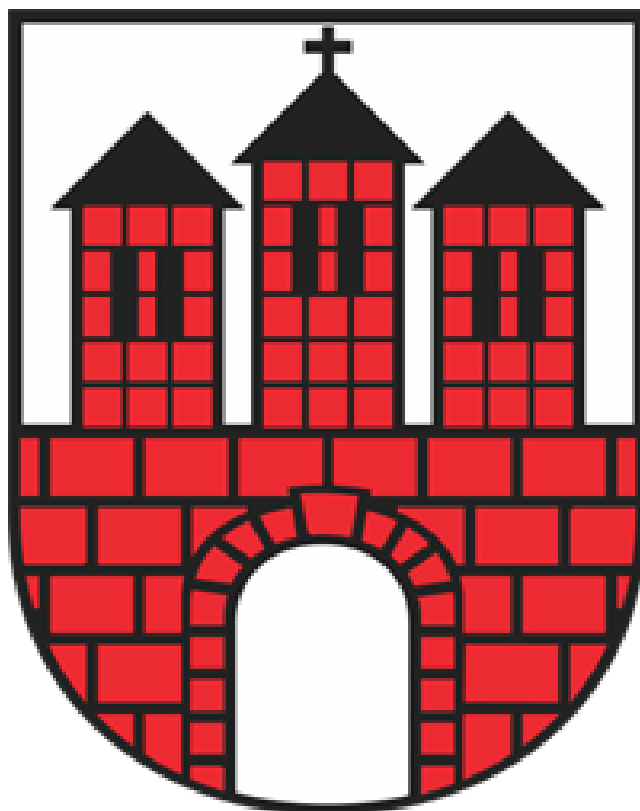


ZAŁĄCZNIK NR 1 DO UCHWAŁY NR.....

RADY MIASTA BRZYZINY

Z DNIA .....

# PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA BRZYZINY NA LATA 2018 – 2033



# SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
I. WPROWADZENIE .....	4
1.1. ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
1.2. CEL OPRACOWANIA.....	4
1.3. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	5
1.4. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI .....	6
1.4.1. WYMIAR KRAJOWY.....	6
1.4.2. WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY .....	6
II. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM .....	10
2.1. POŁOŻENIE .....	10
2.2. ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE .....	12
2.2. DEMOGRAFIA.....	13
2.3. ZASOBY MIESZKANIOWE .....	15
2.4. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA .....	16
2.6. STAN POWIETRZA .....	19
III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA MIASTA BRZEZINY W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2018-2033.....	31
3.1. SIEĆ CIEPŁOWNICZA .....	31
3.2. ODBIORCY CIEPŁA Z PODZIAŁEM NA SEKTORY .....	33
3.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	39
3.4. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO .....	40
3.5. PLANOWANE INWESTYCJE.....	43
3.6. AKTUALNE TARYFY DLA CIEPŁA .....	47
3.7. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW MIASTA BRZEZINY W CIEPŁO .....	48
3.8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA .....	48
IV. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ MIASTA BRZEZINY W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2018 - 2033.....	50
4.1. STAN AKTUALNY .....	50
4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE.....	56
4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO .....	62
4.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	62
4.4. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	63
4.5. PLANOWANE INWESTYCJE.....	66
4.6. AKTUALNE TARYFY DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	67
4.7. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW MIASTA BRZEZINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	69
4.8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	70
V. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ MIASTA BRZEZINY W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2018 - 2033.....	72
5.1. OCENA STANU AKTUALNEGO.....	73
5.2. AKTUALNE TARYFY DLA GAZU.....	73
VII. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	74
VIII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII .....	75
8.1. ENERGIA GEOTERMALNA .....	77
8.1.1. POMPY CIEPŁA.....	79
8.2. ENERGIA SŁONECZNA .....	81
8.3. ENERGIA Z BIOMASY.....	83

8.4. ENERGIA WIATRU.....	84
8.5. ENERGIA WODY.....	87
8.6. PODSUMOWANIE W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE NA TERENIE MIASTA BRZEZINY .....	89
IX. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	89
X. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH .....	92
10.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE.....	92
10.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE .....	93
10.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE .....	94
XI. MONITORING .....	95
XIII. PODSUMOWANIE.....	97
SPIS TABEL.....	100
SPIS RYSUNKÓW .....	100
SPIS WYKRESÓW .....	101
ZAŁĄCZNIK I – SCHEMAT SIECI ENERGETYCZNEJ.....	102

# I. WPROWADZENIE

---

## 1.1. ZAKRES OPRACOWANIA

---

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym (t. j. Dz.U. 2018 poz. 994 ze zm) oraz art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t. j. Dz.U. z 2018 poz. 755 ze zm) zgodnie z którym obowiązkiem Wójta, Burmistrza i Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń sporządza się dla obszaru miasta co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Perspektywa niniejszego dokumentu to lata 2018-2033 i zawiera on:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2016 poz. 831);
- Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

## 1.2. CEL OPRACOWANIA

---

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

- **Umożliwienie podejmowania decyzji w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Miasta Brzeziny**

W opracowanym dokumencie zawarto ocenę stanu technicznego poszczególnych systemów energetycznych (system ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), który określa poziom bezpieczeństwa energetycznego Miasta Brzeziny.

Sporządzony bilans potrzeb energetycznych oraz prognoza zapotrzebowania na nośniki energii dają obraz sytuacji w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz gaz Miasta Brzeziny.

Przedstawiony w opracowaniu obraz sytuacji obecnej oraz prognozowane przyszłe potrzeby energetyczne stanowią podstawę podejmowania decyzji dotyczących zaopatrzenia w nośniki energetyczne na terenie Miasta Brzeziny.

- **Obniżenie kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego Miasta poprzez wskazanie optymalnych sposobów realizacji potrzeb energetycznych**

W celu obniżenia kosztów rozwoju społeczno gospodarczego Miasta konieczne jest lokowanie nowych inwestycji tam, gdzie występują rezerwy zasilania energetycznego.

Wykorzystanie rezerw zasilania do zaopatrzenia w nośniki energii nowych odbiorców pozwoli na zminimalizowanie nakładów inwestycyjnych związanych z modernizacją lub rozbudową poszczególnych systemów, co pozwoli na ograniczenie ryzyka ponoszonego przez podmioty energetyczne. Inwentaryzacja stanu istniejącego systemu energetycznego Miasta Brzeziny pozwala na określenie rezerw zasilania oraz wskazanie w których obszarach te rezerwy są największe i powinny zostać wykorzystane w maksymalny sposób.

- **Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych**

Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych rozumie się z jednej strony jako określenie obszarów w których istnieją nadwyżki w zakresie poszczególnych systemów przesyłowych na poziomie adekwatnym do potrzeb, a z drugiej jako analiza możliwości rozumianych na poziomie rezerw terenowych wynikających z kierunków rozwoju Miasta Brzeziny.

- **Wskazanie kierunków rozwoju zaopatrzenia w energię, które mogą być wspierane ze środków publicznych**

Przedstawiona analiza systemów energetycznych oraz prognozy zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną będzie pomocna przy podejmowaniu decyzji w zakresie wspierania inwestycji zaopatrzenia energetycznego, tym samym ułatwiając proces wyboru zgłaszanych wniosków o wsparcie.

- **Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej**

Celem maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych i społecznych.

- **Zwiększenie efektywności energetycznej**

Założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także podjęte działania termomodernizacyjne prowadzą do poprawy efektywności energetycznej, wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

### 1.3. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

---

Podstawę opracowania stanowią:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 755 ze zm).
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2018 poz. 799 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz.U. z 2018 poz. 799 ze. zm).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz.U. 2018 poz. 1945 ze zm).

- Polityka energetyczna Polski do 2030 r. Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009r.
- Directive 2006/32/EC of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC [Official Journal L 114 of 27/04/2006] – dokument w języku polskim: Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych; Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej; L 114/64; 27.04.2006 r.

## 1.4. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

---

### 1.4.1. WYMIAR KRAJOWY

---

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny jest spójny z dokumentami na szczeblu krajowym, przedstawionymi poniżej.

- Narodowy program rozwoju gospodarki niskoemisyjnej (przyjęty 4 sierpnia 2015r. przez Ministerstwo Gospodarki w wersji projektu do konsultacji społecznych).
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku, która formułuje doktrynę polityki energetycznej Polski wraz z długoterminowymi kierunkami działań, w tym prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.
- Polityka energetyczna Polski do 2050 roku – projekt.
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.
- Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku”.
- Krajowy Program Ochrony Powietrza (wersja II – poprawiona).
- Polityka Klimatyczna Polski.
- Krajowy plan gospodarki odpadami 2022.

### 1.4.2. WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY

---

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny jest spójny z dokumentami na szczeblu regionalnym, przedstawionymi poniżej.

#### Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego na lata 2007-2020

Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020 przyjmuje następującą wizję rozwoju regionu: „Region spójny terytorialnie i wizerunkowo, kreatywny i konkurencyjny w skali kraju i Europy, o najlepszej dostępności komunikacyjnej, wyróżniający się atrakcyjnością inwestycyjną i wysoką jakością życia.” Wizji rozwoju odpowiada misja regionu łódzkiego zorientowana na: „Prowadzenie zintegrowanej terytorialnie ukierunkowanej polityki zrównoważonego rozwoju, opartej na współpracy gospodarczej, budowaniu więzi społecznych oraz tożsamości regionalnej.” Misja koncentruje strategiczne kierunki, działa ona poprzez:

## **Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny na lata 2018 - 2033**

- budowanie przyszłości (dobrobytu) regionu dzięki wzmacnianiu endogenicznych potencjałów województwa oraz współpracy gospodarczej, zarówno w wymiarze regionalnym, krajowym i międzynarodowym;
- budowanie powiązań między mieszkańcami i społecznościami oraz sprzyjanie kreowaniu tożsamości regionalnej z uwzględnieniem wielokulturowości i różnorodności regionalnej.

Istotą Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020 jest jej wymiar terytorialny i zakłada, że regionalna polityka rozwoju będzie realizowana w dwóch płaszczyznach:

- horyzontalnej, odnoszącej się do obszaru całego województwa,
- terytorialno-funkcjonalnej, odnoszącej się do obszarów miejskich, obszarów wiejskich oraz obszarów funkcjonalnych.

Opracowywany *Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Brzeziny na lata 2018 - 2033* jest dokumentem istotnym z punktu widzenia planowania i realizacji działań wskazanych w Strategii, gdyż obejmuje planowane działania infrastrukturalne w energetyczną infrastrukturę sieciową, a także działania z zakresu racjonalizacji zużycia energii i zastosowania odnawialnych źródeł energii. Podstawowym celem opracowania jest określenie kierunków polityki energetycznej co pozwoli na ograniczenie kosztów rozwoju Miasta Brzeziny i w konsekwencji zrównoważony rozwój całego obszaru jak i województwa.

### **Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego**

Ustalenia Planu odnoszą się do obszaru województwa w jego granicach administracyjnych, w tym również dla Miasta Brzeziny. Na podstawie wieloaspektowych analiz uwarunkowań rozwoju województwa zidentyfikowano wiele zagadnień, które zarówno w bliższej przyszłości, jak i w dalszej perspektywie, będą miały bezpośredni wpływ na dalszy rozwój społeczno-gospodarczy i przestrzenny obszaru. W dokumencie opisano stan infrastruktury technicznej, w tym: elektroenergetykę, gazownictwo i gospodarkę paliwową, telekomunikację, odnawialne źródła energii, energię wody, energię geotermalną, energię wiatru, energię biomasy i biogazu.

### **Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego**

W opracowanych Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego na terenie Miasta Brzeziny realizowane są zapisy odnośnie kierunków modernizacji i rozbudowy sieci infrastruktury technicznej, m.in. w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### **Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Brzeziny**

W dokumencie zawarte zostały najważniejsze kierunki rozwoju przestrzennego i zagospodarowania terenów na terenie Miasta Brzeziny wraz z określeniem lokalizacji sieci przesyłowych i połączeń nowych terenów. Projekt zaopatrzenia wpisuje się w założenia przestrzennych planów Miasta Brzeziny, gdyż wszystkie przewidziane inwestycje czy lokalizacja sieci przesyłowych jest spójna z prowadzoną polityką przestrzenną.

### **Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Tereny pod liniami elektroenergetycznymi i w ich pasach technologicznych należy zagospodarować zgodnie z przepisami odrębnymi. Dopuszcza się przebudowę, rozbudowę, nadbudowę i odbudowę istniejących linii elektroenergetycznych zgodnie z przepisami odrębnymi.

Niezależnie od powyższych inwestycji sukcesywnie podejmowane będą działania zmierzające do poprawy istniejącego stanu zaopatrzenia w energię elektryczną odbiorców na terenie miasta.

Zakłada się następujące kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną:

- zapewnienie niezawodności dostawy energii elektrycznej,
- zapewnienie właściwych parametrów jakościowych dostarczanej energii,
- rozbudowa i modernizacja istniejących linii średniego i niskiego napięcia oraz urządzeń elektroenergetycznych,
- budowa nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV,
- wskazane zastępowanie linii napowietrznych liniami kablowymi.

W zakresie alternatywnych źródeł energii zakłada się przede wszystkim pozyskiwanie energii słonecznej poprzez instalację kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych.

Na terenie miasta Brzeziny zakazuje się lokalizacji elektrowni wiatrowych.

#### Ciepłownictwo

Zakłada się następujące kierunki rozwoju w zakresie ciepłownictwa:

- rozwinięcie scentralizowanego systemu ciepłowniczego wraz z modernizacją istniejącej ciepłowni miejskiej oraz sieci ciepłowniczej,
- zapewnienie dostępu do gazu ziemnego przewodowego, w celu zwiększenia jego wykorzystania dla zaopatrzenia w ciepło,
- zalecana przebudowa kotłowni opalanych paliwem stałym na kotłownie wykorzystujące paliwa gazowe, energię elektryczną, olej opałowy, inne niskoemisyjne paliwa lub odnawialne źródła energii,
- modernizacja poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło poprzez zastosowanie nowoczesnych urządzeń pozwalających na poprawę komfortu użytkownika,
- redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego poprzez wdrażanie nowych technologii w zakresie spalania paliw oraz stosowania paliw ekologicznych,
- podjęcie przedsięwzięć racjonalizujących użycie ciepła przez odbiorców.

#### Polityka ochrony powietrza atmosferycznego

Przyjmuje się następujące zasady polityki przestrzennej w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego:

- ograniczenie emisji ze spalania węgla w piecach domowych – zmiana systemu ogrzewania z użyciem tradycyjnego paliwa na ekologiczne, wycofanie z użytkowania kotłów i pieców węglowych o złym stanie technicznym i niskiej sprawności cieplnej,
- modernizacja systemów grzewczych i docieplenie budynków, w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną,
- rozbudowa centralnego systemu zaopatrywania w energię cieplną wraz z modernizacją istniejącej ciepłowni miejskiej,



- włączenie systemów grzewczych budynków do scentralizowanego systemu ciepłowniczego lub lokalnych kotłowni wyposażonych w niskoemisyjne źródła ciepła, posiadających certyfikaty bezpieczeństwa ekologicznego lub wykorzystujących bezemisyjne technologie grzewcze,
- popularyzacja energii ze źródeł odnawialnych, przede wszystkim przy wykorzystaniu instalacji kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych,
- zapewnienie dostępu do gazu ziemnego,
- zmniejszanie energochłonności sektora komunalnego, rolniczego i przemysłowo-usługowego,
- lokalizacja nowych źródeł emisji pyłów na obrzeżach miasta, stosowanie technik i technologii zapobiegających i ograniczających emisję pyłów.

### Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Brzeziny

Cele strategiczne w ramach PGN:

Cel strategiczny 1

*Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla wzrostu udziału energii odnawialnej w całkowitym bilansie energetycznym Miasta*

Cel strategiczny 1 będzie zrealizowany poprzez:

- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii dla produkcji energii elektrycznej;
- wykorzystanie technologii LED na potrzeby zasilania oświetlenia ulicznego;
- stworzenie systemów typu SMART z wykorzystaniem energii odnawialnej;
- wspieranie programu instalacji odnawialnych źródeł energii w domach prywatnych (m.in. kolektory słoneczne, fotowoltaika);
- stopniową wymianę źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej na źródła wykorzystujące energię odnawialną (pompy ciepła, fotowoltaika).

Cel strategiczny 2

*Zwiększenie efektywności energetycznej obiektów z terenu Miasta*

Cel strategiczny 2 będzie zrealizowany poprzez:

- modernizację energetyczną budynków;
- wykorzystywanie energooszczędnego sprzętu;
- wykorzystanie nowoczesnych systemów grzewczych,
- wykorzystanie innowacji oraz odnawialnych źródeł energii (w tym w ramach budownictwa pasywnego).

Cel strategiczny 3

*Zmniejszenie zjawiska "niskiej emisji" w Mieście, na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych*

Cel strategiczny 3 będzie zrealizowany m.in. poprzez:

- monitoring emisji substancji niebezpiecznych do powietrza;

- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach prywatnych oraz w budynkach użyteczności publicznej;
- poszerzanie miejskiej sieci ciepłowniczej;
- zwiększenie efektywności energetycznej przedsiębiorstw w Mieście;
- promowanie komunikacji zbiorowej oraz ekologicznych środków transportu;
- rozwój miejskiego systemu zaopatrzenia w gaz;
- udrożnienie ruchu na drogach.

Cele w ramach PGN to m.in. budowa wielofunkcyjnej pasywnej hali sportowej, budowa pasywnego pawilonu Przedszkola nr 3, modernizacja energetyczna infrastruktury Powiatowego Centrum Zdrowia w Brzezinach.

### Strategia Rozwoju Miasta Brzeziny na lata 2014 – 2020

#### CEL OPERACYJNY II.3

#### ZRÓWNOWAŻONE ŚRODOWISKO

Proponowane inicjatywy:

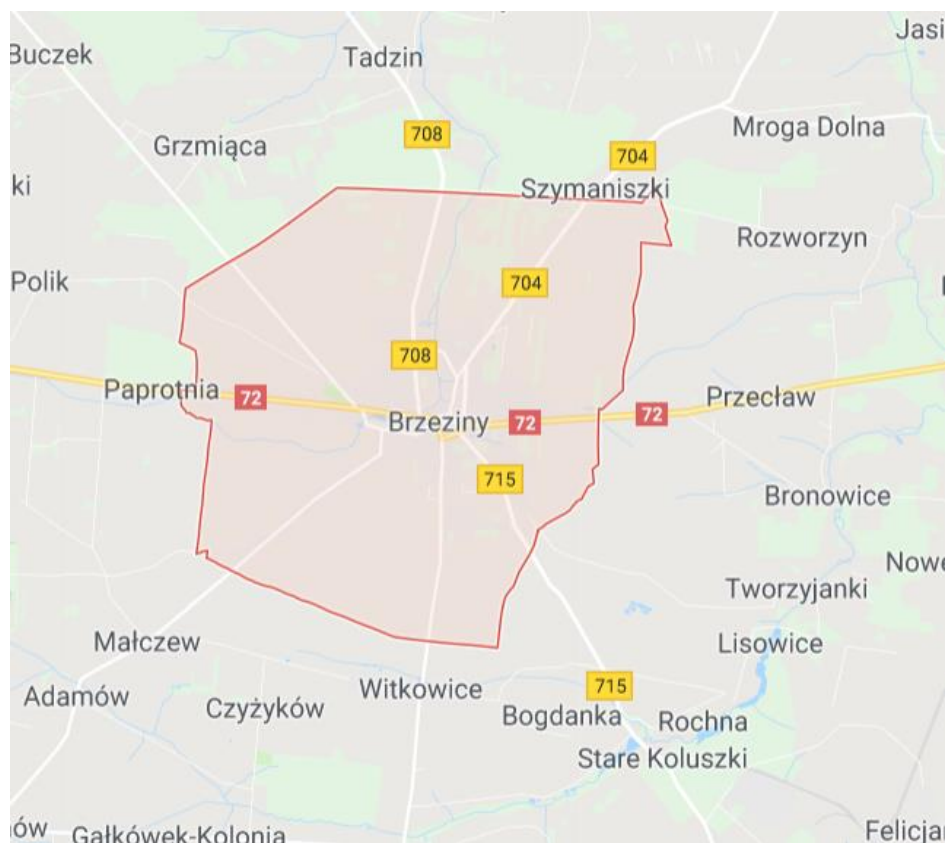
- Wspieranie i rozwój przedsięwzięć z zakresu wykorzystania OZE (np. budowa farmy fotowoltaicznej, uruchomienie stacji dla pojazdów o napędzie elektrycznym, oświetlenie uliczne z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych)
- Inwestycje związane z rozwojem ekologicznego transportu
- Promocja energii odnawialnej wśród mieszkańców (jako potencjalnych prosumentów) – np. poprzez konferencje, kampanie edukacyjne, informacje o dofinansowaniach, zachęty
- Tworzenie systemu zarządzania siecią wodociągową/ciepłowniczą itp.
- Modernizacja systemu ciepłowniczego
- Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych (w tym termomodernizacja)

## II. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

### 2.1. POŁOŻENIE

---

Miasto Brzeziny zlokalizowane jest w województwie łódzkim, w powiecie brzezińskim, 20 km na wschód od Miasta Łodzi, na krawędzi Wysowszczyzny Łódzkiej, w dolinie rzeki Mroźnicy. W pobliżu Brzeziny mieści się Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich. Przez centralny obszar miasta przebiegają: droga krajowa nr 72 i drogi wojewódzkie nr 704, 708 i 715, drogi powiatowe.



**RYСУNEK 1. GRANICE ADMINISTRACYJNE MIASTA BRZEZINY.**

Źródło: [www.google.pl/maps](http://www.google.pl/maps)

Obszar Miasta otoczony jest przez teren gminy wiejskiej Brzeziny, która graniczy z gminami:

- Andrespol, Nowosolna, Stryków - na zachodzie;
- Dmosin - na północy;
- Rogów - na wschodzie;
- Koluszki - na południu.

Położenie Miasta na tle powiatu brzezińskiego przedstawia poniższy rysunek.



RYSUNEK 2. LOKALIZACJA MIASTA BRZEZINY NA TLE POWIATU BRZEZIŃSKIEGO.

Źródło: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

### Powierzchnia gruntów

Poniższa tabela przedstawia strukturę użytkowania gruntów na terenie Miasta Brzeziny. Największy udział w bilansie miasta mają użytki rolne – prawie 80 % powierzchni miasta.

TABELA 1. STRUKTURA UŻYTKOWANIA GRUNTÓW NA TERENIE MIASTA BRZEZINY, STAN NA 2014 R.

Kierunek wykorzystania gruntu	Powierzchnia [ha]	% powierzchni miasta
<b>Użytki rolne ogółem, w tym grunty orne</b>	1 717 1 467	79,56% 67,98%
<b>Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione</b>	106	4,91%
<b>Grunty pod wodami</b>	6	0,28%
<b>Grunty zabudowane i zurbanizowane</b>	307	14,23%
<b>Nieuzutki</b>	22	1,02%
<b>Razem</b>	2158	100%

Źródło: GUS, stan na 31.12.2014 r.

## 2.2. ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE

---

Brzeziny posiadają zwartą zabudowę miejską przeciwstawną rozległym terenom otwartym otoczenia, włączonym administracyjnie do miasta.

Obecnie zwarta zabudowa zajmuje jedynie centralną część obszaru administracyjnego miasta, na pozostałym terenie rozproszone są niewielkie zespoły zabudowy, zlokalizowane wzdłuż ulic wylotowych.

Analizując strukturę zabudowy miasta należy wydzielić kilka charakterystycznych typów ukształtowania przestrzeni miejskiej. Przyjęto ogólny i schematyczny podział wyróżniający 7 rodzajów układów przestrzennych:

- zabudowa staromiejska (miasto lokacyjne z przyległą XIX-wieczną zabudową),
- zabudowa historycznych ośrodków osadnictwa (wsie, przedmieścia, założenie parkowo – dworskie Ogińskich),
- zabudowa mieszkaniowo – usługowa,
- zabudowa wielorodzinna,
- zabudowa jednorodzinna,
- zabudowa przemysłowo – usługowa.

Podczas analizy poszczególnych wyodrębnionych typów zabudowy poddano je jednoczesnej waloryzacji w zakresie wartości urbanistycznych i krajobrazowych. Zabudowę staromiejską należy oceniać wysoko pod względem walorów architektonicznych, jednak bardzo zły stan techniczny budynków powoduje degradację historycznego założenia. Przestrzenie publiczne w centrum miasta oraz tereny w osiedlach mieszkaniowych wymagają uporządkowania i kompleksowego zagospodarowania. Miejscami w centrum miasta dysharmonię

w krajobrazie wprowadzają rozproszone budynki mieszkaniowe wielorodzinne, zlokalizowane poza historycznie ukształtowaną linią zabudowy.

Współczesna zabudowa jednorodzinna stanowi stosunkowo duży udział w strukturze przestrzennej zagospodarowanych terenów miasta. Jej wartość, pomimo znacznego zróżnicowania, można ocenić pozytywnie, głównie ze względu na skalę, architekturę i uporządkowaną strukturę zabudowy. Osiedla zabudowy jednorodzinnej w przeważającej części pozbawione są obszaru o charakterze centrum lokalnego z pełnym programem usług podstawowych.

Centrum usługowo – administracyjne miasta zlokalizowane jest w jego śródmiejskiej części oraz na wschód od niej (przy ul. Sienkiewicza, ul. Modrzewskiego, ul. Bohaterów Warszawy). Znaczna część osiedli mieszkaniowych zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie strefy centralnej wyposażona jest w punkty usługowe, z uwagi na niewielkie odległości mieszkańcy z łatwością mogą również korzystać z oferty usług zlokalizowanych w samym centrum miasta. Tereny przemysłowe i przemysłowo – usługowe zlokalizowane są w południowo – wschodniej części miasta, a także występują w formie rozproszonej na pozostałym obszarze.

Zróżnicowane ukształtowanie terenu w Brzezinach pozwala na perspektywiczne spojrzenie na miasto. Panoramiczny widok zewnętrzny, obejmujący szerszą ekspozycję struktur miejskich jest możliwy do zaobserwowania z wyżej położonych części miasta (m.in. z ul. Strykowskiej, ul. Lasockich, ul. Małczewskiej). Niestety z części otwarc widokowych nie można już obserwować ekspozycji miasta, gdyż na przestrzeni lat porosły one gęstą zielenią, przesłaniającą widok.

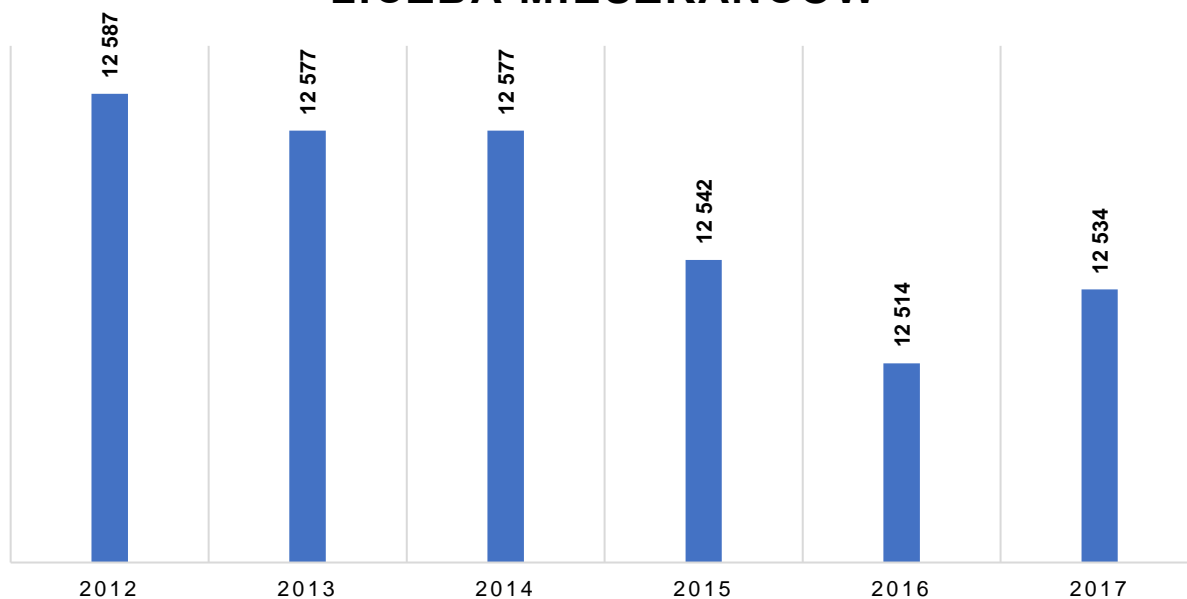
Fragmencem krajobrazu otwartego o kluczowym znaczeniu dla zurbanizowanej części Brzeziny jest dolina rzeki Mroźnicy, stanowiąca główny ciąg wymiany powietrza i lokalny korytarz ekologiczny, przecinający całe miasto. Dno doliny zasiedlają ekosystemy wodne i łąkowe, dla których niebezpieczny jest nie do końca rozwiązany problem kanalizacji w mieście. Aktualnie jest ona zagrożona utratą ciągłości poprzez zabudowę i przedzielanie ogrodzeniami oraz ciągami komunikacyjnymi. Właściwe zagospodarowanie doliny Mroźnicy mogłoby uczynić ją atrakcyjnym elementem krajobrazowym i rekreacyjnym Brzeziny. Na kanwie doliny rzeki możliwe byłoby wytworzenie systemu zieleni miejskiej spajającego znaczną część terenów zurbanizowanych. W dolinie Mroźnicy koncentrują się, potwierdzone archeologicznymi znaleziskami, pierwotne osady ludzkie, stanowiące o historii osadnictwa na obszarze miasta, uzupełniające jego bogactwo historyczne.

## 2.2. DEMOGRAFIA

---

Jednym z głównych uwarunkowań rozwoju miasta, jest liczba jej mieszkańców. Liczba mieszkańców miasta Brzeziny w ostatnich latach wykazuje wahania wartości. Od roku 2013 następował spadek liczby mieszkańców, jednakże w 2017 roku zanotowano wzrost liczby mieszkańców na terenie miasta Brzeziny.

## LICZBA MIESZKAŃCÓW

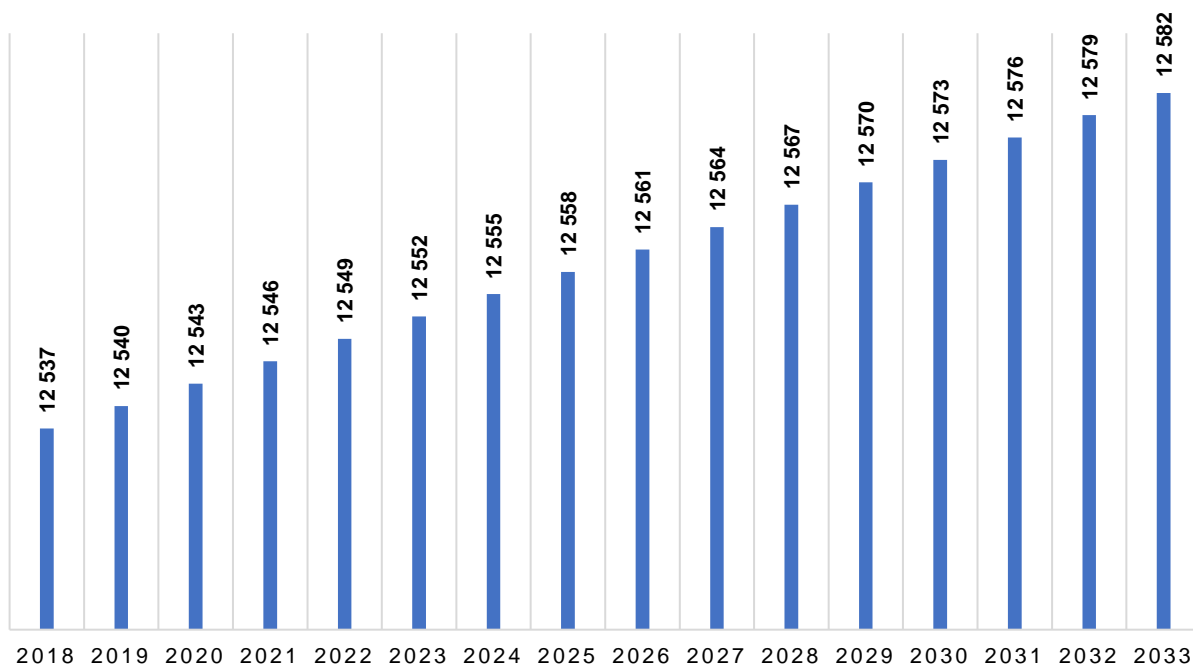


WYKRES 1: LICZBA MIESZKAŃCÓW MIASTA BRZYZINY W LATACH 2012 – 2017.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Prognoza liczby mieszkańców w latach 2018 – 2033 zakłada bardzo niewielki wzrost liczby mieszkańców.

## PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW



WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW MIASTA BRZYZINY DO 2033 ROKU.

Źródło: Opracowanie własne.

Pozostałe dane demograficzne dotyczące Miasta Brzeziny zostały przedstawione w poniższej tabeli.

TABELA 2. DANE DEMOGRAFICZNE DLA MIASTA BRZEZINY.

