



**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU  
ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ  
ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE  
GMINY BOLESŁAW**

PROJEKT DOKUMENTU

Bolesław, 2019

**ZAMAWIAJĄCY:**



**Urząd Gminy Bolesław**

ul. Główna 58  
32-329 Bolesław

tel. (32) 642 45 01  
fax (32) 642 48 01  
e- mail: sekretariat@gminaboleslaw.pl  
www.gminaboleslaw.pl

**WYKONAWCA:**



**Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii**

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
ul. Kwidzyńska 14  
91-334 Łódź

tel. (42) 640 60 14  
fax (42) 640 65 38  
e-mail: agencja@auipe.pl

**ZESPÓŁ AUTORSKI:**

Andrzej Gołąbek  
Monika Mrówczyńska  
Jarosław Mrówczyński

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>INFORMACJE OGÓLNE</b>	<b>6</b>
1.1	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	6
1.2	PODSTAWA ŹRÓDŁOWA	7
<b>2</b>	<b>OCENA STANU OBECNEGO</b>	<b>8</b>
2.1	OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE	8
2.2	UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE - STATYSTYKI	9
2.2.1	LUDNOŚĆ	9
2.2.2	PODMIOTY GOSPODARCZE	10
2.2.3	BUDYNKI MIESZKANIOWE I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE BOLESŁAW	11
2.3	KLIMAT	13
2.4	KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	15
2.5	AKWENY I CIEKI WODNE	16
2.6	KOMPLEKSY LEŚNE I LESISTOŚĆ	16
2.7	OCHRONA PRZYRODY	16
<b>3</b>	<b>OCENA JAKOŚCI POWIETRZA</b>	<b>16</b>
3.1	OBSZAR PRZEKROCZEŃ DLA PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 W POWIETRZU	19
3.2	OBSZAR PRZEKROCZEŃ DLA PYŁU ZAWIESZONEGO PM2,5 W POWIETRZU	21
3.3	OBSZAR PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOCELOWEGO BENZO(A)PIRENU ZAWARTEGO W PYLE ZAWIESZONYM PM10	24
3.4	KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM JAKOŚCI POWIETRZA SPEŁNIAJĄCEJ NORMY	26
<b>4</b>	<b>OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE</b>	<b>31</b>
4.1	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO	31
4.2	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	32
4.3	ZAOPATRZENIE W GAZ	35
4.4	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	40

4.4.1	PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO	40
4.4.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE W GMINIE BOLESŁAW DO 2034 ROKU	41
4.4.2.1	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	41
4.4.2.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	42
4.4.2.3	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE	44
4.4.2.4	PROGNOZA WZROSTU CEN SUROWCÓW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA SIECIOWEGO W POLSCE DO 2030	45
4.5	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	46
4.5.1	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW	46
4.5.2	INWESTYCJE MODERNIZACYJNE	49
4.5.3	ZWIĘKSZENIE SPRAWNOŚCI WYTWARZANIA I SPRAWNOŚCI PRZESYŁU	49
4.5.4	OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ	50
4.5.5	EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA	52
4.6	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	53
4.6.1	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII	54
4.6.1.1	ENERGIA SŁONECZNA	54
4.6.1.1.1	SYSTEMY SOLARNEGO PODGRZEWANIA WODY UŻYTKOWEJ	56
4.6.1.1.2	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	58
4.6.1.2	ENERGIA WIATRU	58
4.6.1.3	ENERGIA CIEKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH	60
4.6.1.4	ENERGIA GEOTERMALNA	60
4.6.1.5	ENERGIA Z BIOMASY	61
4.6.2	GOSPODARKA ODPADAMI KOMUNALNYMI	62
4.6.3	INSTALACJE PROSUMENCKIE WYKORZYSTUJĄCE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA	64

4.6.4	PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE BOLESŁAW	65
4.6.5	KOGENERACJA	65
4.7	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	67
5	SPOSÓB FINANSOWANIA INWESTYCJI I MODERNIZACJI W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	70
5.1	WYBRANE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	70
5.1.1	UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014-2020	70
5.1.2	ŚRODKI NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ	74
5.1.3	ŚRODKI WFOŚIGW W KRAKOWIE	74
5.1.4	FUNDUSZ TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW	74
5.1.5	INNE PROGRAMY KRAJOWE I MIĘDZYNARODOWE	75
<b>ZAŁĄCZNIKI</b>		
6	SPIS RYSUNKÓW	76
7	SPIS TABEL	78
8	SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY	81
9	DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE	83

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Wypełniając obowiązki ustawowe, a także wychodząc naprzeciw polityce energetycznej Państwa, Gmina Bolesław przystąpiła do opracowania dokumentu pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bolesław”.

Podstawę formalną niniejszego opracowania stanowi Umowa Nr RRG.272.1.2019 zawarta w dniu 18.02.2019 roku pomiędzy Gminą Bolesław, z siedzibą w Bolesławiu, ul. Główna 58, 32-329 Bolesław, a Agencją Użytkowania i Poszanowania Energii Sp.z o.o. z siedzibą przy ul. Kwidzyńskiej 14, 91 334 Łódź.

Wykonanie niniejszego opracowania ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego Gminy Bolesław oraz wskazanie zmiany zapotrzebowania na energię, między innymi poprzez realizację przedsięwzięć racjonalizujących zużycie poszczególnych nośników energii przez odbiorców.

### 1.1 PODSTAWA PRAWNA OPACOWANIA

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2019 r. poz. 125 z późniejszymi zmianami). Zgodnie z ww. ustawą:

Art. 19. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

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

3. Projekt założeń powinien określać:

1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;

2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;

3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;

3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;

4) zakres współpracy z innymi gminami.

4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

6. Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

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

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

Dokument został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest powiązany oraz spójny z celami, priorytetami i działaniami innych dokumentów strategicznych na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

## 1.2 PODSTAWA ŹRÓDŁOWA

- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Bolesław do roku 2030,
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2014 r. (z uwzględnieniem roku 2013),
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2015 r.,
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2016 r.,
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2017 r.,
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2018 r.,
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Bolesław,
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Bolesław na lata 2018-2021 z perspektywą do roku 2025,
- Strategia rozwoju Gminy Bolesław na lata 2014-2020,
- Strategia rozwoju województwa małopolskiego na lata 2011-2020,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Bolesław,
- informacje pozyskane z Urzędu Gminy Bolesław oraz zebrane w Gminie Bolesław,
- dane pozyskane z gmin ościennych,
- Uchwała Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXIX/612/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie „Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego” zmienionej uchwałą Nr VI/70/11 z dnia 28 lutego 2011 r. oraz uchwałą Nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013 r.
- dane Głównego Urzędu Statystycznego,
- dane pozyskane od operatorów systemów: gazowego, elektroenergetycznego i ciepłowniczego,
- inne dane, analizy i projekty.

## 2. OCENA STANU OBECNEGO

Zanim zostaną omówione problemy gospodarki energetycznej, przedstawione zostaną te aspekty charakterystyki gminy, które mają wpływ na dalsze analizy energetyczne i ekologiczne.

### 2.1 OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE

Gmina Bolesław jest gminą wiejską położoną w województwie małopolskim, w powiecie olkuskim, przy granicy z województwem śląskim. Gmina Bolesław sąsiaduje z pięcioma gminami:

- od wschodu z gminą miejsko - wiejską Olkusz,
- od południa z gminą miejską Bukowno,
- od zachodu z gminą miejską Sławków,
- od północy z gminą miejską Dąbrowa Górnicza,
- od północnego - wschodu z gminą Klucze.



Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Bolesław w odniesieniu do województwa i powiatu

[Źródło: <http://administracja.mswia.gov.pl>]

W skład Gminy Bolesław wchodzi 12 sołectw. Są to:

- Bolesław,
- Hutki,
- Krążek,
- Krzykawa,
- Krzykawka,
- Krze,
- Laski,
- Małobądz,
- Międzygórze,
- Podlipie,
- Ujków Nowy Kolonia,
- Ujków Nowy.

Gmina zajmuje powierzchnię 4 134 ha (41,34 km<sup>2</sup>).



## 2.2 UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE - STATYSTYKI

### 2.2.1 LUDNOŚĆ

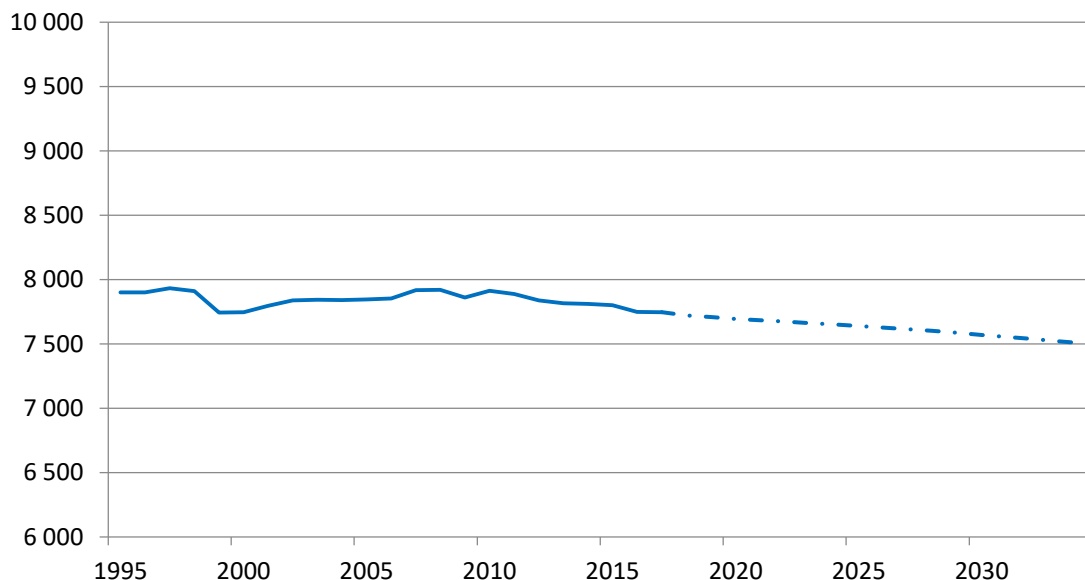
Według danych Głównego Urzędu Statystycznego pod koniec 2017 r. roku Gminę Bolesław zamieszkiwało 7 747 osób.

Dane dotyczące liczby ludności przyjęto zgodnie ze statystykami GUS i prognozami własnymi.

Rok	Liczba ludności Gminy Bolesław	Źródło danych
1995	7 901	BDL
1996	7 900	BDL
1997	7 933	BDL
1998	7 910	BDL
1999	7 743	BDL
2000	7 746	BDL
2001	7 797	BDL
2002	7 838	BDL
2003	7 843	BDL
2004	7 842	BDL
2005	7 845	BDL
2006	7 853	BDL
2007	7 919	BDL
2008	7 921	BDL
2009	7 862	BDL
2010	7 912	BDL
2011	7 889	BDL
2012	7 839	BDL
2013	7 817	BDL
2014	7 810	BDL
2015	7 802	BDL
2016	7 750	BDL
2017	7 747	BDL
2018	7 721	prognoza
2019	7 708	prognoza
2020	7 695	prognoza
2021	7 685	prognoza
2022	7 674	prognoza
2023	7 662	prognoza
2024	7 651	prognoza
2025	7 639	prognoza
2026	7 627	prognoza
2027	7 615	prognoza
2028	7 602	prognoza
2029	7 588	prognoza
2030	7 570	prognoza
2031	7 555	prognoza
2032	7 539	prognoza
2033	7 523	prognoza
2034	7 507	prognoza

Tabela 1. Ludność w Gminie Bolesław

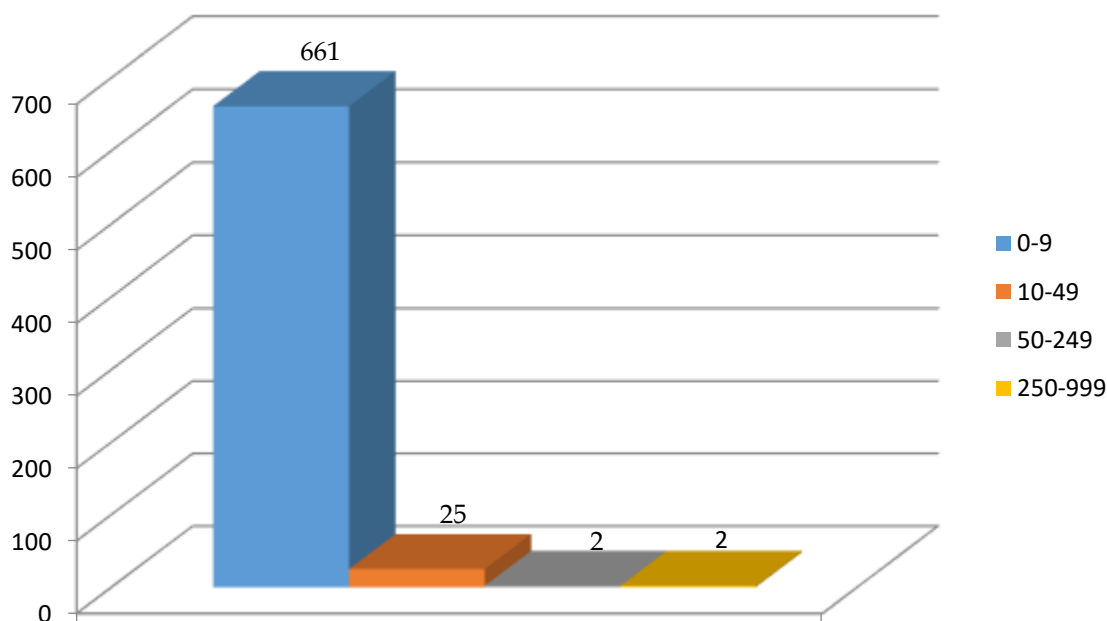
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego].



Rysunek 2. Zmiana liczby ludności Gminy Bolesław w latach 1995 - 2017 wraz z prognozą  
 [Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego].

### 2.2.2 PODMIOTY GOSPODARCZE

Z końcem 2018 r. zarejestrowanych w rejestrze REGON było 690 podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie Gminy Bolesław. Przeważają przedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników.



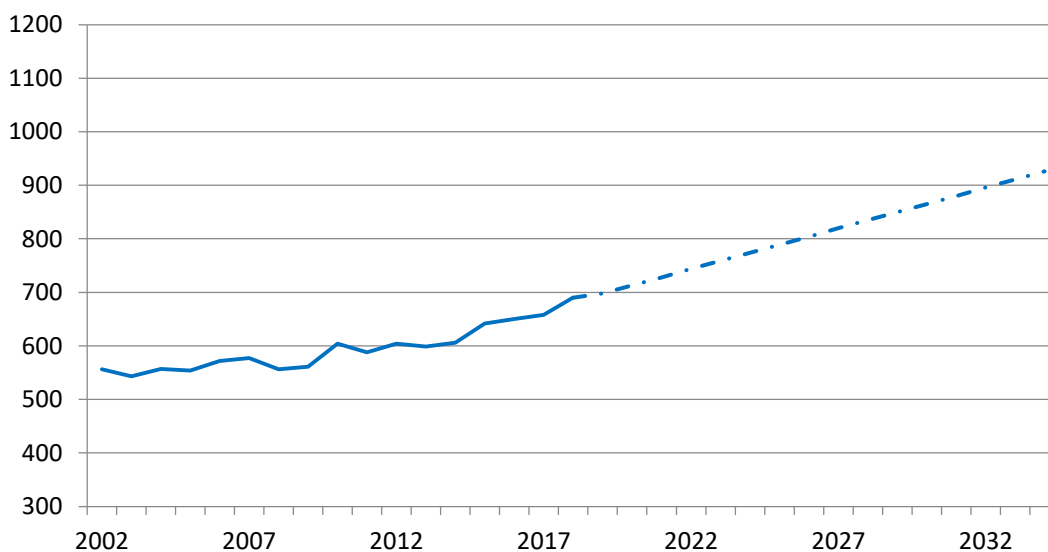
Rysunek 3. Podział podmiotów prowadzących działalność gospodarczą ze względu na ilość zatrudnianych osób  
 [Źródło: Rejestr REGON]

Na podstawie liczby podmiotów gospodarczych odnotowanych w ostatnich latach, oszacowano trend zmiany ich liczby, względem którego obliczono przewidywalną liczbę podmiotów gospodarczych w latach 2019 - 2034.

Rok	Liczba podmiotów gospodarczych	Źródło danych	Rok	Liczba podmiotów gospodarczych	Źródło danych
2002	556	BDL	2019	698	prognoza
2003	543	BDL	2020	713	prognoza
2004	557	BDL	2021	728	prognoza
2005	554	BDL	2022	744	prognoza
2006	572	BDL	2023	759	prognoza
2007	577	BDL	2024	774	prognoza
2008	556	BDL	2025	789	prognoza
2009	561	BDL	2026	804	prognoza
2010	604	BDL	2027	820	prognoza
2011	588	BDL	2028	835	prognoza
2012	604	BDL	2029	850	prognoza
2013	599	BDL	2030	865	prognoza
2014	606	BDL	2031	880	prognoza
2015	642	BDL	2032	896	prognoza
2016	650	BDL	2033	911	prognoza
2017	658	BDL	2034	926	prognoza
2018	690	BDL			

Tabela 2. Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Bolesław

[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego]



Rysunek 4. Zmiana liczby podmiotów gospodarczych w latach 2002 - 2018 z prognozą

[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego]

### 2.2.3 BUDYNKI MIESZKALNE I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE BOLESŁAW

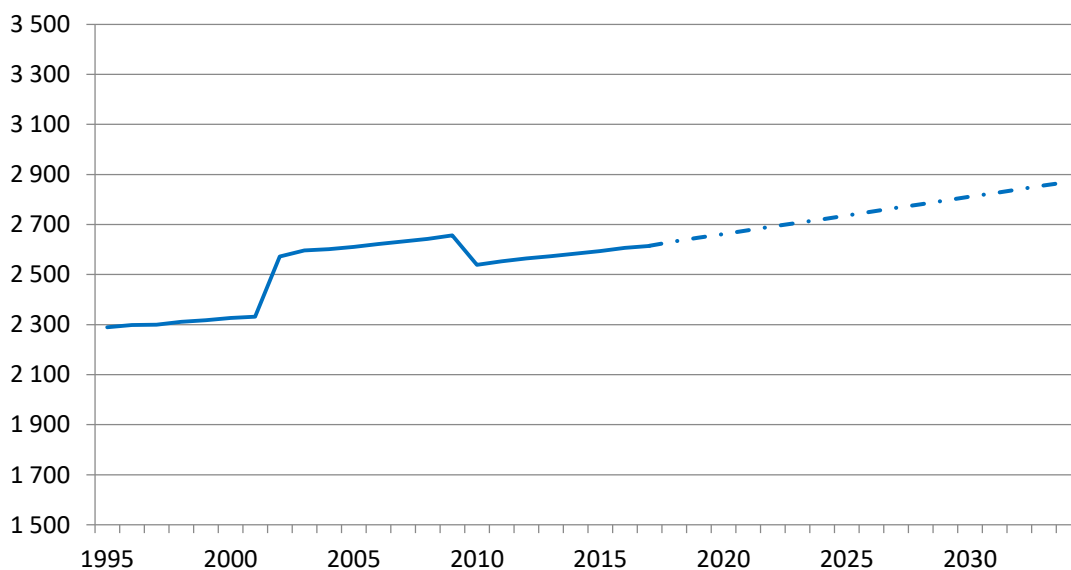
Na terenie Gminy Bolesław w 2017 roku odnotowano 2 615 mieszkań. Ich całkowita powierzchnia wynosiła 229 901 m<sup>2</sup>.

