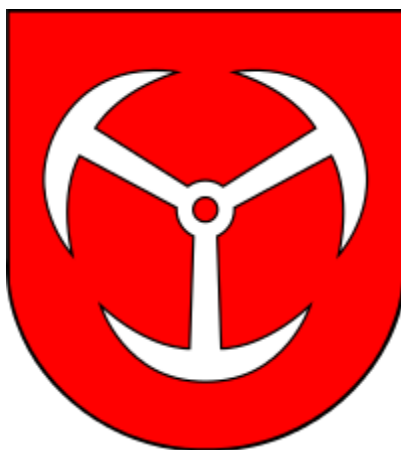


**PREDA** ul. Korczaka 4, 46 - 040 Ozimek  
NIP: 754 -148-05-35 REGON: 530578102

---



**G M I N A   B R Z E G**

**AKTUALIZACJA  
ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE  
GMINY BRZEG NA LATA 2019 - 2034**

**Brzeg, czerwiec 2019 r.**

***Gmina odgrywa ważną rolę  
w polityce energetycznej  
jako użytkownik energii oraz  
wpływa istotnie  
na infrastrukturę energetyczną,  
na wykorzystanie potencjalnych  
możliwości racjonalizacji  
gospodarki energetycznej  
i ochronę środowiska  
na obszarze swojego działania.***

## SPIS TREŚCI

<b>01. Część ogólna.....</b>	<b>6</b>
1.1. Zakres opracowania .....	6
1.2. Cel opracowania.....	6
1.3. Podstawy prawne opracowania.....	7
1.4. Powiązania opracowania z innymi dokumentami .....	9
1.4.1. Powiązania na poziomie wspólnotowym .....	9
1.4.2. Powiązania na poziomie krajowym .....	13
1.4.3. Powiązania na poziomie regionalnym .....	18
1.4.4. Powiązania na poziomie lokalnym .....	23
1.5. Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym .....	26
1.6. Sposób podejścia do analizowanych nośników energetycznych .....	27
<b>02. Ogólna charakterystyka gminy.....</b>	<b>28</b>
2.1. Podział administracyjny, powierzchnia, położenie .....	28
2.2. Ludność .....	29
2.3. Zasoby mieszkaniowe .....	30
2.4. Instalacje techniczno-sanitarne mieszkań .....	31
2.5. Urządzenia sieciowe .....	31
2.6. Charakterystyka stanu środowiska .....	32
2.7. Podmioty gospodarcze .....	38
2.8. Charakterystyka infrastruktury transportowej i komunalnej.....	40
<b>03. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło.....</b>	<b>43</b>
3.1. Zapotrzebowanie na ciepło - stan istniejący .....	43
3.1.1. Miejski system ciepłowniczy .....	43
3.1.2. Kotłownie lokalne i indywidualne źródła ciepła .....	57
3.1.3. Bilans ciepły .....	62
3.1.4. Bilans paliwowy.....	67
3.2. Zapotrzebowanie na ciepło - przewidywane zmiany .....	68
3.2.1. Miejski system ciepłowniczy .....	68
3.2.2. Kotłownie lokalne i indywidualne źródła ciepła .....	68
3.2.3. Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło.....	68
3.2.4. Koszty wytworzenia ciepła .....	77
3.3. Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło .....	79
<b>04. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię elektryczną.....</b>	<b>81</b>
4.1. Wprowadzenie .....	81
4.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną - stan istniejący .....	83
4.2.1. Źródła zasilania w energię elektryczną.....	83
4.2.2. Sieci elektroenergetyczne wysokich napięć .....	85

4.2.3. Sieci elektroenergetyczne średniego napięcia .....	87
4.2.4. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia .....	92
4.2.5. Zużycie i struktura odbiorców energii elektrycznej .....	93
4.2.6. Grupy taryfowe oraz kryteria kwalifikacji odbiorców energii elektrycznej .....	95
4.2.7. Sprzedawcy energii elektrycznej .....	96
4.2.8. Stawki taryfowe energii elektrycznej (dystrybucyjne i zakupowe) .....	97
4.2.9. Bilans energii elektrycznej .....	100
4.3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną - przewidywane zmiany .....	101
4.3.1. Źródła zasilania w energię elektryczną .....	101
4.3.2. Sieci elektroenergetyczne wysokich napięć .....	102
4.3.3. Sieci elektroenergetyczne średniego napięcia .....	102
4.3.4. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia .....	102
4.3.5. Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną .....	103
4.4. Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną .....	106
<b>05. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na paliwa gazowe.....</b>	<b>107</b>
5.1. Wprowadzenie .....	107
5.2. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe - stan istniejący .....	108
5.2.1. Źródła zasilania w gaz ziemny .....	108
5.2.2. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia .....	108
5.2.3. Sieć gazowa średniego i niskiego ciśnienia .....	110
5.2.4. Zużycie i struktura odbiorców gazu ziemnego .....	113
5.2.5. Współczynnik konwersji .....	113
5.2.6. Grupy taryfowe oraz kryteria kwalifikacji odbiorców gazu ziemnego .....	114
5.2.7. Sprzedawcy paliw gazowych .....	115
5.2.8. Stawki taryfowe paliw gazowych (dystrybucyjne i zakupowe) .....	155
5.2.9. Bilans gazu ziemnego .....	117
5.3. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe - przewidywane zmiany .....	118
5.3.1. Źródła zasilania w gaz ziemny .....	118
5.3.2. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia .....	118
5.3.3. Sieć gazowa średniego i niskiego ciśnienia .....	118
5.3.4. Niekonwencjonalne paliwa gazowe .....	119
5.3.5. Prognoza zmian zapotrzebowania na gaz ziemny .....	121
5.4. Ocena stanu zaopatrzenia w paliwa gazowe .....	123
<b>06. Energia odnawialna.....</b>	<b>124</b>
6.1. Wprowadzenie .....	124
6.2. Energia słoneczna .....	126
6.3. Energia wodna .....	127
6.4. Energia wiatru .....	129
6.5. Energia geotermalna wysokotemperaturowa .....	130
6.6. Energia geotermalna niskotemperaturowa - pompy ciepła .....	131
6.7. Biomasa .....	134
<b>07. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....</b>	<b>139</b>
7.1. Wprowadzenie .....	139
7.2. Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych .....	140

7.3. Efektywność energetyczna budynków komunalnych .....	142
7.4. Termomodernizacja .....	143
7.5. Propozycje usprawnień racjonalizujących wykorzystanie energii.....	145
7.6. Planowane działania w zakresie racjonalizacji wykorzystanie energii .....	148
7.7. Kampania promocyjna na rzecz racjonalnego wykorzystania energii .....	151
<b>08. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii.....</b>	<b>152</b>
8.1. Wprowadzenie .....	152
8.2. Gospodarka ciepła .....	152
8.3. Gospodarka elektroenergetyczna .....	153
8.4. Gospodarka paliw gazowych .....	154
8.5. Odnawialne Źródła Energii .....	155
8.5.1. Energia słoneczna .....	155
8.5.2. Energia wód przepływowych .....	157
8.5.3. Energia wiatru .....	157
8.5.4. Energia geotermalna wysokotemperaturowa.....	157
8.5.5. Energia geotermalna wysokotemperaturowa - pompy ciepła .....	158
8.5.6. Energia biomasy .....	158
<b>09. Zakres współpracy z innymi gminami.....</b>	<b>160</b>
9.1. Pisma dotyczące współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	160
9.2. Zakres współpracy z innymi gminami.....	160
<b>10. Gminne zarządzanie energią.....</b>	<b>162</b>
10.1. Eksploatacja i zarządzanie energią .....	162
10.2. Wprowadzenie gminnego zarządzania energią .....	163
10.3. Zarządzanie energią i środowiskiem.....	169
10.4. System smart city.....	171
<b>Podsumowanie.....</b>	<b>.....</b>
<b>Materiały wyjściowe.....</b>	<b>173</b>
<b>Załączniki ( pisma gmin sąsiednich) .....</b>	<b>174</b>

## **01. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Zakres opracowania**

Zakres „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg” jest zgodny z ustawą „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2019 r., poz. 755 z późn. zm.). Zgodnie z zapisami wymienionej powyżej ustawy, przedmiotowy dokument sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat, stąd „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg” obejmuje swoim zasięgiem horyzont czasowy lat 2019 – 2034.

Zakres opracowania obejmuje m. in:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Tematyka ta została ujęta kompleksowo w rozdziałach niniejszego opracowania.

### **1.2. Cel opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

- **Umożliwienie podejmowania decyzji w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Gminy Brzeg**

Termin bezpieczeństwo energetyczne powinien ujmować z jednej strony analizę stanu technicznego systemów energetycznych wraz z istniejącymi potrzebami, a z drugiej strony analizę możliwości pokrycia przyszłych potrzeb energetycznych. W niniejszym opracowaniu zawarto ocenę stanu technicznego poszczególnych systemów energetycznych (system ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), który określa poziom bezpieczeństwa energetycznego Gminy Brzeg. Sporządzony bilans potrzeb energetycznych oraz prognoza zapotrzebowania na nośniki energii dają obraz sytuacji w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe.

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

Dla obniżenia kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego gminy 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 (ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), co pozwoli na ograniczenie ryzyka ponoszonego przez podmioty energetyczne. Inwentaryzacja stanu istniejącego systemu energetycznego Gminy Brzeg pozwala na określenie rezerw zasilania oraz wskazanie w których obszarach te rezerwy są największe i powinny zostać wykorzystane w sposób maksymalny.

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

Ułatwienie podejmowania decyzji 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 Gminy Brzeg.

- **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 będą pomocne przy podejmowaniu decyzji w zakresie wspierania inwestycji zapotrzebowania energetycznego, tym samym ułatwiając proces wyboru zgłaszanych wniosków o wsparcie.

- **Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej**

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

- **Zwiększenie efektywności energetycznej**

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

### **1.3. Podstawy prawne opracowania**

Niniejsza „Aktualizacja założeń...” opracowana jest w oparciu o art.7, ust. 1 pkt. 3 ustawy o samorządzie gminnym oraz art. 18 i 19 ustawy „Prawo energetyczne”.

**Ustawa z dnia 8 marca 1990 „Ustawa o Samorządzie Gminnym”  
(Dz. U. z 2019 r. poz. 506 z późn. zm. )**

#### **Art.7**

1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy:
  - 1) ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
  - 2) gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
  - 3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, **zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,**

- 4) lokalnego transportu zbiorowego,
- 5) ochrony zdrowia,
- 6) pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,
- 7) gminnego budownictwa mieszkaniowego,
- 8) edukacji publicznej,
- 9) kultury, w tym bibliotek gminnych i innych placówek upowszechniania kultury,
- 10) kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych,
- 11) targowisk i hal targowych,
- 12) zieleni gminnej i zadrzewień,
- 13) cmentarzy gminnych,
- 14) porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej,
- 15) utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych,
- 16) polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej,
- 17) wspierania i upowszechniania idei samorządowej,
- 18) promocji gminy,
- 19) współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

**Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 „Prawo energetyczne”  
(Dz. U. z 2019 r., poz. 755 z późn. zm.)**

Gmina Brzeg jest jednostką budżetową i działa na zasadach określonych dla jednostek budżetowych w zakresie wyznaczonym przez statut jednostki.

Działania wskazane w statucie w zakresie zaopatrzenia w energię, paliwa gazowe i ciepło są wypełnieniem ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2019 r., poz.755 z późn. zm). Odniesienia szczegółowe ustawy Prawo Energetyczne dla opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przedstawiają artykuły jak poniżej.

W art.18.1. wskazuje się, iż do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy: planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy; planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy; finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy; planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

W art.18.2. Wskazuje się, iż gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z: miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy; odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Art.19 wskazuje, iż wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem



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

Projekt założeń powinien określać:

- 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 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust.1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

#### **1.4. Powiązania opracowania z innymi dokumentami**

##### **1.4.1. Powiązania na poziomie wspólnotowym**

„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 – 2034” jest spójna z celami strategicznych dokumentów na poziomie wspólnotowym, m.in. w zakresie: „Pakietu klimatyczno – energetycznego”, „Strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020”, Dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady odnośnie stawianych celów w zakresie gospodarki energetycznej, „Planu działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej”, „Europejskiego Programu Zapobiegajacemu Zmianie Klimatu, Zielonej Księgi Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego”.

##### **Pakiet klimatyczno – energetyczny**

„Pakiet klimatyczno – energetyczny” jest próbą zintegrowania polityki klimatycznej i energetycznej całej Unii Europejskiej. W skład pakietu wchodzi szereg aktów prawnych i założeń dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia efektywności energetycznej, promocji energii ze źródeł odnawialnych, jak m.in.: Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/29/WE.

Podstawowe cele „Pakietu klimatyczno – energetycznego” to:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub> o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8,5 do 20% w 2020 r., dla Polski ustalono wzrost z 7% do 15%,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20%.

„Aktualizacja założeń ...” jest dokumentem strategicznym, opisującym kierunki działań zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno–energetycznego, tj. redukcji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zwiększenia efektywności energetycznej, poprawy jakości powietrza oraz zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

### **Strategia zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020**

„Strategia zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020” jest strategią rozwoju społeczno –gospodarczego Unii Europejskiej obejmującą okres 10 lat, do 2020 roku. Jest to dokument przedstawiający cele rozwoju Unii Europejskiej pod względem społeczno – gospodarczym, przy uwzględnieniu założeń zrównoważonego rozwoju. Przez rozwój zrównoważony należy rozumieć taki wzrost gospodarczy w którym zachowana jest wszelka równowaga pomiędzy środowiskiem naturalnym a człowiekiem. W dokumencie tym ustalono pięć nadrzędnych celów, które UE ma osiągnąć do 2020 roku. Obejmują one zatrudnienie, badania i rozwój, klimat i energię, edukację, integrację społeczną i walkę z ubóstwem. Wyznaczone cele w ramach „Aktualizacji założeń ...” są powiązane ze wszystkimi priorytetami *Strategii Europa 2020*, jednak najmocniej za pomocą priorytetu drugiego: *rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej*.

### **Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady odnośnie stawianych celów w zakresie gospodarki energetycznej**

„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 – 2034” jest zgodna z kierunkami wsparcia rozwoju polityki regionalnej w Unii Europejskiej w obszarze gospodarki energetycznej.

Zapisy projektowanego dokumentu są spójne z katalogiem działań, które znajdują odzwierciedlenie w takich dyrektywach jak m.in.:

- Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej,
- Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji na rynku wewnętrznym energii,
- Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 10 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej.

### Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej

Zgodnie ze wskazaniami dyrektywy 2003/54/WE Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię

elektryczną, przyznawać pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii

Zgodnie ze wskazaniami Dyrektywy, potencjał kogeneracji jako metody oszczędzania energii jest obecnie wykorzystywany przez Wspólnotę w niewystarczającym stopniu. W związku z tym, promowanie wysokowydajnej kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe stanowi priorytet Wspólnoty ze względu na związane z nią potencjalne korzyści w zakresie oszczędzania energii pierwotnej, unikania strat sieciowych oraz ograniczania emisji szkodliwych substancji, w szczególności gazów cieplarnianych. Ponadto, efektywne użytkowanie energii poprzez kogenerację może wpłynąć pozytywnie na bezpieczeństwo dostaw energii oraz konkurencyjności Unii Europejskiej i jej Państw Członkowskich. Należy zatem podjąć środki, które zapewnią lepsze wykorzystanie potencjału kogeneracji w ramach wewnętrznego rynku energii.

Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy

Dyrektywa ta jest podstawowym aktem prawa UE określającym wymagania w zakresie ochrony powietrza w państwach członkowskich UE. Oprócz skodyfikowania dotychczas obowiązujących aktów, dyrektywa wzmacnia obowiązujące przepisy tak, aby państwa członkowskie zostały zobowiązane do przygotowania oraz wdrożenia planów i programów mających na celu usunięcie niezgodności. Dyrektywa wprowadza nowe podejście w zakresie kontroli pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>. Polega ono na ustaleniu pułapu stężenia PM<sub>2,5</sub> w powietrzu atmosferycznym dla zabezpieczenia ludności przed nadmiernie wysokim zagrożeniem. Uzupełnieniem powyższego jest prawnie niewiążący cel dotyczący ograniczenia ogólnego narażenia człowieka na działanie PM<sub>2,5</sub> w latach 2010 – 2020 w każdym państwie członkowskim, w oparciu o dane pomiarowe. Dyrektywa zakłada także bardziej rozbudowany system monitorowania określonych zanieczyszczeń. Pozwoli to lepiej poznać zanieczyszczenia i ułatwi opracowanie na przyszłość bardziej skutecznej polityki w tym zakresie.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Celem wskazanej dyrektywy jest ustanowienie wspólnych ram dla promowania energii ze źródeł odnawialnych. Dyrektywa określa obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto i w odniesieniu do udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie. Dyrektywa ustanawia zasady dotyczące m. in. procedur administracyjnych, informacji, szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej. Określa również kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów. Z Dyrektywy wynikają zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii do 2020 r., w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Celem dla Polski, wynikającym z powyższej dyrektywy jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10 % udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 10 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

Dyrektywa ta, zobowiązuje państwa członkowskie UE aby od końca 2020 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii” (tzw. budynkami zero emisyjnymi). Państwa członkowskie powinny opracować krajowe plany realizacji tego celu. Dokument ten ma zawierać m.in. lokalną definicję budynków zużywających energię na poziomie bliskim zeru, sposoby promocji budownictwa zero emisyjnego wraz z określeniem nakładów finansowych na ten cel a także szczegółowe krajowe wymagania dotyczące zastosowania energii ze źródeł odnawialnych w obiektach nowo wybudowanych i modernizowanych. Sprawozdania z postępów w realizacji celu ograniczenia energochłonności budynków będą publikowane przez państwa członkowskie co trzy lata.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa ustanawia wspólną strukturę ramową dla środków służących wspieraniu efektywności energetycznej w Unii, aby zapewnić osiągnięcie głównego unijnego celu zakładającego zwiększenie efektywności energetycznej do ok. 20% do 2020 r., a także stworzyć warunki dla dalszego polepszania efektywności energetycznej po wspomnianej dacie docelowej. Niniejsza dyrektywa ustanawia przepisy, których celem jest usunięcie barier na rynku energii oraz przewyższenie nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku, które ograniczają efektywność dostaw i wykorzystywania energii, a także przewiduje ustalenie orientacyjnych krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r.

**Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej**

W „Aktualizacji założeń ...” znajdują się zapisy w zakresie prowadzenia działań w zakresie efektywności energetycznej i OZE. Zapisy te są tożsame z „Planem działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej” gdyż dokument ten wzywa do bardziej aktywnego i skutecznego niż dotychczas promowania efektywności energetycznej, jako podstawowej możliwości realizacji zobowiązań UE do redukcji emisji gazów cieplarnianych, przyjętych podczas konferencji w Kioto. Dokument ten ponadto zawiera oszacowania potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w krajach UE poprzez eliminację istniejących barier rynkowych hamujących upowszechnianie technologii efektywnych energetycznie.

**Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu**

Program został zainicjowany w czerwcu 2000 r., a jego celem jest określenie najbardziej ekonomicznych i środowiskowo efektywnych środków, które pozwolą zrealizować cele zawarte w Protokole z Kioto. W ramach Programu wdrażane są następujące grupy przedsięwzięć: redukcja emisji CO<sub>2</sub> poprzez realizację nowych uregulowań prawnych UE; promocja ciepła wytwarzanego z odnawialnych źródeł energii; dobrowolne umowy w przemyśle; zachęty podatkowe dla użytkowników samochodów oraz doskonalenie technologii paliw i pojazdów. Do wejścia w życie porozumień wynikających z ramowej konwencji ONZ oraz Protokołu z Kioto konieczne będzie m.in. prowadzenie systematycznych i dokładnych pomiarów stężeń gazów cieplarnianych (głównie dwutlenku węgla i metanu) na tzw. obszarach czystych, pozbawionych silnych lokalnych źródeł tych gazów. W „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię

elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brzeg” jeden z celów strategicznych zakłada redukcję emisji CO<sub>2</sub> poprzez zmniejszenie zużycia energii oraz zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym Gminy Brzeg. Z tego tytułu zapisy te jak najbardziej wpisują się w „Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu”.

### **Zielona Księga Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego**

Jest to dokument o charakterze ogólnym i jest przedstawieniem złożonej problematyki sektora energetycznego w Unii Europejskiej, w tym przede wszystkim bezpieczeństwa energetycznego w krajach członkowskich. Pokazuje również prognozę energetyczną po rozszerzeniu Unii Europejskiej do 30 krajów.

Przedstawione w Zielonej Księdze (Green Paper Towards a European Strategy for Energy Supply Security) zagadnienia koncentrują się na trzech głównych obszarach:

- bezpieczeństwie energetycznym, rozumianym jako obniżenie ryzyka związanego z zależnością od zewnętrznych źródeł zasilania w paliwa i energię (stopień samowystarczalności, dywersyfikacja źródeł zaopatrzenia),
- polityce kontroli wielkości zapotrzebowania na paliwa i energię,
- ochronie środowiska, w szczególności na walce z globalnym ociepleniem - obniżeniem emisji gazów cieplarnianych.

„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 – 2034” powiązana jest z „Zieloną Księgą Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego” głównie za pomocą trzeciego obszaru jaki jest ochrona środowiska, związana z obniżeniem emisji gazów cieplarnianych.

#### **1.4.2. Powiązania na poziomie krajowym**

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Polska czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, oraz dokonuje implementacji prawodawstwa z uwzględnieniem warunków krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii. Działania ujęte w „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 – 2034” są m.in. zgodne z przyjętymi priorytetami i celami takich krajowych dokumentów strategicznych, jak: „Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej”, „Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030”, „Strategia Rozwoju Kraju 2020”, „Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa 2020 r.”, „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku”, „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej”, „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”, „Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014–2020”, „Ustawa o OZE”, „Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów”, „Ustawa o efektywności energetycznej”.

#### **Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej**

W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów *Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,

- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Z założeń programowych Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej wynikają również szczegółowe zadania Gminy Brzeg, takie jak:

- redukcja zużycia energii i ciepła,
- wzrost efektywności energetycznej,
- stosowanie niskoemisyjnych źródeł energii,
- wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- rozwój odnawialnych źródeł ciepła.

### **Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030**

Strategia opracowana dnia 11 stycznia 2013 r. przez Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, jest dokumentem określającym główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju i kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmującym okres co najmniej 15 lat. Celem głównym dokumentu jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce. Ważnym z punktu widzenia bezpieczeństwa Polski, ale także udziału w światowych procesach, jest obszar bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrony środowiska. Polska ma ogromne potrzeby energetyczne. Należy je zabezpieczyć w perspektywie nie tylko długookresowej – do 2030 r., ale także w średniookresowej do 2020 – 2022 roku. „Aktualizacja założeń ...” jest spójna z celami przyjętymi w „Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju – Polska 2030”. Dowodem na to jest m.in., założenie zwiększenia do roku 2030 udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym Gminy Brzeg.

### **Strategia Rozwoju Kraju 2020**

Dokument przyjęty 25 września 2012 r. przez Radę Ministrów wyznacza trzy obszary strategiczne: sprawne i efektywne państwo, konkurencyjna gospodarka, spójność społeczna i terytorialna, w których koncentrować się będą główne działania oraz określa, jakie interwencje są niezbędne w perspektywie średniookresowej w celu przyspieszenia procesów rozwojowych. Celem głównym Strategii staje się wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności. Strategia stanowi bazę dla 9 strategii zintegrowanych, które powinny przyczyniać się do realizacji założonych w niej celów, a zaprojektowane w nich działania rozwijać i uszczegóławiać reformy w niej wskazane. Wyznaczone cele w ramach „Aktualizacji założeń ...” są tożsame z zamierzeniami inwestycyjnymi wynikającymi ze Strategii Rozwoju Kraju 2020, polegającymi na usuwaniu barier rozwojowych, jednocześnie koncentrując się na potencjałach społeczno-gospodarczych i przestrzennych, które odpowiednio wzmocnione i wykorzystane będą stymulowały m.in. rozwój Gminy Brzeg.

### **Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa 2020 r.**

W dniu 15 kwietnia 2014 r. Rada Ministrów przyjęła dokument o nazwie: „Strategia Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko – perspektywa do 2020 r.”

Głównym celem strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz

konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarke. Cel ten realizowany będzie poprzez trzy cele rozwojowe i przyporządkowane im kierunki interwencji.

Z punktu widzenia niniejszego Programu znaczenie mają następujące cele i kierunki:

Cel 1: Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska, realizowany poprzez:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin,
- gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody,
- zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna,
- uporządkowanie zarządzania przestrzenią.

Cel 2: Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię uwzględniający m.in.:

- wzrost znaczenia odnawialnej energetyki rozproszonej.

Cel 3: Poprawa stanu środowiska, uwzględniający m.in.:

- poprawę jakości powietrza,
- zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki,
- racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko,
- wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych,
- promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

Zapisy „Aktualizacji założeń...” są powiązane ze „Strategią Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa 2020 r.” głównie w obszarze Celu 3 dotyczącym: poprawy stanu powietrza, wspierania technologii energetycznych i środowiskowych, oraz promowania zachowań ekologicznych.

### **Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku**

Polityka energetyczna Polski przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej. Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Zapisy „Aktualizacji założeń ...”, a w szczególności przyjęte cele i działania, przyczynią się

do realizacji priorytetów dotyczących poprawy stanu infrastruktury technicznej, zawartych w „Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku”.

### **Polityka Energetyczna Polski do 2050 roku (projekt)**

Trwają prace nad projektem nowej polityki energetycznej państwa, który ma określić główne kierunki rozwoju polskiej energetyki do 2050 r. W projekcie założono realizację scenariusza, według którego stopniowo maleć będzie dominacja węgla, nastąpi umiarkowany wzrost znaczenia gazu, zwiększenie udziału OZE do co najmniej 10 proc. w transporcie i 15 proc. w bilansie energii pierwotnej oraz ok. 15 procentowy wkład energetyki jądrowej. Scenariusz ten przewiduje, że węgiel będzie nadal podstawą bezpieczeństwa energetycznego i głównym paliwem dla elektroenergetyki i ciepłownictwa, choć jego udział będzie się zmniejszał. Spadek ten może oznaczać ograniczenie produkcji węgla i potrzebę dalszej restrukturyzacji sektora wydobywczego. Udział każdego innego niż węgiel źródła energii w bilansie ma wynosić 15-20 proc., a taka struktura zagwarantuje, że energii nie zabraknie. Głównymi celami Polityki Energetycznej Polski ma być zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego przy utrzymaniu konkurencyjności gospodarki oraz zapewnieniu ochrony środowiska. Autorzy dokumentu zauważają, że realizacja scenariusza „gaz+OZE” może przyczynić się do wzrostu konkurencyjności gospodarki, a docelowo także do obniżenia cen energii. Projekt PEP 2050 zakłada, że odnawialne źródła energii będą otrzymywać preferencyjne wsparcie do roku 2030. Przyjęte w „Aktualizacji założeń...” kierunki rozwoju gospodarki energetycznej na terenie Gminy Brzeg, takie jak: poprawa efektywności energetycznej, wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii, rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko, wpisują się wprost w przyjęte kierunki krajowej polityki energetycznej, określone w projektowanym dokumencie.

### **Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej**

Cel indykacyjny ma być osiągnięty w ciągu dziewięciu lat począwszy od 2008 roku. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej przewiduje planowane środki służące poprawie efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa, usług, przemysłu, oraz transportu. Określa tym samym działania w celu poprawy efektywności energetycznej u odbiorcy końcowego m.in. poprzez wprowadzenie systemu oceny energetycznej budynków (certyfikacja budynków), prowadzenie przedsięwzięć termomodernizacyjnych, oszczędne gospodarowanie energią w sektorze publicznym, wsparcie finansowe dotyczące obniżenia energochłonności sektora publicznego, kampanie informacyjne na rzecz efektywności energetycznej.

Pierwszy *krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej* został przygotowany i przekazany Komisji Europejskiej w 2007 r. W dokumencie tym przedstawiono wyliczenie krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r. Cel ten wyznacza uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (tj. 4,59 Mtoe oszczędności energii finalnej do 2016 roku). Drugi *krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011* przedstawia informacje o postępie w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią i podjętych działaniach mających na celu usunięcie przeszkód w realizacji tego celu. Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w kwietniu 2012 r., a następnie został przekazany Komisji Europejskiej. Trzeci *krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014* (projekt z września 2014 r.) jest pierwszym planem porządzonym na podstawie dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. L 315 z 14.11.2012). W celu kontynuacji działań podejmowanych zgodnie z dyrektywą 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego



i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającej dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006). Czwarty *krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017* został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 23 stycznia 2018 r. Zawiera on opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanej w latach 2008-2015 oraz planowanych do uzyskania w 2020 r. Dokument ten został opracowany w Ministerstwie Energii z zaangażowaniem Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa oraz Głównego Urzędu Statystycznego. Jest to ostatni Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski, kolejne sprawozdanie będzie częścią Krajowego Planu w zakresie energii i klimatu opracowanego w ramach zarządzania Unią Energetyczną.

### **Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych**

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych opracowany przez Ministerstwo Gospodarki określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 – 2034” jest spójna z „Krajowym planem działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” w zakresie celu związanego ze zwiększeniem do roku 2020 udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym Gminy Brzeg.

### **Ustawy rządowe odnośnie stawianych celów w zakresie gospodarki energetycznej**

Zapisy „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 – 2034” są spójne z wytycznymi, kierunkami, celami katalogiem działań, które znajdują odzwierciedlenie w takich ustawach jak m.in.:

- Ustawa Prawo Energetyczne (Dz. U. z 2019 r., poz. 755 z późn. zm.),
- Ustawa o Odnawialnych Źródłach Energii ( Dz.U. 2018 poz. 1269 z późn. zm.),
- Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2018, poz.966 z późn. zm.),
- Ustawa o efektywności energetycznej ( Dz. U. 2019 r., poz. 545 z późn. zm.),
- Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. 2018 poz.1984 z późn. zm.),
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2018, poz. 799 z późn. zm.).

Zapisy „Aktualizacji założeń ...” przyjmują zapisy ww. dokumentów rządowych w zakresie bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska, a także racjonalnego wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Zawierają m.in. działania z zakresu termomodernizacji mającej na celu zmniejszenie kosztów ponoszonych na ogrzewanie budynków mieszkaniowych, obiektów usługowych i przemysłowych, rozwiązania promujące tzw. energetykę prosumencką (rozwój OZE), zastosowania oświetlenia energooszczędnego. Ponadto zapisy „Aktualizacji założeń ...” odzwierciedlają nałożone

w ww. ustawach, obowiązki na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zużycia energii końcowej, zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej z OZE.

#### Ustawa o OZE

W dniu 20 lutego 2015 r. Sejm RP uchwalił ustawę o odnawialnych źródłach energii (OZE), której celem jest rozwój wykorzystania OZE w Polsce. Najważniejszą zmianą w stosunku do obecnie obowiązujących przepisów z zakresu wspierania instalacji OZE jest wprowadzenie w miejsce systemu świadectw pochodzenia energii, systemu aukcyjnego. Zgodnie z ustawą rząd ma decydować, ile energii odnawialnej potrzebuje. Ustawa o OZE ( Dz.U. z 2018 r. poz.1269 z późn. zm.) zawiera rozwiązania promujące rozwój tzw. energetyki prosumenckiej, które polegają na zużywaniu wytwarzanej energii elektrycznej z OZE na potrzeby własne i sprzedawaniu jej nadwyżek do sieci elektroenergetycznej. Zgodnie z ustawą posiadacze przydomowych mikroinstalacji o mocy do 10 kW mają zagwarantowane odkupienie „zielonej” energii po cenie gwarantowanej i wyższej niż rynkowa. Dzięki ustawie OZE możliwe będzie również wdrożenie schematu zoptymalizowanych mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej z OZE ze szczególnym uwzględnieniem generacji rozproszonej opartej o lokalne zasoby OZE. Priorytetowym celem ustawy jest zapewnienie realizacji celów w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii wynikających z dokumentów rządowych przyjętych przez Radę Ministrów, tj. Polityki energetycznej Polski do 2030 r. oraz Krajowego Planu Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (KPD), jak również dalszej koordynacji działań organów administracji rządowej w tym obszarze, co pozwoli zapewnić spójność i skuteczność podejmowanych działań. Kluczowe pozostaje zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska, racjonalne wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii a także podnoszenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki Polski.

#### Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów

System pomocy Państwa dla właścicieli budynków został utworzony w ustawie o wspieraniu inwestycji termomodernizacyjnych z 18 grudnia 1998 r. (Dz. U. z 2018 r., poz.996 z późn. zm.). Termomodernizacja ma na celu zmniejszenie kosztów ponoszonych na ogrzewanie budynku. Obejmuje ona usprawnienia w strukturze budowlanej oraz w systemie grzewczym. Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35-40% w stosunku do stanu aktualnego. Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak: podniesienie komfortu użytkowania, ochrona środowiska przyrodniczego, ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji. Termomodernizacja jest przeprowadzana w oparciu o audyt energetyczny. Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów) audyt energetyczny jest opracowaniem określającym zakres, parametry techniczne i ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem rozwiązania optymalnego, w szczególności z punktu widzenia kosztów realizacji tego przedsięwzięcia oraz oszczędności energii, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego. Natomiast audyt remontowy jest opracowaniem określającym zakres i parametry techniczne oraz ekonomiczne przedsięwzięcia remontowego, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego.

#### Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz. U. 2019 r., poz. 545 z późn. zm.) opracowana została przez Ministerstwo Gospodarki. W ciągu ostatnich 10 lat

w Polsce energochłonność produktu krajowego brutto spada. Mimo to efektywność energetyczna polskiej gospodarki jest nadal około 3 razy niższa niż w najbardziej rozwiniętych krajach europejskich i około 2 razy niższa niż średnia w krajach Unii Europejskiej. Ustawa wprowadza dwa nowe pojęcia: białe certyfikaty oraz audyt efektywności energetycznej. Ustawa wprowadza system tzw. białych certyfikatów, czyli świadectw Efektywności Energetycznej.

Jednostki sektora publicznego (rządowe i samorządowe) zobowiązane są do stosowania co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej z katalogu zawartego w projekcie ustawy. Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, albo ich modernizacja;
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2017, poz.130 z późn. zm.);
- 5) sporządzenie audytu energetycznego w myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

#### **1.4.3. Powiązania na poziomie regionalnym**

„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 – 2034” jest m.in. spójna z celami strategicznych dokumentów na poziomie regionalnym, takich, jak: „Strategia Rozwoju Województwa Opolskiego do 2020 roku”, „Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego”, „Program Ochrony Powietrza dla Strefy Opolskiej i Miasta Opola”, „Program Ochrony Środowiska Województwa Opolskiego na lata 2016 – 2020”, „Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim”, „Strategia Rozwoju Powiatu Brzeskiego na lata 2014 – 2020”.

#### **Strategia Rozwoju Województwa Opolskiego do 2020 roku**

Dnia 28 grudnia 2012 roku Uchwałą nr XXV/325/2012 Sejmik Województwa Opolskiego przyjął Strategię Rozwoju Województwa Opolskiego do 2020 roku (SRWO 2020), która stanowi odpowiedź samorządu województwa na zmieniającą się sytuację polityczną kraju i warunki społeczno-gospodarcze oraz przestrzenne regionu.

Wizją regionu określoną w Strategii jest stwierdzenie, iż: „Województwo opolskie to wielokulturowy region wykształconych, otwartych i aktywnych mieszkańców, z konkurencyjną i innowacyjną gospodarką oraz z przyjaznym środowiskiem życia”.

W ramach dokumentu zdefiniowano: 5 wyzwań, 10 strategicznych celów, 36 celów operacyjnych oraz działania służące ich realizacji.

Do celów strategicznych ujętych w SRWO 2020 zaliczamy:

- Cel strategiczny 1. Konkurencyjny i stabilny rynek pracy,
- Cel strategiczny 2. Aktywna społeczność regionalna,
- Cel strategiczny 3. Innowacyjna i konkurencyjna gospodarka,
- Cel strategiczny 4. Dynamiczne przedsiębiorstwa,

- Cel strategiczny 5. Nowoczesne usługi oraz atrakcyjna oferta turystyczno-kulturalna,
- Cel strategiczny 6. Dobra dostępność rynków pracy, dóbr i usług,
- Cel strategiczny 7. Wysoka jakość środowiska,
- Cel strategiczny 8. Konkurencyjna aglomeracja opolska,
- Cel strategiczny 9. Ośrodki miejskie biegunami wzrostu,
- Cel strategiczny 10. Wielofunkcyjne obszary wiejskie.

Zapisy „Aktualizacji założeń ...” najbardziej są spójne w zakresie celu strategicznego 3. Innowacyjna i konkurencyjna gospodarka oraz celu strategicznego 7. Wysoka jakość środowiska. W 2019 r. rozpoczął się proces aktualizacji strategii przez Samorząd Województwa Opolskiego.

### **Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego**

Dokument został przyjęty uchwałą Nr XLVIII/505/2010 Sejmiku Województwa Opolskiego w dniu 28 września 2010 r. W chwili obecnej trwają prace nad jego aktualizacją. Plan zagospodarowania przestrzennego określa zasady organizacji struktury przestrzennej województwa oraz zasady i kierunki zagospodarowania przestrzennego w przekroju podstawowych komponentów przestrzeni, w tym:

- uwarunkowania i zasady kształtowania środowiska przyrodniczego,
- uwarunkowania, zasady i kierunki rozwoju sieci osadniczej,
- uwarunkowania i zasady rozmieszczenia infrastruktury społecznej o znaczeniu ponadlokalnym, w aspekcie funkcjonalnym i jakości życia,
- uwarunkowania, zasady i kierunki kształtowania zintegrowanego systemu komunikacyjnego,
- uwarunkowania i zasady zagospodarowania przestrzennego sfery produkcyjnej,
- uwarunkowania, zasady i kierunki rozwoju infrastruktury technicznej ( gospodarka wodna, energetyka),
- uwarunkowania i zasady zagospodarowania przestrzennego turystyki i rekreacji,
- uwarunkowania, ochrona i kształtowanie środowiska kulturowego,
- uwarunkowania i zasady zagospodarowania przestrzennego w obszarach o szczególnych preferencjach,
- problemy wspólne z województwami sąsiadującymi z województwem opolskim.

Głównym celem zagospodarowania przestrzennego województwa opolskiego jest tworzenie struktury przestrzennej, która będzie pobudzała rozwój województwa, zapewniała konkurencyjność w stosunku do otoczenia zewnętrznego i eliminowała niekorzystne różnice w warunkach życia wewnątrz regionu. Podstawową zasadą osiągnięcia celu w procesie rozwoju przestrzennego województwa jest rozwój zrównoważony uwzględniający zarówno uwarunkowania przyrodnicze, jak i potrzeby rozwoju gospodarczego. Realizacja celu głównego odbywać się będzie poprzez cele cząstkowe, operacyjne, w dłuższym i krótszym horyzoncie czasowym. Zapisy „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 – 2034” odnoszą się do polityki przestrzennej województwa, a konkretnie do kierunku polityki przestrzennej w zakresie infrastruktury technicznej.

### **Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej i miasta Opola**

W dniu 30 stycznia 2018 r. uchwałą Nr XXXVII/403/2018 Sejmiku Województwa Opolskiego przyjęto Program ochrony powietrza dla strefy opolskiej i miasta Opola ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM 10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz poziomów dopuszczalnych pyłu PM 2,5, ozonu i benzenu dla strefy opolskiej. Program ochrony powietrza dla stref województwa opolskiego (POP) jest dokumentem strategicznym, którego celem jest poprawa jakości życia mieszkańców

województwa opolskiego, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia z uwzględnieniem ochrony środowiska z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju. Cel realizowany będzie poprzez wskazanie działań, które mają doprowadzić do osiągnięcia w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu. Cel ten jest zbieżny z celem Krajowego Programu Ochrony Powietrza do roku 2020. Program ochrony powietrza jest elementem polityki ekologicznej regionu, stąd zaproponowane w nim działania muszą być spójne z istniejącymi dokumentami strategicznymi, czyli powinny realizować wyznaczone dotychczas cele w ujęciu regionalnym i lokalnym.

Obecny Program ochrony powietrza stanowi aktualizację założeń i działań wskazanych w POP uchwalonych przez Sejmik Województwa Opolskiego:

- uchwałą Nr XXXIV/417/2013 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 25 października 2013 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej, ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> i poziomu docelowego benzo(a)pirenu z planem działań krótkoterminowych”;
- uchwałą Nr XXXIV/416/2013 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 25 października 2013 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Opole, ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM<sub>10</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu z planem działań krótkoterminowych”;
- uchwałą Nr III/33/2015 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 27 stycznia 2015 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej ze szczególnym uwzględnieniem rejonu Kędzierzyna-Koźła i Zdieszowic ( w zakresie benzenu”.

Zgodnie z art. 91 pkt. 9c Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2018. poz.799 z późn. zm.), dla stref, w których standardy jakości powietrza są w dalszym ciągu przekraczane, a realizowane są Programy ochrony powietrza Zarząd Województwa ma obowiązek opracować aktualizację Programu ochrony powietrza określając w nim dodatkowo działania ochronne dla grup ludności wrażliwej na przekroczenie. Dodatkowym powodem opracowania obecnej aktualizacji jest wymóg art. 91 pkt. 9d ustawy POŚ, wskazujący, iż w przypadku określenia krajowego celu redukcji narażenia istnieje również obowiązek aktualizacji Programu ochrony powietrza ze wskazaniem dodatkowych działań, które mają na celu osiągnięcie krajowego celu redukcji narażenia. Krajowy wskaźnik redukcji narażenia na pył PM<sub>2,5</sub> wynosi 18 µg/m<sup>3</sup> i powinien być osiągnięty w 2020 roku. Obecny Program ochrony powietrza dotyczy obu stref jakości powietrza: strefy miasto Opole oraz strefy opolskiej. Obszar Gminy Brzeg objęty został programem ochrony powietrza dla strefy opolskiej. Strefa opolska obejmuje swoim zasięgiem powierzchnię 9 315 km<sup>2</sup> którą zamieszkuje ponad 874 tys. mieszkańców. Średnia gęstość zaludnienia w strefie wynosi ok. 96 osób/km<sup>2</sup>. Strefa opolska podzielona jest na 11 powiatów i 71 gmin, w tym 3 gminy miejskie, 33 gminy miejsko – wiejskie oraz 36 gmin wiejskich. Obszarami o największej gęstości zaludnienia są tereny miejskie zamieszkiwane przez 59% ludności Opolszczyzny. Miasta o największej gęstości zaludnienia to: Izbicko (ok. 3,1 tys. osób/ km<sup>2</sup>), Brzeg (ok. 2,5 tys. osób/ km<sup>2</sup>), Głuchołazy (ok. 2,4 tys. osób/ km<sup>2</sup>).

Klasyfikacja stref obejmuje:

A – poziom stężeń nie przekracza wartości dopuszczalnej – działania niewymagane.

B – poziom stężeń powyżej wartości dopuszczalnej, lecz nieprzekraczający wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji – konieczne określenie obszarów i przyczyn oraz podjęcie działań.

C – poziom stężeń powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji konieczne opracowanie POP.

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza w województwie opolskim za rok 2016, ze względu na przekroczenia stężeń benzenu, pyłu PM10, benzo(a)pirenu oraz ozonu, strefa opolska została zakwalifikowana jako strefa C, a tym samym została zobligowana do opracowania Programu ochrony powietrza (POP), dla roku bazowego 2016. Analiza udziałów poszczególnych źródeł na jakość powietrza pod kątem benzenu w strefie opolskiej wykazała, że przyczyną wysokich stężeń może być emisja niezorganizowana związana z produkcją przemysłową, szczególnie w rejonie Zdieszowic i Kędzierzyna – Koźła. Zatem działania naprawcze muszą być skierowane na unowocześnienie instalacji, modernizację transportu oraz dalsze badania możliwych źródeł emisji. Głównym celem podejmowanych działań jest poprawa jakości powietrza na danym obszarze, a nie tylko wielkość redukcji emisji. Dlatego konieczna jest optymalizacja podejmowanych działań tak, aby posiadane środki lokowane były efektywnie i w newralgicznych miejscach. Efekt wdrożenia działań powinien być monitorowany, aby w razie konieczności korygować ich kierunki.

Zaproponowane działania w ramach „Programu ochrony powietrza dla strefy opolskiej i miasta Opola” znajdują odzwierciedlenie w działaniach ujętych w „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 – 2034”.

### **Program Ochrony Środowiska dla Województwa Opolskiego na lata 2016 – 2020**

Program Ochrony Środowiska Województwa Opolskiego na lata 2016 – 2020 został przyjęty uchwałą nr 2656/2016 Zarządu Województwa Opolskiego z dnia 26 września 2016 r. Dokument ten określa w szczególności: cele ekologiczne, priorytety ekologiczne, rodzaj i harmonogram działań proekologicznych, środki niezbędne do osiągnięcia celów, w tym mechanizmy prawno-ekonomiczne i środki finansowe. Najistotniejsze obszary interwencji ujęte w programie to: ochrona klimatu i jakości powietrza, zagrożenia hałasem, pola elektromagnetyczne, gospodarowanie wodami, gospodarka wodno-ściekowa, zasoby geologiczne, ochrona gleb, gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów, ochrona zasobów przyrodniczych, zagrożenie poważnymi awariami. Zapisy „Aktualizacji założeń...” najbardziej są spójne z zapisami Programu Ochrony Środowiska Województwa Opolskiego w zakresie interwencji związanej z ochroną klimatu i jakości powietrza. W ramach każdego obszaru interwencji omówiono zagadnienia horyzontalne: adaptację do zmian klimatu, nadzwyczajne zagrożenia środowiska, działania edukacyjne oraz monitoring środowiska. Każdej ocenie stanu środowiska towarzyszy prognoza stanu środowiska na lata obowiązywania programu. Przeprowadzona diagnoza stanu środowiska w poszczególnych obszarach interwencji pozwoliła na opracowanie analiz SWOT, które stanowy z kolei podstawę do określenia celów i kierunków działań.

### **Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim**

Zarząd Województwa w marcu 2010 roku przyjął „Plan Rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie opolskim”. Plan został opracowany przez opolską jednostkę naukową w ścisłej współpracy z samorządami lokalnymi. Zawiera diagnozę zasobów, potencjału OZE oraz wariantowe plany rozwoju. Jest on także rozwinięciem i uszczegółowieniem zapisów ze *Strategii Rozwoju Województwa*. Stanowi merytoryczną podstawę dla opiniowania planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych i założeń do gminnych planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Należy przyjąć, że rozwój energetyki rozproszonej opartej na odnawialnych źródłach energii będzie się odbywał w środowisku zintegrowanych działań na rzecz łącznej realizacji trzech celów Pakietu 3x20. Jest to ważne, zwłaszcza w warunkach silnej współzależności emisji CO<sub>2</sub> od udziału energii odnawialnej w rynku energii końcowej.

Należy podkreślić, że absolutnie niezbędnym warunkiem technologicznej przebudowy energetyki jest stopniowa alokacja jej regulacji z poziomu rządowego (energetyka zawodowa i wielkoskalowa) na poziom samorządowy (energetyka rozproszona, w tym zwłaszcza OZE).

Najważniejszymi celami ujętymi w „Planie Rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie opolskim” są:

- wzrost wykorzystania energii odnawialnej w bilansie energetycznym województwa,
- promocja i popularyzacja zagadnień związanych z wykorzystaniem energii odnawialnej,
- optymalne lokalizowanie nowych obiektów i urządzeń do produkcji energii odnawialnej,
- wsparcie projektów w zakresie budowy urządzeń i instalacji do produkcji i transportu energii odnawialnej,
- promowanie i popularyzacja modelowych rozwiązań w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych,
- prowadzenie analiz przyrodniczo-krajobrazowych przy lokalizacji obiektów i urządzeń do produkcji energii, w szczególności energetyki wiatrowej,
- wzmocnienie działań zmierzających do stworzenia gmin samowystarczalnych energetycznie.

### **Strategia Rozwoju Powiatu Brzeskiego na lata 2014 - 2020**

Dokument został przyjęty Uchwałą Nr 1276/2014 r Zarządu Powiatu Brzeskiego w dniu 29 sierpnia 2014 r. Działania ujęte w „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 - 2034” są spójne z celami Strategii Rozwoju Powiatu Brzeskiego na lata 2014 - 2020, głównie w zakresie celu związanego z ochroną powietrza, w ramach której zakłada się m.in.: termomodernizację budynków, modernizację taboru komunikacji zbiorowej, likwidację przestarzałych kotłowni węglowych, wdrażanie i wykorzystanie alternatywnych źródeł energii a także kontrolę przestrzegania przepisów w zakresie ochrony środowiska.

#### **1.4.4. Powiązania na poziomie lokalnym**

„Aktualizacja założeń ...” jest spójna m.in. z zapisami takich dokumentów strategicznych Gminy Brzeg, jak: „Strategia Rozwoju Gminy Brzeg na lata 2016 – 2022”, „Lokalny Program Rewitalizacji dla Gminy Brzeg na lata 2016 – 2023”, „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brzeg”, „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030”, „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Brzeg”, „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brzeg na lata 2017 – 2020 z perspektywą do roku 2024” a także w zakresie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego Gminy Brzeg.

### **Strategia Rozwoju Gminy Brzeg na lata 2016 – 2022**

Dokument został przyjęty uchwałą Rady Miejskiej w Brzegu Nr XVI/145/16 w dniu 29 stycznia 2016 r. Strategia jest odpowiedzią na nieustannie zmieniające się wewnętrzne i zewnętrzne warunki gospodarowania oraz wzrost konkurencyjności otoczenia. Najważniejszym celem Strategii jest poprawa warunków życia mieszkańców. Dokument pozytywnie wpłynie na planowanie rozwoju gminy, jak również ułatwi codzienną działalność i podejmowanie decyzji przez władze gminy. Strategia stanowi ponadto cenne źródło informacji dla potencjalnych inwestorów o przyjętych i zakładanych przez gminę

ścieżkach rozwoju. Zapisy „Aktualizacji założeń...” są zgodne ze „Strategią Rozwoju Gminy Brzeg na lata 2016 – 2022” głównie w zakresie obszaru strategicznego nr 6 Infrastruktura techniczna, gdzie wyznaczono m.in. takie cele operacyjne, jak: 6.3. Energia elektryczna, 6.4. Sieć gazowa, 6.5. Ciepłownictwo, 6.6. Odnawialne źródła energii.

### **Lokalny Program Rewitalizacji dla Gminy Brzeg na lata 2016 – 2023**

Dokument został przyjęty uchwałą Rady Miejskiej w Brzegu Nr XXVI/287/16 w dniu 10 listopada 2016 r. W ramach Lokalnego Programu Rewitalizacji dla Gminy Brzeg na lata 2016-2023 zaplanowano szereg zadań, które mają na celu wyprowadzenie obszaru ze stanu kryzysowego poprzez rozwiązanie zdiagnozowanych problemów, mających głównie wymiar społeczny. Z kolei zaplanowane działania infrastrukturalne zostały podporządkowane działaniom społecznym, które ukierunkowane zostały na wzmacnianie integracji międzypokoleniowej oraz walkę z ubóstwem i ograniczenie zjawiska wykluczenia społecznego. Zapisy „Aktualizacji założeń...” są zgodne z zapisami przedmiotowego dokumentu głównie w zakresie przedsięwzięć związanych ze sferą środowiskową i techniczną, określoną w „Planie Rewitalizacji dla Gminy Brzeg na lata 2016 – 2023”.

### **Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brzeg**

„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg” jest spójna z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brzeg, przyjętego uchwałą Nr XL/344/2008 Rady Miejskiej w Brzegu w dniu 30 grudnia 2008 r.

Głównym celem rozwoju miasta, określonym w Studium jest: GMINA BRZEG – MIASTEM HARMONIJNEGO I ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU.

Przyjęto, że u podstaw rozwoju miasta leży ład przestrzenny i zrównoważony rozwój, uwzględniający wszystkie sfery funkcjonowania miasta, który nie może odbywać się kosztem środowiska naturalnego. Wypracowane zostały trzy strategiczne cele polityki przestrzennej miasta Brzeg: – kreowanie atrakcyjnych i zróżnicowanych możliwości dla wielofunkcyjnego i bezpiecznego rozwoju gospodarczego miasta, zrównoważonego ekologicznie ; – kształtowanie warunków dla pożądanej przez mieszkańców jakości życia w mieście, zgodnej z ich możliwościami i aspiracjami; – poprawa jakości struktury funkcjonalno-przestrzennej, jakości ładu przestrzennego oraz jakości życia w mieście, przy zapewnieniu ochrony i wykorzystania zasobów i walorów środowiska przyrodniczego i kulturowego. Jednym z kierunków działań, które wpisują się w działania „Aktualizacja założeń...” jest rozwój infrastruktury technicznej przy obniżeniu negatywnego wpływu emisji zanieczyszczeń do powietrza. W tym zakresie zakłada się m.in.: stosować ekologiczne paliwa do celów grzewczych oraz wprowadzać alternatywne, ekologiczne systemy wytwarzania ciepła i energii.

### **Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 -2030**

Dokument został przyjęty Uchwałą NR IX/63/15 Rady Miejskiej w Brzegu w dniu 19 czerwca 2015 r. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na klata 2019 – 2034” jest kontynuacją opracowanego dokumentu w 2015 r. w zakresie rozwiązań infrastruktury energetycznej dotyczącej, m.in.:

- stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, odnawialnych źródeł energii,
- przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,



- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii,
- zakres współpracy z innymi gminami.

### **Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Brzeg**

Dokument został przyjęty Uchwałą Rady Miejskiej w Brzegu Nr XII/99/15 w dniu 25 września 2015 r. Dokument został zaktualizowany Uchwałą Rady Miejskiej w Brzegu Nr XXI/224/16 w dniu 28 czerwca 2018 r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzeg został opracowany, aby Gmina mogła przyczynić się do osiągnięcia celów zawartych w Strategii „Europa 2020”, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych w roku 2020 o 20% w stosunku do roku 1990;
- zwiększenia efektywności energetycznej w roku 2020 o 20% w stosunku do roku 1990;
- zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym kraju w roku 2020 o 20% w stosunku do roku 1990.

Bardzo ważnym aspektem PGN jest również przyczynienie się do poprawy jakości powietrza na terenie Gminy Brzeg, będącej częścią strefy opolskiej, na której zanotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń substancji, takich jak: pyły zawieszane PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)piren. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 – 2034” jest spójna z zapisami „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Brzeg”. Dla osiągnięcia zakładanych celów na terenie gminy Brzeg należy podejmować działania zmierzające do zmniejszenia zużycia energii finalnej, a co za tym idzie zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>.

### **„Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brzeg na lata 2017 – 2020 z perspektywą do roku 2024”**

Dokument został przyjęty uchwałą Rady Miejskiej w Brzegu Nr XXXVI/469/17 w dniu 24 listopada 2017 r. Nadrzędnym celem dokumentu jest rozwój gospodarczy gminy Brzeg przy zachowaniu i poprawie stanu środowiska naturalnego.

Podstawowym celem polityki ekologicznej w zakresie ochrony powietrza jest osiągnięcie takiego jego stanu, który nie będzie zagrażał zdrowiu ludzi i środowisku oraz będzie spełniał wymagania prawne w zakresie jakości powietrza i norm emisyjnych. W najbliższych latach niezbędne jest ograniczanie niskiej emisji ze źródeł indywidualnych, która jest istotnym źródłem przyczyniającym się do występowania m.in. zwiększonych poziomów dla pyłów. Zmniejszeniu wielkości emisji służyć będzie także wsparcie rozwoju odnawialnych źródeł energii, jak i zwiększanie efektywności jej wykorzystania oraz zmniejszanie materiałochłonności gospodarki. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2019 – 2034” jest spójna z zapisami „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Brzeg na lata 2017 – 2020 z perspektywą do roku 2024” m.in. w zakresie: termomodernizacji budynków użyteczności publicznej oraz modernizacji systemów grzewczych, edukacji ekologicznej w zakresie poszanowania energii cieplnej i elektrycznej, korzyści wynikających z termomodernizacji, zachęcania do stosowania paliw alternatywnych dla węgla (proekologicznych).

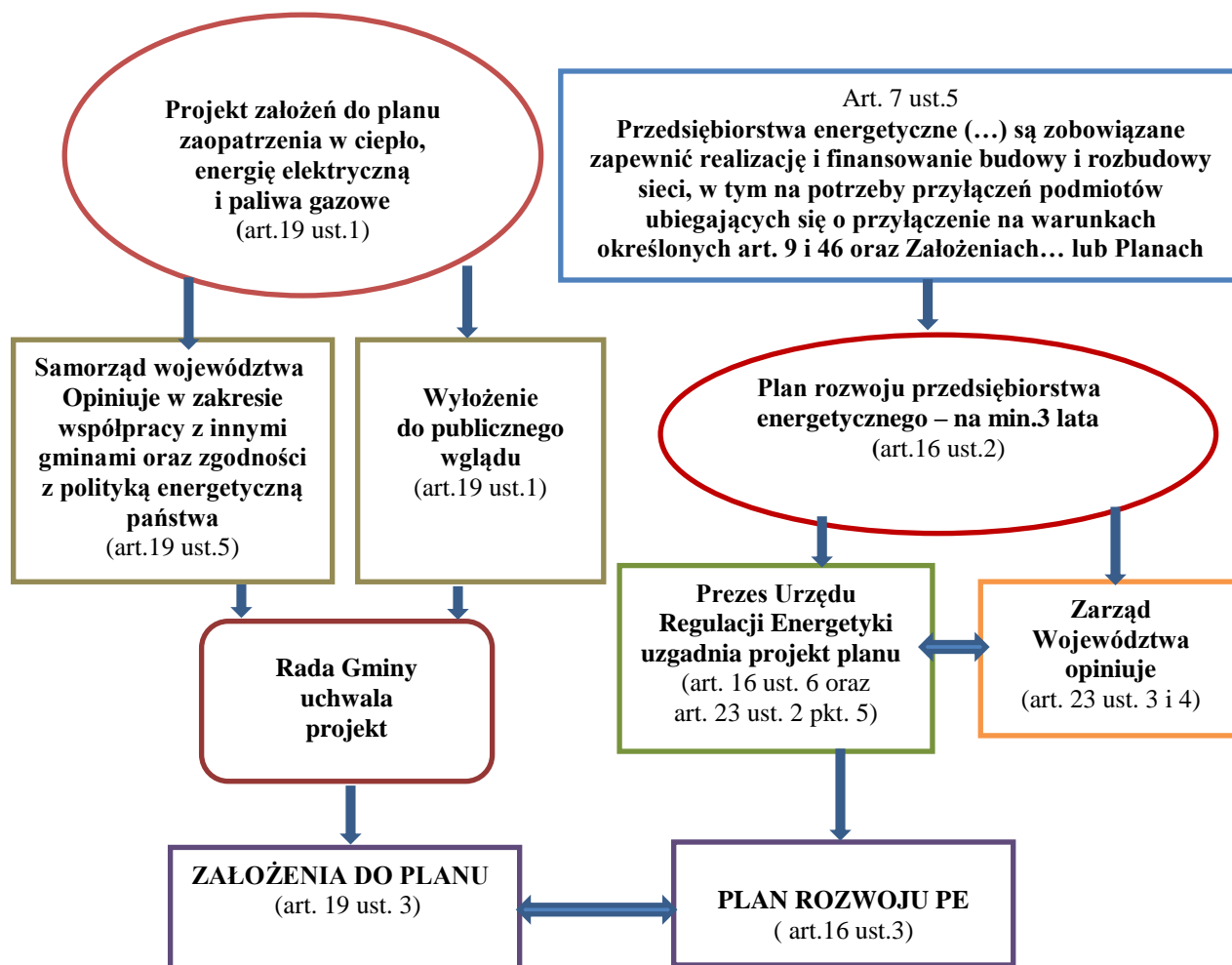
### **Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Gminy Brzeg**

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Gminy Brzeg stanowią lokalne prawo, w których m.in. ustala się ogólne zasady w obszarze związanym z infrastrukturą techniczną. Prawo lokalne ustala w dokumentach planistycznych m.in. ogólne zasady sytuowania sieci elektroenergetycznych, ciepłowniczych, gazowych a także daje wytyczne

do uzbrojenia danego obszaru w nośniki energetyczne. Zapisy „Aktualizacji założeń...” są zgodne z przyjętymi zasadami w dokumentach planistycznych, mającymi wpływ m.in. na ochronę zasobów naturalnych, jakość środowiska, racjonalne użytkowanie zasobów naturalnych i bezpieczeństwo ekologiczne. W ten sposób potencjalne działania planowane do realizacji a określone w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, a tym samym do poprawy stanu środowiska na terenie Gminy Brzeg.

### 1.5. Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym związane jest m.in. z rzetelnym opracowaniem wymaganych przez Prawo Energetyczne „Projektu Założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub jego Aktualizacji. Posiadanie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pozwala na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany oraz optymalny w istniejących specyficznych warunkach lokalnych. Opracowany dokument jest niejako strategią rozwoju Gminy Brzeg w zakresie rozwiązań odnośnie systemów energetycznych. Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym czyli gminnym zobrazowano na poniższym rysunku.



Rys. 1. Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym

Źródło: Opracowanie własne

## **1.6. Sposób podejścia do analizowanych nośników energetycznych**

### **Zaopatrzenie w ciepło - system ciepłowniczy**

Zaopatrzenie w ciepło Gminy Brzeg było analizowane w oparciu o miejski system ciepłowniczy, lokalne kotłownie funkcjonujące na terenie gminy, a także instalacje indywidualne. Zaopatrzenie w ciepło analizowane było w obszarach związanych z mieszkalnictwem, instytucjami (użyteczności publicznej, w tym jednostek samorządu lokalnego) oraz przemysłem z usługami.

### **Zaopatrzenie w energię elektryczną - system elektroenergetyczny**

System elektroenergetyczny był analizowany od poziomu sieci wysokich napięć w zakresie m.in. linii elektroenergetycznych 110 kV oraz stacji transformatorowych WN/SN kV do poziomu dystrybucyjnego w zakresie sieci średniego i niskiego napięcia wraz ze stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV.

### **Zaopatrzenie w paliwa gazowe - system gazowniczy**

System gazowniczy był analizowany od poziomu zasilania Gminy Brzeg gazem wysokoprężnym do poziomu dystrybucyjnego w zakresie sieci średniego i niskiego ciśnienia wraz ze stacjami gazowymi redukcyjno - pomiarowymi.

### **Odnawialne Źródła Energii**

Analizowano możliwości wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie Gminy Brzeg w oparciu o wykorzystanie energii wiatrowej, wodnej, promieniowania słonecznego, energii geotermalnej, energii pozyskiwanej z biomasy oraz biogazu.

## 02. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY

### 2.1. Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

Gmina Brzeg położona jest w południowo – zachodniej części Polski, w zachodniej części województwa opolskiego, w połowie drogi między Wrocławiem a Opolem.

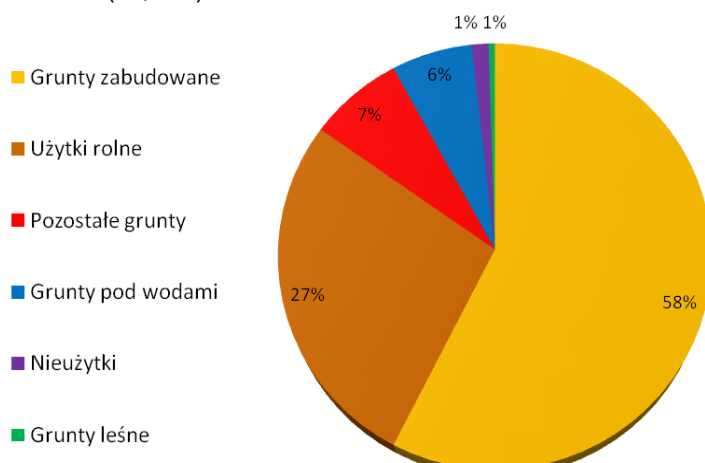
Gmina Brzeg jako gmina miejska, od strony północno-wschodniej graniczy z gminą Lubsza, a od południowo-wschodniej i zachodniej z gminą Skarbimierz.

Do 1991 roku istniało Miasto i Gmina Brzeg, w obszar której wchodziła miejska Gmina Brzeg i wiejska Gmina Brzeg, obecna Gmina Skarbimierz. Gmina Brzeg stanowi stolicę powiatu brzeskiego, gdzie znajduje się oprócz siedziby władz miejskich, siedziba władz powiatowych.



Rys.1. Gmina Brzeg komunikacyjnego lotu ptaka  
Źródło: <https://brzeg.pl/miasto/poznajcie-brzeg/>

Powierzchnia Gminy Brzeg ma obszar o powierzchni 15 km<sup>2</sup>, co stanowi 1461 ha (wg GUS, stan na dzień 31 grudnia 2017 r.), co stanowi ok.0,15 % obszaru województwa opolskiego. Na jej ogólną powierzchnię składają się: grunty zabudowane i zurbanizowane ok.840 ha (58%), użytki rolne w ilości ok. 398 ha (27%), tereny różne ok. 106 ha (7% ), grunty pod wodami ok. 91 ha ( 6% ), nieużytki ok.19 ha (1,5%), lasy i grunty leśne ok. 7 ha ( 0,5%).



Rys.1. Powierzchnie gruntów Gminy Brzeg w [ % ]  
Źródło: Opracowanie własne

## 2.2. Ludność

Gminę Brzeg na koniec 2017 r. zamieszkiwało 36 110 osób. Z tego mężczyźni stanowili liczbę 17 163 osób, a kobiety – 18 947 osób.

Tab.1. Stan ludności ogółem Gminy Brzeg wg faktycznego miejsca zamieszkania na lata 2013 – 2017. Stan na 31.XII.