Parametr	Jednostka	Wartość (2014r.)	Wartość (2015r.)	Wartość (2016r.)	Wartość (2017r.)
<b>Ludność wg płci</b>					
Liczba kobiet	osoba	6 652	6 633	6 609	6 602
Liczba mężczyzn		5 925	5 909	5 905	5 932
<b>Wskaźnik modułu gminnego</b>					
Gęstość zaludnienia	osoba/km <sup>2</sup>	583	581	580	581
Zmiana liczby ludności na 1 000 mieszkańców	osoba	0,0	-2,8	-2,2	1,6
<b>Udział ludności według ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem</b>					
W wieku przedprodukcyjnym	%	17,5	17,3	17,4	17,4
W wieku produkcyjnym		63,5	62,8	61,7	60,9
W wieku poprodukcyjnym		18,9	19,8	20,8	21,7

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Zgodnie z ogólnokrajowymi tendencjami do zmian w strukturze wiekowej ludności, także dane statystyczne dla Brzezin pokazują, iż mamy do czynienia z procesem starzenia się społeczeństwa.

Podjęcie działań zmierzających do ochrony środowiska, w tym racjonalnego zarządzania wykorzystaniem energii jest szczególnie ważne dla podtrzymania zrównoważonego rozwoju miasta. Działania uatrakcyjniająca miasto jako miejsce interesujące pod względem zamieszkania pozwolą na umocnienie korzystnych trendów demograficznych.

## 2.3. ZASOBY MIESZKANIOWE

Sytuacja mieszkaniowa to jeden z bardzo istotnych czynników świadczących o rozwoju gospodarczym Miasta.

Zarówno liczba budynków, jak i mieszkań na terenie Miasta zwiększa się regularnie od 2012 roku.

TABELA 3. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE MIASTA BRZEZINY W LATACH 2012 – 2017.

Wskaźniki struktury mieszkaniowej [m <sup>2</sup> ]	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Liczba budynków mieszkalnych	1 709	1 727	1 738	1 756	1 779	1 794
Liczba mieszkań	4 536	4 556	4 571	4 625	4 635	4 650
Łączna powierzchnia mieszkań	324 643	327 939	330 354	334 781	338 715	340 998
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	71,6	72,0	72,3	72,4	73,1	73,3
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobą m <sup>2</sup>	25,8	26,1	26,3	26,7	27,1	27,2

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

Podczas analizy sytuacji mieszkaniowej na terenie miasta konieczna jest ocena stanu jakości mieszkań, a głównie wyposażenia ich w różnego rodzaju instalacje. Jak wynika z poniższej tabeli wyposażenie w instalacje techniczno-sanitarne z roku na rok wzrasta.

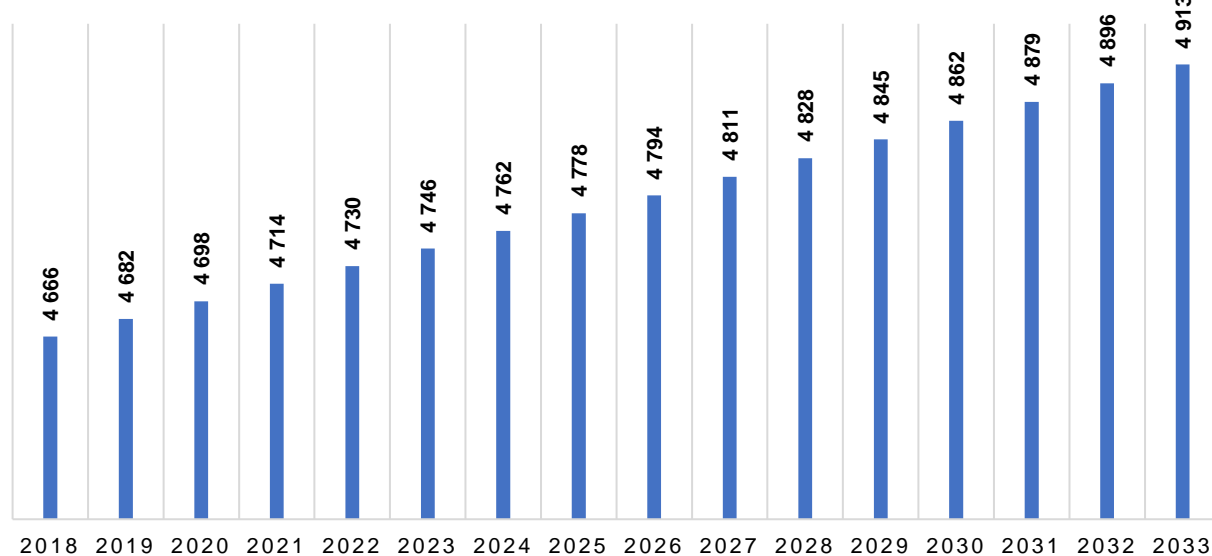
TABELA 4. PROCENT MIESZKAŃ NA TERENIE MIASTA WYPOSAŻONYCH W INSTALACJE TECHNICZNO-SANITARNE.

Wyposażenie w instalacje [%]	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Wodociąg	96,0	96,0	96,0	96,1	96,4	96,4
Łazienka	91,0	91,0	91,1	91,2	91,5	91,6
Centralne ogrzewanie	0,4	80,5	80,6	80,8	81,2	81,3

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

Prognozowaną liczbę mieszkań do roku 2033 przedstawiono na poniższym wykresie. Zakłada się wzrost liczby mieszkań na terenie Miasta Brzeziny.

## PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ



WYKRES 3: PROGNOZOWANA LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE MIASTA BRZEZINY DO ROKU 2033.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Problemem gospodarki mieszkaniowej w Brzezinach jest zły stan techniczny części zasobów mieszkaniowych, szczególnie budynków najstarszych (powstałych przed 1945 r.), objętych ochroną konserwatorską oraz budynków z lat 1945-70. Niezbędna jest modernizacja zabudowy, szczególnie zlokalizowanej w ścisłym zabytkowym centrum miasta.

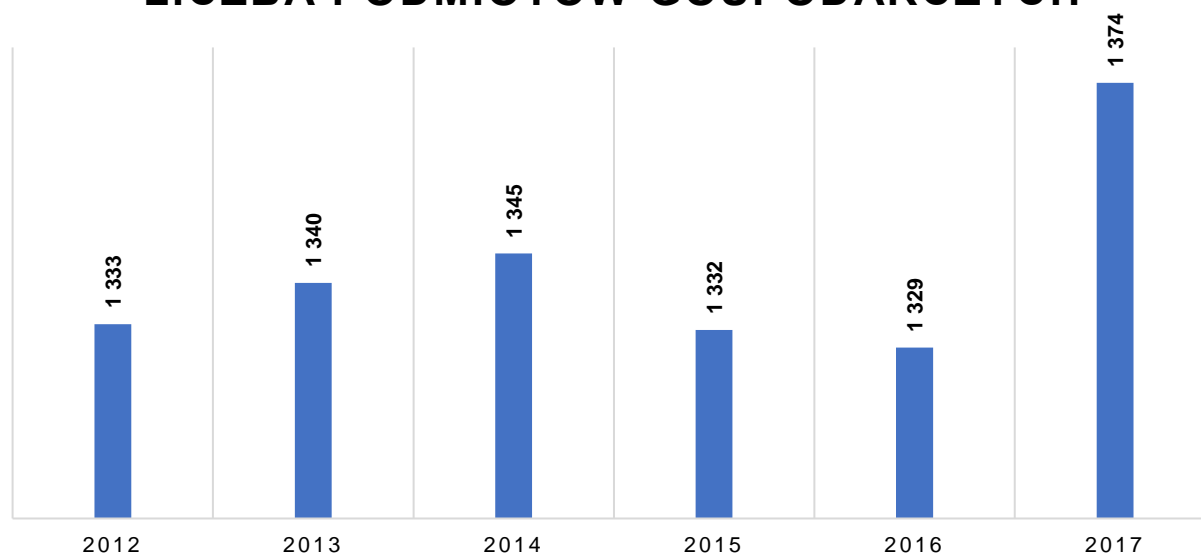
## 2.4. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Liczba podmiotów gospodarczych w ostatnich latach na terenie Miasta Brzeziny została przedstawiona na poniższym wykresie. W ostatnich latach liczba podmiotów gospodarczych wykazuje wahania wartości, z wyraźnym wzrostem w roku 2017.

Do największych podmiotów w Brzezinach należą: Wytwórnia Umundurowania Strażackiego w Brzezinach oraz szpital powiatowy.



## LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH



WYKRES 4: LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Szczegółowy podział podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Brzeziny przedstawiono w poniższej tabeli. Wiodącymi branżami, w jakich funkcjonują podmioty znajdujące się na terenie miasta są: handel i przetwórstwo przemysłowe.

TABELA 5: PODMIOTY WG PKD 2007 I RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI.

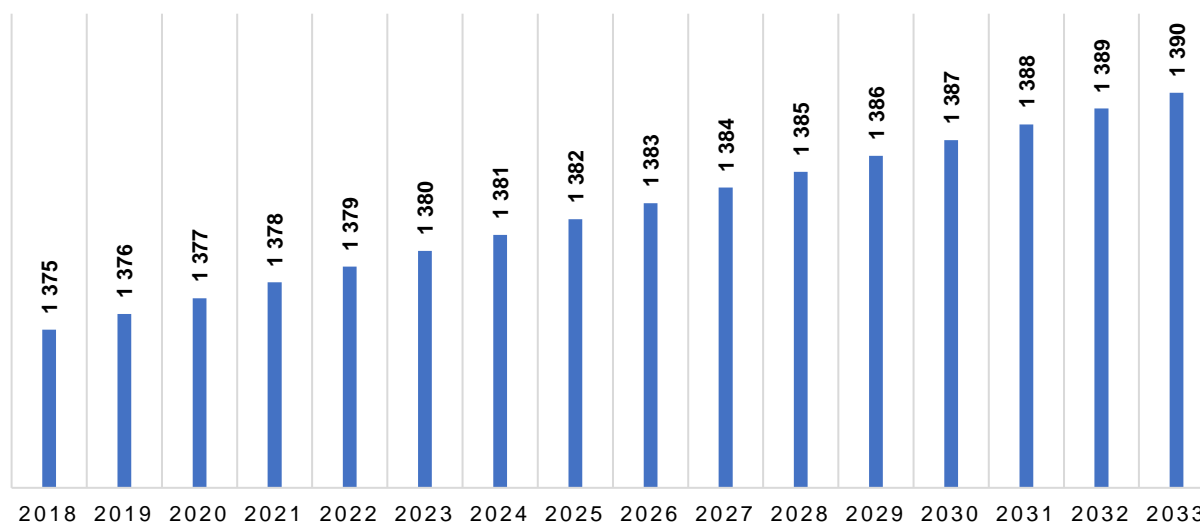
Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności	2017
<b>OGÓLEM</b>	<b>1 374</b>
A. Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	7
B. Górnictwo i wydobywanie	1
C. Przetwórstwo przemysłowe	217
D. Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	2
E. Dostawa wody; gospodarowanie ciekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	4
F. Budownictwo	112
G. Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	402
H. Transport i gospodarka magazynowa	73
I. Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	18
J. Informacja i komunikacja	31
K. Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	26
L. Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	70
M. Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	89
N. Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	27

O. Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	12
P. Edukacja	50
Q. Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	90
R. Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	21
S. Pozostała działalność usługowa w tym sekcja T. Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	121

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Analizując trend lat poprzednich, liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Miasta Brzeziny na podstawie prognozy będzie nieznacznie wzrastać. Poniższy wykres prezentuje wyznaczoną do roku 2033 prognozę ilości takich podmiotów gospodarczych.

## PROGNOZA LICZBY PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH



**WYKRES 5: PROGNOZA ILOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE MIASTA BRZEZINY DO ROKU 2033.**

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Prognozuje się zatem, że do roku 2033 liczba podmiotów prowadzących działalność gospodarczą wzrośnie do 1390 podmiotów.

Cały obszar Miasta Brzeziny jest w większym lub mniejszym stopniu naznaczony aktywnością gospodarczą. Centrum Miasta oraz jego część położona na wschód od centrum (przy ul. Sienkiewicza, ul. Modrzewskiego i ul. Bohaterów Warszawy) pełni funkcje usługowo- administracyjne. Na osiedlach mieszkaniowych zlokalizowanych w pobliżu centrum funkcjonują punkty usługowe, a z uwagi na niewielkie odległości mieszkańcy z łatwością mogą również korzystać z oferty usług zlokalizowanych w samym centrum Miasta. W południowo- wschodniej części Miasta występują tereny przemysłowe i przemysłowo- usługowe. Zlokalizowane są one również w formie rozproszonej na dalszym obszarze.

## 2.6. STAN POWIETRZA

Zgodnie z art. 25 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2018 r. poz. 799 ze zm.), Państwowy Monitoring Środowiska stanowi system pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w otaczającym powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza.

Roczna ocena jakości powietrza pozwala uzyskać informacje na temat stężeń: dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu, pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>, pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, benzo(a)pirenu, arsenu, kadmu, niklu, ołowiu i ozonu. Uzyskane informacje umożliwiają sklasyfikowanie strefy w oparciu o przyjęte kryteria, ustanowione ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin, tj. poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych dla ozonu, poziomy alarmowe oraz poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031). Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie na terenie strefy jest zaliczenie strefy do jednej z poniżej wymienionych klas:

- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczeń nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych albo poziomów docelowych,
- klasa B – jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych, powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalne, powiększone o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne albo przekraczają poziomy docelowe.

W przypadku poziomów celów długoterminowych dla ozonu przyjęto następujące oznaczenie klas:

- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – jeżeli stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.

W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa łódzkiego, wyznaczono 2 strefy:

- Aglomeracja łódzka
- Strefa łódzka (do której zakwalifikowano Miasto Brzeziny).

Kod strefy	Nazwa strefy	Ludność [tys.]	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	Zanieczyszczenia dla których dokonuje się klasyfikacji strefy
PL1001	Agglomeracja Łódzka	858 969	409	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , Pb, As, Cd, Ni, B(a)P
PL1002	strefa łódzka	1 626 354	17810	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , Pb, As, Cd, Ni, B(a)P

Wyniki klasyfikacji stref jakości powietrza wynikające z *Rocznej oceny jakości powietrza w Województwie Łódzkim za rok 2017* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego przedstawiono w poniższej tabeli.

**TABELA 6. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY ŁÓDZKIEJ UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2017 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.**

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>	PM10	Pb	As	Cd	Ni	BaP	PM2,5
Strefa Łódzka	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	C

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim za rok 2017, WIOŚ Łódź.

Wynik oceny strefy łódzkiej za rok 2017, w której położone jest Miasto Brzeziny wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenku siarki,
- dwutlenku azotu,
- ołowiu,
- benzenu,
- tlenku węgla,
- arsenu,
- kadmu,
- niklu.

Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim dla strefy łódzkiej wskazała, iż przekroczone zostały dopuszczalne poziomy dla:

- pyłu PM10,
- pyłu PM2.5,
- ozonu,
- benzo(a)pirenu.

Stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy łódzkiej, ze względu na ochronę roślin, nie zostały przekroczone.

Podstawowymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie Miasta Brzeziny są:

- ciepłownia miejska w Brzezinach, kotłownie zakładowe, lokalne kotłownie komunalne,
- paleniska domowe;
- procesy technologiczne;
- transport samochodowy.

Ze względu na przebiegające przez centrum Miasta główne ciągi komunikacyjne miejsce to odznacza się szczególnie wysokim stopniem degradacji środowiska naturalnego. Jest to wynikiem przedostawania się do powietrza spalin emitowanych poprzez przejeżdżające lub (co gorsza) stojące w korkach samochody. Głównym źródłem zanieczyszczeń są jednak urządzenia pracujące na potrzeby ogrzewania lokali (kotły, czy piece węglowe).

Zanieczyszczenia emitowane z terenu Miasta stanowiły od 74% do ponad 87% (w zależności od rodzaju zanieczyszczenia) ogólnego ładunku zanieczyszczeń emitowanych z obszaru całego powiatu brzezińskiego.

Głównymi problemami mającymi wpływ na jakość powietrza w mieście Brzeziny jest brak sieci gazowej i obwodnicy miasta oraz niewystarczające fundusze na termomodernizację budynków oraz wymianę przestarzałych źródeł ciepła. Bliskość aglomeracji łódzkiej powoduje, że na zanieczyszczenie powietrza ma również wpływ emisja napływowa. Ponadto ukształtowanie terenu Miasta sprzyja tworzeniu się zastoisk powietrza, co w sezonie grzewczym może objawiać się zjawiskiem smogu.

W mieście Brzeziny główne źródła zorganizowanej emisji zanieczyszczeń do powietrza są związane z energetycznym spalaniem paliw, m.in. przez:

- Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Brzezinach,
- kotłownie lokalne.

### Pomiary powietrza na terenie Miasta Brzeziny

Na terenie Brzezin przy ul. Reformackiej 1 znajduje się stacja pomiarowa (manualna), działająca w ramach Wojewódzkiego Systemu Oceny Jakości Powietrza wchodzącego w skład Państwowego Monitoringu Środowiska. Wyniki rocznych ocen jakości powietrza w województwie łódzkim – statystyki rocznych serii pomiarowych dla stacji w Brzezinach na przestrzeni lat 2012-2017 w odniesieniu do standardów jakości powietrza przedstawiają się następująco:

#### Pył zawieszony PM10 o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny

**TABELA 7. WYNIKI POMIARÓW PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 O OKRESIE UŚREDNIANIA WYNIKÓW POMIARÓW 24 GODZINY NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.**

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Maksymalny percentyl S90,4 - 84,5 µg/m<sup>3</sup>; przekroczenie</b>	34,5 µg/m <sup>3</sup>	37,0 µg/m <sup>3</sup>	34,6 µg/m <sup>3</sup>	27,0 µg/m <sup>3</sup>	25,0 µg/m <sup>3</sup>	22,64 µg/m <sup>3</sup>
<b>Częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego powyżej 35 razy</b>	51	81	78	60	58	44

Źródło: WIOŚ, Łódź.

Najwyższe zmierzone stężenia pyłu PM10 o czasie uśredniania 24 godz. w latach 2015-2018 przedstawiają się następująco:

- 2015r. – 154 µg/m<sup>3</sup>; przekroczenie: 104 µg/m<sup>3</sup>
- 2016r. – 116 µg/m<sup>3</sup>; przekroczenie: 66 µg/m<sup>3</sup>
- 2017r. – 228 µg/m<sup>3</sup>; przekroczenie: 178 µg/m<sup>3</sup>
- I poł. 2018r. – 144 µg/m<sup>3</sup>; przekroczenie: 94 µg/m<sup>3</sup>

#### Pył zawieszony PM10 o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy

**TABELA 8. WYNIKI POMIARÓW PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 O OKRESIE UŚREDNIANIA WYNIKÓW POMIARÓW ROK KALENDARZOWY.**

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Wartość średnia roczna</b>	42,9 µg/m <sup>3</sup>	45,9 µg/m <sup>3</sup>	44,2 µg/m <sup>3</sup>	41,6 µg/m <sup>3</sup>	39,6 µg/m <sup>3</sup>	40,79 µg/m <sup>3</sup>
<b>Przekroczenie</b>	2,9 µg/m <sup>3</sup>	5,9 µg/m <sup>3</sup>	4,2 µg/m <sup>3</sup>	1,6 µg/m <sup>3</sup>	-	0,79 µg/m <sup>3</sup>

Źródło: WIOŚ, Łódź.

#### Benzo/a/piren zawarty w pyłe zawieszonym PM10

TABELA 9. WYNIKI POMIARÓW BENZO/A/PIRENU ZAWARTEGO W PYLE ZAWIESZONYM PM10.

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Wartość średnia roczna	10,5 ng/m <sup>3</sup> ;	9,5 ng/m <sup>3</sup>	9,1 ng/m <sup>3</sup>	8,71 ng/m <sup>3</sup>	12,53 ng/m <sup>3</sup>	9,08 ng/m <sup>3</sup>
Przekroczenie	9,5 ng/m <sup>3</sup>	8,5 ng/m <sup>3</sup>	8,1 ng/m <sup>3</sup>	7,71 ng/m <sup>3</sup>	11,53 ng/m <sup>3</sup>	8,08 ng/m <sup>3</sup>

Źródło: WIOŚ, Łódź.

Na podstawie pomiarów przeprowadzonych w stacji przy ul. Reformackiej 1 w Brzezinach z lat 2015-2017 obserwuje się nieznaczną poprawę jakości powietrza w Mieście lecz należy zaznaczyć, że w dalszym ciągu występują duże przekroczenia pyłu PM10 w stężeniach 24 godz. (powyżej 20 µg/m<sup>3</sup>) a dopuszczona częstość przekroczeń osiąga wartość 79 i więcej. Średnie stężenia roczne pyłu PM10 zbliżają się do dopuszczalnego poziomu 40 µg/m<sup>3</sup> (w 2016 r. średnia wartość wyniosła 39,6 µg/m<sup>3</sup>).

Nie ma poprawy w zakresie stężeń benzo/a/pirenu w pyle PM10. W dalszym ciągu stężenia tego zanieczyszczenia przekraczają 8-krotnie poziom docelowy 1 ng/m<sup>3</sup> (w 2016r. wystąpiło przekroczenie 11-krotne).

### Program Ochrony Powietrza

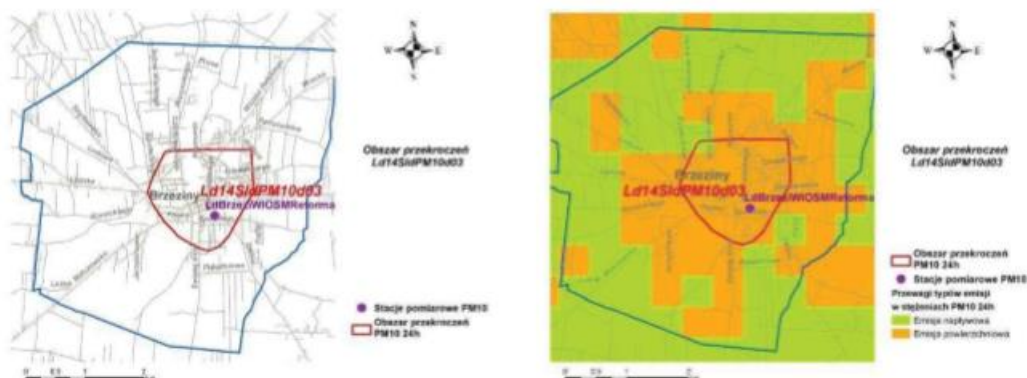
W związku ze stwierdzonymi przekroczeniami określonych ze względu na ochronę zdrowia standardów jakości powietrza w zakresie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i poziomu docelowego benzo/a/pirenu, odnotowanymi w punktach pomiarowych działających w ramach Wojewódzkiego Systemu Oceny Jakości Powietrza wchodzącego w skład Państwowego Monitoringu Środowiska, Sejmik Województwa Łódzkiego uchwałą Nr XXXV/690/13 z dnia 26.04.2013r. określił program ochrony powietrza dla strefy łódzkiej (kod strefy: PL1002) w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo/a/pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 oraz plan działań krótkoterminowych.

W terminie sporządzania dokumentu konsultowany jest Projekt uchwały Sejmiku Województwa Łódzkiego w sprawie aktualizacji i zmiany programu ochrony powietrza oraz planu działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko.

Na terenie miasta stwierdzono niżej scharakteryzowane obszary przekroczeń:

Obszar przekroczeń **Ld14SidPM10d03** zlokalizowany jest w mieście Brzeziny; obszar zajmuje powierzchnię 231 ha; zamieszkiwany jest przez 8,0 tys. osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 128,3 Mg; stężenie średnie dobowe wynosi 80,0 µg/m<sup>3</sup>, liczba przekroczeń 113, stężenie średnie roczne 48,3 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja powierzchniowa.

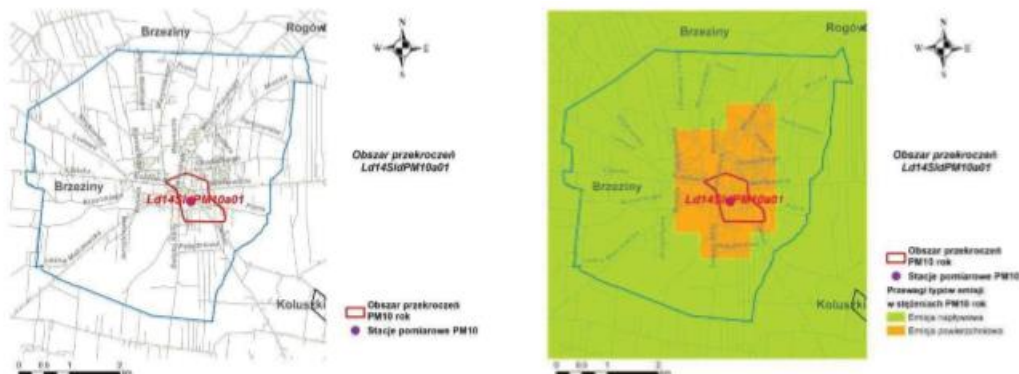
Typ emisji	% udział w stężeniach
Napływ	23,3
Powierzchniowa	69,8
Liniowa	6,6
Punktowa	0,3



RYSUNEK 3. OBSZAR PRZEKROCZEŃ Ld14SLdPM10a03 ZLOKALIZOWANY JEST W MIEŚCIE BRZEZINY

Obszar przekroczeń **Ld14SLdPM10a01** zlokalizowany jest na terenie Miasta Brzeziny; obszar zajmuje powierzchnię 65 ha; zamieszkiwany jest przez 2,5 tys. osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 10,2 Mg; stężenie średnie roczne wynosi 48,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; w stężeniach przeważa emisja powierzchniowa.

Typ emisji	% udział w stężeniach
Napływ	24- 35
Powierzchniowa	46 - 68
Liniowa	5 - 14
Punktowa	0,4 0,7



RYSUNEK 4. OBSZAR PRZEKROCZEŃ Ld14SLdPM10a01 ZLOKALIZOWANY JEST W MIEŚCIE BRZEZINY.

Miasto Brzeziny w celu realizacji założeń Programu ochrony Powietrza powinno realizować działania o następujących kodach: LdEM01 - LdEM015, LdEM99, LdEG01 - LdEG17, LdEL01 - LdEL17, LdEP01 - LdEP15, LdGOP01 - LdGOP02, LdGOK01 - LdGOK06, LdEDU1 - LdEDU4, LdPRO1 - LdPRO2, LdREK, LdZAG, LdIE01, LdIE02, LdFIN.

*Kierunek nr 1 – w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej pochodzącej z sektora komunalno – bytowego:*

- LdEM01 - budowa lub rozbudowa lub modernizacja centralnych systemów ciepłowniczych lub/i gazowych lub/ i energetycznych
- LdEM02 - zmiana dotychczasowego sposobu zaopatrzenia w ciepło, polegająca na podłączeniu budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymianie przestarzałych konstrukcyjnie źródeł

węglowych na posiadające certyfikaty energetyczno – emisyjne (np.: „znak bezpieczeństwa ekologicznego”) wysokosprawne źródła ciepła: – opalane paliwami gazowymi (w szczególności: kotły kondensacyjne, konwencjonalne niskotemperaturowe) lub – opalane olejem opałowym lekkim lub – zasilane w energię cieplną ze źródeł energii odnawialnej lub – opalane paliwami stałymi spalnymi w kotłach, spełniające wymogi ekoprojektu, których konstrukcje, przy obsłudze i podawaniu paliwa stałego zgodnie z DTR tych kotłów, uniemożliwiają spalanie paliw niekwalifikowanych

- LdEM03 - stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju/typu kotła
- LdEM04 - stosowanie źródeł ciepła bezemisyjnych lub/i niskoemisyjnych posiadających certyfikaty energetyczno – emisyjne (np.: „znak bezpieczeństwa ekologicznego”)
- LdEM05 - stosowanie źródeł ciepła niskoemisyjnych lub bezemisyjnych źródeł energii odnawialnej odpowiadających normom polskim i europejskim
- LdEM06 - przegląd kotłowni węglowych w zakresie stanu technicznego, efektywności energetycznej oraz wielkości w odniesieniu do potrzeb użytkowych, w celu określenia zakresu prac dot. wymiany kotłów (wraz z instalacją wewnętrzną), ich modernizacji, remontu lub konserwacji
- LdEM07 - prowadzenie na bieżąco konserwacji i remontów kotłów oraz kominów odprowadzających do powietrza spalin
- LdEM08 - termomodernizacja budynków
- LdEM09 - instalowanie i stosowanie urządzeń do pomiarów zużycia energii cieplnej i zaworów termostatycznych grzejnikowych
- LdEM10 - instalowanie i stosowanie technik odpylania, w miarę możliwości technicznych i finansowych
- LdEM11 - kontrola gospodarstw domowych w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania w domowych kotłach i paleniskach odpadów lub paliw niekwalifikowanych
- LdEM12 - kontrola przestrzegania regulaminów rodzinnych ogrodów działkowych w zakresie wyposażenia domków działkowych w źródła grzewcze, ewidencja tych źródeł oraz kontrola warunków ich eksploatacji
- LdEM13 - organizacja terenów rekreacyjnych z wyznaczonymi miejscami do organizowania ognisk i grillowania
- LdEM14 - skuteczne egzekwowanie zakazu wypalania łąk, ścierniska i pól
- LdEM15 - wprowadzenie ograniczeń lub zakazów dotyczących grillowania na balkonach i tarasach w budynkach wielorodzinnych
- LdEM99 - inne działania niewymienione w Kierunku nr 1 (działania o kodach od LdEM01 do LdEM15), mające wpływ na osiągnięcie celów Programu

*Kierunek nr 2 – w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej pochodzącej z działalności gospodarczej*

- LdEG01 – Zmiana sposobu ogrzewania budynków na ogrzewanie z sieci ciepłowniczej lub wymiana przestarzałych konstrukcyjnie węglowych źródeł wytwarzania energii cieplnej i pary technologicznej na wysokosprawne źródła niskoemisyjne, posiadające certyfikaty energetyczno



- emisyjne (znak bezpieczeństwa ekologicznego), opalane: paliwami gazowymi (w szczególności kotły kondensacyjne, konwencjonalne niskotemperaturowe), olejem opałowym lekkim lub paliwami stałymi spalany w kotłach, których konstrukcje, przy obsłudze i podawaniu paliwa stałego zgodnie z DTR tych kotłów, uniemożliwiają spalanie paliw niekwalifikowanych
- LdEG02 - Termomodernizacja budynków, o ile istnieją ku temu przesłanki ekonomiczne
- LdEG03 - Wprowadzanie systemów efektywnego zarządzania energią, surowcami i środowiskiem
- LdEG04 - Stosowanie niskoemisyjnych lub bezemisyjnych źródeł energii odnawialnej odpowiadających normom polskim i europejskim
- LdEG05 - Wprowadzanie technik i technologii zwiększających efektywność energetyczną instalacji i zmniejszenie zużycia paliw
- LdEG06 - Stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju/typu kotła
- LdEG07 - Stosowanie technik odpylania o dużej sprawności
- LdEG08 - Wprowadzanie metod odzysku energii cieplnej, o ile jest to uzasadnione technicznie i ekonomicznie
- LdEG09 - Stosowanie niskoemisyjnych technik i technologii, ze szczególnym uwzględnieniem przetwórstwa mięsa na skalę komercyjną (fast - foody, restauracje itp.)
- LdEG10 - Stosowanie technologii zapobiegających powstawaniu emisji niezorganizowanej pyłu
- LdEG11 - Stosowanie metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu
- LdEG12 - Wprowadzanie dodatkowych, ze względu na konieczność ochrony powietrza, obowiązków pomiarowych emisji
- LdEG13 - Edukacja ekologiczna pracowników – kształtowanie i wdrażanie postaw proekologicznych
- LdEG14 - Regularne odkurzanie i mycie hal produkcyjnych oraz ich wyposażenia
- LdEG15 - Bieżące przeglądy, konserwacja i remonty: instalacji emitujących pył, urządzeń odpylających, systemów wentylacji, emitorów i urządzeń monitorujących wielkość emisji
- LdEG16 - Kontrola instalacji w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania kotłach i paleniskach odpadów i paliw niekwalifikowanych
- LdEG17 - Instalowanie i stosowanie urządzeń do pomiarów zużycia energii cieplnej i zaworów termostatycznych grzejnikowych

*Kierunek nr 3 – w zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej)*

- LdEL01 – opracowywanie i wdrażanie zintegrowanych systemów zarządzania transportem, ruchem, przepływem towarów i informacją, ułatwiających wykorzystanie infrastruktury i pojazdów, w tym transportu publicznego
- LdEL02 - Rozwój systemu transportu publicznego zapewniającego szybkie, dogodne dojazdy, w szczególności do pracy, placówek edukacyjnych i obiektów użyteczności publicznej
- LdEL03 - Budowa obwodnic i dróg, mających na celu odciążenie nadmiernego natężenia ruchu
- LdEL09 - Budowa systemu tras rowerowych, jako alternatywnego środka transportu
- LdEL10 - Sukcesywna, planowa wymiana pojazdów wykorzystywanych w systemie transportu publicznego i służbach miejskich na niskoemisyjne