Rok	Ilość zasobów mieszkaniowych	Źródło danych	Rok	Ilość zasobów mieszkaniowych	Źródło danych
1995	2 289	BDL	2015	2 594	BDL
1996	2 298	BDL	2016	2 607	BDL

Rok	Ilość zasobów mieszkaniowych	Źródło danych	Rok	Ilość zasobów mieszkaniowych	Źródło danych
1997	2 299	BDL	2017	2 615	BDL
1998	2 311	BDL	2018	2 632	prognoza
1999	2 317	BDL	2019	2 647	prognoza
2000	2 327	BDL	2020	2 662	prognoza
2001	2 332	BDL	2021	2 677	prognoza
2002	2 572	BDL	2022	2 692	prognoza
2003	2 597	BDL	2023	2 707	prognoza
2004	2 602	BDL	2024	2 721	prognoza
2005	2 610	BDL	2025	2 736	prognoza
2006	2 622	BDL	2026	2 751	prognoza
2007	2 632	BDL	2027	2 766	prognoza
2008	2 643	BDL	2028	2 781	prognoza
2009	2 656	BDL	2029	2 796	prognoza
2010	2 539	BDL	2030	2 811	prognoza
2011	2 553	BDL	2031	2 826	prognoza
2012	2 565	BDL	2032	2 841	prognoza
2013	2 573	BDL	2033	2 856	prognoza
2014	2 584	BDL	2034	2 870	prognoza

Tabela 3. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Bolesław

[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego]



Rysunek 5. Zmiana ilości zasobów mieszkaniowych w Gminie Bolesław

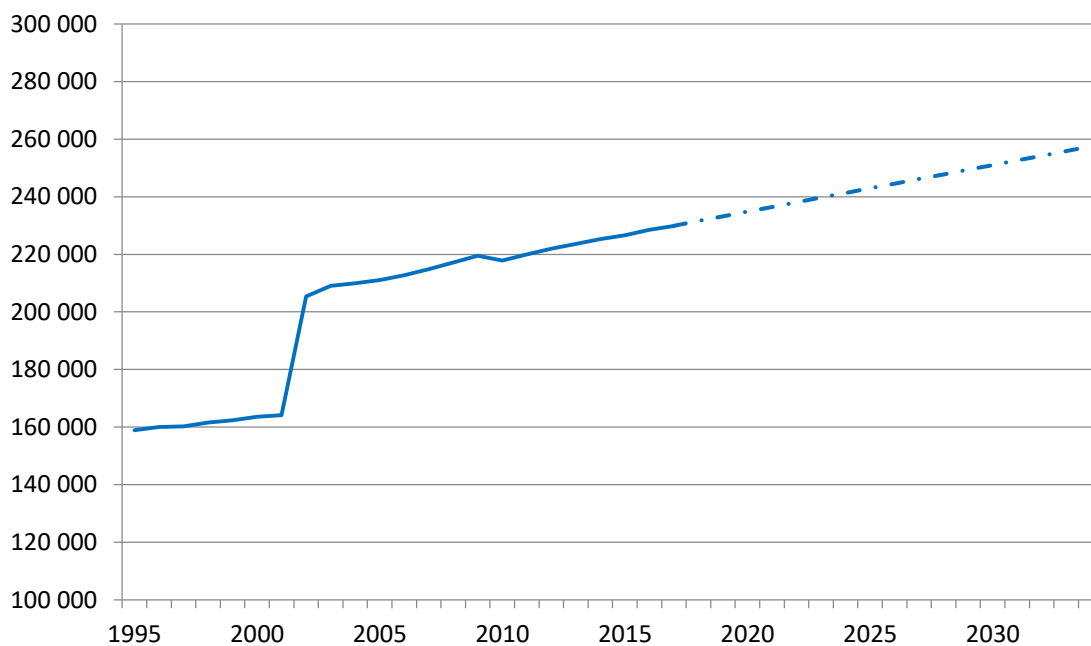
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego]

Rok	Średnia powierzchnia mieszkań [m <sup>2</sup> ]	Źródło danych	Rok	Średnia powierzchnia mieszkań [m <sup>2</sup> ]	Źródło danych
1995	158 864	BDL	2015	226 666	BDL
1996	160 056	BDL	2016	228 538	BDL
1997	160 232	BDL	2017	229 901	BDL
1998	161 584	BDL	2018	231 603	prognoza

Rok	Średnia powierzchnia mieszkań [m <sup>2</sup> ]	Źródło danych	Rok	Średnia powierzchnia mieszkań [m <sup>2</sup> ]	Źródło danych
1999	162 301	BDL	2019	233 221	prognoza
2000	163 612	BDL	2020	234 838	prognoza
2001	164 106	BDL	2021	236 456	prognoza
2002	205 408	BDL	2022	238 073	prognoza
2003	209 101	BDL	2023	239 691	prognoza
2004	209 897	BDL	2024	241 308	prognoza
2005	211 005	BDL	2025	242 926	prognoza
2006	212 742	BDL	2026	244 543	prognoza
2007	214 792	BDL	2027	246 161	prognoza
2008	217 222	BDL	2028	247 778	prognoza
2009	219 557	BDL	2029	249 396	prognoza
2010	217 843	BDL	2030	251 013	prognoza
2011	219 923	BDL	2031	252 631	prognoza
2012	221 944	BDL	2032	254 248	prognoza
2013	223 585	BDL	2033	255 866	prognoza
2014	225 321	BDL	2034	257 483	prognoza

Tabela 4. Średnia powierzchnia mieszkań na terenie Gminy Bolesław

[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego]

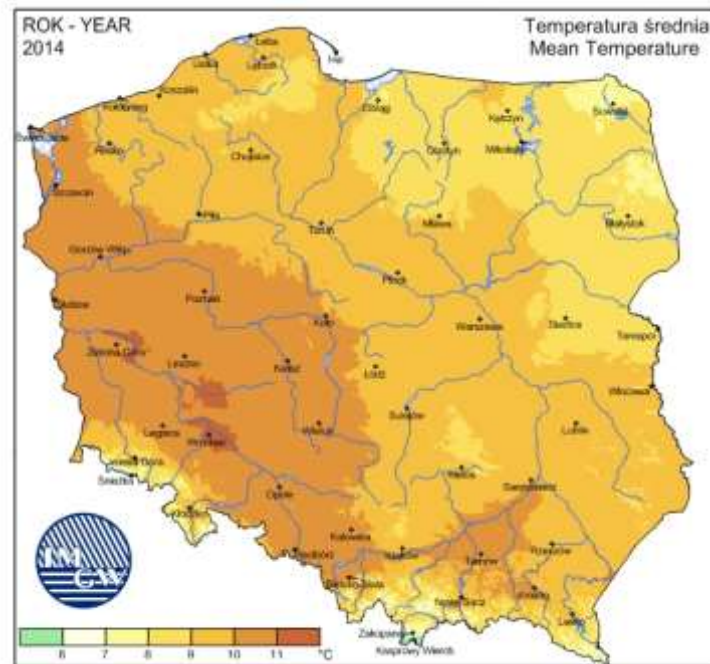


Rysunek 6. Zmiana powierzchni zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Bolesław

[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego]

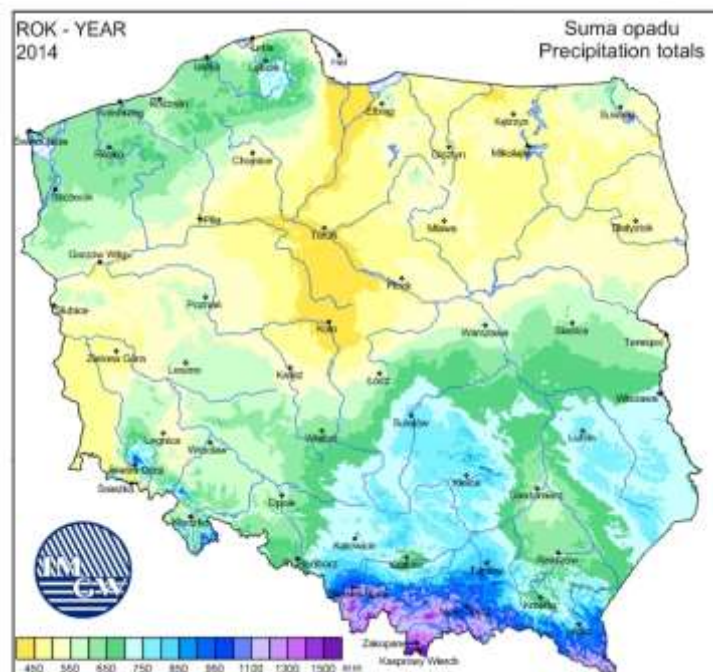
## 2.3 KLIMAT

Na terenie Gminy Bolesław w przeważającej części roku mamy do czynienia z powietrzem polarnomorskim. Średnia temperatura roczna wynosi 7,7°C. Średnia roczna temperatura maksymalna – 12,4°C, natomiast średnia roczna temperatura minimalna – 3°C.



Rysunek 7 Średnia temperatura w ciągu roku w Polsce  
[Źródło: <http://www.imgw.pl/klimat/>]

Wielkość opadów w poszczególnych latach zachowuje dużą zmienność. Średnia wieloletnia wielkości opadów wynosi 750 mm, z czego najwyższe występują od maja do sierpnia. Na terenie Gminy śnieg pada średnio 51 dni w roku, śnieg zalega przeciętnie 60-75 dni.



Rysunek 8 Suma opadów w ciągu roku w Polsce  
[Źródło: <http://www.imgw.pl/klimat/>]

Przeważającymi kierunkami wiatru na terenie Gminy Bolesław są wiatry zachodnie, południowo-zachodnie o prędkości około 3 m/s.

## 2.4 KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Głównym celem rozwoju gminy jest zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańców, poprzez rozwój społeczny (w tym zapewnienie prawidłowego funkcjonowania usług publicznych), gospodarczy (w tym wprowadzanie nowych funkcji, rozwój przedsiębiorczości i wzrost efektywności rolnictwa), rozwój infrastruktury technicznej i komunikacyjnej, przy uwzględnieniu równowagi wobec środowiska przyrodniczego i kulturowego.

Realizacji celu głównego służy realizacja następujących celów szczegółowych:

- **rozwój funkcji mieszkaniowej:**
  - obejmuje głównie część zachodnią i północno-zachodnią, charakteryzująca się terenami zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i siedliskowej, terenami rolnymi oraz obszarami o wysokich walorach krajobrazowych i środowiskowych,
  - kierunki rozwoju przewidują następujące funkcje terenów: ME – zagospodarowania ekstensywnego, U – usług lokalnych,
  - tereny te mogą stanowić bazę do realizacji inwestycji związanych z funkcją mieszkaniową, usług rekreacyjno – turystycznych, rozwoju upraw sadowniczych i rolnych,
  - nowo projektowana zabudowa jest przede wszystkim wynikiem licznych wniosków złożonych przez mieszkańców gminy o zmianę przeznaczenia oraz uzupełnieniem struktury zabudowy istniejącej, lokalizacja nowej zabudowy jest skupiona wzdłuż ciągów komunikacyjnych częściowo istniejących oraz projektowanych, tak aby umożliwić realizację mediów,
  - rozwój tych funkcji następuje kosztem terenów rolnych,
  - rozwój tych funkcji następuje równomiernie w następujących sołectwach: Krzykawka, Krzykawka, Małobądz, Krze, Ujków Nowy, Laski, Kolonia, Podlipie, Międzygórze oraz zachodnia część miejscowości Bolesław;
- **rozwój funkcji mieszkaniowo – usługowej, usługowej i usługowo produkcyjnej:**
  - obejmuje centralną część miejscowości Bolesław oraz tereny związane z drogą krajową nr 94,
  - kierunki rozwoju przewidują następujące funkcje terenów: MI – zagospodarowania intensywnego, U – usług, AG – aktywności gospodarczej, KS – obsługi komunikacji,
  - tereny te mogą stanowić bazę rozwoju inwestycji mieszkaniowo – usługowych o wysokiej intensywności zabudowy, szeroko rozumianych działalności usługowych, działalności produkcyjnych i innych wymagających dobrej dostępności komunikacyjnej,
  - tereny te związane są z istniejącymi obiektami usługowymi w pobliżu węzłów na drodze 94 w miejscowościach: Krzykawka wzdłuż drogi, Krze wzdłuż drogi równoległej do drogi 94 oraz przy węźle z drogą relacji Bolesław – Krzykawka, Kolonia przy węźle z drogą relacji Bolesław – Laski oraz w Bolesławiu przy węźle z drogą relacji Bolesław – Klucze,
  - tereny produkcyjno – usługowe zlokalizowane na północ od miejscowości Bolesław w pobliżu drogi 94,
  - głównym ośrodkiem usługowym i mieszkaniowo-usługowym o zabudowie o wyższej intensywności jest miejscowość Bolesław;
- **rozwój funkcji przemysłowej i produkcyjnej oraz wydobywczej:**
  - obejmuje część wschodnią i południowo – wschodnią gminy, charakteryzującą się terenami o funkcji przemysłowej, przetwórczej i usługowej w sąsiedztwie terenów zalesionych,
  - kierunki rozwoju przewidują następujące funkcje terenów: P – przemysłu – produkcji, PGE – tereny działalności górniczej, PZL – wyrobisko żwiru i piasku oraz piasku i dolomitu,
  - tereny te stanowią zaplecze działających oraz planowanych zakładów przemysłowych oraz obszarów wydobycia surowców naturalnych,
  - tereny stanowią główny obszar rozwoju gospodarczego, miejsc pracy oraz intensywnego ruchu transportu ciężkiego,

- tereny te są izolowane od terenów mieszkaniowych poprzez tereny zieleni leśnej, parkowej i nieurządzonej,
- lokalizacja nowych terenów przemysłowych o funkcjach produkcyjnych wymaga przede wszystkim realizacji układu komunikacyjnego dla obsługi ciężkiego transportu, tak aby intensyfikacja ruchu nie odbywała się na terenach mieszkaniowych,
- nowe tereny pod działalność produkcyjną lokalizuje się w sołectwach: Hutki i Bolesław na północ od drogi 94 i na wschód od drogi Bolesław-Klucze na terenach zalesionych oraz Bolesław w południowo-wschodniej części gminy, obejmując tereny Ujkowa Starego i znacznej części terenów zalesionych będących już w zasięgu wpływów działalności górniczej.

## 2.5 AKWENY I CIEKI WODNE

Gmina Bolesław leży w dorzeczu Białej Przemszy granicząc od północy na wielokilometrowym odcinku z jej lewym dopływem – potokiem Biała, aktualnie prowadzącym głównie wody kopalniane. Do rzeki tej wpadają wody kopalniane z kanału Dąbrówka oraz wody Sztolni Ponikowskiej, której długość określana jest na 2 km. Drugorzędne znaczenie dla Gminy Bolesław mają położone po stronie południowej – Struga, granicząca z wsią Podlipie i krótki odcinek górnego Warwasu pod wsią Krążek. Mogą one stanowić podstawę dla kształtowania lokalnej rekreacji i być odbiornikami oczyszczonych wód bytowo – gospodarczych. Zbiorniki wód powierzchniowych stojących występują w formie nielicznych oczek wodnych bądź stawów założonych na cieku w Krążku. Jednym z większych zbiorników jest odtworzony zbiornik w Starej Wsi. Tereny wód powierzchniowych zajmują niespełna 1% powierzchni Gminy Bolesław.

## 2.6 KOMPLEKSY LEŚNE I LESISTOŚĆ

Zbiorowiska leśne zajmują powierzchnię 1 540,9 ha, co stanowi 37,8 % ogólnej powierzchni Gminy Bolesław. Na gruntach leśnych zbiorowiska leśne zajmują 97,5%, zaś różnorodne zbiorowiska nieleśne 2,5%. Prawie 80% gruntów leśnych na terenie Gminy Bolesław stanowią lasy publiczne należące do Skarbu Państwa. Grunty leśne prywatne zajmują około 20% powierzchni, tylko nieznaczną część stanowią grunty leśne gminne. Lasy na terenie Gminy zdominowane są przez sosnę, która stanowi prawie 68% drzewostanu. Są to drzewostany na ogół młode, przeciętny wiek to 62 lata. W składzie gatunkowym drzewostanów, poza sosną występuje brzoza, dąb, modrzew, świerk, jodła oraz buk.

## 2.7 OCHRONA PRZYRODY

W granicach Gminy Bolesław znajduje się użytek ekologiczny tj. obszar występowania Pleszczotki górskiej, utworzony w 1997 r. przez Radę Gminy Bolesław, o powierzchni 5,60 ha, który chroni miejsce występowania pleszczotki górskiej na terenach hałdy „Bolesław” i stanowi 0,1% powierzchni Gminy. Ponadto usytuowana jest otulina Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd, o powierzchni 2 413,00 ha, która stanowi 59% powierzchni Gminy.

Na omawianym terenie został wyznaczony obszar Natura 2000 pod nazwą „Armeria” o kodzie PLH120091. Obszar ten zajmuje powierzchnię 7,39 ha. Wyznaczono także drugi obszar Natura 2000 „Pleszczotka” o kodzie PLH120092, o powierzchni 4,92 ha

## 3. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

Powietrze atmosferyczne podlega stałej presji związanej z działalnością człowieka. Na stan zanieczyszczenia wpływ ma wiele czynników naturalnych, jak i determinowanych przez działalność człowieka. Wśród nich można wyróżnić warunki klimatyczno-meteorologiczne, ukształtowanie i zagospodarowanie terenu oraz wielkość, charakter i rozkład emisji zanieczyszczeń.

Jakość powietrza na terenie Gminy Bolesław jest w znacznej mierze warunkowana działalnością antropogeniczną. Zanieczyszczenia emitowane na jej terenie związane są z działalnością bytową, komunalną i przemysłową człowieka, w szczególności z emisją:



- z indywidualnych źródeł ciepła,
- z obszarowych źródeł emisji - z terenów użytkowanych rolniczo, oczyszczalni ścieków oraz powstałych w wyniku erozji ziemi,
- ze środków komunikacji,
- z obiektów przemysłowych.