Stan ludności	2013	2014	2015	2016	2017
Ludność ogółem	36 980	36 675	36 469	36 292	36 110
Kobiety	19 437	19 255	19 154	19 051	18 947
Mężczyźni	17 543	17 420	17 315	17 241	17 163

*Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS*

Gęstość zaludnienia (ludność na 1 km<sup>2</sup>) w 2017 r. stanowiła wartość ok. 2472 ludności na 1 km<sup>2</sup>, co stanowi jedną w większych gęstości zaludnienia w województwie opolskim. Przyrost naturalny na 1000 ludności na koniec 2017 r. był ujemny osiągając liczbę -2,32. Na przestrzeni lat 2013 – 2017 ma on tendencję wzrostową. Na koniec 2017 r. w Gminie Brzeg na 100 mężczyzn przypadało 110 kobiet.

Liczba zawartych małżeństw w ostatnich latach ma ustabilizowaną tendencję, w roku 2013 zawarto 4,1 małżeństw na 1000 ludności, a w 2017 r. zawarto 4,9 małżeństw na 1000 ludności. W latach 2013 – 2017 nastąpił wzrost liczby urodzeń, z liczby 293 na 1000 ludności w roku 2013 do liczby 350 w roku 2017 r. Zwiększa się umieralność społeczeństwa Gminy Brzeg. Na koniec 2017 r. udział ludności w wieku przedprodukcyjnym wyniósł ok. 16,3 % ludności ogółem Gminy Brzeg, w wieku produkcyjnym wyniosła ok. 60,0 %, a w wieku poprodukcyjnym 23,6 % ludności ogółem Gminy Brzeg.

Tab.2. Wybrane dane statystyczne dotyczące Gminy Brzeg na lata 2013 – 2017. Stan na 31.XII.

Wybrane dane statystyczne	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Ludność*</b>	36 980	36 675	36 469	36 292	36 110
<b>Gęstość zaludnienia ( Ludność na 1 km<sup>2</sup> )</b>	2 531	2 510	2 496	2 484	2 472
<b>Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców</b>	-7,5	-8,3	-5,6	-4,9	-5,0
<b>Kobiety na 100 mężczyzn</b>	111	111	111	110	110
<b>Małżeństwa na 1000 ludności</b>	4,1	4,5	4,8	4,9	4,9
<b>Urodzenia żywe na 1000 ludności</b>	293	299	330	334	350
<b>Zgony na 1000 ludności</b>	373	395	406	403	434
<b>Przyrost naturalny na 1000 ludności</b>	-2,16	-2,61	-2,08	-1,90	-2,32
<b>Ludność w wieku przedprodukcyjnym (%)</b>	16,6	16,5	16,4	16,4	16,3
<b>Ludność w wieku produkcyjnym (%)</b>	62,7	62,0	61,3	60,6	60,0
<b>Ludność w wieku poprodukcyjnym (%)</b>	20,7	21,5	22,3	23,0	23,6

\* - Ludność wg faktycznego miejsca zamieszkania

*Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS*

Na podstawie danych o liczbie ludności Gminy Brzeg w latach 2013 – 2017, a także na podstawie prognozy liczby ludności *podregionu brzeskiego – powiat brzeski*, opracowanej przez GUS, w poniższej tabeli zobrazowano prognozę liczby ludności Gminy Brzeg na lata 2019 -2034.

Tab.3. Prognoza liczby ludności Gminy Brzeg na lata 2019 –2034

<b>Lata</b>	<b>Liczba ludności Gminy Brzeg</b>
2019	35 749
<b>2020</b>	35 570
2021	35 392
2022	35 215
2023	35 038
2024	34 862
<b>2025</b>	34 687
2026	34 513
2027	34 340
2028	34 168
2029	33 997
<b>2030</b>	33 827
2031	33 657
2032	33 488
2033	33 320
<b>2034</b>	<b>33 153</b>

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS*

### **2.3. Zasoby mieszkaniowe**

Na terenie Gminy Brzeg infrastruktura budowlana różni się wiekiem, powierzchnią zabudowy, technologią wykonania, przeznaczeniem oraz wynikającą z podstawowych parametrów energochłonnością.

Należy wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty pod działalność przemysłową ( wytwórczą) oraz usługowo-handlową.

Charakter zabudowy mieszkaniowej jest niejednorodny. W ogólnej strukturze osadnictwa na terenie Gminy Brzeg dominują następujące typy zabudowań:

- zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna,
- intensywna zabudowa jednorodzinna,
- zabudowa jednorodzinna rozproszona.

Zasoby mieszkaniowe ogółem Gminy Brzeg na koniec 2017 r. stanowiło:

- 14 790 mieszkań,
- 49 360 izb,
- 888 245 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej.

Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na koniec 2017 r. :

- 1 mieszkania: 60,1 m<sup>2</sup>,
- na 1 osobę: 24,6 m<sup>2</sup>.

Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie: 2,44.

Tab.4. Zasoby mieszkaniowe Gminy Brzeg na lata 2013 – 2017. Stan na 31.XII.

Zasoby mieszkaniowe	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Ogółem</b>					
<b>Mieszkania</b>	14 504	14 576	14 668	14 693	14 790
<b>Izby</b>	48 440	48 673	48 942	49 028	49 360
<b>Powierzchnia użytkowa mieszkań w [m<sup>2</sup>]</b>	867 402	872 952	878 909	880 945	888 245

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

#### 2.4. Instalacje techniczno – sanitarne mieszkań

W 2017 r. ogółem ludność Gminy Brzeg korzystała z instalacji:

- wodociągowej – 99,2 % ,
- kanalizacyjnej – 94,9 % ,
- gazowej – 94,9 %.

Tab.5. Korzystający z instalacji w [ % ] ogółem ludności Gminy Brzeg w latach 2013 – 2017. Stan na 31.XII.

Korzystający z instalacji w [ % ] ludności	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Ogółem</b>					
<b>Wodociąg</b>	99,1	99,1	99,1	99,2	99,2
<b>Kanalizacja</b>	94,4	94,5	94,6	94,9	94,9
<b>Gaz</b>	95,9	95,7	95,5	95,3	94,9

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

#### 2.5. Urządzenia sieciowe

Na koniec 2017 r. na terenie Gminy Brzeg długość czynnej sieci rozdzielczej wodociągowej wyniosła 68,8 km. Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania stanowiły 1 722 szt. Woda dostarczona gospodarstwom domowym – 1 182,3 dam<sup>3</sup>. Ludność Gminy Brzeg korzystająca z sieci wodociągowej w 2017 r. wyniosła – 35 804 osób.

Tab.6. Sieć wodociągowa Gminy Brzeg w latach 2013 – 2017. Stan na 31.XII.

Wodociągi	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Czynna sieć rozdzielcza w [ km ]</b>	67,5	68,1	71,1	68,6	68,8
<b>Połączenia prowadzące do budynków mieszkaln.i zbiorowego zamieszkania [ szt. ]</b>	1 647	1 642	1 695	1 721	1 722
<b>Woda dostarczona gospodarstwom domowym [ dam<sup>3</sup> ]</b>	1 194,5	1 193,9	1 174,1	1 174,4	1 182,3
<b>Ludność korzystająca z sieci wodociągowej [osoba]</b>	36 652	36 350	36 156	35 984	35 804

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

Na koniec 2017 r. na terenie Gminy Brzeg długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosiła 68,2 km. Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania stanowiły 1 709 szt. Ścieki odprowadzone – 1 565,0 dam<sup>3</sup>. Ludność Gminy Brzeg korzystająca z sieci kanalizacyjnej w 2017 r. wyniosła – 34 265 osób.

Tab.7. Sieć kanalizacyjna Gminy Brzeg w latach 2013 – 2017. Stan na 31.XII.

<b>Kanalizacja</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Czynna sieć kanalizacyjna [ km ]</b>	60,5	64,1	67,4	68,1	68,2
<b>Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych [ szt. ]</b>	1 512	1 554	1 594	1 708	1 709
<b>Ścieki odprowadzone [ dam<sup>3</sup> ]</b>	1 670,0	1 645,	1 618,0	1 564,0	1 565,0
<b>Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej [osoba]</b>	34 896	34 661	34 515	34 437	34 265

*Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS*

Na koniec 2017 r. na terenie Gminy Brzeg długość sieci gazowej ogółem wynosiła 74 991 m. Sieć przesyłowa stanowiła 247 m, natomiast sieć rozdzielcza wynosiła 74 744 m. Do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych wykonano 2 587 szt. przyłączy gazowych. Odbiorców gazu ziemnego w zakresie gospodarstw domowych na koniec 2017 r. było 13 316 z czego 4 031 odbiorców ogrzewało mieszkania gazem przewodowym. Ludność Gminy Brzeg korzystająca z sieci gazowej w 2017 r. wyniosła – 34 260 osób.

Tab.8. Sieć gazowa Gminy Brzeg w latach 2013 – 2017. Stan na 31.XII.

<b>Sieć gazowa</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Czynna sieć gazowa [m]</b>	68 282	68 44	68 835	68 861	74 991
<b>Czynna sieć przesyłowa [m]</b>	247	247	247	247	247
<b>Czynna sieć rozdzielcza [m]</b>	68 035	68 19	68 588	68 614	74 744
<b>Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych [szt]</b>	2 418	2 436	2 462	2 484	2 587
<b>Odbiorcy gazu [ gosp. dom.]</b>	13 229	13 21	13 230	13 274	13 316
<b>Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem [gosp. dom.]</b>	3 790	3 850	3 926	3 983	4 031
<b>Ludność korzystająca z sieci gazowej [ osoba]</b>	35 481	35 094	34 845	34 578	34 260

*Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS*

## 2.6. Charakterystyka stanu środowiska

### Ukształtowanie powierzchni terenu

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski według J. Kondrackiego, Gmina Brzeg leży w południowej części podprowincji Nizin Środkowopolskich, w obrębie makroregionu Niziny Śląskiej i mezoregionów Pradolina Wrocławska (318.52).

Przeważają tereny płaskie oraz lekko faliste z niewielkimi wzniesieniami. Rzeźba jest staroglacjalna, cechuje się brakiem jezior oraz częściowo lub całkowicie zniszczonymi formami polodowcowymi. O mało urozmaiconej rzeźbie terenu świadczą wysokości bezwzględne, które wahają się w granicach od 135 do 150 m n.p.m. Najniżej położony obszar zlokalizowany jest w północno-zachodniej części miasta (dawne Rataje), natomiast najwyżej w okolicach Parku Wolności.



### **Warunki geologiczno – morfologiczne**

Na budowę geologiczną Gminy Brzeg składają się przede wszystkim utwory czwartorzędowe pochodzące z holocenu i plejstocenu. W głębszych warstwach występują także osady trzeciorzędowe (miocenu środkowego i górnego oraz pliocenu) i mezozoiczne (triasu górnego i osady kredowe). W podłożu czwartorzędowym a także trzeciorzędowym wyróżnić można jedną z czterech jednostek tektonicznych występujących na terenie województwa opolskiego – Monoklinę Przedśudecką.

Budowa geologiczna Gminy Brzeg, powiązana jest nierozzerwalnie z rzeźbą terenu. W zachodniej części miasta występuje kompleks ilów, ilowców, piasków oraz glin. Na granicy z doliną Odry występuje pasmo piasków i żwirów nadzalewowych teras rzecznych datowanych na zlodowacenia bałtyckie. W południowo-wschodniej części miasta dominuje kompleks piasków i żwirów wodnolodowcowych.

Na znacznych obszarach centrum miasta, a także na innych terenach (w szczególności komunikacyjnych i przemysłowych) występują nasypy, których miąższość przekracza miejscami 5 m. Pochodzą one z długiego okresu rozwoju zabudowy. Północna część miasta obejmuje obszary piasków, mad i namulów teras rzecznych wyścielających dno doliny Odry. Na wysokości wysp odrzańskich dominują piaski, bardziej na północ i zachód mady oraz namuły. Strefa północna znajduje się w międzywałiu Odry i jest naturalnym terenem zalewowym stąd akumulacja mad i namulów odbywa się tu regularnie.

### **Środowisko przyrodnicze**

Gmina Brzeg to nie tylko ciekawa historia i zabytki architektury, ale również wielkie bogactwo przyrody. Miasto posiada wyjątkowe walory przyrodnicze. Miejskie parki, rzeka Odra i miejskie wody stojące obfitują bogactwem flory i fauny (180 gatunków drzew i krzewów, tyleż samo gatunków ptaków i 30 gatunków ssaków).

Na terenie Gminy Brzeg ( dane na koniec 2017 r.) występuje pięć parków spacerowo – wypoczynkowych a także dziewięć Zieleńców. Parki spacerowo – wypoczynkowe zajmują powierzchnię 81,20 ha, a zieleńce – 12,40 ha. Do tego dochodzi zieleń uliczna – 4,5 ha, a także tereny zieleni osiedlowej – 32,41 ha.

### **Ochrona przyrody**

Na terenie Gminy Brzeg ustanowiono formy ochrony przyrody, takie jak:

- Obszar Natura 2000 Grądy Odrzańskie PLB020002,
- 24 pomniki przyrody.

Wzdłuż północno-wschodniej granicy administracyjnej Gminy Brzeg przebiega granica ustanowionego Stobrawskiego Parku Krajobrazowego, utworzonego na podstawie rozporządzenia Nr P/11/99 Wojewody opolskiego z dnia 28 września 1999 r., będącego największym parkiem krajobrazowym Opolszczyzny (o pow. ponad 53 000 ha).

### Sieć NATURA 2000

Podstawą prawną tworzenia sieci Natura 2000 jest dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków i dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, które zostały transponowane do polskiego prawa, głównie do ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

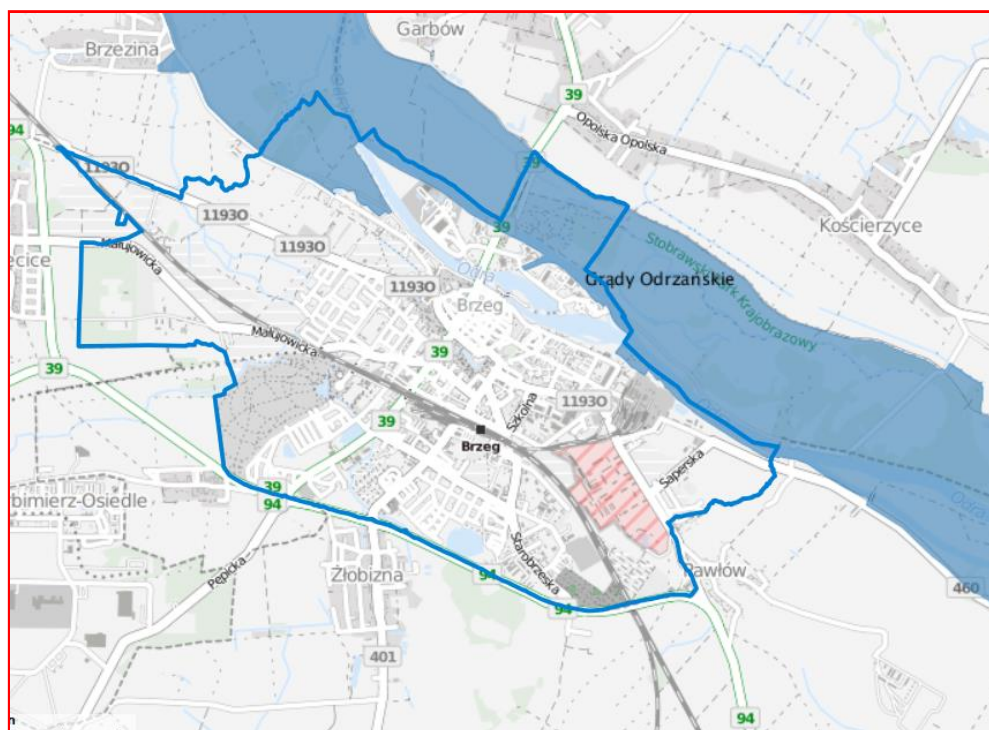
Sieć Natura 2000 tworzą dwa typy obszarów:

- obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO),
- specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO).

Na terenie Gminy Brzeg znajduje się jeden obszar objęty siecią NATURA 2000, których charakterystykę przedstawiono poniżej.

OSO „Grądy odrzańskie” (PLB020002)

Specjalny obszar ochrony siedlisk OSO „Grądy odrzańskie” (PLB020002 to obszar o powierzchni 20906,62 ha, który przebiega przez województwo opolskie (gminy: Skarbimierz, Brzeg, Dobrzeń Wielki, Dąbrowa, Lubsza, Popielów, Lewin Brzeski) oraz województwo dolnośląskie (gminy: Jelcz-Laskowice, Oława gm. wiejska, Oława gm. miejska, Czernica, Siechnice). Obszar specjalnej ochrony ptaków Grądy Odrzańskie leży w regionie biogeograficznym kontynentalnym w Środkowej Europie. Zlokalizowany jest głównie na terenach leśnych i użytkowanych rolniczo. Rozciąga się wzdłuż doliny Odry, na 70-cio kilometrowym odcinku między Narokiem a Wrocławiem. Zasięg granic obszaru obejmuje częściowo tereny województwa opolskiego i dolnośląskiego. Południowo-wschodnia część ostoi leżąca w województwie opolskim i rozciąga się węższym pasem na terenie dwóch powiatów: opolskiego i brzeskiego. Najbardziej wysunięta na południe część ostoi leży w powiecie opolskim, na terenie południowej części gmin: Popielów i Dobrzeń Wielki, oraz północnych obrzeżach gminy Dąbrowa. Na obszarze powiatu brzeskiego ostoja położona jest w zasięgu terytorialnym gminy Lubsza, obrębu wiejskiego gminy Lewin Brzeski, gminy Brzeg i Skarbimierz. Pozostała część obszaru położona w województwie dolnośląskim rozciąga się w na terenie powiatu oławskiego, wrocławskiego i miasta Wrocław.



Rys.2. Mapa obszaru Gminy Brzeg: Natura 2000 „Grądy odrzańskie”  
Źródło: <http://portal.gison.pl/brzeg>

### Pomniki przyrody

W granicach administracyjnych Gminy Brzeg znajdują się 24 pomniki przyrody, (21 pojedynczych drzew i 3 aleje składające się z 10 drzew każda). Są one uznane za pomniki przyrody ożywionej objęte indywidualną ochroną prawną.

### Planowane formy ochrony przyrody

Na terenie Gminy Brzeg wyznaczono projektowane formy ochrony przyrody tj. zespoły przyrodniczo – krajobrazowe „Ujście Potoku Kościelna”, „Łąki w Dolinie Potoku Kościelna”, „Park Wolności” i „Wyspy Odrzańskie” oraz użytki ekologiczne: „Glinianki” i „Wyspa”.

## **Wody powierzchniowe i podziemne**

### *Wody powierzchniowe*

Przez teren Gminy Brzeg przebiega rzeka Odra, rzeka Sadzawa i rzeka Kościelna. Rzeka Odra jest największym ciekim wodnym przepływającym przez teren administracyjny miasta, która na znacznej długości stanowi północną jego granicę.

Rzeka Sadzawa ma swoje źródło na terenie gminy Olszanka i stanowi wschodnią granicę miasta. Brak punktów pomiarowych na rzece w ramach monitoringu podstawowego i regionalnego powoduje, iż stan sanitarny tej rzeki jest trudny do określenia i może zależeć w dużym stopniu od spływów powierzchniowych z sąsiednich terenów intensywnie użytkowanych rolniczo. Rzeka Kościelna jest drugim po Odrze największym ciekim wodnym Gminy Brzeg, który kształtuje stosunki wodne obszaru i zasila w wodę najważniejsze dla miasta tereny funkcji ekologicznej (Park Wolności). W swym końcowym przebiegu jest on zasilany w wodę z licznych rowów szczegółowych. Podobnie jak w przypadku rzeki Sadzawy stan sanitarny rzeki Kościelna jak obecnie nieznan, ze względu na brak badań jakości tych wód.

### *Wody podziemne*

Na terenie Gminy Brzeg występują wody podziemne czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Poziom wodonośny trzeciorzędu zalegający na głębokości poniżej 80 m p.p.t. zaliczony został do Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP nr 321) o wydajności potencjalnej otworu studniowego większej niż 70 m<sup>3</sup>/h, wydajności ujęcia większej niż 10 000 m<sup>3</sup>/h, przewodności większej niż 10 m<sup>2</sup>/h. Jest to zbiornik, który rozciąga się na północy od Oleśnicy, obejmując dolinę rzeki Odry na zachód i wschód od miasta Oława, skąd odchodzi w kierunku południowo – zachodnim do Kątów Wrocławskich (obejmując tereny położone po południowej stronie Wrocławia) oraz w kierunku południowo - wschodnim do Brzegu. GZWP nr 321 jest dobrze izolowany od powierzchni przed przenikaniem zanieczyszczeń, niemniej jednak z uwagi na specyfikę zalegania i zasilania tego piętra wyznaczono dla niego Obszar Wysokiej Ochrony o powierzchni 645 km<sup>2</sup>, uznając go za obiekt zagrożony degradacją.

## **Gleby**

Na terenie Gminy Brzeg występują następujące rodzaje gleb: mady, gleby brunatne, czarne ziemie oraz gleby bielcowe i bielice.

Mady zlokalizowane głównie w dolinie rzeki Odry oraz w lokalnych obniżeniach terenu pozostałych cieków wodnych Gminy Brzeg. Występują gleby aluwialne (napływowe) o średniej wartości rolniczej. Ponadto występują gleby mało żyzne wykorzystywane głównie jako trwałe użytki zielone a także gleby żyzne (boczne doliny rzeki Odry), przeznaczone do upraw polowych w szczególności dla warzywnictwa i sadownictwa.

Gleby brunatne zlokalizowane w zachodniej części miasta (lokalnie na terenach przylegających bezpośrednio do doliny Odry) wytworzone są z piasków gliniastych całkowitych, lokalnie z glin lekkich i średnich pylastych (podścielonych głównie piaskami i żwirami piaszczystymi zaliczane do IV i VI klasy bonitacyjnej). Gleby brunatne należące do kompleksu żytniego dobrego, żytniego słabego oraz pszennego wadliwego, są mało żyzne i mają skłonności do przesuszeń. Czarne ziemie występujące sporadycznie w zachodniej części Miasta, są glebami żyznymi o dobrze wykształconej warstwie próchnicznej i prawidłowych stosunkach powietrzno – wodnych. Zaliczane najczęściej do III i IV klasy bonitacyjnej oraz kompleksu pszennego dobrego i bardzo dobrego. Są to gleby urodzajne, nadające się do wszystkich upraw polowych, w szczególności do warzywnictwa i sadownictwa. Gleby bielcowe i bielice występują sporadycznie na terenie Gminy Brzeg i należą do rzadkości. Wytworzone z glin średnich i ciężkich pylastych, całkowitych i głęboko pościelonych piaskami i żwirami, zaliczane są do gleb żyznych o dobrze wykształconej warstwie próchnicznej i właściwych stosunkach powietrzno – wodnych.

### **Surowce mineralne**

Na terenie Gminy Brzeg nie występują udokumentowane złoża surowców mineralnych. Można jednak spotkać na tym obszarze wyrobiska poeksploatacyjne - po zaprzestanej w 1993 roku eksploatacji złoża „Brzeg”, które było źródłem gliny ceramicznej. Odnowa wyrobisk i jednocześnie ich rekultywacja będzie przeprowadzona zgodnie z planem określonym w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

### **Klimat**

Obszar Gminy Brzeg przynależy do Rejonu Nadodrzańskiego (wg klasyfikacji A. Schmucka), który charakteryzuje się najwyższymi w województwie opolskim średnimi temperaturami rocznymi, najdłuższym okresem wegetacyjnym oraz niższymi, niż na pozostałym jego obszarze, średnimi opadami rocznymi.

Średnia roczna temperatura powietrza na obszarze Gminy Brzeg wynosi +8,5°C. Najcieplejszym miesiącem na terenie miasta jest lipiec o średniej temperaturze +18,8°C, a najchłodniejszym styczeń o średniej temperaturze -2,2°C. Okres zimy trwa tutaj około 60 dni, a pokrywa śnieżna utrzymuje się tylko przez około 50 dni w roku. Okres wegetacyjny (termiczna wiosna) rozpoczyna się w drugiej połowie marca i trwa 220 – 225 dni. Termiczne lato zaczyna się już 1 czerwca i trwa aż 100 dni. Ostatnie lata wykazują tendencje do znacznych anomalii pogodowych, polegających między innymi na gwałtowności opadów atmosferycznych i zmian temperatury. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych wynosi około 550 mm i z reguły nie przekracza 600 mm.

Gmina Brzeg należy do najbardziej ubogich w opady atmosferyczne rejonów województwa opolskiego. Na półroczu ciepłe (kwiecień – wrzesień) przypada ich około 350-400 mm, a na półroczu chłodne (październik – marzec) tylko 200-250 mm. Na okres wegetacyjny przypada około 65% sumy opadów rocznych. Gmina Brzeg należy także do regionów opadowych o bardzo niskich sumach opadów, przypadających na półroczu chłodne. Największe opady notuje się w miesiącu lipcu, kiedy wynoszą one 80-90 mm, a najmniejsze w miesiącu lutym, kiedy nie przekraczają 30 mm. Ze względu na położenie miasta w dolinie rzeki Odry i jej sąsiedztwie, cechą charakterystyczną klimatu jest częste zaleganie mgieł, które występują od września do marca średnio przez 40-50 dni. Przeważają wiatry z kierunku południowego, najrzadziej występują wiatry z kierunku północno – wschodniego oraz południowo-wschodniego. Średnia roczna prędkość wiatru, mierzona na wysokości 10 m nad gruntem, wynosi 3,0-3,5 m/s.

## Powietrze atmosferyczne

Stan czystości powietrza jest jednym ze zmiennych stanów środowiska i zależy głównie od emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz lokalnych warunków rozprzestrzeniania się tych zanieczyszczeń. Źródła zanieczyszczeń powietrza możemy podzielić ze względu na ich pochodzenie na dwie grupy: pochodzenia naturalnego z procesów zachodzących w przyrodzie (np. wybuchy wulkanów, pożary lasów, wietrzenie skał, burze piaskowe i inne) oraz antropogenicznego, wynikające z działalności człowieka. Zanieczyszczenia powietrza, pochodzenia antropogenicznego emitowane są w głównej mierze przez zakłady przemysłowe, sektor komunalny i mieszkaniowy oraz transport drogowy.

Można wyróżnić trzy główne źródła zanieczyszczeń powietrza:

- punktowe – są to głównie duże zakłady przemysłowe wprowadzające zanieczyszczenia w sposób zorganizowany (poprzez emitory),
- powierzchniowe (rozproszone) – są to głównie lokalne kotłownie węglowe i domowe piece grzewcze, hałdy, składowiska, oczyszczalnie ścieków,
- liniowe – są to głównie zanieczyszczenia pochodzące ze szlaków komunikacyjnych.

Badaniem stanu jakości powietrza w województwie opolskim zajmuje się Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu. WIOŚ prowadzi pomiary jakości powietrza w oparciu o wyniki otrzymywane na stacjach pomiarowych.

W 2017 r. wykonano ocenę jakości powietrza w oparciu o art. 89 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu, rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza oraz rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza.

Ocena jakości powietrza prowadzona jest w strefach. Na obszarze województwa opolskiego wydzielone zostały, zgodnie z 2 strefy:

- miasto Opole – o liczbie powyżej 100 tys. mieszkańców,
- strefa opolska – obejmująca pozostałe obszary województwa ( w tym m.in. Gminę Brzeg), nie wchodzące w skład miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

W 2017 r. klasyfikację stref przeprowadzono w oparciu o następujące założenia:

- klasa **A** - poziom stężeń nie przekracza wartości dopuszczalnej/docelowej; nie jest wymagane prowadzenie działań na rzecz poprawy jakości powietrza,
- klasa **C** - poziom stężeń przekracza wartość dopuszczalną/docelową; należy określić obszary przekroczeń oraz dążyć do osiągnięcia wartości kryterialnych, niezbędne jest opracowanie programu ochrony powietrza POP,

Tab.9. Klasy strefy opolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia. Stan na 31.12.2017 r.

SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM <sub>10</sub>	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM <sub>2,5</sub> *	O <sub>3</sub> **
A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	C	A

\* - wg poziomu dopuszczalnego

\*\* - wg poziomu docelowego

*Źródło: Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Opolu*

Tab.10. Klasy strefy opolskiej poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej z uwzględnieniem kryteriów w celu ochrony roślin. Stan na 31.12. 2017 r.

Symbol klasy strefy opolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń		
SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub> *
A	A	A

\* - wg poziomu docelowego

*Źródło: Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Opolu*

Na podstawie „Oceny jakości powietrza za 2017 rok w województwie opolskim” obszar Gminy Brzeg w ramach „strefy opolskiej” został zakwalifikowany: wg kryterium ochrony zdrowia do klasy A ze względu na poziom SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, Pb, As, Cd, Ni, O<sub>3</sub>. Do klasy C z powodu przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji zaliczono: PM<sub>10</sub>, B(a)P, PM<sub>2,5</sub>. Natomiast wg kryterium ochrony roślin obszar Gminy Brzeg w ramach „strefy opolskiej” został zakwalifikowany: do klasy A ze względu na poziom SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, oraz O<sub>3</sub>.

#### *Emisja niska (powierzchniowa)*

Niska emisja na terenie Gminy Brzeg związana jest z indywidualnymi źródłami ciepła w gospodarstwach domowych, które w przeważającej ilości wykorzystują jako źródło energii węgiel kamienny, często gorszego gatunku. Głównymi zanieczyszczeniami powietrza są dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla i pył.

#### *Emisja z działalności gospodarczej (punktowa)*

Źródło emisji zanieczyszczeń do powietrza stanowi działalność przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych funkcjonujących na terenie Gminy Brzeg. Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza w tym obszarze są zanieczyszczenia pyłowe i gazowe pochodzące z procesów energetycznego spalania paliw stałych oraz zanieczyszczenia powstające podczas transportu.

#### *Emisja komunikacyjna (liniowa)*

Kolejnym czynnikiem decydującym o stanie jakości powietrza jest emisja komunikacyjna, której największe stężenia lokują się wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych. Zanieczyszczenia komunikacyjne (tlenek i dwutlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, pyły z metalami ciężkimi) pogarszają jakość powietrza atmosferycznego oraz wpływają na wzrost stężenia ozonu w troposferze.

### **2.7. Podmioty gospodarcze**

Gmina Brzeg leży w strefie urbanizacji i uprzemysłowienia pasma Opole – Wrocław i stanowi ważny ośrodek przemysłowy w województwie opolskim.

Przemysł w Brzegu pełni istotną rolę w gospodarce regionu w szczególności jest to przemysł spożywczy, elektrotechniczny i maszynowy.

Największe zakłady na terenie Gminy Miasta Brzegu to m.in.:

- AGROMET PILMET Sp. z o.o. (jeden z największych w Polsce producentów maszyn rolniczych),
- Fabryka Silników Elektrycznych „BESEL” S.A. Grupa Cantoni (maszyny rolnicze),
- Meprozet Sp. z o.o. Brzeska Fabryka Pomp i Armatury (pompy, przepompownie, armatury,

- Grupa Kapitałowa Otmuchów Zakład w Brzegu (dawne Przedsiębiorstwo Wytwarzania Cukierniczych „Odra” S.A.; jeden z największych w Polsce producentów wyrobów cukierniczych),
- Elektronik Recycling Center Elrec Sp. z o.o. (recykling urządzeń elektronicznych),
- International Casting Industries Polska Sp. z o.o. (odlewnictwo metali)
- Kruszwica S.A. Zakłady Tłuszczowe w Brzegu (największy w Polsce i jeden z największych w Europie Środkowej przetwórcza nasion oleistych i producent tłuszczów roślinnych),
- Bartling –Polska Sp. z o.o. Zakład Produkcji Opakowań z Tworzyw Sztucznych,
- UNIBAX Sp. z o.o. Zakład Produkcyjny w Brzegu (recykling opakowań z tworzyw sztucznych),
- Zakład Produkcji i Remontu Cystern Drogowych P.P.H. „Szumlakowski” Sp. z o.o. (produkcja, remont, modernizacja autocystern, naczip i przyczep do przewozu materiałów niebezpiecznych, sypkich i spożywczych).

Przemysł na terenie Gminy Brzeg koncentruje się w trzech obszarach: w części południowowschodniej, północno-wschodniej oraz na obszarze Wysp Odrzańskich. We wschodniej części miasta tereny niegdyś przeznaczone pod rozwój przemysłu, obecnie wykorzystywane są pod działalność magazynową, składową lub pod obiekty handlowe.

Na koniec 2017 r. na terenie Gminy Brzeg było 4 989 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON. Sektor publiczny – ogółem stanowił 230 jednostek. Sektor prywatny objął ogółem 4 731 jednostek. Sektor prywatny na koniec 2017 r. stanowiły: osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (3 346), spółki handlowe (234), spółdzielnie (15), fundacje (16), stowarzyszenia i organizacje społeczne (99).

Tab.11. Podmioty gospodarki narodowej Gminy Brzeg w latach 2013 – 2017 zarejestrowanych w rejestrze REGON. Stan na 31.XI

<b>Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
podmioty gospodarki narodowej ogółem	5 159	5 105	5 118	5 050	4 989
sektor publiczny - ogółem	251	237	238	238	230
sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	81	65	65	65	57
sektor publiczny - spółki handlowe	6	6	6	6	6
sektor prywatny - ogółem	4 908	4 867	4 865	4 786	4 731
sektor prywatny - osoby fizyczne prowadzące działalność gospod.	3 577	3 510	3 497	3 406	3 346
sektor prywatny - spółki handlowe	218	232	231	238	234
sektor prywatny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	34	35	34	36	33
sektor prywatny - spółdzielnie	15	15	14	14	15
sektor prywatny - fundacje	7	7	10	13	16
sektor prywatny - stowarzyszenia i organizacje społeczne	88	89	93	97	99

*Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS*

## **2.8. Charakterystyka infrastruktury transportowej i komunalnej**

### **Infrastruktura transportowa**

#### Transport drogowy

Układ drogowy Gminy Brzeg tworzy sieć dróg w układzie funkcjonalnym podzielona na kategorie: drogi krajowe, drogi powiatowe, drogi gminne.

Do podstawowej sieci dróg przebiegających przez obszar Gminy Brzeg zaliczono następujące drogi:

- droga krajowa nr 94 relacji Zgorzelec – Wrocław – Brzeg – Opole – Bytom – Kraków – Korczowa (przejście graniczne),
- droga krajowa nr 39 relacji Łagiewniki (powiat dzierzoniowski) – Strzelin – Brzeg – Namysłów – Kępno.

System ten uzupełniają drogi o charakterze lokalnym – drogi powiatowe i drogi gminne.

Drogi powiatowe (długość w granicach gminy):

- DP nr 2023 O Saperska (702 m),
- DP nr 2024 O Kruszyńska (558 m),
- DP nr 1172 O Oławska (2 058 m),
- DP nr 1174 O Kardynała Wyszyńskiego (982 m)/Małujowicka (2 249 m),
- DP nr 1193 O Sikorskiego (1 200 m)/Łokietka (938 m)/Piaستowska (250 m)/Chrobrego (605 m)/Plac Bramy Wrocławskiej (86 m)/Wrocławska (2 335 m),
- DP nr 2021 O 1-go Maja (388 m),
- DP nr 2022 O Ks. Makarskiego (733 m),
- DP nr 2025 O Piaستowska (558 m).

Łączna długość dróg powiatowych wynosi 13 642 m.

Drogi gminne na terenie Gminy Brzeg mają łączną długość 44 752 m.

W zdecydowanej większości są to drogi najniższej klasy D – dojazdowe. Niewielka część dróg gminnych posiada klasę L – lokalna i Z - zbiorcza.

Ponadto na terenie Gminy Brzeg występują drogi osiedlowe (wewnętrzne) na terenach administrowanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Zgoda” oraz pieszo - jezdnie wykonane w ramach zagospodarowania terenu przy zasobach mieszkaniowych, zarządzanych przez Zarząd Nieruchomości Miejskich oraz innych zarządców wspólnot mieszkaniowych.

#### Transport kolejowy

Gmina Brzeg posiada dobrze rozwinięty transport kolejowy. Stacja PKP Brzeg, leżąca w centrum miasta jest obsługiwana przez PKP Intercity oraz Przewozy Regionalne.

Miasto posiada bezpośrednie połączenia kolejowe m.in. z: Opolem, Wrocławiem, Krakowem, Warszawą, Katowicami, Poznaniem, Szczecinem, Zieloną Górą, Lublinem, Kielcami, Przemyślem, Zamościem, Nysą.

Przez obszar Gminy Brzeg przebiegają linie kolejowe:

- magistralna linia kolejowa nr 132 Bytom – Katowice – Opole – Brzeg – Wrocław,
- regionalna linia kolejowa nr 288 Brzeg – Grodków - Nysa,
- regionalna linia kolejowa nr 304 Brzeg – Łagiewniki Dzierżoniowskie (obecnie nieeksploatowana).

Magistralna linia kolejowa nr 132 relacji Bytom – Katowice – Opole – Brzeg – Wrocław, posiada istotne znaczenie dla międzynarodowego ruchu osobowego i towarowego.



Położona jest w międzynarodowym korytarzu transportowym E-30 i CE-30 relacji Drezno – Gerlitz – Zgorzelec – Wrocław – Katowice – Przemyśl – Medyka – Lwów – Moskwa.

#### Transport autobusowy

Na terenie Gminy Brzeg funkcjonuje komunikacja miejska, która obsługiwana jest przez Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej z siedzibą w Brzegu (PKS). Przedsiębiorstwo dysponuje czternastoma autobusami do obsługi 9 linii miejskich. Obsługuje również autobusy komunikacji międzymiastowej. Do przewozu pasażerów na liniach międzymiastowych PKS Brzeg dysponuje 44 autobusami.

### **Infrastruktura komunalna**

#### Zaopatrzenie w wodę

Gmina Brzeg posiada uregulowany system zbiorowego zaopatrzenia w wodę. Usługi dla ludności w zakresie zaopatrzenia w wodę świadczy Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu Sp. z o.o.

Na terenie Gminy Brzeg nie ma ujęć wód.

Zaopatrzenie Gminy Brzeg w wodę odbywa się w oparciu o obiekty zlokalizowane na terenie Gminy Olszanka.

Wodociąg zaopatrywany jest aktualnie w wodę z ujęć:

- ujęcie wody powierzchniowej z kanału przerzutowego Nysa Kłodzka – Oława w Krzyżowicach,
- ujęcie wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w Obórkach,
- ujęcie wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w Gierszowicach.

Zapotrzebowanie miasta w wodę pokrywają w głównej mierze własne ujęcia wstępne (80%). Rezerwę stanowią wody powierzchniowe z kanału zwanego doprowadzalnikiem wrocławskim.

#### Gospodarka ściekowa

Główną rolę w zakresie gospodarki ściekowej na terenie Gminy Brzeg odgrywa miejska mechaniczno – biologiczno – chemiczna oczyszczalnia ścieków, zbudowana w latach 1996–2000.

Na oczyszczalnię oprócz ścieków z terenu Gminy Brzeg dostarczane są również ścieki z terenów gmin sąsiednich.

Układ technologiczny oczyszczania ścieków obejmuje dwa stopnie oczyszczania:

- stopień pierwszy - mechaniczny,
- stopień drugi - biologiczny.

Przepustowość miejskiej oczyszczalnia ścieków wynosi ok. 18 000 m<sup>3</sup>/dobę, co w przeliczeniu na 1 mieszkańca stanowi ok. 0,49 m<sup>3</sup>/dobę.

Gmina Brzeg posiada mieszany system kanalizacyjny. W obrębie „starego miasta” funkcjonuje system ogólnospławny, przystosowany do odprowadzania ścieków sanitarnych i wód deszczowych z całego obszaru. Południowa część miasta (na południe od linii kolejowej) posiada system rozdzielczy, tzn. w głównych ciągach ulicznych przebiegają dwa ciągi kanalizacyjne, służące oddzielnie ściekom sanitarnym i deszczowym z tym, że odbiornikiem wód deszczowych jest rzeka Kościelna.

Kanalizacją ogólnospławną na terenie Gminy Brzeg administruje Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu Sp. z o.o., natomiast czyszczenie rowów zlecane jest w miarę potrzeb innym podmiotom.

#### Gospodarka odpadami

Na terenie Gminy Brzeg nie istnieje żadne czynne składowisko odpadów komunalnych. W ostatnich latach przedsiębiorstwa posiadające decyzje na odbiór odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości przekazywały odpady na składowisko odpadów w miejscowości Gać w Gminie Oława.

Nowy system gospodarowania odpadami komunalnymi w Gminie Brzeg zaczął funkcjonować od 1 lipca 2013 r.

Gmina pobiera opłaty od właścicieli nieruchomości i w zamian zapewnia świadczenie usług w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości.

W celu wypełnienia ww. obowiązków gmina może przeprowadzać przetargi na odbieranie lub odbieranie i zagospodarowanie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości i mogą zostać podpisane umowy pomiędzy gminą, a przedsiębiorcami.

Ponadto prowadzona musi być także kampania edukacyjno-informacyjna, mająca na celu zapoznanie właścicieli nieruchomości z obowiązującymi przepisami. W 2017 r. z obszaru Gminy Brzeg odebrano 10 581,83 ton odpadów komunalnych, z czego z gospodarstw domowych 9 181,24 ton. Masa odebranych odpadów komunalnych w gminie na przestrzeni lat 2013 – 2017 wykazuje tendencję wzrostową.

## **03. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO**

### **3.1. Zapotrzebowanie na ciepło – stan istniejący**

Na obszarze Gminy Brzeg potrzeby cieplne odbiorców zaspakajane są przez:

- energię cieplną z miejskiego systemu ciepłowniczego Brzeskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej (BPEC) Sp. z o.o.,
- energię cieplną z kotłowni lokalnych,
- energię cieplną z indywidualnych źródeł energii.

#### **3.1.1. Miejski system ciepłowniczy BPEC Sp. z o.o.**

Na terenie Gminy Brzeg działa miejski system ciepłowniczy Brzeskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. (BPEC). Doprowadza on ciepło do budynków mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej oraz obiektów handlowych i usługowych. System ciepłowniczy obejmuje źródła ciepła, sieci przesyłowe i rozdzielcze oraz grupowe węzły cieplne i indywidualne węzły cieplne rozprowadzające nośnik grzewczy do odbiorców ciepła i ciepłej wody użytkowej. Brzeskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. funkcjonuje obecnie jako koncesjonowana spółka energetyczna z udziałem Gminy Brzeg i świadczy usługi związane z działalnością ciepłowniczą.

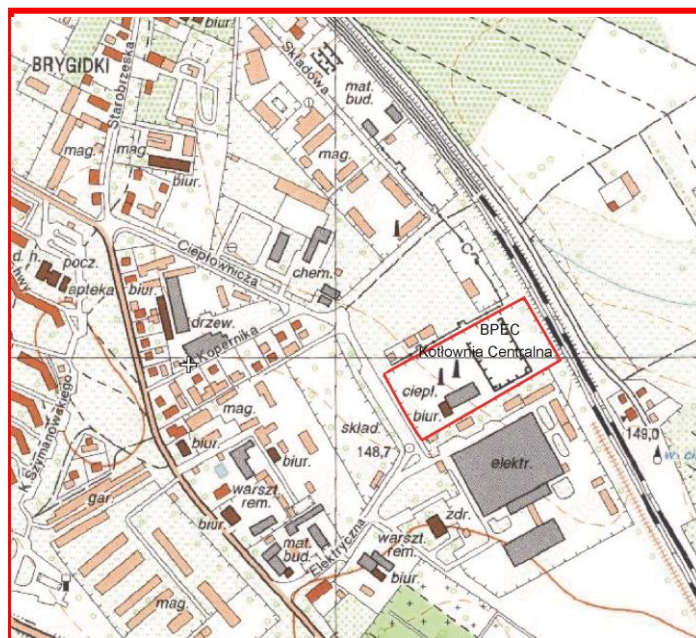
#### ***Źródła ciepła***

Podstawowym źródłem ciepła dla odbiorców Gminy Brzeg jest centralna kotłownia K-202 zlokalizowana w Brzegu, przy ul. Ciepłowniczej 11. Kotłownia centralna opalana jest węglem kamiennym – miałem węglowym. W ostatnich latach, jego zużycie na potrzeby produkcji ciepła i ciepłej wody użytkowej (w tym potrzeb własnych) wyniosło: w 2016 r. ok. 15 213 Mg paliwa, w 2017 r. ok. 16 703 Mg paliwa, w 2018 r. ok. 16 542 Mg paliwa. Uzupełniającym źródłem ciepła dla odbiorców jest kotłownia gazowa, zlokalizowana przy ul. Jana Pawła II 7 w Brzegu.

Charakterystykę źródeł ciepła wchodzących w skład miejskiego systemu ciepłowniczego przedstawiono poniżej.

#### Kotłownia Centralna K-202 Brzeg ul. Ciepłownicza 11

- 4 kotły WR-10 + kogenerator gazowy,
- moc zainstalowana w źródle: 47,948 [ MW],
- moc osiągalna: 47,948 [ MW],
- zapotrzebowanie mocy: 43,737 [ MW],
- roczna produkcja ciepła: 309 970 [GJ],
- parametry sieci wysokotemperaturowej: 135/ 70 °C,
- parametry sieci niskotemperaturowej: 95/ 70 °C,
- liczba węzłów ciepłowniczych 244 szt.,
- straty ciepła na sieci wysokotemperaturowej: 37911 GJ/rok.



Rys.1. Lokalizacja kotłowni centralnej  
Źródło: Opracowanie własne

Kotłownia Gazowa (c.w.u.) Brzeg ul. Jana Pawła II 7

- moc zainstalowana w źródle 0,029 [ MW],
- moc osiągalna 0,029 [ MW],
- zapotrzebowanie mocy 0,014 [ MW],
- roczna produkcja ciepła - 15,797 [GJ]

**Charakterystyka kotłowni centralnej K-202**

Parametry kotłów ciepłych

Podstawowe parametry kotłów ciepłych kotłowni centralnej z ich szczegółową charakterystyką a także dotychczasowe działania modernizacyjne przedstawiono w poniższych tabelach.

Tab.1. Podstawowe parametry kotłów ciepłych. Stan na koniec 2018 r.

Typ kotła	Rok zainstalowania	Parametry pracy kotła			Moc znam. Kotła [MW]
		Przepływ [t/h]	Temp. [°C ]	Ciśnienie [MPa]	
WR-10-010 nr 1	1973/2001	151	150/70	1,6	13,50
WR-10-010 nr 2	1977/2000	151	150/70	1,6	14,00
WR-10-EM nr 3	1983/2011	134,35	150/70	1,6	12,50
WR-10-012 nr 4	1992/2015	80,20	150/70	1,6	7,00

Źródło: BPEC Sp. z o.o.

Tab.2. Dotychczasowe działania modernizacyjne w zakresie kotłów ciepłych

L.p.	Obiekt	Opis	Termin Realizacji
1	Kocioł K1	Wymiana instalacji odpylania spalin, Modernizacja układów odpylania kotła	2011/2012 2014
2	Kocioł K2	Wymiana instalacji odpylania spalin, Modernizacja układów odpylania kotła	2011/2012 2014
3	Kocioł K3	Zmiana technologii na ekrany szczelne, zmiana orurowania z tradycyjnego na ściany szczelne membranowe	2011/2012
4	Kocioł K4	Zmiana orurowania z tradycyjnego na ściany szczelne membranowe, zabudowa cyklofiltru w układzie odpylania spalin	2015

*Źródło: BPEC Sp. z o.o.*

### Układy pompowe

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę układów pompowych zainstalowanych w kotłowni centralnej przy ul. Ciepłowniczej 11.

Tab.3. Parametry układów pompowych

Nr /Pompownia	Typ pompy	Ilość [szt.]	Wydajność Q [m <sup>3</sup> /h]	Wys. podnoszenia [MPa]
Kotłownia K-202	125 PJMr250	5	150-240	0,76-0,65

*Źródło: BPEC Sp. z o.o.*

### **Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną miejskiego systemu ciepłowniczego**

Zużycie ciepła wraz z zamówioną mocą w systemie BPEC Sp. z o.o. zobrazowano w poniższej tabeli.

Tab.4. Zużycie ciepła wraz z zamówioną mocą w systemie BPEC Sp. z o.o.

Rok		2016	2017	2018
Moc zamówiona w systemie [MW]	na potrzeby c.o.	40,9315	41,3974	41,4875
	na potrzeby c.w.u.	1,3462	1,4132	1,4617
	na potrzeby wentylacji	0,821	0,888	0,680
	całkowita	<b>43,0987</b>	<b>43,6986</b>	<b>43,6392</b>
Roczne zużycie ciepła [GJ]	na potrzeby c.o.	266890,9	271257,459	252839,689
	na potrzeby c.w.u.	13701,505	16009,788	17023,607
	na potrzeby wentylacji	-	-	-
	całkowita	<b>280592</b>	<b>287267</b>	<b>269863</b>

*Źródło: BPEC Sp. z o.o.*

### **Sieć ciepłownicza**

Sieć ciepłownicza wysokotemperaturowa na terenie Gminy Brzeg eksploatowana jest od 1973 r. Obecnie całkowita długość sieci wysokich parametrów wynosi 30, 8797 km z czego:

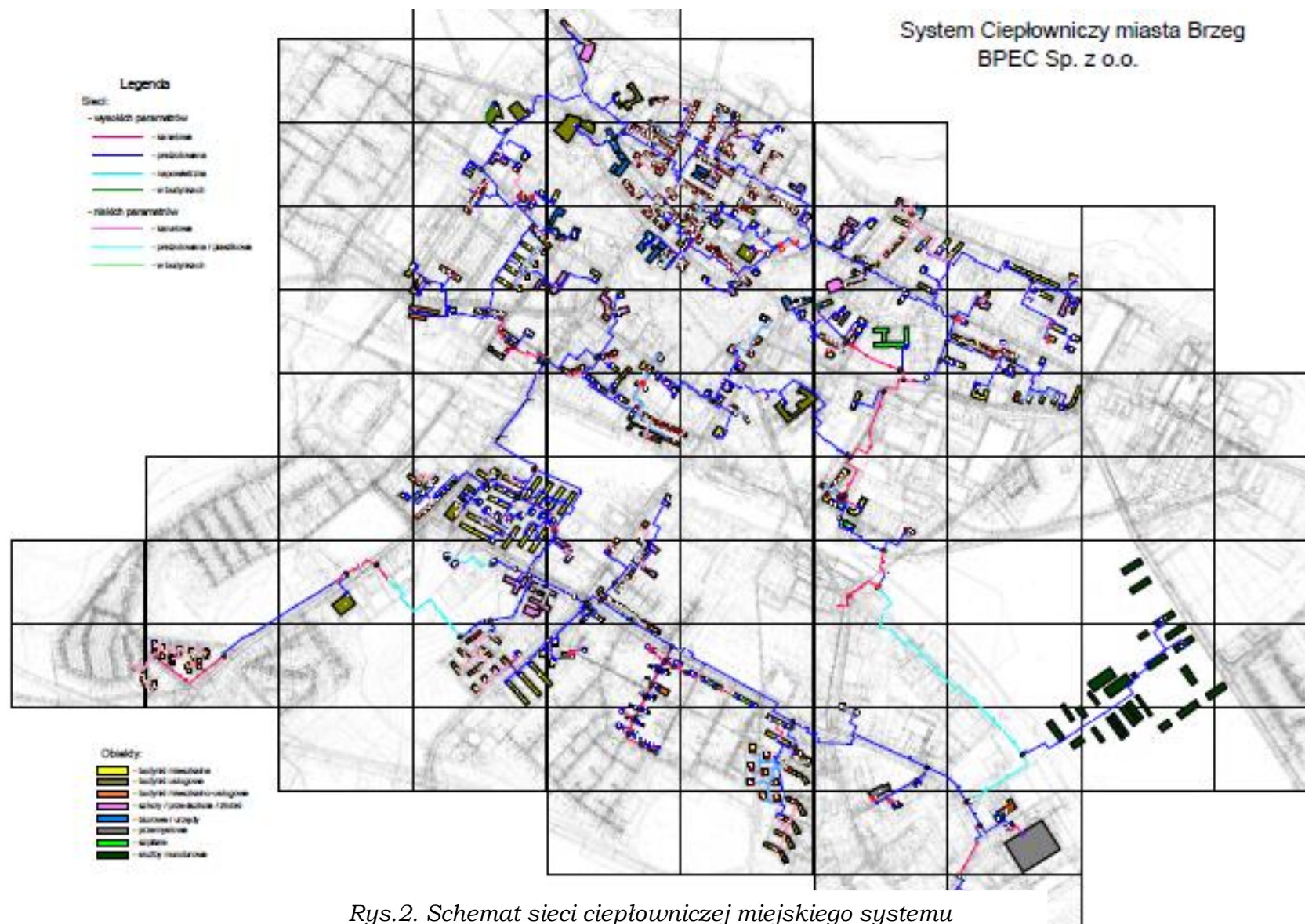
- Sieć magistralna stanowi ok. 8,4253 km,
- Przyłącza stanowią ok. 10,6615 km,
- Sieć rozdzielcza stanowi ok. 11,7927 km.

Długości rur sieci ciepłowniczej z podziałem wg funkcji i średnic nominalnych tras, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab.5. Funkcje sieci wysokoprężnej zasilanej z centralnej kotłowni

<b>Funkcja</b>	<b>Średnica</b>	<b>Długość w [m ]</b>
Magistrala	150	1 140,8
Magistrala	200	1 385,0
Magistrala	250	1 696,9
Magistrala	300	1 883,3
Magistrala	350	11,4
Magistrala	400	1 150,7
Magistrala	500	1 157,2
Przyłącze	20	39,8
Przyłącze	25	233,9
Przyłącze	32	1 109,5
Przyłącze	40	1 538,3
Przyłącze	50	2 614,1
Przyłącze	65	2 302,0
Przyłącze	80	757,0
Przyłącze	100	1 522,5
Przyłącze	150	226,1
Przyłącze	200	318,3
Sieć rozdzielcza	25	18,4
Sieć rozdzielcza	32	164,7
Sieć rozdzielcza	40	204,7
Sieć rozdzielcza	50	510,9
Sieć rozdzielcza	65	2 354,7
Sieć rozdzielcza	80	926,8
Sieć rozdzielcza	100	2 996,1
Sieć rozdzielcza	125	2 165,1
Sieć rozdzielcza	150	1 519,3
Sieć rozdzielcza	200	932,0
<b>Długość sieci ogółem</b>		<b>30 879,7</b>

*Źródło: BPEC Sp. z o.o.*



Rys.2. Schemat sieci ciepłowniczej miejskiego systemu  
Źródło: BPEC Sp. z o.o.

### **Węzły ciepłownicze**

Dostawa ciepła do odbiorców realizowana jest poprzez lokalne węzły ciepłownicze: jedno i dwufunkcyjne z podziałem na węzły: bezpośrednie i wymiennikowe (indywidualne i grupowe). Zestawienie węzłów ciepłowniczych (punktów odbioru ciepła) przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab.6. Zestawienie węzłów ciepłowniczych wraz z ich lokalizacją oraz podziałem

Lp	Adres węzła	Nr	Rodzaj węzła				
			indywidualny	grupowy	dwufunkcyjny	wymiennikowy	
1	1 Maja 1 - PKS	195	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
2	1 Maja 8	154		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
3	1-go Maja 1a	199	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
4	1-go Maja 3 - budynek miesz.	62	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
5	1-go Maja 7 - II L.O.	21	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
6	3-go Maja 3	130		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
7	A. Krajowej 5 - siłownia	227	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
8	Andersa 7	93	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
9	Andersa 8	234	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
10	Armii Krajowej 14	39	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
11	Armii Krajowej 21D	237	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
12	Armii Krajowej 32 - RBP	4	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
13	B. M. Cassino 1	96	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
14	B. M. Cassino 12	246	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
15	B. M. Cassino 12A	247	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
16	B. M. Cassino 12B	235	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
17	B. M. Cassino 12C	236	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
18	B. M. Cassino 14	182	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
19	B. M. Cassino 27	55	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
20	Brzechwy 3	98	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
21	Brzechwy 8	40		grupowy	dwufunkcyjny		wymiennikowy
22	Chocimska 1	114		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
23	Chocimska 12	193	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
24	Chocimska 14	5		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
25	Chocimska 5 - M. Pawilon	173	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
26	Chocimska 6B	90		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
27	Chocimska 7 - D. Pawilon	174		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
28	Chocimska 8	85		grupowy	dwufunkcyjny		wymiennikowy
29	Chopina 6	124		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
30	Chrobrego 11	50	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
31	Chrobrego 13	151	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
32	Chrobrego 14c (Lekarska)	152	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
33	Chrobrego 21 - WKU	135	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
34	Chrobrego 27	133		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
35	Chrobrego 29 - Areszt cwu	233		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
36	Chrobrego 29 - Z.K.	134		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
37	Chrobrego 31 - Sad	128	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
38	Ciepłownicza 11	200	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
39	Długa 15-17	112		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy



AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

40	Długa 2	183	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
41	Długa 2 Ahold	95	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
42	Długa 33	250	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
43	Długa 37	125		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
44	Długa 51	126		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
45	Długa 55	129		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
46	Działkowa 2	51	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
47	Działkowa 3	86	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
48	Działkowa 4	52	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
49	Dzierżonia 16	108	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
50	Dzierżonia 26	209	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
51	Dzierżonia 6	104	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
52	Elektryczna 2-4	80	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
53	Elektryczna 5 - PTHW	33	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
54	Elektryczna 8 - Besel	B2	indywidualny			bezpośredni	
55	Gaj 1	32		grupowy	dwufunkcyjny		wymiennikowy
56	Garbarska 7	120		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
57	Grota 10	171	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
58	Grota 16	172	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
59	Grota 4	170	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
60	Jagielly 23	123		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
61	Jana Pawła II 2	34	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
62	Jana Pawła II 21B	238	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
63	Jana Pawła II 23B	239	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
64	Jana Pawła II 28 - LO i ZSE	229		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
65	Jana Pawła II 5 - biblioteka	68	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
66	Jana Pawła II 7 - przedszkole	87	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
67	Jana Pawła II 9 - parafia	180		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
68	Jerzego 15	118	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
69	Kamienna 1 - warsztaty	150	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
70	Kamienna 2 - szkoła nr 3	60	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
71	Kamienna 3 - ZSB	102	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
72	Kamienna 7	136		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
73	Kochanowskiego 4 a, b	69	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
74	Kochanowskiego 4 c, b	155	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
75	Kopernika 12-12A	54	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
76	Korczaka 2	58		grupowy	dwufunkcyjny		wymiennikowy
77	Korfantego 13	82	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
78	Korfantego 15	70	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
79	Korfantego 17	71	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
80	Korfantego 19	72	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
81	Korfantego 21	73	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
82	Korfantego 23	74	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
83	Korfantego 25	75	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
84	Korfantego 27	76	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
85	Korfantego 7	224	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
86	Korfantego 9	225	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

87	Krótką 3	138		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
88	Lechicka 2	212	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
89	Lechicka 5	197	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
90	Łokietka 19	156		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
91	Łokietka 3	214	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
92	Łokietka 31	157		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
93	Łokietka 3a	42		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
94	Łokietka 41 (Wita Stwosza)	222	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
95	Makarskiego 1	208	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
96	Makarskiego 11	24	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
97	Makarskiego 13	26	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
98	Makarskiego 25	27	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
99	Makarskiego 37	28	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
100	Makarskiego 4	78	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
101	Makarskiego 5 - przedszkole	25	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
102	Makarskiego 7	22	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
103	Makarskiego 8	45		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
104	Makarskiego 9	23	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
105	Mickiewicza 12	220	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
106	Mleczna 1	110		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
107	Mleczna 4A	111		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
108	Mleczna 5 - BCK	115	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
109	Młynarska 12 - szkoła	148	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
110	Młynarska 9	119		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
111	Morcinka 3	88		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
112	Mossora 1 - BCM	184	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
113	Mossora 4 - szkoła nr 7	185		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
114	Mossora 6	215	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
115	Mossora 6A	221	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
116	Mossora 6B	223	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
117	Myczkowskiego 3	91	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
118	Nysańska 1	84	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
119	Nysańska 21	181	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
120	Nysańska 3	153	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
121	Nysańska 4 - Szpital	36	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
122	Nysańska 7c	94	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
123	Ofiar Katynia 11-13	194	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
124	Ofiar Katynia 24	81		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
125	Ofiar Katynia 25	204		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
126	Ofiar Katynia 36	232	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
127	Ofiar Katynia 4	99	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
128	Ofiar Katynia 9 - przedszkole	1	indywidualny				wymiennikowy
129	Óławska 2 szkoła	48	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
130	Pańska 1	146		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
131	Piastowska 14	248	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
132	Piastowska 18 - szkoła muz.	178	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
133	Piastowska 2	12	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
134	Piastowska 20 - hotel garnizon.	179	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

135	Piastowska 29 - DDP	175		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
136	Piastowska 33	176		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
137	Piastowska 50	109		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
138	Piastowska 7 - poczta-telekomu,	53		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
139	Piwowarska 17a	210	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
140	Plac Młynów 7	149	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
141	Plac Moniuszki 1	145	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
142	Plac Zamkowy 1 - Zamek	147	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
143	Planty 2	230	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
144	Planty 2AB	231	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
145	Popiełuszki 12	243	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
146	Popiełuszki 28	241	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
147	Popiełuszki 30	242	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
148	Popiełuszki 8B	240	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
149	Poprzeczna 16 - szkoła	29	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
150	Poprzeczna 3 - PDD	30	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
151	Poprzeczna 5	31		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
152	Porazińskiej 8	35	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
153	Pow. Śląskich 2	132	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
154	Pow. Śląskich 6	226		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
155	Reja 11	113		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
156	Robotnicza 10 - Policja	144	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
157	Robotnicza 12 - UM	107	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
158	Robotnicza 16A	216	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
159	Robotnicza 18	141		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
160	Robotnicza 22 - szkoła nr 5	49	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
161	Robotnicza 7	106		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
162	Rybacka 12	43	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
163	Rybacka 49	13		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
164	Rybacka 4B	219	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
165	Rybacka 6B	44		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
166	Rynek 11	131		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
167	Rynek 15	121		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
168	Sikorskiego 33	196	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
169	Sikorskiego 4	158	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
170	Skłodowskiej 1	169	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
171	Skłodowskiej 2	189	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
172	Skłodowskiej 3	190	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
173	Skłodowskiej 4	191	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
174	Słowackiego 18	20		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
175	Słowackiego 2	79	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
176	Słowackiego 22/1,2	8	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
177	Słowackiego 22/3,4	9	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
178	Słowackiego 24/1,2	10	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
179	Słowackiego 24/3,4	11	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
180	Słowackiego 28/1,2	14	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

181	Słowackiego 28/ 3,4	15	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
182	Słowackiego 32	16	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
183	Słowackiego 36	17	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
184	Słowackiego 4	244	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
185	Słowackiego 42	18	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
186	Słowackiego 48	19	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
187	Słowackiego 54	7	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
188	Słowackiego 60	6	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
189	Słowackiego 7-15	103		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
190	Słowiańska 18 - szkoła	143	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
191	Słowiańska 6	101		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
192	Spacerowa 3 - przedszkole	2		grupowy	dwufunkcyjny		wymiennikowy
193	Starobrzeska 29a	3		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
194	Staromiejska 13	127		grupowy	dwufunkcyjny		wymiennikowy
195	Struga 1	205	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
196	Struga 10	61	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
197	Struga 13	77	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
198	Struga 16	63	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
199	Struga 17	59	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
200	Struga 18	64	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
201	Struga 18a	116	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
202	Struga 2	228	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
203	Struga 3	57	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
204	Struga 4	46	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
205	Struga 6	47	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
206	Struga 7	38		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
207	Struga 9	206	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
208	Sucharskiego 13	192		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
209	Sucharskiego 7	159	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
210	Sukiennice 2	122		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
211	Szkolna 13	56		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
212	Szkolna 2c	37		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
213	Trzech Kotwic 11	177	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
214	Westerplatte 13	188		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
215	Westerplatte 18	160	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
216	Westerplatte 24	161	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
217	Westerplatte 3	186		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
218	Westerplatte 31	162	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
219	Westerplatte 37	163	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
220	Westerplatte 40	164	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
221	Westerplatte 41	165	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
222	Westerplatte 43	166	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
223	Westerplatte 44	167	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
224	Westerplatte 45	168	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
225	Westerplatte 8	187		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
226	Wierzbowa 17	100		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
227	Włościańska 9a	201	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
228	Wolności 12	139		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
229	Wolności 14	140	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
230	Wolności 16B	245	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

231	Wolności 24	217	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
232	Wolności 24A	218	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
233	Wolności 4	137		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
234	Wrocławska 11 - MOSiR	207	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
235	Wrocławska 5 - Hotel	213	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
236	Wrocławska 9 - korty	211	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
237	Wysoka 1	117	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
238	Wyszyńskiego 15	92	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
239	Wyszyńskiego 21	142	indywidualny			jednofunkcyjny	wymiennikowy
240	Wyszyńskiego 23	198	indywidualny		dwufunkcyjny		wymiennikowy
241	Wyszyńskiego 9	97		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
242	Zamkowa 2	203		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
243	Zamkowa 9	202		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy
244	Żeromskiego 4	105		grupowy		jednofunkcyjny	wymiennikowy

*Źródło: BPEC Sp. z o.o.*

W zakresie sieci ciepłowniczej w ostatnich latach wykonano takie inwestycje, jak:

- Przebudowano tradycyjną magistralną sieć ciepłą wysokich parametrów na sieć ciepłą preizolowaną od komory K91 do K91.24 w rejonie ulic Westerplatte Chocimskiej i Armii Krajowej w Brzegu,
- Zlikwidowano niską emisję w rejonie ul. Ofiar Katynia w Brzegu (Zespół Szkół w Brzegu oraz Pedagogiczna Bibliotek Wojewódzka filia w Brzegu ul. Ofiar Katynia 25,
- Przebudowano tradycyjną kanałową sieć ciepłą na sieć ciepłą preizolowaną w rejonie ul. Gaj oraz Ofiar Katynia i Rybackiej oraz przebudowano jeden grupowy węzeł ciepły na cztery węzły indywidualne na terenie miasta,
- Przebudowano wysokoparametrową kanałową sieć ciepłą na sieć ciepłą preizolowaną, od komory K-91 do węzłów ciepłych w budynkach mieszalnych na osiedlu Westerplatte w Brzegu,
- Przebudowano wysokoparametrową kanałową sieć ciepłą na sieć ciepłą preizolowaną, od miejsca włączenia do istniejącej sieci kanałowej 2xDn400 mm do złamania Z-5 przy ul. Ofiar Katynia w Brzegu,
- Przebudowano tradycyjną magistralną sieć ciepłą wysokich parametrów na sieć ciepłą preizolowaną w rejonie ul. Słowackiego w Brzegu,
- Przebudowano tradycyjną rozdzielczą sieć ciepłą wysokich parametrów na sieć preizolowaną wraz z przyłączami ciepłymi w rejonie ulic Korczaka, Brzechwy oraz Porazińskiej,
- Przebudowano tradycyjną rozdzielczą sieć ciepłą wysokich parametrów na sieć ciepłą preizolowaną wraz z przyłączami ciepłymi na ul. Kopernika w Brzegu,
- Przebudowano sieć tradycyjną na preizolowaną w rejonie ul. Ks. Makarskiego, Poprzecznej i Gaj w Brzegu,
- Przebudowano sieć tradycyjną na preizolowaną w rejonie ul. Gaj i Westerplatte w Brzegu,
- Zlikwidowano węzeł grupowy przy ul. Armii Krajowej 21 oraz wybudowano sieć i przyłącza do 7 węzłów indywidualnych,
- Przebudowano sieć tradycyjną na preizolowaną w rejonie ul. Kamiennej, Chrobrego i Długiej w Brzegu,

- Przebudowano sieć tradycyjną na preizolowaną w rejonie ul. Piwowskiej i Ofiar Katynia w Brzegu,
- Przebudowano sieć tradycyjną na preizolowaną od komory K 153 do węzła przy ul. Ofiar Katynia 24 a,
- Przebudowano sieć tradycyjną na preizolowaną w rejonie ul. Poprzecznej i Morcinka w Brzegu,
- Przebudowano sieć tradycyjną na preizolowaną w rejonie ul Ofiar Katynia i Kamiennej w Brzegu.