- LdEL11 - Czyszczenie ulic na mokro, szczególnie w czasie dni bezopadowych
- LdEL12 - Wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłacej nawierzchni
- LdEL13 - Planowe utwardzenie dróg gruntowych
- LdEL14 - Modernizacja dróg i parkingów – wymiana nawierzchni na nową wykonaną z materiałów i w technologii gwarantującej ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji
- LdEL15 - Stosowanie przy budowie dróg metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu
- LdEL16 - Budowa stacji zasilania w CNG lub energię elektryczną miejskich środków transportu

*Kierunek nr 4 – w zakresie ograniczania emisji punktowej pochodzącej z działalności gospodarczej*

- LdEP01 – Sukcesywne wprowadzanie technologii pozwalających na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej w kogeneracji
- LdEP02 - Wprowadzanie systemów efektywnego zarządzania energią, surowcami i środowiskiem
- LdEP03 - Stosowanie jak najlepszych dla danego typu paleniska paliw, tj. o wysokiej wartości opałowej, małej zawartości popiołu i siarki
- LdEP04 - Stosowanie technik odpylania o dużej efektywności
- LdEP05 - Stosowanie instalacji i urządzeń o wysokiej sprawności i efektywności energetycznej
- LdEP06 - Zmniejszenie strat przesyłu energii
- LdEP07 - Zwiększanie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energii finalnej
- LdEP08 - Wprowadzanie metod odzysku energii ciepłej
- LdEP09 - Stosowanie technologii zapobiegających powstawaniu emisji niezorganizowanej pyłu
- LdEP10 - Stosowanie metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu
- LdEP11 - Wprowadzenie dodatkowych obowiązków pomiarowych emisji pyłu z istotnych źródeł emisji pyłu, ze względu na konieczność ochrony powietrza
- LdEP12 - Stosowanie energooszczędnych technologii
- LdEP13 - Termomodernizacja obiektów przemysłowych
- LdEP14 - Bieżąca konserwacja i remonty instalacji związanych z emisją pyłu: spalania paliw i technologicznych wraz z systemami wentylacyjnymi i emitarami oraz urządzeniami monitorującymi poziom emisji pyłu
- LdEP15 - Wykorzystanie instalacji przemysłowych i ciepła odpadowego do ogrzewania budynków sektora komunalno-bytowego i budynków użyteczności publicznej

*Kierunek nr 5 – w zakresie gospodarowania zużytymi oponami*

- LdGOP01 – Likwidacja dzikich składowisk zużytych opon
- LdGOP02 - Zapewnienie możliwości odpowiedniego gromadzenia zużytych opon

*Kierunek nr 6 – w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi*

- LdGOK01 - Wprowadzanie odpowiednich lokalnych regulacji prawnych, uniemożliwiających spalanie odpadów (śmieci) na terenie prywatnych posesji
- LdGOK02 - Usprawnienie infrastruktury recyklingu, w celu ułatwienia zbiórki odpadów
- LdGOK03 - Zachęcanie do stosowania kompostowników
- LdGOK04 - Organizowanie stałych miejsc selektywnej zbiórki odpadów pochodzenia roślinnego oraz rozpowszechnianie informacji o miejscach ich magazynowania

- LdGOK05 - Rozwój sieci łatwo dostępnych miejsc zbiórki makulatury oraz powszechnie dostępna informacja o lokalizacji tych miejsc zbiórki
- LdGOK06 - Organizowanie i egzekwowanie selektywnej zbiórki odpadów, w szczególności palnych np. makulatury

*Kierunek nr 7 - w zakresie edukacji ekologicznej i promocji:*

- LdEDU1 - kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie metod oszczędzania energii cieplnej, elektrycznej i paliw oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości, rozpowszechnianie metod zapobiegania pożarom
- LdEDU2 - prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów połączonych z informacją na temat kar administracyjnych za spalanie paliw niekwalifikowanych i odpadów
- LdEDU3 - uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci cieplnej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej
- LdEDU4 - przekazywanie społeczeństwu informacji o stanie jakości powietrza w strefie oraz metodach ochrony ludności w sytuacji ryzyka i wystąpienia przekroczenia poziomów alarmowych
- LdPRO1 - promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych kotłów o wysokim wskaźniku efektywności energetycznej oraz źródeł energii odnawialnej
- LdPRO2 - propagowanie budownictwa pasywnego i energooszczędnego
- LdREK - wspieranie przedsięwzięć polegających na reklamie oraz innych rodzajach promocji towaru i usług propagujących model konsumpcji zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju i ochrony powietrza

*Kierunek nr 8 - w zakresie planowania przestrzennego*

LdZAG - Uwzględnienie w dokumentach planistycznych, wynikających z przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, określających ramy dla podejmowanych inwestycji oraz w zmianach tych dokumentów, zapisów dotyczących:

- a) sposobu zaopatrzenia w ciepło zgodnego z działaniami naprawczymi programu, służącymi redukcji emisji powierzchniowej (niskiej) pochodzącej ze spalania paliw stałych, określonymi w szczególności w kierunkach nr 1 i nr 2,
- b) lokowania nowych instalacji wytwarzających energię cieplną i zakładów przemysłowych wytwarzających ciepło odpadowe w miejscach umożliwiających maksymalne wykorzystanie energii cieplnej w celu zaopatrzenia w ciepło innych obiektów przemysłowych, mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- c) wprowadzania zieleni izolacyjnej i urządzonej oraz niekubaturowe zagospodarowanie przestrzeni publicznych miasta (place, skwery),
- d) kształtowania korytarzy wentylacyjnych miasta, w tym zwiększenie udziału terenów zielonych i włączenie rodzinnych ogrodów działkowych w system ekologiczny służący przewietrzaniu miasta,
- e) modernizacji układu komunikacyjnego celem przeniesienia ruchu poza ścisłe centrum miasta,
- f) reorganizacji układu komunikacyjnego po wprowadzeniu stref zamkniętych dla ruchu samochodowego w ścisłym centrum miasta,

- g) zakazu na terenach mieszkaniowych działalności gospodarczej związanej z wykorzystaniem terenu w sposób powodujący emisję niezorganizowaną pyłu,
- h) tworzenia preferencyjnych warunków do realizacji inwestycji związanych z uciepleniem ze źródeł centralnych lub/i rozwojem sieci gazowniczej,
- i) wyznaczenia stref przemysłowych i obszarów budownictwa mieszkaniowego, z uwzględnieniem czynników środowiskowych, w szczególności kierunku napływu mas powietrza

### Stopień realizacji działań w ramach założeń Programu Ochrony Powietrza

#### *Działania z kierunku nr 1*

##### **2015 r.**

- podłączenie do sieci miejskiej budynków jednorodzinnych (ul. Konwaliowa 13, Daliowa 3), wielorodzinnych (ul. Mickiewicza 14/16, Św. Anny 35A), innych (ul. Św. Anny 36, Mickiewicza 22)
- projekt likwidacji kotłowni w Szkole Podstawowej nr 1
- Inwestycja „Innowacje w zróżnicowanych rozwiązaniach fotowoltaicznych w Mieście Brzeziny” w ramach której wykonano instalacje fotowoltaiczne na obiektach użyteczności publicznej tj: Miejskiej Bibliotece Publicznej, Gimnazjum przy ul. Bohaterów Warszawy 4, Szkole Podstawowej Nr 1, Urzędzie Miasta Brzeziny
- konserwacja i remonty kotła wraz z kominem w PEC sp. z o.o.

##### **2016 r.**

- termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 1 w ramach projektu „Ekologiczna modernizacja źródeł ciepła w Brzezinach”
- podłączenie do sieci miejskiej budynków jednorodzinnych (ul. Fredry 15,8,6, Św. Anny 31), wielorodzinnych (ul. Żeromskiego 2, Sportowa 30, Przechodnia 1/3), innych (ul. Św. Anny 33/35, Moniuszki 21, Modrzewskiego 3)
- wykonanie audytów energetycznych w 3 budynkach użyteczności publicznej (Przedszkole nr 3 przy ul. Moniuszki 15, Gimnazjum przy ul. Bohaterów Warszawy 4, Szkoła Podstawowa nr 1 przy ul. Moniuszki 21)
- kontrole przeprowadzane na posesjach w celu sprawdzenia, czy w paleniskach domowych nie są palone śmieci (w przypadkach potwierdzenia spalania odpadów właściciel nieruchomości został zobowiązany do uprzątnięcia miejsca składowania odpadów i pouczony o szkodliwości palenia odpadów).

##### **2017r.**

- wykonanie przyłącza ciepłego w Szkole Podstawowej Nr 1
- aktualizacja audytów energetycznych budynków użyteczności publicznej
- kontrole nieruchomości w celu sprawdzenia, czy w paleniskach domowych nie są palone śmieci
- wyznaczenie i zorganizowanie miejsca do grillowania w Parku Miejskim
- opracowanie dokumentacji do realizacji projektu „ Ekologiczna modernizacja źródeł ciepła w Brzezinach

#### *Działania z kierunku nr 3*

**2015r.**

- wprowadzenie linii „90” w ramach międzygminnej komunikacji autobusowej
- budowa ścieżki rowerowej przy ul. Skłodowskiej-Curie (0,4 km)
- utwardzenie drogi gruntowej ul. Przechodnia (0,41353 km)
- modernizacja dróg i parkingów na osiedlu Kwiatowym

**2016r.**

- budowa ścieżki rowerowej w ul. Kilińskiego i Niemcewicza (0,143 km)
- wymiana nawierzchni na ul. Droga Młyńska, Sasanek, Niemcewicza, Dekerta, Potockiego, Czartoryskiego, Małachowskiego
- remont ciągu pieszego w ul. Lasockich (0,375 km)
- przebudowa ul. Dąbrowskiego (0,281 km), ul. Kilińskiego (0,362 km), ul. Traugutta (0,106 km)
- utwardzenie terenu przy ul. Bohaterów Warszawy (478 m<sup>2</sup>)
- remont ciągu pieszego ul. Św. Anny

**2017r.**

- uruchomienie 2 nowych tras autobusowej komunikacji międzygminnej (linia 53B i 90) na mocy porozumienia z Miejskim Przedsiębiorstwem Komunikacyjnym w Łodzi, które umożliwiają mieszkańcom Miasta pracującym lub uczącym się, dojazd do wschodniej dzielnicy Łodzi,
- budowa ścieżki rowerowej w ul. Potockiego (0,430 km)
- czyszczenie ulic na mokro (długość miejskich dróg asfaltowych wynosi 25,633 km, czyszczenie prowadzone jest w okresie od kwietnia do października zazwyczaj raz w miesiącu)
- utwardzenie dróg ul. Niemcewicza, Potockiego (0,73km)
- remont ciągu pieszego ul. Św. Anny, naprawa nawierzchni w ul. Prusa, Dąbrowskiego i Ludowej (1,08 km)

*Działania z kierunku nr 4*

**2015r.**

- modernizacja instalacji odpylającej w ciepłowni miejskiej (baterie cyklonów zostały wymienione na filtrobicyklony)

Działania z kierunku nr 6

**2015r.**

- funkcjonowanie Punktu Selekttywnej Zbiórki Odpadów przy ul. Łódzkiej 35, przyjmującego makulaturę, tworzywa sztuczne, odpady pochodzenia roślinnego od osób fiz.

**2016r.**

- zbiórka makulatury w ramach kampanii edukacyjnej (zebrano 2.930 kg makulatury)

**2017r.**

- publikacje w prasie, ulotki zachęcające do kompostowania odpadów biologicznych
- akcyjna zbiórka makulatury

*Działania z kierunku nr 7*

**2015r.**

- artykuły w prasie lokalnej dotyczące m.in. programu WFOŚiGW „KAWKA”

**2016r.**

- artykuły w prasie lokalnej, ulotki, plakaty, banery o szkodliwości spalania odpadów spotkania oraz konsekwencji z tym związanych
- propagowanie budownictwa pasywnego (wielofunkcyjnej hali pasywnej)

**2017r.**

- działania promocyjne (ulotki, publikacje, plakaty, broszury, materiały informacyjne) w ramach projektu edukacyjnego „STOP niskiej emisji)
- działania w ramach programu PONE

*Działania z kierunku nr 8*

**2015r.**

- zmiany w planie zagospodarowania przestrzennego dotyczące preferencji zaopatrzenie w energię ciepłą z wykorzystaniem zewnętrznych sieci lub o inne, nie węglowe źródła ciepła

**2016r.**

- zmiany w planie zagospodarowania przestrzennego dotyczące preferencji zaopatrzenie w energię ciepłą z wykorzystaniem zewnętrznych sieci lub o inne, nie węglowe źródła ciepła

*Działania z kierunku 9*

**2015r.**

- inwentaryzacja źródeł emisji na potrzeby opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

**2016r.**

- przyjęcie i wdrożenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (uchwała Nr XXV/165/2016 Rady Miasta z dnia 24.06.2016.)

*Działania z kierunku nr 10*

**2017r.**

- aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (uchwała Nr XXXIV/236/2017 Rady Miasta z dnia 16.01.2017. zmieniająca uchwałę Nr XXV/165/2016 z dnia 24.06.2016. a następnie nowa uchwała Nr XL/268/2017 z dnia 19.06.2017. zgodnie z którą uchwały z dnia 24.06.2016. i 16.01.2017. straciły moc).

### III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA MIASTA BRZYZINY W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2018-2033

---

W zakresie zaspokojenia potrzeb ciepłowniczych w budynkach jednorodzinnych wykorzystywane są indywidualne systemy ogrzewania ze znaczną przewagą paliwa stałego (węgiel, miął, koks, drewno, ojej opałowy). Ponadto funkcjonują lokalne systemy grzewcze z kotłowni, które zaopatrują w ciepło obiekty użyteczności publicznej, budynki wielorodzinne i obiekty przemysłowo – usługowe. Niewielki obszar miasta zasilany jest z ciepłowni miejskiej zlokalizowanej przy ul. Modrzewskiego.

#### 3.1. SIEĆ CIEPŁOWNICZA

---

Wytwarzaniem i dystrybucją ciepła w Mieście zajmuje się Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Ciepłownia wyposażona jest w kotły węglowe o mocy 14,55 MW, współpracujące z układami odpylania spalin (filtrobicyklony). Sieć ciepłownicza (w około 74 proc. w technologii rur preizolowanych) ma długość ok. 6,7 km i obsługuje budownictwo wielorodzinne i użyteczności publicznej, położone w północno-wschodniej części Miasta. Pozostałe budynki mieszkalne i obiekty użyteczności publicznej ogrzewane są z lokalnych źródeł ciepła, przy czym z roku na rok rośnie sprzedaż ciepła z rozbudowywanej sieci miejskiej. Planowany dalszy rozwój systemów ciepłowniczych ma umożliwić zasilanie w ciepło „starej” części Miasta i będzie związany z koniecznością zwiększenia mocy cieplnej ciepłowni do ok. 20 MW.

Aktualnie eksploatowana stacja uzdatniania wody pracuje na potrzeby uzupełniania wody kotłowej oraz na potrzeby uzupełniania ubytków wody sieciowej. Stacja wyposażona jest w dwie kolumny ze złożem katjonikowym (jedna kolumna rezerwowa) o wydajności pomiędzy regeneracjami ok. 100m<sup>3</sup>/h. Woda zmiękczona poddawana jest następnie korekcji chemicznej preparatem PIK40. Na instalacji wody wodociągowej doprowadzonej do stacji uzdatniania brakuje, wymaganego aktualnie obowiązującymi przepisami prawa polskiego, izolatora przepływu (zaworu antyskażeniowego) zgodnie z normą PN-B-01706Az1. Stacja jest aktualnie zlokalizowana w budynku dobudowanym do budynku kotłowni, w pomieszczeniu nie przeznaczonym oryginalnie do tego celu. Pomieszczenie jest w złym stanie technicznym.

Dane techniczne (średnioroczne) paliwa (węgla):

wartość opałowa Wu ..... 22,000 GJ/Mg

zawartość siarki ..... <0,4%

zawartość popiołu ..... <14%

zawartość części lotnych .....do 28%

wilgotność ..... 15÷19%

Ciepłownia miejska została oddana do użytkowania w 1981 roku. Wybudowano ją w celu zaspokojenia potrzeb miasta Brzeziny. Ciepłownia mieści się w budynku wolnostojącym murowanym, z czterema stanowiskami na kotły typu WR 5. Czas pracy ciepłowni - ciągły, na trzy zmiany.

TABELA 10. ZAINSTALOWANE KOTŁY NA TERENIE PEC BRZEZINY.

Numer kotła	Typ kotła	Moc minimalna MW	Moc termiczna MW	Rok produkcji	Rok do oddania do eksploatacji
1	WR 2,5	2,91	3,7	1975	1982
2	WR 5	5,82	7,3	1796	1980
3	WR 5	5,82	7,3	1987	1989
4	WR 5			1987	W budowie
		<b>14,55</b>	<b>18,3</b>		

Źródło: PEC Brzeziny.

Sieć ciepłownicza wysokich parametrów:

- ciśnienie pracy 0,85 MPa,
- maksymalna temperatura zasilania dla okresu grzewczego 408 K,
- maksymalna temperatura zasilania dla okresu letniego 343 K,
- obliczeniowa temperatura powrotu dla maksymalnego obciążenia 343K.

W skład systemu sieci ciepłowniczej miasta Brzeziny wchodzi:

- sieć ciepłownicza wysokich parametrów,
- zewnętrzne instalacje odbiorcze co i cw (instalacje czteroprzewodowe) za grupowymi węzłami ciepłowniczymi,
- indywidualne węzły ciepłownicze,
- grupowe węzły ciepłownicze,
- ciepłownicze węzły rozdzielcze.

Sieci ciepłownicze oddawane do użytku od 2000 roku budowane są wyłącznie w systemie rur preizolowanych. Na koniec 2017 roku 77% sieci ciepłowniczych wysokich parametrów to sieci wykonane w technologii rur preizolowanych.

Zewnętrzne instalacje odbiorcze wykonane są w technologii kanałowej czteroprzewodowej wykonane w latach 80. Dostarczają czynnik grzewczy niskich parametrów C.O. i CWU do ciepłowniczych węzłów rozdzielczych.

Indywidualne węzły ciepłownicze występują najpowszechniej w systemie ciepłowniczym Brzeziny jako:

- jednofunkcyjne dla potrzeb C.O.
- dwufunkcyjne dla potrzeb C.O. i C.W.U.
- tryfunkcyjne dla potrzeb C.O. + C.W.U. + wentylacji.

Ilość węzłów indywidualnych na koniec 2017 roku 48

Grupowe węzły ciepłownicze zasilają odbiorców poprzez zewnętrzne instalacje odbiorcze.



Ilość węzłów grupowych 7.

Ciepłownicze węzły rozdzielcze znajdują się na końcu zewnętrznych instalacji odbiorczych, w których jest rozdział własności i eksploatacji zewnętrznych instalacji odbiorczych i zamontowany jest ciepłomierz do pomiaru energii cieplnej zużywanej przez obiekt.

Ilość ciepłowniczych węzłów rozdzielczych 15.

W skład sieci ciepłowniczych wysokich parametrów wchodzi:

- sieć ciepłownicza główna
- sieć ciepłownicza rozdzielcza (osiedlowa)
- przyłącza ciepłownicze do obiektów zasilanych w energię cieplną.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o. o. w Brzezinach prowadzi obecnie działalność wytwarzania i przesyłu energii cieplnej w oparciu o koncesje wydane przez Prezesa URE.

Strategia Spółki zakłada dalszą rozbudowę sieci ciepłowniczej na terenie miasta Brzeziny, oraz podejmowanie działań prowadzących do wzrostu ilości wytwarzanego i sprzedawanego ciepła. Ze względu na ograniczone możliwości rozwoju podstawowej działalności Spółki, w ramach dalszego rozwoju planuje pozyskanie koncesji na obrót energią elektryczną - co pozwoli na rozpoczęcie działalności jako sprzedawca energii elektrycznej oraz budowę układu kogeneracyjnego, będącego rozwiązaniem łączącym działalność na rynku ciepła i energii elektrycznej. Plany te są związane z prowadzonymi przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. pracami przygotowawczymi do doprowadzenia sieci dystrybucji gazu ziemnego do miasta Brzeziny.

Układ kogeneracyjny ma zapewnić Spółce dostęp do stabilnego źródła energii elektrycznej, przy jednoczesnym utrzymaniu nowoczesnego charakteru źródła ciepła, oraz ograniczenia cen wytwarzania ciepła w ciepłowni, a także ograniczenia emisji spalin.

## 3.2. ODBIORCY CIEPŁA Z PODZIAŁEM NA SEKTORY

---

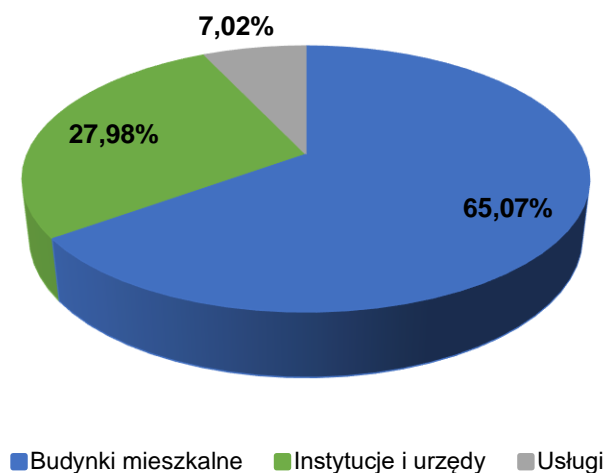
### Odbiorcy sieci ciepłowniczej

Odbiorcy zostali podzieleni na cztery grupy:

- grupa A1 - węzeł ciepłowniczy własnością odbiorcy
- grupa A2 - węzeł ciepłowniczy własnością dostawcy
- grupa A3 - węzeł ciepłowniczy własnością dostawcy, instalacje odbiorcze zewnętrzne własnością odbiorcy
- grupa A4 - węzeł ciepłowniczy własnością dostawcy, instalacje odbiorcze zewnętrzne własnością dostawcy ciepła.

Wśród odbiorców sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Brzeziny dominują budynki mieszkalne, których udział procentowy w sprzedaży ciepła wynosi 65%. Procentowy udział odbiorców ciepła sieciowego przedstawiono na poniższym wykresie.

## Procentowy udział odbiorców ciepła z PEC



WYKRES 6. PROCENTOWY UDZIAŁ ODBIORCÓW CIEPŁA Z PEC W BRZEZINACH.

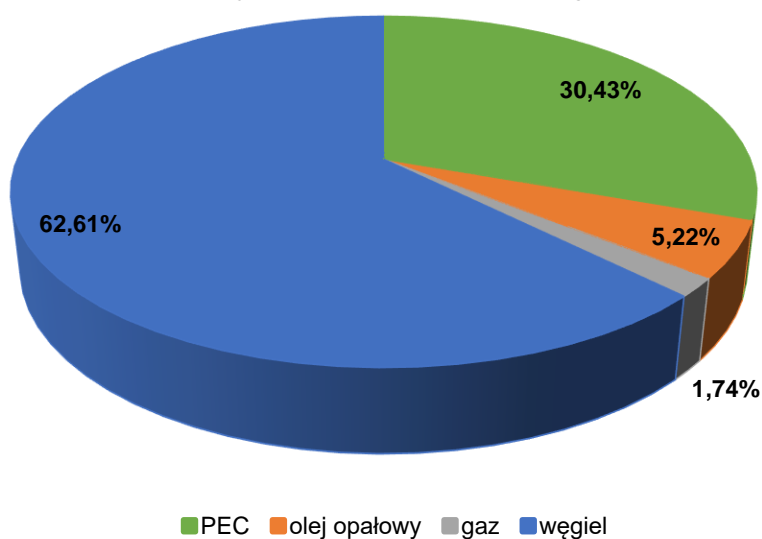
Źródło: PEC Brzeziny.

### Budynki użyteczności publicznej

Na terenie Miasta istnieje kilka większych kotłowni, usytuowanych głównie w budynkach użyteczności publicznej czy przedsiębiorstwach.

W większości budynków użyteczności publicznej na terenie Miasta Brzeziny do ogrzewania wykorzystywany jest węgiel. Większe budynki użyteczności publicznej w granicach Miasta są przyłączone do sieci ciepłowniczej. Struktura wykorzystania paliw w obiektach użyteczności publicznej przedstawiono na poniższym wykresie.

## Struktura wykorzystania paliw w budynkach użyteczności publicznej



WYKRES 7. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.  
Źródło: Opracowanie na podstawie zebranych informacji.

**TABELA 11. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.**

Lp.	Położenie budynku	Powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> )	Źródło energii	Moc kotłowni (wymyennika)	Energia zużywana rocznie [GJ/rok]
1	Urząd Miasta w Brzezinach - budynek ul. Sienkiewicza 16	2227	PEC	0,25 MW	908,00
2	Urząd Miasta w Brzezinach - budynek ul. Sienkiewicza 11	900	PEC	0,108 MW	722,00
3	Przedszkole nr 1, ul. Konstytucji 3 Maja 1	1350	PEC	0,14 MW	871,00
4	Przedszkole nr 3, ul. Moniuszki 15	717	PEC	0,11 MW	700,00
5	Szkoła Podstawowa nr 2 im. A.F. Modrzewskiego ul. Sienkiewicza 17	2976	PEC	0,24 MW	942,00
6	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Kazimierza Wielkiego ul. Moniuszki 21	2465	PEC	-	-
7	Gimnazjum im. Wł. St. Reymonta ul. Bohaterów Warszawy 4	2470	PEC	0,26 MW	1126,00
8	Centrum Kultury Fizycznej - budynek na miejskim ul. Sportowa	650	węgiel	75 kW	390,00
9	Basen - ul. Kulczyńskiego 9	1730	PEC	0,39 MW	3356,00
10	Centrum Promocji i Kultury ul. Sienkiewicza 10/12	1661	PEC	0,108 MW	617,00
11	Towarzystwo Budownictwa Społecznego budynek biurowy Ul. Św. Anny 57	873	węgiel	Bd	523,80
12	Zakład Usług Komunalnych budynek biurowy ul. Przemysłowa 14	345	węgiel	35 kW	207,00
13	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej ul. Modrzewskiego 12	800	olej	170 kW	480,00
14	Ochotnicza Straż Pożarna w Brzezinach ul. Reformacka 9	450	olej	170 kW	270,00
15	Muzeum Regionalne w Brzezinach ul. Piłsudskiego 49	400	węgiel	75 kW	240,00
16	Szalet na Targowisku Miejskim	70	0	0	42,00
17	Państwowa Szkoła Muzyczna I st. w Brzezinach ul. Św. Anny 33/35	420	PEC	-	-
18	Schronisko dla bezdomnych mężczyzn przy Towarzystwie Pomocy im. św. Brata Alberta ul. Św. Anny 35	123	gaz	bd	73,80
19	Zakład Ubezpieczeń Społecznych ul. Głowackiego	1284	PEC	0,112 MW	436,00
20	KRUS ul. Sienkiewicza	360	PEC	0,029 MW	113,00
21	Zespół Szkół Ponadgminajalnych ul. Konstytucji 3-Maja	5668	PEC	0,57 MW	2235,00
22	Powiatowy Urząd Pracy ul. Sienkiewicza 11	900	PEC	0,108 MW	722,00
23	Oczyszczalnia ścieków ul. Waryńskiego 50	165	olej	25 kW	99,00
24	Dom Pomocy Społecznej ul. Moniuszki 24	2269	węgiel	150 kW	1361,40

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny  
na lata 2018 - 2033

25	KP PSP ul. Waryńskiego 55	1661	Gaz	300 kW	-
26	Policja ul. Konstytucji 3-Maja	1221	PEC	0,101 MW	582,00
27	Powiatowa Stacja Sanitarno- Epidemiologiczna ul. Reformacka 3	538	węgiel	115 kW	322,80
28	Sąd Rejonowy ul. Waryńskiego 34	556	olej	48 kW	333,60
29	Sąd Rejonowy ul. Waryńskiego PKS	481	olej	140 kW	288,60
30	Urząd Statystyczny ul. Sienkiewicza	0	0	0	0,00
31	Urząd Gminy Brzeziny ul. Sienkiewicza 16a	871	PEC	0,11 MW	271,00
32	NFOZ Albamed Przychodnia ul. Piłsudskiego	1000	węgiel	80 kW	340,00
33	Liceum Ogólnokształcące ul. Okrzei 1	908	PEC	0,10 MW	482,00
34	Bank PKO BP ul. Sienkiewicza	1241	PEC	0,098 MW	429,00
35	Budynek usługowy Piłsudskiego 2/8	700	gaz	120 kW	234,00
36	Kościół - Podwyższenia św. Krzyża	350	węgiel	Bd	210,00
37	Kościół - Św. Ducha	450	węgiel	115 kW	270,00
38	Kościół - Klasztor o. Franciszkanów	1500	węgiel	15 kW	900,00
39	Powiatowe Centrum Zdrowia - ul. M.C. Sklodowskiej szpital	12177	PEC	1,26 MW	8292,00
40	Powiatowe Centrum Zdrowia - ul. Bohaterów Warszawy 2 – przychodnia	909	PEC	0,1 MW	685,00
41	Nieruchomość - wspólnota: Św. Anny 2/6	780	PEC	82 kW	467,00
42	Nieruchomość - wspólnota: Mickiewicza 14/16	1122	PEC	0,08 kW	740,00
43	Nieruchomość - wspólnota: Mickiewicza 7	955	węgiel	Bd	0,00
44	Nieruchomość - wspólnota: Głowackiego 47	2822	PEC	0,19 kW	789,00
45	Nieruchomość - wspólnota: Głowackiego 59	2838	PEC	0,19 kW	912,00
46	Nieruchomość - wspólnota: Głowackiego 51	1273	PEC	0,12 kW	468,00
47	Nieruchomość - wspólnota: Głowackiego 45	1100	PEC	0,083 kW	388,00
48	Nieruchomość - wspólnota: Żeromskiego 2	2440	PEC	-	-
49	TBS : Bohaterów Warszawy 5a	763	PEC	Bd	457,80
50	TBS : Bohaterów Warszawy 56	656	PEC	Bd	393,60
51	TBS : Korczaka 3	297	węgiel	Bd	178,20
52	TBS : Kościuszki 2	682	węgiel	Bd	409,20
53	TBS : Kościuszki 8	100	węgiel	Bd	60,00
54	TBS : Kościuszki 18	464	węgiel	Bd	278,40
55	TBS : Kościuszki 20	430	węgiel	Bd	258,00
56	TBS : Kościuszki 28	149	węgiel	Bd	89,40
57	TBS : Krakówek 5	592	węgiel	Bd	355,20
58	TBS : Lasockich 20	542	węgiel	Bd	325,20
59	TBS : M.C. Skłodowskiej 12	1149	PEC	Bd	689,40

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny  
na lata 2018 - 2033

60	TBS : M.C. Skłodowskiej 14	336	węgiel	Bd	201,60
61	TBS : M.C. Skłodowskiej 19	150	węgiel	Bd	90,00
62	TBS : Mickiewicza 3	395	węgiel	Bd	237,00
63	TBS : Mickiewicza 6/8	419	węgiel	Bd	251,40
64	TBS : Mickiewicza 10	957	węgiel	Bd	574,20
65	TBS : Mickiewicza 12	833	węgiel	Bd	499,80
66	TBS : Mickiewicza 24	620	węgiel	Bd	372,00
67	TBS : Modrzewskiego 11	160	węgiel	Bd	96,00
68	TBS : Moniuszki 12	447	węgiel	Bd	268,20
69	TBS : Okrzei 3	1068	węgiel	Bd	640,80
70	TBS : Piłsudskiego 1/9	Bd	węgiel	Bd	Bd
71	TBS : Piłsudskiego 12	463	węgiel	Bd	277,80
72	TBS : Piłsudskiego 16	87	węgiel	Bd	52,20
73	TBS : Piłsudskiego 1/3	584	węgiel	Bd	350,40
74	TBS : Pl. Jana Pawła II 6	168	węgiel	Bd	100,80
75	TBS : Pl. Jana Pawła II 7	426	węgiel	Bd	255,60
76	TBS : Reformacka 2/4	1149	PEC	Bd	689,40
77	TBS : Reformacka 6/8 BL I	1157	PEC	Bd	694,20
78	TBS : Reformacka 6/8 BL II	1211	PEC	Bd	726,60
79	TBS : Reformacka 12	83	węgiel	Bd	49,80
80	TBS : Reformacka 16	1082	PEC	Bd	649,20
81	TBS : Przechodnia 1/3	667	PEC	Bd	-
82	TBS : Sienkiewicza 1	702	węgiel	Bd	421,20
83	TBS : Sienkiewicza 2	1179	węgiel	Bd	707,40
84	TBS : Sienkiewicza 4	1089	węgiel	Bd	653,40
85	TBS : Sienkiewicza 6	1408	węgiel	Bd	844,80
86	TBS : Sienkiewicza 8	799	węgiel	Bd	479,40
87	TBS : Sienkiewicza 13	314	węgiel	Bd	188,40
88	TBS : Staszica 2	116	węgiel	Bd	69,60
89	TBS : Staszica 6	618	węgiel	Bd	370,80
90	TBS : Staszica 7	662	węgiel	Bd	397,20
91	TBS : Staszica 8	1518	węgiel	Bd	910,80
92	TBS : Staszica 10	1049	węgiel	Bd	629,40
93	TBS : Staszica 12	502	węgiel	Bd	301,20
94	TBS : Szarych Szeregów 2	122	węgiel	Bd	73,20
95	TBS : Szarych Szeregów 4	60	węgiel	Bd	36,00

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny  
na lata 2018 - 2033

96	TBS : św. Anny 3/11	2126	PEC	Bd	1275,60
97	TBS : św. Anny 8/12	787	PEC	Bd	472,20
98	TBS : św. Anny 13	830	węgiel	Bd	498,00
99	TBS : św. Anny 14	437	węgiel	Bd	262,20
100	TBS : św. Anny 16	1018	węgiel	Bd	610,80
101	TBS : św. Anny 20	487	węgiel	Bd	292,20
102	TBS : św. Anny 21	320	węgiel	Bd	192,00
103	TBS : św. Anny 25	271	węgiel	Bd	162,60
104	TBS : św. Anny 30	279	węgiel	Bd	167,40
105	TBS : św. Anny 34	882	węgiel	Bd	529,20
106	TBS : św. Anny 53	300	węgiel	Bd	180,00
107	TBS : św. Anny 1	476	węgiel	Bd	285,60
108	TBS : Traugutta 1	478	węgiel	Bd	286,80
109	TBS : Traugutta 3	367	węgiel	Bd	220,20
110	TBS : Traugutta 9	277	węgiel	Bd	166,20
111	TBS : Traugutta 9a	281	węgiel	Bd	168,60
112	TBS : Traugutta 11	265	węgiel	Bd	159,00
113	TBS : Traugutta 12	365	węgiel	Bd	219,00
114	TBS : Waryńskiego 3	364	węgiel	Bd	218,40
115	TBS : Waryńskiego 10/12	229	węgiel	Bd	137,40
116	TBS : Wojska Polskiego 75	284	węgiel	Bd	170,40

Źródło: Urząd Miasta Brzeziny.