Emisja z indywidualnych pieców grzewczych ma duże znaczenie w sezonie grzewczym w ogólnym stanie zanieczyszczenia powietrza. Dominujące jest wykorzystanie pieców na paliwa stałe, opalanych zwykle tanim węglem, o słabych parametrach grzewczych wynikających z gorszego składu, a tym samym powodujących dużą emisję pyłów, tlenku węgla i dwutlenku siarki. Prawdopodobne jest także wykorzystanie odpadów do ogrzewania, które są źródłem wielu zanieczyszczeń, w tym dioksyn i furanów.

Coroczna ocena jakości powietrza prowadzona przez WIOŚ ma na celu określenie stanu zanieczyszczenia powietrza i wykrycie ewentualnych przekroczeń wartości dopuszczalnych poszczególnych substancji dla terenu objętego analizą. W przypadku wystąpienia przekroczeń w obszarze strefy wartości dopuszczalnych, zachodzi konieczność wdrożenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza. Plany takich działań tworzone są w Programach Ochrony Powietrza.

Analiza pod kątem spełnienia kryteriów jakości powietrza ustanowionych w celu ochrony zdrowia uwzględnia następujące zanieczyszczenia:

- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>,
- dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>,
- tlenek węgla CO,
- benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- ozon O<sub>3</sub>,
- pył PM10,
- pył PM2,5,
- ołów Pb w PM10,
- arsen As w PM10,
- kadm Cd w PM10,
- nikiel Ni w PM10,
- benzo(a)piren BaP w pyłe PM10.

W kryteriach ustanowionych w celu ochrony roślin uwzględnia się: dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenek azotu NO<sub>2</sub> oraz ozon O<sub>3</sub>.

Wynikiem oceny dla wszystkich substancji jest zaliczenie strefy do określonej klasy:

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych,
- klasa B - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji; ze względu na to, że w 2014 roku obowiązywał margines tolerancji tylko dla pyłu zawieszonego PM2,5, klasę B strefa mogła otrzymać jedynie dla tego jednego zanieczyszczenia,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony - poziomy dopuszczalne.

Poniższa tabela przedstawia Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia.

Lp.	rok raportu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy											
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM10	PM2,5	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	O <sub>3</sub>
1		A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A
2	2010	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A
3	2011	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A
4	2012	C	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A
5	2013	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A
6	2014	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A
7	2015	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	C

Lp.	rok raportu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy											
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	O <sub>3</sub>
8	2016	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A
9	2017	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A
10	2018	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A

Tabela 5 Wynikowe klasy strefy małopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia Kod strefy PL1203 [Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie małopolskim. Raport za rok 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018].

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2018 r. dla strefy małopolskiej, w której znajduje się Gmina Bolesław określono przekroczenia standardów emisyjnych:

- benzo(a)piren B(a)P (rok) - przekroczenie poziomu docelowego, dla którego istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia),
- pył PM<sub>10</sub> (24-h, rok) - przekroczenie poziomu dopuszczalnego, dla którego istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia),
- pył PM<sub>2,5</sub> (rok) - przekroczenie poziomu dopuszczalnego, dla którego istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia).

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie danych GIOŚ za 2018 r., w województwie małopolskim zostały określone strefy, w których należy podjąć określone działania w celu przywrócenia na danym obszarze obowiązujących standardów jakości powietrza. Zarząd Województwa Małopolskiego opracował Program Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego w której znajduje się Gmina Bolesław:

- Uchwała Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXIX/612/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie „Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego” zmienionej uchwałą Nr VI/70/11 z dnia 28 lutego 2011 r. oraz uchwałą Nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013 r.

W ramach ochrony jakości powietrza przyjęto również uchwałę antysmogową dla całej Małopolski wprowadzoną uchwałą Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 roku w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Podstawowymi założeniami uchwały antysmogowej jest:

- ograniczenie powstawania nowych źródeł emisji zanieczyszczeń:
  - od 1 lipca 2017 roku brak możliwości eksploatacji nowego kotła na węgiel lub drewno lub kominka o parametrach emisji gorszych niż wyznaczone w unijnych rozporządzeniach w sprawie ekoprojektu,
  - promowanie wyboru czystego lub niskoemisyjnego ogrzewania przy budowie nowego domu lub zmianie obecnego kotła lub kominka,
  - przy montażu urządzenia na pelety, drewno lub węgiel konieczność zastosowania nowoczesnego kotła lub kominka spełniającego wymagania ekoprojektu,
  - konieczność posiadania przez kocioł na paliwa stałe automatycznego podajnika paliwa (nie dotyczy kotłów zgazowanych) oraz brak rusztu awaryjnego w wyposażeniu.
- wprowadzenie wymagań dla jakości stosowanych paliw, aby wyeliminować odpady węglowe i mokre drewno:
  - od 1 lipca 2017 roku w całej Małopolsce zakaz stosowania mułow i flotów węglowych,
  - zakaz spalania drewna i biomasy o wilgotności powyżej 20%.
- wyznaczenie okresów przejściowych dla obecnie użytkowanych kotłów na węgiel i drewno:
  - do końca 2022 roku konieczność wymiany kotłów na węgiel lub drewno nie spełniających żadnych norm emisyjnych,

- do końca 2026 roku obowiązek wymiany kotłów spełniających chociaż podstawowe wymagania emisyjne, czyli takich posiadających klasę 3 lub klasę 4 według normy PN-EN 303-5:2012,
- możliwość użytkowania kotłów spełniających wymagania klasy 5 4 według normy PN-EN 303-5:2012 do końca swojej żywotności, eksploatowanych przed 1 lipca 2017 roku.
- wprowadzenie obowiązku wymiany lub doposażenia kominków w urządzenia redukujące emisję:
  - obowiązek spełnienia wymagań ekoprojektu przez nowo instalowane kominki i kominki instalowane w istniejących budynkach np. w ramach wymiany na nowy po 1 lipca 2017 roku,
  - od 1 stycznia 2023 roku dopuszczenie do użytkowania jedynie kominków spełniających wymagania ekoprojektu lub kominków, których sprawność cieplna wynosi co najmniej 80%,
  - kominki nie spełniające wymagań w zakresie ekoprojektu lub sprawności cieplnej na poziomie co najmniej 80%, od 2023 roku będą musiały zostać wymienione lub wyposażone w urządzenie redukujące emisję pyłu do poziomu zgodnego z wymaganiami ekoprojektu.

### 3.1 OBSZAR PRZEKROCZEŃ DLA PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 W POWIETRZU

Pył jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych i ciekłych, zawieszonych w powietrzu. Cząsteczki te zawierają różne składniki jak np.: siarkę, związki organiczne (np. wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne), metale ciężkie, dioksyny oraz alergenów (takie jak pyłki roślin i zarodniki grzybów). Pył PM10 zawiera cząstki o średnicy mniejszej niż 10  $\mu\text{m}$ .

Ze względu na pochodzenie pyłu można sklasyfikować:

- naturalne – nieorganiczne powstają w wyniku zjawisk przyrody (np. wybuchy wulkanów, wietrzenie skał);
- pierwotne – emitowane bezpośrednio ze źródeł, powstają głównie podczas spalania,;
- wtórne – powstają w wyniku przemian chemicznych w atmosferze prekursorów pyłu (np. dwutlenku siarki, tlenków azotu, amoniaku).

Pył jest zanieczyszczeniem transgranicznym. Rozmiary cząstek pyłu określają czas spędzony przez nie w atmosferze. Sedymentacja i opady usuwają pyły PM10 z atmosfery w ciągu kilku godzin.

Główne przyczyny zanieczyszczenia pyłem zawieszonym:

- sektor bytowo-komunalny – spalanie w indywidualnych systemach grzewczych paliw stałych takich jak węgiel, drewno i biomasa;
- transport samochodowy – wielkość emisji zależna od stanu technicznego pojazdów i ich eksploatacji;
- źródła przemysłowe - duże instalacje spalania paliw oraz źródła technologiczne.

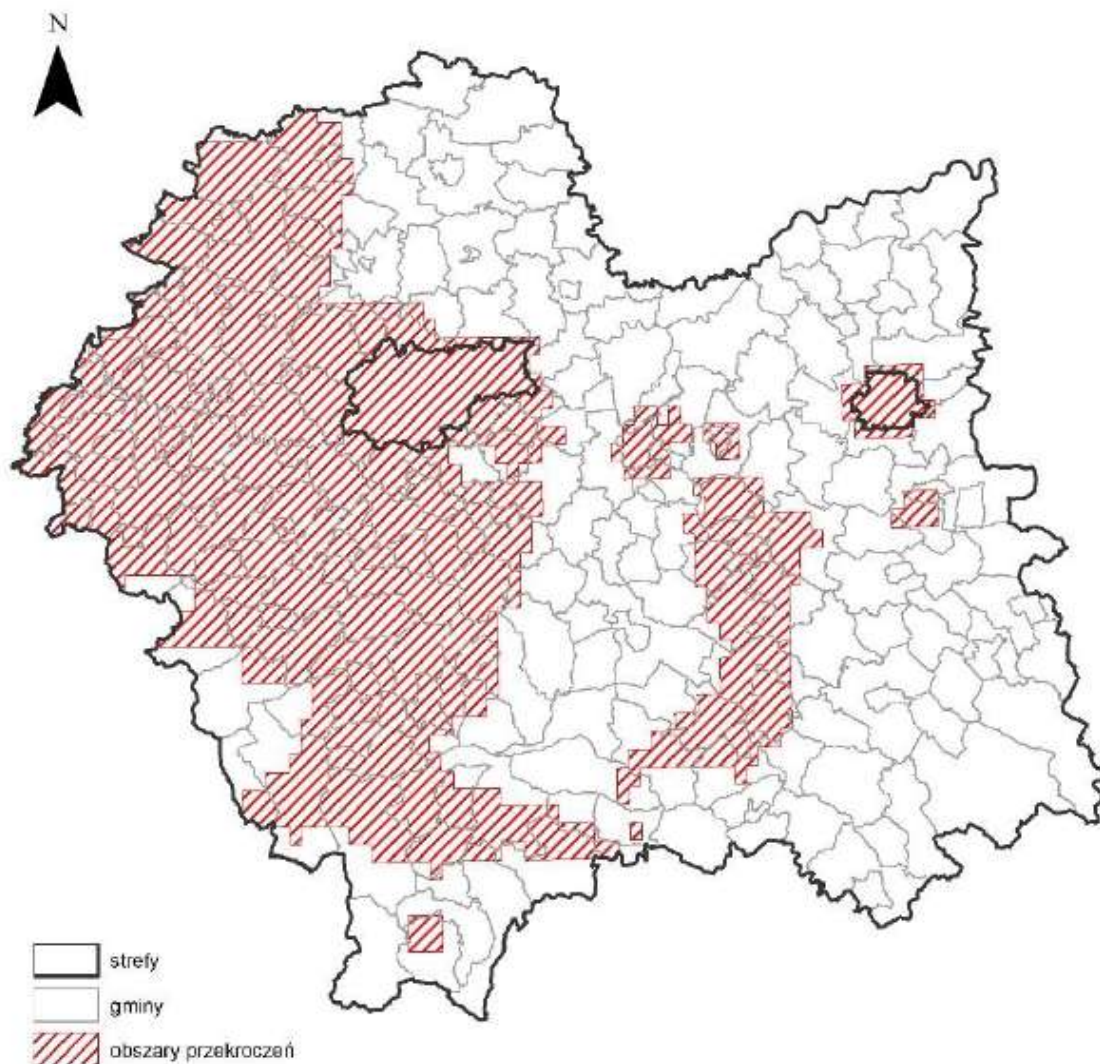
Naturalnymi źródłami pyłu zawieszonego są: erozja gleb, erupcje wulkanów, pożary, aerozol morski. Na wysokość stężeń średniorocznych pyłu PM10 duży wpływ mają lokalne źródła powierzchniowe. Dodatkowo w powiatach leżących przy granicy z województwem śląskim: oświęcimskim, chrzanowskim, olkuskim i wadowickim znaczący udział mają również źródła powierzchniowe zlokalizowane poza województwem małopolskim.

Przekroczenie dopuszczalnego stężenia średniodobowego pyłu PM10 na terenie Gminy Bolesław przedstawiają tabela i rysunek poniżej.

Kod przekroczenia	Gmina	Maksymalne stężenia dobowe PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Obszar przekroczeń [ $\text{km}^2$ ]	Narażona ludność
Ma15sMaPM10d09	Bolesław	62,57	14,20	5 332

Tabela 6 Obszar przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniodobowego pyłu PM10 na terenie Gminy Bolesław w roku 2015

[Źródło: Załącznik nr 2 do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.].



Rysunek 9. Obszary przekroczeń dopuszczalnej częstości przekroczeń 24-godzinnych stężeń pyłu PM10 w województwie małopolskim w 2018 roku

[Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018].

Zestawienie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym oraz w roku prognozy dla wariantu W1 przyjętego w Programie ochrony powietrza, a także wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu prezentują tabele zamieszczone poniżej.

Nazwa gminy	Wielkość emisji powierzchniowej bazowa 2015	Wielkość emisji po realizacji wariantu W1	Obecność sieci w 2023 roku	
	[Mg/rok] PM10	[Mg/rok] PM10	gazowej	cieplnej
Bolesław	53,315	4,72	tak	nie

Tabela 7 Zestawienie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym oraz w roku prognozy dla wariantu W1 pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu przyjętego w Programie ochrony powietrza

[Źródło: Załącznik nr 2 do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.].

Nazwa gminy	Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji w latach 2017-2019 [Mg/rok]	Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji w latach 2020-2023 [Mg/rok]
	PM10	PM10
Bolesław	5	6

Tabela 8 Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu

[Źródło: Załącznik nr 1 do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.]

### 3.2 OBSZAR PRZEKROCZEŃ DLA PYŁU ZAWIESZONEGO PM 2,5 W POWIETRZU

Pył jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych i ciekłych, zawieszonych w powietrzu. Cząsteczki te zawierają różne składniki jak np.: siarkę, związki organiczne (np. wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne), metale ciężkie, dioksyny oraz alergeny (takie jak pyłki roślin i zarodniki grzybów). Pył drobny PM2,5 cząstki o średnicy mniejszej niż 2,5 µm.

Ze względu na pochodzenie pyłu można sklasyfikować:

- naturalne – nieorganiczne powstają w wyniku zjawisk przyrody (np. wybuchy wulkanów, wietrzenie skał);
- pierwotne – emitowane bezpośrednio ze źródeł, powstają głównie podczas spalania;
- wtórne – powstają w wyniku przemian chemicznych w atmosferze prekursorów pyłu (np. dwutlenku siarki, tlenków azotu, amoniaku).

Pył jest zanieczyszczeniem transgranicznym. Rozmiary cząstek pyłu określają czas spędzony przez nie w atmosferze. Sedymentacja i opady usuwają pył drobny PM2,5 przez dni, a nawet tygodnie.

Główne przyczyny zanieczyszczenia pyłem zawieszonym:

- sektor bytowo-komunalny – spalanie w indywidualnych systemach grzewczych paliw stałych takich jak węgiel, drewno i biomasa;
- transport samochodowy – wielkość emisji zależna od stanu technicznego pojazdów i ich eksploatacji;
- źródła przemysłowe - duże instalacje spalania paliw oraz źródła technologiczne.

Naturalnymi źródłami pyłu zawieszonego są: erozja gleb, erupcje wulkanów, pożary, aerozol morski. Na wysokość stężeń średniorocznych pyłu PM10 i PM2,5 duży wpływ mają lokalne źródła powierzchniowe. Dodatkowo w powiatach leżących przy granicy z województwem śląskim: oświęcimskim, chrzanowskim, olkuskim i wadowickim znaczący udział mają również źródła powierzchniowe zlokalizowane poza województwem małopolskim.

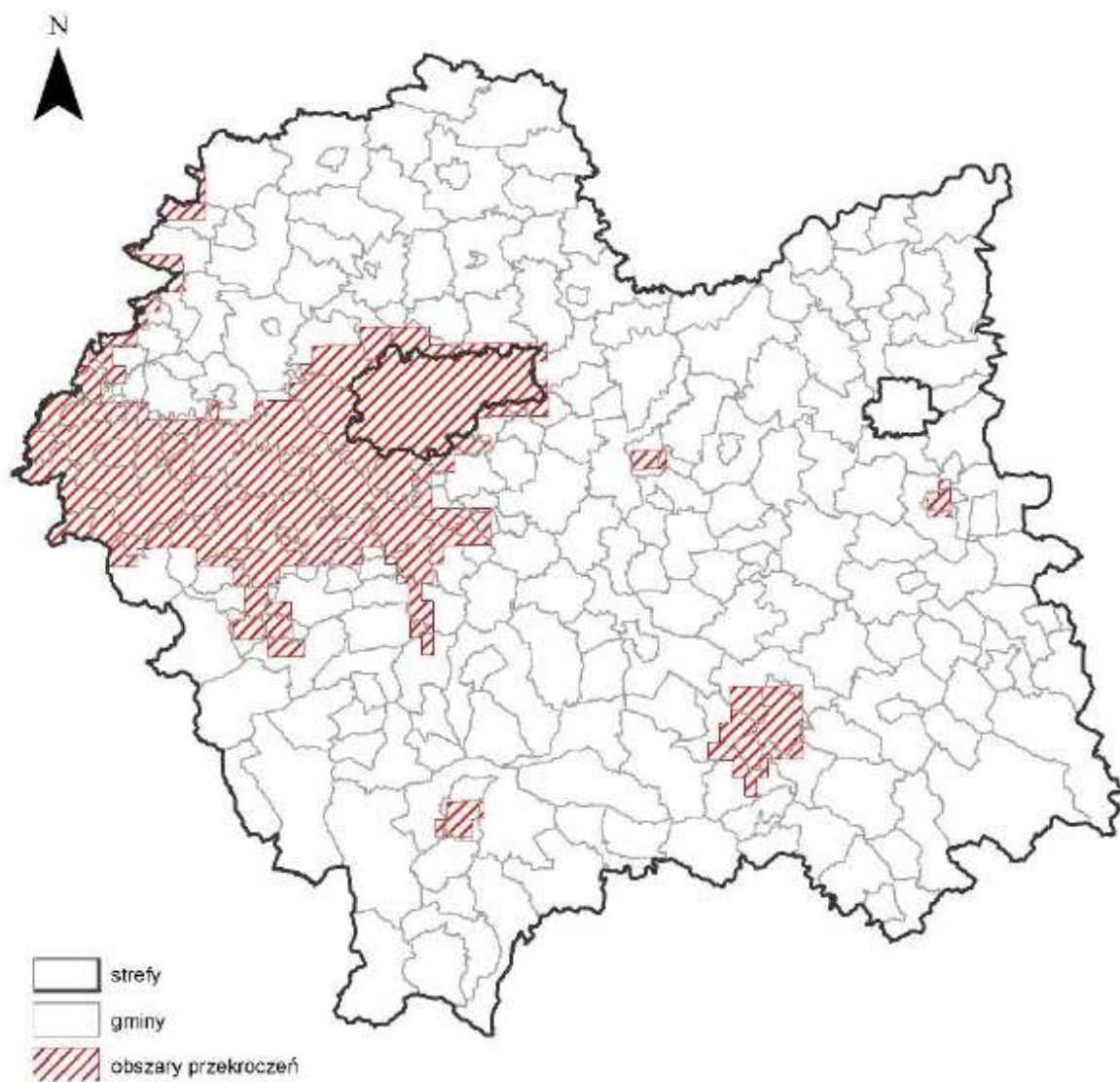
Przekroczenie dopuszczalnego stężenia średnioroczного pyłu PM2,5 na terenie Gminy Bolesław przedstawia tabela poniżej.