### **Odbiorcy ciepła sieciowego**

Wykaz odbiorców ciepła z podziałem na instytucje publiczne, odbiorców indywidualnych, usługi i przemysł oraz wspólnoty mieszkaniowe (stan na koniec 2018 r.) zobrazowano w poniższej tabeli.

Tab.7. Wykaz odbiorców ciepła BPEC Sp. z o.o. Stan na koniec 2018 r.

Lp.	Odbiorcy ciepła	Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW]		Ogrzewana kubatura [m <sup>3</sup> ]	Roczne zużycie ciepła [GJ]
		Sezon zimowy	Sezon letni		
1.	Instytucje publiczne	13,7106	0,7380	1333620,4	77300,960
2.	Odbiorcy indywidualni	0,241	-	14091,5	1249,338
3.	Usługi i przemysł	4,252	0,0600	253722,4	19140,415
4.	Wspólnoty mieszkaniowe	16,1746	0,1827	871592,85	102231,240
5.	Spółdzielnie mieszkaniowe	9,261	0,4810	431172,0	69941,343

*Źródło: BPEC Sp. z o.o.*

Wykaz jednostek organizacyjnych Gminy Brzeg, będących odbiorcami ciepła systemowego BPEC Sp. z o.o. (stan na koniec 2018 r.) przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab.8. Wykaz jednostek organizacyjnych Gminy Brzeg, będących odbiorcami ciepła systemowego BPEC Sp. z o.o., które poddały się ankietyzacji

lp.	Nazwa placówki	Powierzchn. ogrzewana [ m <sup>2</sup> ]	Zapotrzeb. ciepła [GJ ]
1.	Urząd Miasta ul. Robotnicza 12	3827,0	1500,00
2.	Plomba Ratusza ul. Sukiennice 2	1192,6	1400,00*
3.	Ratusz ul. Rynek 1	2438,0	
4.	Publiczne Przedszkole nr 1 ul. Jana Pawła II	953,40	320,80
5.	Publiczne Przedszkole nr 2 ul. Ofiar Katynia 9	642,28	177,00
6.	Przedszkole Publiczne nr 5 ul. Boh. Monte Cassino 1	1303,07	380,08
7.	Publiczne Przedszkole nr 6 ul. Wysoka 1	515,43	199,13
8.	Publiczne Przedszkole nr 7 Integracyjne ul. Gaj 1	480,10	370,86
9.	Przedszkole Publiczne nr 10 ul. Księdza Makarskiego 5	1101,42	232,67
10.	Przedszkole Publiczne nr 11 ul. Spacerowa 2	1180,00	388,26
11.	Publ. Szkoła Podstawowa nr 1 ul. Bolesława Chrobrego 13	3167,00	1254,27
12.	Publ. Szkoła Podstawowa nr 1 ul. Monte Cassino 14	2700,00	738,60

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

13.	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 3 ul. Kamienna 2	4 469,49	1 800,49
14.	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 5 ul. Oławska 2	5897,66	662,62
15.	Publiczna Szkoła Podst. nr 5 ul. Robotnicza 22	2348,72	626,87
16.	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 6 ul. Poprzeczna 1	8 430,00	2 170,59
17.	Żłobek Miejski „Tęczowy Świat” ul. Gaj 3	898,37	692,46
18.	Brzeskie Centrum Kultury ul. Mleczna 5	1 728,00	866,24
19.	Miejska Biblioteka Publiczna ul. Jana Pawła II 5	909,97	230,00
20.	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej ul. Bol. Chrobrego 32a	709,23	698,00
21.	Miejski Zakład Mienia Komunalnego ul. Towarowa 6	1 023,00	794,71
22.	Miejski Zakład Mienia Komunalnego ul. Ks. Jerzego Popiełuszki 7	420,14	209,39
23.	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji –Kryta pływalnia ul. Wrocławska 11	1700,00	5 724,00
24.	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji –Hala sportowa ul. Oławska 2	2150,00	3 036,00
25.	Dzienny Dom Pomocy ul. Piastowska 29	986,70	776,36
26.	Zarząd Nieruchomości Miejskich ul. Bolesława Chrobrego 32	3 500,00	900,00

*\*-węzeł cieplny BPEC obsługujący dwa obiekty*

*Źródło: Ankietyzowane jednostki organizacyjne Gminy Brzeg*

Tab.9. Wykaz podmiotów nie podległych Gminie Brzeg, będących odbiorcami ciepła systemowego BPEC Sp. z o.o., które poddały się ankietyzacji

<b>lp.</b>	<b>Nazwa placówki</b>	<b>Powierzchnia użytkowa [ m<sup>2</sup> ]</b>	<b>Zapotrzebowanie ciepła [GJ ]</b>
1.	Zespół Szkół Ekonomicznych ul. Jana Pawła II 28	2 257,00	693,33
2.	Zespół Szkół Zawodowych Nr 1 ul. Słowiańska 18	4222,00	1078,95
3.	Szkolne Schronisko Młodzieżowe ul. Kardynała Wyszyńskiego 23	672,89	309,30
4.	II Liceum Ogólnokształcące ul.1 Maja 7 budynek główny i sala gimnastyczna	2 443,00	1 827,29
5.	Wyższa Szkoła Humanistyczno –Ekonomiczna ul. Piastowska 14	1 657,00	1 110,00
6.	Muzeum Piastów Śl. Pl. Zamkowy 1	4 276,44	2 253,58
7.	Państwowa Szkoła Muzyczna ul. Piastowska 18	2 084,00	506,79
8.	Okręgowy Urząd Miar we Wrocławiu. Wydział Zamiejscowy w Brzegu ul. Wolności 1	212,00	129,00
9.	Wojskowa Komenda Uzupełnień ul. Bolesława Chrobrego 21	743,84	424,20
10.	Sąd Rejonowy ul. Bolesława Chrobrego 31	3 682,84	2 200,00
11.	Filia Wojewódzkiej Biblioteki Pedagogicznej w Brzegu ul. Ofiar Katynia 25	311,56	154,29
12.	Powiatowy Urząd Pracy ul. Armii Krajowej 32	1 161,00	2 553,32
13.	Zespół Szkół Medycznych ul. Ofiar Katynia 25	2 106,91	1 100,00
14.	Starostwo Powiatowe ul. Wyszyńskiego 23	2 962,00	1 362,32

*Źródło: Ankietyzowane podmioty Gminy Brzeg*

### **Grupy taryfowe oraz kryteria kwalifikacji odbiorców miejskiego ciepła sieciowego**

Grupy taryfowe oraz kryteria kwalifikacji odbiorców miejskiego ciepła sieciowego, przedstawiono jak poniżej:

- Grupa 1B: Odbiorcy końcowi, zaopatrywani w ciepło ze źródła ciepła sprzedawcy przy ul. Ciepłowniczej w Brzegu, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej sprzedawcy,
- Grupa 1Ba: Odbiorcy którzy nie są odbiorcami końcowi, zaopatrywani w ciepło ze źródła ciepła sprzedawcy przy ul. Ciepłowniczej w Brzegu, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej sprzedawcy,
- Grupa 1C: Odbiorcy końcowi, zaopatrywani w ciepło ze źródła ciepła sprzedawcy przy ul. Ciepłowniczej w Brzegu, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i węzłów cieplnych sprzedawcy,
- Grupa 1Ca: Odbiorcy którzy nie są odbiorcami końcowi, zaopatrywani w ciepło ze źródła ciepła sprzedawcy przy ul. Ciepłowniczej w Brzegu, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i węzłów cieplnych sprzedawcy,
- Grupa 1C cwu: Odbiorcy końcowi, zaopatrywani w ciepło ze źródła ciepła sprzedawcy przy ul. Ciepłowniczej w Brzegu, oraz letniego źródła ciepła za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i węzłów cieplnych sprzedawcy,
- Grupa 1CMOSIR: Odbiorcy końcowi, zaopatrywani w ciepło ze źródła ciepła sprzedawcy przy ul. Ciepłowniczej w Brzegu, oraz dzierżawionego przez sprzedawcę źródła ciepła przy ul. Wrocławskiej 9 za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i węzłów cieplnych sprzedawcy,
- Grupa 1D: Odbiorcy końcowi, zaopatrywani w ciepło ze źródła ciepła sprzedawcy przy ul. Ciepłowniczej w Brzegu, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej, grupowych węzłów cieplnych oraz zewnętrznych instalacji odbiorczych sprzedawcy.

### **Stawki taryfowe ciepła sieciowego**

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 21 listopada 2018 r. została zatwierdzona taryfa dla odbiorców miejskiego ciepła z BPEC Sp. z o.o. Zatwierdzona taryfa wyszczególnia stawki opłat za ciepło systemowe oraz stawki opłat za przyłączenie do sieci ciepłowniczej, w zależności od rodzaju przyłącza. I tak, dla przyłącza: 2x DN 25 mm – 135,00 zł/mb netto; 2x DN 32 mm – 153,00 zł/mb netto; dla przyłącza 2x DN 40 mm – 162,00 zł/mb netto; dla przyłącza 2x DN 50 mm – 171,00 zł/mb netto; dla przyłącza 2x DN 65 mm – 180,00 zł/mb netto; dla przyłącza 2x DN 80 mm – 198,00 zł/mb netto; dla przyłącza 2x DN 100 mm – 225,00 zł/mb netto; dla przyłącza 2x DN 150 mm – 270,00 zł/mb netto.

Stawki opłat za ciepło systemowe BPEC Sp. z o.o. zobrazowano w poniższej tabeli.

Tab.10. Rodzaje oraz wysokość cen i stawek opłat

Grupy taryfowe	Cena za zamówioną moc cieplną		Cena ciepła	Cena nośnika ciepła	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe		Oplata zmienna za przesył
	zł/MW/rok	Rata miesięcz.	zł/GJ	zł/m <sup>3</sup>	zł/MW/rok	Rata miesięcz.	zł/GJ
<b>Ceny w netto</b>							
1B	101 943,42	8 495,29	31,81	21,39	24 842,46	2 070,21	9,71



1Ba	101 943,42	8 495,29	31,61	21,39	24 842,46	2 070,21	9,71
1C	101 943,42	8 495,29	31,81	21,39	39 570,15	3 297,51	14,90
1Ca	101 943,42	8 495,29	31,61	21,39	39 570,15	3 297,51	14,90
1Ccwu	120 341,43	10 028,45	35,43	21,39	39 570,15	3 297,51	14,90
1C MOSIR	102 924,55	8 577,05	31,81	21,39	39 570,15	3 297,51	14,90
1D	101 943,42	8 495,29	31,81	21,39	45 507,27	3 792,27	16,39

*Źródło: BPEC Sp. z o.o.*

### 3.1.2. Kotłownie lokalne i indywidualne źródła energii ciepłej

Obok miejskiego systemu ciepłowniczego, na terenie Gminy Brzeg występują kotłownie lokalne zasilające bezpośrednio instalacje centralnego ogrzewania (c.o.), ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), wentylacji oraz technologii obiektów: mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz obiektów usługowych i przemysłowych.

#### Kotłownie lokalne

Najczęściej paliwem do wytworzonej energii ciepłej jest gaz ziemny. W poniższych tabelach zawarto parametry techniczne kotłowni lokalnych w zakresie źródeł ciepła jednostek organizacyjnych Gminy Brzeg oraz podmiotów gospodarczych i instytucji, uzyskanych w drodze przeprowadzonej ankietyzacji.

Tab.11. Wykaz jednostek organizacyjnych Gminy Brzeg zasilanych w ciepło przez kotłownie lokalne, które poddały się ankietyzacji

lp.	Nazwa placówki	Powierz. użytkowa [ m <sup>2</sup> ]	Rodzaj ogrzew. /Zużycie	Typ kotła/ Moc kotła /Rok budowy
1.	Przedszkole Publiczne nr 3 ul. Zielona 23	419,00	Gaz ziemny /4 563 m <sup>3</sup>	WESSEX 100M/ 100 kW/2007
2.	Przedszkole Publiczne nr 4 ul. Bolesława Chrobrego 37	760,00	Gaz ziemny /9 700 m <sup>3</sup>	WESSEX 100M/ 108,8 kW/2005
3.	Przedszkole Publiczne Nr 8 ul. Towarowa 2	894,00	Węgiel /27,5 Mg	WKS M 95 kW/2012
4.	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 8 ul. J. Lompy 1	2812,00	Gaz ziemny /18 610 m <sup>3</sup>	WESSEX 100M/ 300 kW/2005
5.	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Brzegu – Stadion miejski ul. Sportowa 1	2344,00	Gaz ziemny /41 000 m <sup>3</sup>	De Dietrich/ GT 330
6.	Budynek mieszkalny w Zarządzie Nieruchomości Miejskich ul. Wydarzeń Brzeskich 1966 r.4	1 338,98	Gaz ziemny /20 000 m <sup>3</sup>	De Dietrich
7.	Budynek użytkowy w Zarządzie Nieruchomości Miejskich ul. Mickiewicza 8	300,00	Gaz ziemny /3 500 m <sup>3</sup>	Ariston

*Źródło: Ankietyzowane jednostki organizacyjne Gminy Brzeg*

Tab.12. Wykaz ankietyzowanych podmiotów instytucjonalnych Gminy Brzeg zasilanych w ciepło przez kotłownie lokalne

lp.	Nazwa placówki	Powierz. użytkowa [ m <sup>2</sup> ]	Rodzaj ogrzewania /Zużycie	Typ kotła/ Moc kotła /Rok budowy
1.	Urząd Skarbowy w Brzegu ul. Składowa 2	2058,64	Gaz ziemny /24 575,0 m <sup>3</sup>	DE DIETRICH/40kW/2011
2.	Oczyszczalnia Ścieków PWIK Sp. z o. o. ul. Cegielniana 3	2316,00	Gaz ziemny /41 355 m <sup>3</sup> /1 414,0 GJ Biogaz/ 623 407 m <sup>3</sup> /3 499 GJ	WESSEX M660 /660 kW /2004 Agregaty prądotwórcze z odzyskiem ciepła HORUS 3 szt. 3x164 kW/2007
3.	Biurowiec PWIK Sp. z o. o. ul. Wolności 15	485,20	Gaz ziemny /5319 m <sup>3</sup>	Buderus 65 kW/2011
4.	Baza magazynowo – transportowa PWIK Sp. z o. o. ul. Wyszynskiego 31	1184,40	Gaz ziemny /17 030 m <sup>3</sup>	Weishaupt /155 kW/2007
5.	Starostwo powiatowe w Brzegu ul. Robotnicza 20	1051,20	Gaz ziemny /15 225 m <sup>3</sup>	VEISSMAN /108kW/2006
6.	Prokuratura Rejonowa w Brzegu ul. Chrobrego 33	1667,10	Gaz ziemny /8 622 m <sup>3</sup>	VISSMAN /130 kW /2010
7.	Zakład Ubezpieczeń Społecz. ul. Starobrzaska 28 c	613,00	Gaz ziemny /7 110 m <sup>3</sup>	Brojte WGB 70 E/ 70 kW /2013
8.	Powiat. Stacja Sanitarno – Epidem.ul Armii Krajowej 22	740,00	Gaz ziemny /10 761 m <sup>3</sup>	Juban K22 /105 kW /1998
9.	Powiatowy Inspektorat Weterynarii ul. Oławska 25	311,80	Gaz ziemny /5 980 m <sup>3</sup>	VISSMAN/ 42kW /2010
10.	Urząd Pocztowy 2 Pl. Dworcowy 4	368,12	Olejowe /8650 l	DE DIETRICH /63W /1993
11.	Brzeskie Centrum Medyczne ul. Mossona 1	12299,00	Gaz ziemny /30495 m <sup>3</sup>	VEISSMAN/785 kW/2001
12.	Brzeskie Centrum Medyczne ul. Nysańska 4-6	2140,00	Gaz ziemny /3860 m <sup>3</sup>	Ferollit GN /58 kW/1998
13.	I Liceum Ogólnokształcące ul. Armii Krajowej 7	506,00	Gaz ziemny /14311 m <sup>3</sup>	DE DIETRICH /59,6kW /1994

*Źródło: Ankietyzowane podmioty instytucjonalne Gminy Brzeg*

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

Tab.13. Wykaz ankietyzowanych podmiotów gospodarczych Gminy Brzeg zasilanych w ciepło przez kotłownie lokalne

Nazwa jednostki	Adres	Typ paliwa	Zużycie paliwa	J.m.
Fabryka Silników BESEL S.A. (ciepło technologiczne)	ul.Elektryczna 8	gazowe	5,077	mln m <sup>3</sup>
PKP Nastawnia Brzeg	Plac Dworcowy	olejowe	0,0531	m <sup>3</sup>
PKP Zaplecze techniczno -magazynowe	ul. 1-go Maja 2	stałe - węgiel	26,51	Mg
Brzeska Fabr. Pomp i Armatury MEPROZET Sp. z o.o.	ul. Armii Krajowej 40	stałe - koks	55,64	Mg
		stałe - węgiel	268,0	Mg
INWAP Sp. z o.o.	u. Starobrzaska 34B	stałe - koks	6,04	Mg
Bank BGŻ	ul. Armii Krajowej 4	olejowe	8,00	Mg
Sklep „Berlinek”	Pl. Dworcowy 6	gazowe	0,00998	mln m <sup>3</sup>
Gminna spółdzielnia Samopomoc Chłopska	ul. Chrobrego 18	stałe - węgiel	3,50	Mg
Spółdzielnia Pracy Usług Pralniczych Chemipral	ul. Oławska 1	gazowe	0,00256	mln m <sup>3</sup>
Swatowscy Sp. z o.o	ul. Saperska 1	stałe - węgiel	2,30	Mg
Zakład Higieny Komunalnej Sp. z o.o.	ul. Saperska 1	olejowe	13,83	Mg
Zakłady Tuszczowe Kruszwica S.A. Zakład w Brzegu	ul. Ziemi Tarnowskiej 3	stałe - węgiel	26 556	Mg
		gazowe	1,20	mln m <sup>3</sup>
GPI POLAND	ul. Cegielniana 9	gazowe	0,00254	mln m <sup>3</sup>
LOTOS Paliwa Sp. z o.o.	ul. Starobrzaska 40	olejowe	9,55	Mg
Polomarket	ul. Powstańców Śląskich 12 B	gazowe	0,006073	mln m <sup>3</sup>
LIDL Suopermarket	ul. Włociańska 5	gazowe	0,00819	mln m <sup>3</sup>
BZK Group Sp. z o.o. Elewator	ul. Mleczna 2	gazowe	1,16495	mln m <sup>3</sup>
Dom pogrzebowy	ul. Ciepłownicza 1	gazowe	0,00252	mln m <sup>3</sup>
Grantex	ul. Kopernika 6	stałe - węgiel	3,19	Mg
Przedsiębiorstwo handlowe Camell Elżbieta Najczuk	ul. Grobli 5	gazowe	0,01307	mln m <sup>3</sup>
		płynne (oleje)	1,35	Mg
		stałe - węgiel	1,25	Mg
PHU Hurtmet Dariusz Gawlik	ul. Jana Pawła II 2	stałe - węgiel	25,00	Mg
Koma S.C.	ul. Starobrzaska 24	stałe - węgiel	7,00	Mg
PU Majster Wojciech Chruszczewski	ul. Wiedeńska 14	stałe - drewno	16,00	Mg
		stałe - węgiel	2,00	Mg
FLORA Sp. z o.o.	ul. Oławska 51	gazowe	0,002556	mln m <sup>3</sup>
Auto Gaz TOMCAR	ul. Starobrzaska 71	stałe - węgiel	8,00	Mg
Sklep Biedronka	ul. Słowackiego 31	gazowe	0,004554	mln m <sup>3</sup>

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

Sklep Biedronka	ul. Długa 2	olejowe	6,40	Mg
Sklep Netto	ul.1 Maja 4	gazowe	0,002847	mln m <sup>3</sup>
Bergen Beton Sp. z o.o.	ul. Elektryczna 9	olejowe	2,45	Mg
Brzeskie centrum medyczne SP ZOZ	ul. Mossora 1	gazowe	0,052	mln m <sup>3</sup>
Zakład karny	ul. Chrobrego 29	gazowe	0,028986	mln m <sup>3</sup>
Sobet S.A.	ul. Starobrzaska 67	płynne (oleje)	24,00	Mg
Elektromot S.C. Handel i Usługi Motoryzacyjne	ul. Dzierżonia	gazowe	0,001176	mln m <sup>3</sup>
		płynne (oleje)	1,60	Mg
Grzeszczuk-Kaniowska Zakład Robót Drogowych	ul. Oławska 23	gaz płynny	0,099	Mg
La ferrometal Polonia Sp. z o.o.	ul. Starobrzaska 2	gazowe	0,002376	mln m <sup>3</sup>
Usługi deweloperskie Piotr Majdun, Dariusz Piasecki	ul. Piastowska 17/19	gazowe	0,006212	mln m <sup>3</sup>
Tank sp. z o.o.	ul. Brzeska 4	stałe - koks	1,90	Mg
Somar S.C. Korolczuk, Baran	ul. Grobli 12a	stałe - węgiel	3,50	Mg
Oliwera Spółka z o.o. Spółka komandytowa	ul. Słoneczna 6/1	stałe - węgiel	5,00	Mg
Piast Sp. z o.o.	ul. Piastowska 14	gazowe	0,018368	mln m <sup>3</sup>
PPHU Ceramirex sp. Z o.o.	ul. Rybacka 7	stałe - węgiel	26,00	Mg
Alfa Market Budowlany Bednarz i Wspólnicy sp. J.	ul. Włociańska 7	gazowe	0,0025	mln m <sup>3</sup>
Specjalistyczna praktyka ginek.- pol. lek.med.R. Dutkowski	ul. Księdza Popiełuszki 2a	gazowe	0,00061	mln m <sup>3</sup>
		gazowe	0,002213	mln m <sup>3</sup>
PPHU Gabiga	ul. Kopernika 4	płynne (oleje)	6,87	Mg
		stałe - węgiel	5,09	Mg
Textil-Nova Sp z o.o.	ul. Cegielniana 3	gazowe	0,01	mln m <sup>3</sup>
Firma Handlowo-Gastronomiczna R. Curzytek	ul. Piastowska 21	gazowe	0,003336	mln m <sup>3</sup>
Petro Gum p. Pokrzywa	ul. Kruszyna 75	płynne (oleje)	3,10	Mg
Urbud PUH	ul. Oławska 25/a	stałe - węgiel	6,00	Mg
PPHU Flock A. Łopuszanski	ul. Trzech Kotwic 7/1	stałe - koks	4,90	Mg
		stałe - węgiel	4,50	Mg
PPHU Gabiga I	ul. Kopernika 4	gaz płynny	0,11	Mg
Gwintech	ul. Włociańska 18	gazowe	0,00254	mln m <sup>3</sup>

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

Przedsiębiorstwo Wyrobów Cukierniczych ODRA S.A.	ul. Starobrzeska 7	gaz płynny	16,59	Mg
		gazowe	0,529641	mln m <sup>3</sup>
		płynne (oleje)	12,46	Mg
Przedsiębiorstwo Robót Drogowo-Mostowych Sp. z o.o.	ul. Oławska 26	gazowe	0,003714	mln m <sup>3</sup>
Agromet Pilmet Sp. z o.o.	ul. Fabryczna 2	gazowe	0,442942	mln m <sup>3</sup>
		stałe - węgiel	198,00	Mg
PPHU SPIN	ul. Grobli 23	stałe - węgiel	2,00	Mg
Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej Sp. z o.o	ul.1 Maja 1	gazowe	0,0074	mln m <sup>3</sup>
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe Szumlakowski	ul. Starobrzeska 34 k	płynne (oleje)	0,41	Mg
		stałe - węgiel	57,22	Mg
PPU Szumlakowski Sp. z o. o.	ul. Starobrzeska 34l	stałe - węgiel	51,5	Mg
Przedsiębiorstwo Usługowe Klintrak	ul. Ziemi Tarnowskiej 4/1	płynne (oleje)	29,26	Mg
		stałe - węgiel	6,199	Mg
Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe PIM	ul. Błonie 4	gazowe	0,11243	mln m <sup>3</sup>
Auto Gaz Tomcar - Iwona Rosińska	ul. Starobrzeska 71	stałe - węgiel	7,00	Mg
Baumaster Sp. z o.o.	ul. Składowa 6	płynne (oleje)	3,04	Mg

*Źródło: Ankietyzowane podmioty gospodarcze Gminy Brzeg*

### Indywidualne źródła energii cieplnej

Potrzeby cieplne Gminy Brzeg zaspakajane są także z indywidualnych źródeł energii, zarówno tych już istniejących budynków mieszkalnych jak i nowo wybudowanych.

Przez ogrzewanie indywidualne należy rozumieć zasilanie w ciepło jednego obiektu mieszkalnego (głównie zabudowa jednorodzinna), poprzez paleniska indywidualne. Odbiorcy indywidualni z terenu Gminy Brzeg wykorzystują do ogrzewania obiektów mieszkalnych kotły, głównie w oparciu o węgiel kamienny, gaz ziemny, biomasę w postaci drewna lub jego pochodnych, olej opalowy oraz energię elektryczną.

### **3.1.3. Bilans cieplny**

Ogólny bilans cieplny Gminy Brzeg sporządzono w podziale na: mieszkalnictwo (budownictwo mieszkaniowe), instytucje (obiekty użyteczności publicznej), przemysł i usługi (obiekty przemysłowe i handlowe). Na potrzeby bilansu cieplnego określono gęstość cieplną obszaru miasta przy pomocy wskaźników gęstości cieplnej MWt/km<sup>2</sup> w zależności od rodzaju zabudowy, zgodnie z poniższą tabelą.

Tab.14. Gęstość cieplna terenu w zależności od rodzaju zabudowy

Lp.	Rodzaj zabudowy	Średnia gęstość cieplna MWt / km <sup>2</sup>
1	domy jednorodzinne	6-12
2	budynki wielorodzinne, 2 i 3 kondygnacyjne	15-25
3	bloki mieszkalne	30-45
4	gęsto zaludnione obszary miasta	>45

*Źródło: Opracowanie własne*

Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej oraz rocznego zużycia ciepła budownictwa określono na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej budownictwa przy zastosowaniu wskaźników:

- zapotrzebowania mocy szczytowej - 110 Wt/m<sup>2</sup>,
- rocznego zużycia ciepła na centralne ogrzewanie – 634 MJ/m<sup>2</sup> rok,
- rocznego zużycia ciepła na ciepłą wodę użytkową – 158 MJ/m<sup>2</sup> rok.

Zapotrzebowanie na moc i ciepło w zakresie centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody obiektów użyteczności publicznej a także obiektów przemysłowych i handlowych, oszacowano na podstawie uzyskanych ankiet w ramach opracowania a także wskaźnikowo, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki.

### **Bilans cieplny obszaru: Mieszkalnictwo**

Zapotrzebowanie na energię cieplną obszaru mieszkalnictwa określono metodą wskaźnikową przy pomocy ankietyzacji gospodarstw domowych, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, przedsiębiorstw energetycznych, w tym: BPEC oraz PGNIG S.A., Banku Danych Lokalnych GUS oraz danych uzyskanych od Urzędu Miasta w Brzegu. Wykorzystano także uzyskane wyniki zapotrzebowania na energię cieplną obszaru mieszkalnictwa w ramach opracowanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzeg. Na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS (stan na koniec 2018 r.) przyjęto powierzchnię użytkową budynków mieszkalnych na terenie Gminy Brzeg na poziomie

888245 m<sup>2</sup> i oszacowano strukturę procentową powierzchni użytkowej mieszkań Gminy Brzeg wg okresu wybudowania budynków, zgodnie z poniższymi tabelami.

Tab.15. Struktura % w zakresie roku oddania budynku do użytku

Rok oddania budynku do użytku								
Przed 1918	1918-1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	2003 - 2007	2008 - 2011	Po 2011
Struktura w %								
7,7	10,6	20,6	14,4	18,1	15,2	6,7	4,5	2,2

*Źródło danych: Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań GUS*

Tab.16. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych odniesiona do ich wieku

Rok oddania budynku do użytku								
Przed 1918	1918-1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	2003 - 2007	2008 - 2011	Po 2011
Powierzchnia użytkowa w m <sup>2</sup>								
68395	94154	182978	127907	160772	135013	59512	39971	19541
Razem								<b>888245</b>

*Źródło danych: Opracowanie własne*

Na podstawie danych Krajowej Agencji Poszanowania Energii, przyjęto orientacyjne roczne wskaźniki zużycia energii cieplnej w kWh/m<sup>2</sup>, co obrazuje poniższa tabela.

Tab.17. Wskaźniki zużycia energii cieplnej w kWh/m<sup>2</sup>

Budynki budowane w latach	Orientacyjny wskaźnik zużycia energii cieplnej [ kWh/m <sup>2</sup> ]
do 1966	240 -350 [ kWh/m <sup>2</sup> ]
1967 -1985	240 -280 [ kWh/m <sup>2</sup> ]
1985 -1992	160 -200 [ kWh/m <sup>2</sup> ]
1993 -1997	120 -160 [ kWh/m <sup>2</sup> ]
od 1998	90-120 [ kWh/m <sup>2</sup> ]

*Źródło danych: Krajowa Agencja Poszanowania Energii*

Następnie oszacowano całkowite zużycie energii cieplnej budynków mieszkalnych w [MWh], co obrazuje poniższa tabela.

Tab.18. Zużycie energii cieplnej budynków mieszkalnych na terenie Gminy Brzeg

Rok oddania budynku do użytku								
Przed 1918	1918-1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	2003 - 2007	2008 - 2011	Po 2011
Powierzchnia użytkowa w m <sup>2</sup>								
68395	94154	182978	127907	160772	135013	59512	39971	19541
Wskaźnik zużycia energii cieplnej w [kWh/m <sup>2</sup> ]								
240	240	240	240	160	120	120	120	100
Zużycie energii cieplnej w [MWh]								

16415	22597	43915	30698	25724	16202	7141	4797	1954
Razem								<b>169 442</b>

*Źródło danych: Opracowanie własne*

Zapotrzebowanie na energię ciepłą obszaru mieszkalnictwa wynosi ok. 169 442 MWh, z czego zapotrzebowanie na ciepło przez miejski system ciepłowniczy wynosi ok. 48 172 MWh, a zapotrzebowanie energii cieplnej przez źródła indywidualne i kotłownie lokalne wynosi ok. 121 270 MWh. Na podstawie danych gestorów energetycznych (BPEC, TAURON Dystrybucja S.A., PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.) a także danych w ramach opracowanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzeg w poniższej tabeli oszacowano zapotrzebowanie na energię ciepłą obszaru mieszkalnictwa wg rodzaju źródła ciepła.

Tab.19. Zapotrzebowanie na energię ciepłą obszaru mieszkalnictwa wg rodzaju źródła ciepła na terenie Gminy Brzeg

Lp.	Źródło ciepła	Procentowy udział energii cieplnej w [ % ]	Roczne zużycie energii cieplnej w [MWh]
1.	Węgiel kamienny	34,3	58 109
2.	Ciepło systemowe BPEC	28,4	48 172
3.	Biomasa/ Drewno	6,2	10 505
4.	Gaz ziemny*	28,6	48 421
5.	Olej opałowy	1,0	1 694
6.	Energia elektryczna*	1,0	1 694
7.	Gaz płynny (LPG)	0,5	847
<b>Razem</b>			<b>169 442</b>

\*- cele ogrzewnictwa

*Źródło danych: Opracowanie własne*

### **Bilans cieplny obszaru: Instytucje**

Zapotrzebowanie na energię ciepłą obszaru instytucjonalnego przeprowadzono za pomocą ankietyzacji obiektów użyteczności publicznej (m.in. administracja publiczna, kultura, oświata, wychowanie, opieka zdrowia, opieka społeczna i socjalna, kościoły), w tym budynków jednostek własnych Gminy Brzeg oraz budynków jednostek pozostałych. Wykorzystano także dane uzyskane w ramach przeprowadzonej ankietyzacji od przedsiębiorstw energetycznych, w tym: BPEC, PGNIG S.A. oraz dane Banku Danych Lokalnych GUS oraz Urzędu Miasta w Brzegu. Wykorzystano także uzyskane wyniki zapotrzebowania na energię ciepłą obszaru instytucjonalnym w ramach opracowanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzeg.

Tab.20. Zapotrzebowanie na energię ciepłą obszaru instytucjonalnego wg rodzaju źródła ciepła na terenie Gminy Brzeg

Lp.	Źródło ciepła	Procentowy udział energii cieplnej w [ % ]	Roczne zużycie energii cieplnej w [MWh]
1.	Węgiel kamienny	5,1	2 264
2.	Gaz ziemny	44,9	19 652
3.	Ciepło systemowe BPEC	48,8	21 472
4.	Olej opałowy	0,9	346
5.	Biomasa/ Drewno	0,2	84



6.	Energia elektryczna*	0,1	60
<b>Razem</b>			<b>43 878</b>

\*- cele ogrzewnictwa

*Źródło danych: Opracowanie własne*

Jednostki własne Gminy Brzeg

Zapotrzebowanie na energię ciepłą obszaru instytucjonalnego w zakresie jednostek organizacyjnych Gminy Brzeg określono na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji w budynkach jednostek organizacyjnych Gminy Brzeg.

Tab.21. Zapotrzebowanie na energię ciepłą obszaru instytucjonalnego jednostek organizacyjnych Gminy Brzeg wg rodzaju źródła ciepła

Lp.	Źródło ciepła	Procentowy udział energii cieplnej w [ % ]	Roczne zużycie energii cieplnej w [MWh]
1.	Węgiel kamienny	3,8	210
2.	Gaz ziemny	19,2	1 085
3.	Ciepło systemowe BPEC	77,0	4 362
<b>Razem</b>			<b>5 657</b>

*Źródło danych: Opracowanie własne*

**Bilans cieplny obszaru: Przemysł i usługi**

Zapotrzebowanie na energię ciepłą obszaru przemysłu z usługami przeprowadzono za pomocą ankietyzacji obiektów przemysłowo – usługowych. Wykorzystano także dane uzyskane w ramach przeprowadzonej ankietyzacji od przedsiębiorstw energetycznych, w tym: BPEC, PGNIG S.A. oraz dane Banku Danych Lokalnych GUS oraz Urzędu Miasta w Brzegu. Wykorzystano także uzyskane wyniki zapotrzebowania na energię ciepłą obszaru instytucjonalnym w ramach opracowanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzeg.

Tab.22. Zapotrzebowanie na energię ciepłą obszaru przemysłu z usługami wg rodzaju źródła ciepła

Lp.	Źródło ciepła	Procentowy udział energii cieplnej w [ % ]	Roczne zużycie energii cieplnej w [MWh]
1.	Biomasa/ Drewno	0,2	650
2.	Gaz ziemny	32,3	97 390
3.	Węgiel kamienny	65,2	196 514
4.	Gaz płynny (LPG)	0,12	242
5.	Olej opałowy	0,3	988
6.	Energia elektryczna*	0,08	144
7.	Ciepło systemowe BPEC	1,8	5 317
<b>Razem</b>			<b>301 246</b>

\*- cele ogrzewnictwa

*Źródło danych: Opracowanie własne*

### **Ogólny bilans cieplny Gminy Brzeg**

Na podstawie sporządzonych bilansów cieplnych zapotrzebowania energii cieplnej dla poszczególnych grup obszarowych a także bilansów zapotrzebowania na energię elektryczną oraz gazu ziemnego, poniżej przedstawiono ogólny bilans zapotrzebowania na ciepło oraz bilans paliwowy Gminy Brzeg w podziale na obszar mieszkalnictwa, obszar instytucjonalny oraz obszar przemysłu i usług.

Na terenie Gminy Brzeg oszacowane zapotrzebowanie na energię cieplną na koniec 2017 r. wyniosło ok. 514 566 MWh. W obszarze mieszkalnictwa zapotrzebowanie na energię cieplną wyniosło ok 169 442 MWh, w obszarze instytucjonalnym ok. 43 878 MWh a w obszarze przemysłu i usług ok. 301 566 MWh.

Ze względu na fakt, iż podczas przeprowadzonej ankietyzacji jednostek i podmiotów, wystąpiły trudności z określeniem zapotrzebowania mocy cieplnej budynków i obiektów będących w ich zarządzie, w przedmiotowym opracowaniu wielkość zapotrzebowania na moc cieplną określono szacunkowo, przyjmując wskaźniki jak poniżej:

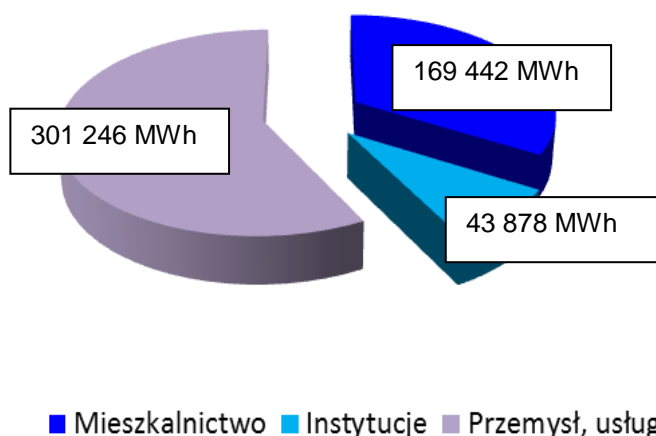
- zapotrzebowanie na moc cieplną dla zabudowy mieszkaniowej – 60 W/m<sup>2</sup>,
- zapotrzebowanie na moc cieplną dla zabudowy instytucjonalnej – 80 W/m<sup>2</sup>,
- zapotrzebowanie na ciepło dla zabudowy przemysłowo - usługowej – 150 kW/ha.

Ogólny bilans energii i mocy cieplnej Gminy Brzeg obrazuje poniższa tabela oraz rysunek.

Tab.23. Bilans energii i mocy cieplnej Gminy Brzeg. Stan na 31.XII.2018 r.

Obszary	Zapotrzebowanie na moc cieplną	Zapotrzebowanie na energię cieplną	Zapotrzebowanie na energię cieplną
	[ MW ]	[ MWh ]	[ TJ ]
<b>MIESZKALNICTWO</b>	<b>53,29</b>	<b>169 442</b>	<b>610</b>
<b>INSTYTUCJE</b>	<b>13,83</b>	<b>43 878</b>	<b>158</b>
- gmina	1,78	5 657	20
- pozostałe	12,05	38 221	178
<b>PRZEMYSŁ I USŁUG</b>	<b>91,87</b>	<b>301 246</b>	<b>1 084</b>
<b>RAZEM</b>	<b>158,99</b>	<b>514 566</b>	<b>1 852</b>

*Źródło: Opracowanie własne*



*Rys.3. Bilans cieplny Gminy Brzeg*

*Źródło: Opracowanie własne*

### 3.1.4. Bilans paliwowy

Bilans paliwowy Gminy Brzeg podobnie jak ogólny bilans cieplny został sporządzony w podziale na obszar mieszkalnictwa, obszar instytucjonalny oraz obszar przemysłu i usług. Bilans paliwowy Gminy Brzeg przedstawiono w poniższych tabelach.

Tab.24. Bilans paliwowy Gminy Brzeg w MWh z uwzględnieniem ciepła sieciowego. Stan na 31.XII 2018 r.

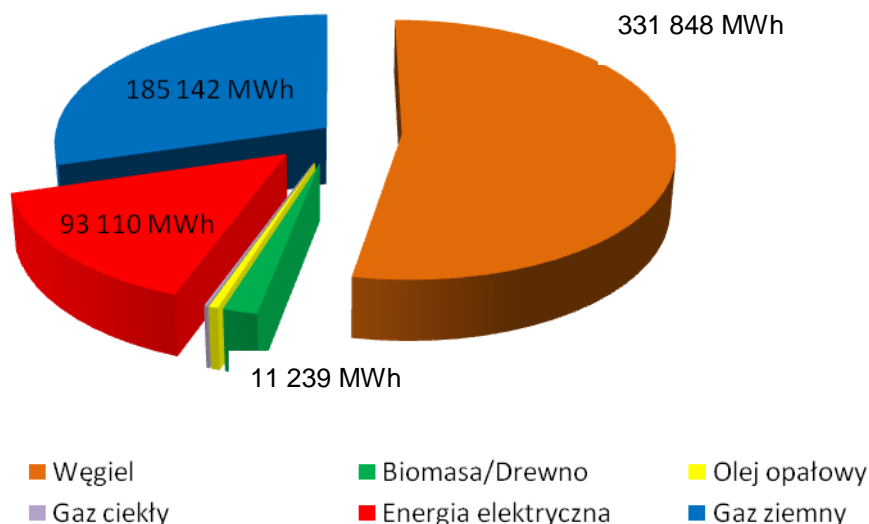
Obszary	Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Biomasa /drewno	Energia elektr.	Olej opałowy	Gaz ciekły	Ciepło sieciowe
<b>MIESZKALNICTWO</b>	58 109	68 100	10 505	38 123	1 694	847	48 172
<b>INSTYTUCJE</b>	2 264	19 652	84	11 068	346	0	21 472
<b>PRZEMYSŁ I USŁUGI</b>	196 514	97 390	650	43 919	988	242	5 317
<b>RAZEM</b>	<b>256 887</b>	<b>185 142</b>	<b>11 239</b>	<b>93 110</b>	<b>3 028</b>	<b>1 089</b>	<b>74 961</b>

*Źródło danych: Opracowanie własne*

Tab.25. Bilans paliwowy Gminy Brzeg w MWh. Stan na 31.XII 2018 r.

Obszary	Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Biomasa /drewno	Energia elektr.	Olej opałowy	Gaz ciekły (LPG)
<b>MIESZKALNICTWO</b>	106 281	68 100	10 505	38 123	1 694	847
<b>INSTYTUCJE</b>	23 736	19 652	84	11 068	346	0
<b>PRZEMYSŁ I USŁUGI</b>	201 831	97 390	650	43 919	988	242
<b>RAZEM</b>	<b>331 848</b>	<b>185 142</b>	<b>11 239</b>	<b>93 110</b>	<b>3 028</b>	<b>1 089</b>

*Źródło danych: Opracowanie własne*



*Rys.4. Bilans paliwowy Gminy Brzeg  
Źródło: Opracowanie własne*

Największy udział w zakresie zapotrzebowania na paliwa Gminy Brzeg stanowią źródła ciepła, takie jak: węgiel kamienny, której zużycie wynosi ok. 331 848 MWh, gaz ziemny ok. 185 142 MWh oraz energia elektryczna ok. 93 110 MWh.

### **3.2. Zapotrzebowanie na ciepło – przewidywane zmiany**

Na obszarze Gminy Brzeg w najbliższym horyzoncie czasowym, potrzeby ciepłe zaspakajane będą nadal w oparciu o energię ciepłą wytworzoną przez miejski system ciepłowniczy ECO S.A. oraz energię ciepłą wytworzoną przez kotłownie lokalne a także indywidualne źródła energii.

#### **3.2.1. Miejski system ciepłowniczy**

Brzeskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., planuje utrzymanie swoich kotłowni w należytym stanie technicznym celem zapewnienia dalszej bezawaryjnej eksploatacji. Planowane są też inwestycje w zakresie przebudowy sieci ciepłowniczej, jak:

- Przebudowa sieci tradycyjnej wysokoparametrowej na preizolowaną w rejonie ul. Nysańskiej i Szkolnej w Brzegu,
- Likwidacja grupowego jednofunkcyjnego węzła ciepłego c.o. Ofiar Katynia 24 wraz z budową sześciu indywidualnych węzłów jednofunkcyjnych,
- Przebudowa sieci tradycyjnej wysokoparametrowej na preizolowaną w rejonie ul. Łokietka i Szkolnej w Brzegu,
- Przebudowa sieci tradycyjnej wysokoparametrowej na preizolowaną w rejonie ul. Fabrycznej i Nysańskiej w Brzegu.

BPEC Sp. z o.o. podejmuje zadania w zakresie ograniczenia wpływu systemu ciepłowniczego na środowisko, m.in. poprzez zakup węgla lepszej jakości. W tym zakresie podpisano umowę wieloletnią z PGG S.A. gwarantującą dostęp do miału węglowego o wyższych parametrach. Część produkcji uzyskiwana jest z eksploatacji agregatu kogeneracyjnego, gdzie paliwem jest gaz GZ-50, którego emisja CO<sub>2</sub> stanowi ok. 60% emisji uzyskiwanej z węgla. Planowane jest do 2025/2026 r. uzyskanie statutu systemu efektywnego co wiąże się z budową dalszych urządzeń kogeneracyjnych, a także z wykorzystaniem OZE. Planowana jest także w powyższej perspektywie wymiana instalacji odpylania z cyklofiltrów na pełne filtry workowe dla kotłów WR – 10 nr 3 i 4. Pozostałe kotły będą poddane modernizacji bądź zastąpione innymi jednostkami wytwórczymi.

#### **3.2.2. Kotłownie lokalne i indywidualne źródła ciepła**

Podjęte zostaną działania modernizacyjne w lokalnych kotłowniach, w wyniku czego nastąpi optymalizacja zapotrzebowania na moc i energię ciepłą. W zakresie indywidualnych źródeł energii przewiduje się modernizację tych źródeł ciepła, które charakteryzują się niską sprawnością i nie posiadają urządzeń regulujących wydajność. Działania modernizacyjne przyczynią się do mniejszego zużycia paliwa oraz ograniczenia emisji zanieczyszczeń do środowiska. Ograniczając straty energii zwiększy się efektywność energetyczna w zaopatrzeniu w energię ciepłą. Kierunkiem preferowanym w ogrzewaniu indywidualnym winna być zmiana kotłów na urządzenia pracujące w oparciu o systemy grzewcze najmniej uciążliwe dla środowiska.

#### **3.2.3. Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło**

Zapotrzebowanie na energię ciepłą Gminy Brzeg, w tym budownictwa mieszkaniowego, w najbliższej perspektywie będzie powodowane powstawaniem nowych obiektów oraz zużyciem energii przez obiekty już istniejące, przewidziane do adaptacji. Wpływ na wielkość zapotrzebowania na moc i energię ciepłą do 2034 r. będą miały m.in.:

aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) i społeczna (liczba mieszkań, standard życia); energochłonność produkcji i usług oraz gospodarstw domowych (energochłonność przygotowania posiłków, c.w.u., oświetlenia, napędu sprzętu gospodarstwa domowego, itp.).

### **Ogólne założenia do Prognozy**

Założenia do Prognozy sporządzono na podstawie danych uzyskanych od gestorów energetycznych; danych statystycznych opracowanych przez Główny Urząd Statystyczny, informacji uzyskanych od Urzędu Miasta w Brzegu, ankietyzacji mieszkańców, jednostek i podmiotów gospodarczych Gminy Brzeg.

#### *Bezpieczeństwo dostaw paliw*

Bezpieczeństwo dostaw zdiagnozowanych paliw w horyzoncie czasowym do 2034 r. nie powinno być zagrożone. Przewiduje się adaptację dostępności dostaw do paliw w zakresie: gazu ziemnego, oleju opałowego, gazu płynnego, węgla opałowego, biomasy/drewna, energii elektrycznej, ciepła sieciowego, OZE. Na kształtowanie się popytu na paliwa i energię o wiele większy wpływ niż ich dostępność będą miały ceny. Kluczowym czynnikiem kształtującym ceny paliw będzie cena ropy naftowej, w oparciu o którą są korelowane ceny innych paliw, m.in. gazu ziemnego. W przypadku wzrostu cenowego ropy naftowej, wykorzystanie oleju opałowego, gazu ziemnego oraz płynnego może zostać ograniczone. Ceny energii elektrycznej będą stopniowo zbliżały się do cen europejskich, co skutkować może okresowymi wzrostami jej cen powyżej inflacji.

#### *Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych do 2034*

Przewiduje się, iż potrzeby cieplne Gminy Brzeg w prognozie do 2034 r. zabezpieczane będą w oparciu o: ciepło sieciowe, gaz ziemny, węgiel kamienny, gaz płynny, biomasę/drewno, olej opałowy, energię elektryczną. Z analizy struktury paliwowej pokrycia potrzeb cieplnych gminy wynika, że w najbliższych latach głównym nośnikiem ciepła w obszarze mieszkalnictwa będzie gaz ziemny, ciepło sieciowe i węgiel kamienny. W obszarze instytucjonalnym głównym nośnikiem ciepła będzie gaz ziemny i ciepło sieciowe. W obszarze przemysłu i usług dominującym nośnikiem ciepła będzie węgiel kamienny i gaz ziemny. Prowadzona przez Gminę Brzeg polityka proekologiczna, wspierająca przebudowę kotłowni węglowych na ekologiczne, wzrost świadomości ekologicznej oraz zamożności mieszkańców, będą przyczyniać się do stopniowego zmniejszania udziału paliwa węglowego w produkcji ciepła na korzyść paliw ekologicznych.

#### *Działania termomodernizacyjne*

Respondenci poddani ankietyzacji, zadeklarowali w najbliższym horyzoncie czasowym przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych w swoich obiektach. Przewiduje się, iż działania te w perspektywie do 2034 r., spowodują zmniejszenie zapotrzebowania na energię głównie w obszarze mieszkalnictwa.

#### *Odzysk ciepła*

Systemy odzysku ciepła powstającego w procesach produkcyjnych nie są powszechnie stosowane. W horyzoncie czasowym do 2034 r. przewiduje się, iż jednostki i podmioty gospodarcze z terenu Gminy Brzeg będą sukcesywnie realizowały projekty odzysku ciepła. W przypadku przeprowadzania remontów obiektów należących do gminy, należy przewidzieć systemy do odzysku ciepła wentylowanego, dzięki czemu będzie można zaoszczędzić energię potrzebną na ogrzewanie obiektu.

### *Kierunkowa struktura zagospodarowania przestrzennego gminy*

Działania kierunkowe określone w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brzeg” koncentrować się będą w głównej mierze na uzupełnieniu istniejących struktur osadniczych i rozwoju zabudowy na nowych terenach w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących jednostek osadniczych. Mieszkalnictwo należy uznać za aktywizującą, rozwojową funkcję gminy. Przewiduje się utrzymanie dynamiki rozwoju funkcji, ponieważ stanowi ona odpowiedź na potrzeby mieszkaniowe ludności. Przeznaczenie nowych terenów pod budownictwo mieszkaniowe doprowadzi do przemian aktywizujących sferę społeczną, ale także sferę gospodarczą gminy. Rozwój działalności gospodarczej na terenie Gminy Brzeg powinien cechować się nieuciążliwością względem środowiska. Ponadto działalność gospodarczą powinna charakteryzować wysoka efektywność energetyczna.

### *Prognoza demograficzna do 2034*

Opracowana prognoza liczby ludności Gminy Brzeg ( rozdz. 2.2. Tab.3. str.30) wskazuje, że w najbliższych latach na obszarze gminy należy spodziewać się w 2034 r. zmniejszenia liczby ludności (w stosunku do 2019 r.) o 2 596 osób.

### *Zasoby mieszkaniowe w prognozie do 2034*

Prognozę zasobów mieszkaniowych do 2034 na terenie Gminy Brzeg określono, mając na uwadze ilość i powierzchnię mieszkań na przestrzeni lat 2013 – 2017 (wg danych GUS), jak poniżej.

- powierzchnia użytkowa mieszkań w 2013 r. – 867 402 m<sup>2</sup>,
- powierzchnia użytkowa mieszkań w 2014 r. – 872 952 m<sup>2</sup>,
- powierzchnia użytkowa mieszkań w 2015 r. – 878 909 m<sup>2</sup>,
- powierzchnia użytkowa mieszkań w 2016 r. – 880 945 m<sup>2</sup>,
- powierzchnia użytkowa mieszkań w 2017 r. – 888 245 m<sup>2</sup>.

Zgodnie z danymi jak powyżej, oszacowano wskaźnik wzrostu powierzchni użytkowej mieszkań w zależności od przyjętego scenariusza rozwojowego. W wariantcie Stabilizacja na poziomie 500 m<sup>2</sup> w skali roku, w wariantcie Rozwój na poziomie 1000 m<sup>2</sup> w skali roku, w wariantcie Skok na poziomie 2000 m<sup>2</sup> w skali roku.

### *Podmioty gospodarcze w prognozie do 2034*

Na koniec 2013 r. na terenie Gminy Brzeg było 5 159 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON, w 2017 r. podmiotów gospodarczych było 4 989 jednostek. Najbardziej liczny sektor prywatny objął w 2017 r. ogółem 4 908 jednostek, natomiast w 2017 r. - 4 731 jednostek. Zakłada się, że w prognozie do 2034 r. liczba podmiotów gospodarczych wzrośnie w sektorze prywatnym, natomiast w sektorze publicznym liczba podmiotów gospodarczych powinna zostać utrzymana.

### **Przyjęte scenariusze rozwojowe Prognozy**

Na potrzeby prognozy zmian zapotrzebowania na energię cieplną Gminy Brzeg zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne, scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego w horyzoncie czasowym do 2034 roku.

We wszystkich wariantach zróżnicowano tempo rozwoju w okresach:

- lata 2019-2026,
- lata 2027-2034.

Analizy bilansowe dla prognozowanych trzech wariantów rozwoju społeczno – gospodarczego wykonano w podziale na następujące obszary:

- MIESZKALNICTWO (budownictwo mieszkaniowe),
- INSTYTUCJE (obiekty użyteczności publicznej, w tym obiekty jednostek własnych gminy),
- PRZEMYSŁ I USŁUGI (obiekty przemysłowe i usługowe).

W poniższych rozważaniach przyjęto następujące oznaczenia:

W -1 - scenariusz STABILIZACJA,

W -2 - scenariusz ROZWÓJ,

W- 3 - scenariusz SKOK.

**Scenariusz A:** stabilizacja, w której dąży się do zachowania istniejących pozycji i stosunków społeczno – gospodarczych. Nie przewiduje się przy tym znaczącego rozwoju przemysłu i usług. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**STABILIZACJA**”.

**Scenariusz B:** harmonijny rozwój społeczno – gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Główną zasadą kształtowania kierunków rozwoju w tym wariantcie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych podporządkowane wymogom czystości ekologicznej. W tym wariantcie zakłada się umiarkowany rozwój gospodarczy. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**ROZWÓJ**”.

**Scenariusz C:** dynamiczny rozwój społeczno – gospodarczy, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich pojawiających się z zewnątrz możliwości rozwojowych; globalizacja gospodarcza, nowoczesne technologie jak również silne stymulowanie i wykorzystywanie sił sprawczych. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**SKOK**”.

### **Prognozowane wskaźniki scenariuszy rozwojowych**

Podstawowe znaczenie dla oceny zapotrzebowania na energię ciepłą ma wielkość wskaźnika zapotrzebowania na moc ciepłą WP. Określa on straty ciepła spowodowane jego przenikaniem przez przegrody zewnętrzne (czyli ściany, okna, dach i podłogę), oraz zapotrzebowanie na ciepło wydatkowane na podgrzewanie powietrza napływającego na skutek działania wentylacji. Na wielkość strat ciepła obiektu wpływa: wielkość budynku - ogrzewana powierzchnia, kubatura, kształt oraz liczba kondygnacji, liczba i wielkość okien, powierzchnia przeszkleń, układ pomieszczeń i usytuowanie okien względem stron świata, materiały zastosowane do wykonania ścian, dachu, podłogi, grubość izolacji termicznej, rozwiązania architektoniczne sprzyjające powstawaniu mostków termicznych, jakość wykonania ocieplenia domu, wydajność i jakość wentylacji oraz klimatyzacji. W okresie od ok. 1950 r do 1991 r obowiązywały różne normy wskaźników WP przenikania ciepła, które rzutowały na ogólne straty ciepła. Dla domu wielorodzinnego wahają się one od 2,08 W/m<sup>2</sup> °C dla budynków z przed 1918 r. do 1,09 w budynkach realizowanych w końcu lat osiemdziesiątych XX w. Dla budynków wznoszonych obecnie współczynnik ten wg zaleceń Instytutu Techniki Budowlanej powinien wynosić ok. 0,85 W/m<sup>2</sup> °C. Dla domów jednorodzinnych WP wynosi odpowiednio 3,16 – 1,72 W/m<sup>2</sup> °C.

Przeprowadzane dotychczasowe działania modernizacyjne w budynkach na terenie Gminy Brzeg doprowadziły do likwidacji znacznej części pieców na rzecz centralnego ogrzewania i ograniczenia straty ciepła drogą wymiany lub uszczelniania okien i drzwi, naprawy dachów, itp. Na ogół nie wymagają one ocieplania ścian z uwagi na stosowane grubości murów. Duże efekty przynosi natomiast wymiana okien i drzwi oraz remont elewacji. Budownictwo realizowane w latach 1971 – 1988 wymaga większego zakresu termomodernizacji gdyż obowiązujący wówczas współczynnik przenikania ciepła był ok.

trzykrotnie wyższy od obowiązującego obecnie. Budownictwo realizowane w latach 1989 - do chwili obecnej, spełnia wprawdzie obowiązujące normy, ale też będzie wymagało termomodernizacji, jeżeli ma mieć charakter energooszczędny.

Biorąc pod uwagę uwarunkowania zasobów mieszkaniowych Gminy Brzeg (m.in. wiek budynków, przeprowadzone w ubiegłych latach działania termomodernizacyjne), wskaźnik zapotrzebowania mocy ciepła dla obszaru mieszkalnictwa wyszacowano w wielkości  $WP = 2,24 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ , odpowiada to wskaźnikowi ok.  $190 \text{ kWh/m}^2$ . W oparciu o analizę dotychczasowych działań, szacuje się, że wskaźnik ten w perspektywie powinien być obniżony do  $WP = 0,85 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Uwzględniając uwarunkowania Gminy Brzeg oceniono, że w drodze kompleksowej termomodernizacji można w budynkach mieszkalnych uzyskać oszczędności w zależności od przyjętego scenariusza rozwojowego o ok. 10% - 20 %.

Obszary: instytucjonalny i przemysłu z usługami charakteryzują się m.in. większą powierzchnią okien, większą wentylacją (w tym związaną z ruchem klientów) itp. Stąd też wielkości strat ciepła są wyższe niż w budynkach mieszkalnych.

W obiektach przemysłowych uzyskanie oszczędności zużycia ciepła na drodze termomodernizacji jest trudne ze względu na specyfikę tych obiektów (lekkie konstrukcje budynków, wysokie pomieszczenia, duże powierzchnie przeszklone, wysokie zapotrzebowanie na wentylację i klimatyzację itp.). Oszczędności należy raczej poszukiwać na drodze regulacji i automatyzacji instalacji, odzysku ciepła z wywiewanego powietrza (rekuperacja), wykorzystywania wspomaganie ogrzewania energią słoneczną, stosowanie kurtyn powietrznych. W obszarze instytucjonalnym (obiekty użyteczności publicznej), wskaźnik zapotrzebowania ciepła wyszacowano w wielkości  $WP = 2,53 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ . W oparciu o analizę dotychczasowych działań, szacuje się, że wskaźnik ten powinien być obniżony w prognozie do  $WP = 1,80 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Dokończenie rozpoczętego procesu termomodernizacji obiektów własnych gminy a także objęcie termomodernizacją obiektów użyteczności publicznej nie będących w gestii gminy, powinno zmniejszyć zapotrzebowanie na ciepło w zależności od przyjętego scenariusza rozwojowego o ok. 5 – 15 %. W obszarze przemysłu i usług wskaźnik zapotrzebowania ciepła wyszacowano w wielkości  $WP = 2,86 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ . W oparciu o analizę dotychczasowych działań, szacuje się, że wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło w perspektywie powinien być obniżony do  $WP = 2,20 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Biorąc pod uwagę uwarunkowania obiektów przemysłowych i usługowych, przyjęto, że kompleksowe działania termomodernizacyjne powinny przynieść oszczędności energii w wielkości do 10 % w stosunku do stanu istniejącego. Prognozowane wskaźniki scenariuszy rozwojowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab.26. Prognozowane wskaźniki scenariuszy rozwojowych

Scenariusze rozwojowe Prognozy	Lata	Roczny wskaźn. wzrostu gospodarczego	Roczny wskaźnik WP zmniejszający zapotrzebowanie na energię – efekt działań termomodernizacyjnych w [ $\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ ]					
			Mieszkalnictwo		Instytucje		Przemysł i usługi	
			Stan istn.	Progn.	Stan istn.	Progn.	Stan istn.	Progn.
<b>STABILIZACJA - W1</b>	2019-2026	0,5%	2,24	0,85	2,53	1,80	2,86	2,20
	2027-2034	1,0%	2,24	0,85	2,53	1,80	2,86	2,20
<b>ROZWÓJ - W2</b>	2019-2026	1,0%	2,24	0,85	2,53	1,80	2,86	2,20



	2027-2034	2,0%	2,24	0,85	2,53	1,80	2,86	2,20
<b>SKOK - W3</b>	2019-2026	2,0%	2,24	0,85	2,53	1,80	2,86	2,20
	2027-2034	4,0%	2,24	0,85	2,53	1,80	2,86	2,20
<b>Wskaźnik termomodernizacji</b>								
<b>Scenariusze rozwojowe Prognozy</b>			<b>Mieszkalnictwo</b>	<b>Instytucje</b>	<b>Przemysł i usługi</b>			
<b>STABILIZACJA - W1</b>			10%	5%	1%			
<b>ROZWÓJ - W2</b>			15%	10%	5%			
<b>SKOK - W3</b>			20%	15%	10%			

*Źródło: Opracowanie własne*

### **Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło**

Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło związana będzie z jednej strony ze wzrostem zużycia zapotrzebowania na ciepło prognozowanej powierzchni użytkowej mieszkań do 2034 r., z drugiej zmniejszeniem zapotrzebowania na ciepło w wyniku podejmowania działań termomodernizacyjnych.

Najbardziej realne wg autorów niniejszego opracowania, prognozowane zapotrzebowanie na ciepło Gminy Brzeg w horyzoncie czasowym do 2034 r. będzie przebiegało w scenariuszu ROZWÓJ, który zakłada harmonijny rozwój społeczno – gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. W scenariuszu ROZWÓJ w obszarze MIESZKALNICTWO w 2034 r. zapotrzebowanie na ciepło z uwzględnieniem podjętych działań termomodernizacyjnych może wynieść ok. 164 910 MWh, w obszarze INSTYTUCJE w 2034 r. zapotrzebowanie na ciepło może wynieść ok. 44 648 MWh, w obszarze PRZEMYSŁ i USŁUGI w 2034 r. zapotrzebowanie na ciepło może wynieść ok. 307 279 MWh.

W 2034 roku w scenariuszu ROZWÓJ zapotrzebowanie na ciepło w obszarze MIESZKALNICTWO może zmaleć o ok. 4 532 MWh w stosunku do 2019 r.

W 2034 roku w scenariuszu ROZWÓJ zapotrzebowanie na ciepło w obszarze INSTYTUCJE zmaleje o ok. 1 945 MWh w stosunku do 2019 r.

W 2034 roku w scenariuszu ROZWÓJ zapotrzebowanie na ciepło w obszarze PRZEMYSŁ i USŁUGI wzrośnie o ok. 5 018 MWh w stosunku do 2019 r.

Dokładniejsze określenie potrzeb w zakresie zapotrzebowania na ciepło Gminy Brzeg możliwe będzie po skonkretyzowaniu terminów zagospodarowania terenów, w tym zabudowy mieszkaniowej, usługowej oraz przemysłowej. W związku z powyższym, ustalenie realnej wielkości zapotrzebowania na ciepło gminy jest na obecnym etapie bardzo trudne.

W poniższych tabelach przedstawiono prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną Gminy Brzeg bez działań termomodernizacyjnych, działania termomodernizacyjne zmniejszające zapotrzebowanie na energię cieplną Gminy Brzeg oraz prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną uwzględniające wskaźniki zmniejszające zapotrzebowanie na energię cieplną w wyniku podjętych działań termomodernizacyjnych.