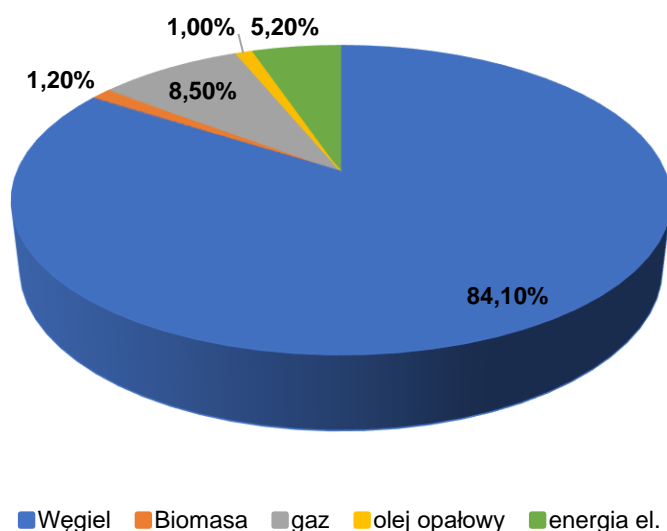
### Budynki mieszkalne

Na terenie Miasta ciepło do ogrzewania obiektów, przygotowania posiłków, c.w.u. i do celów przemysłowych pozyskiwane jest z następujących nośników energetycznych:

- węgla i pochodnych,
- oleju opałowego,
- energii elektrycznej.

Na terenie Miasta zwarta zabudowa w formie kamienic występuje w jego centralnej części. Pozostałe zabudowania to obiekty wielo - i jednorodzinne. Jeśli chodzi o budynki jednorodzinne dominująca jest zabudowa jednorodzinna z udziałem zabudowy zagrodowej. Wiek budynków nie przekracza 20–40 lat, a jedynie w zabudowie zagrodowej występują starsze budynki. Przeprowadzona ankietyzacja wskazała na stosowanie węgla i jego pochodnych do ogrzewania mieszkań.

### Struktura wykorzystania paliw w budynkach mieszkalnych



**WYKRES 8. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W BUDYNKACH MIESZKALNYCH NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.**  
 Źródło: Opracowanie na podstawie zebranych informacji.

### 3.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ

Zużycie energii w roku 2017 sprzedawanej przez PEC w Brzezinach w podziale na sektory przedstawiono w poniższej tabeli.

**TABELA 12. SPRZEDAŻ CIEPŁA PRZEZ PEC W BRZEZINACH W 2017 ROKU.**

Potrzeby cieplne	Sprzedaż ciepła w 2017r. GJ
Mieszkalne	57587
Instytucje i urzędy	24686
Usługi	6219
Razem	88 492

Źródło: PEC Brzeziny.

W latach 2015-2017 zanotowano wzrost produkcji i sprzedaży ciepła. Jest to spowodowane sukcesywnymi przyłączeniami nowych odbiorców.

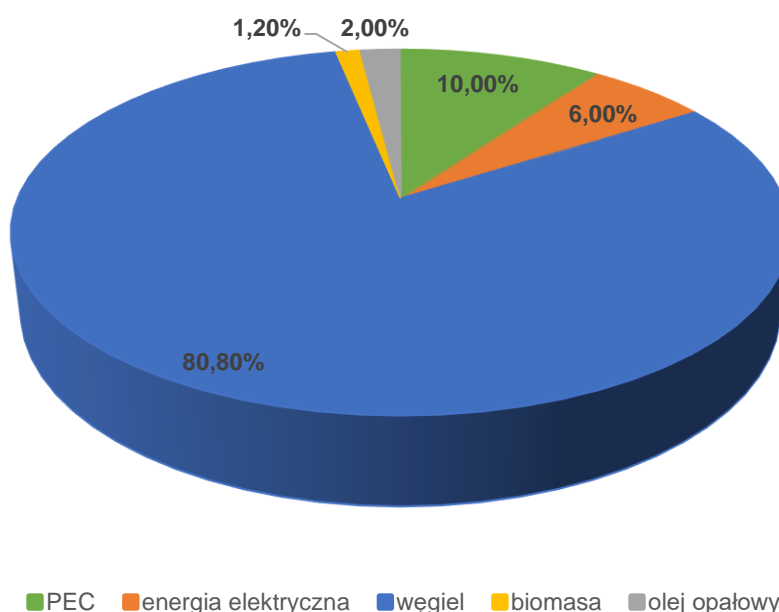
**TABELA 13. PRODUKCJA I SPRZEDAŻ CIEPŁA PRZEZ PEC BRZEZINY W OSTATNICH LATACH.**

Rok	Produkcja	Sprzedaż
2015	87 414	77 317
2016	96 636	85 456
2017	100 298	88 492

Źródło: PEC Brzeziny.

Poniższy wykres przedstawia strukturę wykorzystania paliw na terenie Miasta Brzeziny we wszystkich sektorach. W bilansie dominuje wykorzystanie węgla.

### Procentowe wykorzystanie paliw na terenie Miasta



**WYKRES 9. PROCENTOWA STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.**  
Źródło: Opracowanie na podstawie zebranych informacji.

**TABELA 14. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.**

Rodzaj	Zużycie w 2017 r. [MWh]
PEC	25 000,00
Energia elektryczna	15 000,00
Węgiel	20 200,00
Biomasa	3 000,00
Olej opałowy	5 000,00
Razem	250 000,00

Źródło: Opracowanie na podstawie zebranych informacji.

## 3.4. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło na terenie Miasta Brzeziny opiera się na trendach występujących na terenie miasta (zwiększenie wykorzystania OZE, termomodernizacja budynków, wzrost liczby budynków mieszkalnych na terenie Miasta itp.). Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Miasta Brzeziny pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło w latach 2018 – 2033 o 3,20 % w stosunku do stanu obecnego (mimo wzrostu zużycia energii cieplnej w celu wytwarzania ciepłej wody użytkowej i energii cieplnej do przygotowania posiłków).



Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń wchodzi również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

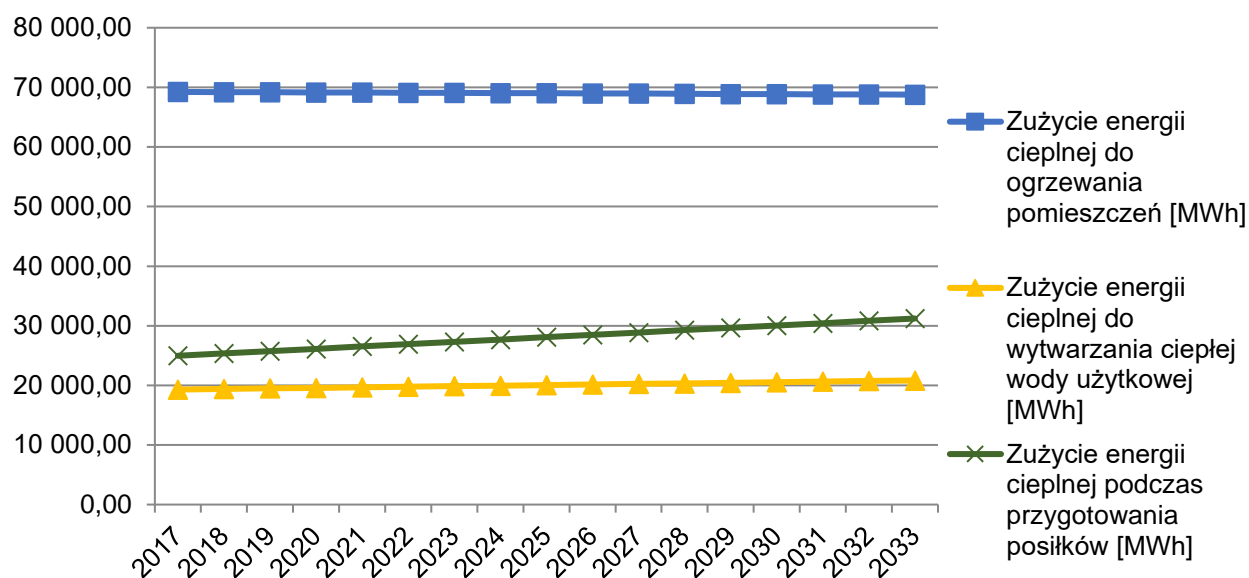
TABELA 15. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA SEKTORA MIESZKANIOWEGO.

Rok	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [MWh]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [MWh]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [MWh]	Łączne zużycie energii cieplnej [MWh]
2017	69 235,00	19 295,00	24 970,00	113 500,00
2018	69 206,59	19 390,12	25 360,24	113 956,95
2019	69 178,18	19 485,24	25 750,48	114 413,90
2020	69 149,77	19 580,36	26 140,72	114 870,85
2021	69 121,36	19 675,48	26 530,96	115 327,80
2022	69 092,95	19 770,60	26 921,20	115 784,75
2023	69 064,54	19 865,72	27 311,44	116 241,70
2024	69 036,13	19 960,84	27 701,68	116 698,65
2025	69 007,72	20 055,96	28 091,92	117 155,60
2026	68 979,31	20 151,08	28 482,16	117 612,55
2027	68 950,90	20 246,20	28 872,40	118 069,50
2028	68 922,49	20 341,32	29 262,64	118 526,45
2029	68 894,08	20 436,44	29 652,88	118 983,40
2030	68 865,67	20 531,56	30 043,12	119 440,35
2031	68 837,26	20 626,68	30 433,36	119 897,30
2032	68 808,85	20 721,80	30 823,60	120 354,25
2033	68 780,44	20 816,92	31 213,84	120 811,20

Źródło: Opracowanie własne.

Prognoza do roku 2033 zakłada utrzymanie się zapotrzebowania na ciepło na podobnym poziomie w stosunku do lat poprzednich. Nastąpi spadek zużycia energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń, wzrost zapotrzebowania na energię cieplną do wytwarzania ciepłej wody użytkowej i przygotowania posiłków.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny  
na lata 2018 - 2033



WYKRES 10. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA SEKTORA MIESZKANIOWEGO – CZĘŚĆ GRAFICZNA.

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 16. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA MIASTA BRZEZINY.

Rok	Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło we wszystkich sektorach [MWh]
2017	250000,00
2018	250516,67
2019	251033,33
2020	251550,00
2021	252066,67
2022	252583,33
2023	253100,00
2024	253616,67
2025	254133,33
2026	254650,00
2027	255166,67
2028	255683,33
2029	256200,00
2030	256716,67
2031	257233,33
2032	257750,00
2033	258266,67

Źródło: Opracowanie własne.

### 3.5. PLANOWANE INWESTYCJE

---

Miasto Brzeziny realizuje projekt pn. **Ekologiczna modernizacja źródeł ciepła w Brzezinach** współfinansowany ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 w ramach Poddziałania IV.2.1 Termomodernizacja budynków – ZIT. Celem projektu jest zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych poprzez realizację przedsięwzięć ograniczających emisję zanieczyszczeń powietrza odpowiedzialnych za powstawanie zjawiska tzw. niskiej emisji oraz emisję gazów cieplarnianych.

Projekt zakłada modernizację energetyczną budynku Przedszkola nr 3, Szkoły podstawowej Nr 3 (dawne Gimnazjum) oraz Szkoły Podstawowej nr 1 poprzez:

- Przedszkole nr 3: kompleksową termomodernizację obiektu łącznie z wymianą wyposażenia (drzwi wewnętrzne i zewnętrzne, okna, oświetlenie) oraz wymianę źródła ciepła z pieca węglowego na przyłączy sieciowe wraz z budową węzła cieplnego (miejska sieć ciepłownicza) z wymianą instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- Szkoła Podstawowa Nr 3: termomodernizację obiektu łącznie z ociepleniem części dachu i wymianą wyposażenia (drzwi wewnętrzne i zewnętrzne, okna, oświetlenie) wraz z modernizacją/remontem instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- Szkoła Podstawowa nr 1: termomodernizację obiektu łącznie z wymianą wyposażenia (drzwi wewnętrzne i zewnętrzne, okna, oświetlenie), obniżeniem wysokości pomieszczeń oraz wymianę źródła ciepła z pieca węglowego na przyłączy sieciowe wraz z budową węzła cieplnego (miejska sieć ciepłownicza) z wymianą instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Celem głównym projektu jest zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych poprzez realizację przedsięwzięć ograniczających emisję zanieczyszczeń powietrza odpowiedzialnych za powstawanie zjawiska tzw. niskiej emisji oraz emisję gazów cieplarnianych.

Realizacja ww. celu możliwa będzie poprzez osiągnięcie następujących celów szczegółowych:

- poprawa efektywności energetycznej 3 budynków użyteczności publicznej poprzez zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej o 959 695,51 kWh/rok (wartość bazowa 0),
- poprawa jakości powietrza atmosferycznego poprzez spadek emisji gazów cieplarnianych o 300,88 ton równoważnika CO<sub>2</sub> rocznie (wartość bazowa 0).

Do wskaźników postępu rzeczowego projektu należą:

1. Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków – 3 szt.
2. Powierzchnia użytkowa budynków poddanych termomodernizacji - 6 101,50 m<sup>2</sup>
3. Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła – 2 szt.
4. Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych - 959 695,51 kWh/rok
5. Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych - 300,88 tony równoważnika CO<sub>2</sub>/rok
6. Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej - 2 953,74 GJ/rok
7. Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej - 19,12 MWh/rok
8. Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektów - 3 073,99 GJ/rok.

Całkowita wartość projektu: 4 438 674,10 PLN

Dofinansowanie z EFRR: 3 074 905,47 PLN

Umowę o dofinansowanie podpisano 2 sierpnia 2017 r.

Do roku 2023 na terenie miasta realizowany będzie Projekt pn. „Zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych na terenie Miasta Brzeziny” opisany szczegółowo w podrozdziale 4.5.

#### Inwestycje planowane do realizacji przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. pod koniec 2016r. złożyło do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie wniosek o dofinansowanie projektu pod nazwą „Ograniczenie niskiej emisji w mieście Brzeziny poprzez budowę sprawnej sieci ciepłowniczej w ramach Partnerskiego Programu rozwoju i modernizacji sieci ciepłowniczej w Łodzi oraz wybranych miastach Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego”, realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Oś priorytetowa I: Zmniejszenie emisyjności gospodarki, Działanie 1.5: Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu. Umowa z WFOŚiGW o dofinansowanie wyżej wymienionego projektu została podpisana 29 marca 2018 roku.

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się zastąpienie węzłów grupowych przy ul. Bohaterów Warszawy, Przedwiośnie i Kulczyńskiego węzłami ciepłowniczymi indywidualnymi, zlokalizowanymi w każdym budynku oraz budowa węzłów indywidualnych w odpowiednio przygotowanych pomieszczeniach technicznych indywidualnych odbiorców.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. planuje również budowę nowego, kompletnego kotła przystosowanego do technologii kogeneracyjnej wraz z niezbędnymi urządzeniami towarzyszącymi o mocy nie mniejszej niż 1 MW. Dla realizacji tego celu przedsiębiorstwo podpisało w 2018 roku umowę z Polską Spółką Gazownictwa Sp. z o.o. o doprowadzeniu sieci gazowej do Brzeziny.

W 2017r. wykonano sieć ciepłowniczą wraz z trzema przyłączami do trzech nowo budowanych budynków mieszkaniowych, wielorodzinnych przy ul. Wyszyńskiego.

W 2018r. wybudowano przyłącza do: Środowiskowego Domu Samopomocy przy ul. Sportowej, budynku mieszkalnego jednorodzinnego przy ul. Sportowej 16 oraz budynku użyteczności publicznej, zlokalizowanego przy ul. Reformackiej 9.

W roku 2018 planowana jest budowa:

- osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Zdrowie, Wodociągowej i Przemysłowej wraz z przyłączami,
- budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej od istniejącej komory przy ul. Sienkiewicza 16 do istniejącej sieci ciepłowniczej w ul. Sportowej („spinka”),
- budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Fredry wraz z przyłączami do posesji nr 23, 23a i 25,
- rozbudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej na Osiedlu Kwiatowym,
- budowa przyłącza ciepłowniczego do posesji Głowackiego 15,
- budowa węzłów cieplnych – 22 szt.

TABELA 17. PLAN INWESTYCYJNY PEC BRZEZINY NA NAJBLIŻSZE LATA.

L p.	Rodzaj i nazwa zadania	Cel przedsięwzięcia i opis	Szacunkowy koszt	Termin realizacji	Źródło finansowania
1	Przyłącze do posesji Moniuszki 12 w Brzezinach.	Podłączenie nowych odbiorców	50 000	V – VII 2018	Środki własne
2	Osiedlowa sieć ciepłownicza w ul. Zdrowie wraz z przyłączami do posesji nr: 1, 2, 5, 7, 9, Sportowej 1 i Przemysłowej 11 w Brzezinach wraz z węzłami cieplnymi.	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	1 400 000	VII – X 2018	W ramach strategii ZIT wspieranych w POIiŚ 2014-2020
3	Osiedlowa sieć ciepłownicza (spinka) od istniejącej komory w ul. Sienkiewicza do istniejącej sieci w ul. Sportowej w Brzezinach wraz z przyłączami do posesji Sienkiewicza 18, Okrzei 15B i przebudową istniejącego przyłącza do budynku Gminy Brzeziny, Urzędu Miasta Brzeziny, KRUS-u i Urzędu Statystycznego (przyłącze do rozdzielania) w Brzezinach wraz z węzłami cieplnymi.	Poprawa warunków Hydraulicznych dla systemu ciepłowniczego w ul. Sportowej oraz Zdrowie, Wodociągowej i Przemysłowej, Podłączenie nowych odbiorców oraz uporządkowanie istniejącej sieci w rejonie Urzędu Miasta Brzeziny	1 500 000	VII – X 2018	W ramach strategii ZIT wspieranych w POIiŚ 2014-2020
4	Przyłącze ciepłownicze do posesji Głowackiego 15 w Brzezinach wraz z węzłem cieplnym.	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	80 000	VII – X 2018	W ramach strategii ZIT wspieranych w POIiŚ 2014-2020
5	Osiedlowa sieć ciepłownicza w ul. Fredry wraz z przyłączami do posesji nr: 23a, 23 i 25 w Brzezinach wraz z węzłami cieplnymi.	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych	198 000	VII – XI 2018	W ramach strategii ZIT wspieranych w POIiŚ 2014-2020
6	Rozbudowa istniejącej sieci ciepłowniczej na Osiedlu Kwiatowym w Brzezinach: przyłącze do posesji: Tulipanowa 3, Konwaliowa 8, Tulipanowa 27, Głowackiego 32 i Głowackiego 36 wraz z węzłami cieplnymi.	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych	762 000	VII – XI 2018	W ramach strategii ZIT wspieranych w POIiŚ 2014-2020
7	Dalsza rozbudowa sieci ciepłowniczej na Osiedlu Kwiatowym w Brzezinach wraz z węzłami cieplnymi szt. 93	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych	3 367 678,5	I-XII 2019	W ramach strategii ZIT wspieranych w POIiŚ 2014-2020
8	Dalsza rozbudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej na ul. Fredry w Brzezinach wraz z węzłami cieplnymi, podłączenie Domu Samopomocy Społecznej i Muzeum szt. 5	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	416 900,5	I-XII 2019	W ramach strategii ZIT wspieranych w POIiŚ 2014-2020
9	Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z wykonaniem spięcia z istniejącą siecią ciepłowniczą DN100 – DN32 w kierunku zasilania budynków przy ul. Frycza – Modrzewskiego, Traugutta wraz z węzłami cieplnymi szt. 18	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	3 404 300	I-XII 2019	W ramach strategii ZIT wspieranych w POIiŚ 2014-2020
10	Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej DN80 – DN32 w kierunku zasilania budynków przy ul. Staszica, św. Anny, pl. Jana Pawła II, Reformacka wraz z węzłami cieplnymi szt. 14	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	1 101 750	I-XII 2019	W ramach strategii ZIT wspieranych w POIiŚ 2014-2020
11	Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej DN65 – DN32 w kierunku zasilania budynków przy	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	1 367 000	2019	W ramach strategii ZIT wspieranych w POIiŚ 2014-

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny na lata 2018 - 2033

	ul. Gąsiorka wraz z węzłami cieplnymi.				2020
12	Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej przy ul. Frycza – Modrzewskiego a ul. Wojska Polskiego wraz ze zmianą zasilania budynków przy ul. Skłodowskiej - Curie wraz z węzłami cieplnymi, szt. 3	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	803 350	2020	W ramach strategii ZIT wspieranych w POLiŚ 2014-2020
13	Przebudowa osiedlowej sieci kanałowej na terenie kotłowni 2xDN250 ze zmianą średnicy na 2xDN350, 2xDN125 ze zmianą średnicy na 2xDN150 wraz z remontem komór ciepłowniczych i wymianą armatury odcinającej, odcinki 11-c10, c11-c12	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	1 585 100	2020	W ramach strategii ZIT Wspieranych w POLiŚ 2014-2020
14	Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wzdłuż ul. Kulczyńskiego, odc.: c33-c44	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	525 400	2020	W ramach strategii ZIT Wspieranych w POLiŚ 2014-2020
15	Przebudowa osiedlowej sieci przy ul. Głowackiego i Kulczyńskiego kanałowa c13-c15	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	660 200	2020	W ramach strategii ZIT Wspieranych w POLiŚ 2014-2020
16	Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wzdłuż ul. Przedwiośnie, odc. c20- c32	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	543 750	2020	W ramach strategii ZIT Wspieranych w POLiŚ 2014-2020
17	Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wzdłuż ul. Boh. Warszawy 8, odc.: c16-c17	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	56 835	2020	W ramach strategii ZIT Wspieranych w POLiŚ 2014-2020
18	Przebudowa osiedlowej sieci wzdłuż Boh. Warszawy – ul. Konstytucji 3 Maja, odc.: c19-c19.2	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	269 400	2020	W ramach strategii ZIT Wspieranych w POLiŚ 2014-2020
19	Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej DN 150/200 w ul. Mickiewicza, Sienkiewicza, Boh. Warszawy	Podłączenie nowych odbiorców i propozycja dla pozyskania dalszych.	1 080 000	2020	W ramach strategii ZIT Wspieranych w POLiŚ 2014-2020
20	Wymiana węzłów grupowych na indywidualne na osiedlu BSM mieszkaniowym, szt. 10		335 000	2020	W ramach strategii ZIT Wspieranych w POLiŚ 2014-2020
21	Wymiana węzła w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych w Brzezinach przy ul. Konstytucji 3 Maja 5		65 000	2020	W ramach strategii ZIT Wspieranych w POLiŚ 2014-2020

Źródło: PEC Brzeziny.

TABELA 18. PLANOWANE MODERNIZACJE CIEPŁA PRZEZ PEC BRZEZINY.

L p.	Rodzaj i nazwa zadania	Cel przedsięwzięcia i opis	Szacunkowy koszt	Termin realizacji	Źródło finansowania
1	Dokończenie budowy kotła nr 4	Zapewnienie ciągłości dostaw ciepła	697 000	VI 2019	Kredyt BGK
2	Budowa wagi samochodowej ze zdalnym odczytem pomiarów	Kontrola dostawy opału	120 000	VI 2019	Kredyt BGK
3	Budowa układu kogeneracyjnego	Lepsze wykorzystanie energii i produkcja energii elektrycznej.	2 200 000	2020	Działanie 1.6. Promowanie wykorzystywania Wysokosprawnej kogeneracji Poddziałanie 1.6.1.

Źródło: PEC Brzeziny.

TABELA 19. UTRZYMANIE ŚRODKÓW TRWAŁYCH PRZEZ PEC BRZEZINY.

L p.	Rodzaj i nazwa zadania	Cel przedsięwzięcia i opis	Szacunkowy koszt	Termin realizacji	Źródło finansowania
1	Remont placu składowego opału 600 m <sup>2</sup>	Przystosowanie do nowych warunków	100 000	V 2019	własne
2	Remont ściany zachodniej budynku ciepłowni	Zalecenia z pięcioletniego przeglądu obiektów budowlanych	220 000	2019	własne
3	Remont dróg wewnętrznych droga do bramy p.poż	Odbudowa i przystosowanie do nowych warunków	60 000	2020	własne

Źródło: PEC Brzeziny.

Ze względu na bardzo wysokie koszty podjęcia ww. zadań, wielokrotnie przekraczające możliwości inwestycyjne zarówno Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., jak i budżetu miasta, niezbędne będzie pozyskanie środków ze źródeł zewnętrznych, w tym przede wszystkim unijnych środków pomocowych oraz z krajowych funduszy ochrony środowiska.

Chcąc przeprowadzać zmiany w sposobie wykorzystywania energii oraz modernizacji systemów wytwarzania ciepła należy przewidzieć prowadzenie działań termomodernizacyjnych na terenie miasta.

Ważnym działaniem jest również możliwość wykorzystania lokalnych i odnawialnych zasobów energii np: energii słonecznej (kolektory słoneczne) itp.

### 3.6. AKTUALNE TARYFY DLA CIEPŁA

Zgodnie z posiadaną przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Brzezinach taryfą zatwierdzoną przez Urząd Regulacji Energetyki odbiorcy ciepła podzieleni są na cztery grupy taryfowe:

- GRUPA A1 – odbiorcy, dla których ciepło jest wytwarzane w kotłowni węglowej i przesyłane wodną siecią ciepłowniczą za pośrednictwem indywidualnych węzłów cieplnych. Węzły ciepłe są własnością odbiorców i pozostają w ich eksploatacji.
- GRUPA A2 – odbiorcy, dla których ciepło jest wytwarzane w kotłowni węglowej i przesyłane wodną siecią ciepłowniczą za pośrednictwem indywidualnych węzłów cieplnych. Węzły ciepłe są własnością przedsiębiorstwa energetycznego i pozostają w jego eksploatacji.
- GRUPA A3 – odbiorcy, dla których ciepło jest wytwarzane w kotłowni węglowej i przesyłane wodną siecią ciepłowniczą za pośrednictwem grupowych węzłów cieplnych. Węzły ciepłe są własnością przedsiębiorstwa energetycznego i pozostają w jego eksploatacji.

- GRUPA A4 – odbiorcy, dla których ciepło jest wytwarzane w kotłowni węglowej i przesyłane wodną siecią ciepłowniczą za pośrednictwem grupowych węzłów cieplnych i zewnętrznych instalacji odbiorczych. Węzły cieplne i zewnętrzne instalacje odbiorcze są własnością przedsiębiorstwa energetycznego i pozostają w jego eksploatacji.

### 3.7. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW MIASTA BRZEZINY W CIEPŁO

---

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców Miasta Brzeziny związane jest z takimi terminami jak aktualny i perspektywiczny stan poszczególnych elementów wchodzących w skład organizacji i poziomu technicznego urządzeń służących dostawom.

W przypadku odbiorców ogrzewanych w indywidualnych kotłowniach lokalnych bezpieczeństwo zależy od pewności dostaw paliwa niezbędnego do przetworzenia w ciepło oraz stanu technicznego urządzenia. Zależność ta głównie będzie po stronie samego odbiorcy wytwarzającego oraz systemu zabezpieczenia w paliwo (w zależności od rodzaju wykorzystywanego paliwa). Dla odbiorców zaopatrywanych w ciepło przy pomocy systemu ciepła sieciowego na zależność tę składają się takie elementy jak: organizacja dostawy, stan techniczny urządzeń wytwórczych i dostarczających ciepło odbiorcom końcowym.

System ciepłowniczy jest stale modernizowany. Obecnie w Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. na terenie Miasta Brzeziny występują rezerwy mocy cieplnej, w postaci zainstalowanej mocy jednostek kotłowych, zatem brak jest przesłanek stanowiących o braku bezpieczeństwa dostaw.

Zarówno z informacji uzyskanych od obsługi ciepłowni jak i na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej należy stwierdzić, że cały obiekt i wszystkie jego instalacje utrzymywane są w bardzo dobrym stanie technicznym. Kotłownia centralna eksploatowana jest zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń, przeprowadzane są przeglądy okresowe, a awarie usuwane są bądź przez wykwalifikowany personel bądź przez fachowe firmy zewnętrzne. Na bieżąco realizowany jest również plan modernizacji i remontów (obecnie modernizowane są wszystkie trzy eksploatowane instalacje odpylające) umożliwiających bezawaryjną oraz zgodną z aktualnymi przepisami (tak o ochronie środowiska jak i przepisami BHP) eksploatację ciepłowni.

### 3.8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA

---

W skali miasta istotnym problemem związanym z dbałością o podniesienie standardu czystości środowiska naturalnego jest likwidacja tzw. „niskiej emisji”, pochodzącej z piecy i przestarzałych kotłowni na paliwo stałe. Dalsze funkcjonowanie lub modernizacja tych źródeł będzie zależała głównie od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej właścicieli.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii u odbiorców ukierunkowane winny być na:

- modernizację źródeł ciepła (efekt ekonomiczny + wpływ na emisję zanieczyszczeń do atmosfery),
- termorenowację i termomodernizację budynków (ocieplenie, wymiana okien i drzwi),
- modernizację działających systemów grzewczych w budynkach,
- stosowanie elementów pomiarowych i regulatorów zużycia energii,



- promowanie i wspieranie działań przez miasto w tym zakresie (np. ulgi podatkowe dla inwestorów, którzy przewidują zastosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii),
- edukacja.

Miasto Brzeziny prowadzi działalność kontrolną w zakresie prawidłowości stosowania paliw stałych.

Kontrole te wykonywane są przez upoważnionego pracownika Urzędu Miasta ( upoważnienia Burmistrza dla 4 osób) oraz przez strażnika miejskiego i przeprowadzane są jako działanie interwencyjne, po przyjęciu zgłoszenia do Urzędu Miasta lub Straży Miejskiej podejrzenia spalania odpadów, lub też w trybie planowanych kontroli. Zgłoszenia telefoniczne wpływają na numer Wydziału Rozwoju, Infrastruktury i Mienia, przyjmowane są przez wszystkich pracowników. Tego typu zgłoszenia nie są rejestrowane, a interwencje podejmowane są na bieżąco, bez zbędnej zwłoki.

W 2016 roku przeprowadzono 4 kontrole, w 2017 roku przeprowadzono dotychczas 31 kontroli. W wyniku kontroli w dwóch przypadkach stwierdzono podejrzenie spalania odpadów. Właściciel nieruchomości w tym przypadku został zobowiązany do uprzątnięcia miejsca składowania odpadów i pouczony o szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych. Ponowne kontrole nie wykazały nieprawidłowości. W większości przypadków nie potwierdzono spalania odpadów. Każdorazowo mieszkaniec otrzymuje materiały informacyjne w postaci ulotki oraz zostaje pouczony o zakazie i o konsekwencjach spalania odpadów. Nie nałożono żadnego mandatu karnego.