Kod przekroczenia	Gmina	Maksymalne stężenia średnioroczne PM2,5 [µg/m³]	Obszar przekroczeń [km²]	Narażona ludność
Ma15sMaPM25a05	Bolesław	26,13	0,32	177

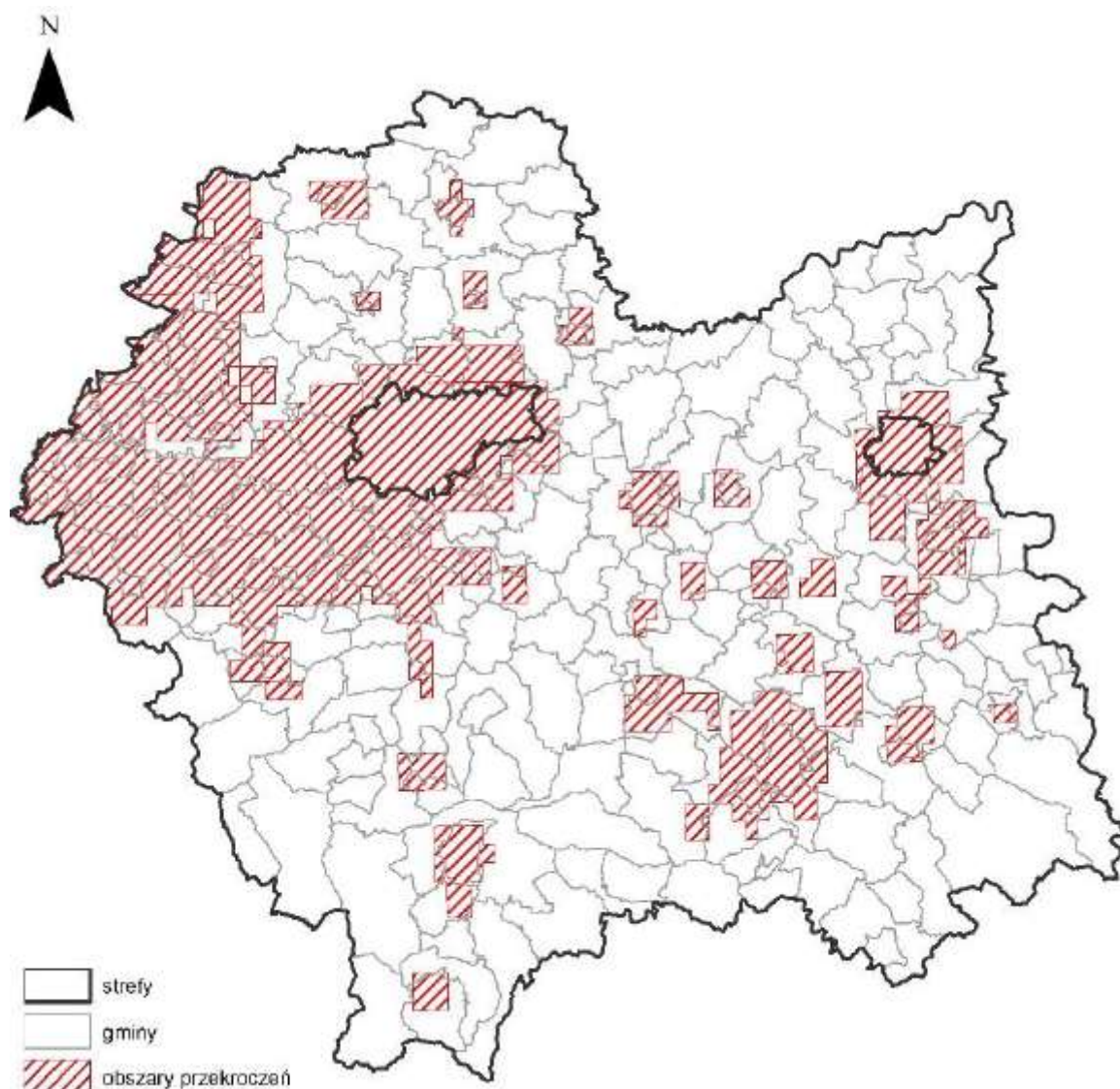
Tabela 9 Obszar przekroczeń dopuszczalnego stężenia średnioroczного pyłu PM2,5 na terenie Gminy Bolesław w roku 2015

[Źródło: Załącznik nr 2 do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.]

Rozkład stężeń pyłu PM2,5 na obszarze strefy małopolskiej został przedstawiony na mapie zamieszczonej poniżej.



Rysunek 10. Obszary przekroczeń rocznych stężeń pyłu PM<sub>2,5</sub> w województwie małopolskim w 2018 roku [Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018].



Rysunek 11. Obszary przekroczeń średniorocznych stężeń pyłu PM<sub>2,5</sub> dla fazy II w województwie małopolskim w 2018 roku

[Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018].

Zestawienie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym oraz w roku prognozy dla wariantu W1 przyjętego w Programie ochrony powietrza, a także wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w powietrzu prezentują tabele zamieszczone poniżej.

Nazwa gminy	Wielkość emisji powierzchniowej bazowa 2015 [Mg/rok]	Wielkość emisji po realizacji wariantu W1 [Mg/rok]	Obecność sieci w 2023 roku	
	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>2,5</sub>	gazowej	cieplnej
Bolesław	52,446	4,64	tak	nie

Tabela 10 Zestawienie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym oraz w roku prognozy dla wariantu W1 pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w powietrzu przyjętego w Programie ochrony powietrza

[Źródło: Załącznik nr 2 do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r..]

Nazwa gminy	Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji w latach 2017-2019 [Mg/rok]	Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji w latach 2020-2023 [Mg/rok]
	PM2,5	PM2,5
Bolesław	4	5

Tabela 11 Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu

[Źródło: Załącznik nr 1 do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.]

### 3.3 OBSZAR PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOCELOWEGO BENZO(A)PIRENU ZAWARTEGO W PYLE ZAWIESZONYM PM10

Benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Źródłem powstawania benzo(a)pirenu mogą być silniki spalinowe, spalarnie odpadów, liczne procesy przemysłowe (np. produkcja koksu), pożary lasów, dym tytoniowy, a także wszelkie procesy rozkładu termicznego związków organicznych przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu. Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi. Benzo(a)piren oddziałuje szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie, ale także na roślinność, glebę i wodę. Wykazuje on małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie.

Dopuszczalne normy benzo(a)pirenu przedstawiają się następująco:

- w powietrzu normowane jest stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10, norma - 1 ng/m<sup>3</sup>,
- w wodzie pitnej - norma - 10 ng/dm<sup>3</sup>,
- w glebie - norma - 0,02 mg/kg suchej masy (gleby klasy A), 0,03 mg/kg suchej masy (gleby klasy B).

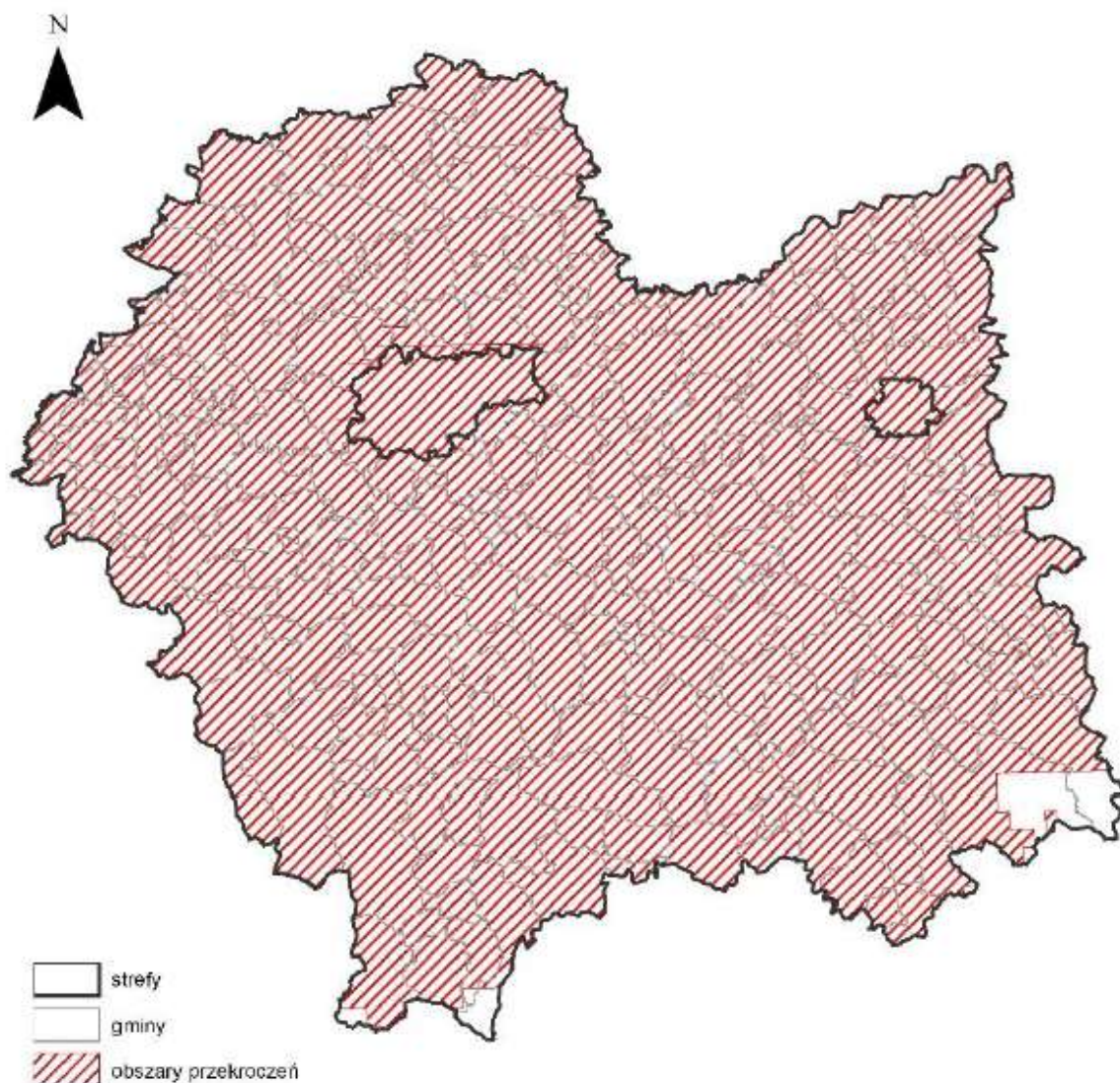
Przekroczenie docelowego stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu na terenie Gminy Bolesław przedstawia tabela poniżej.

Kod przekroczenia	Gmina	Maksymalne stężenia średnioroczne B(a)P [ng/m <sup>3</sup> ]	Obszar przekroczeń [km <sup>2</sup> ]	Narażona ludność
Ma15sMaPMBaPa09	Bolesław	4,92	76,32	7 802

Tabela 12 Obszar przekroczeń docelowego stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu na terenie Gminy Bolesław w roku 2015

[Źródło: Załącznik nr 2 do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.]





Rysunek 12. Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie małopolskim w 2018 roku [Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018].

Zestawienie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym oraz w roku prognozy dla wariantu W1 przyjętego w Programie ochrony powietrza, a także wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 prezentują tabele zamieszczone poniżej.

Nazwa gminy	Wielkość emisji powierzchniowej bazowa 2015 [Mg/rok]	Wielkość emisji po realizacji wariantu W1 [Mg/rok]	Obecność sieci w 2023 roku	
	B(a)P	B(a)P	gazowej	cieplnej
Bolesław	0,030	0,0053	tak	nie

Tabela 13 Zestawienie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym oraz w roku prognozy dla wariantu W1 benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 przyjętego w Programie ochrony powietrza [Źródło: Załącznik nr 2 do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.].

Nazwa gminy	Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji w latach 2017-2019 [Mg/rok]	Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji w latach 2020-2023 [Mg/rok]
	B(a)P	B(a)P
Bolesław	0,002	0,003

Tabela 14 Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w powietrzu

[Źródło: Załącznik nr 1 do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.].

### 3.4 KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM JAKOŚCI POWIETRZA SPEŁNIAJĄCEJ NORMY.

W ramach Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego wyznaczono długoterminowe i krótkoterminowe działania naprawcze.

Działania długookresowe do podjęcia:

- ograniczenie emisji z sektora komunalno-bytowego:
  - wprowadzenie ograniczeń w użytkowaniu instalacji na paliwa stałe,
  - realizacja gminnych programów ograniczenia niskiej emisji (PONE) – eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe,
  - rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników,
  - rozbudowa sieci gazowych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników,
  - wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego,
  - termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym,
  - wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi.
- ograniczenie emisji z transportu:
  - rozszerzenie strefy ograniczonego ruchu oraz ograniczonego płatnego parkowania wraz z systemem parkingów typu „Parkuj i Jedź” (Park & Ride),
  - poprawa organizacji ruchu samochodowego w miastach,
  - utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg,
  - rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym,
  - rozwój komunikacji rowerowej,
  - wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych pojazdów.
- ograniczenie emisji przemysłowej:
  - szczególny nadzór nad działalnością przemysłu w obszarach złej jakości powietrza.
- inne działania:
  - Samorząd Województwa jako koordynator działań w kierunku poprawy jakości powietrza,
  - wdrożenie systemu zarządzania jakością powietrza w województwie,
  - edukacja ekologiczna mieszkańców,
  - spójna polityka na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza,
  - poprawa warunków przewietrzania miast i ochrona terenów zielonych.

Działania krótkoterminowe należy wdrażać w sytuacjach ryzyka wystąpienia lub wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych, informowania, dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu, a ich celem jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń oraz ograniczenie

skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń. Ustala się 3 stopnie zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza:

- I stopień zagrożenia (kod żółty),
- II stopień zagrożenia (kod pomarańczowy),
- III stopień zagrożenia (kod czerwony).

I stopień zagrożenia wprowadzany jest w sytuacji, gdy średnia dla wszystkich stacji pomiarowych zlokalizowanych w danym obszarze:

- pomiar stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 na stacji automatycznej w dniu poprzedzającym osiągnął wartość powyżej 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  lub
- pomiar stężenia maksymalnej średniej ośmiogodzinnej spośród średnich kroczących ozonu osiągnął wartość powyżej 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  lub
- prognoza stężenia pyłu PM10 na obszarze reprezentatywnym dla danej stacji pomiarowej wskazuje dla aktualnej doby ryzyko przekroczenia wartości stężenia 24-godzinnego na poziomie 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Ostrzeżenie o ryzyku wystąpienia I stopnia zagrożenia może być przekazywane z jednodniowym wyprzedzeniem w oparciu o prognozy jakości powietrza.

W ramach I stopnia zagrożenia wyróżniamy trzy rodzaje działań:

- działania ochronne:
  - ograniczenie przebywania dzieci na otwartej przestrzeni w czasie przebywania w placówce (PDK01),
  - unikanie długotrwałego przebywania na otwartej przestrzeni dla uniknięcia długotrwałego narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń (PDK02),
  - zalecenia stosowania się do zaleceń lekarskich i właściwe zaopatrzenie w potrzebne leki (PDK03).
- działania operacyjne:
  - kontrole palenisk domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów (PDK04),
  - kontrole w zakresie zakazu spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi (PDK05).
- działania organizacyjne:
  - promocja stosowania lepszej jakości paliw,
  - ograniczenie stosowania kominków,
  - promocja carpoolingu,
  - zalecenia korzystania z komunikacji miejskiej zamiast indywidualnej,
  - zalecenia przemieszczania się pieszo lub rowerem na krótkich odcinkach dróg,
  - kontrole pojazdów pod kątem jakości spalin.

II stopień zagrożenia wprowadzany jest w sytuacji, gdy w danym obszarze:

- pomiar stężenia 24-godz. pyłu PM10 dla średniej ze stacji pomiarowych WIOŚ w dniu poprzedzającym osiągnął wartość powyżej 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  lub na co najmniej jednej stacji pomiarowej osiągnął wartość powyżej 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  lub
- pomiar stężenia godzinowego ozonu na stacji automatycznej WIOŚ osiągnął wartość powyżej 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- prognoza stężenia pyłu PM10 wskazuje dla aktualnej doby ryzyko przekroczenia wartości stężenia 24-godz. powyżej 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Ostrzeżenie o ryzyku wystąpienia II stopnia zagrożenia może być przekazywane z jednodniowym wyprzedzeniem w oparciu o prognozy jakości powietrza.

W ramach II stopnia zagrożenia wyróżniamy trzy rodzaje działań:

- działania ochronne:
  - ograniczenie przebywania dzieci na otwartej przestrzeni w czasie przebywania w placówce (PDK01),
  - unikanie długotrwałego przebywania na otwartej przestrzeni dla uniknięcia długotrwałego narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń (PDK02),

- unikanie wietrzenia pomieszczeń w czasie trwania zagrożenia,
- zalecenia stosowania się do zaleceń lekarskich i właściwe zaopatrzenie w potrzebne leki (PDK03).
- działania operacyjne:
  - intensywne kontrole palenisk domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów (PDK04),
  - kontrole w zakresie zakazu spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi (PDK05),
  - czyszczenie ulic na mokro,
  - nakaz zraszania przyzmy materiałów sypkich.
- działania organizacyjne:
  - promocja stosowania lepszej jakości paliw,
  - ograniczenie stosowania kominków,
  - promocja carpoolingu,
  - zalecenia korzystania z komunikacji miejskiej zamiast indywidualnej,
  - zalecenia przemieszczania się pieszo lub rowerem na krótkich odcinkach dróg,
  - wzmożone kontrole pojazdów pod kątem jakości spalin,
  - czasowe zawieszenie uciążliwych prac budowlanych,
  - kontrole czystości dróg wyjazdowych z budowy,
  - ograniczenie stosowania dmuchaw do liści i rozpalania ognisk.

