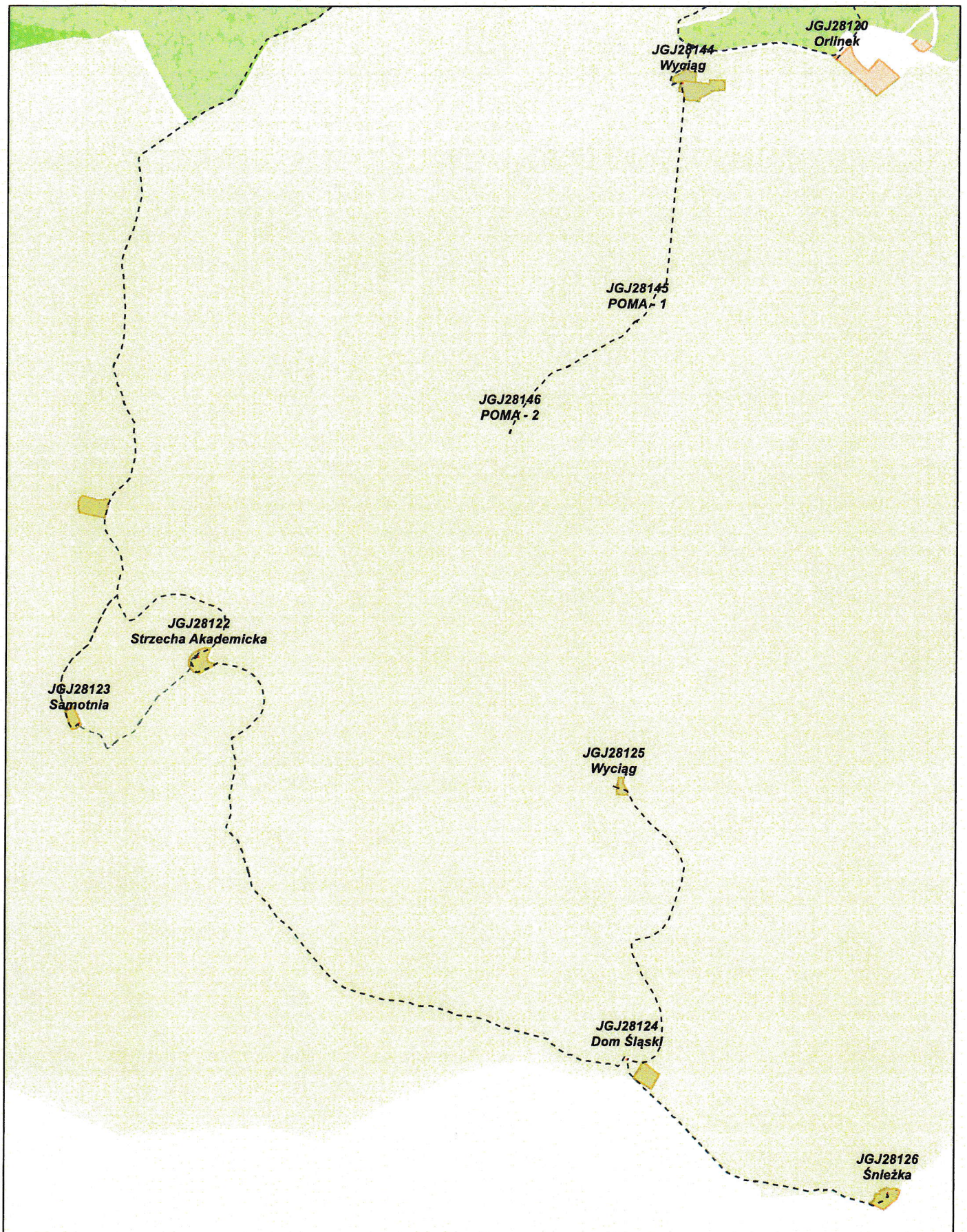
Spis tabel

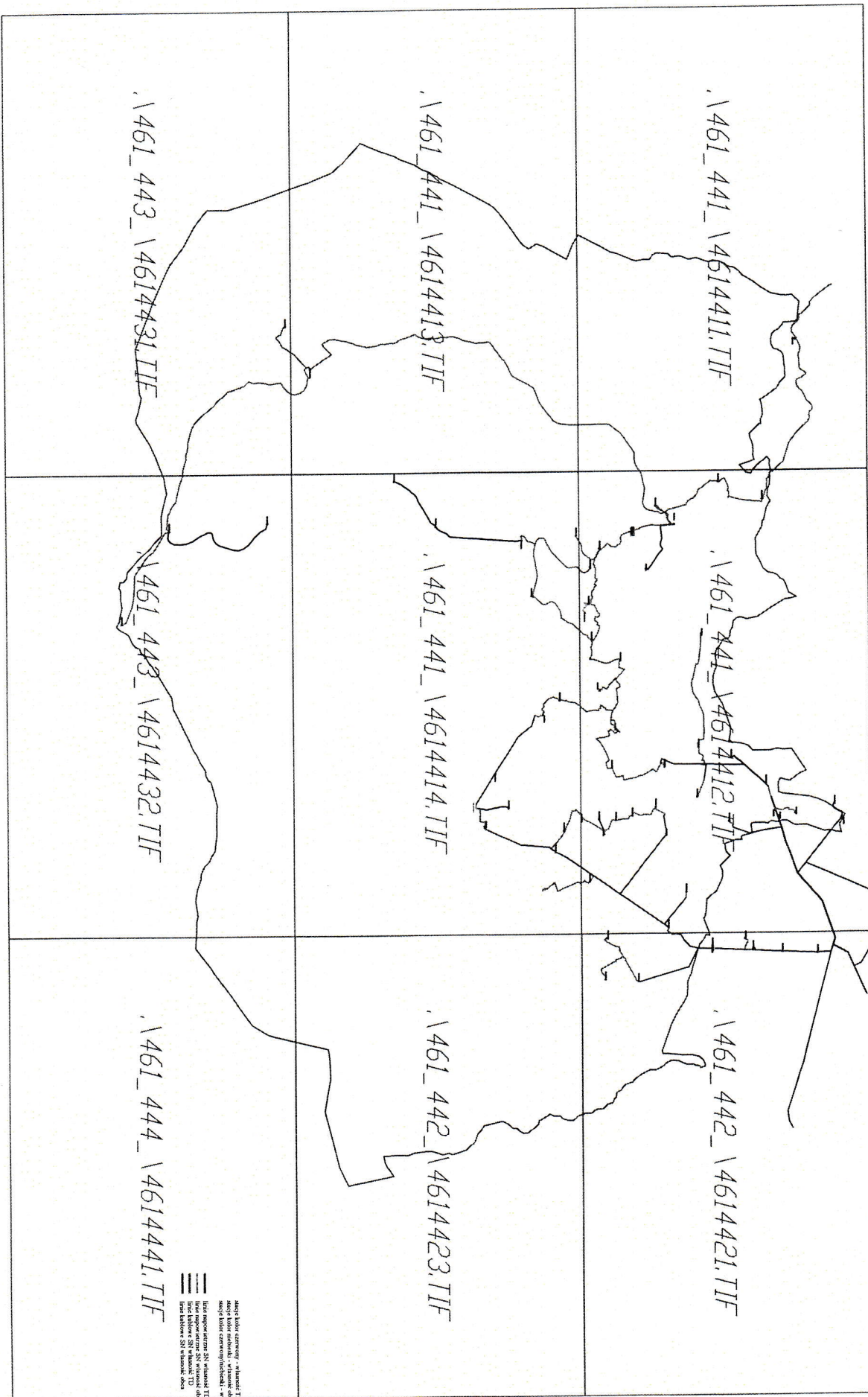
Tabela 1. Liczba podmiotów gospodarczych z wyszczególnionymi sekcjami wpisanych do rejestru REGON w latach 2009-2013 (źródło: GUS).....	15
Tabela 2. Dane dotyczące sieci gazowniczej na terenie gminy Karpacz (dane: GUS)	21
Tabela 3. Liczba użytkowników paliwa gazowego oraz zużycie gazu w gminie Karpacz w 2013 r. (źródło: PGNiG).....	22
Tabela 4. Wykaz linii SN zasilających Gminę Karpacz z Rejonowych Punktów Zasilania (źródło: Tauron Dystrybucja S.A.).....	24
Tabela 5. Ocena wykorzystania przepustowości linii SN (źródło: Tauron Dystrybucja S.A.).....	24
Tabela 6. Charakterystyka stacji transformatorowych w Gminie Karpacz (źródło: Tauron Dystrybucja S.A.).....	24
Tabela 7. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w gminie Karpacz w 2013 r. – umowy dystrybucyjne (źródło: TAURON Dystrybucja S.A.)	27
Tabela 8. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w gminie Karpacz w 2013 r. – umowy kompleksowe (źródło: TAURON Dystrybucja S.A.).....	27
Tabela 9. Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych [GWh] w woj. dolnośląskim w latach 2008-2013	29
Tabela 10. Udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych [%] w woj. dolnośląskim w latach 2008-2013.....	29
Tabela 11. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności (Źródło: Ignacy Niedziółka, Andrzej Zuchniarz, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego, Akademia Rolnicza w Lublinie, Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy, Motrol 2006 r.)	31
Tabela 12. Wielkość zasobów energetycznych w powiecie jeleniogórskim (źródło: <i>Potencjał Dolnego Śląska w zakresie rozwoju alternatywnych źródeł energii</i> , Wrocław 2006).....	32
Tabela 13. Możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Karpacz – podsumowanie (źródło: opracowanie własne)	45
Tabela 14. Metody oceny jakości powietrza pod kątem zawartości SO ₂ , NO ₂ , NO _x , CO, C ₆ H ₆ , O ₃ , pyłu PM _{2.5} , pyłu PM ₁₀ oraz zawartego w pyłe PM ₁₀ ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w strefie dolnośląskiej.....	48