Tab.27. Prognozowane zapotrzebowanie na energię ciepłą Gminy Brzeg bez działań termomodernizacyjnych

Rok	Zapotrzebowanie na energię ciepłą [MWh]											
	Mieszkalnictwo			Instytucje			Przemysł			Gmina razem		
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3
<b>2019</b>	<b>169 442</b>	<b>169 442</b>	<b>169 442</b>	<b>43 878</b>	<b>43 878</b>	<b>43 878</b>	<b>301 246</b>	<b>301 246</b>	<b>301 246</b>	<b>514 566</b>	<b>514 566</b>	<b>514 566</b>
2020	169 737	170 327	170 917	43 895	43 929	43 964	301 380	301 648	301 916	515 012	515 905	516 797
2021	170 032	171 212	172 392	43 912	43 981	44 049	301 514	302 050	302 587	515 458	517 243	519 028
2022	170 327	172 097	173 867	43 929	44 032	44 135	301 648	302 453	303 257	515 905	518 582	521 259
2023	170 622	172 982	175 342	43 946	44 083	44 220	301 782	302 855	303 927	516 351	519 920	523 490
2024	170 917	173 867	176 817	43 964	44 135	44 306	301 916	303 257	304 598	516 797	521 259	525 721
2025	171 212	174 752	178 292	43 981	44 186	44 391	302 050	303 659	305 268	517 243	522 597	527 951
<b>2026</b>	<b>171 507</b>	<b>175 637</b>	<b>179 767</b>	<b>43 998</b>	<b>44 237</b>	<b>44 477</b>	<b>302 184</b>	<b>304 061</b>	<b>305 938</b>	<b>517 689</b>	<b>523 936</b>	<b>530 182</b>
2027	171 802	176 522	181 242	44 015	44 289	44 563	302 319	304 464	306 609	518 135	525 274	532 413
2028	172 097	177 407	182 717	44 032	44 340	44 648	302 453	304 866	307 279	518 582	526 613	534 644
2029	172 392	178 292	184 192	44 049	44 391	44 734	302 587	305 268	307 949	519 028	527 951	536 875
2030	172 687	179 177	185 667	44 066	44 443	44 819	302 721	305 670	308 620	519 474	529 290	539 106
2031	172 982	180 062	187 142	44 083	44 494	44 905	302 855	306 072	309 290	519 920	530 629	541 337
2032	173 277	180 947	188 617	44 101	44 546	44 991	302 989	306 475	309 960	520 366	531 967	543 568
2033	173 572	181 832	190 092	44 118	44 597	45 076	303 123	306 877	310 631	520 813	533 306	545 799
<b>2034</b>	<b>173 867</b>	<b>182 717</b>	<b>191 567</b>	<b>44 135</b>	<b>44 648</b>	<b>45 162</b>	<b>303 257</b>	<b>307 279</b>	<b>311 301</b>	<b>521 259</b>	<b>534 644</b>	<b>548 030</b>

Źródło: Opracowanie własne

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019 -2034

Tab.28. Działania termomodernizacyjne zmniejszające zapotrzebowanie na energię ciepłą Gminy Brzeg

Rok	Zapotrzebowanie na energię ciepłą [MWh]											
	Mieszkalnictwo			Instytucje			Przemysł			Gmina razem		
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3
<b>2019</b>	<b>169 442</b>	<b>169 442</b>	<b>169 442</b>	<b>43 878</b>	<b>43 878</b>	<b>43 878</b>	<b>301 246</b>	<b>301 246</b>	<b>301 246</b>	<b>514 566</b>	<b>514 566</b>	<b>514 566</b>
2020	168 383	168 192	168 086	43 741	43 692	43 681	301 208	301 178	301 156	513 332	513 062	512 923
2021	167 331	166 952	166 742	43 604	43 506	43 484	301 171	301 110	301 065	512 105	511 568	511 291
2022	166 285	165 721	165 408	43 468	43 321	43 288	301 133	301 043	300 975	510 886	510 084	509 671
2023	165 245	164 498	164 085	43 332	43 137	43 094	301 095	300 975	300 885	509 673	508 610	508 063
2024	164 213	163 285	162 772	43 197	42 953	42 900	301 058	300 907	300 794	508 467	507 146	506 466
2025	163 186	162 081	161 470	43 062	42 771	42 707	301 020	300 840	300 704	507 268	505 692	504 880
<b>2026</b>	<b>162 166</b>	<b>160 886</b>	<b>160 178</b>	<b>42 927</b>	<b>42 589</b>	<b>42 514</b>	<b>300 983</b>	<b>300 772</b>	<b>300 614</b>	<b>506 076</b>	<b>504 247</b>	<b>503 306</b>
2027	161 153	159 699	158 897	42 793	42 408	42 323	300 945	300 704	300 524	504 891	502 812	501 743
2028	160 146	158 521	157 625	42 659	42 228	42 133	300 907	300 637	300 434	503 712	501 386	500 192
2029	159 145	157 352	156 364	42 526	42 048	41 943	300 870	300 569	300 343	502 540	499 970	498 651
2030	158 150	156 192	155 113	42 393	41 870	41 754	300 832	300 501	300 253	501 375	498 563	497 121
2031	157 162	155 040	153 873	42 261	41 692	41 566	300 794	300 434	300 163	500 217	497 165	495 602
2032	156 179	153 897	152 642	42 128	41 515	41 379	300 757	300 366	300 073	499 065	495 777	494 094
2033	155 203	152 762	151 420	41 997	41 338	41 193	300 719	300 298	299 983	497 919	494 398	492 597
<b>2034</b>	<b>154 233</b>	<b>151 635</b>	<b>150 209</b>	<b>41 866</b>	<b>41 162</b>	<b>41 008</b>	<b>300 682</b>	<b>300 231</b>	<b>299 893</b>	<b>496 781</b>	<b>493 028</b>	<b>491 110</b>

*Źródło: Opracowanie własne*

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019 -2034

Tab.29. Prognozowane zapotrzebowanie na energię ciepłą Gminy Brzeg z uwzględnieniem działań termomodernizacyjnych

Rok	Zapotrzebowanie na energię ciepłą [MWh]											
	Mieszkalnictwo			Instytucje			Przemysł			Gmina razem		
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3
<b>2019</b>	<b>169 442</b>	<b>169 442</b>	<b>169 442</b>	<b>43 878</b>	<b>43 878</b>	<b>43 878</b>	<b>301 246</b>	<b>301 246</b>	<b>301 246</b>	<b>514 566</b>	<b>514 566</b>	<b>514 566</b>
2020	168 678	169 077	169 561	43 758	43 743	43 766	301 342	301 580	301 826	513 778	514 401	515 154
2021	167 921	168 722	169 692	43 638	43 609	43 655	301 439	301 915	302 406	512 998	514 245	515 753
2022	167 170	168 376	169 833	43 519	43 475	43 545	301 535	302 249	302 986	512 224	514 100	516 364
2023	166 425	168 038	169 985	43 401	43 342	43 436	301 632	302 584	303 566	511 458	513 964	516 986
2024	165 688	167 710	170 147	43 282	43 210	43 327	301 728	302 918	304 146	510 698	513 839	517 620
2025	164 956	167 391	170 320	43 164	43 079	43 220	301 825	303 253	304 726	509 945	513 723	518 266
<b>2026</b>	<b>164 231</b>	<b>167 081</b>	<b>170 503</b>	<b>43 047</b>	<b>42 949</b>	<b>43 113</b>	<b>301 921</b>	<b>303 587</b>	<b>305 306</b>	<b>509 199</b>	<b>513 617</b>	<b>518 923</b>
2027	163 513	166 779	170 697	42 930	42 819	43 008	302 017	303 922	305 886	508 460	513 520	519 591
2028	162 801	166 486	170 900	42 813	42 690	42 903	302 114	304 256	306 467	507 728	513 433	520 270
2029	162 095	166 202	171 114	42 697	42 562	42 799	302 210	304 591	307 047	507 002	513 355	520 960
2030	161 395	165 927	171 338	42 581	42 435	42 696	302 307	304 925	307 627	506 283	513 287	521 661
2031	160 702	165 660	171 573	42 466	42 308	42 593	302 403	305 260	308 207	505 571	513 228	522 373
2032	160 014	165 402	171 817	42 351	42 182	42 492	302 500	305 595	308 788	504 865	513 178	523 096
2033	159 333	165 152	172 070	42 236	42 057	42 391	302 596	305 929	309 368	504 166	513 138	523 830
<b>2034</b>	<b>158 658</b>	<b>164 910</b>	<b>172 334</b>	<b>42 122</b>	<b>41 933</b>	<b>42 291</b>	<b>302 693</b>	<b>306 264</b>	<b>309 948</b>	<b>503 473</b>	<b>513 107</b>	<b>524 574</b>

*Źródło: Opracowanie własne*

### 3.2.4. Koszty wytworzenia ciepła

Sposoby pozyskiwania ciepła na ogrzewanie pomieszczeń oraz ciepłą wodę użytkową zależą przede wszystkim od potrzeb i zamożności odbiorców, ale także od dostępu do mediów energetycznych.

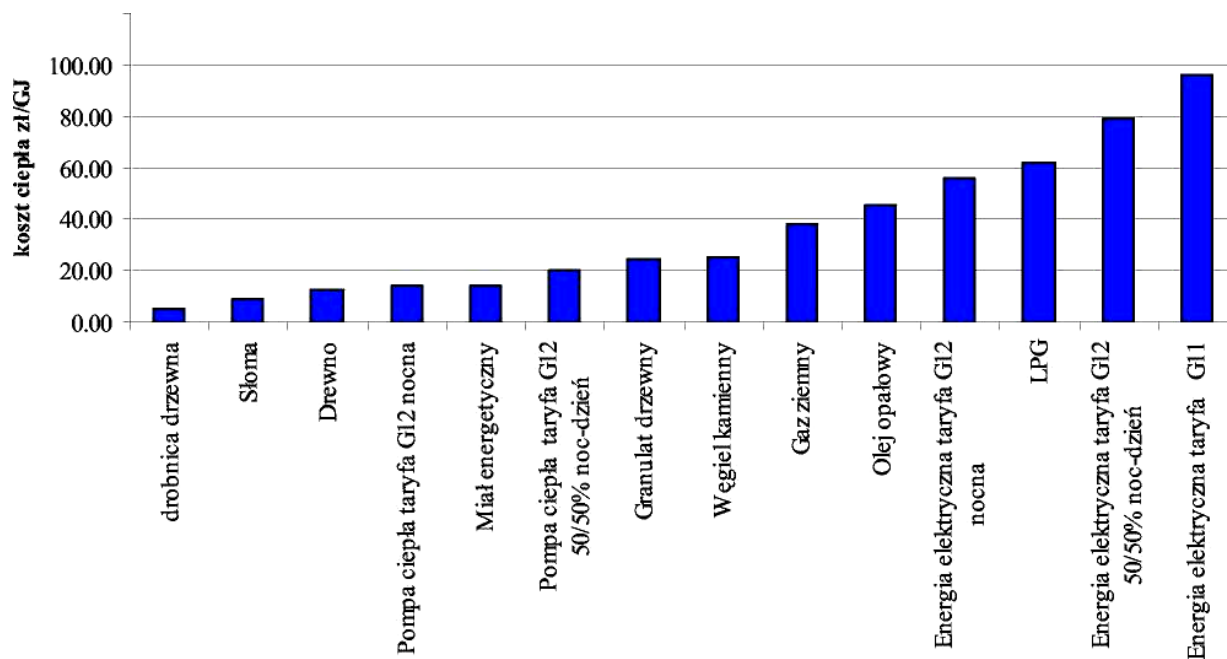
Dla odbiorców o wysokich dochodach największą rolę odgrywa komfort użytkowania nośników związany z ciągłością zasilania, niewielkim udziałem czynności

eksploatacyjnych, możliwością automatycznej regulacji poziomu zużycia w zależności od potrzeb.

Użytkownicy o średnich dochodach oprócz kryterium komfortu uwzględniają także koszty, przy czym zarówno cena jak i komfort stanowią równorzędne kryteria.

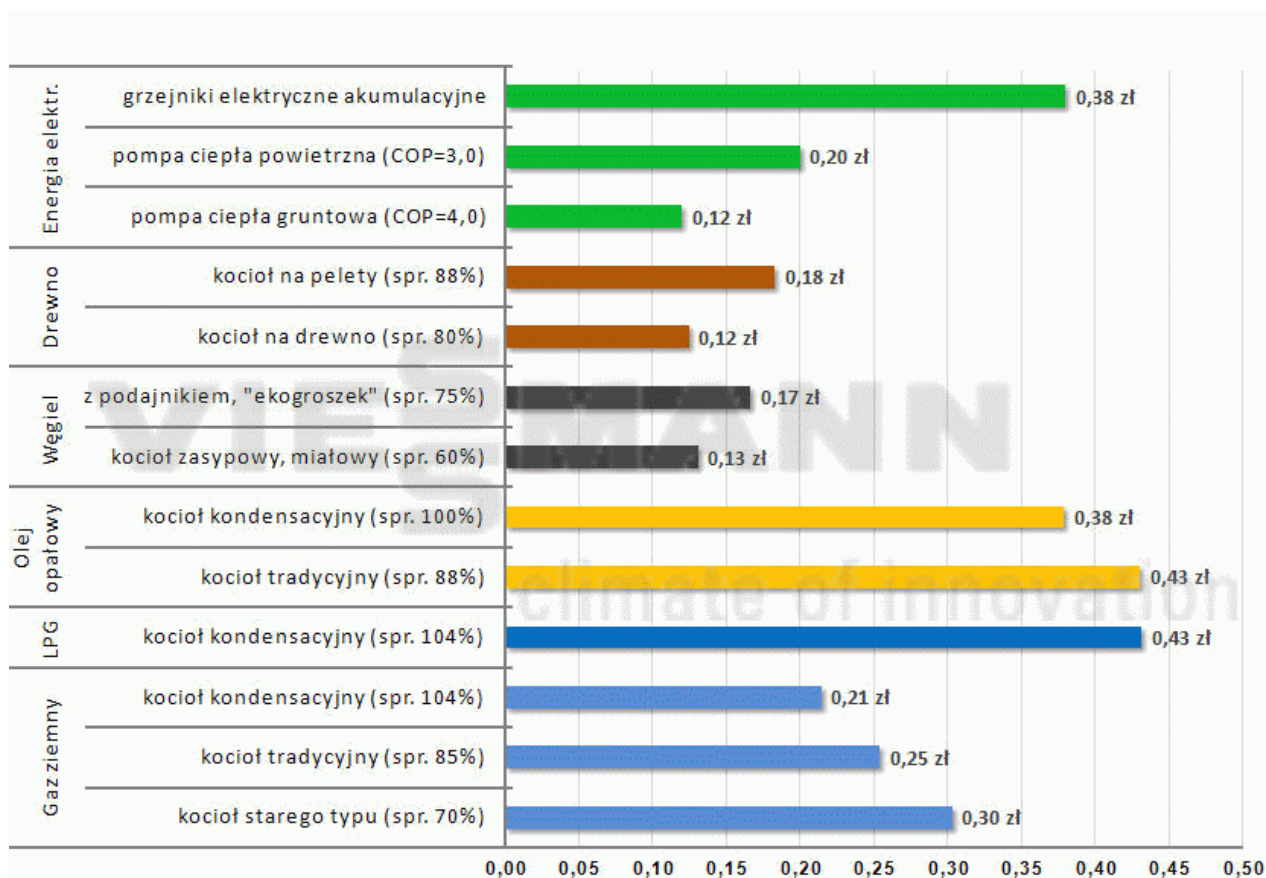
Odbiorcy o niskich dochodach wybierają najtańsze, dostępne na rynku paliwo możliwe do zastosowania przy zaspokajaniu określonego rodzaju potrzeby energetycznej i przy istniejącym układzie technologicznym.

Mniejsze znaczenie mają tutaj dodatkowe koszty w postaci zwiększonej pracochłonności eksploatacji urządzeń energetycznych czy przygotowania paliwa przed jego wykorzystaniem.



Rys.5. Koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej dla różnych paliw  
Źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

Poniższy rysunek przedstawia porównanie kosztów wytworzenia 1 kWh ciepła w odniesieniu do cen z grudnia 2018 r.



Rys.6. Porównanie wytworzenia 1 kWh ciepła przez nośniki ciepłe

Źródło: strona internetowa [www.viessmann.pl](http://www.viessmann.pl)

### Prognozy cen nośników energii do 2034 roku

W ostatnich latach ceny podstawowych nośników energii kształtowały się na różnym poziomie. W wyniku dużego wzrostu cen ropy naftowej i paliw ciekłych na rynkach światowych, największy wzrost cen dotyczył paliw ciekłych oraz olejowych. Gospodarstwa domowe najbardziej odczuły wzrost cen gazu ziemnego, paliw silnikowych. Najtrudniejsza sytuacja rynkowa dotyczy wszystkich ropopochodnych nośników energii, w tym oleju opałowego. Rynek światowy podlega niekontrolowanym zmianom spowodowanym trudną sytuacją polityczną głównych producentów. Prognozując do roku 2035 należy spodziewać się wzrostu cen paliw pierwotnych, szczególnie gazu ziemnego. Dynamika wzrostu cen ropy naftowej będzie mniejsza, natomiast poziom cen węgla energetycznego w obecnym stanie transformacji gospodarki jest już ustabilizowany i zbliżony do cen rynku światowego. Jedyne zmiany cenowe będą powodowane przez czynniki inflacyjne ( obrazuje to poniższa tabela).

Tab.30. Prognozowane ceny paliw pierwotnych do 2034 roku

Lp.	Ceny paliw organicznych	Średnie ceny importu do UE (USD, ceny stałe roku 2000)			Średnioroczna dynamika cen		
		2000	2010	2020	2000 - 2010	2010 - 2020	202-2034
1	Ropa naftowa (USD/baryłka)	28,0	20,1	23,8	-3,27	1,74	1,59

2	Gaz ziemny USD/1000m <sup>3</sup>	94,5	102,8	126,1	0,8	2,06	1,25
3	Węgiel kamienny (USD/t)	32,4	31,5	30,7	-0,25	-0,22	-0,01

*Źródło: KAPE - Krajowa Agencja Poszanowania Energii*

Polska nie ma wpływu na ceny nośników na światowym rynku, ponieważ jako importer nie posiada znaczących zasobów gazu ziemnego czy ropy. Bardzo istotne w tej sytuacji jest wykorzystanie własnych zasobów, zasobów lokalnych, których ceny charakteryzują się największą stabilnością.

„Bilans korzyści i kosztów przystąpienia do UE” sporządzony przez Komitet Integracji Europejskiej przewiduje, że:

- Do 2034 r. ceny energii elektrycznej w Polsce mogą wzrosnąć dla gospodarstw domowych o ok. 17-20% w stosunku do 2001 r. Wzrost będzie następował stopniowo i średniorocznie (rok do roku poprzedniego) wyniesie ok. 2,4%.
- Ceny energii elektrycznej dla przemysłu powinny ulegać obniżeniu wraz z ujednocnieniem sytuacji na polskim rynku w stosunku do sytuacji na rynkach Unii Europejskiej. Relacja cen: energia elektryczna dla gospodarstw domowych – energia dla przemysłu wynosi obecnie w Polsce 1,6, a w UE 2,14. Spadek cen dla przedsiębiorców uwarunkowany jest wyeliminowaniem zjawiska subsydiowania skrośnego. Zadanie to możliwe będzie do wykonania po dokonaniu nowelizacji ustawy Prawo energetyczne, prawnym rozdzieleniu działalności przesyłowej operatorów sieci przesyłowej i dystrybucyjnej a także w wyniku przeprowadzenia restrukturyzacji długoterminowych kontraktów.

### **3.3. Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło**

W chwili obecnej zaopatrzenie Gminy Brzeg w ciepło realizowane jest za pomocą miejskiego systemu ciepłowniczego, kotłownie lokalne oraz indywidualne źródła.

W zakresie miejskiego systemu ciepłowniczego analizując zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej w ostatnich latach należy zaobserwować, że zapotrzebowanie te ulega zmniejszeniu.

W opracowanym dokumencie z 2015 r. pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030” wskazano, że zużycie ciepła wraz z zamówioną mocą w systemie BPEC Sp. z o.o. na koniec 2012 r. wyniosło 290 768 GJ, podczas gdy na koniec 2018 r. zużycie ciepła wyniosło 269 863 GJ. Na przestrzeni ostatnich 6 lat zużycie ciepła sieciowego zmalało o ok. 20 905 GJ. Do miejskiej sieci ciepłowniczej podłączone są placówki oświatowe, budynki użyteczności publicznej, gospodarstwa domowe, podmioty gospodarcze, wspólnoty mieszkaniowe, spółdzielnie mieszkaniowe, budynki służby zdrowia, instytucje kulturalne i inni. Największym odbiorcą ciepła sieciowego jest spółdzielnia mieszkaniowa „Zgoda” O poborze energii na poziomie 699 41,343 GJ na koniec 2018 r.

W opracowanym dokumencie z 2015 r. pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030” całkowita długość sieci ciepłowniczych wysokich parametrów wynosiła 28,635 km, z czego: sieć magistralna stanowiła ok. 8,430 km, przyłącza ok. 10,229 km, sieć rozdzielcza ok. 9,976 km. Obecnie całkowita długość ciepłowniczej sieci wysokich parametrów wynosi 30, 8797

km, z czego: sieć magistralna stanowi ok. 8,4253 km, przyłącza stanowią ok. 10,6615 km, sieć rozdzielcza stanowi ok. 11,7927 km.

Oznacza to, że na przestrzeni ostatnich lat BPEC systematycznie rozbudowuje miejską sieć ciepłowniczą, o czym świadczy m.in. wybudowanie nowych nitek sieci ciepłowniczej wysokich parametrów o ok. 2,24 km.

Dostawa ciepła do odbiorców realizowana jest poprzez lokalne węzły cieplne wysokich parametrów oraz niskich parametrów. W opracowanym dokumencie z 2015 r. pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030” wykazano 215 szt. węzłów cieplnych, obecnie na terenie Gminy Brzeg funkcjonuje 244 szt. węzłów ciepła. W perspektywie do 2034 roku prognozuje się stopniowe nieznaczne zmniejszenie mocy zamówionej przez odbiorców w kolejnych latach, między innymi poprzez działania związane z termomodernizacjami zasilanych obiektów.

Oprócz miejskiego systemu ciepłowniczego, potrzeby cieplne odbiorców Gminy Brzeg zaspakajane są w oparciu o kotłownie lokalne oraz indywidualne źródła energii.

Podjęte zostaną działania modernizacyjne w lokalnych kotłowniach, w wyniku czego nastąpi optymalizacja zapotrzebowania na moc i energię cieplną.

W zakresie indywidualnych źródeł energii przewiduje się modernizację tych źródeł ciepła, które charakteryzują się niską sprawnością i nie posiadają urządzeń regulujących wydajność.

Na terenie Gminy Brzeg oszacowane zapotrzebowanie na energię cieplną na koniec 2018 r. wyniosło ok. 514 566 MWh. W obszarze mieszkalnictwa zapotrzebowanie na energię cieplną wyniosło ok 169 442 MWh, w obszarze instytucjonalnym ok. 43 878 MWh a w obszarze przemysłu i usług ok. 301 566 MWh.

Największy udział w zakresie zapotrzebowania na paliwa Gminy Brzeg stanowią źródła ciepła, takie jak: węgiel kamienny, której zużycie wynosi ok. 331 848 MWh, gaz ziemny ok. 185 142 MWh oraz energia elektryczna ok. 93 110 MWh.

Z analizy struktury paliwowej pokrycia potrzeb cieplnych gminy wynika, że w najbliższych latach głównym nośnikiem ciepła w obszarze mieszkalnictwa będzie gaz ziemny, ciepło sieciowe i węgiel kamienny. W obszarze instytucjonalnym głównym nośnikiem ciepła będzie gaz ziemny i ciepło sieciowe. W obszarze przemysłu i usług dominującym nośnikiem ciepła będzie węgiel kamienny i gaz ziemny.

Na przestrzeni ostatnich lat obserwuje się stopniowe „odchodzenie” od węgla kamiennego chociaż jest on nadal chętnie stosowany zwłaszcza w obszarze mieszkalnictwa ze względu na jego atrakcyjną cenę w stosunku do innych paliw dostępnych na rynku.

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych.

Duża energochłonność budynków wynika z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Poza tym przyczyną dużych strat ciepła są okna, które nierzadko charakteryzują się nieszczelnością i złą jakością techniczną. W źle zaizolowanych budynkach, w których zainstalowane są stare, zużyte i niskosprawne instalacje grzewcze, pomimo bardzo dużego zużycia ciepła pomieszczenia mogą być niedogrzone. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisje zanieczyszczeń powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło.



## **04. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

### **4.1. Wprowadzenie**

Ocena pracy istniejącego systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu Gminy Brzeg oparta została m.in. o informacje uzyskane od: Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. w zakresie sieci wysokiego napięcia; przedsiębiorstwa energetycznego TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu w zakresie sieci wysokiego, średniego i niskiego napięcia; PKP ENERGETYKA S.A. w zakresie sieci średniego i niskiego napięcia a także przedsiębiorstw energetycznych w zakresie sieci średniego i niskiego napięcia, posiadających koncesje wydane przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na obrót, przesył, dystrybucję i wytwarzanie energii elektrycznej, w tym w oparciu o odnawialne źródła energii.

#### Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Przedmiotem działania Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej, przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

Główne cele działalności PSE S.A. to:

- zapewnienie bezpiecznej pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego jako części wspólnego, europejskiego systemu elektroenergetycznego, z uwzględnieniem wymogów pracy synchronicznej i połączeń asynchronicznych,
- zapewnienie niezbędnego rozwoju krajowej sieci przesyłowej oraz połączeń transgranicznych,
- udostępnianie na zasadach rynkowych zdolności przesyłowych dla realizacji wymiany transgranicznej,
- tworzenie infrastruktury technicznej dla działania krajowego hurtowego rynku energii elektrycznej.

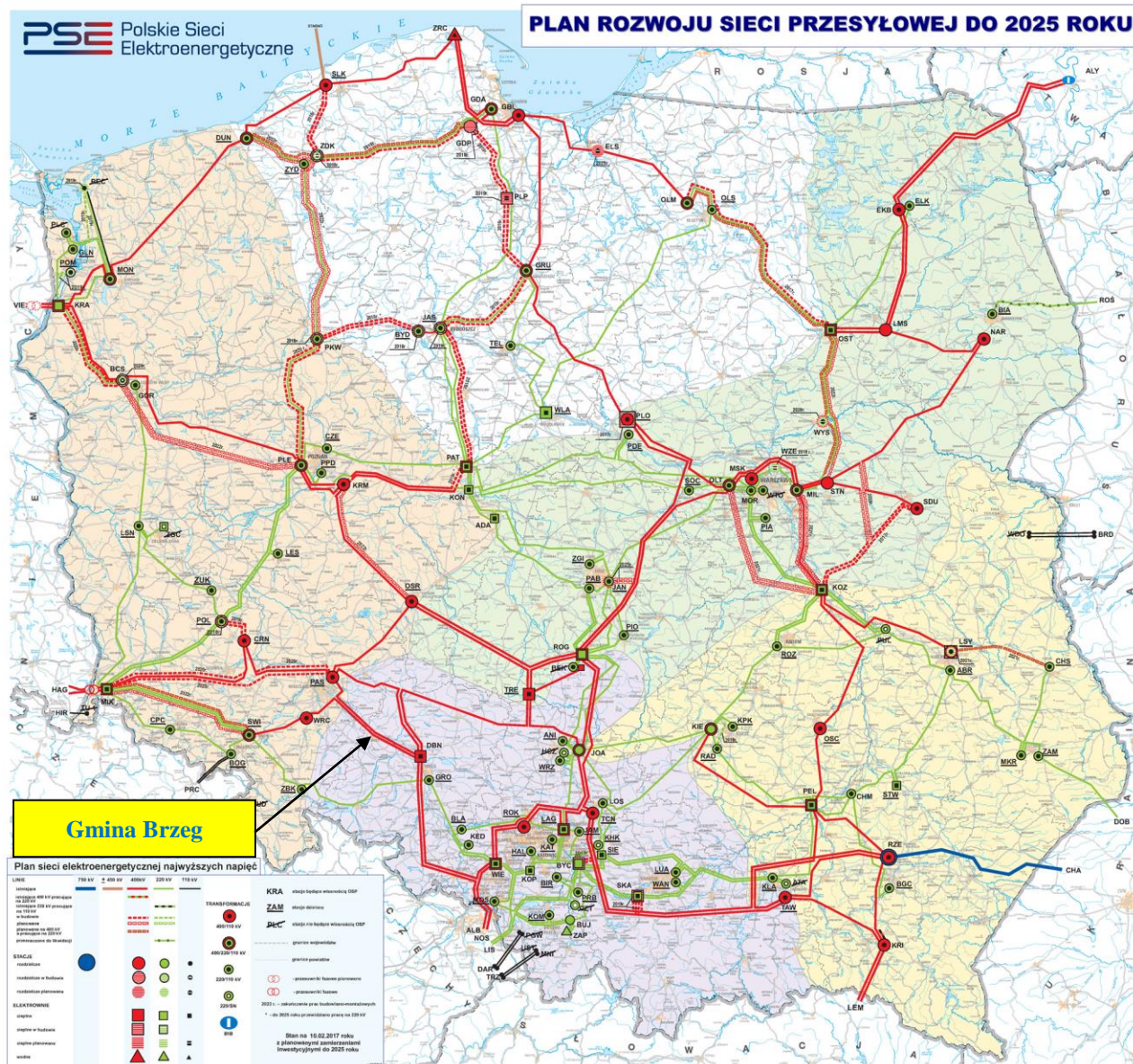
PSE S.A. jest operatorem systemu przesyłowego (OSP) - zdefiniowanym w ustawie *Prawo energetyczne* - jako przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem energii elektrycznej, odpowiedzialne za:

- ruch sieciowy w systemie przesyłowym elektroenergetycznym,
- bieżące i długookresowe bezpieczeństwo funkcjonowania tego systemu,
- eksploatację, konserwację i remonty oraz niezbędną rozbudowę sieci przesyłowej, w tym połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Do obowiązków OSP należy również bilansowanie systemu polegające na równoważeniu zapotrzebowania na energię elektryczną z dostawami energii oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi w celu zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.

W przypadku wystąpienia ograniczeń technicznych w przepustowości tych systemów zarządzanie ograniczeniami systemowymi odbywa się w zakresie wymaganych parametrów technicznych energii elektrycznej. Aktualny stan krajowych sieci przesyłowych opisany jest w „Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010 –2025” (zwany dalej „Planem Rozwoju PSE”) opracowanym przez spółkę Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Schemat krajowej sieci elektroenergetycznej przedstawiony jest na poniższej mapie.



Rys.1. Plan sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć  
Źródło: <http://www.pse.pl>

### TAURON Dystrybucja S.A.

Decyzją z dnia 31 grudnia 2010 r. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki wyznaczył Spółkę TAURON Dystrybucja S.A. Operatorem Systemu Dystrybucyjnego na okres od 1 stycznia 2009 r. do 31 grudnia 2025 r. Gmina Brzeg objęta jest zasięgiem działania TAURON Dystrybucja S.A. Oddziału w Opolu.

Podstawowe zadania OSD, nałożone przepisami Prawa Energetycznego to: prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej; prowadzenie eksploatacji, konserwacji i remontów sieci dystrybucyjnej; planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej, zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej; współpraca z innymi operatorami systemów elektroenergetycznych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie określonym w Prawie energetycznym; dysponowanie mocą określonych jednostek wytwórczych

przyłączonych do sieci dystrybucyjnej; bilansowanie systemu oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi; dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych określonych Prawem energetycznym informacji; umożliwienie realizacji umów sprzedaży energii elektrycznej przez odbiorców przyłączonych do sieci ; utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej.

#### PKP ENERGETYKA S.A.

Spółka PKP Energetyka działa na polskim rynku od 2001 roku. Głównym zadaniem jest sprzedaż i dostarczanie energii elektrycznej, sprzedaż paliw płynnych, a także świadczenie usług elektroenergetycznych. Decyzją z dnia 28 czerwca 2011 r. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki wyznaczył Spółkę PKP ENERGETYKA S.A.

Operatorem Systemu Dystrybucyjnego na obszarze określonym w koncesji na dystrybucję energii elektrycznej, z wyłączeniem zlokalizowanych na tym obszarze sieci dystrybucyjnych, za których ruch jest odpowiedzialny inny Operatorem Systemu Dystrybucyjnego lub inny Operator systemu połączonego elektroenergetycznego wyznaczony w trybie art.9h ustawy – Prawo energetyczne. Gmina Brzeg objęta jest zasięgiem działania PKP ENERGETYKA S.A. Zakład Śląski Oddział w Gliwicach.

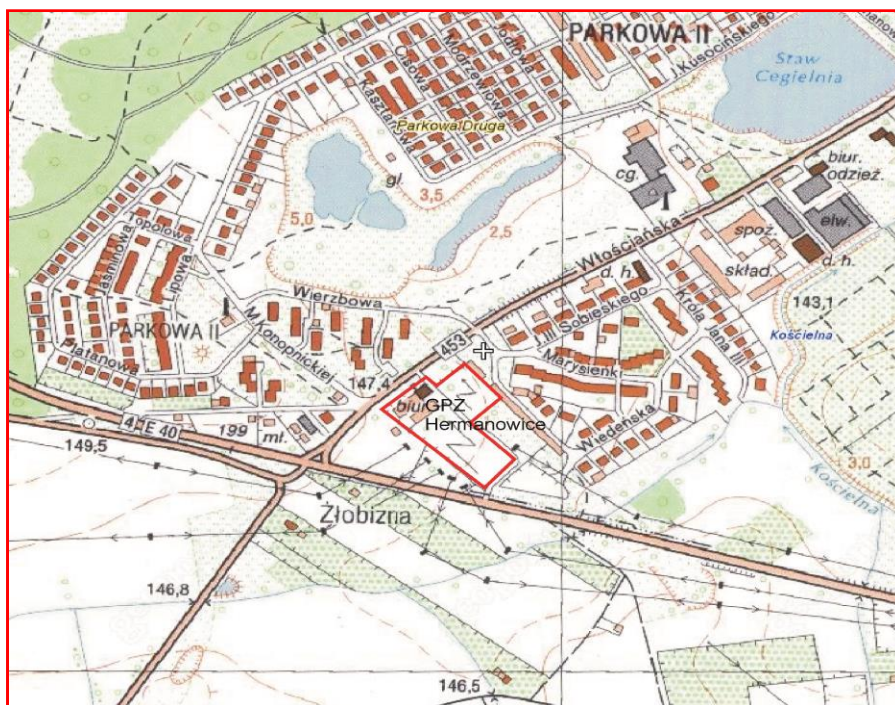
## **4.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną – stan istniejący**

### **4.2.1. Źródła zasilania w energię elektryczną**

Gmina Brzeg zaopatrywana jest w energię elektryczną za pomocą dwóch stacji elektroenergetycznych: GPZ Hermanowice 110/30/15 kV oraz GPZ Pawłów 110/15 kV, a także za pomocą Rozdzielni Sieciowej (RS) „Siewniki”15 kV oraz „Brzeg Besel II”, usytuowanych w granicach administracyjnych miasta. GPZ Hermanowice 110/30/15 kV o znamionowej mocy zainstalowanych transformatorów 57 MVA, położony jest w południowej części miasta przy ul. Włociańskiej (zapewnia także zasilanie trakcji kolejowej). GPZ Pawłów 110/15 kV o znamionowej mocy zainstalowanych transformatorów 20,0 MVA, położony jest we wschodniej części miasta przy ul. Saperskiej. Łączna znamionowa moc zainstalowanych GPZ-ów wynosi – 77,0 MVA. Stan techniczny obu GPZ –tów jest dobry. Rozdzielnia sieciowa RS Siewniki 15 kV zasilana jest z GPZ Hermanowice, natomiast rozdzielnia sieciowa RS Brzeg Besel II zasilana jest z GPZ Pawłów.

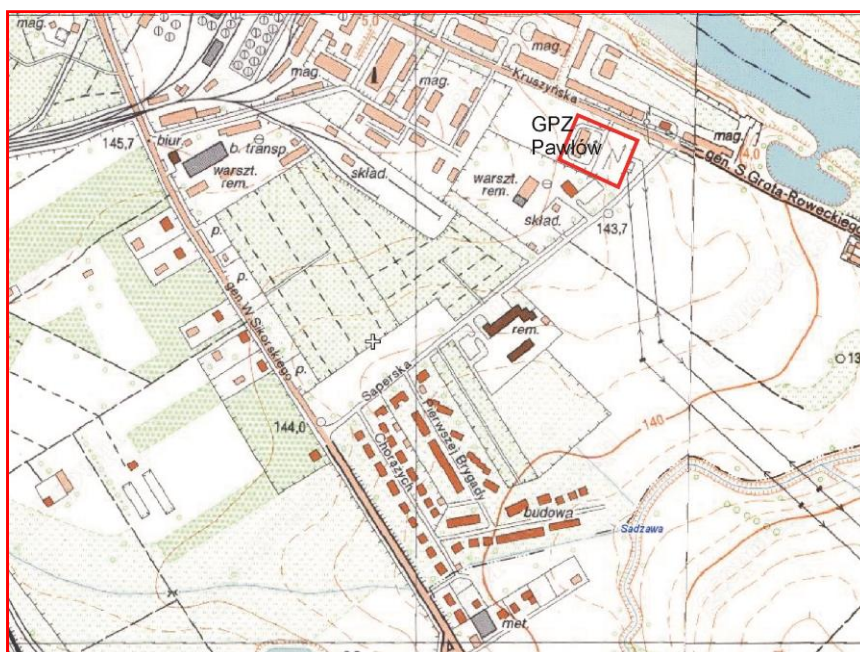
Zasilanie w energię elektryczną odbiorców Gminy Brzeg następuje za pomocą torów magistralnych linii średniego napięcia wychodzących ze stacji GPZ Hermanowice i GPZ Pawłów, zapewniając odpowiednią jakość dostaw mocy i energii elektrycznej odbiorcom komunalno-bytowym, a także grupie odbiorców przemysłowych i usługowych.

Stacja elektroenergetyczna GPZ Hermanowice 110/30/15kV, wyposażona jest w trzy transformatory najwyższych napięć o mocy: TR1 – 16 MVA, TR2 – 16 MVA, TR3 – 25 MVA. Układ pracy rozdzielni 110 kV – 2 systemy szyn z sekcjonowanym systemem. Stan techniczny rozdzielni 110 kV – dobry.



Rys.2. GPZ 110/30/15 kV Hermanowice  
Źródło: Opracowanie własne

Stacja elektroenergetyczna GPZ Pawłów 110/15 kV, wyposażona jest w dwa transformatory najwyższych napięć o mocy: TR1 – 10 MVA, TR2 – 10 MVA. Układ pracy rozdzielni 110 kV – 3 pola liniowe, 1 pole sprzęgła, 2 pola transformatorowe. Stan techniczny rozdzielni 110 kV – dobry.



Rys.3. GPZ 110/15 kV Pawłów  
Źródło: Opracowanie własne

Tab.1. Parametry techniczne stacji transform. GPZ 110/30/15kV Hermanowice

Lp	Nazwa stacji	Napięcia w stacji	Zainstalowane transformatory 110/SN	Układ pracy rozdzielni 110 kV	Stan techniczny rozdzielni 110 kV	Właściciel
		kV	MVA			
1	Hermanowice	110/15	TR1 -16 TR2 -16 TR3 -25	2 systemy szyn	dobry	TAURON Dystrybucja S.A.

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu*

Tab.2. Parametry techniczne stacji transformatorowej GPZ 110/15 kV Pawłów

Lp	Nazwa stacji	Napięcia w stacji	Zainstalowane transformatory 110/SN	Układ pracy rozdzielni 110 kV	Stan techniczny rozdzielni 110 kV	Właściciel
		kV	MVA			
1	Pawłów	110/15	TR1 -10 TR2 -10	H5	dobry	TAURON Dystrybucja S.A.

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu*

Obciążenie transformatorów w GPZ Hermanowice (na koniec 2018 r.):

- pierwszy transformator TR1 – 6,8 MW;
- drugi transformator TR2 – 9,9 MW;
- trzeci transformator TR3 – 6,3 MW.

Aktualne łączne maksymalne obciążenie transformatorów – 23,0 MW. Rezerwa mocy: ok. 22%.

Aktualne obciążenie transformatorów w GPZ Pawłów (na koniec 2018 r.):

- pierwszy transformator TR1 – 6,6 MW;
- drugi transformator TR2 – 8,4 MW.

Aktualne łączne maksymalne obciążenie transformatorów – 15,0 MW. Rezerwa mocy: 40 %.

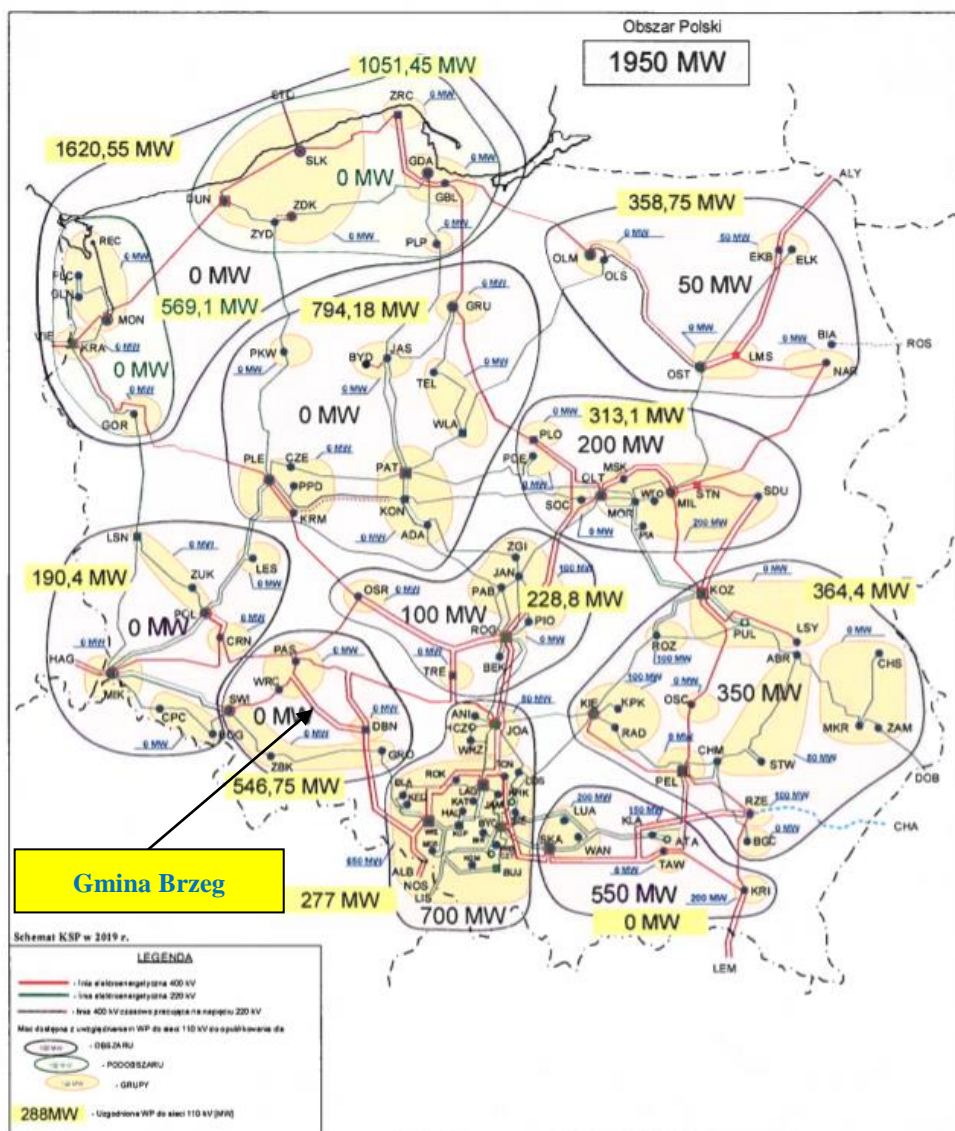
Stopień obciążenia stacji GPZ Hermanowice wynosi ok. 78% (rezerwa ok. 22%), a stacji GPZ Pawłów 60% (rezerwa ok. 50%), co zapewnia możliwość rozwoju miasta i pokrycie znacznego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.

#### **4.2.2. Sieci elektroenergetyczne wysokich napięć**

##### Linie 400 kV i 220 kV

Przez teren Gminy Brzeg nie przebiegają linie elektroenergetyczne wysokich napięć: 400 kV i 220 kV będące w zarządzie Polskich Sieci Elektroenergetycznych. Schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi z uwzględnieniem WP (warunków

przyłączenia) do sieci wysokich napięć, ilustruje poniższy schemat pochodzący z opracowanej przez PSE Operator S.A. „Informacji o dostępności mocy przyłączeniowej do sieci przesyłowej (stan na dzień 28 luty 2019 r.)”. Po uwzględnieniu warunków przyłączenia (WP), na obszarze w którym leży Gmina Brzeg, na chwilę obecną nie ma istniejącej dostępnej wolnej mocy przyłączeniowej do sieci przesyłowej wysokiego napięcia.



Rys.4. Schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi – stan wyjściowy na rok 2019

Źródło: <http://www.pse.pl>

### Linie 110 kV

Przez teren Gminy Brzeg przebiegają linie dystrybucyjne wysokiego napięcia 110 kV w zarządzie firmy TAURON Dystrybucja S.A., takie jak:

- jednotorowa linia wysokiego napięcia relacji Hermanowice – Skarbimierz 1,
- jednotorowa linia wysokiego napięcia relacji Hermanowice – Oława,
- jednotorowa linia wysokiego napięcia relacji Dobrzeń – Hermanowice,
- jednotorowa linia wysokiego napięcia relacji Siołkowice – Pawłów,

- jednotorowa linia wysokiego napięcia relacji Groszowice – Hermanowice,
- jednotorowa linia wysokiego napięcia relacji Hermanowice – Pawłów,
- jednotorowa linia wysokiego napięcia relacji Gracze – Hermanowice,
- jednotorowa linia wysokiego napięcia relacji Hermanowice – Skarbimierz 2.

Tab.3. Parametry linii wysokich napięć 110 kV przebiegających przez obszar Gminy Brzeg

Lp.	Relacja linii	Rodzaj linii	Długość linii na terenie gminy [m]	Przekrój przewodów roboczych [mm <sup>2</sup> ]	Ocena stanu technicznego linii
1.	Hermanowice-Skarbimierz 1	1-torowa napowietrzna	20	240	Stan dobry
2.	Hermanowice-Oława	1-torowa napowietrzna	20	240	Stan dobry
3.	Dobrzeń-Hermanowice	1-torowa napowietrzna	20	240	Stan dobry
4.	Siołkowice-Pawłów	1-torowa napowietrzna	668	240	Stan dobry
5.	Groszowice-Hermanowice	1-torowa napowietrzna	12,6	300	Stan dobry
6.	Hermanowice-Pawłów	1-torowa napowietrzna	1772,7	240	Stan dobry
7.	Gracze-Hermanowice	1-torowa napowietrzna	19,5	300	Stan dobry
8.	Hermanowice-Skarbimierz 2	1-torowa kablowa	480	240	Stan dobry

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu*

#### 4.2.3. Sieci elektroenergetyczne średniego napięcia

Głównym właścicielem sieci dystrybucyjnej SN na terenie Gminy Brzeg jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu. Na terenie Gminy Brzeg sieć średniego napięcia posiada także przedsiębiorstwo PKP Energetyka S.A.

##### Układ zasilania sieci średniego napięcia

Cały obszar Gminy Brzeg zasilany jest na średnim napięciu 15 kV. W rozdzielni sieciowej „RS Siewniki” oraz „RS Brzeg Besel II” następuje rozdział linii średniego napięcia. „RS Siewniki” wybudowana została w 1978 r., posiada 12 liniowych, 2 transformatorowe, 2 pomiarowe, 3 rezerwowe, 2 sprzęgła, wyposażona w urządzenia telemechaniki. „RS Brzeg Besel II” wybudowana została w 1973 r., posiada 5 pól liniowych, 1 pole pomiarowe, wyposażona w urządzenia telemechaniki. Maksymalne obciążenia torów 15kV, zasilających Gminę Brzeg przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab.4. Obciążenia torów 15 kV wychodzących z GPZ-tów, zasilających Gminę Brzeg

Stacja GPZ	Nr pola 15 kV w GPZ	Tereny zasilane	Obciążenie prądowe linii średniego napięcia [A]	Obciążenie [MW]
GPZ Pawłów	10	Brzeg Zawadzkiego	10	0,25
GPZ Pawłów	12	Brzeg Cmentarna	15	0,38

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

GPZ Pawłów	14	RS Siewniki	35	0,88
GPZ Pawłów	21	Brzeg Saperska	16	0,40
GPZ Pawłów	18	Brzeg Straż	5	0,13
GPZ Pawłów	20	RS Siewniki	3	0,08
GPZ Pawłów	23	RS Besel	43	1,08
GPZ Pawłów	11	Brzeg Wylot Kopin	6	0,15
GPZ Hermanowice	37	Brzeg Włóściańska	10	0,25
GPZ Hermanowice	39	Brzeg Reymonta	51	1,28
GPZ Hermanowice	38	Brzeg Centrala Nasienna	15	0,38
GPZ Hermanowice	21	Brzeg Słowiańska	32	0,80
GPZ Hermanowice	6	Brzeg Parkowa Młyn	37	0,93
GPZ Hermanowice	3	RS Siewniki	67	1,68
GPZ Hermanowice	40	Brzeg Traktory	25	0,63
GPZ Hermanowice	20	Brzeg Małujowicka	15	0,38
GPZ Hermanowice	35	Brzeg PRDM	62	1,55

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu*

Linie średniego napięcia 15 kV

Długość sieci (linii) średniego napięcia [SN] na terenie Gminy Brzeg w zarządzie TAURON Dystrybucja S.A. wynosi 90,18 km, w tym:

- sieć napowietrzna typu AFL wynosi 1,18 km,
- sieć kablowa typu YHAKx, YHdAKx wynosi 89,0 km.

Sieci średniego napięcia wykonane są głównie jako linie kablowe. Sieci średniego napięcia pracują przeważnie w układzie pętlowym, zapewniającym możliwość drugostronnego zasilania awaryjnego.

Na liniach średniego napięcia występują rezerwy przesyłowe, które umożliwiają pokrycie wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną. Stan sieci w zakresie średnich napięć jest dobry. Standardy jakościowe energii elektrycznej są dotrzymywane z zachowaniem odchyłeń dopuszczonych przepisami.

Stacje transformatorowe 15/0,4 kV

Na terenie Gminy Brzeg funkcjonuje 126 stacji transformatorowych 15/0,4 kV o łącznej mocy ok. 41 193 kVA. W zarządzie TAURON Dystrybucja S.A. pracuje 101 szt. stacji transformatorowych 15/0,4 kV, o mocy zainstalowanych transformatorów na poziomie ok. 35 393 kVA. Pozostałe stacje 15/0,4 kV w ilości 25 szt. o mocy zainstalowanych transformatorów na poziomie ok. 5 800 kVA są własnością przedsiębiorstw. Średnie obciążenie wszystkich stacji transformatorowych wynosi ok. 76 % mocy znamionowej. Stan techniczny stacji transformatorowych ocenia się jako dobry. Tylko niektóre z nich wymagają przebudowy ze względu na zły stan techniczny obiektu, w które są wbudowane. Wykaz stacji transformatorowych 15/0,4 kV na terenie Gminy Brzeg przedstawiono w Tabeli Nr 5.



Tab.5. Wykaz stacji transformatorowych 15/0,4 kV na terenie Gminy Brzeg

Lp.	Nazwa stacji	Typ stacji	Rodzaj	Własność	Moc [kVA]	Obciążenie [%]
1	Brzeg Małujowicka	STSKpo 20/400	słupowa	TAURON	63	70
2	Brzeg Rataje	wieżowa	murowana	TAURON	160	65
3	Brzeg Słoneczna	MRw b2pp 20/400	kontenerowa	TAURON	400	50
4	Brzeg Zielona	MSTw 20/630	murowana	TAURON	250	70
5	Brzeg Wrocławska Wyl.	MSTw 20/500	murowana	TAURON	125	85
6	Brzeg Traktory	murowana	murowana	Obca	250	75
7	Brzeg Oławska	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	75
8	Brzeg Jagiełły	MSTt 20/630	murowana	TAURON	630	70
9	Brzeg WUKO	2xMSTt 20/630	murowana	TAURON	100	50
10	Brzeg Garbarnia	wbudowana	murowana	Obca	250	75
11	Brzeg Cegielniana	murowana	murowana	TAURON	250	75
12	Brzeg Strzelacka	murowana	murowana	TAURON	250	80
13	Brzeg Cynkownia	blaszana	blaszana	Obca	250	75
14	Brzeg Masarnia	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	65
15	Brzeg Bewag	wbudowana	wbudowana	Obca	250	75
16	Brzeg Zaodrże	MRWb 20/630	kontenerowa	TAURON	160	70
17	Brzeg PZZ	MSTw 20/630	murowana	TAURON	400	30
18	Brzeg Elewator	2xMSTt 20/630	murowana	Obca	250	75
19	Brzeg Śluza	MSTw 20/630	murowana	TAURON	160	40
20	Brzeg Cmentarna	parterowa	murowana	TAURON	400	80
21	Brzeg Słowiańska	parterowa	murowana	TAURON	400	80
22	Brzeg Bojowników	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	70
23	Brzeg Internat	MRW b2 20/630	kontenerowa	TAURON	400	65
24	Brzeg Grunwaldzka	MSTw 20/630	murowana	TAURON	400	80
25	Brzeg Wojciecha	MSTt 20/500	murowana	TAURON	250	70
26	Brzeg Osiedle	MSTw 20/500	murowana	TAURON	250	80
27	Brzeg Plywalnia	STM 20/630	wbudowana	Obca	250	75
28	Brzeg Marchlew. Osiedle	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	70
29	Brzeg Więzienie	MSTt 20/630	murowana	TAURON	630	80
30	Brzeg Armii Czerwonej	MSTt 20/2x400	murowana	TAURON	160	70
31	Brzeg Armii Czerwonej	MSTt 20/2x400	murowana	TAURON	400	40
32	Brzeg Wrocławska Kino	wieżowa	murowana	TAURON	400	60
33	Brzeg Dom Handlowy	STLmb 20/630	kontenerowa	TAURON	630	80
34	Brzeg Nysańska	MSTt 20/250	murowana	TAURON	250	55
35	Brzeg Trzech Kotwic	parterowa	murowana	TAURON	400	65
36	Brzeg Towarowa	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	55
37	Brzeg 8-go Marca	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	45
38	Brzeg Parkowa	MSTw 20/630	murowana	TAURON	400	70
39	Brzeg Parkowa Młyn	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	65
40	Brzeg Konopnickiej	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	70
41	Brzeg Platanowa	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	65

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

42	Brzeg Kasztanowa	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	85
43	Brzeg Cegielnia	wieżowa	murowana	TAURON	250	50
44	Brzeg Przemysłowa	MSTw 20/500	murowana	TAURON	400	50
45	Brzeg Marchlewskiego	MSTw 20/500	murowana	TAURON	400	50
46	Brzeg Piwowska	wbudowana	murowana	TAURON	400	60
47	Brzeg Mickiewicza	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	80
48	Brzeg Kamienna	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	70
49	Brzeg Kościelna	STLmb 20/630	kontenerowa	TAURON	630	75
50	Brzeg Jabłkowa	wbudowana	wbudowana	TAURON	400	65
51	Brzeg Kapucyńska	MSTw 20/630	murowana	TAURON	400	70
52	Brzeg Krzyszowica	MSTt 20/2x630	murowana	TAURON	400	65
53	Brzeg Młyn PZZ	parterowa	murowana	Obca	250	75
54	Brzeg Plac Młynów	wieżowa	murowana	TAURON	250	65
55	Brzeg 3-go Maja	MSTw 20/630	murowana	TAURON	400	80
56	Brzeg Jagiełły	MSTt 20/630	murowana	TAURON	630	70
57	Brzeg Wylot Kopin	wieżowa	murowana	TAURON	75	30
58	Brzeg Obrońców Stalin.	wbudowana	murowana	TAURON	400	65
59	Brzeg Nowe Domy	parterowa	murowana	TAURON	250	70
60	Brzeg Szpital	wbudowana	murowana	Obca	250	75
61	Brzeg Ogrodowa	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	45
62	Brzeg Szkolna	wbudowana	murowana	TAURON	400	85
63	Brzeg Włociańska	MSTt 20/500	murowana	TAURON	400	65
64	Brzeg Chocimska 1	MSTt 20/500	murowana	TAURON	250	75
65	Brzeg Chocimska 3	MSTt 20/500	murowana	TAURON	250	80
66	Brzeg Ptasia	MSTt 20/630	murowana	TAURON	100	60
67	Brzeg Żeromskiego	MSTw 20/630	murowana	TAURON	400	70
68	Brzeg Mleczarnia	MSTw 20/500	murowana	TAURON	630	40
69	Brzeg PKP	parterowa	murowana	Obca	250	75
70	Brzeg Plac Dworcowy	MSTt 20/630	murowana	TAURON	160	50
71	Brzeg Spacerowa	MSTt 20/500	murowana	TAURON	400	65
72	Brzeg BESEL 1	parterowa	murowana	TAURON	630	80
73	Brzeg Saperska	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	45
74	Brzeg Chorążych	KPZ 24/630	kontenerowa	TAURON	400	65
75	Brzeg Koszary	MSTt 20/630	murowana	TAURON	630	70
76	Brzeg Polna	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	40
77	Brzeg CPN	MSTw 20/500	murowana	TAURON	250	70
78	Brzeg Wita Stwosza	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	40
79	Brzeg Łokietka	MSTw 20/500	murowana	TAURON	250	75
80	Brzeg Kafłarnia	wbudowana	murowana	Obca	250	75
81	Brzeg Zawadzkiego	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	50
82	Brzeg Rybacka	MSTw 20/500	murowana	TAURON	250	70
83	Brzeg Browar	MSTw 20/630	murowana	Obca	250	75
84	Brzeg Rybacka Osiedle	MSTt 20/500	murowana	TAURON	400	70

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

85	Brzeg Krzyszowica	MSTT 20/2x630	murowana	TAURON	400	60
86	Brzeg Centr. Nasienna	MStt 20/500	murowana	TAURON	250	75
87	Brzeg Skłodowskiej	MRw-b 20/630	kontenerowa	TAURON	400	75
88	Brzeg Chocimska 4	MStt 20/500	murowana	TAURON	250	70
89	Brzeg Korfantego	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	70
90	Brzeg Reymonta	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	50
91	Brzeg Magda	wbudowana	murowana	TAURON	250	65
92	Brzeg Dąbrowskiego	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	50
93	Brzeg Poprzeczna	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	50
94	Brzeg Osiedle Kolejowe	MSTw 20/630	murowana	TAURON	400	65
95	Brzeg Osiedle Słowack.	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	70
96	Brzeg Brzechwy	MSTt 20/630	murowana	TAURON	250	50
97	Brzeg Słowackiego	STLmb 20/630	kontenerowa	TAURON	400	65
98	Brzeg Stolarska	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	45
99	Brzeg Ciepłownicza	wbudowana	murowana	Obca	250	75
100	Brzeg Starobrz. Basen	wbudowana	murowana	TAURON	400	65
101	Brzeg Starobrz. Osiedle	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	80
102	Brzeg Motel	MSTt 20/630	murowana	TAURON	160	60
103	Brzeg Oczyszczal. PWIK	wbudowana	wbudowana	Obca	100	75
104	Brzeg PBRol	MSTw 20/630	murowana	TAURON	630	70
105	Brzeg Obwodnica	MSTw 20/500	murowana	TAURON	250	45
106	Brzeg Polmozbyt	wbudowana	wbudowana	Obca	250	75
107	Brzeg Centr. Kotłownia	wbudowana	murowana	Obca	250	75
108	Brzeg POM	MSTt 20/500	murowana	TAURON	630	75
109	Brzeg Fabr. Cukierków	wbudowana	murowana	Obca	250	75
110	Brzeg Składowa	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	45
111	Brzeg KPRB	MSTt 20/630	murowana	TAURON	100	75
112	Brzeg Centr. Kotłownia	wbudowana	murowana	Obca	250	125
113	Brzeg Besel	wbudowana	murowana	Obca	100	75
114	Brzeg Kaufland	kontenerowa	kontenerowa	Obca	250	50
115	Brzeg Straż	MSTt 20/630	murowana	Obca	250	75
116	Brzeg Sikorskiego	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	60
117	Brzeg Polmozbyt	wbudowana	wbudowana	Obca	100	75
118	Brzeg Olejarnia	wbudowana	wbudowana	Obca	250	75
119	Brzeg Sikorskiego	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	60
120	Brzeg Planty	MSTt 20/630	murowana	TAURON	400	60
121	Brzeg Elektrownia	wbudowana	wbudowana	Obca	250	75
122	Brzeg ICI	wbudowana	wbudowana	Obca	250	75
123	Zielęcice JWP	wieżowa	murowana	TAURON	160	65
124	Brzeg Chrobrego	MRw-bp 20/1260	murowana	TAURON	1260	70
125	Zielęcice Woda	STSPb 20/500	słupowa	TAURON	250	80
126	MEW Brzeg	kontenerowa	kontenerowa	Obca	250	65

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu

### Małe Elektrownie Wodne

Do sieci średniego napięcia podłączone są generatory elektrowni wodnych tzw. MEW, zlokalizowanych na rzece Odrze (o łącznej mocy przyłączeniowej-1,9 MW). Należą do nich:

- MEW Plac Młynów o mocy ok. 0,2 MW,
- MEW Grobli o mocy ok. 1,5 MW,
- MEW Kępa Młyńska o mocy ok. 0,2 MW.

#### **4.2.4. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia**

##### Układ zasilania sieci niskiego napięcia

Sieć niskiego napięcia 0,4 kV na obszarze Gminy Brzeg jest w większości wykonana kablami ziemnymi. Zasilanie sieci niskiego napięcia odbywa się poprzez stacje transformatorowe 15/0,4 kV. Właścicielem sieci niskiego napięcia na terenie Gminy Brzeg jest TAURON Dystrybucja S.A. oraz PKP Energetyka S.A.

##### Linie niskiego napięcia 0,4 kV

Długość sieci (linii) niskiego napięcia [nn] na terenie Gminy Brzeg w zarządzie TAURON Dystrybucja S.A. wynosi 218,22 km, w tym:

- sieć napowietrzna wynosi 26,10 km,
- sieć kablowa wynosi 192,12 km.

Sieć napowietrzna wykonana jest z przewodów o przekrojach: 35 mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 70 mm<sup>2</sup>. Sieć kablowa wykonana jest z przewodów o przekrojach: 35 mm<sup>2</sup>, 50 mm<sup>2</sup>, 70 mm<sup>2</sup>, 95 mm<sup>2</sup>, 120 mm<sup>2</sup>, 150 mm<sup>2</sup>, 185 mm<sup>2</sup>, 240mm<sup>2</sup>.

Długość sieci (linii) niskiego napięcia [nn] bez przyłączy na terenie Gminy Brzeg w zarządzie PKP Energetyka S.A. wynosi 2,11 km. Jest to wyłącznie sieć kablowa typu YAKY, wykonana z przewodów o przekrojach: 10 mm<sup>2</sup>, 16 mm<sup>2</sup>, 25 mm<sup>2</sup>, 35 mm<sup>2</sup>, 50 mm<sup>2</sup>, 70 mm<sup>2</sup> oraz 240 mm<sup>2</sup>.

##### Punkty oświetleniowe

Na terenie Gminy Brzeg znajduje się 2678 punktów oświetleniowych. Gmina Brzeg posiada 1378 punktów oświetleniowych, TAURON Dystrybucja S.A posiada 1300 punktów oświetleniowych. W oświetleniu ulicznym w zarządzie Gminy Brzeg znajdują się oprawy oświetleniowe ze źródłami światła sodowymi o mocy 70W i 100 W, oprawy świetlówkowe o mocy 72W wykonane do 2014 r., oraz oprawy ledowe wykonane po 2014 roku. W 2015 r. zostały zabudowane: (ul. Topolowa 1 szt. 70 W sodowa), ul. Toruńska (17 szt. 100W sodowe), osiedle Tivoli ( 15 szt. 100W sodowe i 11 szt.70W sodowe), ul. Łokietka (4 szt.70W sodowe), ul. Myczkowskiego (3 szt. 70W sodowe).

W 2016 r. zostały zabudowane : ul. Lompy i Zielona (22 szt. LED o mocy 72W i 5 szt. LED o mocy 24W), ul. Planty (8 szt. LED o mocy 19W).

W roku 2017 zostały zabudowane: ul. Szymanowskiego (13 szt. LED o mocy 72W i 6 szt. LED o mocy 24W, ul. Lechicka ( 12 szt. LED o mocy 19W), ul. Ofiar Katynia ( 25szt. LED o mocy 75W i 4 szt. LED o mocy 75W 51W, ul. Piwowarska ( 8szt. LED o mocy 72W i 2 szt. LED o mocy 39W).

W roku 2018 zostały zabudowane: ul. Nadbrzeżna (22 szt. LED o mocy 19W), ul. Wolności (15 szt. LED o mocy 72W), ul. Ofiar Katynia (1 szt. LED o mocy 75W), oświetlenie Parku nad Odrą (30 szt. LED o mocy 19W), oświetlenie Parku Chrobrego ( 124 szt. LED o mocy 19W), oświetlenie Amfiteatru (52 szt. LED o mocy 19W).

W 2019 r. zostały zabudowane i są realizowane źródła ledowe oświetlenia:

- ul. Krótka i Piłsudskiego – 19 szt. o mocy 75W,
- ul. Lipowa – 6 szt. o mocy 20W,
- rondo Ofiar Katynia – 8 szt. o mocy 75W i 6 szt. o mocy 51W,
- ul. Chrobrego – 8 szt. o mocy 75W i 6 szt. o mocy 51W,
- ul. Kamienna – 7 szt. o mocy 75W i 6 szt. o mocy 51W,
- ul. Mickiewicza – 5 szt. o mocy 75W,
- ul. Księcia Jerzego II Piasta – 7 szt. o mocy 75W i 2 szt. o mocy 51W,
- oświetlenie Parku Wolności – 46 szt. o mocy 19W,
- oświetlenie Fosa na ul. Kamiennej – 23 szt. o mocy 19W,
- oświetlenie Parku nad Odrą – 6 szt. o mocy 19W,
- oświetlenie przy zbiorniku na ul. Korfantego – 10 szt. o mocy 36W.