Decyzja o wprowadzeniu III stopnia zagrożenia podejmowana jest przez Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego lub wojewodę, w przypadku zaistnienia sytuacji gdy dla co najmniej jednej stacji pomiarowej zlokalizowanej na danym obszarze:

- pomiar stężenia 24-godz. pyłu PM10 na stacji automatycznej WIOŚ w dniu poprzedzającym osiągnął wartość  $> 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  oraz 8-godzinna średnia krocząca liczona z danych 1-godzinnych do godziny 7 włącznie dnia następnego po przekroczeniu poziomu alarmowego przekracza  $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$  lub
- pomiar stężenia godzinowego ozonu na stacji automatycznej WIOŚ osiągnął wartość powyżej  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  przez kolejne 3 godziny lub
- pomiar stężenia godzinowego dwutlenku azotu na stacji automatycznej WIOŚ osiągnął wartość  $> 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$  przez kolejne 3 godziny lub
- pomiar stężenia godzinowego dwutlenku siarki na stacji automatycznej WIOŚ osiągnął wartość  $> 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  przez 3 kolejne godziny lub
- prognoza stężenia pyłu PM10 wskazuje dla kolejnej doby ryzyko przekroczenia wartości stężenia 24-godz. powyżej  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Decyzja o wprowadzeniu III stopnia zagrożenia może być również podejmowana w innych sytuacjach, gdy wprowadzenie stanu alarmowego wynika z wytycznych GIOŚ lub Ministra Środowiska. Ostrzeżenie o ryzyku wystąpienia III stopnia zagrożenia może być przekazywane z jednodniowym wyprzedzeniem w oparciu o prognozy jakości powietrza.

W ramach II stopnia zagrożenia wyróżniamy trzy rodzaje działań:

- działania ochronne:
  - ograniczenie przebywania dzieci na otwartej przestrzeni w czasie przebywania w placówce (PDK01),
  - unikanie długotrwałego przebywania na otwartej przestrzeni dla uniknięcia długotrwałego narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń (PDK02),
  - unikanie wietrzenia pomieszczeń w czasie trwania zagrożenia,
  - zalecenia stosowania się do zaleceń lekarskich i właściwe zaopatrzenie w potrzebne leki (PDK03).
- działania operacyjne:
  - intensywne kontrole palenisk domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów (PDK04),

- wzmożone kontrole w zakresie zakazu spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi (PDK05),
- czyszczenie ulic na mokro,
- przeniesienie uciążliwego natężenia ruchu pojazdów na odcinki alternatywne,
- zakaz wjazdu samochodów ciężarowych do centrów miast,
- nakaz zraszania pryzm materiałów sypkich,
- czasowe wstrzymanie procesów technologicznych.
- działania organizacyjne:
  - promocja stosowania lepszej jakości paliw,
  - ograniczenie stosowania kominków,
  - promocja carpoolingu,
  - zalecenia korzystania z komunikacji miejskiej zamiast indywidualnej,
  - zalecenia przemieszczania się pieszo lub rowerem na krótkich odcinkach dróg,
  - wzmożone kontrole pojazdów pod kątem jakości spalin,
  - czasowe zawieszenie uciążliwych prac budowlanych,
  - kontrole czystości dróg wyjazdowych z budowy,
  - ograniczenie stosowania dmuchaw do liści i rozpalania ognisk,
  - nasilenie kontroli budów pod kątem przestrzegania zapisów prawa budowlanego,
  - wysłanie do ZDR informacji o czasowym ograniczeniu procesów powodujących nadmierną emisję,
  - bieżące monitorowanie znaczących emisji z innych zakładów przemysłowych i reagowania służb kontrolnych WIOŚ.

W celu przyspieszenia wdrażania działań służących poprawie jakości powietrza, które zostały zaplanowane w ramach Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego prowadzony jest projekt zintegrowany LIFE „Wdrażanie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze”.

Z programu LIFE finansowane są innowacyjne projekty w zakresie ochrony środowiska w Europie, a projekty zintegrowane są nowym sztanदारowym instrumentem wspierania realizacji strategii poprawy jakości środowiska na dużym obszarze.

Projekt LIFE koordynowany przez Województwo Małopolskie angażuje łącznie 62 partnerów (w tym Gminę Bolesław). Wartość projektu to około 17 mln euro (70 mln zł), z czego dofinansowanie unijne wynosi 42 mln zł. Projekt jest realizowany w okresie od października 2015 r. do końca 2023 r.

Główne działania projektu to:

- sieć Eko-doradców w gminach w Małopolsce, którzy wspierają wdrażanie Programu ochrony powietrza, będą pozyskiwać środki zewnętrzne na działania ograniczające emisję zanieczyszczeń oraz mobilizować mieszkańców do włączenia się w te działania,
- doradztwo dla mieszkańców Małopolski w zakresie najbardziej efektywnych sposobów ograniczenia emisji i źródeł finansowania, w tym zapobieganie ubóstwu energetycznemu poprzez działania służące oszczędności kosztów energii,
- Centrum Kompetencji na poziomie regionalnym, obejmujące szkolenia i bazę wiedzy dla wszystkich samorządów lokalnych, aby wspomóc gminy w realizacji prowadzonych działań,
- wzmocnienie doradztwa i obsługi administracyjnej dla mieszkańców Krakowa w zakresie likwidacji starych pieców i kotłów na paliwa stałe, w tym uruchomienie punktów informacyjnych, w których udzielana będzie pomoc osobom zainteresowanym ubieganiem się o dofinansowanie przedsięwzięć oszczędzających energię,
- narzędzie do modelowania w wysokiej rozdzielczości rozkładu zanieczyszczeń w Krakowie,
- międzyregionalna baza źródeł emisji dla Małopolski, Śląska, Czech i Słowacji wraz z modelowaniem jakości powietrza.

W ramach Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego gminy mają obowiązek inwentaryzacji budynków pod względem źródeł ogrzewania. Sprawozdawczość z realizacji działań

gmin związanych z redukcją emisji powinna być przekazywana z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania udostępnionego przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego.

W Gminie Bolesław prowadzone są również działania edukacyjne dotyczące ochrony powietrza. Prowadzone są szkolenia z zakresu gospodarki niskoemisyjnej i odnawialnych źródeł energii dla pracowników administracji samorządowej i wszystkich jednostek organizacyjnych gminy, a także działa system edukacji społeczeństwa i promocji efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii i ekologicznego trybu życia.

## 4. OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

### 4.1 ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

Na terenie Gminy Bolesław nie istnieje scentralizowany system ciepłowniczy i nie działają żadne przedsiębiorstwa ciepłownicze. Budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne i zakłady pracy w Gminie ogrzewane są za pomocą indywidualnych systemów grzewczych. Ciepło w budynkach wykorzystywane jest do celów socjalno-bytowych, ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także do celów technologicznych. W Gminie Bolesław najczęściej stosowanym paliwem jest węgiel i jego odmiany (miał, ekogroszek), a także gaz ziemny. Powszechne stosowanie węgla kamiennego wynika z jego dość atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw oferowanych na rynku oraz wysokiej dostępności na rynku.

W tabeli poniżej przedstawiono budynki - obiekty będące własnością Gminy wraz z informacją dotyczącą funkcjonujących w nich źródeł ciepła:

Lp.	Nazwa obiektu	Źródło ciepła
1.	Centrum Kultury im. Marii Płonowskiej w Bolesławiu	gazowe
2.	Dom Wiejski w Małobądzu	gazowe
3.	Dom Wiejski w Ujkowie Nowym	gazowe
4.	Dworek w Krzykawce	gazowe
5.	Urząd Gminy Bolesław	gazowe
6.	Gminna Biblioteka Publiczna im. Waśniewskich w Bolesławiu	gazowe
7.	Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Bolesławiu	gazowe
8.	GZOŚ w Małobądzu - oczyszczalnia	b.d
9.	Ochotnicza Straż Pożarna w Podlipiu	gazowe
10.	Ochotnicza Straż Pożarna w Bolesławiu	gazowe
11.	OSP Krzykawa	gazowe
12.	OSP Laski	gazowe
13.	Przedszkole w Bolesławiu	gazowe
14.	Samorządowy Zespół oświaty i Wychowania - ORLIK	b.d
15.	Szkoła Podstawowa im. Stanisława Staszica w Bolesławiu	gazowe
16.	Świetlica w Hutkach	gazowe
17.	Zakład Opiekuńczo-Lecznicy	gazowe
18.	Zaplecze Sportowe przy Boisku Klubu Sportowego Laskowianka w Laskach	b.d
19.	Zespół Przedszkolno - Szkolny w Podlipiu	gazowe
20.	Zespół Przedszkolno - Szkolny w Laskach	gazowe
21.	Zespół Szkół w Krzykawie	gazowe

Tabela 15 Źródło ciepła w budynkach należących do Gminy Bolesław  
[Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Bolesław].

Dla potrzeb wyznaczenia zapotrzebowania ciepła w gminach wiejskich nieposiadających scentralizowanego systemu ciepłowniczego M. Trojanowska i T. Szul w artykule „Analiza statystyczna zapotrzebowania na ciepło w minach wiejskich” określili na podstawie przeprowadzonych badań wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło umożliwiających szacowanie potrzeb cieplnych gmin wiejskich przy opracowywaniu projektów założeń do planów zaopatrzenia tych gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także wartości średnie rocznego zapotrzebowania na ciepło dla grup gmin w zależności od liczby zamieszkujących ich mieszkańców.

Gminy o liczbie mieszkańców [Mk]	Wartość średnia rocznego zapotrzebowania na ciepło w gminach [TJ]
do 1 999	54,6
2 000 - 4 999	105,8
5 000 - 6 999	159,5
<b>7 000 - 9 999</b>	<b>216,2</b>
10 000 - 19 999	340,1
powyżej 20 000	581,9

Tabela 16 Wartości średnie rocznego zapotrzebowania na ciepło dla gmin

[Źródło: M. Trojanowska, T. Szul „Analiza statystyczna zapotrzebowania na ciepło w gminach wiejskich”].

Średnio w przeliczeniu na 1 mieszkańca wskaźnik zapotrzebowania na ciepło waha się od 17,4 - 44,6 GJ/Mk. Średni jaki przyjmuje się do wyliczeń wynosi 26,2 GJ/Mk.

W Gminie Bolesław na koniec 2017 roku zamieszkiwało 7 747 osób. Średnie zapotrzebowanie na ciepło przy takiej ilości mieszkańców wynosi 216,2 TJ.

#### 4.2 ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Eksploatacją i dystrybucją energii elektrycznej na potrzeby odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy Bolesław zajmuje się firma TAURON Dystrybucja S.A. z siedzibą w Krakowie przy ul. Podgórskiej 25A. TAURON Dystrybucja S.A. posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej Nr DEE/19-ZTO-H/2698/W/DRE/2016/MFr.

Operatora Systemu Dystrybucyjnego obowiązują stawki z Taryfy TAURON Dystrybucja S.A., która jest zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Aktualna Taryfa TAURON Dystrybucja S.A. została zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRE.WRE.4211.65.21.2018.2019.DK/MSt1 z dnia 22 marca 2019r.

Teren Gminy Bolesław zasilany jest przez 2 punkty zasilające. Są to GPZ Bukowno 110/30/15 kV znajdujący się w Bukownie przy ul. Kolejowej. Składa się on z 2 transformatorów o mocy 16/10/10 MVA. Jego stopień obciążenia wynosi 88%. Drugim jest PZ Sławków Młyn 30/6 kV znajdujący się w Sławkowie przy ul. Młyńskiej. Składa się on z 2 transformatorów o mocy 4 MVA. Jego stopień obciążenia wynosi 67%. Przez Gminę Bolesław przechodzą linie średniego napięcia:

- 6 kV relacji:
  - PZ Sławków Młyn - Okradzionów.
- 15 kV relacji:
  - GPZ Bukowno - Sławków,
  - GPZ Bukowno - Hutki.
- 30 kV relacji:
  - GPZ Bukowno - Wodociągi Łazy.

Na terenie Gminy Bolesław znajdują się 25 stacji transformatorowych. Szczegółowe dane ich dotyczące podane są w tabeli zamieszczonej poniżej.

Lp.	Nazwa	Moc znamionowa [kVA]	Adres	Procentowe rezerwy w stacji [%]
1.	Laski	200	Laski, ul. Bolesławska	60
2.	Laski 2 Kapliczka	250	Laski, ul. Sławkowska	8
3.	Laski 3 Cegielska	100	Laski, ul. Cegielska	41
4.	Laski 4 Otaczarnia	250	Ujków Nowy, ul. Bolesławska	84
5.	Laski 5 Ujków Nowy	100	Laski, ul. Długiej	10
6.	Bolesław Cegielniana	250	Bolesław, ul. Wyzwolenia	57



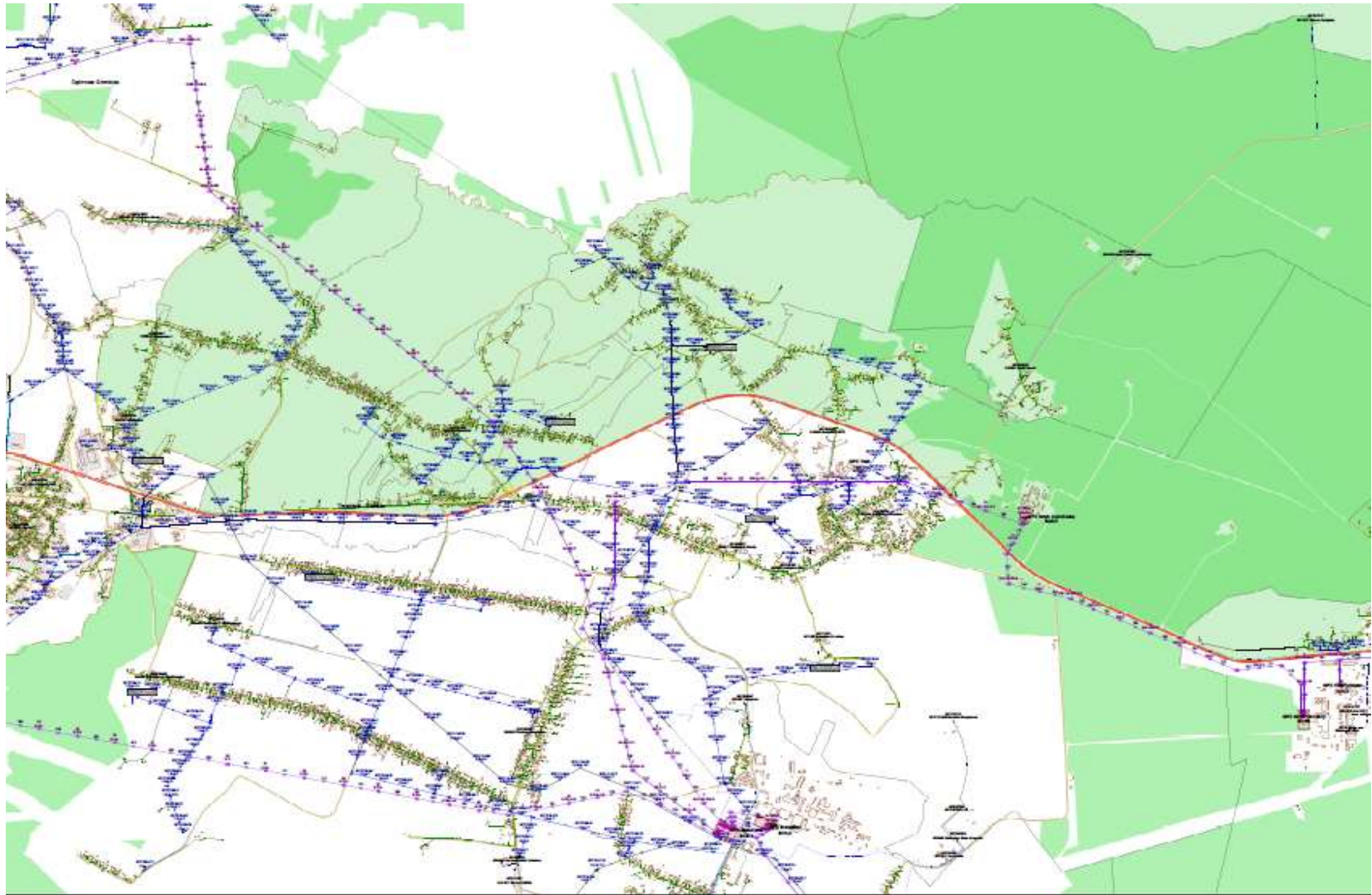
Lp.	Nazwa	Moc znamionowa [kVA]	Adres	Procentowe rezerwy w stacji [%]
7.	Bolesław Ponikowska	100	Bolesław, ul. Ponikowska	45
8.	Bolesław Dąbrówka	250	Bolesław, ul. Główna	88
9.	Bolesław Browarna	250	Bolesław, ul. Browarna	3
10.	Bolesław Laskowska	250	Bolesław, ul. Laskowska	58
11.	Bolesław Wieś	160	Bolesław, ul. Główna	47
12.	Bolesław Szkoła	250	Bolesław, ul. Szkolna	48
13.	Bolesław Ćmielówka	250	Bolesław, ul. Główna	55
14.	Ujków Stary	160	Ujków Stary, ul. Parkowa	62
15.	Ujków Nowy	250	Ujków Nowy, ul. Długa	76
16.	Krażek	160	Krażek, ul. Wodąca	13
17.	Podlipie 1	200	Podlipie	50
18.	Podlipie 2 Sklep	160	Podlipie	35
19.	Podlipie 3 Mleczarnia	250	Podlipie	62
20.	Krze I	250	Krze, ul. Miła	77
21.	Krze Nowa	250	Krze Główna	64
22.	Małobądz	100	Małobądz, ul. Górna	29
23.	Małobądz Pniaki	100	Małobądz, ul. Laskowska	8
24.	Małobądz Zbiornik	100	Małobądz	12
25.	Krzykawka	250	Krzykawka, ul. Starowiejska	26

Tabela 17 Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie Gminy Bolesław

[Źródło: dane pozyskane od TAURON Dystrybucja S.A.].

Stopień wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Bolesław jest niewielki. Najbliższy posterunek energetyczny SN i nn znajdują się w Trzebini przy ul. Kopalnianej 2, natomiast jednostka terenowa w Olkuszu przy ul. 1000-lecia 1a.

Mapa poglądowa przedstawiająca sieć elektroenergetyczną na terenie Gminy Bolesław przedstawiona jest poniżej.



Rysunek 13. Mapa systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Bolesław  
[Źródło: dane pozyskane od TAURON Dystrybucja S.A.].

Biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców zamieszkującą Gminę Bolesławiec i dane Głównego Urzędu Statystycznego można oszacować, iż zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy w roku 2017 wynosiło 6 016 320,2 kWh.