Działania planowane do realizacji na najbliższe lata na terenie Miasta Brzeziny w zakresie racjonalnego użytkowania ciepła:

- Udostępnienie numeru Inżyniera Miasta tel.: 509-677-382, jako numeru interwencyjnego dla mieszkańców w sprawach dotyczących podejrzenia spalania odpadów w paleniskach domowych.
- Rozszerzenie systemu niskokosztowych czujników do pomiarów zanieczyszczeń powietrza, w tym zamontowanie mobilnej czujki na samochodzie straży miejskiej.
- Rozważenie możliwości wykorzystania lotniczego systemu analizowania jakości powietrza dedykowanego dla bezzałogowych statków powietrznych dronów. Pomiary wykonywane są co kilka sekund i zapisywane w pamięci urządzenia. Dron lecąc nad danym terenem wykonuje mapowanie zanieczyszczenia. Zebrane dane później są prezentowane np. w autorskim oprogramowaniu dostępnym on-line. W ramach systemu można wymienić 5 podstawowych sensorów chemicznych na zasadzie plug&play na inne z zestawu dodatkowych czujników chemicznych.
- Pozyskiwanie zewnętrznych środków finansowych na dotacje dla mieszkańców na wymianę źródeł ciepła.
- Rozmieszczenie na terenie miasta ok. 20 banerów informacyjnych dotyczących szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych.
- Uruchomienie kanałów informowania mieszkańców (media społecznościowe) o przekroczeniach dopuszczalnego poziomu stężenia pyłu PM10 w powietrzu (powyżej 50µg/m<sup>3</sup>) oraz pyłu PM2.5 (po odczycie pomiaru na stacji WIOŚ oraz w oparciu o prognozę ), jak również o sposobach postępowania w przypadku wystąpienia smogu.
- Prowadzenie ciągłych działań edukacyjnych wśród mieszkańców, ze szczególnym uwzględnieniem młodzieży szkolnej.

- Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej u odbiorców sieci ciepłowniczej
- Węzły ciepłownicze w systemie ciepłowniczym Brzeziny w 100% posiadają automatykę z regulacją jakościową zależną od temperatury zewnętrznej. Regulatory posiadają opcję obniżania temperatury zasilania w określonych porach doby. Racjonalne i rozważne korzystanie z tej funkcji regulatora przyczynia się do obniżenia poboru ciepła.
- Kolejnym czynnikiem ograniczającym zużycie energii cieplnej jest prawidłowa interpretacja audytu energetycznego obiektu. Coraz większa liczba odbiorców korzysta z informacji pochodzących z audytu i wspólnie z przedstawicielami PEC dokonuj uzgodnień skutkujących podejmowaniem czynności ograniczających zużycia ciepła i wielkości mocy zamówionej.

Inne działania realizowane przez Miasto Brzeziny, które wpływają na racjonalizację zużycia ciepła:

- Podłączanie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej (SP Nr 1, Przedszkole Nr 3, Biblioteka).
- Działania na rzecz doprowadzenia do Miasta sieci gazowej- Inwestor PSG w Łodzi- etap uzgodnień, realizacja w formule zaprojektuj i wybuduj.
- Współpraca Miasta z innymi samorządami w zakresie wymiany doświadczeń.
- Miasto opracowało Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

Projekty w trakcie realizacji:

- EKOLOGICZNA MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BRZEZINACH;
- ZWIĘKSZENIE PRODUKCJI ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH NA TERENIE MIASTA BRZEZINY;
- POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE MIASTA BRZEZINY POPRZEZ LIKWIDACJĘ NISKIEJ EMISJI REALIZOWANA W RAMACH PONE;
- OGRANICZENIE NISKIEJ EMISJI W MIEŚCIE BRZEZINY POPRZEZ BUDOWĘ SPRAWNEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ W RAMACH PARTNERSKIEGO PROGRAMU ROZWOJU I MODERNIZACJI SIECI CIEPŁOWNICZEJ W ŁODZI ORAZ WYBRANYCH MIASTACH ŁÓDZKIEGO OBSZARU METROPOLITARNEGO”.

## IV. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNA MIASTA BRZEZINY W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2018 - 2033

---

### 4.1. STAN AKTUALNY

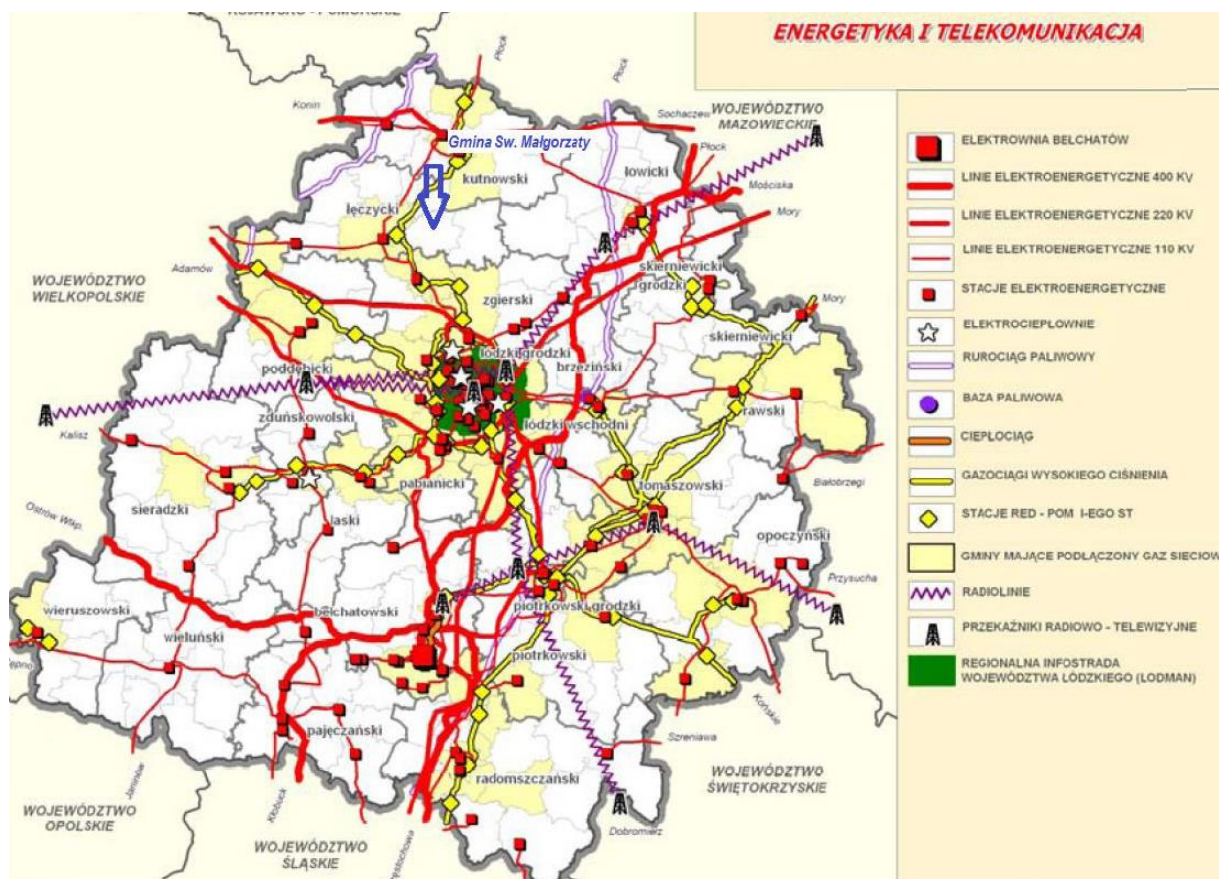
---

Dostawcą energii elektrycznej na terenie Miasta Brzeziny jest PGE Dystrybucja S.A., Oddział w Łodzi. Obszar działalności spółki na terenie kraju przedstawiono na poniższym rysunku.



RYSUNEK 5. OBSZAR DZIAŁANIA PGE DYSTRYBUCJA.

Źródło: <https://pgedystrybucja.pl>



RYSUNEK 6. ENERGETYKA I KOMUNIKACJA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM.

Źródło: Plan zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego.

Na terenie Miasta Brzeziny zlokalizowana jest przesyłowa linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 400 kV relacji Rogowiec – Mościska, Rogowiec – Płock. Zaopatrzenie mieszkańców Miasta Brzeziny w energię elektryczną odbywa się poprzez układ sieci średniego napięcia powiązany ze stacją energetyczną 110/15 kV Kolaszki. Ten układ zasilania pozostaje nadal w eksploatacji, z możliwością remontu, modernizacji

i rozbudowy. Zgodnie z koncepcją rozbudowy układu elektroenergetycznego najwyższych napięć wybudowana została również napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV oraz stacja energetyczna 110/15 kV Brzeziny. Dla linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia obowiązują pasy technologiczne, które wynoszą:

- dla linii 400 kV – 80 m (po 40 m w obie strony od osi linii),
- dla linii 110 kV – 36 m (po 18 m w obie strony od osi linii).

Energia elektryczna jest dostarczana dla odbiorców w Brzezinach magistralami napowietrznymi liniami 15 kV wyprowadzonymi ze stacji 110/15 kV „Brzeziny” zlokalizowanej przy ulicy Wodociągowej w Brzezinach.

#### Linie elektromagnetyczne na terenie miasta Brzeziny:

TABELA 20. LINIE ELEKTROMAGNETYCZNE NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.

Napięcie	Rodzaj	Długość w km
SN	Odcinki napowietrzne SN	33,7
	Odcinki kablowe SN	22,5
nN	Odcinki napowietrzne nN (bez przyłączy)	52,5
	Odcinki kablowe nN (bez przyłączy)	38,2
	Przyłącza nN	49,7
WN	Odcinki napowietrzne WN	3,2

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Łódź.

#### Linie SN

Linie SN zasilające Miasto Brzeziny ze stacji 110/15 kV „Brzeziny” przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 21. LINIE SN ZASILAJĄCE MIASTO BRZEZINY.

Nazwa linia	Ilość stacji transformatorowych 15/0,4 kV
Brzeziny – Sienkiewicza	8
Brzeziny – Żeromskiego	22
Brzeziny – Tulipanowa	9
Brzeziny – Głowackiego	5
Brzeziny - Łódzka	14
Brzeziny – Henryków	5
Brzeziny – Ujęcie Wody	3
Brzeziny – Południowa	3
Brzeziny – Koluszki	4
Brzeziny – Witkowice	0
Brzeziny – Ściborów	0

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Łódź.

Wykorzystywanie przepustowości linii SN zasilających Miasto Brzeziny przedstawiono w poniższej tabeli.

**TABELA 22. WYKORZYSTYWANIE PRZEPUSTOWOŚCI LINII SN ZASILAJĄCYCH MIASTO BRZEZINY.**

Lp.	% obciążenia linii w stosunku do możliwości przesyłowych	SN	[%]
		Miasto Brzeziny	
		[km]	[%]
1	Brzeziny – Ujęcie Wody	0,99	2
2	Brzeziny - Łódzka	25,8	21
3	Brzeziny – Żeromskiego	12,12	23
4	Brzeziny – Tulipanowa	10,03	9
5	Brzeziny – Kuluszki	10,98	5
6	Brzeziny – Południowa	0,99	3
7	Brzeziny – Sienkiewicza	3	13
8	Brzeziny – Głowackiego	4,36	8

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Łódź.

Sieci niskiego napięcia (nN) i średniego napięcia (SN) były budowane lub zostały zmodernizowane od lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku do drugiej dekady obecnego wieku.

### Stacje transformatorowe

Wykaz stacji transformatorowych z podziałem na moc i typ przedstawiono w poniższej tabeli.

**TABELA 23. WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.**

Numer	Nazwa stacji 15/0,4 kV	Miejscowość	Typ	Moc	Własność
4-1069	Tulipanowa	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-1328	Kilińskiego 2	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-1095	Południowa	Brzeziny	Wieżowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-A035	Fredry LEI	Brzeziny	Słupowa		Abonencka
4-1224	Czartoryskiego	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-1331	Sienkiewicza Polmozbyt	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-1384	Osiedle Zdrowie	Brzeziny	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
4-1378	Lasockich	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-0104	Piłsudskiego 1	Brzeziny	Kontenerowa	400	PGE Dystrybucja S.A.
4-A188	Łódzka Motylex	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-0115	Reformacka	Brzeziny	Wnętrzowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-A248	Wodociągowa – Elbud	Brzeziny	Słupowa		Abonencka
4-A132	Szpital Nowy	Brzeziny	Wnętrzowa		Abonencka
4-0109	Sienkiewicza 1	Brzeziny	Wnętrzowa	400	PGE Dystrybucja S.A.
4-1061	Głowackiego	Brzeziny	Wnętrzowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-1276	Bohaterów Warszawy 2	Brzeziny	Wnętrzowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-0607	Przeclaw 1	Brzeziny	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-0113	Konstytucji 3 Maja	Brzeziny	Wnętrzowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-0952	Łódzka 2	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-0110	Żeromskiego	Brzeziny	Wieżowa	400	PGE Dystrybucja S.A.
4-0106	Modrzewskiego 1	Brzeziny	Wieżowa	315	PGE Dystrybucja S.A.
4-0111	Słowackiego GS	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-0121	Okrzei	Brzeziny	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-0953	Strykowska	Brzeziny	Wieżowa	50	PGE Dystrybucja S.A.
4-1514	Głowackiego 2	Brzeziny	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-A062	Wojska Polskiego Tamir	Brzeziny	Słupowa		Abonencka
4-0117	Krasickiego	Brzeziny	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
4-1098	Łódzka 1	Brzeziny	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
4-1097	Sejmu Wielkiego	Brzeziny	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
4-1295	Waryńskiego OSiR	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-1445	Małczewska Osiedle	Brzeziny	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
4-1298	Kulczyńskiego 1	Brzeziny	Wnętrzowa	250	PGE Dystrybucja S.A.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny  
na lata 2018 - 2033

4-1391	Przechodnia	Brzeziny	Kontenerowa	630	PGE Dystrybucja S.A.
4-A103	Łódzka RENA	Brzeziny	Słupowa		Abonencka
4-A092	Mleczarnia 2	Brzeziny	Wieżowa		Abonencka
4-1023	Modrzewskiego 2	Brzeziny	Wnętrzowa	400	PGE Dystrybucja S.A.
4-1022	Konopnickiej	Brzeziny	Wnętrzowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-A223	Waryńskiego EKO – GAZ	Brzeziny	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
4-1343	Moniuszki Szkoła	Brzeziny	Wnętrzowa	400	PGE Dystrybucja S.A.
4-0114	Św. Anny	Brzeziny	Wieżowa	400	PGE Dystrybucja S.A.
4-1379	Wojska Polskiego 2	Brzeziny	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-1438	Polna	Brzeziny	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-1506	Słodowa 1	Brzeziny	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-1268	Kilińskiego 1	Brzeziny	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-A157	15-go Grudnia	Brzeziny	Słupowa	0	PGE Dystrybucja S.A.
4-1695	Ludowa	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-1389	Małczewska 2	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-A029	Modrzewskiego Mirbud	Brzeziny	Wieżowa		Abonencka
4-A102	Łódzka Mawi	Brzeziny	Słupowa		Abonencka
4-A253	Małczewska Strumian	Brzeziny	Słupowa		Abonencka
4-A064	PZGS	Brzeziny	Słupowa		Abonencka
4-A198	Waryńskiego Oczyszczalnia	Brzeziny	Wnętrzowa		Abonencka
4-1147	Sienkiewicza 2	Brzeziny	Wnętrzowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-0108	Waryńskiego	Brzeziny	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-A112	Składowa Młyn	Brzeziny	Słupowa		Abonencka
4-0112	Piłsudskiego 2	Brzeziny	Wieżowa	400	PGE Dystrybucja S.A.
4-0786	Szymaniszki	Brzeziny	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
4-A200	Łódzka Stacja Paliw	Brzeziny	Słupowa		Abonencka
4-1294	Berlinga	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-A176	Strykowski Ratanów	Brzeziny	Słupowa		Abonencka
4-0105	Waryńskiego PKS	Brzeziny	Wieżowa	400	PGE Dystrybucja S.A.
4-1021	Bohaterów Warszawy 1	Brzeziny	Wieżowa	650	PGE Dystrybucja S.A.
4-1337	Wojska Polskiego 1	Brzeziny	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-1319	Kulczyńskiego 2	Brzeziny	Wnętrzowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
4-A270	Sienkiewicza Greta	Brzeziny	Wnętrzowa		Abonencka
4-0101	Małczewska 1	Brzeziny	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
4-1507	Hallera	Brzeziny	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
4-1208	Słoneczna	Brzeziny	Słupowa	250	PGE Dystrybucja S.A.

4-A183	Łódzka Hazo	Brzeziny	Słupowa		Abonencka
--------	-------------	----------	---------	--	-----------

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Łódź.

### Odnawialne źródła energii

Na terenie Miasta Brzeziny znajdują się mikroinstalacje o łącznej mocy 68 kw.

W ostatnich latach na budynkach użyteczności publicznej na terenie Miasta Brzeziny zainstalowano instalacje fotowoltaiczne w ramach zadania pn. „Innowacje w zróżnicowanych rozwiązaniach fotowoltaicznych w mieście Brzeziny”.

Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie których zainstalowane są odnawialne źródła energii przedstawiono w poniższej tabeli.

**TABELA 24. WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ Z OZE NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.**

Lp.	Lokalizacja	Rok uruchomienia instalacji	Moc (kW lub MW)	Funkcja budynku*	Powierzchnia instalacji fotowoltaicznej (m <sup>2</sup> ) / liczba kolektorów (szt.)
1	Brzeziny ul. Sienkiewicza 16	2015	Do 30kW	Urząd Miasta Brzeziny	Do lub powyżej 204 m <sup>2</sup> /do 124
2	Brzeziny ul. Sienkiewicza 17	2015	Do 21kW	Szkoła Podstawowa Nr 2	Do lub powyżej 143 m <sup>2</sup> /do 87
3	Brzeziny ul. Konstytucji 3Maja	2015	Do 15kW	Przedszkole nr 1	Do lub powyżej 105 m <sup>2</sup> /do 64
4	Brzeziny ul. Św. Anny	2015	Do 17kW	Biblioteka Publiczna	Do lub powyżej 117 m <sup>2</sup> /do 71
5	Brzeziny ul. Bohaterów Warszawy	2015	Do 38kW	Gimnazjum im. Wł. Reymonta	Do lub powyżej 264 m <sup>2</sup> /do 160

Źródło: Urząd Miasta Brzeziny.

## 4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie całego miasta funkcjonuje 1019 o opraw łącznej mocy 100 320 W 99,9 % wszystkich opraw do oprawy sodowe. W najbliższych latach planowana jest modernizacja oświetlenia, która przyczyni się do zmniejszenia mocy opraw o ponad 60% i tym samym znaczą oszczędność elektrycznej na terenie Miasta Brzeziny.

**TABELA 25. CHARAKTERYSTYKA OPRAW NA TERENIE MIASTA BRZEZINY PRZED I PO MODERNIZACJI.**

L P	BRZEZINY	PRZED MODERNIZACJĄ				PO MODERNIZACJI			
		LICZBA OPRAW	MOC ŹRÓDŁA ŚWIATŁA /W/	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	LICZBA OPRAW	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	WYMIANA WYSIĘGNIKÓW
1	4-1098 Łódzka	11	150	165	1815	11	77	847	11
	4-1098 Kościuszki	7	150	165	1155	7	52	364	2
	4-1098 Łąkowa	2	150	165	330	2	21	42	2
	4-1098 Łąkowa	1	150	165	165	1	38	38	0
	4-1098 Piłsudskiego	1	150	165	165	1	38	38	0



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny  
na lata 2018 - 2033

	4-1098 Krasickiego	1	150	165	165	1	21	21	0
2	4-0952 Łodzka	27	150	165	4455	27	101	2727	27
3	Paprotnia 5 Łodzka	4	150	165	660	4	101	404	4
4	4-0104 Piłsudskiego 1	6	100	115	690	6	38	228	0
	4-0104 Piłsudskiego	8	70	80	640	8	38	304	0
	4-0104 Rejtana	7	70	80	560	7	38	266	0
	4-0104 Spacerowa	4	50	60	240	4	21	84	0
	4-0104 Kościuszki	14	150	165	2310	14	52	728	1
	4-0104 Małczewska	4	150	165	660	4	77	308	4
5	4-0112 Piłsudskiego 2	6	100	115	690	6	38	228	1
	4-0112 Piłsudskiego	3	70	80	240	3	38	114	1
	4-0112 Inki	5	70	80	400	5	21	105	0
	4-0112 Żeromskiego	21	70	80	1680	21	21	441	0
	4-0112 Osiedle	5	50	60	300	5	21	105	0
6	4-0603 Ludowa	9	50	60	540	9	21	189	0
7	4-0717 Krasickiego	14	70	80	1120	14	21	294	14
8	4-1384 Zdrowie	10	70	115	1150	10	52	520	10
9	4-1391 Przechodnia	5	50	60	300	5	15	75	0
	4-1391 Przechodnia	2	70	80	160	2	15	30	0
10	4-1343 Moniuszki	15	100	115	1725	15	38	570	0
	4-1343 Fredry	15	70	80	1200	15	21	315	2
11	4-1224 Czartoryskiego	27	50	115	3105	27	21	567	0
12	Jana Pawła 2	4	150	165	660	4	21	84	0
	Jana Pawła 2	14	70	80	1120	14	39	546	0
13	4-1022 Konopnickiej	10	50	60	600	10	21	210	10
	4-1022 Chopina	7	70	60	420	7	21	147	0
	4-1022 Orzeszkowej	10	50	60	600	10	21	210	10
14	4-0101 Małczewska	10	100	115	1150	10	52	520	10
	4-0101 Leśna	9	50	60	540	9	21	189	1
15	4-1389 Małczewska	3	100	115	345	3	52	156	3
	4-1389 Małczewska	13	150	165	2145	13	52	676	13
16	4-0121 Okrzei	16	70	80	1280	16	52	832	8
	4-0121 Polna	4	50	60	240	4	28	112	4
	4-0121 Sportowa	8	70	80	640	8	21	168	1
	4-0121 Składowa	6	70	80	480	6	28	168	6
17	4-1095 Południowa	8	150	165	1320	8	28	224	8
	4-1095 Południowa	11	150	165	1815	11	38	418	11
	4-1095 Południowa	4	150	165	660	4	52	208	4
18	4-0415 Reformacka	1	70	80	80	1	15	15	0
	4-0415 Reformacka	10	100	115	1150	10	52	520	0
	4-0415 Andersa	5	70	80	400	5	21	105	0
	4-0415 Św. Anny	6	100	115	690	6	38	228	1
	4-0415 Św. Anny	17	70	80	1360	17	38	646	1
	4-0415 Plac Św. Anny	10	70	80	800	10	21	210	0
	4-0415 Sportowa	5	70	80	400	5	21	105	0
	4-0415 Moniuszki	2	70	80	160	2	38	76	0

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny  
na lata 2018 - 2033

19	4-1097 Sejmu Wielkiego	15	50	60	900	15	21	315	0
20	4-1208 Słoneczna	11	70	80	880	11	21	231	0
	4-1208 Burskiego	7	50	60	420	7	21	147	0
	4-1208 Kołtątaja	5	50	60	300	5	21	105	4
	4-1208 Strykowskiego	6	50	60	360	6	21	126	0
	4-1208 Kordeckiego	5	70	80	400	5	38	190	5
	4-1208 Słowackiego	11	70	80	880	11	28	308	0
21	4 - 0953 Strykowska	18	150	165	2970	18	38	684	18
22	4-1069 Tulipanowa	8	100	115	920	8	38	304	0
	4-1069 Chryzantem	2	50	60	120	2	28	56	0
	4-1069 Konwaliowa	4	50	60	240	4	21	84	0
	4-1069 Zawilcowa	3	50	60	180	3	21	63	0
	4-1069 Sasanek	3	50	60	180	3	21	63	0
	4-1069 Irysowa	2	50	60	120	2	21	42	0
	4-1069 Daliowa	2	50	60	120	2	28	56	0
23	4-1061 Irysowa	1	50	60	60	1	21	21	0
	4-1061 Daliowa	3	50	60	180	3	28	84	0
	4-1061 Daliowa	2	100	115	230	2	28	56	0
	4-1061 Różana	3	70	80	240	3	28	84	0
	4-1061 Głowackiego	8	100	115	920	8	77	616	0
	4-1061 Przedwiośnie	2	100	115	230	2	52	104	0
	4-1061 Przedwiośnie	1	100	115	115	1	38	38	0
	4-1061 Przedwiośnie	1	100	115	115	1	21	21	0
24	4-0105 Waryńskiego	34	100	115	3910	34	55	1870	0
	4-0105 Waryńskiego	2	100	115	230	2	38	76	0
	4-0105 Krakówek	8	70	80	640	8	21	168	0
	4-0105 Krakówek	1	100	115	115	1	21	21	0
	4-0105 Nowa	2	70	80	160	2	21	42	0
	4-0105 Słowackiego	7	70	80	560	7	28	196	0
25	4-0106 Modrzewskiego	19	50	60	1140	19	38	722	0
	4-0106 Konstytucji 3 Maja	8	70	80	640	8	28	224	0
26	4-0108 Waryńskiego	10	100	115	1150	10	77	770	0
	4-0108 Waryńskiego	4	100	115	460	4	55	220	0
27	4-0109 Sienkiewicza	20	100	115	2300	20	52	1040	0
28	4-0113 Bohaterów Warszawy	14	70	80	1120	14	28	392	0
	4-0113 Kosmonautów	5	50	60	300	5	38	190	0
29	4-0116 Joselewicza	2	100	115	230	2	21	42	0
	4-0116 Plac Jana Pawła II	3	100	115	345	3	28	84	0
	4-0116 Plac Jana Pawła II	1	100	115	115	1	38	38	0
	4-0116 Kościuszki	5	100	115	575	5	38	190	0
	4-0116 1 Maja	4	100	115	460	4	38	152	0
30	4-0607 Sienkiewicza	15	100	115	1725	15	101	1515	0
	4-0607 Sienkiewicza	12	100	115	1380	12	77	924	0
	4-0607 Sienkiewicza	1	100	115	115	1	52	52	0
31	4-0786 Wojska Polskiego	13	70	80	1040	13	38	494	0
32	4-1023 Głowackiego	14	100	115	1610	14	38	532	0
33	4-1147 Przedwiośnie	12	50	60	720	12	21	252	0
	4-1147 Przedwiośnie	1	70	80	80	1	20	20	0
34	4-1268 Kilińskiego	7	70	80	560	7	52	364	0
	4-1268 Raclawicka	8	50	60	480	8	28	224	0
	4-1268 Północna	3	50	60	180	3	28	84	0
	4-1268 Północna	4	50	60	240	4	21	84	0
	4-1268 Madalińskiego	4	50	60	240	4	28	112	0

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny  
na lata 2018 - 2033**

	4-1268 Madalińskiego	2	50	60	120	2	21	42	0
	4-1268 Uniwersalu Połanieckiego	6	50	60	360	6	21	126	0
	4-1268 Jasińskiego	1	50	60	60	1	28	28	0
35	4-1294 Wojska Polskiego	11	100	115	1265	11	77	847	0
	4-1294 Mrocka	5	50	60	300	5	28	140	0
	4-1294 Mrocka	4	100	115	460	4	38	152	0
	4-1294 Gąsiorka	4	100	115	460	4	28	112	0
36	4-1295 Waryńskiego	1	150	165	165	1	55	55	0
	4-1295 Waryńskiego	9	70	80	720	9	15	135	0
37	4-1328 Kilińskiego	8	70	80	640	8	38	304	0
	4-1328 Reymonta	8	50	60	480	8	28	224	0
	4-1328 Północna	2	50	60	120	2	28	56	0
	4-1328 Skłodowskiej	9	70	80	720	9	28	252	0
	4-1328 Korczaka	7	50	60	420	7	21	147	0
38	4-1337 Kosmonautów	4	50	60	240	4	21	84	0
	4-1337 Szarych Szeregów	3	70	80	240	3	21	63	0
	4-1337 Wojska Polskiego	9	100	115	1035	9	38	342	0
	4-1337 Wojska Polskiego	4	100	115	460	4	55	220	0
	4-1337 Wojska Polskiego	4	100	115	460	4	77	308	0
39	4-1378 Głowackiego	2	50	60	120	2	28	56	0
	4-1378 Traugutta	2	100	115	230	2	38	76	0
	4-1378 Lasockich	6	100	115	690	6	38	228	0
	4-1378 Lasockich	7	50	60	420	7	38	266	0
	4-1378 Nadrzeczna	2	50	60	120	2	21	42	0
	4-1378 Staszica	4	100	115	460	4	52	208	0
	4-1378 Mickiewicza	4	50	60	240	4	38	152	0
	4-1378 Mickiewicza	2	125	140	280	2	38	76	0
40	4-1379 Wojska Polskiego	9	100	115	1035	9	101	909	0
	4-1379 Wojska Polskiego	2	100	115	230	2	77	154	0
	4-1379 Orląt Lwowskich	1	70	80	80	1	38	38	0
41	4-1438 Polna	4	70	80	320	4	21	84	0
	4-1438 Wesola	3	70	80	240	3	28	84	0
	4-1438 Spokojna	4	70	80	320	4	28	112	0
42	4-1494 Wyszyńskiego	20	70	80	1600	20	21	420	0
43	szafka (do ST 4-0607) Polna	5	70	80	400	5	21	105	0
44	szafka (do ST 4-1298) Kulczyńskiego	8	50	60	480	8	21	168	0
45	szafka (do ST 4-1378) Rynek	7	70	80	560	7	40	280	0
	szafka (do ST 4-1378) Rynek	12	125	140	1680	12	38	456	0
46	szafka 4-1438 Dąbrowskiego	18	100	115	2070	18	28	504	0
	szafka 4-1438 Polna	3	100	115	345	3	21	63	0
	<b>RAZEM</b>	<b>1019</b>			<b>100220</b>	<b>1019</b>		<b>39735</b>	<b>197</b>

**OPRAWY LEDOWE**

	4-0106 Modrzewskiego LED	2	50	50	100	2	38	76	0
	<b>RAZEM</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>0</b>
	<b>CAŁOŚĆ</b>	<b>1021</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>100320</b>	<b>1021</b>	<b>38</b>	<b>39811</b>	<b>197</b>

Źródło: Urząd Miasta Brzeziny.

Kolejna tabela przedstawia zestawienie punktów zasilania na terenie Miasta Brzeziny.

TABELA 26. ZESTAWIENIE PUNKTÓW ZASILANIA NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.

NAZWA	MIEJSCE	RODZAJ STEROWANIA	MOC RZECZYWISTA [W]	ILOŚĆ OBWODÓW	ILOŚĆ OPRAW ZASILANYCH	STAN TECHNICZNY	ULICE
W. Polskiego-2	Orląt Lwowskich	CPA 4	1345	1	12	zostaje	W. Polskiego, Orląt Lwowskich
W. Polskiego 1	W. Polskiego	PCZ-521	2435	2	24	zostaje	W. Polskiego, Szarych Szeregów, Kosmonautów
Berlinga	Mrocka	CPA 3.1	2485	2	24	zostaje	W. Polskiego, Mrocka, Gąsiorka
Lasockich	Lasockich	CPA 4	2560	3	29	zostaje	ul Lasockich, Głowackiego do Modrzewskiego, Traugutta, Mickiewicza, Staszica,
Tulipanowa	Tulipanowa	CPA 4	1880	3	24	zostaje	Tulipanowa, Chryzantem, Konwaliowa, Irysowa, Sasanek, Zawilcowa, Daliowa
Głowackiego	Przedwiośnia	CPA 4	2090	2	21	zostaje	Głowackiego do Przedwiośnia, Przedwiośnia do Daliowej, Daliowej, Różanej, Irysowej
Modrzewskiego 1	3 Maja	CPA 4	1880	2	29	zostaje	Modrzewskiego, Konstytucji 3 Maja
Modrzewskiego 2	Głowackiego	CPA 4	1610	1	14	zostaje	Głowackiego
Konstytucji 3 Maja	Konstytucji 3 Maja	CPA 4	1420	2	19	zostaje	ul. Bohaterów Warszawy, Kosmonautów
Kilińskiego-1	Uniwersału Połanieckiego	CPA 4	2240	3	35	zostaje	Kilińskiego, Uniwersału Połanieckiego, Madalińskiego, Brzozowa, Raclawicka, Północna
Kilińskiego-2	Kilińskiego	PCZ-524.3	2380	3	34	zostaje	Kilińskiego, Skłodowskiej, Korczaka, Reymonta, Północna
Sienkiewicza-1	Sienkiewicza	CPA 4	2300	2	20	zostaje	ul. Sienkiewicza
Sienkiewicza-2	Sienkiewicza	CPA 4	800	2	13	zostaje	ul. Przedwiośnie do ul. Daliowej
Przeclaw-1	Sienkiewicza	CPA 4	3220	2	28	zostaje	ul. Sienkiewicza
Kościuszki	Kościuszki	CPA 4	1725	2	15	zostaje	ul. Kościuszki do CPN, ul. 1-ego Maja, Plac Jana Pawła II, ul. Joselewicza
Polna	Wesoła	CPA 4	880	2	11		ul. Cicha, Wesoła, Spokojna, Polna
Polna skrzynka	Polna	CPA 4	2415	2	21	zostaje	ul. Polna, Dąbrowskiego
Polna (podłączenie do ST 4-0607)	Polna	PCZ-521	400	1	5	zostaje	ul. Polna
Kulczyńskiego - garaże	Kulczyńskiego	CPA 4	480	1	8	wymiana	Kulczyńskiego - garaże
Szymaniszki	W. Polskiego	CPA 4	1040	2	13	zostaje	W. Polskiego
Waryńskiego OSiR	Waryńskiego	CPA 4	885	1	10	zostaje	Waryńskiego
Waryńskiego	Waryńskiego	CPA 4	1610	2	14	zostaje	Waryńskiego
Waryńskiego PKS	Waryńskiego	CPA 4	5055	3	54	zostaje	Waryńskiego , Krakówek, Nowa, Słowackiego
Wyszyńskiego	Wyszyńskiego	CPA 4	1600	1	20	zostaje	ul. Wyszyńskiego
Rynek	Targowisko	CPA 4	2240	1	19	zostaje	Targowisko
Łódzka 2	Łódzka	CPA 4	4455	2	27	zostaje	Łódzka do myjni, ul. Łódzka do Paprotni
Łódzka 1	Łódzka	CPA 4	3795	3	23	zostaje	Łódzka do myjni, Kościuszki do Kościoła, Łąkowa, Krasickiego
Paprotnia 5	Paprotnia		600	1	4	zostaje	Łódzka
Piłsudskiego 1	Piłsudskiego 1	CPA 4	5100	3	43	zostaje	Piłsudskiego, Spacerowa, Rejtana, Małczewska, Łódzka do Orłenu
Małczewska 2	Małczewska 2	CPA 4	2490	2	16	zostaje	Małczewska
Małczewska 1	Małczewska	CPA 4	1690	3	19	zostaje	Leśna, Małczewska

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny  
na lata 2018 - 2033**

Konopnickiej	Konopnickiej	CPA 4	1490	2	27	zostaje	Konopnickiej, Orzeszkowej, Chopina
Strykowska	Strykowska	CPA 4	2970	2	18	zostaje	Strykowska
Słoneczna	Słoneczna	CPA 4	3140	3	45	zostaje	Słoneczna, Strykowskiego. Słowackiego do cmentarza, Kordeckiego, Burskiego
Ludowa	Ludowa	CPA 4	540	2	9	zostaje	Ludowa
Krasickiego	Krasickiego	CPA 4	1120	3	14	zostaje	Krasickiego
Moniuszki	Moniuszki	CPA 4	2925	2	30	zostaje	Moniuszki, Fredry
Piłsudskiego 2	Piłsudskiego	CPA 4	3070	2	40	zostaje	Piłsudskiego. Matuszewskiego, Żeromskiego
Reformacka	Reformacka	CPA 4	4285	3	56	zostaje	Reformacka, Sw, Anny, Sportowa, Andersa
Okrzei	Okrzei	CPA 4	2640	2	34	zostaje	Okrzei, Składowa, Polna, Sportowa
Zdrowie	Zdrowie	CPA 4	800	1	10	zostaje	Zdrowie
Przechodnia	Przechodnia	CPA 4	380	1	7	zostaje	Przechodnia
Południowa	Południowa	CPA 4	3465	2	23	zostaje	Południowa
Czartoryskiego	Czartoryskiego	CPA 4	1620	2	27	zostaje	Osiedle PKWN
Sejmu Wielkiego	Sejmu Wielkiego	CPA 4	900	2	15	zostaje	Sejmu Wielkiego
Plac Jana Pawła 2	Plac Jana Pawła 2	PCZ - 524.2	1780	2	18	zostaje	Plac Jana Pawła 2

Zródło: Urząd Miasta Brzeziny.