#### 4.2.5. Zużycie i struktura odbiorców energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Brzeg za 2017 r. wyniosło 93 110 MWh. W latach 2014 – 2017 nastąpił spadek rocznego zużycia energii elektrycznej o 5 083 MWh, co odbyło się przy zwiększonej łącznej ilości odbiorców. Strukturę zużycia energii elektrycznej wg grup odbiorców na terenie Gminy Brzeg uwzględniającą umowy kompleksowe oraz dystrybucyjne, za lata 2014 – 2017 przedstawiono w poniższych tabelach.

Tab.6. Struktura zużycia energii elektrycznej wg grup odbiorców na terenie Gminy Brzeg w 2014 r.

<b>Grupa odbiorców energii elektrycznej</b>	<b>Ilość odbiorców energii elektrycznej</b>	<b>Roczne zużycie energii elektrycznej [ MWh/rok ]</b>
Grupa taryfowa A (odbiorcy na wysokim napięciu)	2	2 038
Grupa taryfowa B ( odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na średnim napięciu)	22	43 414
Grupa taryfowa C ( odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na niskim napięciu)	1 756	26 126
Grupa taryfowa G (odbiorcy komunalno – bytowi na niskim napięciu)	15 101	26 615
<b>Łącznie</b>	<b>16 881</b>	<b>98 193</b>

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu, PKP ENERGETYKA S.A.*

Tab.7. Struktura zużycia energii elektrycznej wg grup odbiorców na terenie Gminy Brzeg w 2015 r.

<b>Grupa odbiorców energii elektrycznej</b>	<b>Ilość odbiorców energii elektrycznej</b>	<b>Roczne zużycie energii elektrycznej [ MWh/rok ]</b>
Grupa taryfowa A (odbiorcy na wysokim napięciu)	-	-
Grupa taryfowa B ( odbiorcy pobierający	25	45 428

energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na średnim napięciu)		
Grupa taryfowa C ( odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na niskim napięciu)	1 825	23 754
Grupa taryfowa G (odbiorcy komunalno – bytowi na niskim napięciu)	15 247	25 438
<b>Łącznie</b>	<b>17 097</b>	<b>94 620</b>

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu, PKP ENERGETYKA S.A.*

Tab.8. Struktura zużycia energii elektrycznej wg grup odbiorców na terenie Gminy Brzeg w 2016 r.

<b>Grupa odbiorców energii elektrycznej</b>	<b>Ilość odbiorców energii elektrycznej</b>	<b>Roczne zużycie energii elektrycznej [ MWh/rok ]</b>
Grupa taryfowa A (odbiorcy na wysokim napięciu)	-	-
Grupa taryfowa B ( odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na średnim napięciu)	25	43 992
Grupa taryfowa C ( odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na niskim napięciu)	1 836	25 252
Grupa taryfowa G (odbiorcy komunalno – bytowi na niskim napięciu)	15 271	25 037
<b>Łącznie</b>	<b>17 132</b>	<b>94 281</b>

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu, PKP ENERGETYKA S.A.*

Tab.9. Struktura zużycia energii elektrycznej wg grup odbiorców na terenie Gminy Brzeg w 2017 r.

<b>Grupa odbiorców energii elektrycznej</b>	<b>Ilość odbiorców energii elektrycznej</b>	<b>Roczne zużycie energii elektrycznej [ MWh/rok ]</b>
Grupa taryfowa A (odbiorcy na wysokim napięciu)	-	-
Grupa taryfowa B ( odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na średnim napięciu)	22	43 919
Grupa taryfowa C ( odbiorcy pobierający energię elektryczną na cele produkcyjne i usługowe na niskim napięciu)	1 732	24 135
Grupa taryfowa G (odbiorcy komunalno – bytowi na niskim napięciu)	15 500	25 056
<b>Łącznie</b>	<b>17 254</b>	<b>93 110</b>

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu, PKP ENERGETYKA S.A.*

#### 4.2.6. Grupy taryfowe oraz kryteria kwalifikacji odbiorców energii elektrycznej

Sposób oznaczeń grup taryfowych ( dla dystrybucji i zakupu energii) oraz kryteria i zasady kwalifikowania odbiorców do tych grup zobrazowano w poniższej tabeli.

Tab.10. Grupy taryfowe oraz kryteria kwalifikacji odbiorców energii elektrycznej

Grupy taryf	Kryteria kwalifikowania do grup taryfowych dla odbiorców
A21 A22 A23	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: A21 – jednostrefowym, A22 – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), A23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
B11	Zasilanych z sieci średniego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW z jednostrefowym rozliczeniem za pobraną energię elektryczną.
B21 B22 B23	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: B21 – jednostrefowym, B22 – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), B23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby)
C21 C22a C22b C23	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym od 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C21 – jednostrefowym, C22a – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C22b – dwustrefowym (strefy: dzień, noc). C23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
C11 C12a C12b C13	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C11 – jednostrefowym, C12a – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C12b – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C13 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
O11 O12	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: O11 – jednostrefowym, O12 – dwustrefowym (strefy: dzień, noc).
G11 G11n G12 G12n G12w	Niezależnie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: G11 – jednostrefowym, G11n – jednostrefowym, oznaczenie grupy taryfowej G11n zastępuje równoważnie dotychczasowe oznaczenie grupy taryfowej G11e na obszarze powiatu gliwickiego. G12 – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), G12n – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), oznaczenie grupy taryfowej G12n zastępuje równoważnie dotychczasowe oznaczenie grupy taryfowej G12e na obszarze powiatu gliwickiego.

	G12w – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), z podziałem doby na strefę szczytową i pozaszczytową.
R	Dla odbiorców przyłączanych do sieci, niezależnie od napięcia znamionowego sieci, których instalacje za zgodą Operatora nie są wyposażone w układy pomiarowo-rozliczeniowe, celem zasilania w szczególności: a) silników syren alarmowych, b) stacji ochrony katodowej gazociągów, c) oświetlenia reklam, d) krótkotrwałego poboru energii elektrycznej trwającego nie dłużej niż rok.

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu*

W oparciu o zasady podziału odbiorców dla obszaru obejmującego Gminę Brzeg, ustala się następujące grupy taryfowe:

- dla odbiorców zasilanych z sieci WN – A22, A23,
- dla odbiorców zasilanych z sieci SN – B11, B21, B22, B23,
- dla odbiorców zasilanych z sieci nN – C21, C22a, C22b, C11, C12a, C12b, O11, O12,
- dla odbiorców zasilanych niezależnie od poziomu napięcia – G11, G12, G12g, G12w, R.

#### **4.2.7. Sprzedawcy energii elektrycznej**

Zgodnie z art. 4j ust. 1 ustawy „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2019 r., poz. 755 z późn. zm.), odbiorcy energii elektrycznej mają prawo zakupu energii od wybranego przez siebie sprzedawcy. Zakup energii odbywa się na podstawie umowy sprzedaży.

Aby umożliwić odbiorcom realizację powyższego uprawnienia (art. 4 ust. 2 ustawy), przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące dystrybucją energii elektrycznej jest obowiązane zapewnić wszystkim odbiorcom, na zasadzie równoprawnego traktowania, świadczenie usług dystrybucji energii. Świadczenie usług dystrybucji energii odbywa się na podstawie umowy o świadczenie tej usługi. Dostarczanie energii elektrycznej do odbiorców odbywa się na podstawie dwóch umów: umowy sprzedaży zawieranej ze sprzedawcą energii i umowy o świadczenie usług dystrybucji zawieranej z operatorem systemu dystrybucyjnego, czyli przedsiębiorstwem energetycznym, które dystrybuuje energię (art. 5 ust. 1 ustawy).

W umowie o świadczenie usług wskazany jest także inny sprzedawca tzw. awaryjny. Odbiorcy, którzy chcą skorzystać z prawa wyboru sprzedawcy, ale nie chcą mieć dwóch umów, zawierają umowę z wybranym sprzedawcą, sprzedawca natomiast zawiera na rzecz i w imieniu tego odbiorcy z umowę operatorem systemu.

Podstawę prawną stanowi art. 5 ust. 4 ustawy.

Jeśli odbiorca energii wypowiedzi umowę, na podstawie której przedsiębiorstwo energetyczne dostarcza mu energię (składając do przedsiębiorstwa energetycznego pisemne oświadczenie), nie ponosi z tego tytułu żadnych kosztów i odszkodowań, innych od tych, które wynikają z treści łączącej ich umowy. (art. 4j ust. 3 ustawy).

Dla zapewnienia odbiorcom dostępu do informacji o cenach sprzedaży energii i warunkach ich stosowania, sprzedawca energii obowiązany jest zamieszczać te informacje na swoich stronach internetowych oraz udostępniać je do publicznego wglądu w swojej siedzibie. Jeśli odbiorca nie wybierze sprzedawcy, dostarczanie energii elektrycznej odbywa się na podstawie jednej umowy (tzw. umowy kompleksowej), którą odbiorca ma zawartą z przedsiębiorstwem obrotu pełniącym funkcję sprzedawcy z urzędu (przedsiębiorstwo, które wydzieliło się ze spółki dystrybucyjnej).

Umowa ta zawiera postanowienia dotyczące sprzedaży i postanowienia dotyczące dystrybucji energii elektrycznej.

W myśl art. 5a ust.1 ustawy sprzedawca z urzędu obowiązany do zapewnienia świadczenia usługi kompleksowej (sprzedaży i dystrybucji energii) i do zawarcia umowy



kompleksowej, na zasadach równoprawnego traktowania, z odbiorcą energii elektrycznej niekorzystającym z prawa wyboru sprzedawcy i przyłączonym do sieci przedsiębiorstwa energetycznego wskazanego w koncesji sprzedawcy z urzędu.

Na stronie internetowej Urzędu Regulacji Energetyki [http://ure.gov.pl/ftp/ure\\_kalkulator/ure/formularz\\_kalkulator\\_html.php](http://ure.gov.pl/ftp/ure_kalkulator/ure/formularz_kalkulator_html.php), znajduje się kalkulator z aktualnymi ofertami (taryfami) znaczących sprzedawców energii elektrycznej.

Kalkulator jest narzędziem które pokazuje różnicę w koszcie zakupu energii elektrycznej w ujęciu rocznym. Stanowi on jedynie narzędzie pomocnicze w podjęciu decyzji o wyborze nowego sprzedawcy i nie stanowi oferty handlowej w rozumieniu przepisów Kodeksu cywilnego.

#### **4.2.8. Stawki taryfowe energii elektrycznej (dystrybucyjne i zakupowe)**

##### *Stawki dystrybucyjne*

*Decyzją* nr DRE.WRE.4211.65.21.2018.2019.DK/MSt1 z dnia 22 marca 2019 r., Prezes Urzędu Regulacji Energetyki zatwierdził taryfę dla usług dystrybucji energii elektrycznej przez operatora TAURON Dystrybucja S.A. na okres do dnia 31 grudnia 2019 r. Odbiorcy za świadczone usługi dystrybucji rozliczani są według stawek opłat właściwych dla grup taryfowych w odpowiednich obszarach. Stawki opłat za usługi dystrybucyjne TAURON Dystrybucja S.A., przedstawiono w poniższej tabeli.

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

Tab.11. Stawki opłat za usługi dystrybucyjne TAURON Dystrybucja S.A do dnia 31.12.2019 r.

Grupa taryfowa	Stawka jakościowa	Składnik zmienny stawki sieciowej						Składnik stały stawki sieciowej	Stawka opłaty abonamentowej				Stawka opłaty przejściowej
		Całodobowy	Dzienny / Szczytowy	Nocny / Poza szczytowy	Szczyt Przedpołudniowy	Szczyt Popołudniowy	Pozostałe godziny doby		W cyklu dekadowym	W cyklu 1-miesięczny	W cyklu 2-miesięczny	W cyklu 6-miesięczny	
	zł/MWh	zł/MWh						zł/kW/m-c	zł/m-c				zł/kW/m-c
A22	13,00		30,12	18,37				9,05	54,0	18,0			0,20
A23	13,00				28,65	32,55	20,05	9,05	54,0	18,0			0,20
B11	13,00	68,34						5,85	54,0	18,0			0,19
B21	13,00	56,29						9,61	54,0	18,0			0,19
B22	13,00		64,14	50,66				9,61	54,0	18,0			0,19
B23	13,00				52,34	68,35	21,97	9,89	54,0	18,0			0,19
	zł/MWh	zł/MWh						zł/kW/m-c	zł/m-c				zł/kW/m-c
C21	0,0130	0,1387						9,02		9,50			0,85
C22a	0,0130		0,1713	0,1257				9,02		9,50			0,85
C22b	0,0130		0,1779	0,0648				9,02		9,50			0,85
C23	0,0130				0,1526	0,2219	0,1110	9,02		9,50			0,85
C11	0,0130	0,1365						2,96		4,56	2,28	0,76	0,85
C12a	0,0130		0,1668	0,1142				2,96		4,56	2,28	0,76	0,85
C12b	0,0130		0,1604	0,1071				2,96		4,56	2,28	0,76	0,85
C13	0,0130				0,1502	0,2184	0,1024	2,96		4,56	2,28	0,76	0,85
O11	0,0130	0,1380						2,96		4,56	2,28	0,76	0,85
O12	0,0130		0,1330	0,1055				2,96		4,56	2,28	0,76	0,85

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

R	0,0130	0,1594						2,77						*
	zł/MWh	zł/MWh						zł/m-c		zł/m-c			zł/kW/m-c	
		1faz.	3faz.											
G11	0,0130	0,1678						3,00	5,40		4,56	2,28	0,76	**
G12	0,0130		0,1803	0,0508				5,34	8,00		4,56	2,28	0,76	**
G12g	0,0130		0,1678	0,1678				6,00	10,80		4,56	2,28	0,76	**
G12w	0,0130		0,2207	0,0355				5,34	8,00		4,56	2,28	0,76	**
G13	0,0130				0,1248	0,2149	0,0231	5,34	8,00		4,56	2,28	0,76	**

\* -Stawki opłaty przejściowej grupy taryfowej R: niskie napięcie-0,08; średnie napięcie-0,19, wysokie napięcie=0,20

\*\* -Stawki opłaty przejściowej grupy taryfowej G:poniżej 500 kWh – 0,02; od 500 -1200 kWh-0,10; powyżej 1200 kWh -0,33

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu*

### Stawki związane z zakupem energii elektrycznej

Największym sprzedawcą energii elektrycznej na terenie Gminy Brzeg jest firma TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. Na stronie internetowej <https://www.tauron.pl> można zapoznać się z jego cenami i taryfami.

W poniższej tabeli przedstawiono cenę 1kWh energii elektrycznej (stan na koniec 2018 r.) najpopularniejszej w kraju taryfy G11 dla gospodarstw domowych.

Tab.12. Cena 1kWh energii elektrycznej (stan na koniec 2018 r.) taryfy G11 dla gospodarstw domowych

<b>Dystrybutorzy energii elektrycznej</b>						
<b>Sprzedawcy energii elektrycznej</b>	<b>Cena 1 kWh</b>	<b>ENEA</b>	<b>ENERGA</b>	<b>PGE</b>	<b>RWE</b>	<b>TAURON</b>
	<b>ENEA S.A.</b>	0,53	0,61	0,58	0,50	0,53 - 0,55
	<b>ENERGA Obrót</b>	0,53	0,61	0,58	0,50	
	<b>PGE Obrót</b>	0,53	0,61	0,58	0,50	0,53 - 0,55
	<b>RWE Polska</b>	0,53	0,64	0,61	0,53	0,56 - 0,58
	<b>TAURON PE</b>	0,53	0,61	0,58	0,50	0,53 - 0,55

*Źródło: [www.kape.pl](http://www.kape.pl)*

Średnia cena 1 kWh energii elektrycznej dla całej Polski to 56 groszy. Składowymi tej kwoty są:

- koszt zakupu energii elektrycznej – 17 groszy za 1 kWh,
- podatek VAT – 10 groszy,
- akcyza – 4 grosze,
- podatki i opłaty lokalne – 1 grosz,
- koszty własne dystrybutora – 13 groszy,
- marża dystrybutora – 1 grosz,
- koszty przesyłowe – 10 groszy.

#### **4.2.9. Bilans energii elektrycznej**

Ogólny bilans energii elektrycznej Gminy Brzeg sporządzono w podziale na: mieszkalnictwo (budownictwo mieszkaniowe), instytucje (obiekty użyteczności publicznej), przemysł i usługi (obiekty przemysłowe i handlowe).

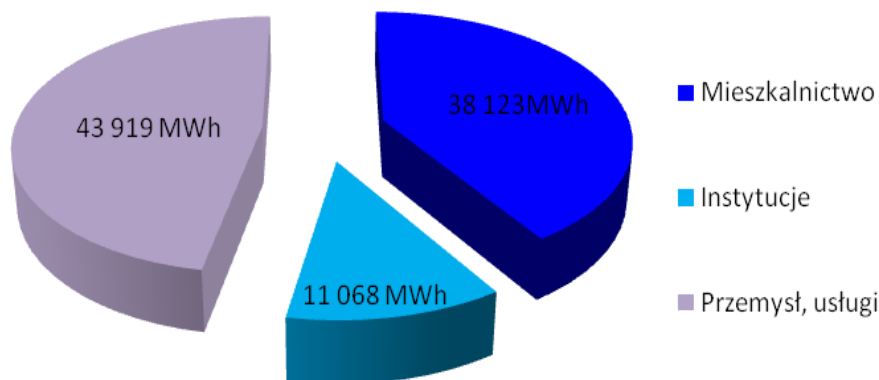
Bilans energii elektrycznej określono na podstawie danych uzyskanych od gestorów energetycznych, w tym sprzedawców energii elektrycznej, danych statystycznych opracowanych przez Główny Urząd Statystyczny oraz w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji jednostek z terenu Gminy Brzeg.

Na terenie Gminy Brzeg występuje zapotrzebowanie na moc elektryczną na poziomie ok. 12,80 MW oraz zapotrzebowanie na energię elektryczną na poziomie ok. 335 TJ. Zapotrzebowanie związane z mieszkalnictwem na moc elektryczną szacuje się na poziomie około 5,24 MW oraz zapotrzebowanie na energię elektryczną na poziomie około 137 TJ. Zapotrzebowanie na moc elektryczną instytucji (obiektów użyteczności publicznej), wynosi ok. 1,52 MW, a zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi około 40 TJ. Zapotrzebowanie na moc elektryczną przemysłu i usług (obiekty przemysłowe i handlowe), wynosi ok. 6,04 MW, a zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi około 158 TJ. Ogólny bilans energii elektrycznej Gminy Brzeg obrazuje poniższa tabela oraz rysunek.

Tab.13. Ogólny bilans energii elektrycznej Gminy Brzeg. Stan na 31.XII 2018 r.

Gmina Brzeg	Zapotrzebowanie na moc elektryczną	Zapotrzebowanie na energię elektryczną	Zapotrzebowanie na energię elektryczną
	MW	MWh	TJ
<b>MIESZKALNICTWO</b>	5,24	38 123	137
<b>INSTYTUCJE</b>	1,52	11 068	40
<b>PRZEMYSŁ I USŁUGI</b>	6,04	43 919	158
<b>RAZEM</b>	<b>12,80</b>	<b>93 110</b>	<b>335</b>

*Źródło: Opracowanie własne*



*Rys.5. Bilans energii elektrycznej w podziale na sektory  
Źródło: Opracowanie własne*

### 4.3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną - przewidywane zmiany

#### 4.3.1. Źródła zasilania w energię elektryczną

Przewiduje się, iż Gmina Brzeg w najbliższym horyzoncie czasowym podstawowo zaopatrywana w dalszym ciągu będzie w energię elektryczną za pomocą GPZ-u Hermanowice 110/30/15 kV oraz GPZ-u Pawłów 110/15 kV.

W celu zapewnienia odpowiedniej jakości dostawy mocy i energii elektrycznej odbiorcom komunalno-bytowym, a także grupie odbiorców przemysłowych i usługowych z terenu gminy zakłada się wzmocnienie torów głównych linii średniego napięcia wychodzących z istniejących stacji transformatorowych GPZ WN/SN kV. Stacje transformatorowe zasilające miasto w energię elektryczną posiadają rezerwy, które mogą być wykorzystane do podłączenia nowych odbiorców.

### **4.3.2. Sieci elektroenergetyczne wysokich napięć**

#### Linie 220 kV i 400 kV

W „Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2018 – 2027” na obszarze działania Polskich Sieci Energetycznych – nie przewiduje się podjęcie działań inwestycyjnych na terenie Gminy Brzeg. Planowana rozbudowa Krajowej Sieci Elektroenergetycznej (KSE) do 2024 r. nie zakłada zwiększenia dostępnej mocy w obszarze w którym leży m.in. Gmina Brzeg. Z tego tytułu, system przesyłowy Krajowej Sieci Elektroenergetycznej (KSE) będącej w dyspozycji PSE S.A. wymaga rozbudowy i odbudowy potencjału o wielkości określonej w uzgodnionym z Prezesem URE Planie Rozwoju Sieci Przesyłowej PSE Operator SA na lata 2018-2027.

#### Linie 110 kV

W „Planie rozwoju w zakresie zaspakajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2017 – 2022” TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Brzeg odnośnie sieci 110 kV przewiduje się podjęcie działań inwestycyjnych w zakresie prac modernizacyjnych na terenie GPZ Pawłów.

### **4.3.3. Sieci elektroenergetyczne średniego napięcia**

W zakresie sieci średniego napięcia SN 15 kV na terenie Gminy Brzeg planuje się sukcesywną modernizację istniejących linii średniego napięcia polegającą na wymianie przewodów roboczych, zapewniając tym samym poprawę pewności zasilania odbiorców w energię elektryczną. W najbliższych latach planuje się budowę linii średnich napięć [SN], stacji transformatorowych 15/0,4 kV dla zasilania obszarów objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego a także dla nowych odbiorców do istniejącej sieci. W zakresie sieci SN wzmocnienia zasilania wymagają tereny, takie jak: Osiedle Południowe (ul. Tuwima Struga, Korfantego, Dąbrowskiej, Asnyka, Tetmajera, Orzeszkowej, Dąbrowskiej, Kani) oraz Osiedle Zachodnie (ul. Wileńska, Wojciecha, Pomorska, Dębowa, Zielona). Centrum miasta nie wymaga wzmocnienia zasilania.

W „Planie rozwoju w zakresie zaspakajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2017 – 2022” TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Brzeg, w zakresie sieci średniego napięcia, ujęto takie zadania, jak:

- budowa nowej rozdzielni 15 kV w GPZ Hermanowice,
- modernizacja kompleksowa rozdzielni sieciowej RS 15 kV Siewniki,
- budowa linii 15 kV relacji Lewin Brzeski – Zwanowice Elektrownia,
- modernizacja stacji transformatorowych 15/0,4 kV.

Ponadto przedsiębiorstwo PKP Energetyka S.A. planuje modernizację swoich napowietrznych linii średniego napięcia.

### **4.3.4. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia**

W najbliższych latach planuje się budowę obwodów niskiego napięcia [nn] dla zasilania obszarów objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego a także dla nowych odbiorców do istniejącej sieci. W zakresie sieci niskiego napięcia na terenie Gminy Brzeg planuje się sukcesywną wymianę przewodów linii niskiego napięcia [nn] 0,4 kV na przewody izolowane. Należy również dążyć do wzmocniania zasilania terenów, na których występują problemy z pewnością zasilania w energię elektryczną. Ponadto zaleca się dokonywanie okresowego przeglądu oprav oświetlenia ulicznego na niskim napięciu

a także ich modernizacji, jeśli tylko zostaną wskazane w przeglądzie technicznym. Przyłączanie nowych odbiorców lub zwiększanie mocy u obecnych odbiorców realizowane jest na podstawie bieżącej analizy i wydanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz wynikającej z nich wymagań.

W zakresie oświetlenia ulicznego, Gmina Brzeg planuje podjąć działania, jak:

1. Przejęcie całego oświetlenia ulicznego miasta pod zarząd samorządu.
2. Obniżenie mocy zainstalowanych urządzeń oświetleniowych oraz energochłonności oświetlenia (regulacja natężenia oświetlenia, sterowanie centralne).
3. Poprawa wizerunku zewnętrznego miasta.
4. Zwiększenie bezpieczeństwa ruchu samochodowego i przechodniów na ulicach.

W „Planie rozwoju w zakresie zaspakajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2017 – 2022” TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Brzeg, w zakresie sieci niskiego napięcia, ujęto takie zadania, jak:

- modernizacja kompleksowa całych odcinków linii 0,4 kV,
- budowa linii kablowej 0,4 kV relacji Brzeg Kościelna – Brzeg Chrobrego – Brzeg Jabłkowa,
- wymiana odcinka kabla 0,4 kV od stacji Brzeg Popiełuszki wraz z powiązaniem ze stacją transformatorową Brzeg 8-go Marca i stacją transformatorową Brzeg Jana Pawła II, od stacji transformatorowej Brzeg Mleczarnia do stacji transformatorowej 1-go Maja Brzeg, od stacji transformatorowej Rynek Brzeg do stacji transformatorowej Wojska Polskiego Brzeg, od stacji transformatorowej Słowiańska Brzeg do stacji transformatorowej Internat Brzeg, od stacji transformatorowej Żeromskiego Brzeg do stacji transformatorowej 1-go Maja Brzeg.

#### **4.3.5. Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną**

##### **Ogólne założenia do Prognozy w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną**

Na potrzeby prognozy zmian zapotrzebowania na moc i energię elektryczną Gminy Brzeg, przyjęto ogólne założenia do Prognozy określone w Rozdz. 3.2.3.

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną określono w oparciu o ogólne założenia do Prognozy, przy istniejącym zagospodarowaniu przestrzennym, danych uzyskanych od gestorów energetycznych, takich jak: TAURON Dystrybucja S.A., TAURON Sprzedaż Sp. z o.o., a także danych statystycznych opracowanych przez Główny Urząd Statystyczny, informacji uzyskanych od Urzędu Miasta w Brzegu, ankietyzacji mieszkańców, jednostek i podmiotów gospodarczych Gminy Brzeg.

Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną Gminy Brzeg, w tym budownictwa mieszkaniowego, w najbliższej perspektywie będzie powodowane przyłączaniem nowych obiektów, w tym mieszkaniowych oraz zużyciem energii elektrycznej przez obiekty istniejące, przewidziane do adaptacji.

Wpływ na wielkość zapotrzebowania na moc i energię elektryczną do 2034 r. będą miały m.in.: aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) i społeczna (liczba mieszkań, standard życia); energochłonność produkcji, usług oraz gospodarstw domowych (energochłonność przygotowania posiłków, c.w.u., itp.). Przyłączanie nowych odbiorców lub zwiększanie mocy u obecnych odbiorców realizowane jest na podstawie bieżącej analizy i wydanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz wynikającej z nich wymagań.

Na podstawie danych Banku Lokalnego GUS dla obszaru MIESZKALNICTWA, założono, iż średnio zużycie energii elektrycznej w latach 2019 -2034 będzie malało o 0,4 % rocznie. Uwzględniając scenariusze rozwojowe, przyjęto założenie, iż prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze MIESZKALNICTWA będzie kształtowało się jak poniżej:

- W1- Scenariusz STABILIZACJA – spadek zapotrzebowana na energię elektryczną o 0,4 % w skali roku,
- W2- Scenariusz ROZWÓJ – spadek zapotrzebowana na energię elektryczną o 0,2 % w skali roku,
- W3- Scenariusz SKOK – spadek zapotrzebowana na energię elektryczną o 0,1 % w skali roku.

Na podstawie prognozowanej sprzedaży energii elektrycznej przez TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. oraz danych TAURON Dystrybucja S.A., przyjęto założenie, iż w obszarze INSTYTUCJI, zużycie energii elektrycznej w latach 2019–2034 będzie miało tendencję wzrostową o ok. 0,5-1,0 % w skali roku. Uwzględniając scenariusze rozwojowe, przyjęto założenie, iż prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w obszarze INSTYTUCJE będzie kształtowało się jak poniżej:

- W1- Scenariusz STABILIZACJA – wzrost zapotrzebowana na energię elektryczną o 0,5 % w skali roku,
- W2- Scenariusz ROZWÓJ – wzrost zapotrzebowana na energię elektryczną o 0,8 % w skali roku,
- W3- Scenariusz SKOK – wzrost zapotrzebowana na energię elektryczną o 1,0 % w skali roku.

Na podstawie prognozowanej sprzedaży energii elektrycznej przez TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. oraz danych TAURON Dystrybucja S.A., przyjęto założenie, iż w obszarze PRZEMYSŁ i USŁUGI, zużycie energii elektrycznej w latach 2019–2034 będzie miało tendencję wzrostową o ok. 0,5-2,0% w skali roku. Uwzględniając scenariusze rozwojowe, przyjęto założenie, iż prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w obszarze PRZEMYSŁ i USŁUGI będzie kształtowało się jak poniżej:

- W1- Scenariusz STABILIZACJA – wzrost zapotrzebowana na energię elektryczną o 0,5 % w skali roku,
- W2- Scenariusz ROZWÓJ – wzrost zapotrzebowana na energię elektryczną o 1,0 % w skali roku,
- W3- Scenariusz SKOK – wzrost zapotrzebowana na energię elektryczną o 2,0 % w skali roku.

### **Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną**

Najbardziej realne wg autorów niniejszego opracowania, prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną Gminy Brzeg w horyzoncie czasowym do 2034 r. będzie przebiegało w scenariuszu ROZWÓJ, który zakłada harmonijny rozwój społeczno – gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. W scenariuszu ROZWÓJ w obszarze MIESZKALNICTWO w 2034 r. zapotrzebowanie na energię elektryczną może wynieść ok. 36 921 MWh, w obszarze INSTYTUCJE w 2034 r. zapotrzebowanie na energię elektryczną może wynieść ok. 12 573 MWh, w obszarze PRZEMYSŁ i USŁUGI w 2034 r. może wynieść ok. 51 498 MWh. Dokładniejsze określenie potrzeb w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy Brzeg możliwe będzie po skonkretyzowaniu terminów zagospodarowania terenów, w tym zabudowy mieszkaniowej, usługowej oraz przemysłowej. W związku z powyższym, ustalenie realnej wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną gminy jest na obecnym etapie bardzo trudne.



AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019-2034

Tab.14. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną Gminy Brzeg

Rok	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]											
	Mieszkalnictwo			Instytucje			Przemysł			Gmina razem		
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3
<b>2018</b>	<b>38 123</b>	<b>38 123</b>	<b>38 123</b>	<b>11 068</b>	<b>11 068</b>	<b>11 068</b>	<b>43 919</b>	<b>43 919</b>	<b>38 123</b>	<b>93 110</b>	<b>93 110</b>	<b>93 110</b>
2019	37 667	37 895	38 009	11 235	11 336	11 403	44 581	45 250	37 667	93 483	94 480	96 019
<b>2020</b>	<b>37 517</b>	<b>37 819</b>	<b>37 971</b>	<b>11 291</b>	<b>11 426</b>	<b>11 517</b>	<b>44 804</b>	<b>45 702</b>	<b>37 517</b>	<b>93 612</b>	<b>94 948</b>	<b>97 027</b>
2021	38 123	38 123	38 123	11 068	11 068	11 068	43 919	43 919	38 123	93 110	93 110	93 110
2022	37 971	38 047	38 085	11 123	11 157	11 179	44 139	44 358	37 971	93 232	93 561	94 061
2023	37 367	37 743	37 933	11 347	11 518	11 633	45 028	46 159	48 490	93 742	95 420	98 055
2024	37 217	37 668	37 895	11 404	11 610	11 749	45 253	46 621	49 460	93 875	95 899	99 104
<b>2025</b>	<b>37 068</b>	<b>37 592</b>	<b>37 857</b>	<b>11 461</b>	<b>11 703</b>	<b>11 866</b>	<b>45 479</b>	<b>47 087</b>	<b>50 449</b>	<b>94 009</b>	<b>96 382</b>	<b>100 172</b>
2026	36 920	37 517	37 819	11 519	11 797	11 985	45 707	47 558	51 458	94 145	96 872	101 262
2027	36 772	37 442	37 781	11 576	11 891	12 105	45 935	48 034	52 487	94 284	97 367	102 373
2028	36 625	37 367	37 743	11 634	11 986	12 226	46 165	48 514	53 537	94 424	97 867	103 506
2029	36 479	37 293	37 706	11 692	12 082	12 348	46 396	48 999	54 608	94 567	98 374	104 662
<b>2030</b>	<b>36 333</b>	<b>37 218</b>	<b>37 668</b>	<b>11 751</b>	<b>12 179</b>	<b>12 472</b>	<b>46 628</b>	<b>49 489</b>	<b>55 700</b>	<b>94 711</b>	<b>98 886</b>	<b>105 840</b>
2031	36 187	37 144	37 630	11 809	12 276	12 596	46 861	49 984	56 814	94 858	99 404	107 041
2032	36 043	37 069	37 593	11 868	12 374	12 722	47 095	50 484	57 950	95 006	99 927	108 265
2033	35 899	36 995	37 555	11 928	12 473	12 850	47 331	50 989	59 109	95 157	100 457	109 514
<b>2034</b>	<b>35 755</b>	<b>36 921</b>	<b>37 518</b>	<b>11 987</b>	<b>12 573</b>	<b>12 978</b>	<b>47 567</b>	<b>51 498</b>	<b>60 291</b>	<b>95 310</b>	<b>100 993</b>	<b>110 787</b>

*Źródło: Opracowanie własne*

#### **4.4. Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną**

W opracowanym dokumencie z 2015 r. pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030” wskazano, że Gmina Brzeg zasilana jest w energię elektryczną za pomocą dwóch stacji elektroenergetycznych: GPZ Hermanowice 110/30/15 kV oraz GPZ Pawłów 110/15 kV, a także za pomocą Rozdzielni Sieciowej (RS) „Siewniki” 15 kV oraz „Brzeg Besel II”.

Obecnie źródłem zasilania Gminy Brzeg w energię elektryczną są również stacje transformatorowe i rozdzielnie sieciowe wymienione powyżej.

Po zakończeniu w 2017 r. budowy GPZ Skarbimierz (teren gminy Skarbimierz), łączne obciążenie zainstalowanych transformatorów w obu GPZ-tach: Pawłów i Hermanowice spadło o ok. 7,4 MW. Obie stacje GPZ zapewniają dostawę mocy i energii elektrycznej odbiorcom komunalno-bytowym, usługowym i odbiorcom przemysłowym. Stacje posiadają rezerwy mocy, które mogą być wykorzystane w chwili pojawienia się dużego odbiorcy energii elektrycznej z terenu Gminy Brzeg.

System dystrybucyjny odnośnie sieci SN i stacji transformatorowych 15/0,4 kV daje gwarancję bezpieczeństwa zasilania. Wzmocnienia zasilania z powodu możliwych zagrożeń w dostawie energii elektrycznej wymagają tereny: Osiedla Południowego oraz Osiedla Zachodniego. W opracowanym dokumencie z 2015 r. pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030” na terenie Gminy Brzeg funkcjonowało 118 stacji transformatorowych 15/0,4 kV o łącznej mocy ok. 38 173 kVA. Średnie obciążenie stacji transformatorowych wyniosło ok. 52 % mocy znamionowej. Obecnie na terenie Gminy Brzeg funkcjonuje 126 stacji transformatorowych 15/0,4 kV o łącznej mocy ok. 41 193 kVA. Stan techniczny stacji transformatorowych ocenia się jako dobry. Tylko niektóre z nich wymagają przebudowy ze względu na zły stan techniczny obiektu, w które są wbudowane.

W zakresie sieci niskiego napięcia istotnym działaniem jest modernizacja i rozbudowa istniejących ciągów. Problemem jest fakt, iż działania modernizacyjne i odtworzeniowe na sieciach i w stacjach są realizowane w ograniczonym zakresie z uwagi na ograniczone możliwości finansowania tych inwestycji po stronie przedsiębiorstw energetycznych.

Z uwagi na charakter działań przedsiębiorstw energetycznych, zapisanych w swoich *Planach rozwojowych*, istotne jest ich stałe kontrolowanie pod kątem wymaganych inwestycji dla rozwoju Gminy Brzeg.

W opracowanym dokumencie z 2015 r. pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030”, na terenie Gminy Brzeg znajdowało się 2540 punktów oświetleniowych, z czego na majątku gminy było 938 punktów oświetleniowych. Obecnie na terenie Gminy Brzeg znajduje się 2678 punktów oświetleniowych, z czego gmina posiada 1378 punktów oświetleniowych. Gmina Brzeg sukcesywnie powiększa punkty oświetleniowe na terenie miasta, stosując przy tym energooszczędne źródła światła, m.in. w technologii LED.

W opracowanym dokumencie z 2015 r. pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030” w bilansie energii elektrycznej wykazano, że na terenie Gminy Brzeg występuje zapotrzebowanie na energię elektryczną na poziomie ok. 353,53 TJ, w tym dla obszaru mieszkalnictwa na poziomie ok. 190,06 TJ, dla obszaru instytucjonalnego ok. 42,42 TJ, dla obszaru przemysłu i usług ok. 121,05 TJ. Obecny bilans energii elektrycznej wskazuje, że w przeciągu ostatnich 3 lat nastąpił nieznaczny spadek zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy Brzeg o ok. 5 083 MWh. Największy spadek odnotowano w obszarze mieszkalnictwa, co może oznaczać, iż mieszkańcy gminy realizują z powodzeniem działania zmniejszające zużycie energii elektrycznej, choćby poprzez wymianę wysokoemisyjnych opraw oświetleniowych na oprawy energooszczędne.

## **05. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE**

### **5.1. Wprowadzenie**

Ocena pracy istniejącego systemu gazowniczego zasilającego w gaz ziemny (przewodowy) odbiorców z terenu Gminy Brzeg oparta została na informacjach uzyskanych od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. w zakresie sieci wysokiego ciśnienia a także od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Opolu – Zakład Gazowniczy w Opolu, który jest właścicielem sieci wysokiego, średniego oraz niskiego ciśnienia.

#### GAZ SYSTEM S.A.

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. jest firmą strategiczną dla polskiej gospodarki oraz bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Kluczowym zadaniem GAZ-SYSTEM S.A. jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego.

Do obowiązków spółki należy:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sposób skoordynowany i efektywny, z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych oraz ich jakości,
- zapewnienie równoprawnego dostępu do sieci przesyłowej podmiotom uczestniczącym w rynku gazu,
- konserwacja, remonty oraz rozbudowa instalacji przesyłowych, magazynowych przy należnym poszanowaniu środowiska naturalnego,
- dostarczanie każdemu operatorowi systemu: przesyłowego, magazynowego, dystrybucyjnego oraz systemu LNG dostatecznej ilości informacji gwarantujących możliwość prowadzenia transportu i magazynowania gazu ziemnego w sposób właściwy dla bezpiecznego i efektywnego działania połączonych systemów,
- dostarczanie użytkownikom systemu informacji potrzebnych dla uzyskania skutecznego dostępu do systemu,
- realizacja innych obowiązków wynikających ze szczegółowych przepisów wykonawczych oraz z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku o Prawie energetycznym z późniejszymi zmianami.

Oddział w Świerklanach prowadzi działalność na obszarze charakteryzującym się wysokim zurbanizowaniem terenu oraz możliwościami przesyłowymi sieci gazowych. Teren działania obejmuje województwo śląskie, województwo opolskie, w tym teren Gminy Brzeg oraz część województwa małopolskiego, świętokrzyskiego i łódzkiego.

Podstawową działalnością Oddziału w Świerklanach jest techniczna obsługa przesyłu gazu - sieci przesyłowej, stacji redukcyjno – pomiarowych i stacji węzłowych; zapewnienie bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego, przygotowanie i nadzór nad inwestycjami i remontami, obsługa klientów w zakresie odczytów i bilansowania gazu, usługi związane ze sprzedażą usług tzw. niekoncesjonowanych (np. usługi dokumentacyjne, usługi dozoru technicznego, roboty na czynnej sieci gazowej itp.).

#### Polska Spółka Gazownictwa (PSG) sp. z o.o. Oddział w Opolu

Do operatorów w zakresie dystrybucji paliw gazowych na terenie Gminy Brzeg należy Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Opolu – Zakład Gazowniczy w Opolu (dystrybucyjna sieć średniego i niskiego ciśnienia). Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

rozpoczęła działalność w dniu 1 lipca 2013 roku, w wyniku konsolidacji dystrybucji obszaru Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA., w efekcie której sześć spółek gazownictwa zajmujących się dystrybucją gazu ziemnego w Polsce zostało połączonych w jedną spółkę ogólnopolską. Zgodnie z nową strategią PSG na lata 2016-2022, obecna struktura firmy to: centrala w Warszawie i Tarnowie; 17 Oddziałów Zakładów Gazowniczych oraz 172 Gazownie oraz 59 Placówek Gazowniczych. Podstawową działalnością spółki jest świadczenie usługi dystrybucji gazu ziemnego. Do zadań spółki należy prowadzenie ruchu sieciowego, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. W obszarze działalności spółki leży także rozbudowa infrastruktury gazowej oraz wszelkie działania zmierzające w kierunku gazyfikacji gmin. Wszystkie realizowane zadania oraz współpraca z operatorami innych systemów gazowych przyczyniają się do zapewnienia bezpieczeństwa funkcjonowania systemu dystrybucyjnego i ciągłości świadczonych usług dystrybucji.

## 5.2. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe - stan istniejący

### 5.2.1. Źródła zasilania w gaz ziemny

Gmina Brzeg jest gminą zgazyfikowaną.

Gmina Brzeg zasilana jest gazem ziemnym doprowadzanym do miasta z magistrali gazociągu wysokoprężnego relacji Zdieszowice – Opole – Wrocław DN350 CN 4,0 MPa. Z gazociągu wysokiego ciśnienia poprzez odgałęzienia do stacji redukcyjno-pomiarowych SRPI<sup>o</sup> gaz ziemny jest rozprowadzony siecią gazową średniego ciśnienia oraz siecią niskiego ciśnienia za pomocą stacji redukcyjno-pomiarowych SRP II<sup>o</sup>.

Do Gminy Brzeg dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy E wg normy PN-C-04750 o cieple spalania 39,5 MJ/m<sup>3</sup>.

Tab.1. Parametry techniczne dostarczanego gazu typu E do Gminy Brzeg

Lp.	Parametr	Jakość	Wartość
1	Wartość opałowa	MJ/m <sup>3</sup>	39,5
2	Cieężar właściwy	kg/ m <sup>3</sup>	0,717
3	Liczba Wobbego	MJ/m <sup>3</sup>	50,00
4	Skład: - metan CH <sub>4</sub> - etan, propan, butan i wyższe - azot N <sub>2</sub> - dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	%	90 3 6 1
5	Charakterystyka gazu	bezwonny, bezbarwny, lżejszy od powietrza, a w mieszaninie z nim (5-15%) stwarza mieszanę wybuchową.	

*Źródło: GAZ SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach*

### 5.2.2. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia

W granicach administracyjnych Gminy Brzeg, oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie, Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. eksploatuje:

- w granicach administracyjnych Gminy Brzeg: sieć gazową wysokiego ciśnienia relacji: Zdieszowice-Wrocław, odgałęzienie do SRP I<sup>o</sup> Brzeg-Pawłów a także stację gazową SRP I<sup>o</sup> Brzeg-Pawłów,

- w bezpośrednim sąsiedztwie Gminy Brzeg: sieć gazową wysokiego ciśnienia relacji: Zdieszowice-Wrocław, Zdieszowice-Wrocław odgałęzienie od SRP I° Brzeg-Pawłów oraz Zdieszowice-Wrocław, odgałęzienie od SRP I° Brzeg-Skarbimierz a także stacje gazową SRP I° Brzeg-Skarbimierz.

Tab.2. Gazociągi wysokiego ciśnienia w granicach administracyjnych Gminy Brzeg

<b>Gazociągi wysokiego ciśnienia</b>					
<b>Lp.</b>	<b>Relacja</b>	<b>PN (MPa)</b>	<b>Rodzaj gazu</b>	<b>DN (mm)</b>	<b>Rok budowy</b>
1.	Zdieszowice-Wrocław, odgałęzienie do SRP I° Brzeg-Pawłów /z całkowitej dł. 1645mb na miasto Brzeg przypada 247mb/	4,0	E	80	1992

*Źródło: Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ SYSTEM S.A.*

Tab.3. Stacje gazowe I stopnia w granicach administracyjnych Gminy Brzeg

<b>Stacje gazowe i inne obiekty systemu przesyłowego</b>				
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Lokalizacja</b>	<b>Rok budowy/modernizacji</b>	<b>Maks. przepustowość (m<sup>3</sup>/h)</b>
1.	SRP I° Brzeg-Pawłów	SRP I° Brzeg-Pawłów ul. Sikorskiego	1992/2010	3 200

*Źródło: Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ SYSTEM S.A.*

Tab.4. Gazociągi wysokiego ciśnienia w bezpośrednim sąsiedztwie Gminy Brzeg

<b>Gazociągi wysokiego ciśnienia</b>					
<b>Lp.</b>	<b>Relacja</b>	<b>PN (MPa)</b>	<b>Rodzaj gazu</b>	<b>DN (mm)</b>	<b>Rok budowy</b>
1.	Zdieszowice-Wrocław	4,0	E	350	1992
2.	Zdieszowice-Wrocław, odgałęzienie od SRP I° Brzeg-Pawłów	4,0	E	80	1992
3.	Zdieszowice-Wrocław, odgałęzienie od SRP I° Brzeg-Skarbimierz	4,0	E	150	1998

*Źródło: Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ SYSTEM S.A.*

Tab.5. Stacje gazowe I stopnia w bezpośrednim sąsiedztwie Gminy Brzeg

<b>Stacje gazowe i inne obiekty systemu przesyłowego</b>				
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Lokalizacja</b>	<b>Rok budowy</b>	<b>Maks. przepustowość (m<sup>3</sup>/h)</b>
1.	SRP I° Brzeg-Skarbimierz	SRP I° Brzeg-Skarbimierz	1998	5 000

*Źródło: Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ SYSTEM S.A.*

### 5.2.3. Sieć gazowa średniego i niskiego ciśnienia

Na system gazowniczy dystrybucyjny Gminy Brzeg w zarządzie Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. składają się gazociągi średniego i niskiego ciśnienia, oraz stacje gazowe II<sup>o</sup>. Dystrybucyjna sieć gazowa jest sukcesywnie rozbudowywana. Cechują ją mała awaryjność i dobry stan techniczny. Charakterystykę gazociągów średniego i niskiego ciśnienia w zarządzie Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. przebiegających przez teren Gminy Brzeg zawarto w poniższej tabeli.

Tab.6. Gazociągi średniego ciśnienia w granicach administracyjnych Gminy Brzeg

<b>Gazociągi średniego ciśnienia</b>					
Lp.	Relacja	Długość [km]	Ciśnienie [MPa]		Ocena stanu* technicznego
			min	max	
1.	SRP Polmo –SRP Chorążych –SRP Besel	2,7550	10 x 10 <sup>-2</sup>	35 x 10 <sup>-2</sup>	4
2.	Brzeg – Skarbimierz–Polna – Rzemieślnicza – Kotlarska – Składowa–Elektryczna – Starobrzeska– Szymanowskiego – Elektryczna	2,4144	10 x 10 <sup>-2</sup>	35 x 10 <sup>-2</sup>	4
3.	Fabryczna–Składowa	1,2570	10 x 10 <sup>-2</sup>	35 x 10 <sup>-2</sup>	4
4.	Sikorskiego	0,0600	10 x 10 <sup>-2</sup>	35 x 10 <sup>-2</sup>	4
5.	Brzeg –Skarbimierz –Sikorskiego	2,9049	10 x 10 <sup>-2</sup>	35 x 10 <sup>-2</sup>	4
6.	Starobrzeska	0,0680	10 x 10 <sup>-2</sup>	35 x 10 <sup>-2</sup>	4
7.	Szymanowskiego – Elektryczna	0,0365	10 x 10 <sup>-2</sup>	35 x 10 <sup>-2</sup>	4
8.	Saperska – Sikorskiego – Starobrzeska	0,8393	10 x 10 <sup>-2</sup>	35 x 10 <sup>-2</sup>	4
9.	Brzeg –Skarbimierz –Starobrzeska	0,2626	10 x 10 <sup>-2</sup>	35 x 10 <sup>-2</sup>	4

\* - skala od 1-5

*Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Opolu*

Tab.7. Gazociągi niskiego ciśnienia w granicach administracyjnych Gminy Brzeg

<b>Gazociągi niskiego ciśnienia</b>					
Lp.	Relacja	Długość [km]	Ciśnienie [MPa]		Ocena stanu* techniczn.
			min	max	
1.	1 Maja – 8 Marca –Błonie – Broniewskiego –Cegielniana – Chocimska –Chicha–Dębowa – Drzymały–Gdańska –Grobli – Jabłkowa –Janczarskiego – Jaśminowa –Jerzego –Katowicka – Kępa Młyńska –Kopernika –Korczaka –Kościuszki –Króla Jana III – Krótka –Krzyszowica –Krzywa-Lechicka – Legionistów –Liliowa –Mały Rynek – Marysieńki –Mleczna –Morcinka – Orla – Pańska–Piłsudskiego –Plac Dąbrowskiego –Platanowa–Polska – Poznańska –Prusa –Rybacka–Rynek– Sobieskiego –Struga–Szancera– Szkolna–Szpitalna –Tarnowskiego –	11,7283	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019 -2034

	Topolowa-Toruńska -Tuwima -Wał Śluzowy -Wiedeńska -Wierzbowa - Włociańska -Wojciecha -Wojska Polskiego-Wolności -Zakonnice - Zamkowa -Żeromskiego				
2.	Błonie- Bohaterów Monte Cassino- Bohaterów Westerplatte - Cisowa, Grobli - Grota Roweckiego - I-wszej Brygady - Jodłowa-Karłowicza- Kasztanowa- Konopnickiej- Kusocińskiego-Łokietka- Modrzewiowa-Myczkowskiego- Partyzantów - Platanowa- Pomorska- Saperska- Słowiańska-Starobrzaska- Toruńska - Trzech Kotwic- Wyspiańskiego - Zapolskiej	4,08008	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
3.	1 Maja - Chocimska -Cisowa - Konopnickiej -Kusocińskiego - Łokietka - Modrzewiowa -Park Wolności -Wileńska -Żeromskiego	2,066	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
4.	1 Maja - 8 Marca -Andersa -Błonie - Bohaterów Monte Cassino - Brzechwy -Chopina -Chorażych - Długa -Dzierżonia -Garbarska - Górnośląska -Grunwaldzka - Janczarskiego -Jerzego - Konopnickiej - Korfantego - Kościuszki -Krakusa -Króla Jana III -Kwiatowa -Lipowa -Lwowska - Łokietka -Makuszyńskiego - Młynarska -Morcinka -Nadodrzańska -Ofiar Katynia -Oławska -Pańska - Park Wolności -Plac Młynów - Platanowa -Porazińskiej - Powstańców Śl. - Poznańska -Reja - Reymonta -Robotnicza -Rybacka - Rynek -Słowackiego -Słowiańska- Sobieskiego -Staromiejska -Szkolna- Trzech Kotwic -Wileńska - Włociańska -Wolności Zakonnice - Zamkowa -Żeromskiego	18,3002	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
5.	Cegielniana -Grota Roweckiego - Konopnicka -Platanowa -Lwowska - Skłodowskiej -Zielona -Sikorskiego - Armii Krajowej	1,5734	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
6.	Chrobrego - Cmentarna -Jagielly - Jana Pawła II -Kamienna -Kościuszki - Krakusa-Łokietka - Mickiewicza - Nysańska -Piastowska -Porazińskiej -Sikorskiego -Słowackiego - Staromiejska - Szkolna-Wwita Stwosza -Wyszyńskiego	7,46997	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
7.	Chocimska -Chrobrego -Poprzeczna -Słowackiego-Starobrzaska- Wileńska - Wrocławska-Zielona	3,3765	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
8.	Zielona	0,2965	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
9.	Armii Krajowej -Kilińskiego -				

	Sikorskiego –Słoneczna –Sportowa – Towarowa –Wyszyńskiego –Zielona	0,2815	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
10.	Armii Krajowej	0,39	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
11.	Chocimska	0,373	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
12.	Bohaterów Westerplatte–Lipowa– Lwowska–Słoneczna–Oławska– Piastowska–Syrokomli – Wrocławska.	0,297	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
13.	1 Maja -8 Marca –Asnyka –Brzechwy –Cicha –Dąbrowskiej –Dłuskiego – Górna –Grudziądzka –Jezuitów –Kani –Kościuszki –Króla Jana III –Norwida –Orzeszkowej –Rybacka –Sobieskiego –Tetmajera –Wał Służowy – Wiedeńska –Włociańska –Ziemi Tranowskiej	1,848	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4
14.	Błonie –Brzechwy –Cegielniana – Fredry –Grota Roweckiego – Kamienna –Karłowicza-Konopnicka – Platanowa –Księcia Jerzego II Piasta – Kusocińskiego-Lipowa –Lompy – Lwowska –Słoneczna –Łokietka – Oławska –Piastowska –Ptasia– Skłodowskiej –Spacerowa –Strzelecka –Tęczowa –Toruńska –Wiedeńska- Wileńska –Wolności –Zielona	2,96353	16,5 x 10 <sup>-4</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4

\* - skala od 1-5

*Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Opolu*

Charakterystykę stacji redukcyjno – pomiarowych drugiego stopnia na terenie Gminy Brzeg zawarto w poniższej tabeli.

Tab.8. Parametry techniczne stacji SRP II<sup>o</sup> na terenie Gminy Brzeg

Lp	Nazwa stacji II <sup>o</sup>	Ciśnienie wlotowe	Ciśnienie wylotowe	Przepusto- wość nominalna	Rok budowy/ moderniza cji	Ocena stanu* technicz- nego.
		[MPa]	[MPa]	[m <sup>3</sup> /h ]		
1.	SRP2 Chocimska /własność PSG/	27 x 10 <sup>-2</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	4500	1970/2001	4
2.	SRP2 Sikorskiego /własność PSG/	30 x 10 <sup>-2</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	3200	1992/2007	4
3.	SRP2 Włociańska /własność PSG/	27 x 10 <sup>-2</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	600	1984/2004	4
4.	SRP2 Szymanowskiego Rybierz	30 x 10 <sup>-2</sup>	25 x 10 <sup>-4</sup>	1500	2004	4
5.	SRP2 Starobrzeska PWC ODRA ZAKŁAD	30 x 10 <sup>-2</sup>	55 x 10 <sup>-4</sup>	470	2005	4
6.	SRP2 Starobrzeska ODRA	30 x 10 <sup>-2</sup>	26 x 10 <sup>-4</sup>	200	2005	4

\* - skala od 1-5

*Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Opolu*



#### 5.2.4. Zużycie i struktura odbiorców gazu sieciowego

Roczne zużycie gazu sieciowego na terenie Gminy Brzeg ogółem wg grup odbiorców za 2018 r. wyniosło 16 684,0 tys. m<sup>3</sup>.

Strukturę zużycia gazu sieciowego na terenie Gminy Brzeg w [ tys.m<sup>3</sup> ] wg grup odbiorców za lata 2014 – 2018 przedstawiają poniższe tabele.

Tab.9. Ilość odbiorców gazu sieciowego na terenie Gminy Brzeg w latach 2014 – 2018 w [tys.m<sup>3</sup>]

Lata	Ilość użytkowników paliwa gazowego - stan na koniec grudnia						
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Usługi, Instytucje	Handel	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzew. mieszkań				
<b>2014</b>	13 523	13 215	3 850	74	231	0	3
<b>2015</b>	13 524	13 229	3 929	61	231	0	3
<b>2016</b>	13 444	13 166	3 974	57	218	0	3
<b>2017</b>	13 303	13 021	4 005	47	232	0	3
<b>2018</b>	13 357	13 088	4 108	45	221	0	3

*Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.*

Tab.10. Zużycie gazu sieciowego na terenie Gminy Brzeg w latach 2014 – 2018 w [tys.m<sup>3</sup>]

Lata	Zużycie gazu sieciowego w [ tys.m <sup>3</sup> ] - stan na koniec grudnia						
	Ogółem	Gosp. domowe		Przemysł	Usługi, Instytucje	Handel	Pozostali
		Ogółem	w tym: ogrzew. mieszkań				
<b>2014</b>	16 015,1	6 301,8	3 602,8	7 550,8	2 138,8	0,0	23,7
<b>2015</b>	15 656,2	5 629,2	3 548,9	7 719,5	2 307,5	0,0	25,3
<b>2016</b>	16 342,1	5 944,3	4 039,6	7 895,9	2 483,9	0,0	31,0
<b>2017</b>	16 813,0	6 316,2	4 363,5	7 954,4	2 542,4	0,0	30,2
<b>2018</b>	16 684,0	6 136,8	4 070,1	7 979,6	2 567,6	0,0	27,9

*Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.*

#### 5.2.5. Współczynnik konwersji

W dniu 25 lipca 2013 r. weszły w życie przepisy rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi (Dz. U. z 2013 r., poz. 820). Zgodnie z nowymi przepisami od dnia 1 sierpnia 2014 roku rozliczenia za dostarczony gaz oraz świadczone usługi przesyłania, dystrybucji i magazynowania obowiązkowo są prowadzone w jednostkach energii (kWh), a nie, jak do tej pory, w jednostkach objętości (m<sup>3</sup>). Pozostając w zgodzie z regulacjami prawnymi, sektor gazowniczy w Polsce wdrożył proces rozliczeń paliw gazowych w jednostkach energii, aby rozliczać się nie za wykorzystaną objętość gazu ziemnego, a za faktyczną energię, która powstała w wyniku jego spalania. Z tego tytułu wprowadzono tzw. *Współczynnik konwersji*. Współczynnik konwersji to mnożnik, dzięki któremu można zamienić jednostki objętości [m<sup>3</sup>] na jednostki energii [kWh].

Współczynnik konwersji stanowi iloraz ciepła spalania 1 m<sup>3</sup> paliwa gazowego określonego w MJ i liczby 3,6. Współczynnik konwersji dla Odbiorców o mocy umownej nie większej niż 110 kWh/h ustalany jest na podstawie średniej arytmetycznej z opublikowanych na stronie internetowej Operatora wartości ciepła spalania dla poszczególnych miesięcy. Natomiast dla odbiorców o mocy umownej większej niż 110 kWh/h, współczynnik konwersji ustalany jest na podstawie wartości ciepła spalania opublikowanego na stronie Operatora dla okresu rozliczeniowego. W niniejszym opracowaniu, ilość pobranego gazu w tys. m<sup>3</sup> przeliczona została na zużyta energię w MWh przy użyciu współczynnika konwersji, który dla obszaru działania Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Opolu (m.in. obszar Gminy Brzeg) wynosi 11,097.

### 5.2.6. Grupy taryfowe oraz kryteria kwalifikacji odbiorców gazu sieciowego

Dla obszaru Gminy Brzeg w zakresie dystrybucji i zakupu gazu sieciowego ustala się grupy taryfowe dla odbiorców jak w poniższej tabeli.

Tab.11. Grupy taryfowe oraz kryteria kwalifikacji odbiorców gazu sieciowego

Grupa taryfowa	Moc umowna b [kWh/h]	ilość paliwa a [kWh/rok]	Liczba odczytów w roku
<b>Ciepłota paliwa gazowego w miejscu jego odbioru nie wyższe niż 0,5 MPa</b>			
W – 1.1	b≤110	a≤3350	1
W – 1.2	b≤110	a≤3350	2
W – 2.1	b≤110	3350<a≤13350	1
W – 2.2	b≤110	3350<a≤13350	2
W – 3.6	b≤110	13350<a≤88900	6
W – 3.9	b≤110	13350<a≤88900	9
W – 4	b≤110	a>88900	12
W – 5.1	110<b≤710	–	12
W – 5.2	110<b≤710	–	12
W – 6.1	710<b≤6580	–	12
W – 6.2	710<b≤6580	–	12
W – 7A.1	b>6580	–	12
W – 7A.2	b>6580	–	12
W – 7B.1	b>6580	–	12
W – 7B.2	b>6580	–	12
<b>Ciepłota paliwa gazowego w miejscu jego odbioru wyższe niż 0,5 MPa</b>			
W – 8.1	b≤16460	–	12
W – 8.2	b≤16460	–	12
W – 9.1	16460<b≤36210	–	12
W – 9.2	16460<b≤36210	–	12
W – 10.1	36210<b≤109720	–	12
W – 10.2	36210<b≤109720	–	12
W – 11.1	109720<b≤274300	–	12
W – 11.2	109720<b≤274300	–	12
W – 12.1	274300<b≤713180	–	12
W – 12.2	274300<b≤713180	–	12
W – 13.1	b>713180	–	12
W – 13.2	b>713180	–	12

*Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.*

Ponadto w zakresie zakupu gazu sieciowego (gazu ziemnego wysokometanowego E), jego sprzedawcy wprowadzają dodatkowe grupy taryfowe, np. największy sprzedawca na

terenie Gminy Brzeg – firma PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. stosuje dodatkowe grupy taryf: W – 1.12 T, W – 2.12 T, W – 3.12 T. Obrazuje to poniższa tabela.

Tab.12. Grupy taryfowe PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Grupa taryfowa	Moc umowna b [kWh/h]	ilość paliwa a [kWh/rok]	Liczba odczytów w roku
<b>Ciśnienie paliwa gazowego w miejscu jego odbioru nie wyższe niż 0,5 MPa</b>			
W – 1.12 T	b≤110	a≤3350	1
W – 2.12 T	b≤110	3350<a≤13350	1
W – 3.12 T	b≤110	13350<a≤88900	6

*Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.*

### 5.2.7. Sprzedawcy paliw gazowych

Zgodnie z zapisami ustawy „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2019 r., poz. 755 z późn. zm.) odbiorcy gazu sieciowego mają prawo zakupu paliwa gazowego od wybranego przez siebie sprzedawcy. Zakup paliwa odbywa się na podstawie umowy sprzedaży. Jednocześnie, aby umożliwić i zapewnić odbiorcom realizację powyższego uprawnienia, przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące dystrybucją paliw gazowych (operator systemu dystrybucyjnego) jest obowiązane zapewnić wszystkim odbiorcom, na zasadzie równoprawnego traktowania, świadczenie usług dystrybucji paliw gazowych. Dla zapewnienia odbiorcom dostępu do informacji o cenach sprzedaży paliw gazowych i warunkach ich stosowania, sprzedawca obowiązany jest zamieszczać te informacje na swoich stronach internetowych oraz udostępniać je do publicznego wglądu w swojej siedzibie. Jeśli odbiorca nie wybierze sprzedawcy, dostarczanie paliw gazowych odbywa się na podstawie jednej umowy (tzw. umowy kompleksowej), którą odbiorca ma zawartą z przedsiębiorstwem obrotu pełniącym funkcję sprzedawcy z urzędu (przedsiębiorstwo, które wydzieliło się ze spółki dystrybucyjnej). Umowa ta zawiera postanowienia dotyczące sprzedaży i postanowienia dotyczące dystrybucji paliw gazowych. Zgodnie z zapisami ustawy Prawo Energetyczne, sprzedawca z urzędu obowiązany do zapewnienia świadczenia usługi kompleksowej (sprzedaży i dystrybucji paliw gazowych) i do zawarcia umowy kompleksowej, na zasadach równoprawnego traktowania, z odbiorcą paliw gazowych w gospodarstwie domowym, niekorzystającym z prawa wyboru sprzedawcy i przyłączonym do sieci przedsiębiorstwa energetycznego wskazanego w koncesji sprzedawcy z urzędu. Ustawodawca, aby zabezpieczyć w takim przypadku świadczenie usługi na rzecz odbiorcy zobowiązał operatora systemu dystrybucyjnego do zawarcia ze sprzedawcą z urzędu umowę o świadczenie usług dystrybucji paliw gazowych dla danego odbiorcy.

### 5.2.8. Stawki taryfowe paliw gazowych (dystrybucyjne i zakupowe)

#### Stawki dystrybucyjne

Prezes Urzędu Regulacji Energetyki zatwierdził taryfę dla usług dystrybucji paliw gazowych przez operatora PSG Sp. z o.o. na okres do dnia 31 grudnia 2019 r. W poniższej tabeli zobrazowano stawki opłat za usługi dystrybucyjne.

Tab.13. Stawki opłat za usługi dystrybucyjne PSG Sp. z o.o. do dnia 31.12.2019 r.

Grupa taryfowa	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	[ zł/m-c]	[gr/(kWh/h) za h]	[gr/kWh]
W – 0	-	-	5,347

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019 -2034

W – 1.1	3,70	–	4,893
W – 1.2	4,28	–	4,893
W – 2.1	7,85	–	3,862
W – 2.2	8,69	–	3,862
W – 3.6	20,56	–	3,475
W – 3.9	22,32	–	3,475
W – 4	144,97	–	3,019
W – 5.1	–	0,537	1,545
W – 5.2	–	0,576	1,545
W – 6.1	–	0,507	1,534
W – 6.2	–	0,540	1,534
W – 7A.1	–	0,456	1,437
W – 7A.2	–	0,481	1,437
W – 7B.1	–	0,430	1,386
W – 7B.2	–	0,455	1,386
W – 8.1	–	0,332	0,780
W – 8.2	–	0,341	0,780
W – 9.1	–	0,310	0,638
W – 9.2	–	0,313	0,638
W – 10.1	–	0,308	0,636
W – 10.2	–	0,309	0,636
W – 11.1	–	0,274	0,402
W – 11.2	–	0,275	0,402
W – 12.1	–	0,219	0,370
W – 12.2	–	0,220	0,370
W – 13.1	–	0,165	0,337
W – 13.2	–	0,166	0,337

*Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.*

### **Stawki związane z zakupem paliw gazowych**

Największym sprzedawcą paliw gazowych na terenie Gminy Brzeg jest PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. Z tego tytułu w poniższej tabeli przedstawiono obowiązujące ceny za paliwo gazowe najbardziej znaczących grup taryfowych firmy PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. do 31.12.2019 r.

Tab.14. Stawki paliw gazowych PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. do 31.12.2019 r.