W najbliższych latach TAURON Dystrybucja S.A. przewiduje szereg prac modernizacyjnych i rozwojowych na terenie Gminy Bolesław. Są to:

- sukcesywna wymiana istniejącej sieci napowietrznej nn na ASXSn. Obecnie realizowane są prace ze stacji:
  - Laski,
  - Bolesław Cegielnia,
  - Laski Otaczarnia,
  - Bolesław Dąbrówka,
  - Bolesław Browarna,
  - Bolesław Laskowska,
  - Bolesław Wieś,
  - Bolesław Szkoła,
  - Małobadz Zbiornik,
  - częściowo Krzywawka
- sukcesywne kablowanie ciągów SN oraz przebudowa słupowych i wieżowych stacji transformatorowych na nowe wewnętrzne. Obecnie realizowane jest kablowanie ciągu Hutki (odcinek w centrum Bolesławia – od stacji Ćmielówka do stacji Dąbrówka), a także kablowanie ciągu Sławków (odcinek na terenie Gminy Bukowno).
- przebudowa stacji na nowe wewnętrzne:
  - Laski,
  - Bolesław Dąbrówka,
  - Bolesław Ćmielówka,
  - Krze Nowa,
  - Małobadz Zbiornik.
- przebudowa stacji na nowe słupowe – Laski Browarna,
- dobudowa stacji transformatorowych według potrzeb,
- wprowadzenie automatyzacji sieci w celu zmniejszenia parametrów SAIDI, SAIFI,
- wykonywanie powiązań sieci w celu skrócenia stacji na promieniu,
- likwidacja napięcia 30 kV i 6 kV na terenie Gminy Bolesław i przełączenie sieci na napięcie 20 kV, jako docelowe napięcie pracy sieci.

#### 4.3 ZAOPATRZENIE W GAZ

Gmina Bolesław jest zaopatrzona w gaz ziemny sieciowy. W Gminie istnieje również dobre zaopatrzenie w gaz propan-butan w butlach.

Na terenie Gminy Bolesław operatorem systemu gazowniczego jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. posiada koncesję na dystrybucję paliw gazowych do dnia 31 grudnia 2030 roku nadaną decyzją Prezesa URE z dnia 30 kwietnia 2001 roku Nr PPG/59/2822/W/1/2/2001/MS z późniejszymi zmianami.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie korzysta z Taryfy nr 7 dla usług dystrybucji paliw gazowych, zatwierdzonej Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRG.DRG-2.4212.50.2018.AIK z dnia 25.01.2019 roku.

Jednostką terenową obsługującą obszar Gminy Bolesław jest Gazownia w Olkuszu przy ul. Kluczewskiej 6. Sieć dystrybucyjna jest zasilana z trzech stacji redukcyjno-pomiarowych I stopnia o przepustowości:

- Bolesław, ul. Główna – 750 Nm<sup>3</sup>/h,
- Bolesław, ul. Laskowska – 940 Nm<sup>3</sup>/h,
- Bukowno, ul. Kolejowa (ZGH Bolesław) – 10 000 Nm<sup>3</sup>/h.

Ilość odbiorców i zużycie przez nich gazu na przestrzeni ostatnich pięciu lat w rozbiciu na lata i grupy taryfowe prezentują tabele zamieszczone poniżej.

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców gazu [w szt.]				
	2014	2015	2016	2017	2018
W-1	692	695	697	705	668
W-2	332	349	347	319	340
W-3.6	245	237	253	287	336
W-4	8	7	8	11	9
W-5	-	5	5	5	5
W-6	-	1	1	1	1

Tabela 18 Ilość odbiorców gazu w Gminie Bolesław na przestrzeni ostatnich pięciu lat w rozbiciu na lata i grupy taryfowe

[Źródło: dane pozyskane od PSG Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie].

	2014	2015	2016	2017
Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>	723,6	724,0	696,2	827,2
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w tys. m <sup>3</sup>	454,6	449,0	492,0	595,7

Tabela 19 Ilość zużytego gazu w Gminie Bolesław w latach 2014-2017

[Źródło: Główny Urząd Statystyczny].

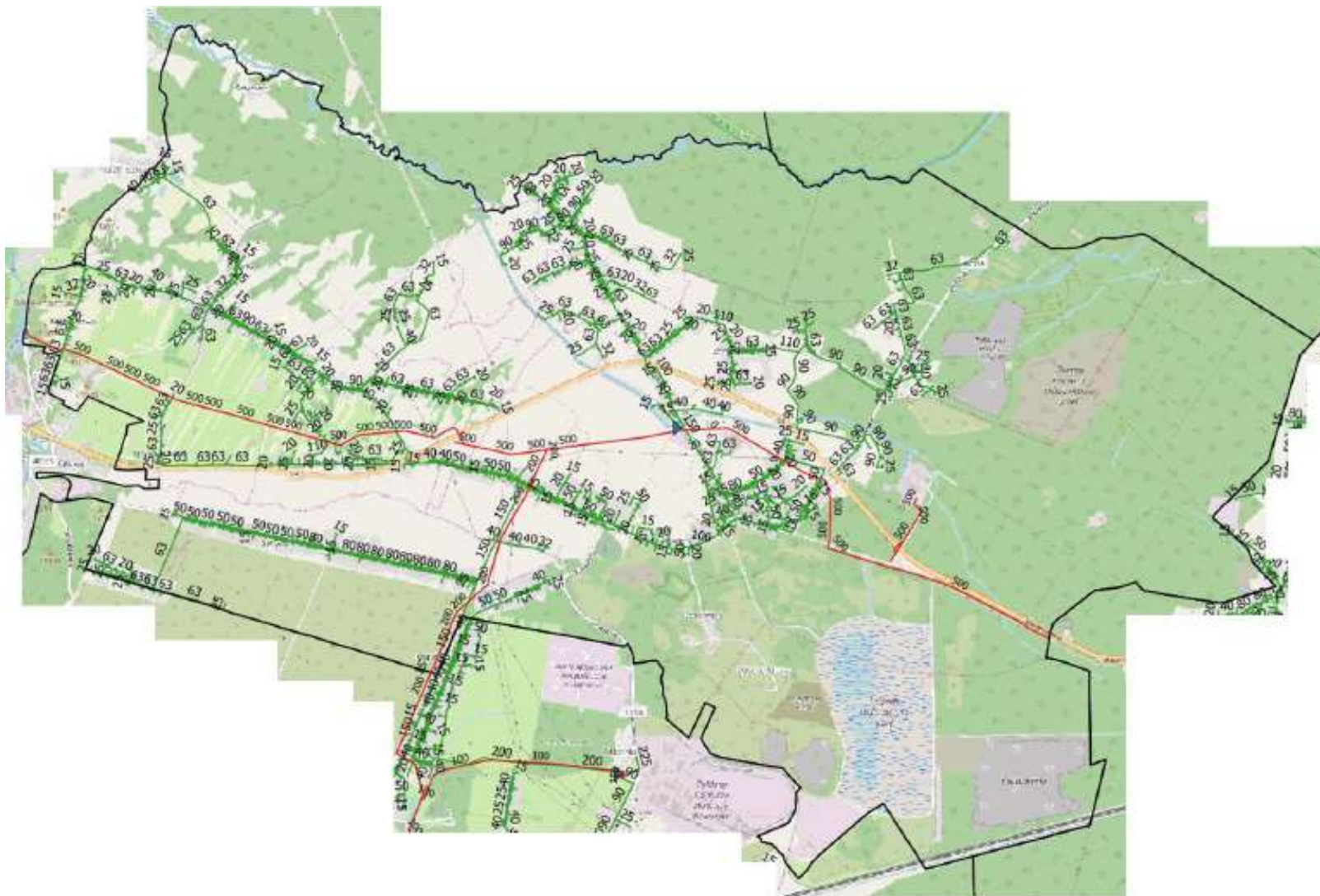
Rezerwy przepustowości stacji gazowych znajdujących się na terenie Gminy Bolesław wynoszą:

- Bolesław, ul. Główna – 170 Nm<sup>3</sup>/h (23%),
- Bolesław, ul. Laskowska – 550 Nm<sup>3</sup>/h (59%),
- Bukowno, ul. Kolejowa (ZGH Bolesław) – 5 430 Nm<sup>3</sup>/h (54%).

PSG Sp. z o.o. posiada na terenie Gminy Bolesław sieć gazową wysokiego ciśnienia DN 200 o długości 1,77 km oraz sieć gazową średniego ciśnienia o długości 68,43 km, wykonaną ze stali w zakresie średnic DN 20 – DN 150 oraz z polietylenu w zakresie średnic DN 20 – DN – 110. Sieć dystrybucyjna jest w dobrym stanie technicznym i zapewnia możliwość zwiększenia poboru gazu i stabilnych dostaw w okresie kilkunastu kolejnych lat.

Sieć gazowa obejmuje swoim zasięgiem wszystkie miejscowości Gminy Bolesław. Z tego względu Plan Rozwoju PSG Sp. z o.o. nie przewiduje działań rozwojowych na tym terenie. Stopień gazyfikacji Gminy liczony jako stosunek liczby odbiorców gazu do liczby gospodarstw domowych wynosi 48,9%. Na przedmiotowym obszarze nie jest planowana budowa nowej sieci gazowej wykraczającej poza zakres lokalnej rozbudowy do nowo przyłączanych obiektów budowlanych. Przyłączenie nowych odbiorców będzie realizowane sukcesywnie zgodnie z zawartymi umowami o przyłączenie do sieci gazowej, przy szczególnym uwzględnieniu i spełnieniu kryteriów efektywności ekonomicznej.

Poniżej zamieszczona jest mapa istniejącej sieci gazowej na terenie Gminy Bolesław.



Rysunek 14. Mapa sieci gazowej na terenie Gminy Bolesław  
[Źródło: dane pozyskane od PSG Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie]

Drugim operatorem systemu gazowniczego na terenie Gminy Bolesław jest spółka Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. posiada koncesję na przesyłanie paliw gazowych Nr PPG/95/6154/W/2/2004/MS na okres od 1 lipca 2004 r. do 6 grudnia 2068 r. nadaną decyzją Prezesa URE z dnia 6 grudnia 2018 roku. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach korzysta z TARYFY DLA USŁUG PRZESYŁANIA PALIW GAZOWYCH nr 12, zatwierdzonej Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRG.DRG-2.4212.19.2018.JDo z dnia 1 czerwca 2018 roku.

Przez teren Gminy Bolesław przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia eksploatowane przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach. Są to:

- Gazociąg DN 500 MOP 6,3 MPa Zederman - Tworzeń - jego długość na terenie Gminy Bolesław wynosi około 6 448 m (przekładka pod DK 94 ma długość 345 m). Rok budowy to 1971, 1980. W okolicy ul. Miłej, Kmiecica, Kluczewskiej, Chmielnej oraz pomiędzy SP Bolesław i SRP Bolesław k/Bukowna gazociąg zabezpieczony jest kompensatorami. Planowany jest remont gazociągu w okolicy ul. Fabrycznej w stronę granicy Bolesławia ze Sławkowem. Strefa kontrolowana gazociągu zgodnie z Projektem Technicznym gazociągu z 1971 roku wynosi 15 m (na stronę od osi gazociągu), natomiast dla budynków użyteczności publicznej wynosi 16,5 m (na stronę od osi gazociągu). Strefa kontrolowana dla odcinka gazociągu wybudowanego w roku 1980 jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. (Dz.U. poz. 640, załącznik nr 2, tabela nr 1).
- Gazociąg odgałęźny DN 200/100 MOP 6,3 MPa do SP Bolesław - jego długość wynosi 302 m (odcinek 7 m DN 100 przy SP Bolesław). Rok budowy to 1971, 2011. Strefa kontrolowana dla odcinka gazociągu wybudowanego w roku 2011 jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. (Dz.U. z 2013 r., poz. 640, załącznik nr 2, tabela nr 3).
- Gazociąg odgałęźny DN 50 MOP 6,3 MPa do SRP Bolesław k/Bukowna - jego długość wynosi 13 m, a rok budowy to 1993.

Stacje gazowe i inne obiekty systemu przesyłowego będące eksploatowane przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach przedstawia tabela zamieszczona poniżej.

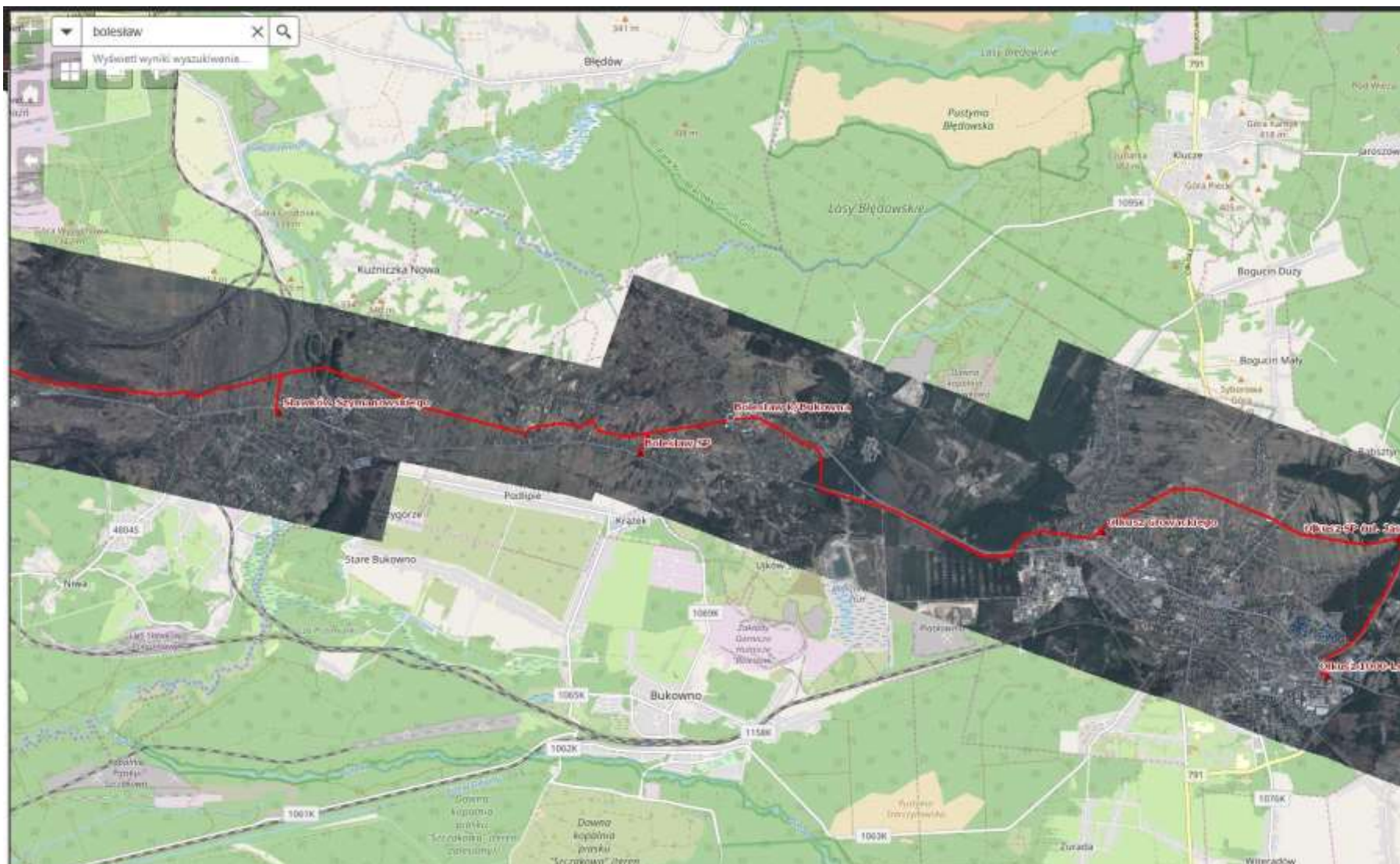
Lp.	Nazwa	Przepustowość stacji [m <sup>3</sup> /h]
1.	SP Bolesław, ul. Główna	10 000
2.	SRP Bolesław, ul Laskowska	940

Tabela 20 Stacje gazowe i inne obiekty systemu przesyłowego

[Źródło: dane pozyskane od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach].

W uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Planie Rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2018 - 2027” zakłada się realizację zadania pn.: „Gazociąg DN 1000 MOP 8,4 MPa Pogórska Wola - Tworzeń” na przedmiotowym terenie. Obecnie inwestycja jest w trakcie realizacji.

Mapka poglądowa przebiegu gazociągów należących do Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach na terenie Gminy Bolesław przedstawia rysunek poniżej.



Rysunek 15. Mapa przebiegu gazociągów na terenie Gminy Bolesław  
[Źródło: dane pozyskane od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach].

## 4.4 PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

### 4.4.1 PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

**Scenariusz A:** stabilizacji społeczno-gospodarczej gminy, w której dąży się do zachowania istniejącej pozycji i stosunków społeczno-gospodarczych. Nie przewiduje się rozwoju przemysłu. 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 rozwój gospodarczy w sektorach wytwórstwa, handlu i usług na poziomie 2% rocznie. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**ROZWÓJ HARMONIJNY**”.

Zrównoważony rozwój gminy to taki kierunek rozwoju społecznego i gospodarczego, który w zaspokojeniu potrzeb społeczności lokalnej nie doprowadza do degradacji środowiska przyrodniczego. Taki rozwój nie oznacza zahamowania procesów gospodarczych kosztem działań chroniących środowisko. Wprost przeciwnie – oznacza harmonijny, zrównoważony rozwój w wymiarze ekologicznym, ekonomicznym i społecznym z pełnym uwzględnieniem ładu przestrzennego.

W szerszym zakresie rozwój społeczno-gospodarczy mający wpływ na prognozowane zapotrzebowanie na energię gminy, będzie odznaczał się zgodnie ze wskaźnikami gospodarczo-ekonomicznymi:

- powolnym, stopniowym ok. 1 – 2%, wzrostem rozwoju przemysłu (usług i produkcji) na terenie Gminy,
- ustabilizowanym wskaźnikiem wzrostu liczby ludności na terenie Gminy,
- stopniowym, niewielkim ok. 1 – 2% wzrostem zapotrzebowania na nośniki energetyczne, wynikającym z przyłączenia nowych odbiorców,
- inwestycjami w odnawialne źródła energii i modernizację systemów ciepłowniczych przyczyniających się do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- stabilnym prowadzeniem działań rozwojowych przedsiębiorstw dostarczających energię elektryczną na terenie Gminy,
- powolnym procesem termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej i gospodarki mieszkaniowej, powodującym nawet do 60% zmniejszenia zużycia energii w termomodernizowanym obiekcie.

**Scenariusz C:** dynamiczny rozwój społeczno-ekonomiczny gminy, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich powstających z zewnątrz możliwości rozwojowych, głównie związanych z Unią Europejską. Tempo rozwoju społeczno-ekonomicznego gminy winno być większe od historycznej ścieżki rozwoju krajów Unii Europejskiej (w odpowiednim przedziale dochodów na mieszkańca). W wariantcie tym zakłada się uzyskiwanie ciągłego wzrostu gospodarczego na średniorocznym poziomie 5%. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**SKOK**”.