W roku 2018 na terenie Miasta Brzeziny został przeprowadzony audyt oświetlenia ulicznego. Wnioski z przeprowadzonego audytu są następujące:

- Na niektórych ulicach są duże odległości pomiędzy oprawami – konieczne dołożenie opraw w trakcie modernizacji dla poprawy parametrów oświetleniowych. Łącznie zaproponowano dołożenie 85 opraw na istniejących słupach.
- Znikoma ilość oświetlenia LED na terenie miasta.
- Dominująca sieć to sieć kablowa.
- Brak systemów zarządzania oświetleniem ulicznym oraz redukcji mocy.
- Oddawanie barw - na terenie miasta zamontowane jest oświetlenie sodowe, stąd poziom oddawania barw jest niski. Barwa żółta korzystna jest ewentualnie w obszarach dróg szybkiego ruchu i arterii komunikacyjnych.
- Prowadzenie wzrokowe – jest to istotny parametr na drogach krętych, gdzie po linii oświetlenia można stwierdzić w jakim kierunku biegnie droga. Większość ulic spełnia te parametry.
- Wymiana oświetlenia na LED pozwoli na znaczne obniżenie wymaganej mocy na całej sieci oraz na poszczególnych punktach zasilania.
- Koszty konserwacji zgodnie z umową z firmą konserwującą oświetlenie – opłata roczna za całość oświetlenia 32 286,24 zł brutto rocznie.
- Wiele opraw jest w złym stanie (potłuczone, zmatowione bądź brudne klosze). Część opraw zacienionych przez okoliczną roślinność (krzewy i drzewa). Często nieefektywne ustawienie opraw nad ulicą względem powierzchni oświetlanych (wymagana wymiana wysięgników).

## 4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

---

Aktualnie istniejąca na terenie Miasta Brzeziny infrastruktura elektroenergetyczna średniego oraz niskiego napięcia jest w dobrym stanie technicznym.

Moc transformatorów zainstalowanych w stacjach transformatorowych WN/SN oraz SN/nn dostosowana jest do występujących potrzeb. Istniejące typy stacji umożliwiają w razie konieczności wymianę transformatorów na jednostki o większej mocy. Mimo rezerw mocy, jakie występują w wielu stacjach transformatorowych SN/nn należy liczyć się z koniecznością budowy nowych stacji i linii elektroenergetycznych, podyktowaną potrzebami przyszłych inwestorów – zgodnie z wydanym przez PGE Dystrybucja S.A., warunkami przyłączenia do sieci oraz zawartymi umowami. Budowa infrastruktury elektroenergetycznej będzie także konieczna na terenach wyznaczonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę mieszkaniową.

W celu zwiększenia niezawodności dostaw energii elektrycznej oraz zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A., prowadzi sukcesywną modernizację istniejących linii oraz stacji transformatorowych, budowę nowych urządzeń elektroenergetycznych oraz tworzy optymalne układy pracy sieci – zgodnie z ustalonymi harmonogramami.

## 4.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

---

System rozliczeń za energię elektryczną prowadzony jest na podstawie taryfy opłat, która dzieli odbiorców na poszczególne grupy taryfowe, według takich kryteriów jak: poziom napięcia zasilania w miejscu dostarczania energii, wartość mocy umownej, liczba stref czasowych oraz rodzaj stref czasowych. Rozróżnia się następujące główne grupy taryfowe:

- Grupa A – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia;
- Grupa B – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia;
- Grupa C – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia (nie wyższych od 1kV), są to np. odbiorcy przemysłowi, obiekty sfery publicznej;
- Grupa G – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych zależnie od poziomu napięcia i wielkości mocy umownej, odbiorcy zużywający energię na potrzeby m.in. gospodarstw domowych oraz pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych (pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza); lokali o charakterze zbiorowego mieszkania; mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicieli; domów letniskowych, kempingowych i altan w ogródkach działkowych; oświetlenia w budynkach mieszkalnych;
- Grupa R – odbiorcy przyłączeni do sieci, niezależnie od poziomu napięcia znamionowego sieci, których instalacje nie są wyposażone w układy pomiarowo-rozliczeniowej.

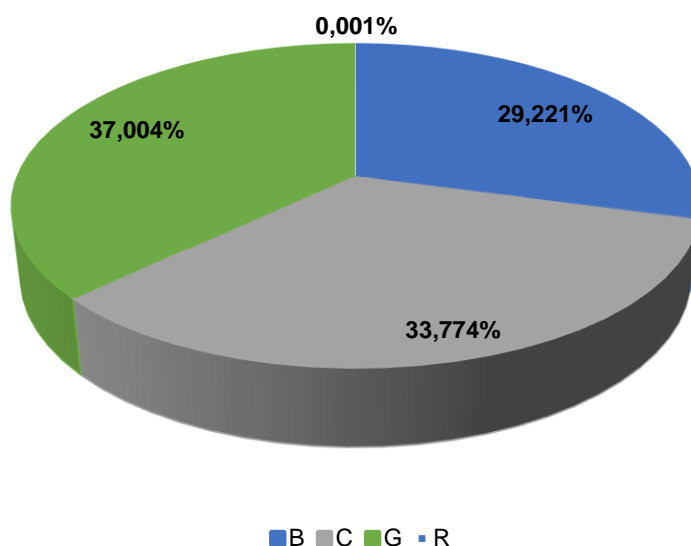
TABELA 27. ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z PODZIAŁEM NA SEKTORY W ROKU 2017.

Grupa Taryfowa	Ilość 2017 r.	Zużycie w kWh 2017 r.
A	2	0
B	22	8 066 502
C	706	9 323 322
G	5 520	10 214 994
R	16	192
<b>Razem</b>	<b>6 254</b>	<b>27 605 010</b>

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Łódź.

Największe zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Brzeziny występuje w grupie G oraz C wykorzystując łącznie 71 % zużywanej energii.

### Procentowe zużycie energii z podziałem na sektory



WYKRES 11. PROCENTOWE ZUŻYCIENIE ENERGII Z PODZIAŁEM NA SEKTORY NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.

Źródło: Opracowanie własne.

## 4.4. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Analizując powyżej przedstawione dane, można stwierdzić iż zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Brzeziny będzie z roku na rok wzrastać. Przemawia za tym:

- planowany wzrost liczby mieszkańców,
- planowany wzrost liczby budynków mieszkalnych i mieszkań,
- planowany wzrost liczby przedsiębiorstw.

W celu sporządzenia prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną miasta Brzeziny przyjęto następujące scenariusze:

- **Polityka energetyczna Polski:** uwzględnia wzrost energii elektrycznej przyjęty w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do roku 2030”. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 2,68 % rocznie.
- **Umiarkowany:** zakłada rozwój gospodarki w sposób naturalny. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,58 % rocznie.
- **Energooszczędny:** 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 o 1,12 % rocznie.
- **Pasywny:** uwzględnia ograniczenia korzystania z energii elektrycznej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 0,50 % rocznie.

W przeprowadzonej prognozie uwzględniono zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Brzeziny.

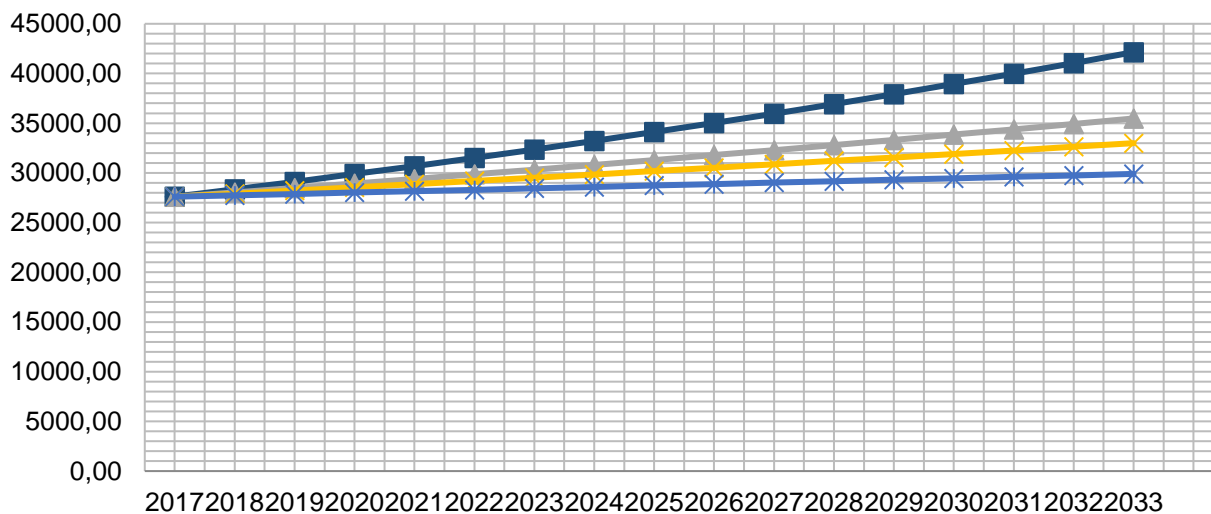
TABELA 28. PROGNOZA WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PROGNOZIE DO 2033 ROKU.

Rok	Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	Scenariusz Polityka energetyczna Polski	Scenariusz Umiarkowany	Scenariusz Energooszczędny	Scenariusz Pasywny
2017	27605,00	27605,00	27605,00	27605,00	27605,00
2018		28344,81	28041,16	27914,18	27743,03
2019		29104,46	28484,21	28226,81	27881,74
2020		29884,45	28934,26	28542,96	28021,15
2021		30685,36	29391,42	28862,64	28161,25
2022		31507,73	29855,81	29185,90	28302,06
2023		32352,13	30327,53	29512,78	28443,57
2024		33219,17	30806,70	29843,32	28585,79
2025		34109,44	31293,45	30177,57	28728,72
2026		35023,58	31787,88	30515,56	28872,36
2027		35962,21	32290,13	30857,33	29016,72
2028		36926,00	32800,32	31202,93	29161,81
2029		37915,61	33318,56	31552,41	29307,62
2030		38931,75	33845,00	31905,79	29454,15
2031		39975,12	34379,75	32263,14	29601,42
2032		41046,45	34922,95	32624,49	29749,43
2033		42146,50	35474,73	32989,88	29898,18

Źródło: Opracowanie własne.



## Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2033 r.



- ◆ Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]
- Scenariusz Polityka energetyczna Polski
- ▲ Scenariusz Umiarkowany
- ✕ Scenariusz Energooszczędny
- ✱ Scenariusz Pasywny

WYKRES 12. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWh].

Źródło: Opracowanie własne.

Najbardziej rekomendowanym scenariuszem prognozy zużycia energii elektrycznej jest scenariusz **energooszczędny**.

## 4.5. PLANOWANE INWESTYCJE

---

Aby zapewnić niską awaryjność sieci średniego i niskiego napięcia, zwłaszcza na terenach miejskich, konieczny jest stały monitoring jej stanu technicznego i w razie potrzeby przeprowadzanie niezbędnych napraw. Planuje się m.in. stosowanie izolowanych sieci napowietrznych lub kablowych ziemnych niskiego napięcia. Ma to przyczynić się do zmniejszenia awaryjności w dostawach energii elektrycznej. Zwłaszcza linie kablowe, pomimo większych nakładów finansowych, mają zdecydowanie mniejszy negatywny wpływ na harmonię krajobrazu, ornitofaunę, florę (potencjalne wycinki), środowisko wodno- glebowe, emisje promieniowania elektromagnetycznego.

Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź w latach 2017 – 2022 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje na terenie miasta Brzeziny następujące inwestycje:

1. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej 2400 kW. W celu przyłączenia tych odbiorców planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej obejmująca:
  - Budowę stacji transformatorowej 15/0,4 kV,
  - Budowę 1,5 km linii kablowych średniego napięcia 15 kV,
  - Budowę 3 km linii kablowych niskiego napięcia 0,4 kV,
  - Budowę 170 przyłączy o długości łącznej ok. 3,5 km.
2. Modernizację sieci elektroenergetycznej nN przy ulicy Świętej Anny w zakresie budowy linii o długości 0,2 km oraz przyłączy.

Do roku 2023 na terenie miasta realizowany będzie Projekt pn. „**Zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych na terenie Miasta Brzeziny**”.

Projekt obejmuje dostawę, montaż i uruchomienie 170 szt. zestawów fotowoltaicznych off-grid na 170 budynkach, bądź przy budynkach, należących do mieszkańców Miasta Brzeziny. Dodatkowo w 130 budynkach zainstalowane będą systemy pomp ciepła typu monoblok.

Wskaźniki do osiągnięcia w wyniku realizacji projektu:

- a) Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych tCO<sub>2</sub>/rok
  - 2018– 0,00 ton równoważnika CO<sub>2</sub>/rok
  - 2023 – 200 ton równoważnika CO<sub>2</sub>/rok
- b) Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (CO30):
  - 2018 – 0 MW
  - 2023 –0,8 MW

Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE:

- 2018 – 0 szt.
- 2023 – 170 szt.

Okres realizacji – IV kwartał 2018 - IV kwartał 2019

Orientacyjny koszt całkowity projektu: 16 628 235,29 PLN

Przewidywana kwota dofinansowania: 10 800 000,00 PLN

Szacowana wartość kosztów kwalifikowalnych: 12 705 882,35 PL

Projekt przeszedł ocenę strategiczną i warunków formalnych w ŁOM. Aktualnie trwa ocena formalna w IZ RPO WŁ 2014-2020. Ostateczne ustalenia z Urzędem Marszałkowskim przed podpisaniem umowy.

## 4.6. AKTUALNE TARYFY DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Niniejsza Taryfa ustalona przez PGE Dystrybucja S.A. zwaną dalej „Operatorem” obowiązuje odbiorców przyłączonych do sieci Operatora, w tym operatorów systemów dystrybucyjnych nieposiadających co najmniej dwóch sieciowych miejsc dostarczania energii elektrycznej połączonych siecią tego operatora i podmioty stosownie do zawartych umów i świadczonych im usług oraz w zakresie nielegalnego poboru energii elektrycznej.

Taryfa dla usług dystrybucji energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A. została zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzją z dnia 27.02.2018 r., znak: znak DRE.WRE.4211.24.4.2018.JCz. Zgodnie z decyzją Zarządu Spółki Taryfa obowiązuje od dnia 14.03.2018 r.

Stawki opłat za usługi dystrybucji i stawki opłat abonamentowych dla poszczególnych grup taryfowych zostały przedstawione w poniższych tabelach.

**TABELA 29. STAWKI OPŁAT - GRUPA TARYFOWA A23.**

Lp.	Stawki opłat netto - Oddział Łódź Obszar II	Jedn.	GRUPA TARYFOWA A23
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:		
1	Składnik stały stawki sieciowej	zł/MW/m-c	6 840,00
2	Stawka opłaty przejściowej	zł/kW/m-c	3,93
3	Składnik zmienny stawki sieciowej: - w szczycie przedpołudniowym - w szczycie popołudniowym - w pozostałych godzinach doby	zł/MWh	29,20 66,96 15,60
4	Stawka jakościowa	zł/MWh	12,53
5	Stawka opłaty abonamentowej w rozliczeniu: - 10-dniowym - jednomiesięcznym	zł/m-c	57,00 19,00

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

**TABELA 30. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE B11, B21, B22, B23.**

Lp.	Stawki opłat netto - Łódź Obszar II	Jedn.	Grupy taryfowe			
			B11	B21	B22	B23
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:					
1	Składnik stały stawki sieciowej	zł/MW/m-c	4 600,00	9 550,00	9 810,00	10 300,00
2	Stawka opłaty przejściowej	zł/MW/m-c	3,80			
3	Składnik zmienny stawki sieciowej: - całodobowy	zł/MWh				

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Miasta Brzeziny na lata 2018 - 2033

	- szczytowy - pozaszczytowy - w szczycie przedpołudniowym - w szczycie popołudniowym - w pozostałych godzinach doby		91,67	78,99	81,75 39,89	47,36 75,15 14,60
4	Stawka jakościowa	zł/MWh	12,53			
5	Stawka opłaty abonamentowej w rozliczeniu: - 10-dniowym - jednomiesięcznym	zł/m-c	- 19,00	57,00 19,00	57,00 19,00	57,00 19,00

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

TABELA 31. STAWKI OPŁAT –C21, C22A, C22B, C23.

Lp.	Stawki opłat netto - Łódź Obszar II	Jedn.	Grupy taryfowe			
			C21	C22a	C22b	C23
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:					
1	Składnik stały stawki sieciowej	zł/kW/m-c	15,78	15,78	15,78	15,78
2	Stawka opłaty przejściowej	zł/kW/m-c	1,65			
3	Składnik zmienny stawki sieciowej: - całodobowy - szczytowy - pozaszczytowy - dzienny - nocny - w szczycie przedpołudniowym - w szczycie popołudniowym - w pozostałych godzinach doby	zł/kWh	0,1364			
				0,1703		
				0,1086		
					0,1453	
					0,0550	
						0,1527
4	Stawka jakościowa	zł/kWh	0,0125			
5	Stawka opłaty abonamentowej	zł/m-c	11,50	11,50	11,50	11,50

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

TABELA 32. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE C11, C12A, C12B, C12N, C12W.

Lp.	Stawki opłat netto - Łódź Obszar II	Jedn.	Grupy taryfowe					
			C11	C12a	C12b	C12n	C12w	C11o
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:							
1	Składnik stały stawki sieciowej	zł/kW/m-c	3,07	3,17	3,17	3,17	3,17	5,35
2	Stawka opłaty przejściowej	zł/kW/m-c	1,65					
3	Składnik zmienny stawki sieciowej: - całodobowy - szczytowy - pozaszczytowy - dzienny - nocny	zł/kWh	0,1713	0,2127				0,0868
				0,1090				
					0,2230	0,2259	0,2548	
					0,0593	0,0229	0,0640	
4	Stawka jakościowa	zł/kWh	0,0125					
5	Stawka opłaty abonamentowej w rozliczeniu - jednomiesięcznym - dwumiesięcznym - sześciomiesięcznym	zł/m-c	4,80					
			2,40	4,80	4,80	4,80	4,80	
			0,80	2,40	2,40	2,40	2,40	
				0,80	0,80	0,80	0,80	

								4,80
								2,40
								-

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

TABELA 33. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE R.

Lp.	Stawki opłat netto - Łódź Obszar II	Jedn.	GRUPA TARYFOWA R		
			WN	SN	nN
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:				
1	Składnik stały stawki sieciowej	zł/kW/m-c		2,90	
2	Stawka opłaty przejściowej	zł/kW/m-c	3,93	3,80	1,65
3	Składnik zmienny stawki sieciowej	zł/kWh		0,3058	
4	Stawka jakościowa	zł/kWh		0,0125	

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

TABELA 34. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE G11, G12, G12N, G12W.

Lp.	Stawki opłat netto - Łódź Obszar II	Jedn.	GRUPY TARYFOWE			
			G11	G12	G12n	G12w
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:					
	Składnik stały stawki sieciowej:					
	- układ 1- fazowy	zł/m-c	2,01	3,58	3,58	3,92
	- układ 3- fazowy		4,82	7,25	7,25	7,70
	Stawka opłaty przejściowej dla odbiorców zużywających rocznie:					
	- poniżej 500 kWh energii elektrycznej	zł/m-c		0,45		
	- od 500 kWh do 1200 kWh energii elektrycznej			1,90		
	- powyżej 1200 kWh energii elektrycznej			6,50		
	Składnik zmienny stawki sieciowej:					
	- całodobowy	zł/kWh	0,2096			
	- dzienny			0,2409	0,2097	0,2499
	- nocny			0,0447	0,0380	0,0437
	Stawka jakościowa	zł/kWh		0,0125		
	Stawka opłaty abonamentowej w rozliczeniu:					
	- jednomiesięcznym	zł/m-c	4,80	4,80	4,80	4,80
	- dwumiesięcznym		2,40	2,40	2,40	2,40
	- sześciomiesięcznym		0,80	0,80	0,80	0,80

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

## 4.7. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW MIASTA BRZEZINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej należą w Polsce do wysokich. Według Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 4 maja 2007r. (Dz.U. Nr 93, poz. 623 z późniejszymi zmianami) dla systemów określa się następujące wskaźniki:

- SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby

odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,

- SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,
- MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Firma PGE Dystrybucja S.A. planuje zwiększenie na swoim obszarze inwestycji oraz poprawę wyżej wymienionych wskaźników.

Uwzględniając aktualną konfigurację i stan techniczny sieci SN oraz nn, a także urządzeń elektroenergetycznych należy stwierdzić, że w chwili obecnej nie ma zasadniczych zagrożeń pracy sieci elektroenergetycznej na terenie Miasta Brzeziny. Występujące samoistne awarie urządzeń, bądź nawet ich uszkodzenia wywołane sprawstwem osób trzecich, powodujące lokalne wyłączenia, są naprawiane na bieżąco przez służby PGE Dystrybucja S.A. bądź też skutecznie minimalizowane poprzez zmianę układu pracy sieci.

## 4.8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

---

Na obszarach jednostek samorządów terytorialnych należy wcielać w życie działania mające na celu oszczędne gospodarowanie energią elektryczną w obiektach mieszkalnych, przemysłowych i gminnych, a także w oświetleniu ulicznym.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej jest nadrzędnym wymogiem i postanowieniem ustawy Prawo energetyczne, obowiązującym w równym stopniu producentów, dystrybutorów i odbiorców finalnych energii oraz organy państwowe i samorządowe, powołane z mocy wspomnianej ustawy do wyznaczania i realizowania polityki energetycznej i do dbania o bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w sektorze mieszkaniowym zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,
- wymianę punktów świetlnych na energooszczędne źródła światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,

- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę, co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Racjonalne użytkowanie energii elektrycznej w przedsiębiorstwach/zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną. Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym sektorze można zaliczyć m.in.:

- Dokładną ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
  - pomiarach mocy i energii,
  - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
  - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
  - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
  - badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
- Wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
- Eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
- Wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,
- Programowanie pracy transformatorów,
- Kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
- Optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,
- Racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, itp.,
- Kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczepek na transformatorach,

- Stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
- Wymianę przestarzałych urządzeń i likwidacją zbędnych maszyn oraz aparatury,
- Wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych.

Kolejnym sektorem, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie uliczne. Do najczęściej stosowanych w tym sektorze przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

- Wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego,
- Stosowanie czasowych przełączników załączania i wyłączania oświetlenia.

W ostatnich latach na terenie Miasta Brzeziny zwiększyło się zainteresowanie energią odnawialną we wszystkich sektorach.

W ramach zadania pn. „Innowacje w zróżnicowanych rozwiązaniach fotowoltaicznych w mieście Brzeziny” na obiektach użyteczności publicznej (Miejskiej Bibliotece Publicznej, Gimnazjum przy ul. Bohaterów Warszawy 4, Szkole Podstawowej przy ul. Moniuszki 21, Urzędzie Miasta Brzeziny, Przedszkole nr 1) wykonanych zostało 5 instalacji fotowoltaicznych o mocy poniżej 40 kW. Inwestycja była zrealizowana przy wsparciu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi.

Wartość ogólna zadania wynosiła: 1.025.978,27 zł, w tym dotacja ze środków WFOŚiGW w Łodzi w wysokości: 765.072,00 zł (74 proc. kosztów zadania). Osiągnięty efekt ekologiczny przedstawia się następująco: pyły – 15,00 kg/rok, SO<sub>2</sub> – 254 kg/rok, NO<sub>2</sub> – 198 kg/rok, CO<sub>2</sub> – 86.949 kg/rok.

## V. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ MIASTA BRZYZINY W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2018 - 2033

---

Gazyfikacja jest jednym z celów Miasta wyznaczonych w krótkiej perspektywie czasowej.

Dla wyrównania standardów życia we wszystkich częściach Miasta, konieczne jest, aby sieć gazowa była dostępna dla każdego mieszkańca Miasta, o ile tylko spełnione zostanie kryterium ekonomiczne dostaw gazu, określone przez operatora podsystemu. Rozwój systemu gazowego pozwoli na instalację systemu kogeneracyjnego w PEC Brzeziny i rozwój sieci ciepłej w oparciu o rozwiązania ekologiczne.

Gazyfikacja jest jednym z priorytetowych celów władz Miasta wyznaczonym do osiągnięcia w krótkiej perspektywie czasowej. **W dniu 28.02.2017. Burmistrz podpisał list intencyjny z Polską Spółką Gazownictwa Sp. z o.o., określający zasady planowania i wybudowania sieci dystrybucyjnej.** List ten



stanowi podstawę prac analitycznych i projektowych. Zgodnie z założeniami sieć gazowa dotrze do Miasta od strony północnej ul. Waryńskiego – od strefy inwestycyjnej a następnie do odbiorców indywidualnych.

Zakładany czas uzyskania pozwolenia na budowę to przełom 2018/2019.

## 5.1. OCENA STANU AKTUALNEGO

Miasto nie posiada dostępu do sieci gazowniczej. Trwają działania mające na celu w możliwie najkrótszym czasie dołączenie Miasta do sieci gazowej oraz rozprowadzenie tejże sieci do odbiorców indywidualnych i przedsiębiorstw.

Domostwa na terenie Miasta nie wykorzystują gazu sieciowego, ani na potrzeby ogrzania pomieszczeń, ani na potrzeby c.w.u. Gaz płynny (z butli) jest wykorzystywany natomiast przez badanych na potrzeby przygotowania posiłków. W małej skali wykorzystuje się gaz skroplony do ogrzewania budynków jednorodzinnych. Dotyczy to jednak głównie nowo budowanych obiektów.

## 5.2. AKTUALNE TARYFY DLA GAZU

Odbiorców na terenie Miasta Brzeziny obowiązuje obecnie Taryfa nr 6 - Dla usług Dystrybucji Paliw Gazowych i Usług Regazyfikacji Skroplonego Gazu Ziarnego.

Niniejsza Taryfa została zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w dniu 25 stycznia 2018 r. decyzją Nr DRG.DRG-2.4212.71.2017.AIK oraz opublikowana w Biuletynie Branżowym Urzędu Regulacji Energetyki – Paliwa Gazowe nr 3(1097)/2018 i obowiązuje od 1 marca 2018 r.

TABELA 35. STAWKI OPŁAT DLA OBSZARU ODDZIAŁU W WARSZAWIE.

Grupa taryfowa	Stawki opłat		
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	[zł/m-c]	[gr/(kWh/h)za h]	[gr/kWh]
Dla gazu wysokometanowego E			
W-1.1	3,52	x	4,162
W-1.2	4,17	x	4,162
W-2.1	10,56	x	2,616
W-2.2	10,85	x	2,616
W-3.6	37,15	x	2,308
W-3.9	39,28	x	2,308
W-4	206,20	x	2,278
W-5.1	x	0,567	1,620
W-5.2	x	0,610	1,620
W-6A.1	x	0,543	1,464
W-6A.2	x	0,578	1,464
W-6B.1	x	0,499	1,446
W-6B.2	x	0,533	1,446
W-7A.1	x	0,488	1,033
W-7A.2	x	0,514	1,033
W-7B.1	x	0,453	0,950
W-7B.2	x	0,479	0,950
W-8.1	x	0,291	0,563
W-8.2	x	0,317	0,563
W-9.1	x	0,249	0,508
W-9.2	x	0,258	0,508

W-10A.1	x	0,225	0,492
W-10A.2	x	0,230	0,492
W-10B.1	x	0,201	0,440
W-10B.2	x	0,205	0,440
W-11.1	x	0,208	0,422
W-11.2	x	0,209	0,422
W-12.1	x	0,197	0,389
W-12.2	x	0,198	0,389
W-13.1	x	0,174	0,355
W-13.2	x	0,175	0,355

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa.

## VII. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art. 19, ust. 3, pkt 4). Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych, gazowych oraz ciepłownictwa oceniono na podstawie korespondencji z gminami ościennymi.

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami sąsiednimi mogą zachodzić w następujących obszarach:

- Wspólne planowanie inwestycji, których realizacja przekracza zdolności finansowe pojedynczej Jednostki Samorządu Terytorialnego,
- Skoordinowanie działań w rozwiązywaniu problemów modernizacyjno-inwestycyjnych, linii energetycznych, telekomunikacyjnych, rurociągów gazu ziemnego przewodowego, szczególnie znajdujących się na pograniczu miasta oraz infrastruktury komunikacyjnej,
- Koordynacja działań w dywersyfikacji paliw, a w tym głównie gazyfikacji,
- Planowanie zaspokojenia potrzeb energetycznych miasta i sprzedaż ewentualnych nadwyżek energii,
- Wspólne starania o finansowanie pomocowe ze środków krajowych i Unii Europejskiej z przeznaczeniem na cele modernizacyjne lub budowę infrastruktury energetycznej,
- Wspólne akcje i działania edukacyjne w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz zrównoważonego gospodarowania energią elektryczną, gazową i ciepłą.

W ramach identyfikacji możliwości podjęcia współpracy z sąsiednimi gminami wysłano wnioski z prośbą o udzielenie następujących informacji:

1. Czy Gmina sąsiednia posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy planuje opracować ww. dokument.
2. Czy istnieją powiązania Gminy sąsiedniej z Miastem Brzeziny w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych.

3. Czy istnieją elementy infrastruktury energetycznej, ciepłej bądź gazowej zlokalizowane na terenie Miasta Brzeziny, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie gminy sąsiedniej.
4. Czy istnieją elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą sąsiednią.
5. Czy Gmina sąsiednia wyraża chęć/zainteresowanie współpracą z Miastem Brzeziny w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, bądź też innymi działaniami w tym zakresie.

Miasto Brzeziny z wszystkich stron otoczone jest gminą wiejską Brzeziny. Odpowiedzi na ww. pytania przedstawiono poniżej.

Gmina Brzeziny nie posiada projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina czyni starania w kierunku zgazyfikowania gminy.

Miasto Brzeziny (PEC) świadczy usługę w zakresie zaopatrzenia w ciepło budynku administracyjnego gminy Brzeziny.

Ponieważ obszar gminy Brzeziny otacza miasto Brzeziny każda infrastruktura przesyłowa musi przebiegać przez teren gminy.

Rozbudowa/budowa sieci energetycznej, przebieg nitki gazu ziemnego od strony Strykowa to elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień.

Gmina Brzeziny wyraża wolę współpracy z miastem Brzeziny w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię a przede wszystkim gaz ziemny na partnerskich warunkach uwzględniających interes mieszkańców gminy.