Grupa taryfowa	Ceny za paliwo gazowe			Stawki opłat abonamentowych [zł/m-c]
	Bez akcyzy, z zerową stawką lub zwolnienie od akcyzy	Do napędu silników spalinowych	Do celów opalowych	
	[gr/kWh]	[gr/kWh]	[gr/kWh]	
W – 1.1	10,296	13,274	10,658	3,30
W – 1.2	10,296	13,274	10,658	4,22
W – 1.12 T	10,296	13,274	10,658	6,38
W – 2.1	10,296	13,274	10,658	5,40
W – 2.2	10,296	13,274	10,658	6,20
W – 2.12 T	10,296	13,274	10,658	8,67
W – 3.6	10,296	13,274	10,658	6,30
W – 3.9	10,296	13,274	10,658	7,89
W – 3.12 T	10,296	13,274	10,658	9,86
W – 4	10,296	13,274	10,658	15,85
W – 5	10,276	13,254	10,638	121,00

*Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.*

### 5.2.9. Bilans gazu ziemnego

Ogólny bilans gazu ziemnego Gminy Brzeg sporządzono w podziale na: sektor mieszkalnictwa (budownictwo mieszkaniowe), sektor instytucjonalny (obiekty użyteczności publicznej, w tym obiekty jednostek samorządu terytorialnego), sektor przemysłu i usług (obiekty przemysłowe, usługowe i handlowe). Bilans gazu ziemnego określono na podstawie danych uzyskanych od gestorów energetycznych, w tym sprzedawców gazu ziemnego (m.in. PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.), oraz w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji jednostek z terenu Gminy Brzeg a także przyjętych założeń jak poniżej:

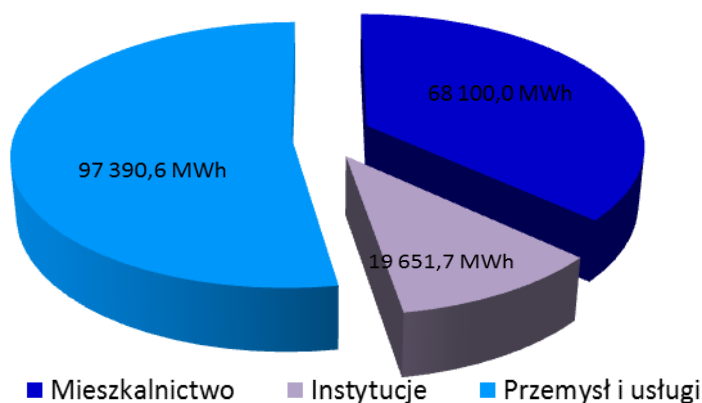
- Współczynnik konwersji: 11,097,
- Wartość opałowa gazu: 39,5 MJ/m<sup>3</sup>.

Na terenie Gminy Brzeg zapotrzebowanie na gaz ziemny na koniec 2018 r. wynosiło ok. 16 684,0 tys. m<sup>3</sup>. Zapotrzebowanie na energię z gazu ziemnego wynosiło ok. 185 142,3 MWh, co stanowiło ok. 666,5 TJ. W zakresie mieszkalnictwa zapotrzebowanie na gaz ziemny wynosiło ok. 6 136,8 tys. m<sup>3</sup> a zapotrzebowanie na energię z gazu ziemnego wynosiło ok. 68 100,0 MWh, co stanowiło ok. 245,2 TJ. W zakresie instytucji zapotrzebowanie na gaz ziemny wynosiło ok. 1 770,9 tys. m<sup>3</sup> a zapotrzebowanie na energię z gazu ziemnego wynosiło ok. 19 651,7 MWh, co stanowiło ok. 70,7 TJ. W zakresie przemysłu i usług zapotrzebowanie na gaz ziemny wynosiło ok. 8 776,3 tys. m<sup>3</sup> a zapotrzebowanie na energię z gazu ziemnego wynosiło ok. 97 390,6 MWh, co stanowiło ok. 350,6 TJ. Ogólny bilans gazu ziemnego Gminy Brzeg obrazuje poniższa tabela oraz rysunek.

Tab.15. Ogólny bilans gazu ziemnego Gminy Brzeg. Stan na 31.XII 2018 r.

Gmina Brzeg	Zapotrzebowanie na gaz ziemny	Zapotrzebowanie na energię z gazu ziemnego	Zapotrzebowanie na energię z gazu ziemnego
	[tys m <sup>3</sup> ]	[MWh]	[TJ]
<b>MIESZKALNICTWO</b>	<b>6 136,8</b>	68 100,0	245,2
<b>INSTYTUCJE</b>	<b>1 770,9</b>	19 651,7	70,7
<b>PRZEMYSŁ I USŁUGI</b>	<b>8 776,3</b>	97 390,6	350,6
<b>RAZEM</b>	<b>16 684,0</b>	<b>185 142,3</b>	<b>666,5</b>

*Źródło: Opracowanie własne*



*Rys. 1. Bilans gazu ziemnego w podziale na sektory  
Źródło: Opracowanie własne*

### **5.3. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe – przewidywane zmiany**

#### **5.3.1. Źródła zasilania w gaz ziemny**

Przewiduje się, że w najbliższym horyzoncie czasowym, Gmina Brzeg nadal będzie zasilana z magistrali gazociągu wysokoprężnego relacji Zdzieszowice – Opole – Wrocław za pośrednictwem stacji redukcyjno – pomiarowych I stopnia Skarbimierz oraz Pawłów. Gaz ziemny będzie rozprowadzony siecią gazową średniego ciśnienia oraz siecią niskiego ciśnienia za pomocą stacji redukcyjno-pomiarowych SRP II<sup>o</sup>.

#### **5.3.2. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia**

Operator GAZ – SYSTEM S.A. posiada uzgodniony z prezesem Urzędu Regulacji Energetyki „Plan Rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ –SYSTEM S.A. na lata 2016 –2025”.

Plan ten zakłada wykonanie inwestycji na terenie i w otoczeniu Gminy Brzeg, takich jak:

- Budowa gazociągu DN 1000 PN 8,4 MPa Zdzieszowice – Wrocław odc. Zdzieszowice – Brzeg, wzdłuż istniejącego gazociągu DN 400/350 Zdzieszowice –Brzeg,
- Modernizacja stacji gazowej SG Skarbimierz na parametry PN 8,4 MPa i zwiększenie przepustowości stacji do 1000 m<sup>3</sup>/h,
- Modernizacja stacji gazowej SG Pawłów i zwiększenie przepustowości do 3400 m<sup>3</sup>/h,
- Budowa systemowej stacji gazowej SG Brzeg 8,4 MPa/4,0 MPa – Q = 2 500 nm<sup>3</sup>/h.

Wszystkie zamierzenia inwestycyjne realizowane będą w ramach budowy gazociągu Tworóg – Kędzierzyn –Zdzieszowice – Wrocław wraz z infrastrukturą niezbędną do jego obsługi. Docelowo, budowaną sieć gazową planuje się przyłączyć do krajowej przesyłowej sieci gazowej, która połączy terminal regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu. Gazociąg realizowany będzie ze środków unijnych na podstawie tzw. „Specustawy”.

W chwili obecnej Operator GAZ – SYSTEM S.A. realizuje inwestycję związaną z budową gazociągu DN 1000 PN 8,4 MPa Zdzieszowice – Wrocław, którą podzielono na dwa etapy:

- odcinek I: Brzeg –Zębice – Kielczów o długości ok.46 km,
- odcinek II: Zdzieszowice – Brzeg o długości ok.84 km.

Wzdłuż gazociągu została zaprojektowana i budowana jest linia światłowodowa do technicznej obsługi gazociągu.

#### **5.3.3. Sieć gazowa średniego i niskiego ciśnienia**

W najbliższym horyzoncie czasowym, na obszarze Gminy Brzeg przewiduje się sukcesywną rozbudowę sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego. Funkcjonujące na terenie miasta stacje redukcyjno – pomiarowe posiadają znaczne rezerwy przepustowości do podłączania nowych odbiorców. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Opolu, sukcesywnie modernizuje swoje gazociągi na terenie Gminy Brzeg. Zgłoszenia modernizacyjne wynikają z corocznej oceny stanu technicznego sieci gazowej. W przyszłości, możliwości i kierunki zmian w gospodarce gazowej na obszarze Gminy Brzeg zależą będą od wielkości potencjalnego rynku gazu, który kształtowany jest przez ilość zainteresowanych odbiorców, a także charakteru użytkowania gazu (przygotowanie posiłków, ciepłej wody użytkowej, ogrzewanie, cele produkcyjne). Z drugiej strony zainteresowanie potencjalnych użytkowników gazu uwarunkowane jest przede wszystkim stopniem konkurencyjności paliwa gazowego w odniesieniu do innych nośników energii.

Wszystkie projektowane sieci gazowe należy realizować jako podziemne, biegnące w pasach równoległych do dróg. Rozbudowa sieci gazowej związana z przyłączeniem nowych odbiorców musi odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi, które określają warunki niezbędne do realizacji przyłączenia odbiorców do sieci gazowej, a są to: techniczne i ekonomiczne warunki dostarczania paliw gazowych. Decyzje o rozbudowie sieci gazowej podejmuje się wówczas, gdy pozytywna jest analiza efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Na wyniki analizy ekonomicznej opłacalności inwestycji mają wpływ:

- wielkość docelowej sprzedaży gazu i narastania jej w czasie,
- popyt na danym rynku lokalnym,
- warunki lokalowe (odległość od sieci gazowej, gęstość zaludnienia, zwartość zabudowy, sytuacja materialna odbiorców),
- przyjęta technologia rozprowadzania gazu,
- koszty zakupu gazu, przesyłu i eksploatacji.

Podstawowymi wskaźnikami, których obliczenie daje obraz opłacalności inwestycji są:

NPV - wartość zaktualizowana netto, jest podstawową miarą rentowności inwestycji

Jest to wartość otrzymana przez zdyskontowanie, oddzielenie dla każdego roku, różnicy pomiędzy wpływami, a wydatkami pieniężnymi przez cały okres istnienia obiektu, przy określonym stałym poziomie stopy dyskontowej.

B/C - wskaźnik rentowności

Jest to stosunek zdyskontowanych wartości wpływów ze sprzedaży gazu do poniesionych nakładów inwestycyjnych i kosztów eksploatacyjnych.

Uznaje się, że inwestycja związana z rozbudową sieci jest opłacalna jeżeli spełnione są jednocześnie następujące kryteria efektywności:

Dla ustalonego okresu zwrotu nakładów inwestycyjnych PBP:

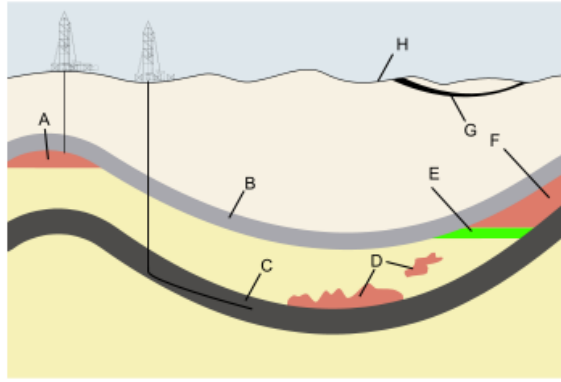
- wskaźnik rentowności zaktualizowanej netto  $NPV > 0$
- wskaźnik rentowności  $B/C > 1$

#### **5.3.4. Niekonwencjonalne paliwa gazowe**

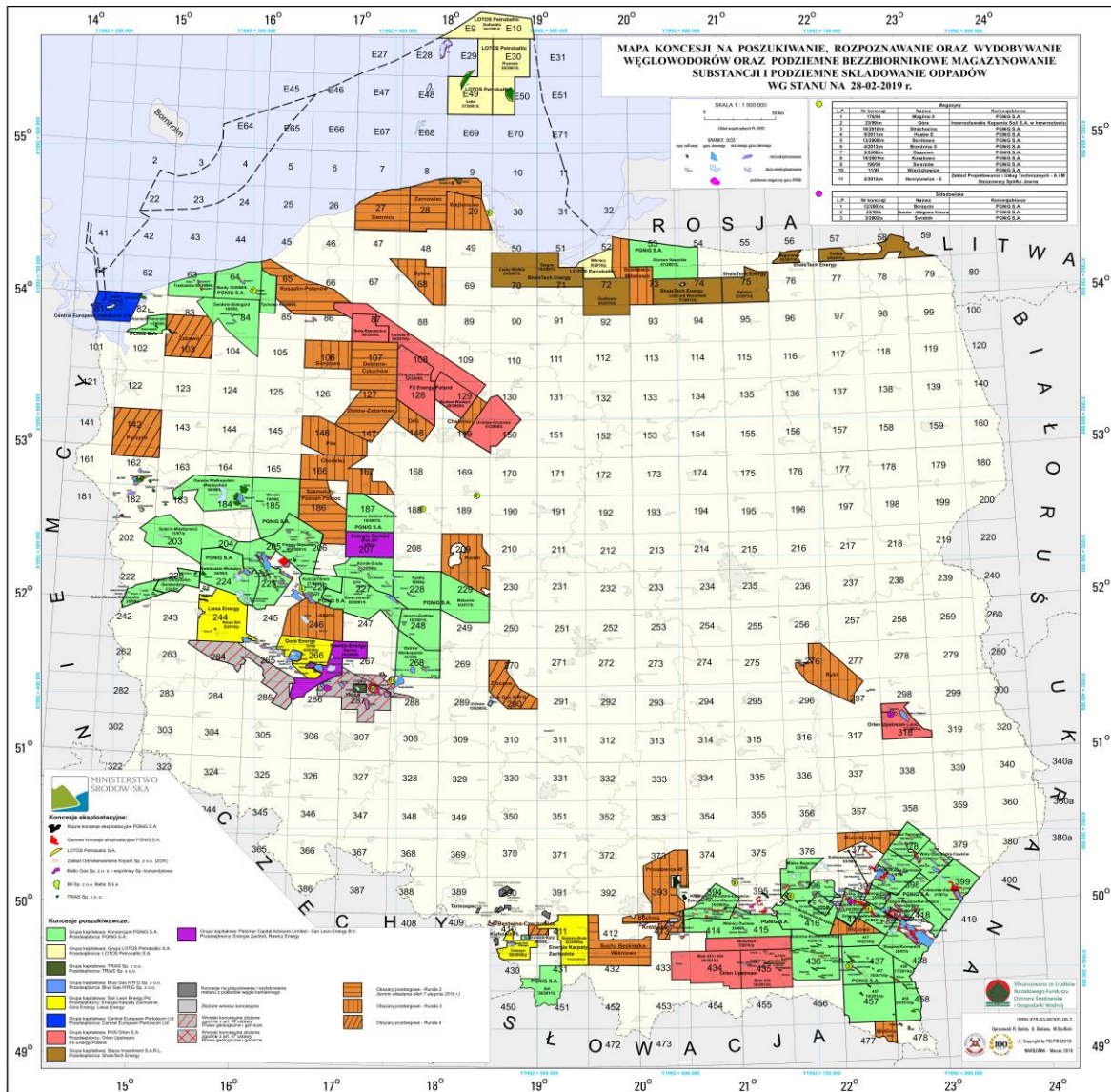
Priorytetowym zadaniem „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030” jest poszukiwanie nowych źródeł energii. Jednym z nich jest pozyskanie energii ze złóż gazu łupkowego. Polskie zasoby gazu łupkowego szacowane są na największe w Europie. Do chwili obecnej, w kraju wydano ponad sto koncesji na poszukiwanie złóż gazu niekonwencjonalnego. Szacuje się, iż Polska ma 5,3 bln m<sup>3</sup> możliwego do eksploatacji gazu łupkowego, czyli najwięcej ze wszystkich państw europejskich, w których przeprowadzono badania. Taka ilość gazu powinna zaspokoić zapotrzebowanie Polski na gaz przez najbliższe 300 lat. Jednym z lokalnych zasobów naturalnych niekonwencjonalnych źródeł energii Gminy Brzeg, które mogłyby zostać w przyszłości wykorzystane do produkcji energii są złoża gazu łupkowego.

Na rysunkach jak poniżej przedstawiono złoża łupków w porównaniu do innych typów złóż gazu ziemnego oraz mapę wydanych koncesji przez Ministra Ochrony Środowiska na poszukiwanie węglowodorów, w tym gazu łupkowego, z której wynika, że wydane koncesje na poszukiwanie gazu ziemnego konwencjonalnego na chwilę obecną (luty 2019 r.) nie obejmują obszaru Gminy Brzeg.

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019 -2034**



Rys.2. Złoża łupków gazowych w porównaniu do innych typów złóż gazu ziemnego.  
 A - konwencjonalny gaz, B - warstwa nieprzepuszczalna, C - łupki bogate w gaz, D – gaz piaskowcowy, E - ropa naftowa, F - konwencjonalny gaz, G -gaz w złożach węgla  
 Źródło: [www.gazlupkowy.pl](http://www.gazlupkowy.pl)



Rys.3. Mapa koncesji na poszukiwanie węglowodorów wg stanu na 28 lutego 2019 r.  
 Źródło: <https://www.gov.pl/web/srodowisko>



### **5.3.5. Prognoza zmian zapotrzebowania na paliwa gazowe**

#### **Ogólne założenia do Prognozy zapotrzebowania na paliwa gazowe**

Na potrzeby prognozy zmian zapotrzebowania na paliwa gazowe Gminy Brzeg, przyjęto ogólne założenia do Prognozy określone w Rozdz. 3.2.3.

Prognozę zapotrzebowania na paliwa gazowe określono w oparciu o ogólne założenia do Prognozy, przy istniejącym zagospodarowaniu przestrzennym, danych uzyskanych od gestorów energetycznych, takich jak: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o., a także danych statystycznych opracowanych przez Główny Urząd Statystyczny, informacji uzyskanych od Urzędu Miasta w Brzegu, ankietyzacji mieszkańców, jednostek i podmiotów gospodarczych Gminy Brzeg. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe Gminy Brzeg, w tym budownictwa mieszkaniowego, w najbliższej perspektywie będzie powodowane przyłączaniem nowych obiektów, w tym mieszkaniowych oraz zużyciem gazu ziemnego przez obiekty istniejące, przewidziane do adaptacji. Wpływ na wielkość zapotrzebowania na paliwa gazowe do 2034 r. będą miały m.in.: aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) i społeczna (liczba mieszkań, standard życia); energochłonność produkcji, usług oraz gospodarstw domowych (energochłonność przygotowania posiłków, c.w.u., itp.). Przyłączanie nowych odbiorców lub zwiększanie mocy u obecnych odbiorców realizowane jest na podstawie bieżącej analizy i wydanych warunków przyłączenia do sieci gazowej oraz wynikającej z nich wymagań. Na podstawie powyższych założeń, przyjęto, iż prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe w obszarze MIESZKALNICTWA, INSTYTUCJI oraz PRZEMYSŁU i USŁUGI będzie kształtowało się jak poniżej:

Obszar MIESZKALNICTWA: W1- STABILIZACJA – wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe o 1,0 % w skali roku, W2- ROZWÓJ – wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe o 2,0 % w skali roku, W3- SKOK – wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe o 5,0 % w skali roku.

Obszar INSTYTUCJI: W1- STABILIZACJA – wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe o 0,5 % w skali roku, W2- ROZWÓJ – wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe o 1,0 % w skali roku, W3- SKOK – wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe o 2,0 % w skali roku.

Obszar PRZEMYSŁU I USŁUG: W1- STABILIZACJA – wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe o 1,0 % w skali roku, W2- ROZWÓJ – wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe o 5,0 % w skali roku, W3- SKOK – wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe o 10,0 % w skali roku.

#### **Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe**

Najbardziej realne wg autorów niniejszego opracowania, prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe Gminy Brzeg w horyzoncie czasowym do 2034 r. będzie przebiegało w scenariuszu ROZWÓJ, który zakłada harmonijny rozwój społeczno – gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. W scenariuszu ROZWÓJ w obszarze MIESZKALNICTWA w 2034 r. zapotrzebowanie na paliwa gazowe może wynieść ok. 93 487 MWh, w obszarze INSTYTUCJE w 2035 r. ok. 23 044 MWh, a w obszarze PRZEMYSŁ i USŁUGI w 2034 r. ok. 212 590 MWh.

Dokładniejsze określenie potrzeb w zakresie zapotrzebowania na paliwa gazowe Gminy Brzeg możliwe będzie po skonkretyzowaniu terminów zagospodarowania terenów, w tym zabudowy mieszkaniowej, usługowej oraz przemysłowej. W związku z powyższym, ustalenie realnej wielkości zapotrzebowania na paliwa gazowe gminy jest na obecnym etapie bardzo trudne. W poniższej tabeli przedstawiono prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe Gminy Brzeg.

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019 -2034

Tab.16. Prognozowane zapotrzebowanie na gaz ziemny Gminy Brzeg w [ MWh ]

Rok	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe [MWh]											
	Mieszkalnictwo			Instytucje			Przemysł			Gmina razem		
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3
<b>2018</b>	<b>68 100</b>	<b>68 100</b>	<b>68 100</b>	<b>19 652</b>	<b>19 652</b>	<b>19 652</b>	<b>97 390</b>	<b>97 390</b>	<b>97 390</b>	<b>185 142</b>	<b>185 142</b>	<b>185 142</b>
2019	68 781	69 462	71 505	19 750	19 849	20 045	98 364	102 260	107 129	186 895	191 570	198 679
<b>2020</b>	<b>69 469</b>	<b>70 851</b>	<b>75 080</b>	<b>19 849</b>	<b>20 047</b>	<b>20 446</b>	<b>99 348</b>	<b>107 372</b>	<b>117 842</b>	<b>188 665</b>	<b>198 271</b>	<b>213 368</b>
2021	70 163	72 268	78 834	19 948	20 247	20 855	100 341	112 741	129 626	190 453	205 257	229 315
2022	70 865	73 714	82 776	20 048	20 450	21 272	101 344	118 378	142 589	192 258	212 542	246 637
2023	71 574	75 188	86 915	20 148	20 654	21 697	102 358	124 297	156 848	194 080	220 139	265 460
2024	72 290	76 692	91 261	20 249	20 861	22 131	103 381	130 512	172 532	195 920	228 065	285 924
<b>2025</b>	<b>73 012</b>	<b>78 225</b>	<b>95 824</b>	<b>20 350</b>	<b>21 070</b>	<b>22 574</b>	<b>104 415</b>	<b>137 038</b>	<b>189 786</b>	<b>197 778</b>	<b>236 333</b>	<b>308 183</b>
2026	73 743	79 790	100 615	20 452	21 280	23 025	105 459	143 889	208 764	199 654	244 960	332 404
2027	74 480	81 386	105 645	20 554	21 493	23 486	106 514	151 084	229 641	201 548	253 963	358 772
2028	75 225	83 014	110 928	20 657	21 708	23 956	107 579	158 638	252 605	203 461	263 360	387 488
2029	75 977	84 674	116 474	20 760	21 925	24 435	108 655	166 570	277 865	205 392	273 169	418 774
<b>2030</b>	<b>76 737</b>	<b>86 367</b>	<b>122 298</b>	<b>20 864</b>	<b>22 144</b>	<b>24 923</b>	<b>109 741</b>	<b>174 898</b>	<b>305 652</b>	<b>207 342</b>	<b>283 410</b>	<b>452 873</b>
2031	77 504	88 095	128 413	20 968	22 366	25 422	110 839	183 643	336 217	209 311	294 104	490 051
2032	78 279	89 857	134 833	21 073	22 589	25 930	111 947	192 826	369 838	211 300	305 272	530 602
2033	79 062	91 654	141 575	21 179	22 815	26 449	113 067	202 467	406 822	213 307	316 936	574 846
<b>2034</b>	<b>79 853</b>	<b>93 487</b>	<b>148 654</b>	<b>21 285</b>	<b>23 044</b>	<b>26 978</b>	<b>114 197</b>	<b>212 590</b>	<b>447 504</b>	<b>215 335</b>	<b>329 120</b>	<b>623 136</b>

Źródło: Opracowanie własne

#### **5.4. Ocena stanu zaopatrzenia w paliwa gazowe**

W opracowanym dokumencie z 2015 r. pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030” wskazano, że Gmina Brzeg zasilana jest w gaz ziemny doprowadzony do miasta z magistrali gazociągu wysokoprężnego relacji Zdzieszowice – Opole – Wrocław DN350 CN 4,0 MPa poprzez odgałęzienie do stacji gazowej SRP I° Brzeg Pawłów.

Obecnie źródłem zasilania Gminy Brzeg w paliwa gazowe są również gazociągi i stacje gazowe wymienione powyżej. Z gazociągu wysokiego ciśnienia poprzez stację gazową SRPI° Pawłów, gaz ziemny rozprowadzony jest na terenie miasta siecią dystrybucyjną za pomocą stacji redukcyjno-pomiarowych SRP II°, które zapewniają dostawę gazu ziemnego odbiorcom komunalno-bytowym, usługowym i odbiorcom przemysłowym. Stacje posiadają rezerwy przepustowości, które mogą być wykorzystane w chwili pojawienia się nowych odbiorców gazu ziemnego z terenu Gminy Brzeg.

W opracowanym dokumencie z 2015 r. pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030” wskazano, że na koniec 2013 r. czynna sieć gazowa ogółem na terenie miasta wynosiła 68,282 km, z czego sieć przesyłowa stanowiła 0,247 km, sieć rozdzielcza 68,035 km. Ludność korzystająca z gazu ziemnego określona została na poziomie 35 481 osób.

W przedmiotowym dokumencie wykazano m.in., że na koniec 2017 r. czynna sieć gazowa ogółem na terenie miasta wynosiła 74,991 km, z czego sieć przesyłowa stanowiła 0,247 km, sieć rozdzielcza 74,744 km. W przeciągu 4 lat wybudowano więc ok. 6,956 km gazowej sieci rozdzielczej, co świadczy o rosnącym popycie na paliwa gazowe.

W opracowanym dokumencie z 2015 r. pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030” w bilansie gazu ziemnego wykazano, że na terenie Gminy Brzeg występuje zapotrzebowanie na paliwa gazowe na poziomie ok. 639,7 TJ, w tym dla obszaru mieszkalnictwa na poziomie ok. 251,6 TJ, dla obszaru instytucjonalnego ok. 58,3 TJ, dla obszaru przemysłu i usług ok. 329,8 TJ. Obecny bilans gazu ziemnego wskazuje, że w przeciągu ostatnich 3 lat nastąpił nieznaczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe Gminy Brzeg o ok. 26,8 MWh.

W zakresie zużycia gazu sieciowego w grupie zarówno gospodarstw domowych jak i przemysłu z usługami, zaobserwować można nieznaczny wzrost zużycia gazu sieciowego średnio o 1-2 % rocznie. Dostępność mocy przyłączeniowej dla nowych odbiorców szacuje się na poziomie 2800m<sup>3</sup>/h. Rozbudowa sieci gazowej odbywa się na podstawie złożonych wniosków o wydanie warunków przyłączenia do sieci gazowej, zawartych umów przyłączeniowych i wcześniejszej analizie opłacalności inwestycji.

W opracowanym dokumencie z 2015 r. pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030” założono m.in. remont sieci gazowej w obrębie ulic: Polska, Zakonnice oraz Struga a także gazyfikację osiedla „TIVOLI” w rejonie ul. Zielonej i ul. Lompy. Aktualnie, inwestycje te zostały już zrealizowane.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Opolu, w ramach działań ograniczających oddziaływanie na środowisko, w tym działań ograniczających emisję CO<sub>2</sub> modernizuje podległe obiekty polegające na wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii, podnosi świadomość ekologiczną pracowników oraz spełnia wymagania i ciągle udoskonala skuteczność Zintegrowanego Systemu Zarządzania zgodnego z wymaganiami norm: PN-EN ISO 9001:2008, PN-EN ISO 14001:2005, PN-N 18001:2004, PN-ISO 28000:2012, PN ISO/IEC 27001:2007.

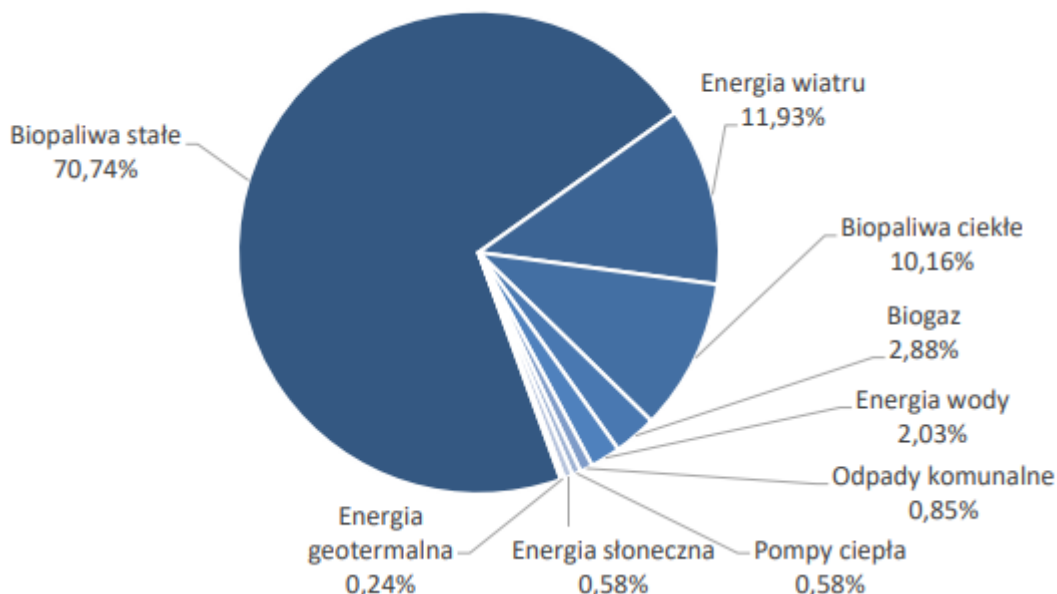
## 06. ENERGIA ODNAWIALNA

### 6.1. Wprowadzenie

Tematem niniejszego rozdziału jest ocena stanu aktualnego oraz możliwości wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie Gminy Brzeg.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2019 r., poz. 755 z późn. zm.) rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych. Zasoby energii odnawialnej są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również olejowych.

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii to: zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne, redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki), ożywienie działalności gospodarczej, tworzenie miejsc pracy. Struktura pozyskania energii ze źródeł odnawialnych dla Polski różni się od struktury pozyskania energii ze źródeł odnawialnych dla Unii Europejskiej. Struktura ta wynika przede wszystkim z charakterystycznych dla naszego kraju warunków geograficznych i możliwych do zagospodarowania zasobów. Na poniższym rysunku przedstawiono pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych według nośników w Polsce, w 2016 r. Energia pozyskiwana ze źródeł odnawialnych w Polsce pochodzi w przeważającym stopniu z biopaliw stałych (ok.70%), z energii wiatru (ok.12%), biopaliw ciekłych (ok.10%), biogazu (ok.3%) i energii wody (ok. 2%).



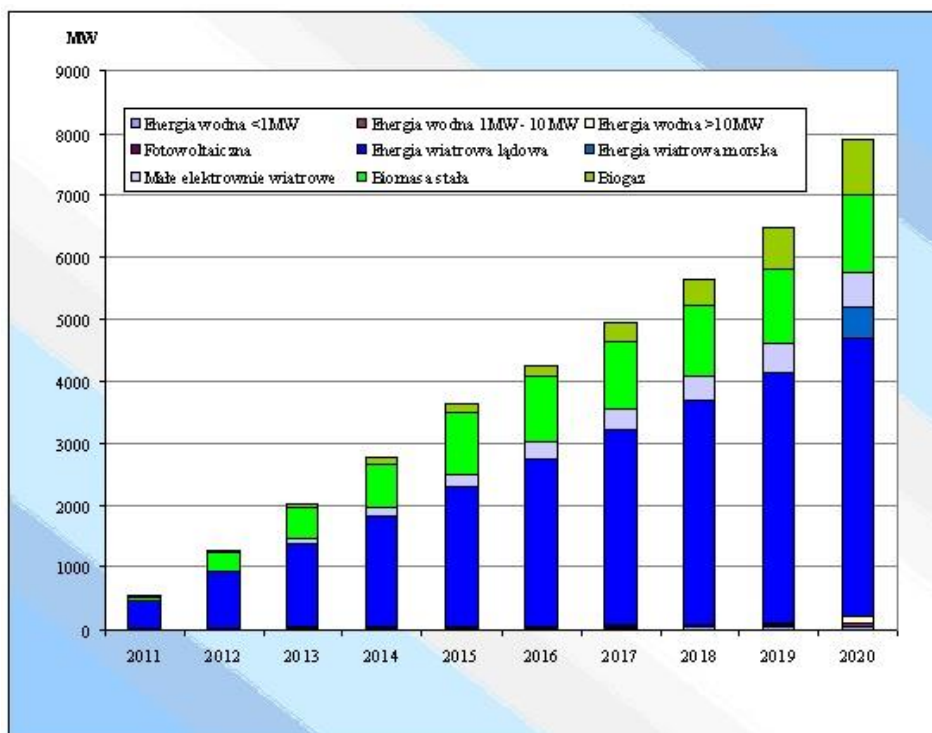
Rys.1. Pozyskanie energii z OZE w 2015 r.

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

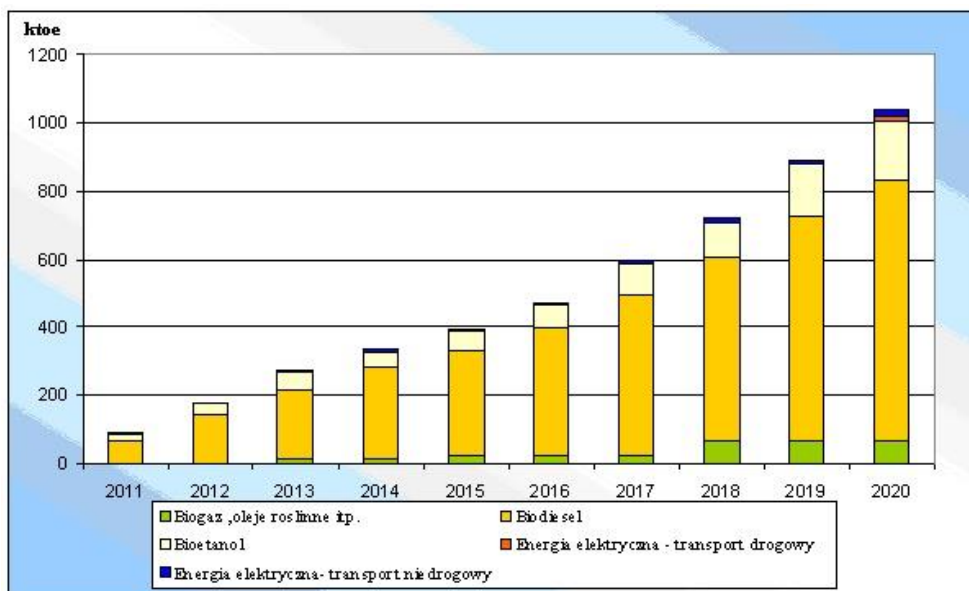
Dyrektywa unijna 28/2009/WE z maja 2009 r. o promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł energii wyznaczyła minimalny cel dla Polski w postaci 15%

udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej brutto w 2020 roku. W latach 2006-2010 obraz rynku energetyki odnawialnej zaczął się zmieniać i dywersyfikować. Pojawiły się nowe, obiecujące technologie i tzw. niezależni producenci energii, zaczynając od gospodarstw domowych, a kończąc na firmach spoza tradycyjnej energetyki. Spośród nowych technologii, które już zaistniały na rynku krajowym, wyróżnić można w szczególności: termiczne kolektory słoneczne (na początek do podgrzewania wody, a obecnie coraz śmieiej także do ogrzewania), lądowe farmy wiatrowe i biogazownie rolnicze, poszerzające w sposób znaczący dotychczasowy, niewielki rynek biogazu tzw. „wysypiskowego”. Można oczekiwać, iż całkowite nakłady inwestycyjne (nowe inwestycje) w sektorze energetyki odnawialnej do 2020 roku mogą sięgać 26,7 mld Euro (2,7 mld/rok). Oznacza to, że w stosunku do 2009 r. moce i zdolności produkcyjne do 2020 r. wzrosną ok. 10-krotnie, natomiast średnioroczne obroty na rynku inwestycji w okresie 2011-2020, będą ok. 3 krotnie wyższe niż w roku 2009, co odpowiada średniorocznemu tempu wzrostu całego sektora rządu 38%. Wiodącymi technologiami OZE jeśli chodzi o inwestycje, w okresie do 2020 roku będą: elektrownie wiatrowe i kolektory słoneczne (udział każdej z technologii sięga 30%). W obecnej dekadzie energetyka odnawialna staje się nośnikiem innowacji, jednym z najważniejszych elementów tzw. „zielonej gospodarki” i źródłem wielu korzyści gospodarczych i społecznych. Jej wszechstronny (różne, uzupełniające się, komplementarne technologie) i zrównoważony rozwój służyć też będzie zwiększeniu niezależności energetycznej i poprawie bezpieczeństwa energetycznego.

Prognozowane przyrosty mocy zainstalowanej OZE do produkcji energii elektrycznej oraz zakładane przyrosty produkcji ciepła i paliw transportowych z odnawialnych zasobów energii w latach 2011-2020 przedstawiono na rysunkach jak poniżej.



Rys.2. Prognozowany przyrost mocy w OZE w latach 2011-2020 w [MW]  
Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

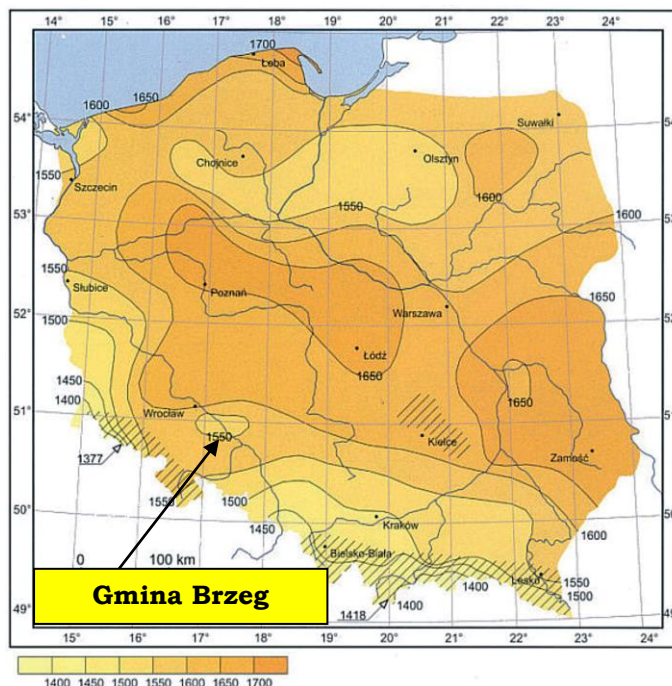


Rys. 3. Prognozowany przyrost produkcji ciepła z mocy zainstalowanych w OZE w latach 2011-2020 w [ ktOE ]

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

## 6.2. Energia słoneczna

Na terenie Gminy Brzeg istnieją warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Na poniższym rysunku pokazano rozkład sum nasłonecznienia dla wskazanych rejonów kraju, w tym obszarze Gminy Brzeg oraz średnie roczne sumy (godziny) usłonecznienia Polski.



Rys.4. Mapa usłonecznienia Polski – średnie roczne sumy ( godziny)

Źródło: Atlas klimatu Polski pod redakcją H. Lorenc, IMGW 2005

Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich oraz ogniwach fotowoltaicznych najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) – wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie.

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 – 1081 kWh/m<sup>2</sup>. Dla Gminy Brzeg roczna gęstość promieniowania słonecznego waha się w granicach ok. 990 –1000 kWh/m<sup>2</sup>. Roczne nasłonecznienie w Polsce wynosi od 1300 do 1700 godzin. Na terenie Gminy Brzeg roczne nasłonecznienie wynosi ok. 1400 –1550 godzin. Przy odpowiednim nasłonecznieniu, rozwój odnawialnych źródeł energii w oparciu o instalacje solarne głównie fotowoltaikę, wydaje się z góry przesądzony. W chwili obecnej na terenie Gminy Brzeg obserwowany jest stopniowy rozwój Odnawialnych Źródeł Energii w oparciu o instalacje solarne. Dotyczy to zarówno obszaru mieszkalnictwa jak również użyteczności publicznej. Mieszkańcy oraz władze Gminy są zainteresowane niniejszym odnawialnym źródłem energii, w związku z czym istnieje możliwość, że kolejne budynki mieszkalne i obiekty użyteczności publicznej w najbliższej przyszłości, zostaną wyposażone w instalacje solarne.

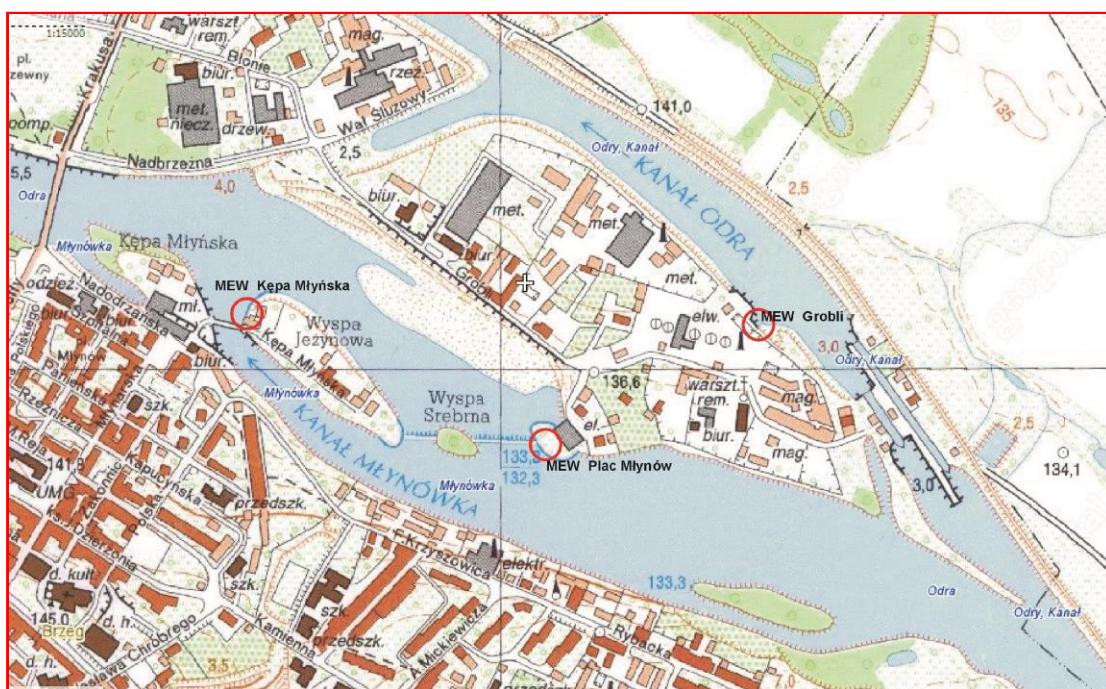
### 6.3. Energia wodna

Na terenie Gminy Brzeg zlokalizowane są instalacje OZE wykorzystujące energię wód w postaci Małych Elektrowni Wodnych MEW.

Należą do nich:

- MEW Plac Młynów o mocy ok. 0,2 MW,
- MEW Grobli o mocy ok. 1,5 MW,
- MEW Kępa Młyńska o mocy ok. 0,2 MW.

Łączna moc przyłączeniowa elektrowni –1,9 MW.

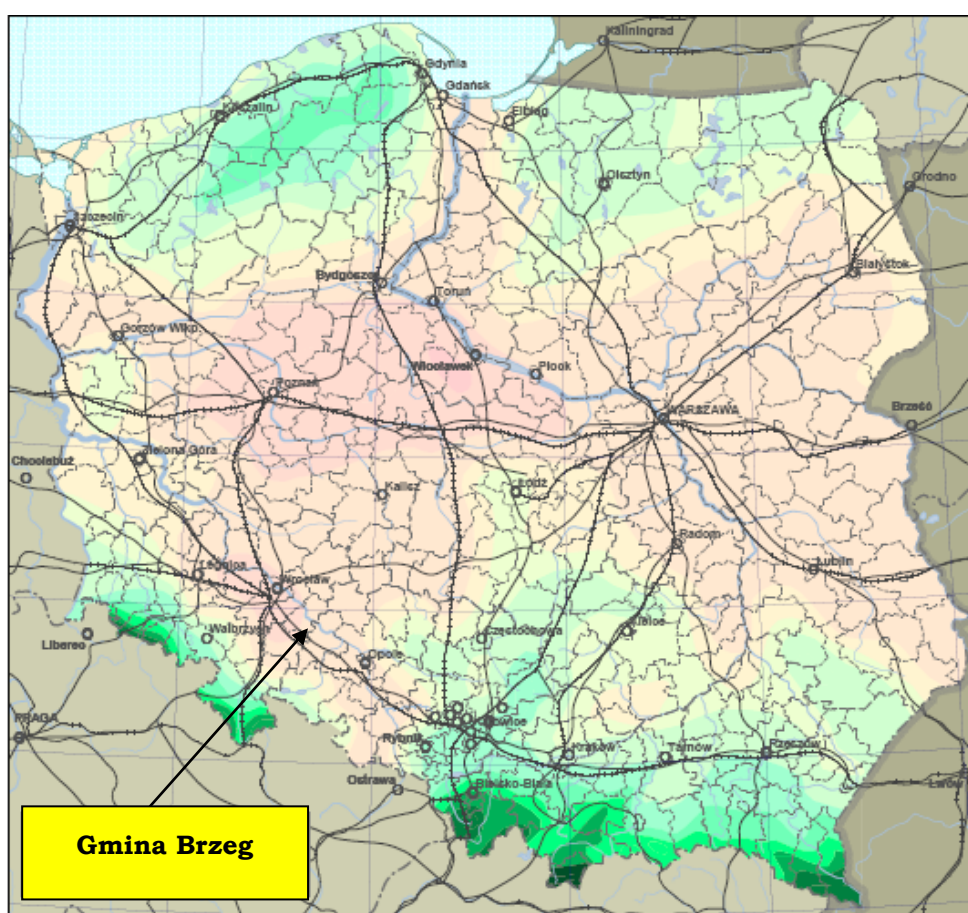


Rys.5. Elektrownie wodne zlokalizowane na terenie Gminy Brzeg  
Źródło: Opracowanie własne

W przyszłości, aby rozważać budowę nowych instalacji wykorzystujących energię wód przepływowych, na terenie Gminy Brzeg, musiałyby zostać spełnione odpowiednie warunki hydrologiczne. Podstawowym warunkiem dla pozyskania energii wody jest bowiem istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody.

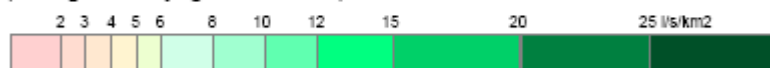
Najczęściej stosowany sposób wytwarzania spadku wody polega na podniesieniu jej poziomu w rzece za pomocą jazu, czyli konstrukcji piętrzącej wodę w korycie rzeki lub zapory wodnej - piętrzącej wodę rzeki.

Stosunkowo duże nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wodnej powodują, że celowość ekonomiczna ich budowy szczególnie dla MEW (Małych Elektrowni Wodnych) na rzekach o małych spadkach jest często problematyczna. Koszt jednostkowy budowy MEW, w porównaniu z większymi elektrowniami jest bardzo wysoki. Dlatego też podjęcie decyzji o jej budowie musi być poprzedzone głęboką analizą czynników mających wpływ na jej koszt z jednej strony oraz spodziewanych korzyści finansowych z drugiej. Dla przykładu nakłady inwestycyjne dla mikroelektrowni o mocy do 100 kW wynoszą od 1900 do 2500 zł/kW.



**ENERGIA WODNA**

Średni rzeczny odpływ jednostkowy  
(według J. Stachy'ego i B. Biernata)



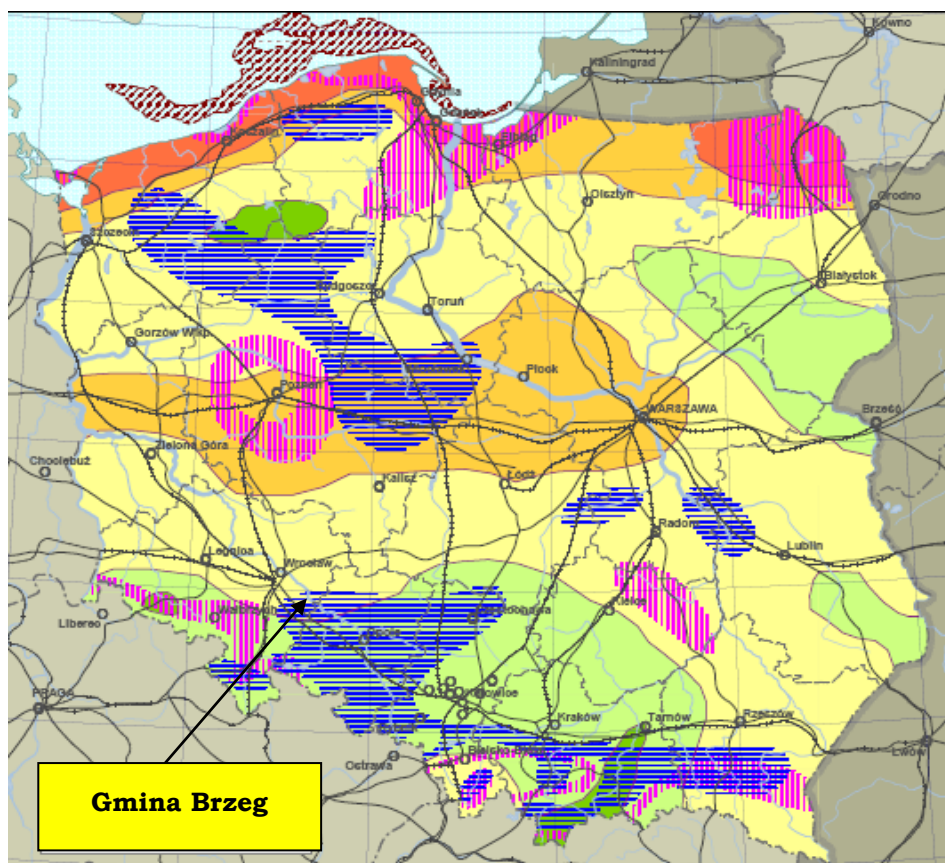
Rys. 6. Energia wodna

Źródło: koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)



## 6.4. Energia wiatru

Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą i proekologiczną. Z jednej strony, instalacja taka nie generuje gazów szkodliwych do atmosfery, z drugiej, ma znaczący wpływ na środowisko przyrodnicze i ludzkie. Gmina Brzeg leży w niezbyt korzystnej strefie energetycznej wiatru na lądzie, o czym świadczy rysunek poniżej, i ma ograniczony potencjał do rozwoju tego typu instalacji w przyszłości. Budowa elektrowni wiatrowych wywołuje wiele kontrowersji wśród lokalnych społeczności, głównie ze względu na obawy przed pogorszeniem jakości życia ze względu na oddziaływanie akustyczne, wibroakustyczne oraz wpływ na krajobraz. Należy jednocześnie wskazać, iż rozstrzygnięcie o ewentualnej możliwości lokowania turbin winno być każdorazowo poprzedzone wykonaniem raportu oddziaływania na środowisko i wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.



### ENERGIA WIATROWA

Strefy energetyczne wiatru na lądzie  
(według H. Lorenc / IMiGW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)

- |                        |                       |                  |
|------------------------|-----------------------|------------------|
| I - wybitnie korzystna | II - bardzo korzystna | V - niekorzystna |
| III - korzystna        | IV - mało korzystna   |                  |
- obszary na morzu korzystne dla rozwoju energii wiatrowej

Obszary o częstotliwości występowania wiatrów  
(według T. Niedźwiedzia, J. Paszyńskiego i D. Czekierdy, 1994)

- |  |
|--|
| średnio powyżej 40 dni rocznie z wiatrem silnym (10 m/s i więcej)          |
| średnia roczna częstość ciszy i słabego wiatru (2 m/s i mniej) powyżej 60% |

Rys. 7. Energia wiatrowa

Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą i proekologiczną. Z jednej strony, instalacja taka nie generuje gazów szkodliwych do atmosfery, z drugiej, ma znaczący wpływ na środowisko przyrodnicze i ludzkie. Teren miejski, w tym teren Gminy Brzeg jest niekorzystny dla takiego typu instalacji OZE i w przyszłości ten kierunek rozwoju OZE może być wielce utrudniony.

### 6.5. Energia geotermalna wysokotemperaturowa

Na terenie Gminy Brzeg występują warunki do rozwoju geotermii wysokotemperaturowej. W opinii wielu naukowców i specjalistów, energia geotermalna powinna być traktowana jako jedno z głównych odnawialnych źródeł energii. Do praktycznego zagospodarowania nadają się obecnie wody występujące na głębokościach do 3-4 km. Temperatury wody geotermalnej w złożach mogą osiągnąć temp. rzędu 20-130 °C.

Gmina Brzeg położona jest w Prowincji Środkowo – Europejskiej. Oprócz tej Prowincji, w Polsce wyróżnia się Karpacką oraz Prowincję Przedkarpacką. Obszar Gminy Brzeg charakteryzuje się korzystnymi anomaliami w rozkładzie gęstości strumienia ciepłego. Kluczową dziedziną jej zastosowania powinno być ciepłownictwo, co pozwoliłoby na znaczne ograniczenie ilości spalania tradycyjnych paliw i eliminację jego negatywnych skutków. Oprócz ciepłownictwa, wody geotermalne mogą być stosowane w lecznictwie i rekreacji.



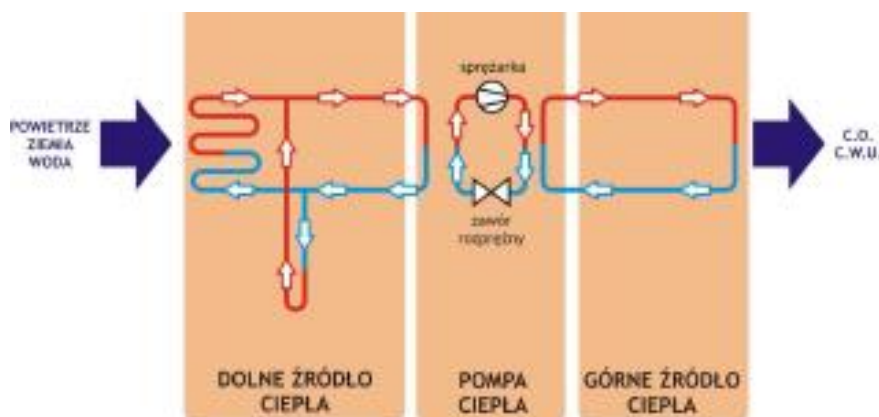
Rys.8. Określenia geotermalne Polski  
Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Wykorzystanie wód geotermalnych dla celów energetycznych, a głównie w ciepłownictwie, będzie zależało od udokumentowania zasobów dyspozycyjnych określonych przez badania geologiczne oraz zasobów eksploatacyjnych potwierdzonych stosownymi odwiertami, co pozwoli na podjęcie decyzji inwestycyjnych. Na terenie Gminy Brzeg nie zainstalowano jak do tej pory żadnej instalacji geotermalnej gdyż obecny stan rozpoznania wód geotermalnych nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji.

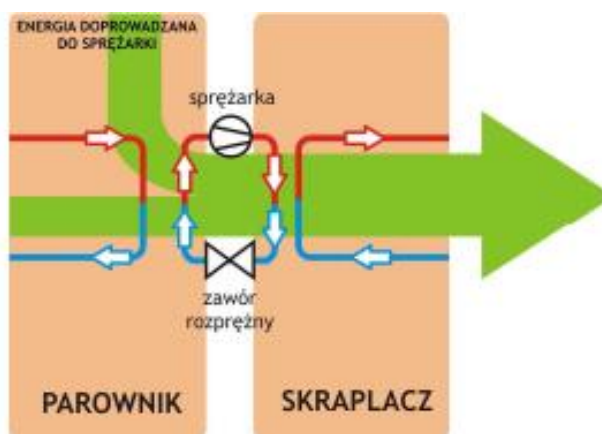
## 6.6. Energia geotermalna niskotemperaturowa - pompy ciepła

Pompy ciepła wykorzystują energię odnawialną ze środowiska naturalnego. Ciepło słoneczne, zakumulowane w gruncie, wodzie gruntowej i powietrzu, przekształcają przy pomocy energii elektrycznej w komfortowe ciepło grzewcze. Zasada działania pompy ciepła jest identyczna do zasady działania lodówki, z tą różnicą, że zadania pompy i lodówki są przeciwne – pompa ma grzać, a lodówka chłodzić.

W skład pompy ciepła wchodzi: skraplacz, zawór dławiący (lub kapilara), parownik oraz sprężarka. W parowniku pompy ciepła czynnik roboczy wrząc odbiera ciepło dostarczane z obiegu dolnego źródła, a następnie po sprężeniu oddaje ciepło w skraplaczu do obiegu górnego źródła (obieg centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej). Wrzenie czynnika roboczego odbywa się już przy temperaturach poniżej  $-43^{\circ}\text{C}$ , dlatego pompa ciepła może pobierać ciepło z otoczenia nawet przy jego minusowych temperaturach. Tym samym pompa ciepła jest całorocznym źródłem ciepła.



Rys.9. Zasada działania pompy ciepła  
Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

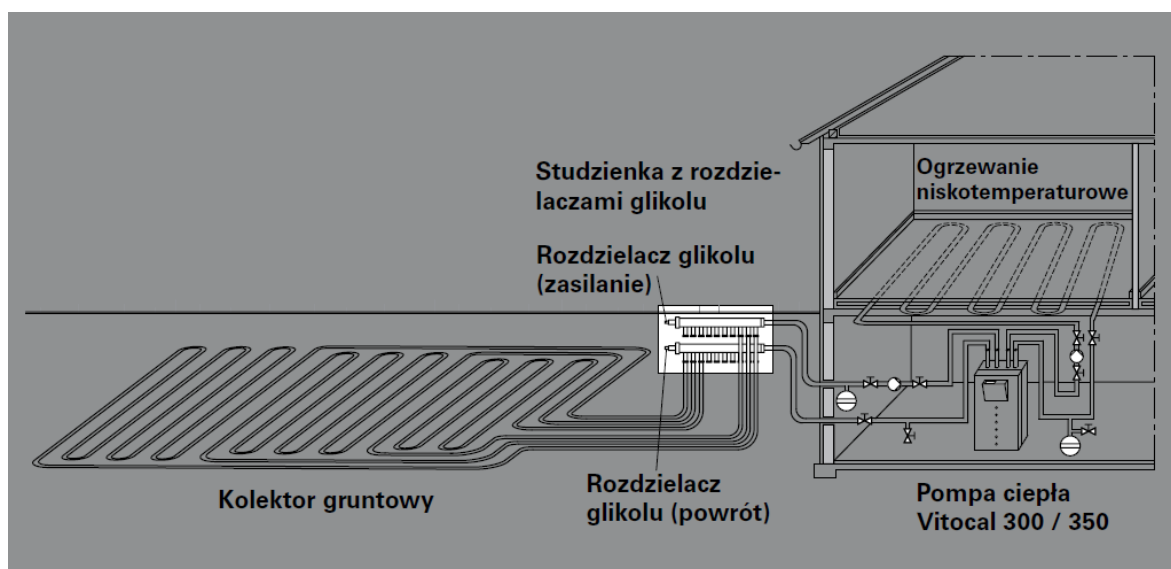


Rys.10. Obieg pośredni pompy ciepła  
Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Wraz z obniżaniem się temperatury dolnego źródła zmniejsza się oczywiście efektywność pompy, ale praca układu jest kontynuowana. Rośnie wówczas zużycie energii elektrycznej niezbędnej do pracy sprężarki, obiegów dolnego i górnego źródła ciepła oraz układu sterowania. Wyróżniamy: pompy ciepła wodne, gruntowe oraz powietrzne.

### **Gruntowe pompy ciepła**

Grunt jest dobrym akumulatorem ciepła, gdyż przez cały rok zachowuje stosunkowo równomierne temperatury ( np. na głębokości 2 m występuje temp. rzędu ok. 7 do 13°C). Do pobierania ciepła z gruntu stosowane są ułożone na dużej powierzchni systemy rur z tworzyw sztucznych. Ciepło pozyskuje się z podziemnego wymiennika ciepła, ułożonego na niezabudowanym terenie, w pobliżu ogrzewanego budynku. Rury z tworzywa układa się w gruncie na głębokości 1,2 m do 1,5 m. Poszczególne gałęzie rur nie powinny być dłuższe niż 100 m, gdyż inaczej opory przepływu i tym samym potrzebna moc pompy obiegowej będą zbyt duże. Właściwości akumulacyjne i przewodność cieplna są tym większe, im bardziej grunt jest nasycony wodą, im więcej jest składników mineralnych i im mniejsza jest porowatość. Możliwe do pobrania z gruntu moce jednostkowe mieszczą się w zakresie od ok. 10 do 35 W/m<sup>2</sup>.



*Rys.11. Pobieranie ciepła przez kolektory gruntowe  
Źródło: Zeszyty fachowe Pompy ciepła Viessman, 2018*

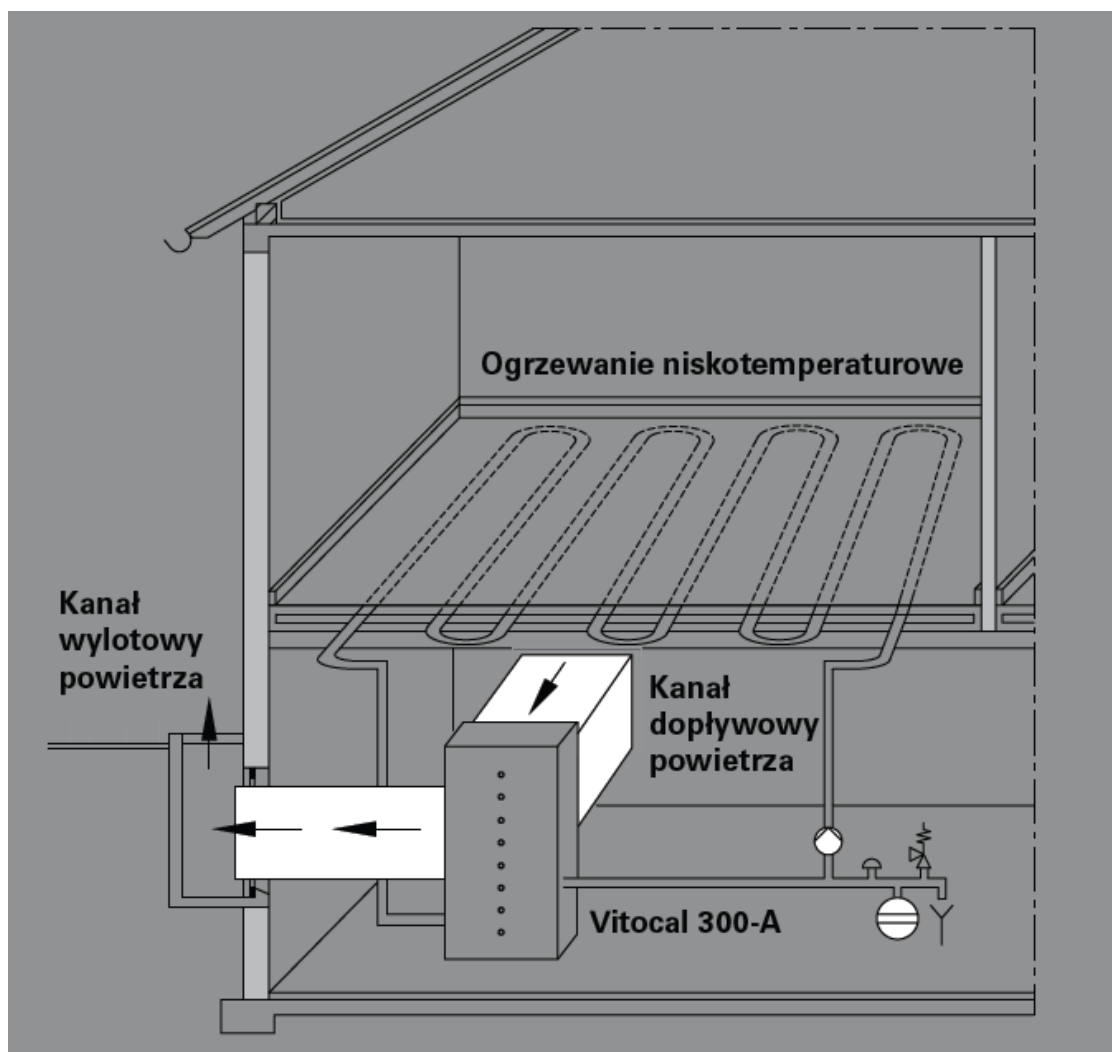
### **Wodne pompy ciepła**

Woda jest również dobrym akumulatorem ciepła słonecznego. Nawet w zimne, zimowe dni woda gruntowa utrzymuje stałą temperaturę od 7°C do 12°C. Woda gruntowa pobierana jest ze studni czerpalnej i tłoczona do parownika pompy ciepła woda/woda. Następnie schłodzona woda odprowadzana jest do studni chłonnej. Jakość wody gruntowej lub powierzchniowej musi odpowiadać wartościom granicznym, podanym przez producenta pompy ciepła. W razie przekroczenia tych wartości granicznych należy zastosować odpowiedni wymiennik ciepła jako wymiennik ciepła obiegu pośredniego, zresztą zalecany generalnie, ze względu na możliwe wahania jakości wody, gdyż istniejące w pompie ciepła wymienniki wody są wrażliwe na wodę nieodpowiedniej jakości.

### **Powietrzne pompy ciepła**

Najmniejszy nakład na ujęcie źródła ciepła potrzebny jest w przypadku powietrza zewnętrznego. Zasysane jest ono po prostu kanałem, schładzane w parowniku pompy ciepła i ponownie odprowadzane na zewnątrz. Nowoczesna pompa ciepła może wytwarzać ciepło grzewcze jeszcze przy temperaturze zewnętrznej minus 20°C.