Zapotrzebowanie na czynniki energetyczne do 2034 r. oszacowano analizując plany rozwojowe przedsiębiorstwa dostarczającego energię elektryczną na terenie Gminy Bolesław oraz przyjmując scenariusz B „**ROZWÓJ HARMONIJNY**”.



## 4.4.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE W GMINIE BOLESŁAW DO 2034 ROKU

### 4.4.2.1 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Scenariusz B „ROZWÓJ HARMONIJNY” charakteryzuje inwestycyjny wzrost zapotrzebowania ciepła na poziomie 1,5-2% rocznie oraz racjonalizacja zużycia ciepła na poziomie 1%. Ocenia się, iż ze względu na:

- konieczność zmniejszenia kosztów ogrzewania,
- realizację modernizacji odtworzeniowych,
- presję społeczną w kierunku modernizowania substancji mieszkalnej,
- realizację planów zmniejszenia emisji gazów spalinowych

W Gminie będą prowadzone systematycznie dalsze prace termomodernizacyjne. Tempo tego procesu będzie uzależnione od możliwości uruchamiania kapitału inwestycyjnego i może się dość znacznie wahać w zależności od rozwoju i zasobności gminy.

W zakresie rozwoju ciepłowniczego Gminy Bolesław przewiduje się przyjąć scenariusz uwzględniający m.in. fakt, iż niewielki (1,5-2%) wzrost zapotrzebowania na ciepło wynikający z postępującego rozwoju gminy, zostanie częściowo zrównoważony oszczędnościami wynikającymi z dalszych termomodernizacji. Dalszym krokiem do stworzenia ekologicznie czystego obszaru powinno być również dążenie do wykorzystywania alternatywnych źródeł ciepła w postaci pomp ciepłych, a także kolektorów słonecznych.

Na podstawie badań oszacowano wartość zużycia ciepła w Gminie Bolesław w zależności od liczby mieszkańców i powierzchni budynków mieszkalnych:

	j.m.	2017	2020	2034
liczba mieszkańców	os.	7 747	7 695	7 507
powierzchnia budynków mieszkalnych	m <sup>2</sup>	229 901	234 838	257 483
zapotrzebowanie na ciepło na mieszkańca	GJ/os.	26	23	20
zapotrzebowanie na ciepło na powierzchnię mieszkalną	kWh/m <sup>2</sup>	190	187	175
zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych	kWh	43 681 190	43 914 706	45 059 525
zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych	GJ	157 251,02	158 091,67	162 212,99

Tabela 21. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych w Gminie Bolesław do 2034 roku

[Źródło: opracowanie własne]

Kolejne tabele prezentują wyliczenia zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej i przemysłowych.

BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	j.m.	2017	2020	2034
powierzchnia budynków	m <sup>2</sup>	13 794	14 090	15 449
wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na powierzchnię budynku	kWh/m <sup>2</sup>	160	157	145
zapotrzebowanie na ciepło dla budynków użyteczności publicznej	kWh	2 207 040	2 212 130	2 240 105

Tabela 22. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków użyteczności publicznej w Gminie Bolesław do 2034 roku

[Źródło: opracowanie własne]

BUDYNEK PRZEMYSŁOWY	j.m.	2017	2020	2034
powierzchnia budynków	m <sup>2</sup>	34 485	35 226	38 622
wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na powierzchnię budynku	kWh/m <sup>2</sup>	410	407	395
zapotrzebowanie na ciepło dla budynków przemysłowych	kWh	14 138 850	14 336 982	15 255 690

Tabela 23. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków przemysłowych w Gminie Bolesław do 2034 roku

[Źródło: opracowanie własne]

W kolejnej tabeli zaprezentowano podsumowanie zapotrzebowania na ciepło dla wszystkich budynków na terenie Gminy Bolesław.

BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	j.m.	2017	2020	2034
budynków mieszkalnych	kWh	43 681 190	43 914 706	45 059 525
budynków użyteczności publicznej	kWh	2 207 040	2 212 130	2 240 105
budynków przemysłowych	kWh	14 138 850	14 336 982	15 255 690
<b>RAZEM</b>	<b>kWh</b>	<b>60 027 080</b>	<b>60 463 818</b>	<b>62 555 320</b>

Tabela 24. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Gminie Bolesław do 2034 roku

[Źródło: opracowanie własne]

Zgodnie z ogólnodostępnymi danymi, średnio w przeliczeniu na 1 mieszkańca wskaźnik zapotrzebowania na ciepło waha się od 17,4 – 44,6 GJ/osobę. W roku bazowym do obliczeń przyjęto wskaźnik w wysokości 26 GJ/osobę, a w roku 2034 niższy, wynoszący 20 GJ/osobę ze względu na planowane zmniejszenie energochłonności budynków.

Podobnie przyjęto wskaźniki dotyczące zapotrzebowania na powierzchnię budynku mieszkalnego, mając na względzie wymagania dotyczące warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i lokale.

#### 4.4.2.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Prognoza dla przemysłu nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Ma ona znaczenie jedynie w planach rozwoju sieci przesyłowych (110, 220, 400 kV) i sieci SN średniego napięcia (15 i 20 kV) wykonywanym przez ZE i wówczas podstawą do stosownych obliczeń powinien być projekt budowy lub projekt modernizacji zasilania obiektów przemysłowych. Równocześnie, nawet znaczące, ewentualne zmiany w zużyciu energii elektrycznej przez przemysł nie powinny wpłynąć na przeciążenia sieci średniego i niskiego napięcia na terenie Gminy.

Obszary o możliwym skokowym wzroście zapotrzebowania na dostawy mocy i energii elektrycznej, to:

- strefy rozwoju specjalistycznej działalności usługowej i gospodarczej,
- strefy koncentracji zabudowy mieszkalnej i usługowej,
- tereny rozwojowe.

Na pozostałych obszarach położonych w strefie kształtowania układu osadniczego wzrost zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej będzie następował bardziej równomiernie.

Gospodarstwa domowe są głównymi co do wielkości użytkownikami energii elektrycznej na terenie Gminy Bolesław. System elektroenergetyczny w chwili obecnej stanowi spójną całość, w pełni zaspokajając potrzeby regionu, zarówno pod względem dostarczanej mocy, jak i pod względem pewności zasilania. Nie wymaga istotnych zmian poza przyłączeniem nowych odbiorców i modernizacją wyeksploatowanych fragmentów sieci, co jest na bieżąco realizowane.

Można przyjąć, że nawet dynamiczny przyrost mieszkańców (scenariusz C „SKOK”), bądź rozwój budownictwa i lokalnego przemysłu nie powinien zachwiać stabilnym zaopatrzeniem Gminy w energię elektryczną.

Przyjęto ok. 0,5 – 1% wzrost do 2034 r. zapotrzebowania na energię elektryczną w każdym roku.

	j.m.	2017	2020	2034
liczba mieszkańców	os.	7 747	7 695	7 507
powierzchnia budynków mieszkalnych	m <sup>2</sup>	229 901	234 838	257 483
zapotrzebowanie na energię elektryczną na powierzchnię mieszkalną	kWh/m <sup>2</sup>	26	25	23
zapotrzebowanie na energię elektryczną budynków mieszkalnych	kWh	5 977 426	5 870 950	5 922 109

Tabela 25 Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków mieszkalnych w Gminie Bolesław do 2034 roku

[Źródło: opracowanie własne]

Dla zaopatrzenia budynków mieszkalnych w energię elektryczną przyjęto wskaźniki na powierzchnię budynku. Dla energii elektrycznej przewidziano również względną redukcję zapotrzebowania, biorąc pod uwagę stosowanie nowoczesnych energooszczędnych technologii. Wzrost udziału energii elektrycznej w strukturze paliw i energii użytkowanych w zaspokajaniu energetycznych potrzeb Gminy będzie wynikiem rozszerzenia się liczby napędzanych energią elektryczną urządzeń w gospodarstwach domowych (AGD i RTV) i w transporcie (samochody hybrydowe i elektryczne).

Kolejne tabele prezentują wyliczenia zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej i przemysłowych.

BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	j.m.	2017	2020	2034
powierzchnia budynków	m <sup>2</sup>	13 794	14 090	15 449
wskaźnik zapotrzebowania na energię elektryczną na powierzchnię budynku	kWh/m <sup>2</sup>	20	19	18
zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej	kWh	275 880	267 710	278 082

Tabela 26. Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej w Gminie Bolesław do 2034 roku

[Źródło: opracowanie własne]

BUDYNEK PRZEMYSŁOWY	j.m.	2017	2020	2034
powierzchnia budynków	m <sup>2</sup>	34 485	35 226	38 622
wskaźnik zapotrzebowania na energię elektryczną na powierzchnię budynku	kWh/m <sup>2</sup>	395,00	394,00	385,00
zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynków przemysłowych	kWh	13 621 575	13 879 044	14 869 470

Tabela 27. Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków przemysłowych w Gminie Bolesław do 2034 roku

[Źródło: opracowanie własne]

W kolejnej tabeli zaprezentowano podsumowanie zapotrzebowania na energię elektryczną dla wszystkich budynków na terenie Gminy Bolesław.

zapotrzebowanie na energię elektryczną	j.m.	2017	2020	2034
budynków mieszkalnych	kWh	5 977 426	5 870 950	5 922 109
budynków użyteczności publicznej	kWh	275 880	267 710	278 082

zapotrzebowanie na energię elektryczną	j.m.	2017	2020	2034
budynków przemysłowych	kWh	13 621 575	13 879 044	14 869 470
<b>RAZEM</b>	<b>kWh</b>	<b>19 874 881</b>	<b>20 017 704</b>	<b>21 069 661</b>

Tabela 28. Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w Gminie Bolesław do 2034 roku  
[Źródło: opracowanie własne]

#### 4.4.2.3 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” zakłada, że do roku 2030 nastąpi sukcesywny wzrost krajowego zużycia energii finalnej. Całkowite zapotrzebowanie na energię finalną wzrośnie o 29%, przy czym największy wzrost (90%) przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu wzrost ten wyniesie ok. 15%. W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w okresie do 2030 r. wynosi ok. 21%, przy czym wzrost ten nastąpi głównie po 2020 r. ze względu na wyższe bezwzględnie przewidywane wzrosty PKB oraz wejście elektrowni jądrowych o niższej sprawności wytwarzania energii elektrycznej niż w źródłach węglowych. Udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii pierwotnej wzrośnie z poziomu ok. 5% w 2006 r. do 12% w 2020 r. i 12,4% w 2030 r.

Dlatego też w scenariuszu „STABILIZACJA” założono wzrost prognozowanego zużycia gazu o 15% w stosunku do 2017 roku. Przyjmuje się, że większy wzrost zużycia gazu ograniczony będzie wysokimi kosztami paliwa.

W scenariuszu B noszącym nazwę „ROZWÓJ HARMONIJNY” założono 30% wzrost zużycia gazu na terenie Gminy Bolesław. Wzrost zużycia gazu przeznaczony może być w głównej mierze na potrzeby ogrzewania budynków.

W scenariuszu trzecim o nazwie „SKOK” zakładany jest wzrost zużycia gazu na poziomie 45% w stosunku do roku 2017. Taki wzrost zużycia można tłumaczyć faktem, iż na terenach zgazyfikowanych nie ma żadnych ograniczeń w wydawaniu warunków przyłączenia do sieci gazowej dla istniejących odbiorców oraz dla nowo wybudowanych przyłączy gazu.

Za najbardziej prawdopodobny scenariusz uznać należy scenariusz B „ROZWÓJ HARMONIJNY”.

Scenariusz	zużycie gazu - stan aktualny [tys. m <sup>3</sup> ]	zmiana [%]	zużycie gazu - rok 2034 [tys. m <sup>3</sup> ]
„Stabilizacja”	827,2	15	951,28
„Rozwój Harmonijny”		30	1 075,36
„Skok”		45	1 199,44

Tabela 29 Prognoza zużycia gazu ziemnego w Gminie Bolesław  
[Źródło: opracowanie własne].

Scenariusz	zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań - stan aktualny [tys. m <sup>3</sup> ]	zmiana [%]	zużycie gazu - rok 2034 [tys. m <sup>3</sup> ]
„Stabilizacja”	595,7	15	685,05
„Rozwój Harmonijny”		30	774,41
„Skok”		45	863,76

Tabela 30 Prognoza zużycia gazu ziemnego na ogrzewanie mieszkań w Gminie Bolesław  
[Źródło: opracowanie własne].

Zgodnie z tym scenariuszem, zużycie gazu ziemnego w Gminie Bolesław w roku 2034 wyniesie 1 075,36 tys. m<sup>3</sup>, zaś zużycie gazu ziemnego na ogrzewanie mieszkań wyniesie 774,41 tys. m<sup>3</sup>.

O wielkości potrzeb w gazie ziemnym dla Gminy zdecydują w przyszłości relacje cenowe gazu w stosunku do cen innych rodzajów nośników energii oraz ekonomiczne uwarunkowania rozwoju sieci gazowej i kondycja finansowa mieszkańców.

#### 4.4.2.4 PROGNOZA WZROSTU CEN SUROWCÓW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA SIECIOWEGO W POLSCE DO 2030 ROKU

W dokumencie „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”, który jest załącznikiem dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” założono, iż ceny paliw importowanych do Polski po okresie korekty w latach 2009-2010, będą wzrastać w tempie umiarkowanym. Oprócz tego założono, iż ceny krajowe polskiego węgla kamiennego osiągną poziom cen importowych taki sam, jaki był w roku 2010.

	Jednostka	2007*)	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Ropa naftowa</b>	USD/boe	68,5	89,0	94,4	124,6	121,8	141,4
<b>Gaz ziemny</b>	USD/1000m <sup>3</sup>	291,7	406,9	376,9	435,1	462,5	488,3
<b>Węgiel energetyczny</b>	USD/t	101,3	140,5	121,0	133,5	136,9	140,3

\*) dane statystyczne

Tabela 31 Prognoza cen paliw podstawowych w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2007)

[Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”].

W związku z nieustannymi zmianami cen na rynku surowców ceny prognozowane na rok 2015 zawarte w dokumencie „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku” nie są zgodne z cenami rzeczywistymi występującymi na rynkach światowych. Aktualne ceny ropy naftowej, gazu i węgla energetycznego przedstawia tabela zawarta poniżej:

	Jednostka	2019
<b>Ropa naftowa</b>	USD/boe	71,59
<b>Gaz ziemny</b>	USD/mln BTU	2,70
<b>Węgiel energetyczny</b>	USD/t	88,60

Tabela 32 Ceny paliw podstawowych w imporcie do Polski (stan na kwiecień 2019 r.)

[Źródło: Notowania cen ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla energetycznego, Interfax].

Opodatkowanie nośników energii będzie dostosowane do wymagań jakie stawia Unia Europejska. Podatki na paliwa węglowodorowe i energię będą przedstawiać obecną strukturę i będą wzrastać wraz z inflacją. Podatkiem akcyzowym objęte zostaną węgiel i koks, a także gaz ziemny.

Jeśli chodzi o energię elektryczną i ciepło sieciowe to przewiduje się istotny wzrost ich cen, który spowodowany będzie wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO<sub>2</sub>.

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Przemysł</b>	233,5	300,9	364,4	474,2	485,4	483,3
<b>Gospodarstwa domowe</b>	344,5	422,7	490,9	605,1	615,1	611,5

Tabela 33 Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh]

[Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”].

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Przemysł</b>	24,6	30,3	32,2	36,4	40,4	42,3
<b>Gospodarstwa domowe</b>	29,4	36,5	39,2	44,6	50,5	52,1

Tabela 34 Ceny ciepła sieciowego [zł'07/GJ]

[Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”].

Należy się spodziewać, iż koszty wytwarzania energii wzrosną gwałtownie ok. roku 2020. Będzie to spowodowane objęciem obowiązku zakupu uprawnień do emisji gazów cieplarnianych 100% wytworzonej energii. Jeśli wzrost ten przeniesiony zostanie na wzrost ceny energii elektrycznej, to przy cenie uprawnień będącej na poziomie 60 €/tCO<sub>2</sub>, należy się liczyć ze wzrostem cen dla przemysłu z poziomu ok 356 zł/MWh w 2013 roku do ok. 474 zł/MWh w roku 2020. W następnych latach wzrost ceny najprawdopodobniej zostanie zahamowany, co może wiązać się z wdrożeniem w naszym kraju energetyki jądrowej.

Co do cen ciepła sieciowego będą one raczej wzrastać dość powoli i regularnie ze względu na stopniowe obciążanie wytwarzania ciepła sieciowego dla potrzeb ciepłownictwa obowiązkiem nabywania uprawnień do emisji gazów cieplarnianych.

#### 4.5 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych należą:

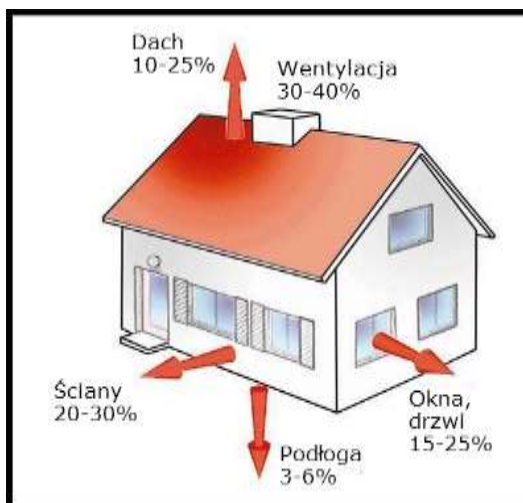
- działania termomodernizacyjne,
- inwestycje modernizacyjne,
- zwiększenie sprawności wytwarzania i sprawności przesyłu,
- oszczędne gospodarowanie energią elektryczną,
- inne działania wynikające z Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.

##### 4.5.1 TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW

Podstawowym narzędziem służącym poprawianiu efektywności energetycznej w rękach Gminy jest termomodernizacja. Kompleksowa termomodernizacja obejmować może następujące działania:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizację systemu grzewczego i wentylacyjnego,
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- modernizację systemu oświetlenia i innych urządzeń wykorzystujących energię elektryczną,
- ewentualne zamiany konwencjonalnego źródła ciepła na źródło niekonwencjonalne (energia z biomasy, wody, wiatru, geotermalna, słoneczna itp.).

Straty energii cieplnej w budynku przedstawia poniższy rysunek:



Rysunek 16. Straty energii w budynku

Możliwe rozwiązania termomodernizacyjne dotyczące struktury budynku:

- izolacja dachów i stropodachów,
- izolacja ścian zewnętrznych od zewnątrz i wewnątrz,
- docieplenie podłóg,
- przegrody szklane - wymiana okien,
- izolacja zewnętrznych drzwi wejściowych oraz bram wjazdowych,
- uszczelnianie okien i drzwi.

Docieplanie ścian zewnętrznych, dachów, podłóg przynosi podwójną korzyść: zwiększając ciepłochronność budynku, ogranicza wydatki na jego ogrzewanie, a ponadto nadaje nowy wygląd.