## VIII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII

---

Zgodnie z definicją określoną w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późn. zm.) odnawialne źródło energii to *odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.*

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

- zwykle wyższy koszt początkowy,
- generalnie niższe koszty eksploatacyjne,
- źródło przyjazne środowisku – czysta technologia energetyczna,
- zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności,

- odnawialne źródła energii charakteryzuje duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia i roku, warunków pogodowych czy lokalizacji geograficznej miejsca ich pozyskiwania.

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery, co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego,
- ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku, ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE,
- społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię,
- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych,
- z elektrowni wiatrowych,
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy,
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu,
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych,
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła,
- ze źródeł geotermicznych.

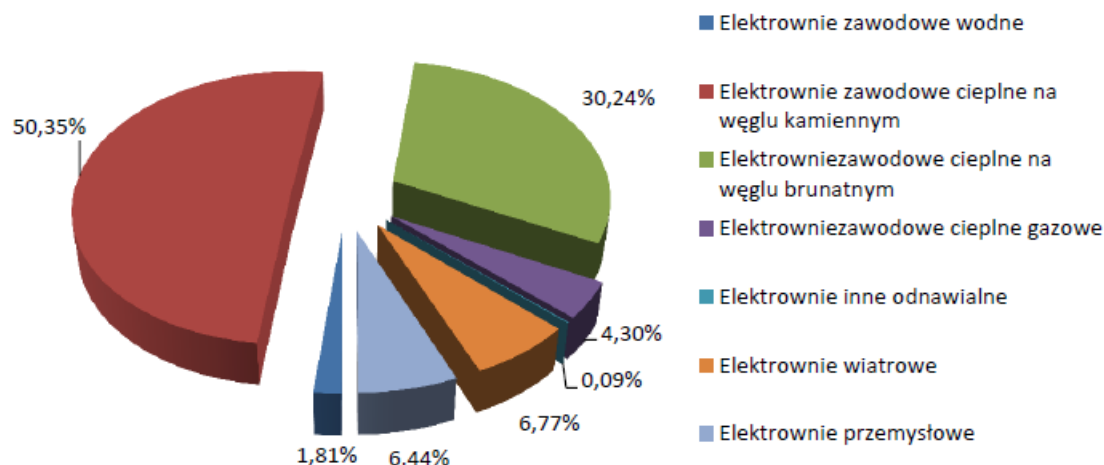
Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,

- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.



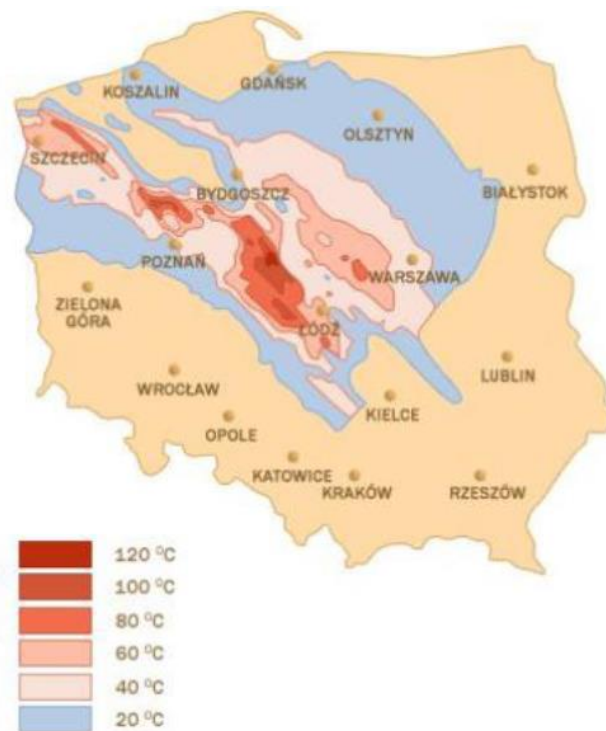
WYKRES 13. STRUKTURA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM – STAN NA KWIECIEŃ 2016.

Źródło: [www.pse.pl](http://www.pse.pl)

## 8.1. ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Uzyskiwana jest ona poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych. Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszenia zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w bezpośrednim ogrzewaniu domów, fabryk, szklarni lub mogą być zastosowane w pompach ciepła, czyli urządzeniach, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je do wnętrza domów w celach grzewczych. Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i wysokość temperatury można podzielić na następujące grupy:

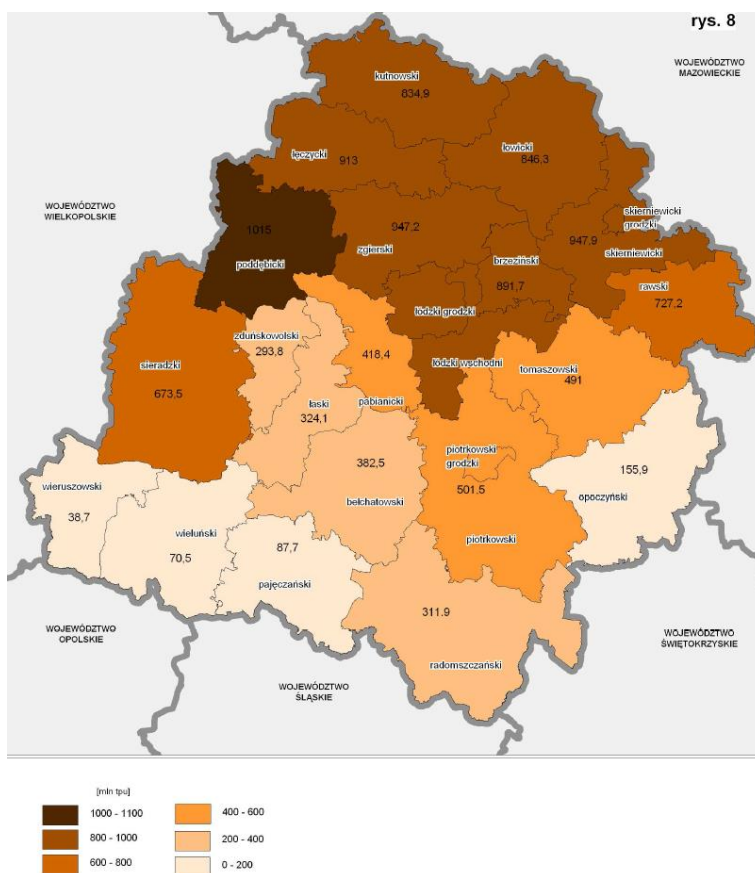
- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,
- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,
- pokłady solne, z których energia odbierana jest za pomocą solanki lub cieczy obojętnej wobec soli,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.



**RYСУNEK 7. TEMPERATURY WÓD GEOTERMALNYCH.**

Źródła: <http://www.praze.pl>

Największe potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych występują w północnej części województwa, głównie w powiecie poddębickim.



**RYСУNEK 8. POTENCJALNE ZASOBY ENERGII CIEPLNEJ WÓD GEOTERMALNYCH W POWIATACH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO.**

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.

Wody geotermalne w województwie łódzkim występują w czterech okręgach:

- grudziądzko- warszawskim,
- szczecińsko- łódzkim,
- przedsudecko- północnoświętokrzyskim,
- sudecko- świętokrzyski.

Za najbardziej perspektywiczne obszary występowania wód termalnych uważa się piaskowce dolnej jury i dolnej kredy. Daleko zaawansowane działania w tym kierunku prowadzone są głównie w Uniejowie, a w mniejszym stopniu w Łodzi, Poddębicach, Skierniewicach, Ozorkowie i Radomsku.

Obecnie brak jest danych co do wykorzystywania energii geotermalnej przez mieszkańców lub przedsiębiorców na terenie Brzezin. Ze względu na duże koszty inwestycyjne obecnie przewiduje się, że rozwój tego rodzaju OZE w Mieście nie będzie możliwy. Innym powodem takiego stanu rzeczy jest analiza obecnie istniejących w województwie instalacji tego typu. Są to instalacje nierentowne i nie koniecznie efektywne ekologicznie.

### 8.1.1. POMPY CIEPŁA

---

Pompy ciepła wykorzystują odnawialną energię skumulowaną w gruncie, promieniowaniu słonecznym, wodach gruntowych czy powietrzu. W każdym przypadku następuje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych, zaoszczędzenie wartościowych zasobów i ograniczenie szkodliwych dla klimatu emisji CO<sub>2</sub>.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.

**Poziome wymienniki ciepła (kolektory poziome)** – ułożone są na głębokości ok. 1,0 - 1,6 m , gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale jej dobowe wahania są minimalne. Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu +17°C, a w styczniu +5°C. Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca wegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu.

**Pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa)** - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.<sup>1</sup>

Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

#### Woda gruntowa

---

<sup>1</sup> Informację zasięgnięte ze strony <http://www.mae.com.pl/odnawialne-zrodla-energii-energia-geotermalna.html>.

System, w którym energia cieplna czerpana jest z wód podziemnych, powinien składać się z trzech studni. Jedna służy do poboru wody, natomiast dwie pozostałe to studnie zrzutowe. Zabezpiecza to układ grzewczy przed przerwą w pracy, gdy dojdzie do zamulenia jednej z nich.

### **Wody powierzchniowe**

Zbiorniki wodne (np. stawy, jeziora, rzeki) również mogą być źródłem ciepła dla pomp. Kolektor poziomy, wypełniony wodnym roztworem substancji niezamarzającej, rozkłada się wtedy na dnie zbiornika wodnego. Nawet w momencie, kiedy zbiornik wodny zimą zamarza, nie jest to przeszkodą w pozyskiwaniu z niego energii cieplnej.

### **Powietrze atmosferyczne**

Powietrzna pompa ciepła pozyskuje ciepło z powietrza. Ogrzewanie domu powietrzną pompą ciepła wynosi tyle, ile ogrzewanie domu kotłem na gaz ziemny. Koszty uzyskanej energii cieplnej zależą od warunków, w jakich pracuje pompa (od temperatury ośrodka, z którego odbiera ciepło). Choć jest dość tania, to niestety jej wydajność spada wraz ze spadkiem temperatury. Pompa może się wyłączyć nawet poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$ . Obecne modele producentów umożliwiają pracę powietrznej pompy ciepła nawet w warunkach  $15^{\circ}\text{C}$ . Pompa ciepła wymaga zasilania energią elektryczną, lecz jest to bilans szczególnie korzystny, na każdy 1 kW energii pobranej z sieci elektroenergetycznej przypada 2–5 kW pobrane z otoczenia. W rezultacie, przy poborze mocy wynoszącym 1 kW, uzyskujemy aż 4 kW użytecznej mocy cieplnej. Taką efektywność pracy pompy oznaczamy współczynnikiem COP (stosunek ilości ciepła dostarczonego do budynku do ilości energii elektrycznej zużytej przez pompę).

Powietrzna pompa ciepła nie potrzebuje dodatkowych instalacji do odbioru ciepła, ale nie osiąga tak dużej efektywności jak pompy gruntowe i wodne, bo temperatura powietrza zimą jest stosunkowo niska. Uzyskane ciepło może służyć do ogrzewania wody albo powietrza. Popularne są pompy typu powietrze-powietrze sprzedawane jako klimatyzatory z pompą ciepła (rewersyjne), z możliwością odwrócenia kierunku obiegu czynnika, które latem chłodzą, a zimą grzeją. Na terenie Miasta Brzeziny istnieje możliwość podłączenia pomp ciepła w domach jednorodzinnych, dużych budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej.<sup>2</sup>

Zalety pomp ciepła:

- Odpowiednio dobrana do powierzchni i kubatury obiektu pompa ciepła jest całkowicie bezobsługowa. Nie ma potrzeby ładowania opału, czyszczenia pieca i jego rozpalania. Wystarczy regularnie opłacać rachunki za energię elektryczną,
- Pompa ciepła jest urządzeniem ekologicznym – w miejscu jej eksploatacji nie powstają żadne spaliny, zatem nie zanieczyszcza środowiska naturalnego.
- Pompa ciepła daje się łatwo zamontować prawie w każdym obiekcie np. w blokach mieszkalnych jej montaż jest łatwiejszy niż instalacja kotła centralnego ogrzewania. Pompa ciepła powietrze-powietrze wymaga montażu jedynie dwóch jednostek.

---

<sup>2</sup> Informację zasięgnięte ze strony <http://okieminzyniera.pl/pompa-ciepala/>



- Pompy ciepła są najbezpieczniejszym sposobem ogrzewania obiektu. Przy ich użyciu nie ma ryzyka wybuchu – tak jak w przypadku instalacji gazowej czy zaccadzenia – jak w przypadku instalacji olejowej czy paliwowej.

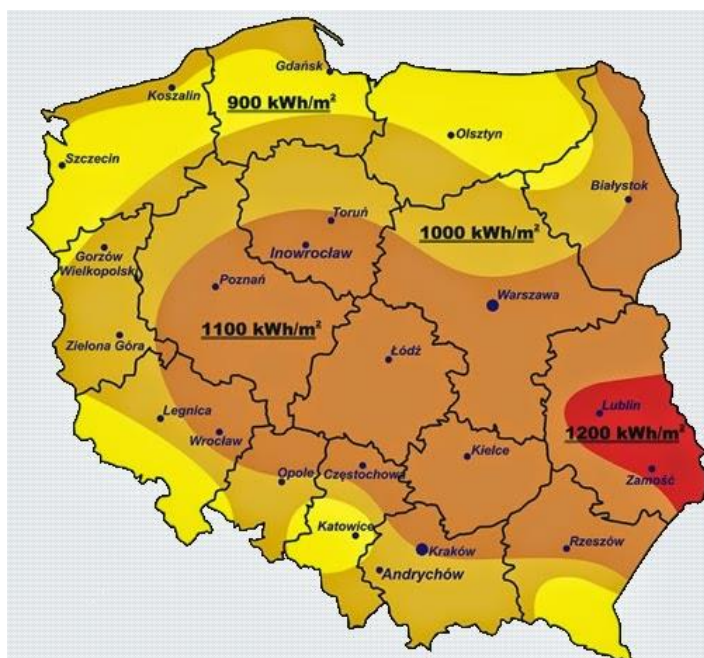
Wady pompy ciepła:

- Główną wadą pompy ciepła są wysokie koszty jej zakupu i instalacji. Należy też pamiętać, że ta inwestycja zwraca się dopiero po kilku latach.
- Uzależnienie jej działania od energii elektrycznej. W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej praca pompy nie jest możliwa.
- Poziome wymienniki ciepła zajmują dużo miejsca. Im płycej umieścimy wymiennik, tym lepiej będzie pobierane ciepło – a to za sprawą promieni słonecznych docierających do gruntu.

Obecnie brak jest danych co do wykorzystywania pompy ciepła na użytek własny mieszkańców Miasta. Z pewnością takie instalacje istnieją, ale w domach nowoczesnych, wybudowanych w ostatnich latach. Technologia ta nie jest dotychczas stosowana w dużych obiektach miejskich. Planuje się jednak intensyfikację prac w celu zastosowania rozwiązań w szkołach i innych budynkach wchodzących w zasób miejski.

## 8.2. ENERGIA SŁONECZNA

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – oznaczone na poniższej mapie kolorem czerwonym (głównie teren województwa lubelskiego). Jednakże biorąc pod uwagę obszar całego kraju warunki nasłonecznienia są zbliżone.



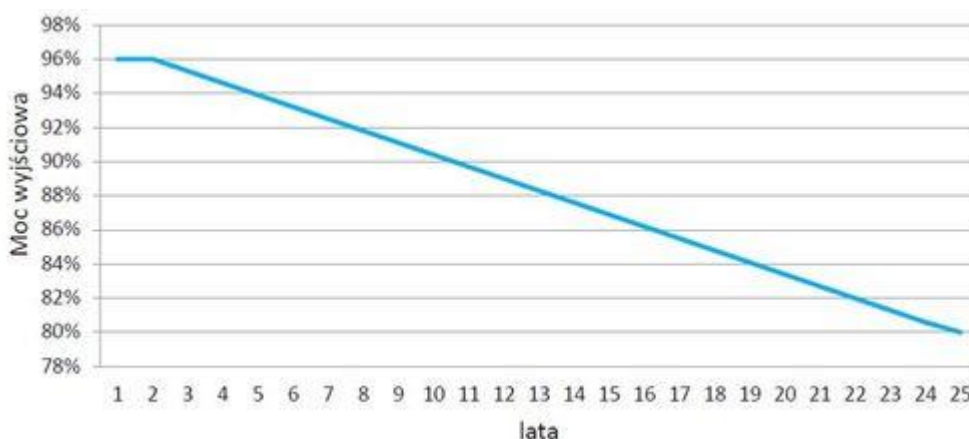
RYSUNEK 9. MAPA NASŁONECZENIA KRAJU.

Źródło: [www.pgie.pl](http://www.pgie.pl)

W województwie łódzkim generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na terenie całego województwa na płaszczyznę poziomą wynosi ok. 962 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1 600 godzin na rok. Uwzględniając trendy europejskie oraz uwarunkowania województwa (na obszarze całego województwa możliwe na takim samym poziomie, również na terenie Miasta Brzeziny), najbardziej efektywne wykorzystanie energii słonecznej skierowane jest głównie na cele grzewcze.

#### Instalacje fotowoltaiczne

Moc paneli słonecznych warunkuje pogoda oraz typ instalacji. Parametry paneli fotowoltaicznych, podawane przez producentów, wyznaczone są w standardowych warunkach pracy, czyli STC (z j. angielskiego standard test conditions), podczas których promieniowanie słoneczne osiąga moc 1000 W/m<sup>2</sup>, temperaturę 25°C i prędkość wiatru 1,5 m/s. Warunkiem uzyskania wysokiej sprawności systemu jest skierowanie fotoogniw na południe i nachylenie ich pod odpowiednim kątem. Nie na każdym budynku można spełnić ten warunek. Według producentów, żywotność fotoogniw szacowana jest na 30 lat. Warto dodać, że wiele wyrobów dostępnych na rynku ma gwarancję sięgającą 25 lat na co najmniej 80% mocy wyjściowej uzyskiwanej z fotoogniw.



**RYSUNEK 10. PRZYKŁADOWA ZALEŻNOŚĆ MOCY WYJŚCIOWEJ PANELU FOTOWOLTAICZNEGO OD DŁUGOŚCI CZASU EKSPLOATACJI W LATACH.**

Źródło: <http://www.budujemydom.pl>

Jak wynika z powyższego rysunku spadek mocy z upływem czasu eksploatacji stanowi funkcję liniową (malejącą).

Instalację fotowoltaiczną można potraktować jako pomocnicze źródło do przygotowania c.w.u. W tym celu można zastosować elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody, dzięki czemu można ją podgrzewać dużo wcześniej, niż będzie ona wykorzystana.

#### Kolektory słoneczne

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomaganie systemów ogrzewania.

Do najpopularniejszych typów kolektorów wykorzystywanych w budownictwie zalicza się kolektory płaskie (cieczowe) i rurowe (próżniowe). Różnią się one przede wszystkim budową i sprawnością w różnych warunkach klimatycznych. Generalnie większe zyski energii można osiągnąć za pomocą kolektorów

próżniowych w okresach niższych temperatur, ze względu na fakt, że próżnia jest bardzo dobrym izolatorem cieplnym, dzięki czemu kolektory te mają znacznie mniejsze straty w warunkach zewnętrznych niskich temperatur (tzn. w okresach zimowych). Z kolei w okresie letnim często kolektory płaskie sprawdzają się równie dobrze, a czasem nawet lepiej niż kolektory próżniowe. Najważniejszym elementem każdego kolektora jest absorber. Istotny jest materiał, z którego wykonana jest płyta absorbera oraz powłoka, którą jest pokryta. Właściwości tych elementów w dużym stopniu decydują o ilości uzyskiwanej energii. Przeważnie stosuje się absorbery wykonane z płyty miedzianej lub aluminiowej. Materiał, z którego wykonuje się absorbery, powinien charakteryzować się niską wartością ciepła właściwego. Wartość ta dla miedzi wynosi  $0,380 \text{ kJ/kg} \times \text{K}$ , zaś dla aluminium  $0,896 \text{ kJ/kg} \times \text{K}$ .

## 8.3. ENERGIA Z BIOMASY

---

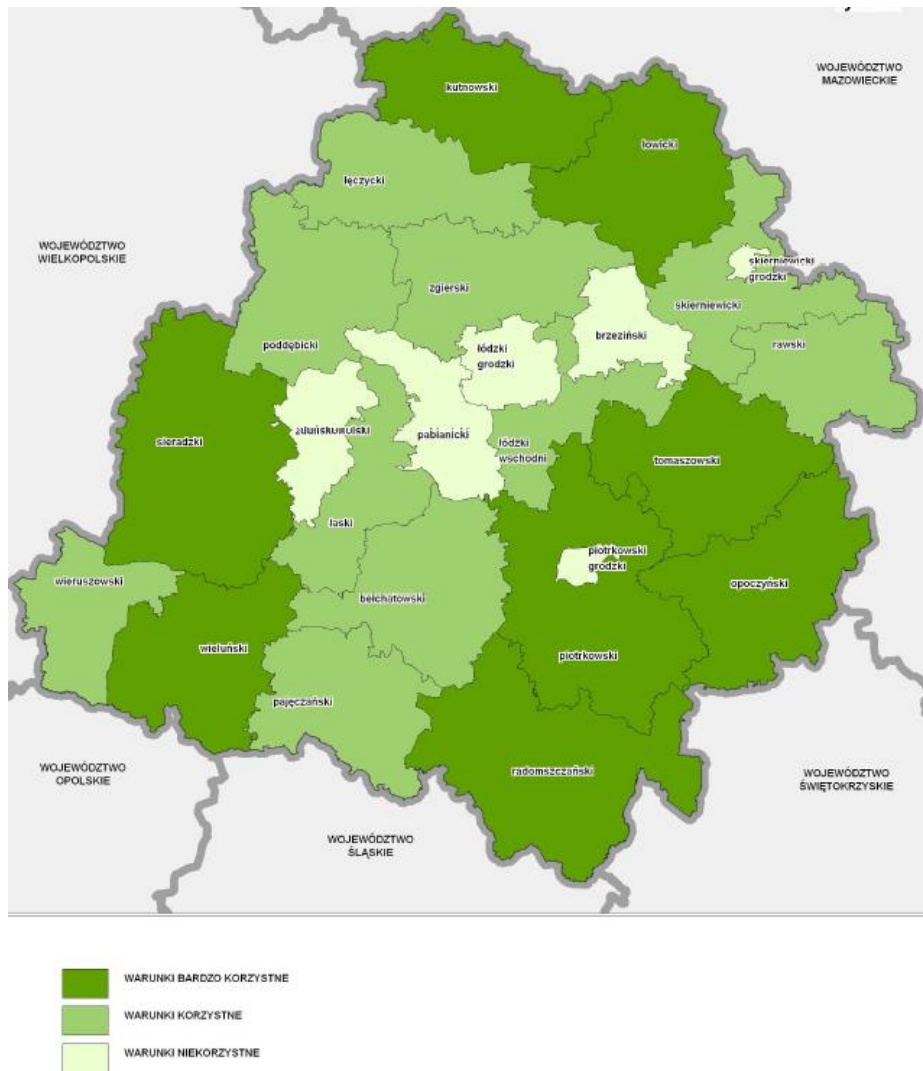
Biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Za biomasę uznaje się:

- drewno o niskiej jakości technologicznej oraz drewno odpadowe,
- odchody zwierząt oraz osady ściekowe,
- słomę, makuchy i inne odpady produkcji rolniczej,
- odpady organiczne takie jak wysłodki buraczane, łodygi kukurydzy, trawy, lucerny,
- szybko rosnące rośliny energetyczne takie jak wierzba wiciowa, topinambur, rdest sachaliński,
- trawy wieloletnie takie jak miskant olbrzymi czy proso różgowe.

Uznaje się, że emisja  $\text{CO}_2$  w procesie spalania biomasy jest zerowa ze względu na równowagę pomiędzy ilością dwutlenku węgla zaabsorbowanego w procesie fotosyntezy, a ilością wyemitowaną przy spalaniu. Z tego względu biomasa zdobywa coraz większą popularność w energetyce cieplnej. Stosuje się m.in.:

- dodawanie biomasy do węgla kamiennego w kotłach ciepłowni i elektrowni,
- budowa dużych bloków energetycznych opalanych słomą,
- energetyczne wykorzystanie biogazu z osadów ściekowych,
- wymiana kotłów węglowych na kominki i kotły opalane biomasą.

Potencjał teoretyczny biomasy w podziale na powiaty został przedstawiony na poniższym rysunku.



**RYСУNEK 11. WALORYZACJA POWIATÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ TEORETYCZNY BIOMASY (SŁOMA, DREWNO).**

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.

Należy zauważyć, że rozwój energetyki odnawialnej na bazie biomasy dedykowany jest przede wszystkim obszarom wiejskim, w związku z tym nie upatruje się potencjału w energii z biomasy na omawianym obszarze.

## 8.4. ENERGIA WIATRU

Polska, która znajduje się w klimacie umiarkowanym charakteryzuje się 4 porami roku. Są one zróżnicowane ze względu na region kraju i dopływ mas powietrza, które również mogą tworzyć się lokalnie (bryza morska, bryza jeziorna, wiatry górskie i dolinne). Udział poszczególnych kierunków wiatru nie jest jednakowy w ciągu roku. W lecie przeważają wiatry o kierunku zachodnim i północno- zachodnim. Jesienią rośnie udział wiatrów przybierających kierunek wschodni i południowo- wschodni. Zimą przeważają w wiatry wiejące z południowego- zachodu. Wiosna cechuje się względnie równomiernym rozkładem kierunków wiatru. Dominującym kierunkiem jest jednak zawsze kierunek zachodni. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi przeważnie w granicach 3 - 4 m/s.

Zalety energetyki wiatrowej:

- Wiatr stanowi niewyczerpalne i odnawialne źródło energii, której wykorzystanie powoduje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych;
- energia elektryczna pozyskana z wiatru jest ekologicznie czysta, gdyż w procesie jej wytwarzania nie dochodzi do spalania paliwa;
- wiatr jest za darmo, nie występuje ryzyko wzrostu cen;
- następuje obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz poprawa jakości powietrza poprzez uniknięcie emisji SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> oraz pyłów do atmosfery;
- wykorzystanie wiatru powoduje dywersyfikację źródeł energii.

Wady energetyki wiatrowej:

- Elektrownie wiatrowe pociągają za sobą duże koszty inwestycyjne; obecnie jednak cena zbudowania siłowni wiatrowych ciągle maleje, dzięki nowym osiągnięciom w dziedzinie technologii; co za tym idzie cena energii pozyskiwanej z wiatru ciągle spada;
- oddziałują na krajobraz (fauna, szata roślinna, dobra materialne i kulturowe, warunki estetyczne);
- stwarzają zagrożenie dla klimatu akustycznego, co związane jest z emisją hałasu wytwarzanego głównie przez obracające się łopaty wirnika (opór aerodynamiczny), oraz oddziaływanie pola elektromagnetycznego;
- występuje efekt cienia wieży i przesuwającego się cienia śmigieł, co może powodować u ludzi odczucie zagrożenia i pogorszenia warunków życia;
- elektrownie wiatrowe mogą być zagrożeniem dla ornitofauny i chiropterofauny;
- wiatr jest zmienny, nie można dokładnie przewidzieć z jaką będzie wiał prędkością;
- farmy wiatrowe zajmują dużo miejsca i potrzebują terenów niezamieszkałych i odległych od miast;
- wymagane są odpowiednie warunki atmosferyczne do ich budowy, związane z siłą wiatru.

Rozkład prędkości wiatru mocno zależy od lokalnych warunków topograficznych. Znane są liczne inne mikro-rejony kraju o korzystnych bądź doskonałych warunkach wiatrowych. Wg. prof. Haliny Lorenc z IMGW obszar Polski można podzielić na strefy energetyczne warunków wiatrowych:

- Strefa I – wybitnie korzystna
- Strefa II – bardzo korzystna
- Strefa III – korzystna
- Strefa IV - mało korzystna
- Strefa V - niekorzystna



**RYSUNEK 12. STREFY ENERGETYCZNE W POLSCE.**

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.

Miasto Brzeziny znajduje się na skraju III strefy (bardzo korzystnej) do rozwoju energetyki wiatrowej, charakteryzujących się energią użyteczną wiatru 1000-1500 kWh/m<sup>2</sup>/rok.

Na terenie Miasta nie występują obecnie turbiny wiatrowe. Ze względu na uwarunkowania miejskie nie przewiduje się intensyfikacji działań w kierunku wykorzystywania energii wiatru. Nie należy jednak zupełnie wykluczać możliwości pozyskiwania energii z tego źródła. Rozważenia wymaga zastosowanie małych turbin wiatrowych na budynkach użyteczności publicznej i domach prywatnych.

Najważniejsze zalety lokalizacji małych elektrowni wiatrowych to:

- możliwość pracy przy wiatrach wiejących już od prędkości 2 m/s,
- możliwość pracy w najbardziej ekstremalnych warunkach, przy bardzo silnych wiatrach, jak cyklony, okresowe podmychy, burze piaskowe, a nawet sztormy,
- możliwość pracy w szerokim zakresie temperatur od -50°C do +50°C,
- stosunkowo niski koszt wyprodukowanie 1 kWh energii,
- łatwa instalacja oraz znacznie niższe koszty inwestycyjne, w porównaniu do budowy dużych turbin wiatrowych, co powoduje większą akceptację społeczności lokalnej,
- znikomy negatywny wpływ na środowisko,
- brak konieczności budowy (rozbudowy) sieci energetycznych,
- możliwość łatwego wkomponowania w otoczenie, z racji niewielkich rozmiarów turbin,
- możliwość realizacji instalacji bez konieczności uzyskania pozwolenia na budowę, przy czym dotyczy to turbin, które nie są trwale związane z gruntem (w przypadku, gdy urządzenia instalowane na obiektach budowlanych przekraczają 3 m wysokości wymagane jest jedynie dokonanie zgłoszenia właściwym organom).

Z kolei do wad lokalizacji małych elektrowni wiatrowych należy zaliczyć:

- problemy z utrzymaniem stabilności częstotliwości sieci – w przypadku podłączenia instalacji do publicznej sieci energetycznej, a także straty energetyczne związane z koniecznością włączania i wyłączania z ruchu poszczególnych bloków energetycznych,
- niska dyspozycyjność mocy oraz niskie roczne uzyski energii elektrycznej netto,
- podatność na zmienności pogody, tzn. cykliczność i zmienne prędkości wiatru.

Zgodnie z art. 3 ustawy z dnia 20 maja 2016r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych lokalizacja elektrowni wiatrowej (Dz.U. 2016 poz. 961 ze zm.) następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Odległość, w której mogą być lokalizowane i budowane zgodnie z art. 4 ustawy z dnia 20 maja 2016 r.:

1) elektrownia wiatrowa – od budynku mieszkalnego albo budynku o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa,

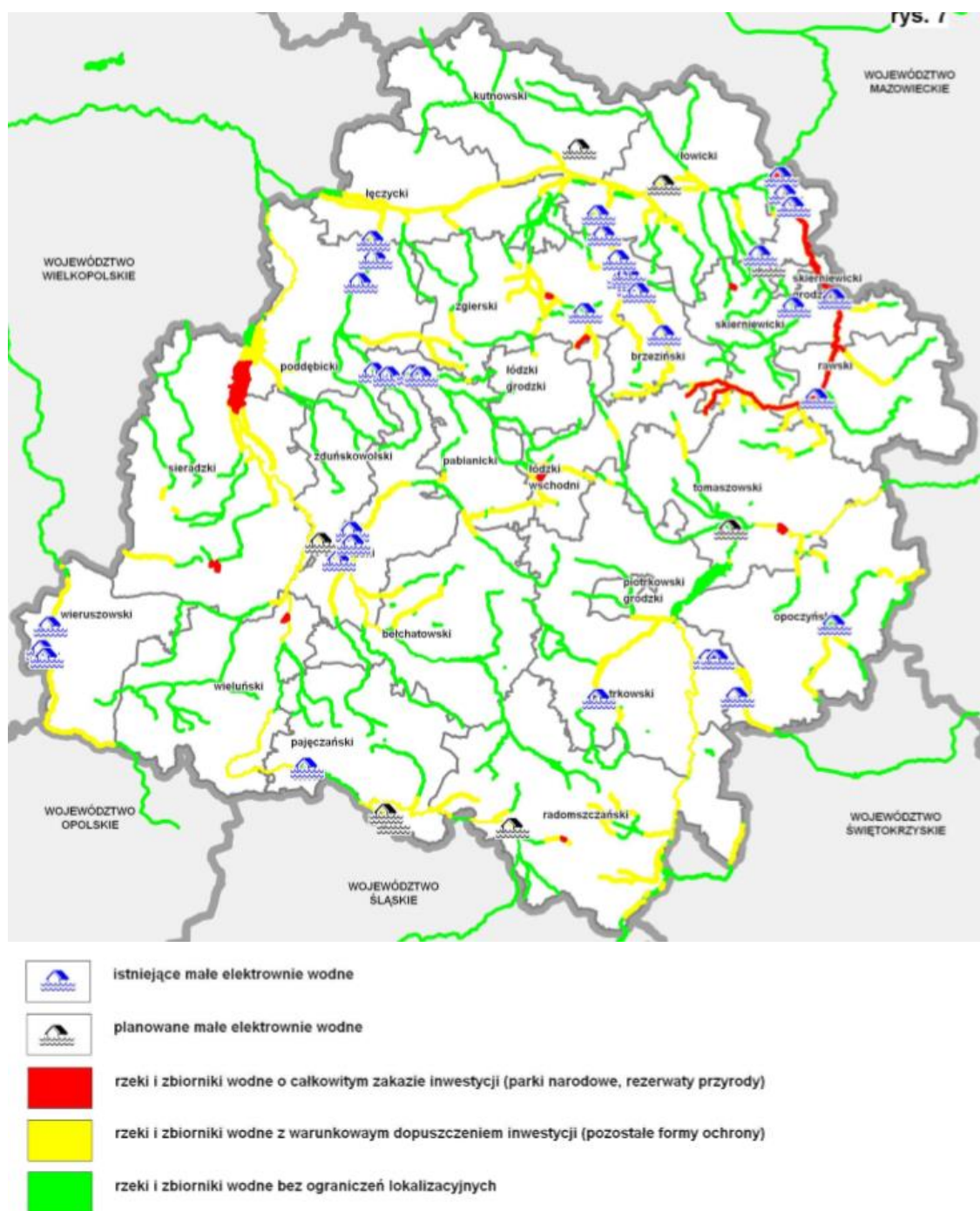
2) budynek mieszkalny albo budynek o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa – od elektrowni wiatrowej – jest równa lub większa od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatomy (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej).