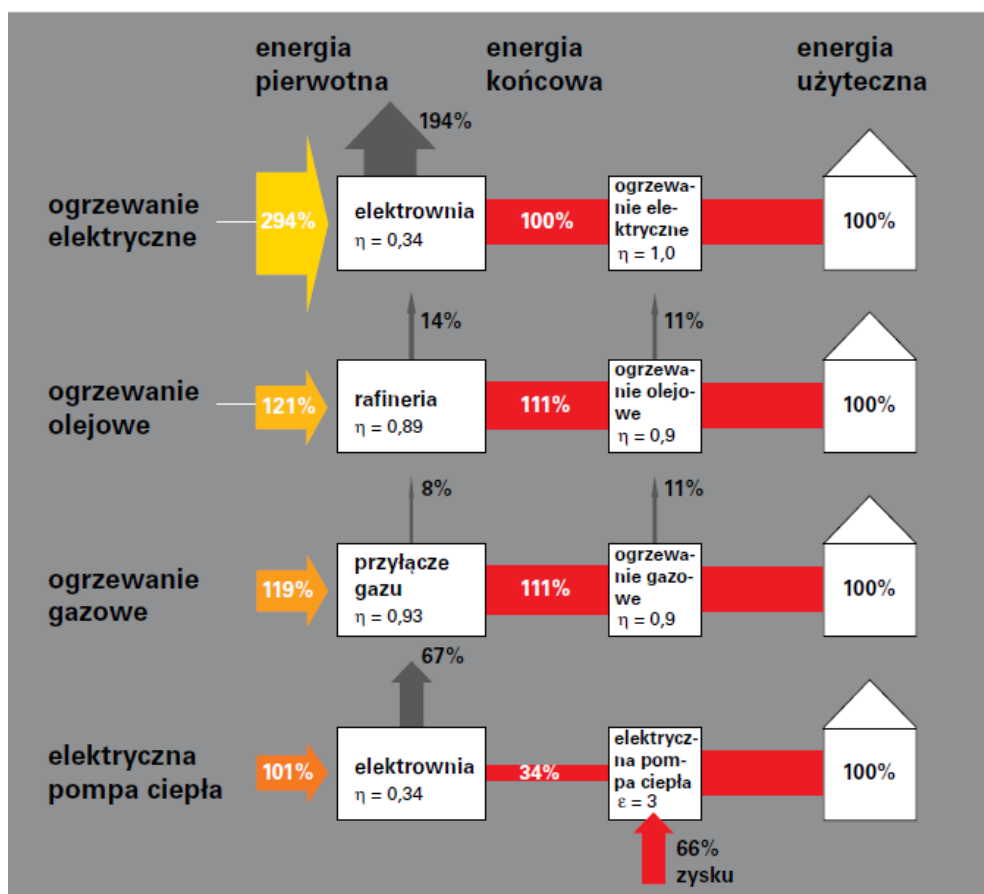
Jednakże nawet przy optymalnym doborze może przy tak niskiej temperaturze zewnętrznej nie pokryć już całkowicie zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie pomieszczeń. W bardzo zimne dni woda grzewcza, podgrzana przez pompę ciepła musi być wtedy dogrzewana do ustawionej temperatury zasilania. Ponieważ przez wymiennik ciepła powietrze/woda przepływa stosunkowo duży strumień powietrza, należy przy rozmieszczaniu otworów wlotowych i wylotowych powietrza w budynku, a także przy ustawieniu pompy ciepła na zewnątrz brać pod uwagę powstające szумы.



Rys.12. Pozyskiwanie ciepła z powietrza zewnętrznego  
Źródło: Zeszyty fachowe Pompy ciepła Viessman, 2018

Podsumowując, dla wszystkich pomp ciepła obowiązuje zasada: im mniejsza różnica temperatur między wodą grzewczą a źródłem ciepła, tym wyższa efektywność. Dlatego pompy ciepła nadają się szczególnie dla systemów grzewczych o niskich temperaturach systemowych, jak np. ogrzewań podłogowych o temperaturze zasilania maks. 38°C. Nowoczesne elektryczne pompy ciepła osiągają, zależnie od wybranego źródła ciepła i temperatury systemu grzewczego, współczynniki efektywności od 3,5 do 5,5. Oznacza to, że z jednej kWh zużytego prądu wytwarzają 3,5 do 5,5 kWh ciepła grzewczego. W ten sposób wyrównują z nawiązką szkodę ekologiczną wynikającą ze stosowania prądu elektrycznego, produkowanego w elektrowniach ze sprawnością rzędu 35%.

Dla umożliwienia ekonomicznej eksploatacji instalacji grzewczych z pompami ciepła, większość zakładów energetycznych oferuje specjalne taryfy dla pomp ciepła.



Rys.13. Łańcuch przekształceń energii z uwzględnieniem pompy ciepła  
Źródło: Zeszyty fachowe Pompy ciepła Viessman, 2018

Na terenie Gminy Brzeg powstają instalacje OZE w zakresie pomp ciepłych zarówno w sektorze mieszkalnictwa a także użyteczności publicznej.

## 6.7. Biomasa

Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii. Biomasa wg definicji Unii Europejskiej oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady, 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.

Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji. Energię z biomasy można uzyskać m.in. poprzez: spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne, słoma, specjalne uprawy energetyczne); wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak); fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału; beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

### **Biopaliwa stałe**

Główne rodzaje biomasy wykorzystywanej na cele energetyczne:

- drewno i odpady drzewne z przerobu drewna: drewno kawałkowe, trociny, wióry, zrębki, kora itp., z zieleni miejskiej, z przemysłu drzewnego oraz opakowań z drewna,
- rośliny pochodzące z upraw energetycznych: rośliny drzewiaste (np. wierzby, topole), wieloletnie byliny dwuliścienne (np. topinambur, rdesty), trawy wieloletnie,
- odpady z przetwórstwa rolno – spożywczego,
- produkty rolnicze oraz odpady organiczne z rolnictwa: np. słoma, siano, buraki cukrowe, trzcina cukrowa, ziemniaki, rzepak, pozostałości przerobu owoców, odchody zwierzęce,
- frakcje organiczne odpadów komunalnych oraz komunalnych osadów ściekowych,
- niektóre odpady przemysłowe, np. z przemysłu włókienniczego i papierniczego.

Na terenie Gminy Brzeg wykorzystuje się głównie energię ze współspalania biomasy roślinnej w postaci drewna oraz odpadów drzewnych. W poniższej tabeli przedstawiono niektóre rodzaje biopaliw stałych oraz ich wartości opałowe.

Tab.14. Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności

<b>Rodzaj biopaliw stałych</b>	<b>Wilgotność %</b>	<b>Wartość opałowa w stanie świeżym MJ/kg</b>	<b>Wartość opałowa w stanie suchym MJ/kg</b>
Drewno opałowe	40 – 60	9 – 12	17,0 – 19,0
Pył drzewny suchy	3,8 – 6,4	15,2 – 19,1	15,2 – 20,1
Trociny	39,1 – 47,3	5,3	19,3
Brykiety drzewne	3,8 – 14,1	15,2 – 19,7	16,9 – 20,4
Pelety	3,6 – 12	16,5 – 17,3	17,8 – 19,6
Słoma pszenna	15 – 20	12,9 – 14,1	17,3
Słoma jęczmienna	15 – 22	12,0 – 13,9	16,1
Słoma rzepakowa	30 – 40	10,3 – 12,5	15,0
Słoma kukurydziana	45 – 60	5,3 – 8,2	16,8
Brykiety ze słomy	9,7	15,2	17,1
Wierzba zrębki	40	10,4	18,5 – 19,5

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie strony internetowej [www.biomasa.org](http://www.biomasa.org)*

### **Biopaliwa płynne**

Biopaliwami płynnymi nazywamy paliwa pochodzące z surowców rolnych. Spośród biopaliw płynnych najbardziej praktyczne zastosowanie mają dwa rodzaje: paliwa na bazie olejów roślinnych uzyskiwanych przez wytlaczanie nasion oleistych oraz alkohole wytwarzane przez fermentację alkoholową.

Tab.15. Źródła biopaliw płynnych i możliwości ich zastosowania

<b>Biopaliwo</b>	<b>Roślina</b>	<b>Proces konwersji</b>	<b>Zastosowanie</b>
<b>Bioetanol</b>	Zboża, ziemniaki, topinambur	hydroliza i fermentacja	paliwo do silników lub dodatek podnoszący liczbę oktanową
	Buraki cukrowe, trzcina cukrowa	fermentacja alkoholowa	

	uprawy energetyczne, słoma, rośliny trawiaste	obróbka wstępna, hydroliza i fermentacja	
<b>Biometanol</b>	uprawy energetyczne	gazyfikacja lub synteza metanolu	paliwo do silników lub dodatek do oleju napędowego
<b>Olej roślinny</b>	rzepak, słonecznik itp.	wytłaczanie, filtrowanie	dodatek do oleju napędowego, paliwo do ogniw paliwowych
<b>Biodiesel</b>	rzepak, słonecznik itp.	estryfikacja, filtrowanie	dodatek do oleju napędowego w silnikach z zapłonem samoczynnym
<b>Bioolej</b>	uprawy energetyczne	piroliza	paliwo do silników z zapłonem iskrowym lub samoczynnym

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie strony internetowej [www.biomasa.org](http://www.biomasa.org)*

Na terenie Gminy Brzeg nie występują tego typu instalacje i w przyszłości ze względu na charakter miejski gminy nie przewiduje się instalacji odnawialnych źródeł odnośnie biopaliw płynnych pochodzących z surowców rolnych.

### **Biopaliwa gazowe**

Biopaliwa gazowe są to produkty fermentacji beztlenowej związków pochodzenia organicznego, zawartych w biomacie. Podstawowymi źródłami biogazu są odpady komunalne pochodzenia biologicznego i organicznego, ścieki komunalne, odpady z przemysłu rolno-spożywczego oraz odchody zwierząt.

Skład oraz właściwości biogazu zależą od wielu czynników, takich jak: początkowy skład substancji organicznej, wilgotność substancji organicznej, temperatura, ciśnienie, rodzaj zastosowanej komory fermentacyjnej. Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60 % substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu. Biogaz jest gazem będącym mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla, Otrzymywany jest z odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków, może być stosowany jako gaz opałowy. Wykorzystanie biogazu powstałego w wyniku fermentacji biomasy ma przed sobą przyszłość. To cenne paliwo gazowe zawiera 50-70 % metanu, 30-50 % dwutlenku węgla oraz niewielką ilość innych składników (azot, wodór, para wodna). Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu substancji poddanej fermentacji. Na przebieg procesu fermentacji korzystnie wpływa utrzymanie stałej wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności (powyżej 50 %), korzystnego pH (powyżej 6,8) oraz ograniczenie dostępu powietrza. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40 %) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów.

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”,
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu,
- obniżanie kosztów składowania odpadów,
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb, wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek, eliminacja odoru,
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego.



W zależności od miejsca pochodzenia rozróżnia się takie rodzaje biopaliw gazowych, jak: gaz składowiskowy, biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków.

#### Gaz składowiskowy

Gaz składowiskowy – powstaje w wyniku biologicznego rozkładu substancji organicznej zawartej w odpadach komunalnych. Jednym z głównych składników odpadów komunalnych deponowanych na składowiskach są odpady zawierające związki organiczne, które po pewnym okresie czasu w sposób naturalny, ulegają rozkładowi na związki proste. Złożone na wysypiskach odpady organiczne w początkowym okresie ulegają rozkładowi tlenowemu. Warunki do beztlenowego rozkładu związków organicznych, wskutek braku dostępu do światła i powietrza, zostają stworzone po przykryciu składowanych odpadów kolejną warstwą odpadów lub ziemi. Szybkość procesu fermentacji beztlenowej jest zróżnicowana i zależy głównie od rodzaju składowanych odpadów oraz od ich sposobu składowania. W przypadku złoża gazu składowiskowego, które jest dobrze utworzone i eksploatowane, powstaje gaz o składzie: 45 – 58 % metanu, 32 – 45 % dwutlenku węgla, 0 – 5 % azotu, 1 – 2 % wodoru, 2 % tlenu oraz śladowych ilości innych związków. Ilość wytwarzanego gazu składowiskowego wynosi w granicach od 60 do 180 m<sup>3</sup>/tonę deponowanych odpadów. Gaz ze składowiska odpadów, może być pozyskiwany nawet jeszcze przez 10 – 15 lat po zakończeniu jego eksploatacji. Na terenie Gminy Brzeg nie występują tego typu instalacje i w najbliższym horyzoncie czasowym nie przewiduje się ich realizacji.

#### Biogaz rolniczy

Biogaz rolniczy – powstaje w wyniku fermentacji odpadów pochodzących z gospodarstw rolnych. Mogą to być odchody zwierzęce i odpady po produkcji rolnej. Ze względu na opłacalność inwestycji, biogazownie rolnicze możliwe są do zrealizowania tylko w dużych gospodarstwach hodowlanych. Na terenie Gminy Brzeg ze względu na charakter miejski gminy nie występują tego typu instalacje i w najbliższym horyzoncie czasowym nie przewiduje się ich realizacji.

#### Biogaz z oczyszczalni ścieków

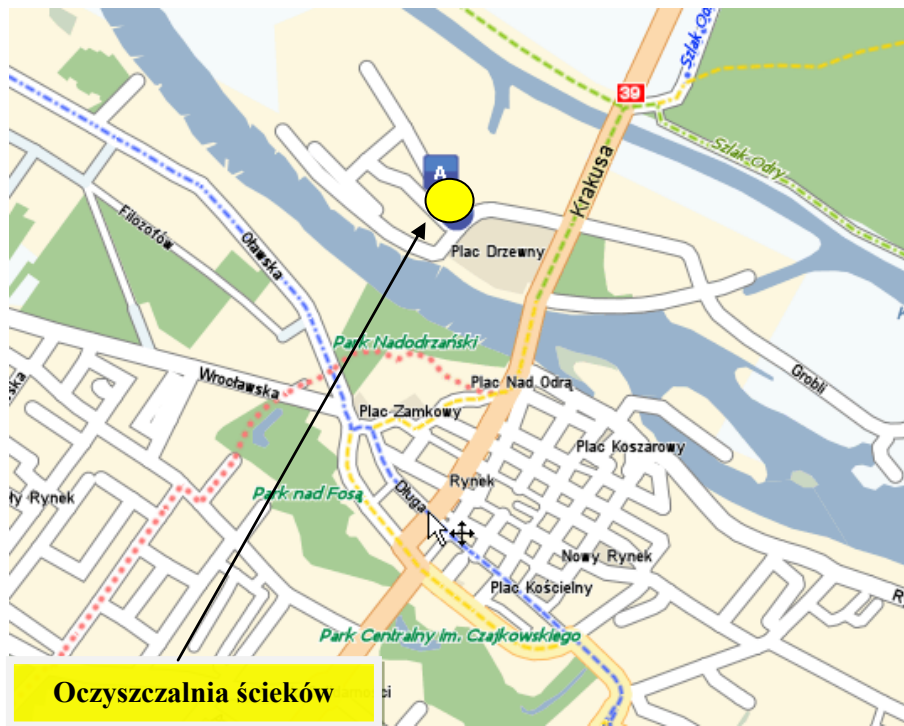
Biogaz z oczyszczalni ścieków – gaz ten powstaje w wyniku fermentacji osadu czynnego wytrąconego ze ścieków pochodzenia: komunalnego, z przemysłu mięsnego i rolno-spożywczego. Fermentacja przeprowadzana jest w wydzielonych komorach fermentacyjnych (WKF), komory te są najczęściej zbudowane z betonu, zaizolowane i odpowiednio uszczelnione. Wytworzony biogaz charakteryzuje się zawartością metanu w przedziale od 55 – 65 %. Najlepsze efekty produkcji biogazu uzyskuje się w oczyszczalniach biologicznych. Oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo duże zapotrzebowanie na energię cieplną oraz elektryczną, dlatego też produkcja biogazu oraz jego energetyczne wykorzystanie w układach kogeneracyjnych z silnikiem gazowym może poprawić rentowność zakładu.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu Sp. z o.o. wykorzystuje gaz z oczyszczalni ścieków do produkcji energii. Przedsiębiorstwo posiada koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej w agregatach prądotwórczych oczyszczalni, wydaną przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr WEE/1129/18507/W/3/2008/MOS z 11.06.2008 r.

Biogazowa funkcjonuje w układzie:

- ujęcie biogazu,
- odwadnianie, oczyszczanie mikrobiologiczne ze związków siarki,
- magazynowanie w zbiorniku biogazu,

- ostateczne wykorzystanie w agregatach prądowórczych z odzyskiem ciepła ze spalin lub spalanie w pochodni (interwencyjne).



Rys. 14. Lokalizacja oczyszczalni ścieków w Brzegu  
Źródło: Opracowanie własne

W poniższej tabeli ujęto wykaz instalacji wykorzystujących biogaz na terenie województwa opolskiego.

Tab.16. Wykaz instalacji na terenie województwa opolskiego wykorzystujących biogaz

Miasto	Moc [MW]		Produkcja biogazu [m <sup>3</sup> /rok]	Produkcja roczna energii [GWh/rok]	
	elektryczna	cieplna		elektryczna	cieplna
Kędzierzyn - Koźle	-	3*0,25	230 000	-	1,02
Opole	0,562	0,64	1,6x10 <sup>6</sup>	3,60	4,12
Nysa	0,135	2*0,35	720 000	0,72	2,69
<b>Brzeg</b>	<b>3*0,1</b>	-	-	<b>0,89</b>	<b>1,11</b>
<b>RAZEM</b>				<b>5,21</b>	<b>8,94</b>

Źródło: „Odnawialne źródła energii w województwie opolskim” E. Głodek, i W. Kalinowski, 2011 r.

## **07. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH**

### **7.1. Wprowadzenie**

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko. Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze Gminy Brzeg należą:

- dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo - energetycznego),
- minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo - energetycznego na obszarze gminy,
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Potencjalne możliwości realizacji tych celów są następujące:

#### **W odniesieniu do źródeł ciepła**

- Popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne,
- Propagowanie i popieranie budowy źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem ekologicznym,
- Wykonywanie wstępnych analiz techniczno - ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii na potrzeby gminy.

#### **W odniesieniu do użytkowania ciepła**

- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, audytu energetycznego),
- Dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie),
- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii odnawialnej.

#### **W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej**

- Stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.,
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- Tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- Stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.

## **7.2. Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych**

Głównym stymulatorem przeprowadzania racjonalnego użytkowania ciepła i energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych należących do osób prywatnych są koszty zakupu energii (zależne od ceny jednostkowej i jej ilości).

Sklaniają one do oszczędzania energii (adekwatnie do możliwości finansowych właścicieli budynków) poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz wymiany okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania, montaż zagrzejnikowych płyt refleksyjnych i inne) a także działań indywidualnych jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres doliny nocnej. Istniejące obecnie uregulowania prawne dotyczące emisji zanieczyszczeń z gospodarstw domowych zmuszają wielu właścicieli budynków do korzystania na potrzeby grzewcze z najtańszych, zanieczyszczających środowisko źródeł energii pierwotnej (paliwa stałe, odpady). Oczywiście w miarę wzrostu zamożności ludności trend ten będzie się zmieniał na rzecz korzystania ze źródeł zapewniających znacznie wyższy komfort użytkowania ciepła jakimi są m.in. energia elektryczna lub odnawialna.

Dla przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz działań zmniejszających energochłonność można stosować dodatkowe zachęty ekonomiczne i organizacyjne jak np.:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu termomodernizacyjnego jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna (możliwe 20 % premii stanowiącej umorzenie części kredytu), i inne.

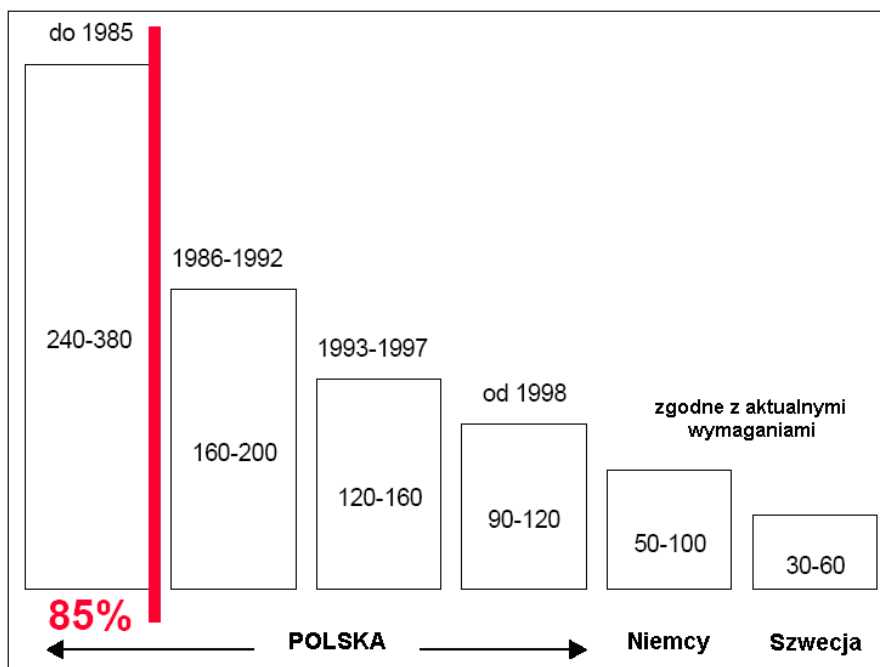
Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku ich braku, wydawane decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów, powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, nie zanieczyszczających środowiska systemów grzewczych. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne. Bardziej racjonalne wykorzystanie energii przez odbiorców: obecnych i przyszłych, wspomagane będą możliwością zastosowania w budynkach nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła.

Współczynnik przenikania ciepła to bardzo ważny parametr przegród budowlanych - na jego podstawie można określić straty ciepłne dla danej przegrody. Wartość współczynnika zależy od rodzaju i grubości materiału, z którego wykonane są ściany, ale także od charakteru przegrody. Aby wyznaczyć współczynnik przenikania ciepła, trzeba znać współczynniki przewodności cieplnej dla materiałów tworzących ścianę oraz dla warstw ocieplających, a także grubości poszczególnych warstw. Współczynnik przewodności cieplnej jest oznaczony jako  $\lambda$  (lambda), a jego jednostką jest  $W/(m^2K)$ . Wartości współczynników można odnaleźć w normie *PN-EN ISO 6946:1999. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.*

Zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i budynkach wielorodzinnych, jednorodzinnych można podjąć działania, które przyczynią się do poprawy ich bilansu cieplnego. Do działań tych należy zaliczyć np.:

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic,
- wymiana okien i drzwi,
- modernizacja instalacji,
- zamontowanie zaworów termostatycznych, podzielników ciepła, liczników, sterowania automatycznego.

Istotne znaczenie dla wielkości zużycia energii na ogrzewanie ma wiek budynków i historia ich eksploatacji. Średnie zużycie ciepła (bez działań termomodernizacyjnych) na cele grzewcze w zależności od wieku budynku przedstawia poniższy rysunek.



Rys.1. Średnie zużycie ciepła na cele grzewcze w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej  
Źródło: Instytut Budownictwa Pasywnego [www.pibp.pl](http://www.pibp.pl)

Jednym ze sposobów realizacji zmniejszenia zużycia energii jest przeprowadzenie termomodernizacji (ocieplanie budynków, wymiana stolarki, montaż liczników ciepła), zarówno w skali indywidualnego odbiorcy jak i zakładów, która pozwala na redukcję zużycia energii nawet o 60%, co automatycznie oznacza ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Bardzo duże znaczenie w tym zakresie będzie miało prowadzenie odpowiedniej polityki informacyjnej, uświadamiającej również korzyści ekonomiczne, jakie są możliwe do osiągnięcia. W obecnej sytuacji całkowita termomodernizacja budynków połączona z wymianą okien oraz regulacja strumienia powietrza wentylacyjnego jest opłacalna i możliwa do zrealizowania w oparciu o przepisy ustawy o termomodernizacji. Możliwe jest uzyskanie 20 % zwrotu kosztów od razu po wykonaniu inwestycji. Do gminnych przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej można zaliczyć również wymianę oświetlenia ulic i placów na oświetlenie energooszczędne oraz dbałość o jego właściwy stan techniczny i czystość.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej oraz innych nośników energii w zakładach wytwórczych, usługowych powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji w zakładzie a tym samym na konkurencyjność towarów bądź usług

oferowanych przez zakład, co w ostatecznym bilansie decyduje o zyskach lub stratach zakładu. Na terenach rozwojowych Gminy Brzeg należy preferować jednostki stosujące nowoczesne technologie nie wywołujące ujemnych skutków dla środowiska naturalnego.

Instrumentem zewnętrznym racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf czasowych. W gospodarce komunalnej nie ma możliwości sterowania obciążeniem energii elektrycznej polegającej na przesuwaniu godzin pracy odbiorników na godziny poza szczytem energetycznym. Działania takie mogą być stosowane w zakładach produkcyjnych oraz przez indywidualnych odbiorców posiadających liczniki energii elektrycznej dwutaryfowe i mających odpowiednie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym. Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych (w tym zakresie gmina może współpracować z Urzędem Marszałkowskim). Wyrazem troski o stan środowiska naturalnego, warunki życia mieszkańców oraz atrakcyjność gminy są wytyczone kierunki działań proekologicznych, ukierunkowane na racjonalizację użytkowania energii, ujęte w strategicznych opracowaniach samorządu.

### **7.3. Efektywność energetyczna budynków komunalnych**

Potencjał oszczędności energii w budynkach określa ich charakterystyka energetyczna, czyli ilość energii niezbędnej do zapewnienia w budynku właściwego ogrzewania, wentylacji, ewentualnego chłodzenia, przygotowania ciepłej wody i oświetlenia pomieszczeń. Uzyskanie lepszej charakterystyki nie może być osiągnięte kosztem pogorszenia warunków użytkowania w zakresie komfortu cieplnego, jakości powietrza lub oświetlenia. Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków, art. 43 (Dz.U. 2017 poz.1498 z późn. zm.), wprowadziła nakaz sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej dla obiektu budowlanego. Świadectwo energetyczne jest sporządzane na podstawie oceny energetycznej, polegającej na określeniu charakterystyki energetycznej.

Charakterystyka energetyczna to zbiór danych i wskaźników energetycznych budynku dotyczących obliczeniowego zapotrzebowania budynku na energię na cele c.o., c.w.u., wentylacji i klimatyzacji, a w przypadku budynku użyteczności publicznej także oświetlenia.

Charakterystyka energetyczna budynku zależy od:

- parametrów środowiska zewnętrznego,
- klimatu i wpływu sąsiedztwa budynku,
- parametrów środowiska w budynku,
- przyjętych rozwiązań architektonicznych w zakresie usytuowania i kształtu budynku, rodzaju zastosowanych przegród budowlanych, rozwiązań technicznych instalacji ogrzewania, chłodzenia, wentylacji, przygotowania ciepłej wody oraz oświetlenia pomieszczeń,
- jakości wykonania zaprojektowanych rozwiązań technicznych.

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku jest ważne 10 lat.

Budynom można przyporządkować klasę energetyczną (której określenie nie jest wymagane przy sporządzaniu świadectw energetycznych) wg zależności:

Klasa A – budynek niskoenergetyczny o zużyciu energii do 45 kWh/m<sup>2</sup>/rok,

Klasa B – budynek energooszczędny o zużyciu energii do 80 kWh/m<sup>2</sup>/rok,

Klasa C – budynek średnio energooszczędny o zużyciu energii do 100 kWh/m<sup>2</sup>/rok,

Klasa D – budynek średnio energochłonny o zużyciu energii do 150 kWh/m<sup>2</sup>/rok,

Klasa E – budynek energochłonny o zużyciu energii do 250 kWh/m<sup>2</sup>/rok,

Klasa F – budynek bardzo energochłonny o zużyciu energii do 300 kWh/m<sup>2</sup>/rok.

Ponadto w ramach ustawy o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. należy sporządzać audyty energetyczne w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

#### 7.4. Termomodernizacja

Termomodernizacja ma na celu zmniejszenie kosztów ponoszonych na ogrzewanie budynku. Obejmuje ona usprawnienia w strukturze budowlanej oraz w systemie grzewczym. Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35-40% w stosunku do stanu aktualnego. Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak: podniesienie komfortu użytkowania, ochrona środowiska przyrodniczego, ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji. Warunkiem koniecznym osiągnięcia wspomnianego, głównego celu termomodernizacji jest realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych. Przed podjęciem decyzji inwestycyjnej należy dokonać oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny). W każdym indywidualnym przypadku efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć modernizacyjnych są różne. Jednak na podstawie analizy danych z wielu realizacji można określić pewne przeciętne wartości tych efektów. Dokonując takich analiz należy uwzględnić wzajemne oddziaływania odmiennych sposobów uzyskiwania oszczędności energetycznych realizowanych jednocześnie, gdyż zazwyczaj nie prowadzi to do prostego sumowania ich skutków. Jeżeli np. usprawnienie A pozwala na uzyskanie 20% oszczędności, a usprawnienie B – 30% oszczędności, to nie można wspólnego efektu wyliczyć jako 20% + 30 % = 50%. Bardziej poprawne wyliczenie opiera się na założeniu, że usprawnienie B pozwala na uzyskanie oszczędności od zużycia już zmniejszonego przez usprawnienie A. W wyniku realizacji usprawnienia A zużycie stanowi już tylko 100 – 20% zużycia pierwotnego (czyli 80%), a po zakończeniu usprawnienia B końcowe zużycie stanowi (100 - 20) x (100 - 30) czyli 80% x 70 % = 56%, a więc oszczędność sumaryczna jest rzędu 100% - 56% = 44 %. W poniższej tabeli przedstawiono ocenę efektów działań termomodernizacyjnych.

Tab.1. Ocena ilościowa efektów działań termomodernizacyjnych

L.p.	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
1.	Wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5 -15%
2.	Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, regulacja hydrauliczna, zamontowanie zaworów termostatycznych w pomieszczeniach	10-20%
3.	Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
4.	Wprowadzenie ekranów nagrzejnikowych	2-3%
5.	Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	3-5%
6.	Wymiana okien na okna o niższym U i większej szczelności	10-15%
7.	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	10-25%

*Źródło: Opracowanie własne*

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- Termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. Tylko wtedy można osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy,
- Termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego. Możliwe jest wtedy znaczne obniżenie sumarycznych kosztów,
- Na ogół opłacalne jest tworzenie lepszych właściwości termicznych struktury budowlanej niż są wymagane w obowiązujących przepisach. Optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia,
- W ocieplonym i uszczelnionym budynku zmieniają się warunki wentylacji grawitacyjnej, w związku z tym może być konieczne wprowadzenie nawiewników powietrza w stolarce okiennej lub wprowadzenie wentylacji mechanicznej,
- Głównym celem termomodernizacji jest obniżenie kosztów użytkowania, decyzję o jej przeprowadzeniu należy poprzedzić (audytem energetycznym).

Termomodernizacja jest przeprowadzana w oparciu o audyt energetyczny. Może ona spowodować zmniejszenie zapotrzebowania na energię przynajmniej o 33,0 procent.

**Audyt energetyczny** jest opracowaniem określającym zakres i parametry techniczne oraz ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem rozwiązania optymalnego, w szczególności z punktu widzenia kosztów realizacji tego przedsięwzięcia oraz oszczędności energii, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego (*ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów z późn.zm.*).

**Audyt remontowy** jest opracowaniem określającym zakres i parametry techniczne oraz ekonomiczne przedsięwzięcia remontowego, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego (*ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów z późn.zm.*).

Przedsięwzięciem termomodernizacyjnym nazywamy przedsięwzięcia, których przedmiotem jest:

- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków,
- wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków wymienionych,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.



Za przedsięwzięcie remontowe uznaje się:

- remont budynków wielorodzinnych,
- wymianę w budynkach wielorodzinnych okien lub remont balkonów, nawet jeśli służą one do wyłącznego użytku właścicieli lokali,
- przebudowę budynków wielorodzinnych, w wyniku której następuje ich ulepszenie,
- wyposażenie budynków wielorodzinnych w instalacje i urządzenia wymagane dla oddawanych do użytkowania budynków mieszkalnych, zgodnie z przepisami techniczno budowlanymi.

Jednakże pojęcie audytingu energetycznego nie odnosi się tylko i wyłącznie do kwestii przedsięwzięć termomodernizacyjnych czy remontowego. W szerszym pojęciu audyting energetyczny jest to szereg czynności związanych z oceną i analizą aktualnego stanu pozyskiwania energii, jej użytkowania w badanym obiekcie oraz wskazanie potencjalnych możliwości i obszarów poprawy i racjonalizacji aktualnego stanu. Wnioskując z tego można by rzec, iż w potocznym znaczeniu audyt to bilans energetyczny: obiektu, systemu dystrybucji nośnika energii czy też przedsiębiorstwa jako całości, ze wskazaniem nieprawidłowości (nieefektywności) w zakresie użytkowania energii oraz propozycje zmiany sposobu użytkowania energii.

## **7.5. Propozycje usprawnień racjonalizujących wykorzystanie energii**

### Propozycje usprawnień racjonalizujących użytkowanie ciepła

Ciepło jest niezbędne do zaspokojenia potrzeb energetycznych związanych z ogrzewaniem i przygotowaniem c.w.u dla każdego obiektu mieszkalnego oraz użyteczności publicznej.

Propozycje usprawnień zebrane poniżej dotyczą całego łańcucha przemian energetycznych począwszy od źródeł ciepła, poprzez systemy dystrybucji po odbiorców końcowych:

1. Wspieranie przedsięwzięć związanych z instalacją układów kogeneracyjnych (produkujących ciepło oraz energię elektryczną w skojarzeniu) pracujących w oparciu o zasoby energii odnawialnej bądź lokalnie dostępne paliwa kopalne.
2. Wspieranie przedsięwzięć związanych z produkcją energii cieplnej z odpadów komunalnych.
3. Wykorzystanie istniejących analiz inwentaryzacji dostępnych zasobów energii odnawialnej oraz energii zgromadzonej w paliwach kopalnych oraz wspieranie wszelkich działań zwiększających zużycie tychże zasobów do produkcji ciepła.
4. Optymalizacja wielokryterialna wyboru sposobu zaopatrzenia w ciepło obiektu (wybór zarówno nośnika energii jak i technologii przetwarzającej ten nośnik energii w energię końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania i przygotowania c.w.u.).
5. Wprowadzanie najnowszych rozwiązań minimalizujących straty ciepła.
6. Wspieranie przedsięwzięć zwiększających efektywność wykorzystania ciepła u odbiorców końcowych polegających na:
  - termomodernizacji obiektu połączonej z modernizacją źródła ciepła (po zwiększeniu ochrony cieplnej obiektu zmniejsza się zapotrzebowanie na energię do ogrzewania i należy najczęściej zmodernizować również źródło ciepła – wymienić na źródło o mniejszej mocy i najlepiej pracujące w oparciu o inne paliwo – pożądane z zasobów odnawialnych),
  - promowanie stosowania wysokosprawnych kotłów w indywidualnych systemach grzewczych budynków oraz wykorzystania zasobów odnawialnych (m.in. biomasa i pompy ciepła),
  - minimalizacji strat ciepła przez otwory okienne (wymiana okien),
  - modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną pogodową,
  - w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych wprowadzenie systemów rozliczeń za ciepło zużyte do ogrzewania według wskazań mierników zużycia ciepła,

- wykorzystanie wszelkich form energii odpadowej (zgromadzonej w ciepłym powietrzu wentylacyjnym bądź w wykorzystanej ciepłej wodzie) głównie w dużych obiektach publicznych.

#### Propozycje usprawnień racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej

Energia elektryczna w obiektach mieszkalnych i użyteczności publicznej może być wykorzystywana do zaspokojenia wszystkich potrzeb energetycznych czyli: ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), przygotowania posiłków oraz zasilania wszystkich odbiorników energii elektrycznej (głównie oświetlenia).

Najistotniejszym wykorzystaniem energii elektrycznej (czyli miejscem, gdzie jej zużywamy najczęściej – zatem również tam możemy zaoszczędzić najwięcej) jest oświetlenie ulic oraz pomieszczeń wewnętrznych.

W tym zakresie w stosunku do oświetlenia zewnętrznego usprawnienia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej mogą być następujące:

1. należy przeprowadzić optymalizację oświetlenia ulic polegającą na doborze: rodzaju nawierzchni, optymalnym rozmieszczeniu latarni ulicznych oraz doborze wysoko sprawnych źródeł światła.
2. dobrać optymalne parametry zamówienia energii elektrycznej – tj. minimalizujące całkowity koszt zakupu energii elektrycznej.
3. dobrać sprzedawcę energii elektrycznej oferującego najniższą cenę energii elektrycznej,
4. wyposażyć układy zasilania w automatykę i sterowanie zarówno włączania jak i wyłączania oświetlenia obszarów publicznych w zależności od potrzeb i lokalnych warunków oświetleniowych,
5. stała okresowa kontrola czystości i stanu technicznego opraw.

Zaś dla oświetlenia wewnętrznego: budynki mieszkalne oraz użyteczności publicznej:

1. zastosowanie nowoczesnych energooszczędnych źródeł światła w pomieszczeniach,
2. stosowanie opraw oświetleniowych o wyższej sprawności,
3. automatyzacja sterowania oświetleniem.

W obiektach o niskim zużyciu c.w.u. preferowanym rozwiązaniem przygotowania c.w.u. powinny być wysokosprawne elektryczne przepływowe podgrzewacze wody (należy eliminować inne sposoby przygotowania c.w.u. jako mniej efektywne).

Należy również rozważyć zlecenie dodatkowego audytu elektroenergetycznego dla większych obiektów użyteczności publicznej (tzn. o większym rocznym zużyciu energii elektrycznej) oraz dla grupy obiektów zlokalizowanych blisko siebie. Celem takowego audytu elektroenergetycznego obiektu (grupy obiektów) byłoby zbadanie opłacalności finansowej modernizacji systemu zasilania w energię elektryczną. Układy zasilania obiektów o dużym rocznym zużyciu energii elektrycznej zasilane dotychczas z kilku, bądź jednego przyłącza niskiego napięcia mogą być modernizowane poprzez zakup transformatora średniego napięcia i późniejszy zakup energii elektrycznej na poziomie średniego napięcia – gdzie ceny energii elektrycznej są znacznie niższe.

#### Propozycja przeprowadzenia analizy potrzeb i planu wdrożeniowego z zakresu efektywności energetycznej obiektów na terenie Gminy Brzeg

Celem przeprowadzenia analizy potrzeb w zakresie efektywności energetycznej obiektu jest określenie obszarów pożądanych działań proekologicznych we wszystkich obszarach działalności danego podmiotu.

#### Obszar I – Budynki i budowle

W obszarze tym powinny zostać wprowadzone ulepszenia w zakresie systemu zarządzania budynkiem i energią.

W zakresie oświetlenia warto rozważyć wymianę obecnie zainstalowanego oświetlenia na oświetlenie bardziej energooszczędne.

W zakresie wdrożenia systemu zarządzania budynkiem i energią należy wskazać osoby odpowiedzialnej za całościowe monitorowanie efektywności energetycznej, do których będzie m.in. należeć optymalne wykorzystywanie możliwości doboru taryf zakupowych energii poprzez systematyczną analizę rachunków za energię.

### Obszar II – Procesy technologiczne

W obiekcie powinny zostać wprowadzone ulepszenia w zakresie: systemu sterowania i zarządzania energią oraz wdrażania nowoczesnych maszyn i urządzeń.

W zakresie systemu sterowania i zarządzania energią należy rozważyć uczestnictwo w szkoleniach przeprowadzone przez kadrę zarządzającą wśród pracowników odnośnie poprawy efektywności energetycznej. Należy ponadto wyłączać urządzenia po zakończeniu pracy, które pozostają w stanie czuwania a także zwracać uwagę na optymalizację zużycia energii podczas korzystania z urządzeń biurowych np. przez wygaszanie zbędnych stanowisk komputerowych, gaszenie światła w pomieszczeniach, w których nikt nie przebywa. W zakresie wdrażania nowoczesnych maszyn i urządzeń, przy ich wdrażaniu należy kierować się zasadą wyboru najwyższej klasy energetycznej o małym poborze mocy elektrycznej.

### Obszar III – Energia ze źródeł odnawialnych

Powinny zostać wprowadzone ulepszenia w zakresie wykorzystania energii słonecznej w zakresie m.in. instalacji fotowoltaicznych o mocy do 10 kW (ze względu na uproszczone procedury przyłączeniowe do sieci elektroenergetycznej).

Wymiana oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego (źródła o większym współczynniku oddawania barw, lepszym utrzymaniem strumienia świetlnego, mniejszy pobór mocy) może spowodować oszczędność energii rzędu 20 –30 % i dodatkowe wydłużenie czasu pracy źródeł światła.

W zakresie systemu zarządzania budynkiem i energią, wdrożenia dotyczą określenia osób odpowiedzialnych za całościowe monitorowanie efektywności energetycznej, do których będzie m.in. należeć optymalne wykorzystywanie możliwości doboru taryf zakupowych energii poprzez systematyczną analizę rachunków za nośniki energetyczne, w tym energię elektryczną, paliwa gazowe i ciepło. W zakresie systemu sterowania i zarządzania energią planuje się podjęcie takich działań jak: wyłączanie urządzeń po zakończeniu pracy, które pozostają w stanie czuwania; zwracanie uwagi na optymalizację zużycia energii podczas korzystania z urządzeń biurowych np. przez wygaszanie zbędnych stanowisk komputerowych, gaszenie światła w pomieszczeniach, w których nikt nie przebywa. Powyższe wdrożenia wydają się przynieść największe korzyści, gdyż nie niosą ze sobą praktycznie żadnych nakładów inwestycyjnych. Będzie je najłatwiej i najszybciej wdrożyć. Mogą przynieść korzyści w zakresie wygenerowania oszczędności na poziomie 5 – 10% ogólnych kosztów energii. W zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (energii słonecznej), przykładowo dla paneli o mocy 1kWp, instalacja skierowana na południe wytworzy w ciągu roku około 900 –110 kWh energii, co oznacza iż instalacja fotowoltaiczna o mocy 10 kW może wytworzyć rocznie energię rzędu ok. 9000 – 11000 kWh.

W odniesieniu do uwarunkowań lokalnych, mając na uwadze m.in. kąt nachylenia dachu obiektów, produkcja energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych może pokryć od 30% do 100% obecnego zapotrzebowania na energię obiektów. Na podstawie przeprowadzonej analizy potrzeb z zakresu efektywności energetycznej obiektów na należy wykonać plan wdrożeniowy, z przyjętym harmonogramem realizacji konkretnych działań racjonalnego wykorzystania energii elektrycznej, ciepła i paliw gazowych.

## 7.6. Planowane działania w zakresie racjonalizacji wykorzystania energii

Gmina Brzeg realizuje i planuje na przyszłość działania racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w swoich obiektach, które będą prowadziły do minimalizacji strat ciepła budynków.

Gmina Brzeg systematycznie prowadzi działania termomodernizacyjne na swoim terenie.

Do chwili obecnej podjęto działania w budynkach własnych Gminy w zakresie m.in.:

- modernizacji źródeł ciepła,
- instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- modernizacji oświetleniowej,
- modernizacji instalacji elektrycznej,
- wymiany stolarki okiennej, drzwiowej,
- docieplenia ścian, stropów, dachów.

W poniższych tabelach ujęto zadania termomodernizacyjne realizowane przez Gminę Brzeg do 2014r. oraz w latach 2014 -2018.

Tab.2. Wykaz obiektów Gminy Brzeg poddanych termomodernizacji do 2014 r.

Nazwa obiektu	Zakres robót wykonanych
Przedszkole Publ. Nr 1	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie stropu.
Przedszkole Publ. Nr 2	Wymiana stolarki okiennej, drzw. ocieplenie stropodachu i elewacji.
Przedszkole Publ. Nr 3	Wymiana stolarki okiennodrzwiowej, ocieplenie stropodachu i elewacji. Budowa kotłowni gazowej. Remont instalacji co.
Przedszkole Publ. Nr 4	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie stropu. Budowa kotłowni gazowej. Remont instalacji co.
Przedszkole Publ. Nr 5	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie stropodachu i elewacji. Remont instalacji co.
Przedszkole Publ. Nr 6	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie stropodachu i elewacji. Remont instalacji co.
Przedszkole Publ. Nr 7	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie stropodachu i elewacji. Remont instalacji co.
Przedszkole Publ. Nr 10	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie stropodachu i elewacji. Remont instalacji co.
Przedszkole Publ. nr 11	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie stropodachu i elewacji. Remont instalacji co.
Publ. Szkoła Podst. Nr 1	Ocieplenie połaci dachu.
Publ. Szkoła Podst. Nr 3	Ocieplenie stropu.
Publ. Szkoła Podst. Nr 5	Ocieplenie stropu. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.
Ratusz Miejski	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej. Remont instalacji co. Ocieplenie stropu.
Żłobek Miejski	Wymiana stolarki okiennej i drzw., ocieplenie stropodachu i elewacji.

*Źródło: Urząd Miasta w Brzegu*

Tab.3. Działania termomodernizacyjne Gminy Brzeg w latach 2014 -2018

Obiekt	Zakres robót	Lata realizacji
Urząd Miasta w Brzegu	Ocieplenie stropu nad I piętrzem budynku A	2014
Urząd Miasta w Brzegu	Wymiana instalacji c.o.	2016
Publiczna Szkoła Podstawowa nr 3	Wymiana stolarki okiennej Wymiana instalacji c.o. Renowacja stolarki drzwiowej zewnętrznej	2016- 2017

Zarząd Nieruchomości Miejskich w Brzegu	Wymiana stolarki okiennej Ocieplenie elewacji Ocieplenie dachu (stropodachu) Wymiana instalacji c.o. i c.w.u. Montaż instalacji wentylacji Wymiana oświetlenia na korytarzach na LED	2017- 2018
Dzienny Dom Pomocy w Brzegu	Wymiana stolarki okiennej Ocieplenie dachu Wymiana instalacji c.o. i c.w.u. Wymiana instalacji wentylacji	2017- 2018

*Źródło: Urząd Miasta w Brzegu*

Ponadto, zgodnie z zapisami „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzeg” Gmina Brzeg w najbliższym czasie planuje podjęcie takich działań, jak:

- termomodernizacja budynku Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 (w tym Sali gimnastycznej): wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, renowacja stolarki drzwiowej, wymiana instalacji centralnego ogrzewania, wymiana oświetlenia na energooszczędne na ciągach komunikacyjnych;
- termomodernizacja budynku Publicznej Szkoły Podstawowej nr 5: wymiana instalacji centralnego ogrzewania;
- termomodernizacja budynku Żłobka Miejskiego: wymiana instalacji centralnego ogrzewania;
- termomodernizacja budynku Dziennego Domu Pomocy: wymiana drewnianej części okiennej, wymiana drzwi zewnętrznych w budynku, ocieplenie dachów od zewnątrz, wymiana podgrzewaczy elektrycznych;
- termomodernizacja budynku Brzeskiego Centrum Kultury: ocieplenie ścian zewnętrznych, wymiana drewnianej stolarki okiennej, wymiana drzwi zewnętrznych w budynku, ocieplenie dachów od zewnątrz, wymiana instalacji centralnego ogrzewania do rozdzielaczy ciepła, doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnic central wentylacyjnych, instalacja podgrzewaczy wody;
- termomodernizacja budynku Urzędu Miasta w Brzegu: ocieplenie stropu nad I piętrem w budynku A, modernizacja c.o.;
- termomodernizacja 212 budynków mieszkalnych wielorodzinnych, Zarządca: Miejski Zakład Mienia Komunalnego: wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie połaci dachowej, ścian zewnętrznych, modernizacja instalacji co.;
- rozbudowa energooszczędnego oświetlenia ulicznego na ul. Łokietka i ul. Myczkowskiego;
- organizacja kampanii promocyjnych i akcji społecznych związanych z ograniczaniem emisji, efektywnością energetyczną, oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii;
- wdrażanie efektywnych energetycznie zamówień publicznych (działanie poprzez wprowadzenie kryteriów efektywności energetycznej przy zakupie sprzętu elektronicznego/elektrycznego oraz kryterium niskoemisyjnego przy zakupie floty);
- planowanie przestrzenne z uwzględnieniem aspektów gospodarki niskoemisyjnej.

Oprócz samorządu lokalnego działania racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych podejmują mieszkańcy, instytucje i jednostki nie podległe gminie a także liczne podmioty gospodarcze w sektorze usług i przemysłu. Podejmowane

działania nakierowane są w głównej mierze na termomodernizację obiektów i montaż instalacji OZE.

W tym zakresie zgodnie z zapisami „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzeg” przewiduje się:

- termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Budowlanych: montaż instalacji OZE;
- termomodernizacja budynku siłowni w I Liceum Ogólnokształcącym: montaż instalacji OZE;
- termomodernizacja budynków II Liceum Ogólnokształcącego – sala gimnastyczna i budynek poligraficzny: montaż instalacji OZE;
- termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Specjalnych: montaż instalacji OZE;
- termomodernizacja dwóch budynków Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Brzegu: izolacja fundamentów oraz ścian zewnętrznych i stropodachu, wymiana okien i drzwi, izolacja fundamentów oraz ścian zewnętrznych i stropodachu, wymiana okien i drzwi, modernizacja instalacji elektrycznej, wymiana oświetlenia, modernizacja instalacji c.o., instalacja OZE;
- termomodernizacja budynków „A” i „B” Zakładu Karnego: ocieplenie stropu, wymiana okien i drzwi, wymiana oświetlenia na LED, modernizacja c.o., montaż kolektorów słonecznych;
- termomodernizacja budynku Urzędu Skarbowego w Brzegu: wymiana kotła grzewczego;
- termomodernizacja budynku Obwodowego Urzędu Miar: wymiana okien;
- termomodernizacja budynku ZOL Brzeskiego Centrum Medycznego: wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie stropodachu i elewacji, modernizacja instalacji co., instalacja OZE;
- termomodernizacja budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Brzegu: wymiana okien;
- termomodernizacja budynku przy ul. Słowackiego 1-5: wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian zewnętrznych, modernizacja instalacji co.;
- termomodernizacja budynków Wspólnot Mieszkaniowych: B. Chrobrego 6abc i Piłsudskiego 19 w Brzegu: wymiana kotłów gazowych, remont elewacji i stolarki okiennej;
- termomodernizacja 51 budynków wielorodzinnych, Zarządca: Zarządzanie, Administrowanie Nieruchomościami Jolanta Bieniek: wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian zewnętrznych, modernizacja instalacji co.;
- termomodernizacja 8 budynków mieszkalnych, Zarządca: Biuro Usługowe „KAJ” Mariola Jolanta Kendzia-Fedorowicz: wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian zewnętrznych, modernizacja instalacji co.;
- termomodernizacja 22 budynków wielorodzinnych, Zarządca: Zarządzanie Nieruchomościami Ubezpieczenia, Barbara Zarosa: wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian zewnętrznych, modernizacja instalacji co.;
- termomodernizacja 11 budynków mieszkalnych, Zarządca: Zespół Zarządców Nieruchomości Sp. z o.o.: wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian zewnętrznych, modernizacja instalacji co.;
- termomodernizacja 88 budynków mieszkalnych, Zarządca: Spółdzielnia Mieszkaniowa „ZGODA”: Zespół Zarządców Nieruchomości Sp. z o.o.: wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian zewnętrznych, modernizacja instalacji co.;

- termomodernizacja budynku sortowni wraz zapleczem socjalno-biurowym – Textil-Nova Sp. z o. o., ul. Cegielniana 3: głęboka termomodernizacja; wymiana oświetlenia, instalacja OZE;
- zastosowanie instalacji OZE przez Brzeskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej: zainstalowanie układu współspalania biomasy na istniejących kotłach;
- modernizacja kotłów WR-10 nr 4, nr 1, nr 2 przez Brzeskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej;
- likwidacja lokalnych źródeł ciepła oraz budowa w ich miejscu węzłów ciepłych i przyłączanie ich do sieci ciepłowniczej BPEC;
- Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami i węzłami ciepłymi przez BPEC.

Działania Gminy Brzeg racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych powinny koncentrować się wokół zagadnień dostarczania mediów energetycznych wszystkim zainteresowanym odbiorcom z poszanowaniem oraz dbałością o wysoki standard czystości środowiska naturalnego.

Z uwagi na fakt, iż działania polegające na termomodernizacji budynków mogą odbywać się w potencjalnych miejscach odpoczynku nietoperzy oraz gniazdowania ptaków, należy stosować rozwiązania mające na celu zapobieganie łamaniu zakazów dotyczących chronionych gatunków zwierząt, o których mowa w §7 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r. poz.1348), a w szczególności dostosowanie terminu termomodernizacji budynków do okresu lęgowego ptaków. Z tego tytułu, wszelkie działania związane z wykonywaniem inwestycji modernizacyjnych powinny odbywać się w zgodzie z przepisami prawa z zakresu ochrony środowiska.

### **7.7. Kampania promocyjna na rzecz racjonalnego wykorzystania energii**

Celem kampanii promocyjnej na rzecz racjonalnego wykorzystania energii jest prezentacja zagadnień związanych z zasadami i opłacalnością stosowania energooszczędnych technologii oraz przybliżenie zagadnień, odzwierciedlonych w działaniach na rzecz zwiększania efektywności energetycznej polskiej gospodarki, a wynikających z prowadzonej przez Unię Europejską polityki zrównoważonego rozwoju. Podniesienie świadomości społeczeństwa Gminy Brzeg na temat potrzeby racjonalnego gospodarowania energią powinno odbywać się m.in. poprzez: propagowanie wiedzy na temat technologii energooszczędnych; rozpowszechnianie broszur informacyjnych, w tym: poradnika użytkownika oraz poradnika dla wytwórców, dystrybutorów i sprzedawców urządzeń AGD i RTV; organizowanie cyklicznych spotkań, szkoleń, konferencji; kreowanie postaw i zachowań społecznych zmierzających do racjonalnego i oszczędnego korzystania z energii w życiu codziennym.

## **08. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII**

### **8.1. Wprowadzenie**

Rozdział ten dotyczy możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii Gminy Brzeg, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła pozyskiwanych z konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii.

## **8.2. Gospodarka ciepła**

Potrzeby ciepłe Gminy Brzeg zaspakajane są przez:

- system ciepłowniczy BPEC Sp. z o.o.,
- kotłownie lokalne,
- indywidualne źródła energii.

Miejski System Ciepłowniczy posiada duże rezerwy mocy źródeł przez co korzystnie wpływa na pewność zasilania istniejących odbiorców. Zapotrzebowanie ciepła na poziomie 43,6392 MW oraz ze zużyciem ciepła na poziomie 269 863 GJ (dane za 2018 r.), w całości potrzeby ciepłe związane z centralnym ogrzewaniem. BPEC Sp. z o.o.

W zakresie kotłowni centralnej przy ul. Ciepłowniczej 11 wchodzącej w skład miejskiego systemu ciepłowniczego, rezerwa mocy wynosi ok.9,8 MW. Istniejące rezerwy przesyłowe mogą zostać wykorzystane do podłączenia nowych potencjalnych odbiorców ciepła. Pozostałe kotłownie gazowe miejskiego systemu ciepłowniczego również posiadają znaczne rezerwy, głównie w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Bilans zamówionej mocy ciepłej w ostatnich latach ulega ciągłemu obniżaniu, w związku z trwającym procesem termomodernizacji budynków odbiorców oraz coraz cieplejszymi zimami. Podjęte działania w celu pozyskania nowych odbiorców powinny zrekomensować planowaną obniżkę mocy zamówionej.

W przyszłości w zakresie lokalnych kotłowni i indywidualnych źródeł, należy rozważyć możliwość zaopatrzenia społeczności lokalnej w energię ciepłą produkowaną w oparciu o odnawialne źródła energii.

Odnawialne źródła energii niosą wysokie bezpieczeństwo energetyczne ich odbiorców a także konkurencyjność zaopatrzenia w stosunku do innych nośników energetycznych.

Zaletami takich instalacji są ponadto:

- wysoka sprawność urządzeń produkujących ciepło,
- wysoka elastyczność dostosowania się źródła ciepła do wielkości poboru energii ciepłej przez odbiorców,
- niskie nakłady robocizny w procesie produkcji ciepła, ograniczające się do dostarczenia paliwa z magazynu, usunięcia produktów spalania, nadzorowania pracy urządzeń i okresowo czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych.

Źródła ciepła (kotłownie lokalne) ankietyzowanych jednostek organizacyjnych Gminy Brzeg oraz podmiotów gospodarczych i instytucji, zawierają rezerwy mocy, w oparciu o które ich potrzeby ciepłe są zaspakajane.

Na terenie Gminy Brzeg występuje niska emisja ze źródeł indywidualnych opartych na paliwach stałych (węgiel, drewno).

Jej ograniczenie możliwe jest poprzez rozbudowę miejskiego systemu ciepłowniczego i zmianę paliwa na mniej emisyjne, jak choćby gaz ziemny.

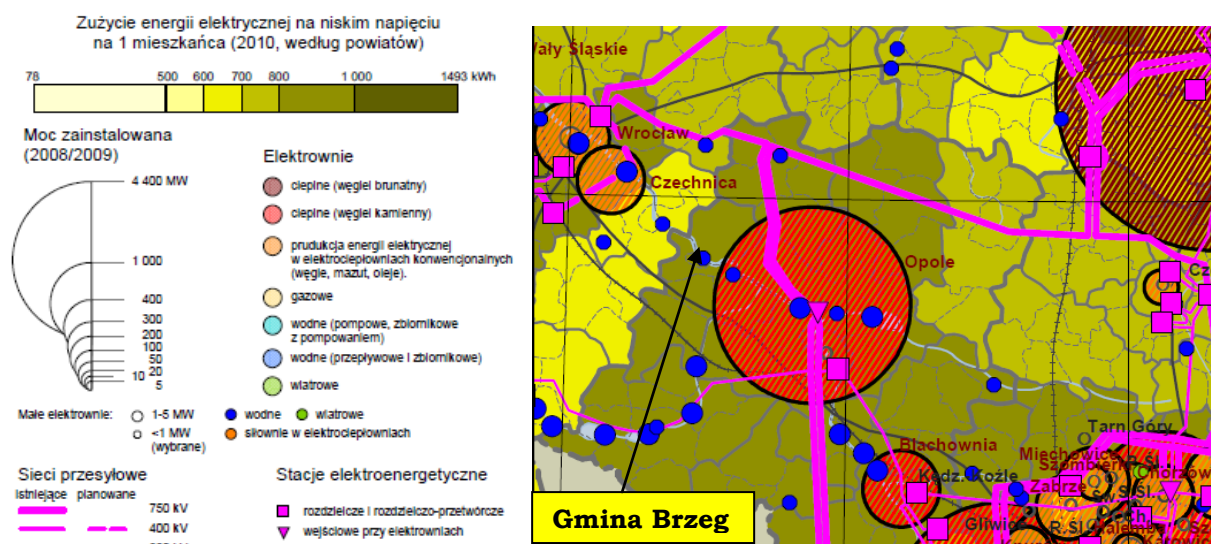
## **8.3. Gospodarka elektroenergetyczna**

System elektroenergetyczny zaspakaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej z terenu Gminy Brzeg.

W sektorze zawodowej energetyki w zakresie stacji WN/SN kV, czyli GPZ 110/30/15 kV „Hermanowice” i GPZ 110/15 kV „Pawłów”, które zasilają Gminę Brzeg w energię elektryczną, występują rezerwy mocy, które mogą być wykorzystane do podłączenia nowych odbiorców. Stacja elektroenergetyczna wysokiego napięcia GPZ Hermanowice posiada ok.30% rezerwy mocy do wykorzystania, tj. ok. 6 MW. Stacja elektroenergetyczna wysokiego napięcia GPZ Pawłów posiada ok.50% rezerwy mocy do wykorzystania, tj. ok.



10 MW. Na poniższym rysunku przedstawiono Gminę Brzeg na tle Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030) jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego kraju. KPZK 2030 przedstawia wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych dwudziestu lat oraz określa cele i kierunki polityki przestrzennej wraz z planem działań o charakterze prawnym i instytucjonalnym niezbędnym dla jej realizacji. Wskazuje także na zasady i sposób koordynacji publicznych polityk rozwojowych mających istotny wpływ terytorialny.



Rys.1. Gmina Brzeg na tle KPZK w zakresie gospodarki energetycznej  
Źródło: KPZK 2030

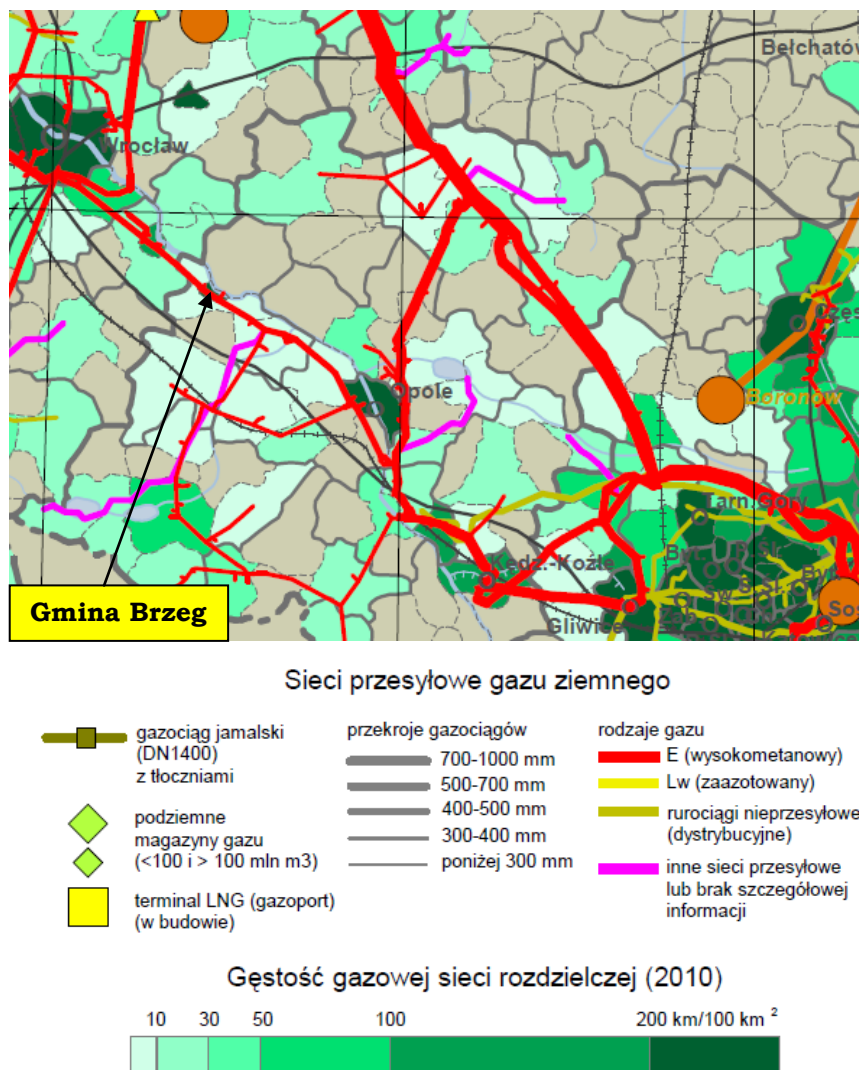
Po uwzględnieniu warunków przyłączenia (WP), na obszarze w którym leży Gmina Brzeg, na chwilę obecną nie ma istniejącej dostępnej wolnej mocy przyłączeniowej do sieci 110 kV. Planowana rozbudowa Krajowej Sieci Elektroenergetycznej (KSE) do 2024 r. nie zakłada zwiększenia dostępnej mocy w tym obszarze. Z tego tytułu, system przesyłowy Krajowej Sieci Elektroenergetycznej (KSE) będącej w dyspozycji PSE Operator S.A. wymaga rozbudowy i odbudowy potencjału o wielkości określonej w uzgodnionym z Prezesem URE Planie Rozwoju Sieci Przesyłowej PSE Operator SA na lata na lata 2018 – 2027. Na liniach sieci średniego i niskiego napięcia występują rezerwy przesyłowe, które umożliwiają pokrycie wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną. Standardy jakościowe energii elektrycznej są dotrzymywane z zachowaniem odchyłeń dopuszczonych przepisami. Łączna moc obciążeniowa zainstalowanych transformatorów wynosi ok. 31 306193 MVA, przy maksymalnej mocy do osiągnięcia na poziomie 41 193 MVA. W stacjach transformatorów 15/0,4 kV tkwią rezerwy mocy energii elektrycznej do wykorzystania przez potencjalnych odbiorców na poziomie ok.9,8 MVA. W przypadku pojawienia się nowych odbiorców i wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną istnieje możliwość wymiany transformatorów na większe.

#### 8.4. Gospodarka paliw gazowych

Gmina Brzeg jest gminą w pełni zgazyfikowaną.

Zasilana jest z magistrali wysokoprężnej za pomocą stacji redukcyjno – pomiarowej I stopnia Skarbimierz oraz Pawłów. Obie stacje posiadają rezerwy do przyłączenia potencjalnych odbiorców z terenu Gminy Brzeg. Stacja gazowa Skarbimierz posiada rezerwę przepustowości na poziomie ok. 2050 Nm<sup>3</sup>/h (ok. 40%). Stacja gazowa Pawłów posiada rezerwę przepustowości na poziomie ok. 1500 Nm<sup>3</sup>/h (ok. 46%).

Funkcjonująca na terenie gminy dystrybucyjna sieć gazownicza posiada rezerwy w zakresie zbiorowego zaopatrzenia odbiorców w gaz ziemny. Sieć gazowa na terenie Gminy Brzeg jest sukcesywnie rozbudowywana. Cechują ją bardzo mała awaryjność i bardzo dobry stan techniczny.



Rys.2. Gmina Miasto Brzeg na tle KPZK w zakresie paliw gazowych  
Źródło: KPZK 2030

#### 8.5. Odnawialne Źródła Energii

Specyfika poszczególnych rodzajów energii wymaga indywidualnego podejścia do oszacowania i prezentacji zasobów każdego typu energii odnawialnej.