Tabela 15. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – 2013 rok	48
Tabela 16. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin – 2013 rok	49
Tabela 17. Sumy emisji całkowitych poszczególnych zanieczyszczeń w województwie dolnośląskim w 2012 r. dla strefy dolnośląskiej.....	49
Tabela 18. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009)	51
Tabela 19. Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh]	52
Tabela 20. Ceny ciepła sieciowego [zł'07/GJ].....	52
Tabela 21. Prognoza zużycia paliwa gazowego w gminie Karpacz do 2030 r.	56
Tabela 22. Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2030 r. wg założonych scenariuszy.....	57
Tabela 23. Zestawienie działań wraz z szacunkową oszczędnością energii	60
Tabela 24. Klasyfikacja energetyczna budynków	61
Tabela 25. Przegląd strategii inwestycyjnej programu operacyjnego.....	69

Załącznik I – Plan sieci elektroenergetycznej Gminy Karpacz

Karpacz - sieć SN





--- linia granicy - własności
 --- linia granicy - dzierżawy
 --- linia granicy - użytkownik
 --- linia granicy - wznosząca się
 --- linia granicy - wznosząca się
 --- linia granicy - wznosząca się
 --- linia granicy - wznosząca się
 --- linia granicy - wznosząca się



Uzasadnienie

Stosownie do art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2015 r. poz 1515 ze zm.) do wyłącznej właściwości rady gminy należy stanowienie w sprawach zastrzeżonych ustawami do kompetencji rady gminy.

Zgodnie z art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 poz. 1059 ze zm.) rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Dokument dotyczący „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Karpacz na lata 2015-2030” sporządzony został zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne, uzyskał pozytywną opinię Zarządu Województwa Dolnośląskiego oraz został wyłożony do publicznego wglądu w dniach od 25 listopada do 16 grudnia 2015 roku.

Do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe nie złożono żadnych wniosków i uwag.

Projekt założeń określa stan obecny oraz przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt zawiera wykaz przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie paliw i energii, możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Ponadto w powyższych założeniach wykazano, że Miasto Karpacz ma zapewnione bezpieczeństwo w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2030 r.

Wobec powyższego podjęcie uchwały jest zasadne.

Przewodnicząca Rady Miejskiej Karpacza

Ewa Walczak