## 8.5. ENERGIA WODY

---

Na terenie miasta Brzeziny występuje niewielki potencjał energii wody, jednakże w najbliższych latach na terenie miasta nie planuje się budowy elektrowni wodnych.

Potencjał energii wody z podziałem na powiaty został przedstawiony na poniższym rysunku.



RYSUNEK 13. POTENCJAŁ ENERGII WODY NA TERENIE POWIATÓW WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO.

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.



## 8.6. PODSUMOWANIE W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE NA TERENIE MIASTA BRZEZINY

---

Na podstawie przedstawionych informacji w niniejszym rozdziale można wysnuć następujące wnioski dotyczące odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta Brzeziny:

- Na terenie Miasta Brzeziny istnieje duży potencjał teoretyczny odnawialnych źródeł energii w zakresie energii promieniowania słonecznego, energii geotermalnej niskotemperaturowej, małej energetyki wiatrowej,
- Rozwój OZE na terenie miasta jest stosunkowo niewielki, w związku z czym ilość energii uzyskanej z tego typu instalacji nie stanowi istotnej pozycji w bilansie energetycznym miasta,
- Jednym z głównych alternatywnych źródeł energii, może być energia słoneczna (montaż kolektorów słonecznych, instalacji fotowoltaicznych),
- Miasto Brzeziny nie prowadzi ewidencji zamontowanych instalacji OZE wśród mieszkańców, jednakże można zauważyć coraz większe zainteresowanie instalacjami fotowoltaicznymi i kolektorami słonecznymi,
- Miasto posiada wysoki potencjał w zakresie energii wiatru (miasto położone jest w strefie bardzo korzystnej),
- W najbliższych latach na terenie Miasta nie planuje się rozwoju energii odnawialnej opartej na energii wody,
- Ze względu na stosunkowo wysoki koszt urządzeń w postaci pomp ciepła, należy się spodziewać, że będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii.
- Rozwój energetyki odnawialnej na bazie biomasy dedykowany jest przede wszystkim obszarom wiejskim, w związku z tym nie upatruje się potencjału w energii z biomasy na omawianym obszarze.

## IX. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

---

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831z późn. zm.) nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek stosowania co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z wymienioną ustawą środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- Umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- Nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- Wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2 albo ich modernizacja,
- Nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j. Dz.U. 2018 poz. 966 z późn. zm),

- Sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2018 poz. 1202 z późn. zm), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Na podstawie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej ogłoszono szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Wykaz ten zamieszczony jest w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polski Monitor Polski z dnia 11 stycznia 2013r.

**1. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych:**

- modernizacja izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja: rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej),
- izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów (np. transport surówki, ciekłej stali, wyrobów walcowniczych) oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych (transportujących np. gaz ziemny, gaz koksowniczy, gazy hutnicze, gazy techniczne oraz sprężone powietrze),
- izolacja termiczna walcowniczych pieców grzewczych.

**2. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji remontów:**

- ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów,
- modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie,
- montaż urządzeń zaciemniających okna (np. rolety, żaluzje),
- izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych,
- modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

**3. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:**

- urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarnika)
- oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji benzynowych oraz sygnalizacji świetlnej), w tym:
  - wymiana źródeł światła na energooszczędne,

- wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
  - wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych,
  - stosowanie energooszczędnych systemów zasilania,
  - urządzeń potrzeb własnych, w tym:
    - wentylatorów powietrza i spalin,
    - układów pompowych i pomp – stosowanie pomp o płynnej regulacji obrotów,
    - układów odzūżlania,
    - układów nawęglania – młyny węglowe,
    - układów sterowania – układy automatyki kotła, układy pomiarowe, zabezpieczające i sygnalizacyjne,
    - sprężarek i układów sprężarkowych,
    - silników elektrycznych – instalacja falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
    - urządzeń w systemach uzdatniania wody,
    - oświetlenia terenu, hal, warsztatów i innych pomieszczeń produkcyjnych,
    - wyposażenia warsztatów (np. spawarki, piece, tokarki, frezarki).
4. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych:**
- modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych wraz z instalacjami: sprężarki, silniki elektryczne, pompy, wentylatory oraz ich napędy i układy sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
  - modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody,
  - stosowanie systemów pomiarowych i monitorujących media energetyczne,
  - optymalizacja ciągów transportowych mediów (ciepło, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych.
5. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła, polegające na:**
- wymianie lub modernizacji grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (izolacje, napędy, wymienniki),
  - modernizacji systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne,
  - instalacji lub modernizacji systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych,
  - wymianie lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych,
  - zastosowaniu układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła,
  - modernizacji lokalnych kotłowni.

# X. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH

---

## 10.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE

---

Proponuje się kontynuację monitoringu zużycia energii w obiektach oświatowych oraz pozostałych obiektach gminnych w następującym zakresie:

- Monitorowanie zużycia energii elektrycznej, wody oraz pozostałych nośników/paliw dla istniejących budynków gminnych.
- Monitorowanie kosztów związanych ze zużyciem energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników dla istniejących obiektów gminnych.
- Monitorowanie zużycia oraz kosztów mediów energetycznych generowanych przez pododbiorców.
- Monitorowanie szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw.
- Monitorowanie działań zrealizowanych związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków.
- Informacje o liczbach stopniodni dla poszczególnych lat bądź sezonów grzewczych.

Proponuje się dalszy monitoring oraz weryfikację istniejących parametrów i danych dotyczących obiektów użyteczności publicznej:

- a. Powierzchnia ogrzewana obiektu
- b. Kubatura ogrzewana
- c. Rok budowy
- d. Liczba budynków wchodzących w skład obiektu
- e. Liczba kondygnacji
- f. Liczba użytkowników
- g. Rok ostatniego remontu
- h. Technologia budowy
- i. Źródła c.o., c.w.u.

Powyższe informacje należy weryfikować i monitorować w kontekście zachodzących zmian w budynkach.

Proponuje się także pozyskiwanie następujących informacji:

- Koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła etc.
- Szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach a także obecnego stanu obiektu. Opis powinien w sposób czytelny diagnozować obecny stan budynku, stopień jego modernizacji oraz stan źródeł ciepła a także sygnalizować istniejące potrzeby w tym zakresie. Proponuje się procentowe określanie udziału oświetlenia energooszczędnego.
- Przechowywanie dokumentów związanych z wykorzystaniem energii w budynkach gminnych na potrzeby działań Miasta, takich jak audyty energetyczne czy świadectwa charakterystyki

energetycznej. Proponuje się przechowywanie tych dokumentów w formie papierowej bądź elektronicznej w miejscu umożliwiającym wgląd oraz uzupełnienie prowadzonego monitoringu.

- Pozyskiwanie danych o długości sezonów grzewczych.

## 10.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE

---

Proponuje się przeprowadzenie cyklu szkoleń dla użytkowników obiektów użyteczności publicznej (dyrektorów szkół, administratorów, obsługi) w zakresie działań i zachowań pro oszczędnościowych. Szkolenie może odbywać się pod hasłem „Identyfikacja możliwości poprawy efektywnego wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej”. Szkolenie powinno jednoznacznie i skutecznie określać sposoby i możliwości zmian w sposobie użytkowania energii poruszając takie aspekty jak:

1. Oszczędzanie energii w szkołach. Na co mam, a na co nie mam wpływu?
2. Identyfikacja słabych stron ze względu na efektywne wykorzystanie energii w obiekcie edukacyjnym lub innym obiekcie użyteczności publicznej.
3. Promowanie działań efektywnościowych wśród uczniów oraz kadry pracownicze.

Skutecznym sposobem zwiększania świadomości użytkowników energii jest organizacja konkursów z nagrodami pieniężnymi lub rzeczowymi dla użytkowników budynków gminnych na temat efektywnego korzystania z energii. Istnieje co najmniej kilka możliwych tematów w które zaangażować mogą się zarówno uczniowie jak i wychowawcy.

Ponadto proponuje się, umieszczenie na portalu internetowym miasta ilustrację dobrych praktyk i wzorców działań Miasta Brzeziny w zakresie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej.

Proponuje się przeprowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych dla uczniów:

- postery i broszury zachęcające do działań i zachowań energooszczędnych bądź zawierające szereg informacji użytecznych dla młodych w zakresie oszczędzania energii, a tym samym poszanowania środowiska naturalnego,
- lekcje okolicznościowe.

Proponuje się umieszczania wykonanych świadectw energetycznych dla budynków użyteczności publicznej w miejscach widocznych.

Kampanie edukacyjno - informacyjne prowadzone corocznie, z wieloma imprezami cyklicznymi na terenie Miasta Brzeziny:

- akcje lokalne pod nazwą: „Nie pal śmieci”, „Sprzątanie Świata”, „Drzewko za makulaturę”, „Miejski Bieg Eko – Brzeziny”, „Moja torba ekologiczna”, „Upcycling- artystyczne i użytkowe wykorzystanie odpadów”, „ Z zielenią pokonamy SMOG” mają na celu podniesienie wiedzy, świadomości i poziomu aktywności mieszkańców miasta Brzeziny,
- udział w akcjach ogólnopolskich tj.: „Rodzice i dzieci, Powietrze bez śmieci” , udział w konferencji pt.: „Współpraca administracji rządowej i samorządowej- niezbędne narzędzie poprawy jakości powietrza w Polsce”.
- przedstawienia teatralne dla dzieci,
- ulotki i broszury pt. „STOP niskiej emisji”,

- plakaty,
- banery,
- naklejki,
- zawieszki na drzwi,
- konkursy.

Wszystkie ww. materiały są przeznaczone dla mieszkańców i ze względu na uniwersalność treści mogą być dystrybuowane przez cały rok. Plakaty zostały rozwieszane na terenie miasta, na słupach ogłoszeniowych, w budynkach użyteczności publicznej, w witrynach sklepowych. Naklejki opracowano np. na skrzynki na listy lub ogrodzenia, w dwóch wersjach, jedna z hasłem „STOP niskiej emisji/Ja nie truję”, które rozprowadzane są na nieruchomościach, gdy stwierdzono w trakcie kontroli prawidłowe gospodarowanie odpadami komunalnymi oraz drugi typ „Zatrzymaj SMOG/ Nie truj siebie i innych”, które przekazujemy mieszkańcom, którzy spalają odpady w paleniskach domowych.

Poprzez dostęp do materiałów informacyjnych mieszkańcy zdobyli niezbędną wiedzę na temat negatywnych skutków spalania w piecach domowych najgorszych gatunków węgla, mułów, a przede wszystkim śmieci. Dowiedzieli się o możliwościach dofinansowania do działań mających na celu ograniczenie niskiej emisji - dopłaty do wymiany źródła ciepła, do termomodernizacji.

### 10.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE

---

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się działania:

- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.
- Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
- Wymiana okien na nowe o lepszych właściwościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
- Zamurowanie części okien - zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.

- Uszczelnienie okien i ram okiennych - zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważać jeżeli okna istniejące są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
- Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna - przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki  $3.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ .
- Montaż tzw. "wiatrołapów" (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami).
- Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
- Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważać w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.
- Montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o. - zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.
- Montaż systemu sterowania ogrzewaniem system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. »obniżen nocnych« i »obniżen weekendowych«.
- Montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej.
- Kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu Ekogroszek, itp).

## XI. MONITORING

---

Przeprowadzenie monitoringu umożliwia:

- Ocenę stopnia wykonania przyjętych działań,
- Określenie stopnia realizacji założonych celów,
- Analizę przyczyn powstałych rozbieżności (przyczyny niewykonania zadań i założonych celów, konieczność oraz powody wprowadzonych zmian w zakresie celów, kierunków i przyjętych rozwiązań w założeniach).

Jednostka odpowiedzialna za system monitorowania: Ustanowiona przez Burmistrza Miasta Brzeziny organizacyjna i wyznaczona osoba odpowiedzialna za zarządzanie Gospodarką Energetyczną Miasta, w tym monitorowanie stanu zaopatrzenia w paliwa i energię, w ramach istniejących struktur organizacyjnych Urzędu Miasta Brzeziny. W ramach posiadanych środków jednostka ta część zadań będzie mogła powierzać instytucjom lub firmom zewnętrznym.

Informacje źródłowe: Informacje pozyskiwane:

- od jednostek funkcjonalnych miasta,
- od przedsiębiorstw energetycznych: pozyskiwane w ramach umów z przedsiębiorstwami energetycznymi na realizację uchwalonego planu zaopatrzenia,
- od grup użytkowników energii: spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych na zasadzie dobrowolnych umów.

Użytkownicy systemu monitorowania:

- Burmistrz Miasta Brzeziny, przez informację roczną o stanie realizacji założeń i planu.
- Rada Miasta Brzeziny, przez zatwierdzenie raportu o stanie realizacji założeń i planu.
- Przedsiębiorstwa energetyczne działające na obszarze Miasta Brzeziny.

Forma monitorowania: Raport okresowy opracowany po każdej aktualizacji lub opracowaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych (co 3 lata) oraz po opracowaniu nowych założeń do planu lub planu dla obszaru całego miasta lub jego części - Pierwszy raport - 6 miesięcy po otrzymaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z co najmniej dwóch systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Zawartość raportu:

- ocena zgodności w ujęciu poszczególnych przedsięwzięć,
- aktualizacja potrzeb rozwoju infrastruktury energetycznej Miasta Brzeziny.

Rozpatrywanymi w raporcie kryteriami oceny będą:

- dla systemu elektroenergetycznego:

- zużycie energii elektrycznej,
- długość sieci,
- liczba odbiorców,
- liczba nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV i linii zasilających,

- dla oddziaływania systemów energetycznych na środowisko naturalne w postaci emisji:

- pyłu,
- dwutlenku siarki,
- tlenków azotu,
- tlenku węgla,
- dwutlenku węgla.

- dla systemu gazowego:

- zużycie gazu,
- długość sieci,
- liczba odbiorców,
- liczba nowych przyłączy gazowych.

- dla wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- moc zainstalowana i sprzedaż energii z OZE,
- liczba inwestycji wykorzystujących OZE.



Przykładowe wskaźniki oceny realizacji dla systemu elektroenergetycznego, przedstawiono w poniższych tabelach.

TABELA 36. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Miara oceny
Długość sieci	km	Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba odbiorców	szt.	Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba nowych stacji transformatorowych	szt.	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie energii elektrycznej dla Miasta	GJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	MJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 37. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU GAZOWEGO.

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Miara oceny
Długość sieci	km	Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba odbiorców	szt.	Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie gazu na terenie Miasta	GJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie gazu na 1 mieszkańca	MJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

Źródło: Opracowanie własne.

## XIII. PODSUMOWANIE

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.

Opracowany dokument zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii,

energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,

- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

W pierwszej części opracowania przedstawiono powiązania *Projektu założeń do planu zaopatrzenia Miasta Brzeziny w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe* z dokumentami na szczeblu krajowym, regionalnym oraz lokalnym.

W zakresie zaspokojenia potrzeb ciepłowniczych w budynkach jednorodzinnych wykorzystywane są indywidualne systemy ogrzewania ze znaczną przewagą paliwa stałego (węgiel, miął, koks, drewno, ojej opałowy). Ponadto funkcjonują lokalne systemy grzewcze z kotłowni, które zaopatrują w ciepło obiekty użyteczności publicznej, budynki wielorodzinne i obiekty przemysłowo – usługowe. Niewielki obszar miasta zasilany jest z ciepłowni miejskiej zlokalizowanej przy ul. Modrzewskiego.

Wytwarzaniem i dystrybucją ciepła w Mieście zajmuje się Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Ciepłownia wyposażona jest w kotły węglowe o mocy 14,55 MW, współpracujące z układami odpylania spalin (filtrobicyklony). Sieć ciepłownicza (w około 74 proc. w technologii rur preizolowanych) ma długość ok. 6,7 km i obsługuje budownictwo wielorodzinne i użyteczności publicznej, położone w północno-wschodniej części Miasta. Pozostałe budynki mieszkalne i obiekty użyteczności publicznej ogrzewane są z lokalnych źródeł ciepła, przy czym z roku na rok rośnie sprzedaż ciepła z rozbudowywanej sieci miejskiej. Planowany dalszy rozwój systemów ciepłowniczych ma umożliwić zasilanie w ciepło „starej” części Miasta i będzie związany z koniecznością zwiększenia mocy cieplnej ciepłowni do ok. 20 MW.

Dostawcą energii elektrycznej na terenie Miasta Brzeziny jest PGE Dystrybucja S.A., Oddział w Łodzi.

Na terenie Miasta Brzeziny zlokalizowana jest przesyłowa linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 400 kV relacji Rogowiec – Mościska, Rogowiec – Płock. Zaopatrzenie mieszkańców Miasta Brzeziny w energię elektryczną odbywa się poprzez układ sieci średniego napięcia powiązany ze stacją energetyczną 110/15 kV Koluszki. Ten układ zasilania pozostaje nadal w eksploatacji, z możliwością remontu, modernizacji i rozbudowy. Zgodnie z koncepcją rozbudowy układu elektroenergetycznego najwyższych napięć wybudowana została również napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV oraz stacja energetyczna 110/15 kV Brzeziny. Dla linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia obowiązują pasy technologiczne, które wynoszą:

- dla linii 400 kV – 80 m (po 40 m w obie strony od osi linii),
- dla linii 110 kV – 36 m (po 18 m w obie strony od osi linii).

Energia elektryczna jest dostarczana dla odbiorców w Brzezinach magistralami napowietrznymi liniami 15 kV wyprowadzonymi ze stacji 110/15 kV „Brzeziny” zlokalizowanej przy ulicy Wodociągowej w Brzezinach.

Na terenie całego miasta funkcjonuje 1019 o opraw łącznej mocy 100 320 W 99,9 % wszystkich opraw do oprawy sodowe. W najbliższych latach planowana jest modernizacja oświetlenia, która przyczyni się do zmniejszenia mocy opraw o ponad 60% i tym samym znaczą oszczędność elektrycznej na terenie Miasta Brzeziny.

W roku 2018 na terenie Miasta Brzeziny został przeprowadzony audyt oświetlenia ulicznego. Wnioski z przeprowadzonego audytu są następujące:

- Na niektórych ulicach są duże odległości pomiędzy oprawami – konieczne dołożenie opraw w trakcie modernizacji dla poprawy parametrów oświetleniowych. Łącznie zaproponowano dołożenie 85 opraw na istniejących słupach.
- Znikoma ilość oświetlenia LED na terenie miasta.
- Dominująca sieć to sieć kablowa.
- Brak systemów zarządzania oświetleniem ulicznym oraz redukcji mocy.
- Oddawanie barw - na terenie miasta zamontowane jest oświetlenie sodowe, stąd poziom oddawania barw jest niski. Barwa żółta korzystna jest ewentualnie w obszarach dróg szybkiego ruchu i arterii komunikacyjnych.
- Prowadzenie wzrokowe – jest to istotny parametr na drogach krętych, gdzie po linii oświetlenia można stwierdzić w jakim kierunku biegnie droga. Większość ulic spełnia te parametry.
- Wymiana oświetlenia na LED pozwoli na znaczne obniżenie wymaganej mocy na całej sieci oraz na poszczególnych punktach zasilania.

W zakresie OZE na terenie Miasta Brzeziny wysunięto następujące wnioski:

- Na terenie Miasta Brzeziny istnieje duży potencjał teoretyczny odnawialnych źródeł energii w zakresie energii promieniowania słonecznego, energii geotermalnej niskotemperaturowej, małej energetyki wiatrowej,
- Rozwój OZE na terenie miasta jest stosunkowo niewielki, w związku z czym ilość energii uzyskanej z tego typu instalacji nie stanowi istotnej pozycji w bilansie energetycznym miasta,
- Jednym z głównych alternatywnych źródeł energii, może być energia słoneczna (montaż kolektorów słonecznych, instalacji fotowoltaicznych),
- Miasto Brzeziny nie prowadzi ewidencji zamontowanych instalacji OZE wśród mieszkańców, jednakże można zauważyć coraz większe zainteresowanie instalacjami fotowoltaicznymi i kolektorami słonecznymi,
- Miasto posiada wysoki potencjał w zakresie energii wiatru (miasto położone jest w strefie bardzo korzystnej),
- W najbliższych latach na terenie Miasta nie planuje się rozwoju energii odnawialnej opartej na energii wody,
- Ze względu na stosunkowo wysoki koszt urządzeń w postaci pomp ciepła, należy się spodziewać, że będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii.
- Rozwój energetyki odnawialnej na bazie biomasy dedykowany jest przede wszystkim obszarom wiejskim, w związku z tym nie upatruje się potencjału w energii z biomasy na omawianym obszarze.

## SPIS TABEL

TABELA 1. STRUKTURA UŻYTKOWANIA GRUNTÓW NA TERENIE MIASTA BRZEZINY, STAN NA 2014 R. ....	12
TABELA 2. DANE DEMOGRAFICZNE DLA MIASTA BRZEZINY. ....	15
TABELA 3. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE MIASTA BRZEZINY W LATACH 2012 – 2017. .....	15
TABELA 4. PROCENT MIESZKAŃ NA TERENIE MIASTA WYPOSAŻONYCH W INSTALACJE TECHNICZNO- SANITARNE. ....	16
TABELA 5. PODMIOTY WG PKD 2007 I RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI. ....	17
TABELA 6. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY ŁÓDZKIEJ UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2017 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.....	20
TABELA 7. WYNIKI POMIARÓW PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 O OKRESIE UŚREDNIANIA WYNIKÓW POMIARÓW 24 GODZINY NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.....	21
TABELA 8. WYNIKI POMIARÓW PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 O OKRESIE UŚREDNIANIA WYNIKÓW POMIARÓW ROK KALENDARZOWY.....	21
TABELA 9. WYNIKI POMIARÓW BENZO/APIRENU ZAWARTEGO W PYLE ZAWIESZONYM PM10. ....	22
TABELA 10. ZAINSTALOWANE KOTŁY NA TERENIE PEC BRZEZINY.....	32
TABELA 11. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE MIASTA BRZEZINY. .....	35
TABELA 12. SPRZEDAŻ CIEPŁA PRZEZ PEC W BRZEZINACH W 2017 ROKU.....	39
TABELA 13. PRODUKCJA I SPRZEDAŻ CIEPŁA PRZEZ PEC BRZEZINY W OSTATNICH LATACH.....	39
TABELA 14. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW NA TERENIE MIASTA BRZEZINY. ....	40
TABELA 15. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA SEKTORA MIESZKANIOWEGO. ....	41
TABELA 16. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA MIASTA BRZEZINY.....	42
TABELA 17. PLAN INWESTYCYJNY PEC BRZEZINY NA NAJBLIŻSZE LATA. ....	45
TABELA 18. PLANOWANE MODERNIZACJE CIEPŁA PRZEZ PEC BRZEZINY. ....	47
TABELA 19. UTRZYMANIE ŚRODKÓW TRWAŁYCH PRZEZ PEC BRZEZINY.....	47
TABELA 20. LINIE ELEKTROMAGNETYCZNE NA TERENIE MIASTA BRZEZINY. ....	52
TABELA 21. LINIE SN ZASILAJĄCE MIASTO BRZEZINY.....	52
TABELA 22. WYKORZYSTYWANIE PRZEPUSTOWOŚCI LINII SN ZASILAJĄCYCH MIASTO BRZEZINY. ....	53
TABELA 23. WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH NA TERENIE MIASTA BRZEZINY.....	54
TABELA 24. WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ Z OZE NA TERENIE MIASTA BRZEZINY. ....	56
TABELA 25. CHARAKTERYSTYKA OPRAW NA TERENIE MIASTA BRZEZINY PRZED I PO MODERNIZACJI.....	56
TABELA 26. ZESTAWIENIE PUNKTÓW ZASILANIA NA TERENIE MIASTA BRZEZINY. ....	60
TABELA 27. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z PODZIAŁEM NA SEKTORY W ROKU 2017. ....	63
TABELA 28. PROGNOZA WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PROGNOZIE DO 2033 ROKU. ....	64
TABELA 29. STAWKI OPŁAT - GRUPA TARYFOWA A23.....	67
TABELA 30. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE B11, B21, B22, B23.....	67
TABELA 31. STAWKI OPŁAT –C21, C22A, C22B, C23. ....	68
TABELA 32. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE C11, C12A, C12B, C12N, C12W.....	68
TABELA 33. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE R. ....	69
TABELA 34. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE G11, G12, G12N, G12W. ....	69
TABELA 35. STAWKI OPŁAT DLA OBSZARU ODDZIAŁU W WARSZAWIE.....	73
TABELA 36. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO. ....	97
TABELA 37. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU GAZOWEGO. ....	97

## SPIS RYSUNKÓW

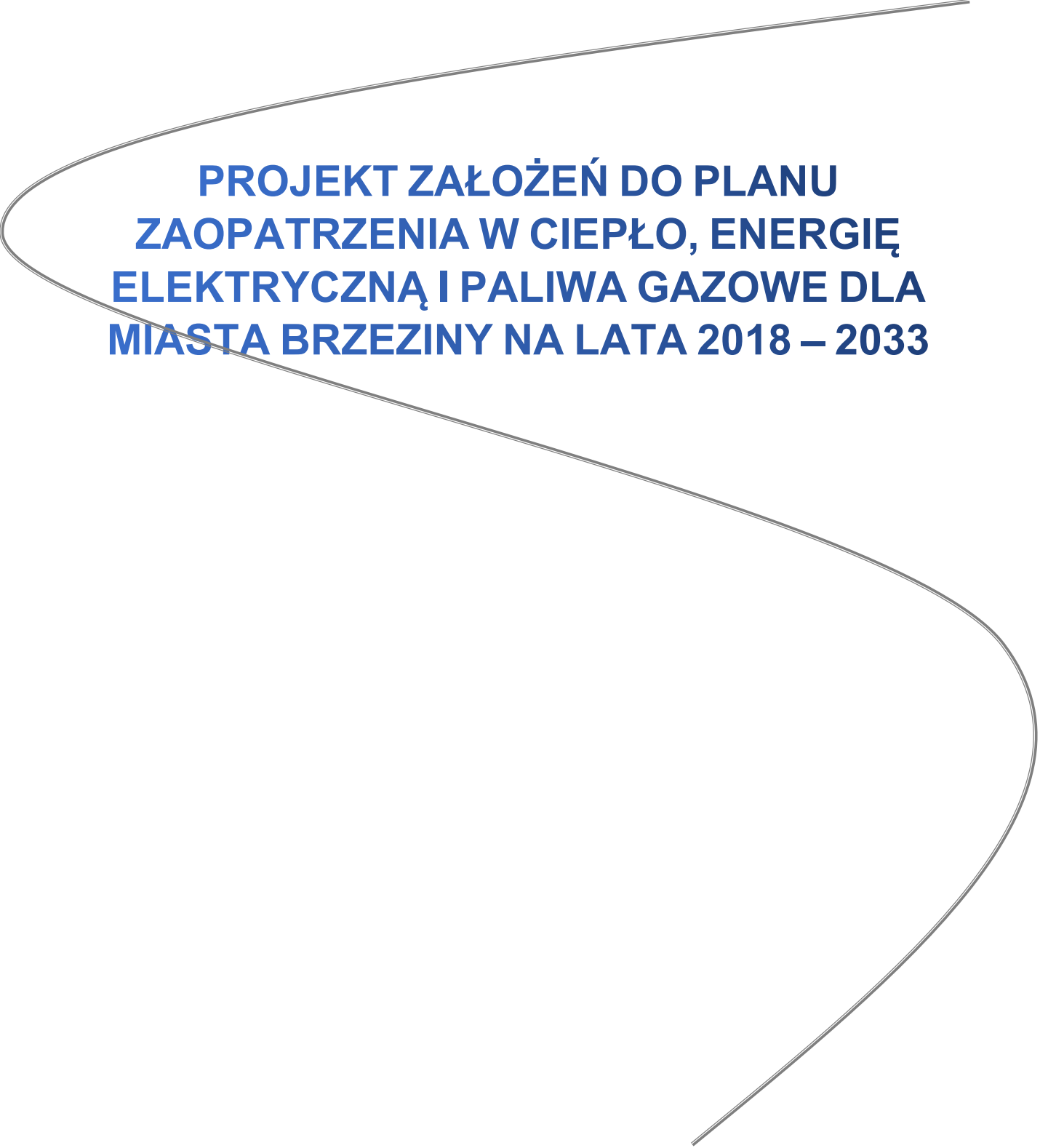
RYSUNEK 1. GRANICE ADMINISTRACYJNE MIASTA BRZEZINY. ....	11
RYSUNEK 2. LOKALIZACJA MIASTA BRZEZINY NA TLE POWIATU BRZEZIŃSKIEGO. ....	12
RYSUNEK 3. OBSZAR PRZEKROCZEŃ LD14SLDPM10D03 ZLOKALIZOWANY JEST W MIEŚCIE BRZEZINY.....	23
RYSUNEK 4. OBSZAR PRZEKROCZEŃ LD14SLDPM10A01 ZLOKALIZOWANY JEST W MIEŚCIE BRZEZINY. ....	23
RYSUNEK 5. OBSZAR DZIAŁANIA PGE DYSTRYBUCJA. ....	51
RYSUNEK 6. ENERGETYKA I KOMUNIKACJA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM. ....	51
RYSUNEK 7. TEMPERATURY WÓD GEOTERMALNYCH.....	78
RYSUNEK 8. POTENCJALNE ZASOBY ENERGII CIEPLNEJ WÓD GEOTERMALNYCH W POWIATACH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO. ....	78
RYSUNEK 9. MAPA NASŁONECZNIENIA KRAJU. ....	81
RYSUNEK 10. PRZYKŁADOWA ZALEŻNOŚĆ MOCY WYJŚCIOWEJ PANELU FOTOWOLTAICZNEGO OD DŁUGOŚCI CZASU EKSPLOATACJI W LATACH.....	82
RYSUNEK 11. WALORYZACJA POWIATÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ TEORETYCZNY BIOMASY (SŁOMA, DREWNO).....	84
RYSUNEK 12. STREFY ENERGETYCZNE W POLSCE.....	86
RYSUNEK 13. POTENCJAŁ ENERGII WODY NA TERENIE POWIATÓW WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO.....	88

## SPIS WYKRESÓW

WYKRES 1. LICZBA MIESZKAŃCÓW MIASTA BRZEZINY W LATACH 2012 – 2017. ....	14
WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW MIASTA BRZEZINY DO 2033 ROKU. ....	14
WYKRES 3. PROGNOZOWANA LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE MIASTA BRZEZINY DO ROKU 2033. ....	16
WYKRES 4. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE MIASTA BRZEZINY. ....	17
WYKRES 5. PROGNOZA ILOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE MIASTA BRZEZINY DO ROKU 2033. ....	18
WYKRES 6. PROCENTOWY UDZIAŁ ODBIORCÓW CIEPŁA Z PEC W BRZEZINACH. ....	34
WYKRES 7. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE MIASTA BRZEZINY. ....	34
WYKRES 8. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W BUDYNKACH MIESZKALNYCH NA TERENIE MIASTA BRZEZINY. ....	39
WYKRES 9. PROCENTOWA STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW NA TERENIE MIASTA BRZEZINY. ....	40
WYKRES 10. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA SEKTORA MIESZKANIOWEGO – CZĘŚĆ GRAFICZNA. ....	42
WYKRES 11. PROCENTOWE ZUŻYCIE ENERGII Z PODZIAŁEM NA SEKTORY NA TERENIE MIASTA BRZEZINY. .....	63
WYKRES 12. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWH]. ....	65
WYKRES 13. STRUKTURA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM – STAN NA KWIECIEŃ 2016. ....	77

# ZAŁĄCZNIK I – SCHEMAT SIECI ENERGETYCZNEJ

---



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU  
ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ  
ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
MIASTA BRZYZINY NA LATA 2018 – 2033**