Ponadto należy wziąć pod uwagę zapisy płynące z regulacji prawnych w zakresie ochrony przyrody i ustalenia zawarte w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego

Gminy Brzeg wraz z zasadami gospodarowania przestrzenią. Gmina Brzeg, wskazując obszary potencjalnych lokalizacji inwestycji, nawiązuje do przyjętej w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, polityki kształtowania przestrzeni swojego terenu. Nie zaleca się realizacji dużych inwestycji wobec braku uzasadnienia ekonomicznego i możliwości negatywnego oddziaływania na środowisko.

Ocena potencjału zasobów energetycznych może być realizowana na kilka sposobów. Wybrana metoda oceny potencjału zależy od ilości, szczegółowości oraz charakteru informacji, którymi dysponuje wykonujący oszacowanie potencjału.

Z punktu widzenia praktycznych możliwości wykorzystania OZE wyróżnić można następujące grupy potencjału energetycznego:

- potencjał teoretyczny, możliwy do wykorzystania pod warunkiem istnienia określonych urządzeń o wysokiej sprawności, braku ograniczeń technicznych oraz całkowitym dostępie do potencjału,
- potencjał techniczny, możliwy do wykorzystania przy istniejących w danym momencie urządzeniach, który nie uwzględnia jednak opłacalności jego wykorzystania,
- potencjał ekonomiczny (rynkowy), tj. ta część potencjału technicznego, której wykorzystanie jest ekonomicznie uzasadnione.

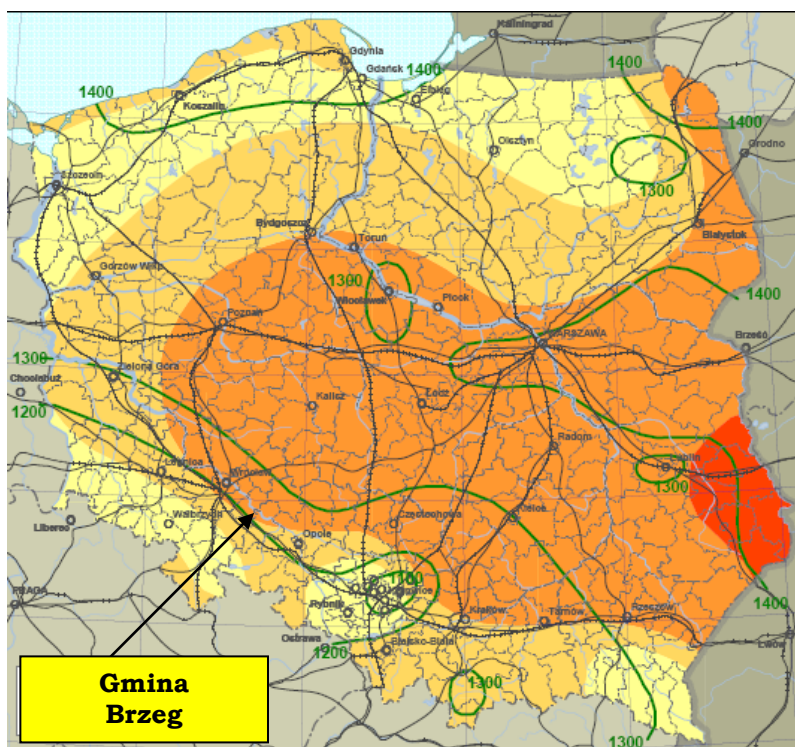
Ocena potencjału teoretycznego realizowana jest w celu określenia ogólnych możliwości działania. Ocena tego potencjału jest możliwa na podstawie najczęściej już istniejących opracowań, bez konieczności wykonywania specjalnych badań w tym kierunku. Ocena potencjału technicznego opiera się na istniejących uwarunkowaniach technicznych, bierze pod uwagę wykorzystanie danego źródła energii przy wykorzystaniu dostępnych urządzeń w danym momencie. Obliczenie potencjału technicznego będzie wyglądało inaczej w przypadku niemal każdego źródła energii.

W niniejszym punkcie przeprowadzono oszacowanie potencjału technicznego odnawialnych form energii występujących na obszarze Gminy Brzeg w oparciu o wytyczne opracowane m.in. przez Instytut Energetyki Odnawialnej EC BREC. Dane statystyczne potrzebne do tego typu analizy uzyskano od Urzędu Miasta w Brzegu, Głównego Urzędu Statystycznego, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Opolskiego a także z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.

### **8.5.1. Energia słoneczna**

Przewiduje się, iż na terenie Gminy Brzeg znaczącym do wykorzystania potencjałem energetycznym, może stać się energia pozyskiwana z promieniowania słonecznego.

Do oszacowania ilości energii słonecznej technicznie możliwej do uzyskania na terenie gminy przez kolektory słoneczne, przyjęto że średnia wartość energii uzyskanej przez kolektor słoneczny w okresie nasłonecznienia ( od marca do października ) wynosi ponad 1000 kWh/m<sup>2</sup>. Zakłada się, że na jednego użytkownika na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej ( c.w.u.) przypada powierzchnia 1,5 m<sup>2</sup> kolektora słonecznego. Dodatkowo zakłada się, że ilość energii na jednego mieszkańca powinna wynosić 4000 MJ na rok. W naszych warunkach klimatycznych kolektor może pokryć maksymalnie 70 – 80 % zapotrzebowania na energię na przygotowanie c.w.u., a zatem niezbędne jest drugie dogrzewające źródło energii.



#### ENERGIA SŁONECZNA

Średnie całkowite promieniowanie słoneczne w roku  
(według J. Paszyńskiego i K. Miary, 1994)

9,75 10,00 10,25 MJ /m<sup>2</sup> x doba



Sumy roczne usłonecznienia o prawdopodobieństwie wystąpienia 90%  
(według M. Kuczmarzkiego, 1994)

— 1200 (godzin)

Rys 3. Średnie całkowite promieniowanie słoneczne w roku  
Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

Potencjał techniczny dla kolektorów obliczono wg zależności jak poniżej.

$$E_{ks} [ GWh/rok ] = ( B_{wr} * M_{wr} * 4000 * 0,4 + B_{jr} * M_{jr} * 4 * 4000 * 0,8 + B_h * M_h * 4000 * 0,5 ) / 3,6$$

$$E_{ks} [ GWh/rok ] = ( B_{wr} * M_{wr} * 4000 * 0,4 + B_{jr} * M_{jr} * 4 * 4000 * 0,8 + B_h * M_h * 2000 ) / 3,6$$

B<sub>wr</sub> – ilość budynków wielorodzinnych nie podłączonych do ogrzewania sieciowego

B<sub>jr</sub> – ilość budynków jednorodzinnych

B<sub>h</sub> – ilość hoteli, domów wczasowych, itp.

M<sub>wr</sub> \* 0,4 – ilość mieszkańców w budynkach

\*40% – budynków nadających się do budowy kolektorów

M<sub>jr</sub> \* 0,4 \* 0,8 – przeciętna liczba w domkach jednorodzinnych

\*80% – budynków nadających się do budowy kolektorów

M<sub>h</sub> \* 0,5 – ilość miejsc noclegowych w których możliwe jest zainstalowanie kolektora

\*50% – rzeczywiste wykorzystanie miejsc hotelowych, w ośrodkach wczasowych, itp.

Na podstawie wyliczeń jak powyżej oszacowano, iż na terenie Gminy Brzeg można wykorzystać rocznie do 10 GWh energii pozyskanej z promieniowania słonecznego.

### **8.5.2. Energia wód przepływowych**

Aby oszacować teoretyczny potencjał wykorzystania energii wodnej konieczna jest znajomość średniego przepływu dla poszczególnych rzek oraz wysokość spiętrzenia na istniejących lub planowanych jazach wodnych. Moc teoretyczną danego obiektu wodnego można wyznaczyć za pomocą wzoru:

$$P_{\text{śr}} = 9,81 * Q_{\text{śr}} * H_{\text{śr}} \text{ [kW]}$$

gdzie:

$Q_{\text{śr}}$  [ m<sup>3</sup>s ] – średni wieloletni przepływ danej rzeki,

$H_{\text{śr}}$  [m] – wysokość spiętrzenia na jazu wodnym.

Rzeczywiste możliwości wykorzystania energii wodnej są zawsze mniejsze gdyż wiążą się z wieloma ograniczeniami i stratami. Wpływa na to m.in.: wysokość spadku na danym odcinku, bezzwrotny pobór wody do innych celów niż energetycznych, nierównomierności naturalnych przepływów w czasie, sprawność stosowanych urządzeń do przetwarzania energii wody w elektryczną.

Powyższe ograniczenia powodują, iż rzeczywisty potencjał (zwany technicznym) jest znacznie mniejszy od teoretycznego.

Dla wyznaczenia potencjału technicznego cieków wodnych można posłużyć się poniższym wzorem.

$$E_{\text{mew}} = T \text{ [h]} * P_{\text{śr}} \text{ [kW]} * 40\%$$

gdzie:

T – liczba godzin pracy układu w ciągu roku.

Na terenie Gminy Brzeg, oprócz istniejących elektrowni wodnych, istnieje potencjał energetyczny dla nowych instalacji wykorzystujących przepływ wód powierzchniowych, który szacuje się na ok. 1,0 – 5,0 GWh/rok. Jednakże w najbliższej przyszłości nie przewiduje się rozwinięcia tego typu instalacji na obszarze gminy.

### **8.5.3. Energia wiatru**

Energetyka wiatrowa jest obecnie jedną z najdynamiczniej rozwijających się gałęzi przemysłu. Generalnie wiatraki zaczynają dostarczać energię przy prędkości ok. 4,5 m/s. Prędkość wiatru rośnie ze wzrostem wysokości nad poziomem terenu, a produkowana moc rośnie do 3 potęgi prędkości wiatru.

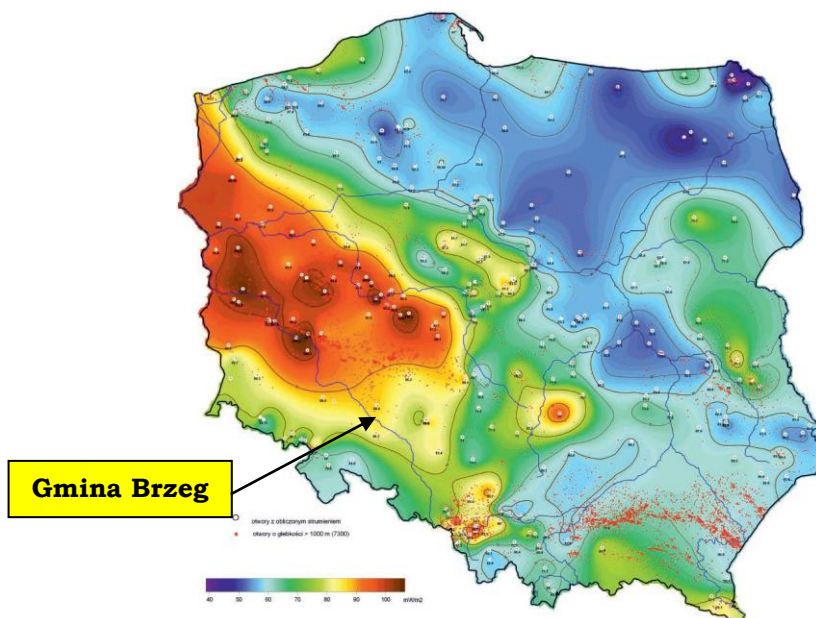
Współcześnie budowane standardowe siłownie wiatrowe osiągają wysokość 60 – 120 m n.p.t i moc rzędu 3,0 – 5,0 MW. Nie dotyczy to jednak dużych farm wiatrowych, gdzie moc szczytowa może osiągnąć nawet powyżej 200 MW. Na terenie Gminy Brzeg nie przewiduje się w najbliższym horyzoncie czasowym rozwinięcia tego typu instalacji.

### **8.5.4. Energia geotermalna wysokotemperaturowa**

Na terenie Gminy Brzeg istnieje teoretyczny potencjał geotermii wysokotemperaturowej, możliwy w przyszłości do wykorzystania energetycznego.

Analizując gęstości strumieni ciepłych krajowych okręgów geotermalnych, rozwój tego typu instalacji wydaje się perspektywiczny i bardzo obiecujący.

Głównymi problemami hamującymi wykorzystanie geotermii jest m.in. brak odwiertów, dokumentujących występowanie złóż na terenie miasta.



Rys. 4. Mapa gęstości strumienia ciepłego Polski  
Źródło: Rozpoznawanie wód geotermalnych w Polsce, Szewczyk, Gientka, 2009

#### 8.5.5. Energia geotermalna niskotemperaturowa - pompy ciepła

Tak jak w całym kraju, na terenie Gminy Brzeg istnieją bardzo dobre warunki do wykorzystania źródeł ciepła przy pomocy gruntu, wody, powietrza oraz ciepła odpadowego. Źródło ciepła – powietrze to nieograniczona dostępność, najniższe koszty inwestycyjne, z reguły monoenergetyczny sposób pracy (grzałka elektryczna do wspomaganie przy niskich temperaturach zewnętrznych). Źródło ciepła – grunt ma największy udział w instalacjach nowo budowanych, praca monowalentna, wysoka efektywność. Źródło ciepła – woda to bardzo wysoka efektywność, możliwość pracy monowalentnej, natomiast źródło ciepła – ciepło odpadowe to możliwość użycia w zależności od dostępności, ilości i poziomu temperaturowego ciepła odpadowego (najniższy jednak udział w rynku). Można spodziewać się, że z chwilą pojawienia się w Polsce skutecznych systemów wsparcia, nastąpi znaczące przyspieszenie w instalowaniu pomp ciepła, w tym również na terenie Gminy Brzeg.

#### 8.5.6. Energia biomasy

Potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek drewna oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej.

#### Biopaliwa stałe

##### Drewno i odpady drewniane

Przyjmuje się, iż istnieją możliwości wykorzystania drewna odpadowego ze źródeł, jak: odpady leśne; odpady z sadów, ogródków, zakrzewień; odpady z przecinki drzew rosnących wzdłuż dróg gminnych i powiatowych; odpady poprodukcyjne.

Zasoby drewna na cele energetyczne można policzyć wg wzoru jak poniżej.

$ZDRL = A * P * P_{dr} * \%Z_e = A * P_{dr} * (2,5\% + 6\% + 7,5\%) = A * P_{dr} * 0,16$  gdzie:

P – przyrost roczny [ m<sup>3</sup>/ha],

P<sub>dr</sub> – pozysk drewna [50% przyrostu],

A – zasoby drewna oraz odpadów drzewnych [ha].

Korzystając z powyższych wzorów przeprowadzono oszacowanie potencjału wykorzystania drewna oraz odpadów drzewnych.

Przyjęto założenia:

- przyrost drewna P = 3,5 m<sup>3</sup>/ha,
- wartość opałowa drewna W<sub>d</sub> = 3370 kWh/m<sup>3</sup>,
- sprawność spalania  $\eta$  = 85%,
- powierzchnia lasów wg danych GUS.

Potencjał energetyczny drewna oraz odpadów drzewnych na terenie Gminy Brzeg kształtuje się na poziomie do 1 GWh/rok.

### **Biopaliwa gazowe**

W zależności od miejsca pochodzenia materiału poddanego fermentacji biogaz jaki można pozyskać na terenie Gminy Brzeg, można podzielić na:

- biogaz z oczyszczalni ścieków uzyskany w wyniku fermentacji osadu ściekowego stanowiący produkt końcowy po biologicznym oczyszczeniu ścieków,
- biogaz wysypiskowy pozyskiwany z fermentacji odpadów organicznych na wysypisku śmieci.

#### **Biogaz z oczyszczalni ścieków**

W stanie istniejącym, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu Sp. z o.o. wykorzystuje gaz z oczyszczalni ścieków do produkcji energii. Możliwości pozyskania biogazu na oczyszczalni ścieków zależą od ilości wytworzonego osadu ściekowego powstającego w wyniku przyrostu biologicznego bakterii na biologicznej oczyszczalni ścieków. Zakłada się adaptację obecnego systemu z tendencją pozyskania większej ilości energii wyprodukowanej z biogazu, niż obecnie.

#### **Biogaz wysypiskowy**

Określając potencjał techniczny produkcji biogazu z wysypiska śmieci zakłada się, że:

- ekonomicznie opłacalna inwestycja wymaga 10 000 ton odpadów rocznie lub 50 m<sup>3</sup> wydobywanego gazu,
- z tony odpadów komunalnych powstaje w ciągu ok.20 lat przeciętnie 230 m<sup>3</sup>,
- składowiska odpadów można odebrać do 70% biogazu.

W obecnej chwili, na terenie Gminy Brzeg nie istnieją przesłanki do pozyskiwania biogazu wysypiskowego.

#### **Biomasa z niezagospodarowanych gruntów**

Na obszarze Gminy Brzeg znajdują się pewne obszary gruntów, które potencjalnie można wykorzystać do produkcji biomasy przetwarzanej do postaci stałej, ciekłej lub gazowej. Przy oszacowaniu potencjalnej powierzchni nieużytków gruntów rolnych możliwej do przeznaczenia pod uprawy energetyczne przyjęto założenie, iż tylko 20% tej powierzchni możliwe będzie do rzeczywistego wykorzystania na cele energetyczne.

Z tego tytułu potencjał energetyczny biomasy z niezagospodarowanych gruntów na terenie Gminy o Brzeg kształtuje się na poziomie 0,5 – 1 GWh/rok.

## **09. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI**

### **9.1. Pisma odnośnie współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

Zgodnie z art.19 ust.3 pkt 4 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo Energetyczne*, w sprawie określenia zakresu współpracy z innymi gminami – zwrócono się do poszczególnych gmin ościennych z prośbą o informację jak poniżej:

- Czy Gmina ościenna posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku,
- Czy istnieją powiązania Gminy ościennej z Gminą Brzeg w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych,
- Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Brzeg, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie gminy ościennej,
- Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Brzeg,
- Czy Gminy ościenne wyrażają wolę współpracy z Gminą Brzeg w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe.

Zgodnie z ustawą *Prawo Energetyczne* odnośnie współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wystosowano następujące pisma:

- Pismo do Gminy Skarbimierz dotyczące współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Pismo do Gminy Lubsza dotyczące współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,

Możliwość współpracy została oceniona na podstawie odpowiedzi, które w ramach ankietyzacji nadeszły od gmin sąsiednich.

Z pism otrzymanych od gmin ościennych wynika, iż projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe posiada Gmina Skarbimierz z 2007 r. i widzi konieczność jego aktualizacji, którą planuje wykonać w najbliższym czasie. Gmina Lubsza nie posiada jeszcze takiego dokumentu, jednak jest na etapie przygotowań do opracowania.

### **9.2. Zakres współpracy między gminami**

#### Zaopatrzenie w ciepło

Gmina Brzeg zaopatrywana jest w ciepło poprzez miejski system ciepłowniczy, lokalne kotłownie a także przez ogrzewanie indywidualne. W chwili obecnej nie występuje współpraca pomiędzy Gminą Brzeg a gminami sąsiednimi w zakresie ciepłownictwa, co nie oznacza, iż nie przewiduje się takiej współpracy w przyszłości.



### Zaopatrzenie w gaz

Istnieją powiązania Gminy Brzeg z gminami sąsiednimi w zakresie przebiegu gazociągów wysokoprężnych. Gmina Brzeg jest całkowicie zgazyfikowana. Współpraca między Gminą Brzeg a gminami sąsiednimi w zakresie gazyfikacji obszarów wiejskich, może być realizowana w ramach działalności przedsiębiorstw energetycznych (np. przy budowie przez przedsiębiorstwo energetyczne nowego gazociągu konieczna będzie współpraca między gminami w zakresie uzgodnienia trasy jego przebiegu).

Przebiegająca przez Gminę Brzeg sieć gazowa stwarza szansę na wykorzystanie gazu zarówno dla zaspokojenia potrzeb ciepłych mieszkańców jak również potencjalnych zakładów produkcyjnych oraz usługowych.

### Zaopatrzenie w energię elektryczną

Istnieją powiązania Gminy Brzeg z gminami sąsiednimi w zakresie przebiegu linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia 110 kV oraz średniego napięcia 15 kV i niskiego napięcia. W związku z planowanym rozwojem Gminy Brzeg nie można wykluczyć, iż w przyszłości konieczna będzie współpraca pomiędzy Gminą Brzeg a gminami sąsiednimi w zakresie systemu elektroenergetycznego. W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną. Gmina Brzeg i gminy z nią sąsiadujące winny współpracować przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę zwiększając w ten sposób bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. Współpraca między gminami w zakresie systemu elektroenergetycznego realizowana będzie w ramach działalności operatorów – przedsiębiorstw energetycznych (np. budowa przez przedsiębiorstwo energetyczne nowej linii energetycznej może wymagać współpracy między gminami w zakresie uzgodnienia trasy jej przebiegu oraz terminu realizacji).



Rys. 1. Mapa powiązań sieciowych Gminy Brzeg z gminami sąsiednimi  
Źródło: Opracowanie własne

Pisma odnośnie współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zawarto w załączeniu do przedmiotowego opracowania.

## 10. GMINNE ZARZĄDZANIE ENERGIĄ

### 10.1. Eksploatacja i zarządzanie energią

Gospodarka energetyczna polegająca na niekontrolowanej konsumpcji kilowatogodzin, bądź gigadżuli z kilku powodów nie powinna już raczej funkcjonować w naszych obiektach:

- po pierwsze: energia jest wprawdzie dostępna, ale stale drożeje, a zatem rosną koszty jej użytkowania;
- po drugie: w większości obiektów istnieje potencjał energii możliwej do zaoszczędzenia ostrożnie szacowany na ok. 15% dotychczasowego zużycia;
- po trzecie: oszczędzanie energii to nie tylko aspekt ekonomiczny, aczkolwiek jego znaczenie jest bardzo duże, ale również działanie proekologiczne.

To ostatnie jest szczególnie istotne jeśli uwzględnimy fakt, że nadal podstawowym paliwem jest węgiel kamienny, a zatem każda zaoszczędzona kilowatogodzina energii elektrycznej i każdy gigadżul energii cieplnej zmniejszają emisję pyłów, sadzy, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, benzo(a)pirenu i innych szkodliwych substancji w źródłach tejże energii. Bezsprzecznie istotny wpływ na użytkowanie energii ma technika, jej poziom zaawansowania technologicznego i stan techniczny. To jednak od ludzi, czyli od eksploatacji, zależy czy urządzenia działają w sposób efektywny, zapewniając oczekiwany standard czy też nie, wywołując dyskomfort i niezadowolenie. Dla osiągnięcia znaczących efektów w racjonalizowaniu użytkowania energii niezbędne jest kompleksowe podejście.

Skorelowanie działań we wspomnianych wyżej sferach i dopasowanie ich do rzeczywistych potrzeb w obiekcie to procedura poprawy efektywności użytkowania energii pod nazwą **Zarządzanie energią**, której podstawy stworzyła m. in. Holenderska Agencja d/s Energii i Ochrony Środowiska "NOYEM".

#### Co to jest zarządzanie energią?

Zarządzanie energią to systematyczne wyznaczanie i regulowanie strumieni energii zgodnie ze ściśle określonym planem w taki sposób, aby cel funkcjonowania obiektu/przedsiębiorstwa został osiągnięty przy minimalnych kosztach energii.

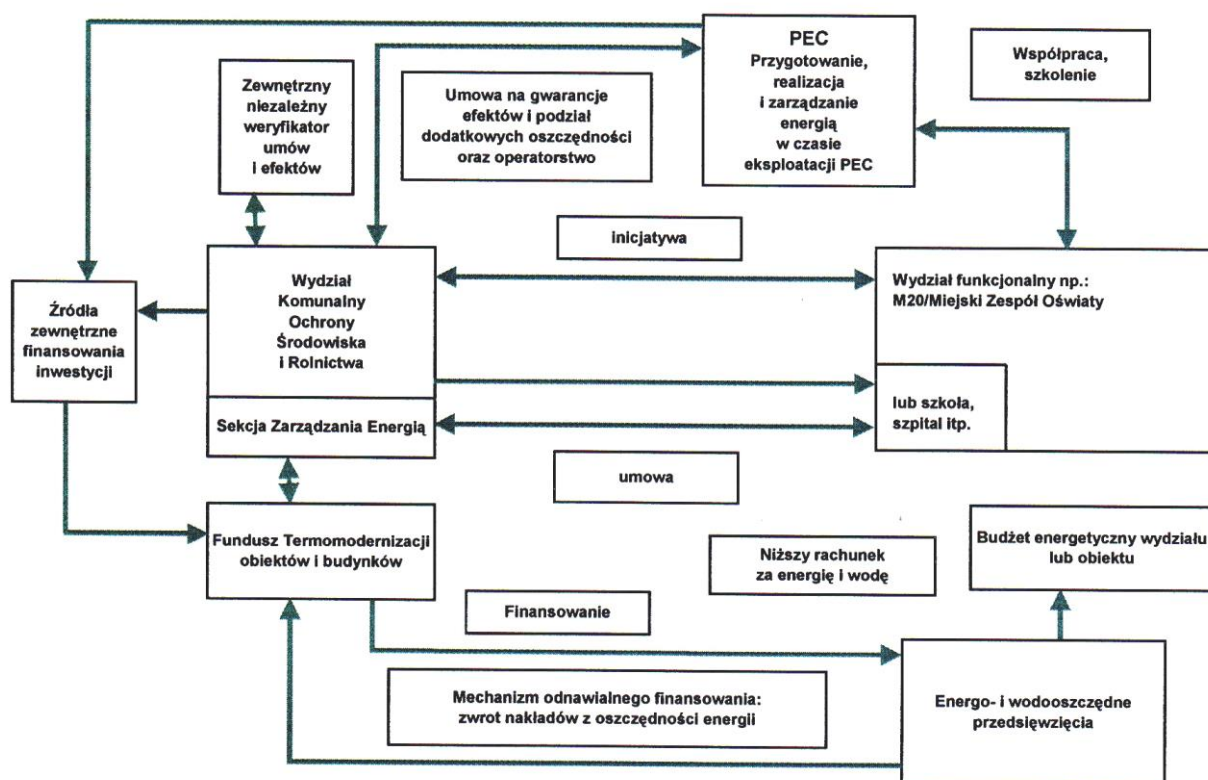
Zarządzanie energią i środowiskiem w obiektach i budynkach użyteczności publicznej: w szkołach, przedszkolach, szpitalach, przychodniach, w obiektach kulturalnych i sportowych, w budynkach administracji, itp. jest częścią gospodarowania pieniędzmi publicznymi, których w samorządzie jest zawsze za mało i nie ma powodów by były nieefektywnie wydawane.

Zarządzanie energią i środowiskiem w obiektach i budynkach użyteczności publicznej to:

- postawienie celu: zmniejszenia kosztów i zużycia energii oraz obciążenia środowiska naturalnego,
- osiągnięcie zadowalającego stanu usług energetycznych, czyli warunków w jakich mają uczyć się uczniowie, leczyć pacjenci, załatwiane są sprawy mieszkańców, gdzie ćwiczymy, odpoczywamy, czy bawimy się, a więc w odpowiednich warunkach komfortu cieplnego – temperaturze pomieszczeń, oświetlenia, wentylacji, ciepłej wody do mycia, nagłośnienia, itp.,
- wyznaczenie odpowiedzialności: kto i czym ma się zająć, jakie będzie miał kompetencje, jak będzie oceniany i dobrze osadzać go w strukturach organizacyjnych Urzędu Gminy,
- stworzenie warunków do rozpoczęcia programowych działań, tak by w długoterminowym zarządzaniu mogło się samofinansować – z oszczędności kosztów paliw, energii i wody.

Każdy samorząd szuka dobrych rozwiązań w zakresie zarządzania i ustala swoje struktury organizacyjne. Musimy sobie zdawać sprawę, że wszystkie systemy zarządzania muszą działać sprawnie. Dlatego ważna jest koordynacja między strukturami organizacyjnymi samorządu, odpowiedzialnymi za dane systemy zarządzania. W Polsce jedynie samorząd częstochowski i bielsko-bialski ustanowił w swoich strukturach biura zarządzania energią. Kilka następnych miejskich samorządów takie rozwiązania organizuje. W samorządzie wiejskim do organizacji zarządzania energią nie przykłada się specjalnej roli.

Gmina Brzeg może być przykładem, gdzie zarządzanie energią może być powiązane z zarządzaniem środowiskiem. W samorządzie może funkcjonować system zarządzania energią we wszystkich obiektach lub wydzielonej grupie zadania te mogą być zlecane na zewnątrz. Wybrana firma może na bieżąco zarządzać energią. Może również wskazać rozwiązania lub być podmiotem, który przeprowadza inwestycje energo i wodooszczędne w formule „trzeciej strony”.



Rys.1. Przykładowy schemat zarządzania energią i środowiskiem  
Źródło: [www.preda.pl](http://www.preda.pl)

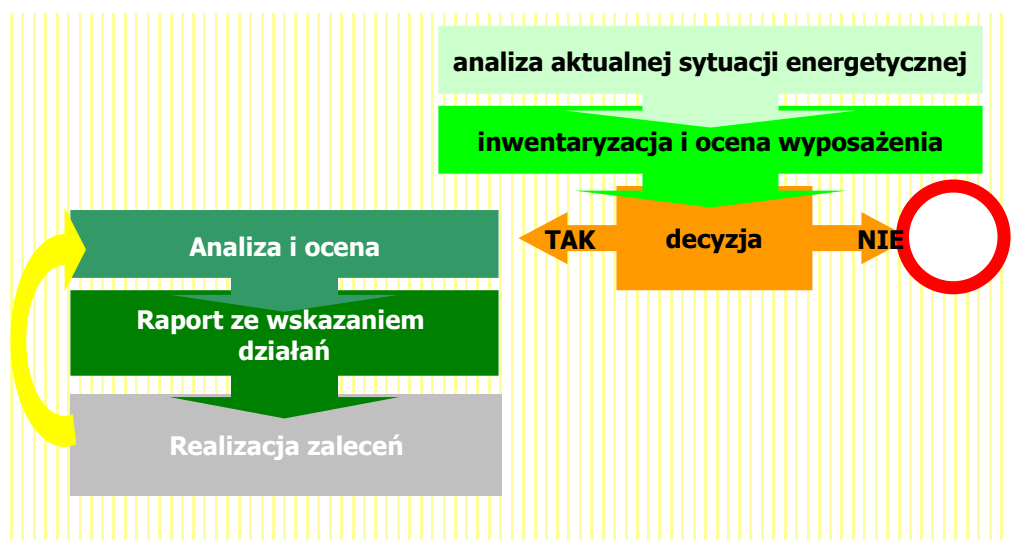
## 10.2. Wprowadzenie gminnego zarządzania energią

Aby wprowadzić gminne zarządzania energią muszą być spełnione działania ( kroki ) jak poniżej.

- Krok 1: analiza aktualnej sytuacji energetycznej.
- Krok 2: inwentaryzacja i ocena wyposażenia.
- Krok 3: decyzja.
- Krok 4: rejestracja zużycia energii.
- Krok 5: analiza i ocena.

Krok 6: RAPORT i wskazanie działań.

Krok 7: działania w sferze organizacji/technologii/zachowań.



Rys 2. Siedem kroków wprowadzania zarządzania energią  
Źródło: [www.preda.pl](http://www.preda.pl)

### Krok 1

Pierwsze spojrzenie na gospodarkę energetyczną w obiekcie. W tej fazie chodzi głównie o uzyskanie poglądu na istniejący stan użytkowania energii i związanych z tym kosztów. Dokonuje się porównania rachunków za energię elektryczną, ciepło, gaz, paliwa stałe lub ciekłe, itd., za kilka ostatnich lat otrzymując odwzorowanie tendencji tak w zużyciu energii jak i w kosztach. Poprzez proste analizy (np. porównanie zmienności zużycia energii i ciepła z miesięcznymi średnimi temperaturami zewnętrznymi lub liczbą tzw. stopniodni w danym okresie) można zidentyfikować stany odbiegające od normalnego funkcjonowania obiektu (np. awarie), a także nieprawidłowości eksploatacyjne. Jak wynika z zebranych doświadczeń, koszty ogrzewania obiektu stanowią, zależnie od rodzaju budynku, jego wieku, stanu ogólnego, itp., od 60% do 85% kosztów utrzymania obiektu, a to wskazuje, że właśnie w tym elemencie możliwe są do uzyskania największe oszczędności.

### Krok 2

Po uzyskaniu w kroku 1 informacji na temat wielkości zużycia i kosztów nośników energii, w kroku drugim należy sprecyzować gdzie, jakie ilości i na jakie cele zużywane są poszczególne nośniki energii. Należy, zatem wykonać/zaktualizować inventaryzację źródeł/przyłączy i odbiorów energii, a następnie sporządzić bilanse dla każdego nośnika i przeprowadzić analizę mocy i czasu użytkowania poszczególnych odbiorów. Bardzo istotna jest również ocena stanu technicznego i sprawności urządzeń, poprawności ich doboru i montażu, sposobu eksploatacji i nawyków obsługi.

### Krok 3

Po pierwszych dwóch krokach (inventaryzacyjno-oceniających) powinno się podjąć decyzję: tak lub nie dla wprowadzenia zarządzania energią. Należy zauważyć, że decydujące znaczenie dla powodzenia tego zamierzenia ma stanowisko osób odpowiedzialnych za podejmowanie decyzji (dyrektora, prezydenta, burmistrza, wójta). Jeżeli będzie ono przychylne, powodzenie jest prawie pewne. Koszt utrzymania

pracownika zajmującego się racjonalizacją nie przekracza na ogół 3 do 5% rocznego rachunku za nośniki energii. Realne jest natomiast uzyskanie zmniejszenia kosztów o co najmniej 10% do 15%. Tak więc taki pracownik powinien zarobić na sobie z nawiązką.

#### **Krok 4**

Jeżeli zdecydowano o wdrożeniu zarządzania energią nieodzownym staje się systematyczna rejestracja jej zużycia. Należy z góry określić jakie powinny być dokonywane zapisy i z jaką częstotliwością (również w przypadku, gdy zamierzamy zainstalować przyrządy rejestrujące).

Taka rejestracja pozwala nie tylko na natychmiastowe stwierdzenie ewentualnego nieuzasadnionego wzrostu zużycia (Krok 1) ale także na określenie wpływu różnych przedsięwzięć oszczędnościowych. Celowa jest również rejestracja takich parametrów, jak np. temperatura w pomieszczeniach, temperatura zewnętrzna, czas pracy poszczególnych urządzeń, itp., które wpływają na zużycie energii. Trzeba zaznaczyć, że gromadzenie danych nie jest celem samym w sobie. Uzyskane dane stanowią bo wiem dopiero podstawę do dalszych analiz.

#### **Krok 5**

Uzyskane dane należy poddać ocenie. Niezbędne jest określenie normatywów zużycia nośników energii aby mieć bazę porównawczą. Na tej podstawie można stwierdzić, czy w naszym obiekcie zużycie nośników energii jest właściwe, czy być może za duże. Jeśli za duże, to staje się oczywista konieczność wyjaśnienia dlaczego tak się dzieje i co można uczynić aby tę sytuację zmienić (we wspomnianych poprzednio sferach organizacji, technologii i zachowań).

#### **Krok 6**

Wyniki kroków 5 i 6 stanowią podstawę podejmowania przez Zarządzających decyzji strategicznych. Dlatego ważne jest aby informacje dla Zarządzających były przedstawiane systematycznie i w sposób jasny i przejrzysty. Wskazane jest również informowanie personelu o korzyściach osiągniętych dzięki jego działaniom energooszczędnym. Pracownicy powinni się identyfikować z zamierzeniami Zarządzających.

#### **Krok 7**

W tym miejscu, na podstawie poprzednich kroków, określa się środki zmierzające do utrzymania kosztów energii na możliwie niskim poziomie z jednej strony a z drugiej strony do poprawy komfortu pracy.

Należy przy tym wyróżnić dwa rodzaje przedsięwzięć:

- a) przedsięwzięcia wymagające nakładów inwestycyjnych,
- b) przedsięwzięcia bez- lub niskonakładowe.

Kroki 1 i 2 stanowią fazę przygotowawczą. Jest to pierwsza część audytu energetycznego.

Krok 3, bardzo istotny, to moment podjęcia decyzji: wprowadzać zarządzanie energią ? - tak lub nie.

Kroki 4 do 7 są fazą wykonawczą wprowadzającą zarządzanie energią, z czego kroki 4 do 6 to druga część audytu energetycznego.

Powrót z kroku 7 do kroku 4 i powtarzanie procedury jest niezbędne w celu aktualizacji i usprawniania zarządzania energią.

Na wstępie najważniejszym zadaniem jest ustanowienie osoby odpowiedzialnej za gospodarowanie nośnikami energii. Osoba ta powinna być odpowiednio przygotowana do pełnienia tej funkcji.

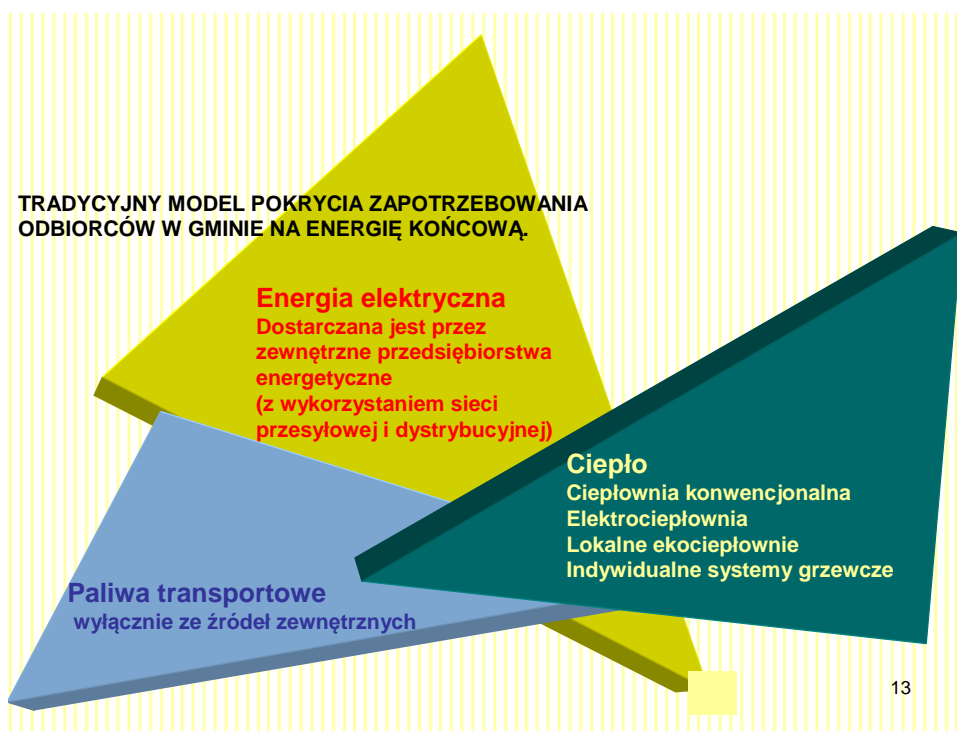
W strukturze urzędu gminy można znaleźć pracownika odpowiedzialnego za działania gminy w obrębie energetyki. Niestety, szczupłość kadr nakłada na tego pracownika inne, bardziej absorbujące obowiązki.

Podjęcie decyzji o wprowadzeniu gminnego systemu zarządzania energią może przynieść długofalowe ekonomiczne i ekologiczne korzyści w obszarze:

- ekonomizacji energetyki,
- racjonalizacji zużycia energii,
- wymuszania dbałości o środowisko naturalne,
- realizacji energetycznych potrzeb,
- wprowadzania nowych technologii,
- bezpieczeństwa energetycznego,
- edukacji społecznej.

Zarządzane energią w gminie winno objąć trzy obszary:

- źródła zaopatrzenia w energię w gminie,
- wykorzystanie energii w gminie,
- koszty energii.



Rys.3. Model pokrycia zapotrzebowania odbiorców w gminie na energię końcową  
Źródło: Opracowanie własne

Zarządzanie lokalnym zużyciem energii należy rozpatrywać na dwóch płaszczyznach:

1. energia zużywana dla potrzeb ogółu mieszkańców gminy.
2. energia zużywana dla potrzeb indywidualnych mieszkańców gminy.

W pierwszym przypadku będziemy tworzyć rozwiązania, gdzie podmiotem jest gmina i koszty tych rozwiązań ponoszone są przez budżet gminy, w drugim natomiast gmina

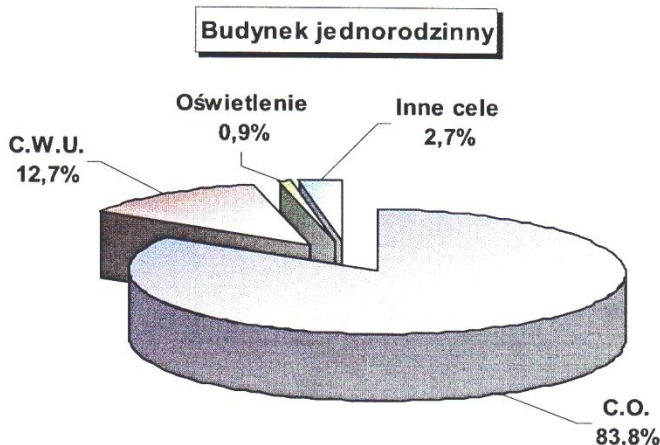
tworzy projekty skierowane do mieszkańców, które dla pożytku społecznego pozyskują w fazie inwestycyjnej wsparcie finansowe z budżetu gminy.

Aby w sposób racjonalny tworzyć programy zarządzania energią konieczne jest określenie potrzeb energetycznych.

Potrzeby energetyczne budynku mieszkalnego jednorodzinnego można podzielić na kilka podstawowych grup:

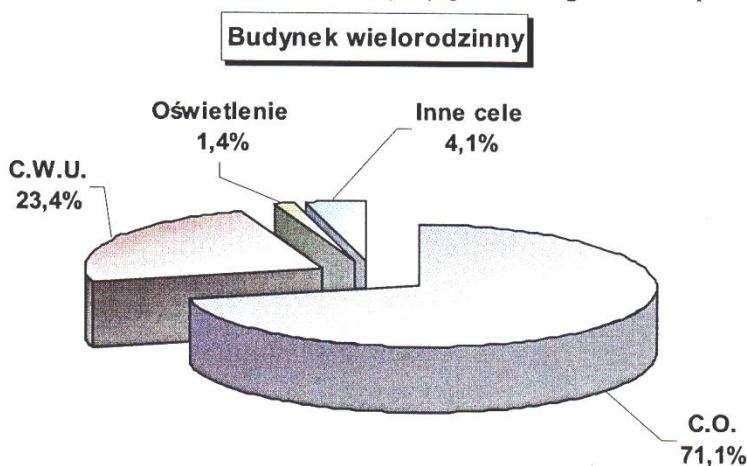
- a. ogrzewanie pomieszczeń (c.o.),
- b. przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.),
- c. oświetlenie,
- d. potrzeby bytowe (gotowanie, inne urządzenia elektryczne).

Powyższe rodzaje potrzeb energetycznych różnią się nie tylko sposobem ich zaspokajania (energia elektryczna, gaz, paliwa stałe, itp.) ale także wielkością zapotrzebowania na energię, wielkością mocy oraz czasem ich występowania zarówno w cyklu dobowym jak i rocznym. Tak więc ogrzewanie w sposób naturalny występuje w okresie zimowym podczas gdy np. przygotowanie c.w.u. występuje prawie niezmiennie w ciągu roku. Również bardzo trudno jest dopasować jedno urządzenie, które może zaspokoić oba typy potrzeb przez cały rok bez utraty sprawności. Problem ten dotyczy zarówno urządzeń konwencjonalnych jak i wykorzystujących zasoby OZE. Inny przykład stanowią urządzenia zasilane energią elektryczną jak np. oświetlenie, gdzie już sam rodzaj dostarczanej energii stwarza ograniczenia w doborze alternatywnej technologii umożliwiającej pracę takich urządzeń i w sposób zdecydowany zawęża obszar wyboru technologii. W przypadku celów bytowych oraz zasilania urządzeń powszechnego użytku głównymi nośnikami energii wykorzystywanymi do ich pokrywania są nośniki sieciowe, jak: energia elektryczna czy gaz sieciowy oraz rzadziej zwłaszcza do gotowania: gaz płynny LPG i paliwa stałe. Do tej pory dosyć powszechnym zjawiskiem, zwłaszcza na wsiach jest wykorzystywanie biomasy w postaci drewna i odpadów drzewnych do przygotowywania posiłków. Wynika to raczej z braku technicznych możliwości podłączenia do sieci gazowej oraz łatwej dostępności i niskiej ceny drewna a nie świadomej chęci korzystania z odnawialnych źródeł energii jaką jest biomasa. Jak już wspomniano dobór urządzeń i technologii uzależniony jest od kilku czynników, najbardziej przydatnym wskaźnikiem dla projektanta są zapotrzebowanie na energię oraz moc niezbędne do zaspokojenia określonych potrzeb, a także struktura zużycia energii na poszczególne cele w całkowitym zużyciu energii. Na poniższym wykresie przedstawiono strukturę zużycia energii na różne cele dla przykładowego budynku mieszkalnego jednorodzinnego:



Rys.4. Zużycie energii w budynku jednorodzinnym  
Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

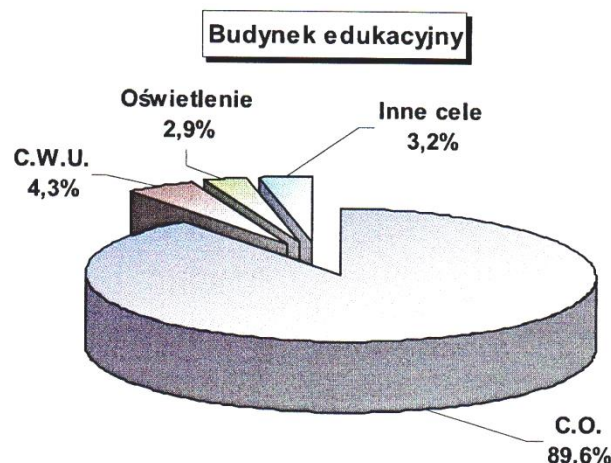
Budynki mieszkalne wielorodzinne cechują się podobnymi parametrami potrzeb energetycznych jak budynki jednorodzinne, co wynika przede wszystkim z takich samych potrzeb oraz rozkładu tych potrzeb w czasie, czyli od charakteru użytkowania. Podstawową różnicą występującą pomiędzy budynkami jedno i wielorodzinnymi to powierzchnia tych budynków, a więc można przyjąć, że powierzchnia średniego mieszkania w budynku wielorodzinnym jest dwu a nawet trzykrotnie mniejsza przy podobnej liczbie mieszkańców. Mniejsza powierzchnia mieszkań w budownictwie wielorodzinnym to również mniejsze zużycie ciepła na ich ogrzewanie w stosunku do innych potrzeb. Sposób zaspakajania potrzeb w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych jest również podobny jak w budynkach jednorodzinnych, choć zdecydowanie częściej tego typu budynki podłączone są do sieci ciepłowniczych. Rzadziej jako podstawowe źródło ciepła stosuje się obecnie paliwa stałe, choć problem ten nadal występuje i dotyczy głównie ogrzewania piecowego.



Rys.5. Zużycie energii w budynku wielorodzinnym  
Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

Budynki użyteczności publicznej to przede wszystkim budynki utrzymywane z budżetów jednostek samorządowych: wojewódzkich, powiatowych i gminnych, a więc głównie dotyczy to obiektów typu: szkoły, przedszkola, szpitale i przychodnie, budynki administracyjne, obiekty kulturalne i sportowe itp. Jak widać jest to bardzo szeroki wachlarz typów obiektów, a więc również bardzo zróżnicowane struktury pokrywania potrzeb energetycznych. Na temat każdego z tych typów obiektów zapewne można by było stworzyć oddzielny poradnik jak w nich zarządzać energią i jakie technologie OZE można w nich zastosować. Praktycznie w celu prawidłowego oszacowania wielkości i rodzaju potrzeb energetycznych w konkretnych budynkach, a nawet obiektach należałoby odwołać się do przeprowadzenia pełnego audytu energetycznego. Biorąc „pod lupę” najbardziej rozpowszechnioną grupę budynków użyteczności publicznej, jakimi są szkoły, mamy do czynienia z tak dużymi rozbieżnościami, że trudno jest przedstawić przybliżoną strukturę potrzeb energetycznych. Często mamy do czynienia z sytuacją, że w budynkach tych ciepła woda użytkowa nie jest przygotowywana w ogóle, czasami jedynie w kuchni, a czasami jest jej przygotowywanej bardzo dużo np. w obiektach, w których znajduje się pływalnia. Na podstawie kilkunastu audytów energetycznych sporządzono uśrednioną strukturę zużycia energii na poszczególne cele, należy się jednak liczyć z faktem, że w szerzej stosowanych układach przygotowania ciepłej wody udział tego typu potrzeb w ogólnej strukturze zużycia energii może być nieco większy.





Rys.6 . Zużycie energii w budynku edukacyjnym  
Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

Przy tworzeniu programu zarządzania energią należy uwzględnić istotne informacje:

1. Średni koszt wydatków budżetowych na energię elektryczną w gminie.
2. Suma wydatków na energię elektryczną w gminie stanowi:
  - w połowie - oświetlenie ulic i miejsc publicznych,
  - w drugiej połowie - koszt energii w obiektach.
3. Koszt energii elektrycznej stanowi około 65% wartości ogółu dotychczas ponoszonych kosztów za energię i przesył.
4. Koszt energii cieplnej w gminie wynosi drugie tyle, co koszt energii elektrycznej.

### 10.3. Zarządzanie energią i środowiskiem

Ciepło jest niezbędne do zaspokojenia potrzeb energetycznych związanych z ogrzewaniem przygotowaniem c.w.u dla każdego obiektu mieszkalnego oraz użyteczności publicznej. Propozycje usprawnień zebrane poniżej dotyczą całego łańcucha przemian energetycznych: począwszy od źródeł ciepła, poprzez systemy dystrybucji po odbiorców końcowych:

- Wspieranie przedsięwzięć związanych z instalacją układów kogeneracyjnych (produkujących ciepło oraz energię elektryczną w skojarzeniu) pracujących w oparciu o zasoby energii odnawialnej bądź lokalnie dostępne paliwa kopalne,
- Wspieranie przedsięwzięć związanych z produkcją energii cieplnej z odpadów komunalnych,
- Poszukiwanie źródeł energii odpadowej (w obiektach komunalnych i przemysłowych) i wykorzystanie jej zamiast inwestowanie w nowe źródła energii,
- Wykorzystanie istniejących analiz dotyczących inwentaryzacji lokalnie dostępnych zasobów energii odnawialnej oraz energii zgromadzonej w paliwach kopalnych w obszarze Gminy oraz wspieranie wszelkich działań zwiększających zużycie tychże zasobów do produkcji ciepła,
- Optymalizacja wielokryterialna wyboru sposobu zaopatrzenia w ciepło obiektu (wybór zarówno nośnika energii jak i technologii przetwarzającej ten nośnik energii w energię końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania i przygotowania c.w.u.),
- Stworzenie strategii działania obejmującej promocję wykorzystania paliw cieplnych,
- Modernizacja infrastruktury sieci ciepłowniczych i wprowadzanie najnowszych rozwiązań minimalizujących straty ciepła,

- Wspieranie przedsięwzięć zwiększających efektywność wykorzystania ciepła u odbiorców końcowych polegających na:
  - a. termomodernizacji obiektu połączonej z modernizacją źródła ciepła (po zwiększeniu ochrony cieplnej obiektu zmniejsza się zapotrzebowanie na energię do ogrzewania i należy najczęściej zmodernizować również źródło ciepła – wymienić na źródło o mniejszej mocy i najlepiej pracujące w oparciu o inne paliwo – pożądane z zasobów odnawialnych),
  - b. Promowanie stosowania wysokosprawnych kotłów w indywidualnych systemach grzewczych budynków oraz wykorzystania zasobów odnawialnych (biomasa i pompy ciepła),
  - c. Minimalizacji strat ciepła przez otwory okienne (wymiana okien),
  - d. Modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną pogodową,
  - e. W budynkach mieszkalnych wielorodzinnych wprowadzenie systemów rozliczeń za ciepło zużyte do ogrzewania według wskazań mierników zużycia ciepła,
  - f. Wykorzystanie wszelkich form energii odpadowej (zgromadzonej w ciepłym powietrzu wentylacyjnym bądź w wykorzystanej ciepłej wodzie) głównie w dużych obiektach publicznych.

Energia elektryczna w obiektach mieszkalnych i użyteczności publicznej może być wykorzystywana do zaspokojenia wszystkich potrzeb energetycznych czyli: ogrzewania, przygotowania c.w.u., przygotowania posiłków oraz zasilania wszystkich odbiorników energii elektrycznej (głównie oświetlenia).

Najistotniejszym wykorzystaniem energii elektrycznej (czyli miejscem, gdzie jej zużywamy najwięcej – zatem również tam możemy zaoszczędzić najwięcej) jest oświetlenie ulic oraz pomieszczeń wewnętrznych.

W tym zakresie w stosunku do oświetlenia zewnętrznego usprawnienia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej mogą być następujące:

- Należy przeprowadzić optymalizację oświetlenia ulic polegającą na doborze: rodzaju nawierzchni, optymalnym rozmieszczeniu latarni ulicznych oraz doborze wysoko sprawnych źródeł światła,
- Dobrać optymalne parametry zamówienia energii elektrycznej – tj. minimalizujące całkowity koszt zakupu energii elektrycznej,
- Dobrać sprzedawcę energii elektrycznej oferującego najniższą cenę energii elektrycznej,
- Wyposażyć układy zasilania w automatykę i sterowanie zarówno włączania jak i wyłączania oświetlenia obszarów publicznych w zależności od potrzeb i lokalnych warunków oświetleniowych,
- Stała okresowa kontrola czystości i stanu technicznego opraw.

Zaś dla oświetlenia wewnętrznego: budynki mieszkalne oraz użyteczności publicznej:

- Zastosowanie nowoczesnych energooszczędnych źródeł światła w budynkach,
- Stosowanie opraw oświetleniowych o wyższej sprawności,
- Automatykacja sterowania oświetleniem.

Poniżej przedstawiono propozycje usprawnień obejmujące zaspakajanie pozostałych potrzeb energetycznych z wykorzystaniem energii elektrycznej:

- Należy eliminować z obiektów ogrzewanie wykorzystujące energię elektryczną i wprowadzać inne nośniki energii (minimalizując koszty eksploatacji),
- W obiektach o niskim zużyciu c.w.u. preferowanym rozwiązaniem przygotowania c.w.u. powinny być wysokosprawne elektryczne przepływowe podgrzewacze wody (należy eliminować inne sposoby przygotowania c.w.u. jako mniej efektywne).

Należy również rozważyć zlecenie dodatkowego audytu elektroenergetycznego dla większych obiektów użyteczności publicznej (tzn. o większym rocznym zużyciu energii elektrycznej) oraz dla grupy obiektów zlokalizowanych blisko siebie.

Celem takowego audytu elektroenergetycznego obiektu (grupy obiektów) byłoby zbadanie opłacalności finansowej modernizacji systemu zasilania w energię elektryczną. Układy zasilania obiektów o dużym rocznym zużyciu energii elektrycznej zasilane dotychczas z kilku bądź jednego przyłącza niskiego napięcia mogą być modernizowane poprzez zakup transformatora średniego napięcia i późniejszy zakup energii elektrycznej na poziomie średniego napięcia – gdzie ceny energii elektrycznej są znacznie niższe.

#### **10.4. System smart city**

Układ instalacji energetycznej i elektroenergetycznej w obiektach Gminy należy wyposażyć w inteligentny, energooszczędny i ekologiczny system zarządzania budynkiem, który pozwoli na zintegrowane zarządzanie danym obiektem jak i wieloma obiektami (smart city). System musi posiadać wielomodułowy w pełni zintegrowany system zarządzania budynkiem (zarówno w części własnej automatyki jak i oprogramowania), dostosowany do krajowych realiów (interfejs w języku polskim), oraz standardów Unii Europejskiej. Należy do grupy systemów rozproszonych, działających w modelu klient – serwer. Strona serwera stanowi złożoną wielowarstwową aplikację w ramach, której wyróżnia się warstwę prezentacji, logiki, oraz bazy danych. System ma zawierać funkcjonalność hurtowni baz danych, co bardzo dobrze wspomaga realizację wielowymiarowych przekrojowych analiz, wyznaczania trendów zmian i realizację controllingu. System ma zawierać struktury danych działające w oparciu o najnowsze technologie baz danych Microsoft SQL 2012/2014. Do dyspozycji zarządców danych możliwe jest wykorzystanie Analysis Services oraz Reporting Services.

Dzięki zastosowaniu takich rozwiązań technologicznych w połączeniu z mechanizmami OLAP (online analytical processing) umożliwić szybkie otrzymywanie informacji ogólnej oraz bardziej szczegółowej. Przykładem takich zastosowań w tym systemie ma być wielowymiarowa analiza (możliwe jest prowadzenie analiz zależności wielu różnorodnych czynników na zjawiska zachodzące w obiektach użytkownika). Konstrukcja każdego modułu systemu umożliwiać ma bardzo wysoką możliwość skalowania, oraz dostosowywania systemu do potrzeb różnego rodzaju wymagań, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb danego użytkownika.

Powyższe cechy ma się uzyskać dzięki zastosowaniu nowoczesnych komponentowych środowisk budowy aplikacji, wykorzystaniu serwerów aplikacji oraz użyciu technologii XML czy Web Services na poziomie wymiany danych oraz integracji z już istniejącymi systemami. Dodatkowo należy zastosować autonomiczny konwerter/przełącznik informacji zaprojektowany tak, by umożliwił szeroką skalowalność całego systemu w zakresie pomiarów lub sterowania. System ma mieć możliwość wykorzystania nowoczesnych form integracji np. z systemami klasy BMS, czy indywidualnymi elementami sterowniczymi układów wspomaganie np. dla innych usług elektronicznych. Reasumując system ma posiadać wbudowany obszar BI (Business Intelligence) oraz OLAP umożliwiający w innowacyjny sposób na gromadzenie i przetwarzanie istotnych dla użytkownika informacji w ich najszerszym obszarze. Dodatkowo system ma być przygotowany do współpracy z innymi narzędziami przez zaimplementowane mechanizmy wymiany, czy skalowalną budowę modułową układów. Dodatkowo komunikacja poszczególnych punktów kontrolno/pomiarowych prowadzona ma być z wykorzystaniem najnowszych technologii kryptograficznych. Należy zwrócić uwagę również na aspekty zapewnienia bezpieczeństwa danych, oferowanych przez zastosowane rozwiązanie informatyczne. Użyte narzędzia programistyczne jak i przyjęte standardy bazodanowe mają zapewniać pełne zabezpieczenie informacji zarówno przed utratą jak i dostępem

osób niepowołanych. Dodatkowo użyta technologia Microsoft SQL 2014 ma zapewnić bezpieczne zapisywanie wprowadzanych danych, a dane wysyłane „na zewnątrz” mają być zabezpieczone i szyfrowane.

Szczegółowy opis Systemu (modułów) do zainstalowania w przedstawionym obiekcie

- Monitorowanie i dostarczanie bieżących i szczegółowych informacji o zużyciu mediów: prąd elektryczny, ciepło, woda, gaz itp. z urządzeń posiadających punkty pomiarowe. Dane dostarczone w postaci zarówno jednostek zużycia jak również kosztu w PLN.
- Monitorowanie i dostarczanie bieżących i szczegółowych informacji o produkcji energii ze źródeł OZE. Dane dostarczone w postaci zarówno jednostek zużycia jak również zysku (przychodu) w PLN.
- Dostarczenie bezpośredniej i aktualnej informacji o stanie instalacji (np. praca, awaria, przestoje, itp.). Informacja wysyłana za pomocą maila, bądź sms-a.
- Pomiar innych elementów (temperatura, ciśnienie, wilgotność, przepływ, stacja pogodowa itp.).
- System musi posiadać dużą częstotliwość pomiarów pozwalającą przetestować energochłonność wszystkich urządzeń, oraz danego obiektu on-line. Minimalne przesyłanie danych co 10 sekund. Możliwość dowolnej konfiguracji systemu w trybie odczytu on-line co 10,30,60 sekund. Odczyty w trybie godzinowym i dobowym. Historia pomiarów w dowolnym czasie i zakresie.
- System musi posiadać realny wpływ na oszczędność zużycia mediów eliminujący straty energii, poprzez analizy i raporty dostarczone dla użytkownika. Rzeczywiste określenie energochłonności danego obiektu, lub strefy pomiarowej. Określenie sprawności urządzeń wytwarzających, lub zużywających energię.
- System musi posiadać kalkulator taryf, oraz kalkulator dostawców wszelkich nośników energetycznych, który umożliwi wybranie najlepszej i najtańszej taryfy, lub dostawcy dla wszystkich mediów, jak i dostawcy danego medium. System musi posiadać dowolną ilość konfigurowalnych taryf, oraz dostawców danego medium.
- System musi zczytywać wizualizację obiektu w systemie cad, jpg, pdf i innych systemów graficznych.
- System musi posiadać analizę wieloparametrową (kilka parametrów pomiarowych na jednej analizie).
- System musi pozwalać na tworzenie dowolnych raportów o stanie instalacji, alarmach, efektywności energetycznej budynku, efektywności i sprawności zainstalowanych urządzeń, zużyciu mediów i produkcji energii ze źródeł OZE.
- System ma być wyposażony w możliwość sterowania temperaturą w każdym pomieszczeniu z możliwością zmiany nastawy parametrów temperatury z przesyłaniem i rejestracją danych. System zbudowany o następujące zintegrowane urządzenia: głowica termostatyczna, regulator temperatury pomieszczenia.
- Oprogramowanie musi mieć możliwość zintegrowania wielu budynków do jednego systemu.

Realizacja tych zadań może przygotować jednostkę organizacyjną do procesu certyfikacji wg normy ISO 50001.

## **MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

### **Opracowania**

- „Strategia Rozwoju Gminy Brzeg na lata 2016 – 2022”,
- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brzeg”,
- „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brzeg na lata 2015 – 2030”,
- „Lokalny Program Rewitalizacji dla Gminy Brzeg na lata 2016 – 2023”,
- „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Brzeg”,
- „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brzeg na lata 2017 – 2020 z perspektywą do roku 2024”,
- „Strategia Rozwoju Województwa Opolskiego do 2020 roku,
- „Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego”,
- „Program Ochrony Powietrza dla Strefy Opolskiej i Miasta Opola”,
- „Program Ochrony Środowiska Województwa Opolskiego na lata 2016 – 2020”,
- „Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim”,
- „Strategia Rozwoju Powiatu Brzeskiego na lata 2014 – 2020”,
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Gminy Brzeg.

### **Materiały**

- „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe” Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A Oddział w Świerklanach,
- „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe” Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Opolu,
- „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną ” Polskich Sieni Elektroenergetycznych S.A.,
- „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło ” BPEC Sp. z o.o.,
- „Plan rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną” TAURON DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Opolu.

### **Informacje**

- Urząd Miasta w Brzegu,
- Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego,
- Urząd Regulacji Energetyki, Departament Przedsiębiorstw Energetycznych,
- Polskie Sieni Elektroenergetyczne Operator S.A., Departament Planowania Rozwoju,
- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach,
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Opolu,
- PGNiG S.A. Górnośląski Oddział Handlowy w Zabrze,
- Brzeskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.,
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu,
- Ankiety dotyczące sytuacji demograficznej, mieszkaniowej, terenów rozwojowych na terenie Gminy Brzeg,
- Ankietyzacja mieszkańców, instytucji, jednostek i podmiotów działających na terenie Gminy Brzeg w zakresie źródeł ciepła,
- Ankiety gmin sąsiednich o współpracy w zakresie rozwiązań systemów energetycznych,

- Roczniki statystyczne województwa opolskiego,
- Bank Danych Lokalnych GUS,
- Ogólnodostępne strony internetowe.

### Załączniki:

GMINA SKARBIMIERZ  
woj. opolskie

L.030.40.2019

Skarbimierz – Osiedle, 12.04.2019r.



Szanowny Pan

Jerzy Wrębiak

Burmistrz Miasta Brzeg

Bi

W odpowiedzi na pismo nr BI.7021.16.2019 z dnia 01.04.2019r. informuję, że Gmina Skarbimierz posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Skarbimierz” uchwalony w 2007r. dla horyzontu czasowego do 2020r. Dokument w chwili obecnej wymaga aktualizacji. Zostanie ona przeprowadzona w późniejszym terminie.

W zakresie ciepłownictwa obecnie nie przewiduje się współpracy pomiędzy Gminą Brzeg, a Gminą Skarbimierz. Natomiast rozbudowa systemu energetycznego oraz systemu gazowniczego ( w obu przypadkach realizowana przez przedsiębiorstwa energetyczne) może wymagać współpracy pomiędzy gminami, chociażby w zakresie uzgodnienia trasy przebiegu nowego gazociągu czy nowej linii energetycznej.

Obecnie nie widzimy takich elementów infrastruktury zlokalizowanych na terenie miasta Brzeg, których rozbudowa czy modernizacja warunkowałaby zaopatrzenie Gminy Skarbimierz w media techniczne, jednakże wyrażamy wolę współpracy z Gminą Brzeg w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

WÓJT  
Andrzej Pulis

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE GMINY BRZEG NA LATA 2019 -2034

WOJCI GMINY LUBSZA  
45-313 Lubaza, ul. Brzeska 16  
tel: 77 411 86 30, 77 411 86 29

GK.7021.14.2019



Lubsza, 09.04.2019 r.

BI |

Szanowny Pan  
Jerzy Wrębiak  
Burmistrz Brzegu

W odpowiedzi na pismo nr BI.7021.16.2019 z dnia 01.04.2019 r., informuję, że Gmina Lubsza nie posiada „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

W związku z powyższym obecnie nie jest możliwe określenie czy istnieją powiązania Gminy Lubsza z Gminą Brzeg w zakresie wspólnych potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych oraz czy rozbudowa infrastruktury Gminy Lubsza związana z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wymaga uzgodnień z Gminą Brzeg?

Jednocześnie informuję, że Gmina Lubsza wyraża wolę współpracy z Gminą Brzeg w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe.

WOJCI  
Bogusław Kossonowski