Decydując się na ocieplenie ścian budynku, liczymy głównie na znaczące zmniejszeniem wydatków na ogrzewanie. Trzeba jednak pamiętać, że efekt ekonomiczny takiej modernizacji zależy przede wszystkim od ciepłochronności istniejących ścian: im więcej ciepła przez nie ucieka, tym bardziej opłacalne będzie ich docieplenie (i odwrotnie). Dodatkowo w ramach termomodernizacji budynku można jeszcze rozważać modernizację instalacji c.o. i c.w.u. oraz modernizację lub wymianę źródła ciepła.

Aby przeprowadzić analizę konkurencyjności różnych przedsięwzięć zastosowany sposób musi umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. W tym celu potrzebne jest przeprowadzenie porównania stanu obecnego ze stanem oczekiwanym.

Do dalszych analiz przyjęto budynek reprezentatywny.

Charakterystyka obiektu reprezentatywnego		
Cecha	j.m.	opis/wartość
Dane ogólnobudowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	9,9
Długość budynku	m	9
Wysokość budynku	m	7,2
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	120
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	300
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m <sup>2</sup>	25,2
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m <sup>2</sup>	2
Wentylacja	-	grawitacyjna
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m <sup>2</sup>	0,75
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	98,1
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	11
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65%
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	2,6
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	17,4
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	50%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	13,5
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	106,8
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem sprawności systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	165,8

Tabela 35. Charakterystyka przyjętego dla Gminy obiektu reprezentatywnego

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego dla reprezentatywnego budynku wyznaczono roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Ponadto do obliczeń efektu ekologicznego, montaż źródła ciepła zasilanego energią elektryczną i ciepłem sieciowym powoduje całkowitą likwidację lokalnej niskiej emisji, zamieniając ją na emisję wysoką. Sprawności podawane przez producentów urządzeń grzewczych są wyższe od tych, które zostały przyjęte na potrzeby niniejszego opracowania. Wynika to głównie z faktu, iż producenci podają parametry techniczne swoich produktów w nominalnych warunkach pracy. W rzeczywistości średniosezonowe warunki pracy urządzeń znacznie odbiegają od nominalnych. Tak więc celowe zaniżenie sprawności energetycznej urządzeń na cele analizy technicznej zbliża warunki pracy tych urządzeń do rzeczywistości panujących.

Sprawności składowe i łączne dla różnych rodzajów ogrzewania		Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania				Redukcja zużycia paliwa w stosunku do starego kotła węglowego
Rodzaj kotła	Sprawność wytwarzania ciepła [%]	Ogrzewanie	Ciepła woda (50% potrzeb)	Razem	Jednostka	
		Ilość	Ilość	Ilość		
Kocioł węglowy - tradycyjny	65%	6.6	0,58	7.1	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	84%	4.5	0,40	4,9	Mg/a	23,0%
Kocioł gazowy	92%	3047	271	3317	m <sup>3</sup> /a	29,3%
Kocioł olejowy	89%	3.02	0,27	3.3	m <sup>3</sup> /a	26,9%
Kocioł na pellety drzewne	80%	6.4	0,57	7.0	Mg/a	19,4%
Pompa ciepła	300%	9.1	0.81	9.9	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100%	27.3	2,42	29,7	MWh/rok	35,0%
Ciepło sieciowe	100%	98,1	8,71	106,8	GJ/rok	35,0%

Tabela 36. Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła

### **ZMIANA ROCZNYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W WYNIKU WYMIANY KOTŁA**

Koszty paliw i energii w budynkach są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa. Ceny jednostkowe paliw zostały ustalone w oparciu o aktualne cenniki, taryfy oraz szacunki własne (ceny uśredniono dla danych z kilku okresów).

Rodzaj kotła	Roczne koszty na ogrzanie budynku reprezentatywnego				Zmiana kosztów paliwa w stosunku do starego kotła węglowego
	Cena paliwa, energii (brutto)		Koszt paliwa/energii (brutto)		
	Ilość	Jednostka	Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	538	zł/Mg	3844	zł/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	556	zł/Mg	2705	zł/a	30%
Kocioł gazowy	1,91	zł/m <sup>3</sup>	5824	zł/a	-52%
Kocioł olejowy	3,26	zł/l	10718	zł/a	-179%
Ciepło sieciowe	30,09	zł/GJ	3214	zł/a	16%
Ciepło sieciowe	37,06	zł/GJ	3959	zł/a	-3%
Ciepło sieciowe	39,20	zł/GJ	4187	zł/a	-9%
Kocioł na pellet	550	zł/Mg	3834	zł/a	0,3%
Pompa ciepła	427,2	zł/MWh	4187	zł/a	-9%
Ogrzewanie elektryczne	287,2	zł/MWh	8522	zł/a	-122%

Tabela 37. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania

W tabeli widać znaczne zróżnicowanie w kosztach, ponoszonych na ogrzewanie domów w zależności od stosowanego nośnika. Dokonując wyboru zakupu nowego źródła ciepła należy mieć również na uwadze, że opłaty za rachunki, nie są rozłożone równomiernie na cały rok, lecz na okres sezonu grzewczego (zwłaszcza w przypadku gazu i energii elektrycznej), niekorzystnie wpływając na „portfel” użytkownika. Najtańsze w eksploatacji są zdecydowanie układy zasilane paliwami stałymi. Wadą tych układów jest konieczność częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie występuje w przypadku zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi, czy ciepłem sieciowym. Dla analizowanego obiektu najdroższe w eksploatacji są rozwiązania oparte o olej opałowy oraz energię elektryczną.

Każdorazowo przed podjęciem decyzji o termomodernizacji budynku lub wymianie źródła zaleca się wykonanie audytu energetycznego wskazującego wariant optymalny uzależniony od charakterystyki energetyczno-kosztowej przedsięwzięcia.



Na terenie Gminy Bolesław planowana jest:

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,
- termomodernizacja budynków mieszkalnych,
- wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym,
- wspieranie działań w zakresie montażu odnawialnych źródeł energii zarówno w budynkach użyteczności publicznej, jak i w mieszkalnictwie.

#### 4.5.2 INWESTYCJE MODERNIZACYJNE

W skład działań modernizacyjnych wchodzi:

- modernizacja przestarzałych lub wyeksploatowanych kotłowni lub ich elementów,
- montaż alternatywnych źródeł energii: kotłów na biomasę, pomp ciepła, kolektorów słonecznych do podgrzania ciepłej wody użytkowej, bojlerów na pelety i inne rodzaje biomasy,
- instalacja i modernizacja urządzeń filtrujących gazy i urządzeń odpylających w systemach ciepłowniczych,
- modernizacja wszystkich budynków użyteczności publicznej podległych gminie,
- modernizacja oświetlenia ulicznego.

Celem prowadzenia działań modernizacyjnych jest:

- obniżenie kosztów produkcji ciepła,
- zmniejszenie emisji gazów spalinyowych,
- likwidacja niskich emisji,
- dostosowanie źródeł ciepła do obecnego zapotrzebowania obiektów,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego gminy.

#### 4.5.3 ZWIĘKSZENIE SPRAWNOŚCI WYTWARZANIA I SPRAWNOŚCI PRZESYŁU

W obszarze tym należy przeanalizować możliwości zwiększenia sprawności urządzeń poprzez zmiany technologiczne oraz sposób ich wykorzystania z zastosowaniem zasad efektywności wynikających z rozporządzeń dotyczących budowy nowych źródeł energii w oparciu o kalkulacje cenowe taryf i cen dla koncesjonowanych dostawców energii cieplnej, elektrycznej oraz paliw gazowych. Możliwe są następujące działania:

- w zakresie ciepła – modernizacja dotychczasowych źródeł oraz budowa nowych,
- w zakresie energii elektrycznej – zmniejszenie strat przesyłowych, instalacja bardziej sprawnych urządzeń odbiorczych, likwidacja lub co najmniej zmniejszenie patologii nielegalnych poborów energii,
- w zakresie gazu – rozbudowa i modernizacja dotychczasowej sieci.

Wskazane jest zmniejszenie strat przesyłowych poprzez modernizację sieci i optymalizację ich wykorzystania oraz zastosowanie nowych technologii przesyłowych. Realizacja wyżej wymienionych zadań leży w gestii właścicieli źródeł i sieci przesyłowych. W przypadku zasilania budynków za pomocą instalacji indywidualnych, zwiększenie sprawności wytwarzania można uzyskać poprzez modernizację lub wymianę kotła.

Na terenie Gminy Bolesław planowane są:

- wymiany starych pieców gazowych na nowoczesne gazowe lub inne ekologiczne w budynkach użyteczności publicznej,
- wymiany przestarzałych kotłów węglowych na ekologiczne kotły zasilane paliwem stałym w gminach Bukowno, Klucze i Bolesław,
- wymiany przestarzałych kotłów węglowych na nowoczesne źródła ciepła zasilane gazem i biomasą w gminach Bukowno, Klucze i Bolesław,
- wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych.

#### 4.5.4 OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

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

Energia elektryczna ma zastosowanie powszechne, a cechą charakterystyczną jej użytkowania jest brak niskiej emisji oraz wysoka, nieporównywalna z innymi substytutami energetycznymi, sprawność, zarówno w przypadku wykorzystywania do oświetlenia, napędu maszyn, sterowania sygnalizacji, telekomunikacji, itp., jak i w przypadku przetwarzania na energię mechaniczną lub ciepłą.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej powinna obejmować cykl projektowania urządzeń i instalacji oraz sieci elektroenergetycznych, jak również cykl eksploatacji tych urządzeń, instalacji i sieci, wliczając w to niezbędne przedsięwzięcia modernizacyjne. Zanim w cyklu eksploatacji zostaną podjęte wymiany modernizacyjne, powinna zostać dokonana szczegółowa analiza możliwości zrjonalizowania gospodarki elektroenergetycznej w istniejących układach i sposobach jej użytkowania. Ze względu na powszechny zakres zastosowań energii elektrycznej, skala i rodzaj działań oszczędzających i racjonalizujących zużycie tej energii powinna uwzględniać specyfikę obiektową, technologiczną i funkcjonalną. Każdy audyt energetyczny w zakresie racjonalizacji zużycia energii elektrycznej powinien być poprzedzony szczegółową analizą istniejącego stanu gospodarowania tą energią, bądź też oceną efektów takiej gospodarki, przy przyjętych (najczęściej w drodze wyboru wariantów) rozwiązaniach projektowych.

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

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń podstawowego wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,
- projektowanie lub wymianę na energooszczędne źródła światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrza pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
- zastępowanie oświetlenia ogólnego, oświetleniem ogólnym zlokalizowanym,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- regulację ręczną lub automatyczną pracy pomp wody sieciowej w układach zaopatrzenia budynków w ciepło, stosowanie pomp o skokowej zmianie obrotów, wreszcie stosowanie pomp z płynną regulacją obrotów (według hydraulicznej charakterystyki sieci),
- dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę (spółkę dystrybucyjną), co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Większość z przedstawionych powyżej zaleceń można także odnieść do racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w budynkach administracyjnych i pomieszczeniach biurowych. Ważną rolę odgrywa tu również instrukcja użytkowania odbiorników elektrycznych przez ogół pracowników, szczególnie przy rozwiniętych systemach i sieciach komputerowego wspomagania zarządzania przedsiębiorstwem lub procedurami administracyjnymi, a także w odniesieniu do wymogów

użytkowania oświetlenia awaryjnego, urządzeń gwarantowanego napięcia, klimatyzacji, wentylacji, itp.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej w zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych oraz warunków korzystania z energii oferowanych przez spółki dystrybucyjne, w taryfach dla energii elektrycznej. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną.

Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym segmencie zaliczyć należy:

1. wnikliwą ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
  - pomiarach mocy i energii,
  - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
  - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
  - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
  - badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
2. ocenę i wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
3. wprowadzanie usprawnień do instrukcji eksploatacji urządzeń i sieci elektrycznych oraz eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
4. wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,
5. wprowadzanie małych, bezobsługowych urządzeń sprężarkowych na poszczególnych wydziałach, w miejsce centralnej sprężarki,
6. programowanie pracy transformatorów,
7. wymianę niedociążonych silników, regulowanie prędkości obrotowej i ograniczanie biegu jałowego tych maszyn,
8. kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
9. optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,
10. racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, powierzanie doboru oświetlenia wyspecjalizowanym, w tym zakresie, pracownikom projektowym, itp.,
11. dobór baterii kondensatorów odpowiedniej wielkości do generowanej mocy biernej oraz ich właściwa lokalizacja w miejscach generowania tej mocy, dla uniknięcia zbędnego przesyłu mocy biernej przez sieć, powodującego dodatkowe straty sieciowe mocy i energii,
12. systematyczne kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczepek na transformatorach,
13. stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
14. wymianę przestarzałych urządzeń i likwidację zbędnych maszyn oraz aparatury,

15. wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych,
16. eliminowanie lub ograniczanie wpływu urządzeń na odkształcenie sinusoidalnej (standardowej) krzywej przebiegu zmiany napięcia przy znamionowej częstotliwości 50 Hz,
17. stosowanie komputerowego systemu kontroli mocy i energii (najczęściej w głównej stacji zasilającej), poszerzonego o bazę informatyczną o przebiegu produkcji, co stwarza możliwość pełnego analizowania energochłonności procesu produkcyjnego.

Kolejnym ważnym przykładem segmentu, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie zewnętrzne, szczególnie w aspekcie oświetlania dróg, placów, ulic, parków i innych miejsc publicznego użytku, realizowanego przez administrację krajową dróg, a zwłaszcza przez samorządy lokalne (zarządy miast i gmin). Do najczęściej stosowanych w tym segmencie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

- wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego z wyeliminowanym efektem odbłaskowym,
- stosowanie, już nie tzw. "zmiernych", a czasowych przełączników załączania i wyłączania oświetlenia.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej ma więc bardzo istotne znaczenie, nie tylko w aspekcie ekonomicznym bezpośrednio dotyczącym odbiorców tej energii, ale jest także niezmiernie ważna dla bilansu energetycznego kraju i perspektywicznej gospodarki zasobami paliw oraz dla poprawy stanu ochrony środowiska.

W ramach oszczędnego gospodarowania energią elektryczną w Gminie Bolesław planowane jest między innymi zastosowanie inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulicznym, a także wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne (LED).

#### 4.5.5 EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

Wprowadzenie środków wspomagających efektywność energetyczną, ułatwi osiągnięcie celu zmniejszenia zużycia paliw kopalnych i redukcji emisji CO<sub>2</sub>. W tej kategorii można wykazać następujące działania:

- optymalizacja oświetlenia ulic,
- promocja zastosowania oświetlenia energooszczędnego w obiektach prywatnych,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne w budynkach jednostek podległych Urzędowi Gminy,
- wymiana sprzętu AGD i RTV na energooszczędny,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujący się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji, lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2018 r. poz. 966),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. z 2011 r. poz. 1060).

Kwestie związane z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną, w odniesieniu do budynków projektowanych, nowobudowanych i przebudowywanych lub przy zmianie sposobu użytkowania,

reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422).

Realizacja zadań związanych z efektywnością energetyczną ma na celu spełnienie wymagań dotyczących wyposażenia technicznego budynku, parametrów wpływających na jego energooszczędność oraz jakość ochrony cieplnej. Zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi budynek i jego instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne, ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych - również oświetlenia wbudowanego, powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający spełnienie wymagań minimalnych. Przez wymagania minimalne rozumie się:

- zapewnienie wartości wskaźnika EP [kWh/(m<sup>2</sup>rok)], określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych - również do oświetlenia wbudowanego, obliczonej według przepisów dotyczących metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, mniejszej od wartości granicznych określonych w rozporządzeniu;
- przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku powinny odpowiadać przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

Celem jest również spełnienie obowiązku przeprowadzania analizy możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych dla wszystkich budynków oraz zmianę zakresu analizy. Opis techniczny projektu architektoniczno-budowlanego powinien określać analizę możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych oraz pomp ciepła. Zastosowanie tych systemów powinno być rozważane na etapie sporządzania projektu budowlanego, który jest zatwierdzany w decyzji o pozwoleniu na budowę lub decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego.

Analiza może zostać przeprowadzona dla wszystkich znajdujących się na tym samym obszarze budynków o tym samym przeznaczeniu i o podobnych parametrach techniczno-użytkowych. Celem jest upowszechnienie stosowania rozwiązań alternatywnych tam, gdzie ma to ekonomiczne, techniczne i środowiskowe uzasadnienie.

#### **4.6 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**

W Polsce w ostatnich latach następował ciągły wzrost ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych (OZE) co, przy jednoczesnym spadku pozyskania energii pierwotnej ogółem, spowodowało systematyczny wzrost wskaźnika udziału OZE do 11,3% energii pierwotnej w roku 2013. Największą pozycję bilansu energii odnawialnej stanowiła biomasa stała (97% w produkcji ciepła oraz ponad 46% w generacji energii elektrycznej). W generacji energii elektrycznej udziały pozostałych OZE kształtowały się następująco:

- energia wiatru - 35,2%,
- energia wodna 14,3%,
- biogazownie 4,0%.

Dane te są dość stabilne jeżeli chodzi o udział biomasy, natomiast w generacji energii elektrycznej dość znacząco co roku zmieniają się. Rośnie przede wszystkim udział energii wiatrowej i biogazu.

W ramach realizacji polityki energetycznej państwa zakłada się, że poziom zużycia odnawialnych źródeł energii (OZE) osiągnie 15% w bilansie energetycznym Polski do roku 2020. Planowany jest dalszy wzrost udziału OZE w bilansie energetycznym Polski w latach następnych.

Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii opisane zostały w podziale na:

- energię elektryczną i ciepłą wytwarzaną w odnawialnych źródłach energii,
- energię elektryczną i ciepłą wytwarzaną w kogeneracji,
- zagospodarowanie ciepła odpadowego.

#### 4.6.1 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Stosowanie odnawialnych źródeł energii skutkujące zmniejszeniem zużycia paliw kopalnych, których zasoby są ograniczone, a wpływ na środowisko szkodliwy, jest działaniem zgodnym z ideą zrównoważonego rozwoju. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do produkcji ciepła czy energii elektrycznej generuje wysoki koszt otrzymywanej energii. Jednak wiele aspektów przemawia za ich wykorzystaniem:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- wsparcie do montażu instalacji wykorzystującej OZE,
- dopłaty do ceny energii wytworzonej z OZE,
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

W zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji własnej energii elektrycznej i ciepła można rozważać:

- biomasę,
- kolektory słoneczne,
- energię geotermalną,
- panele fotowoltaiczne,
- turbiny wiatrowe,
- wykorzystanie cieków wodnych.

Mówiąc o dostępności odnawialnych źródeł energii powinniśmy mieć na myśli takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie.

##### 4.6.1.1 ENERGIA SŁONECZNA

Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do każdego miejsca na powierzchni Ziemi nie jest jednakowa i zależy przede wszystkim od czynników związanych z:

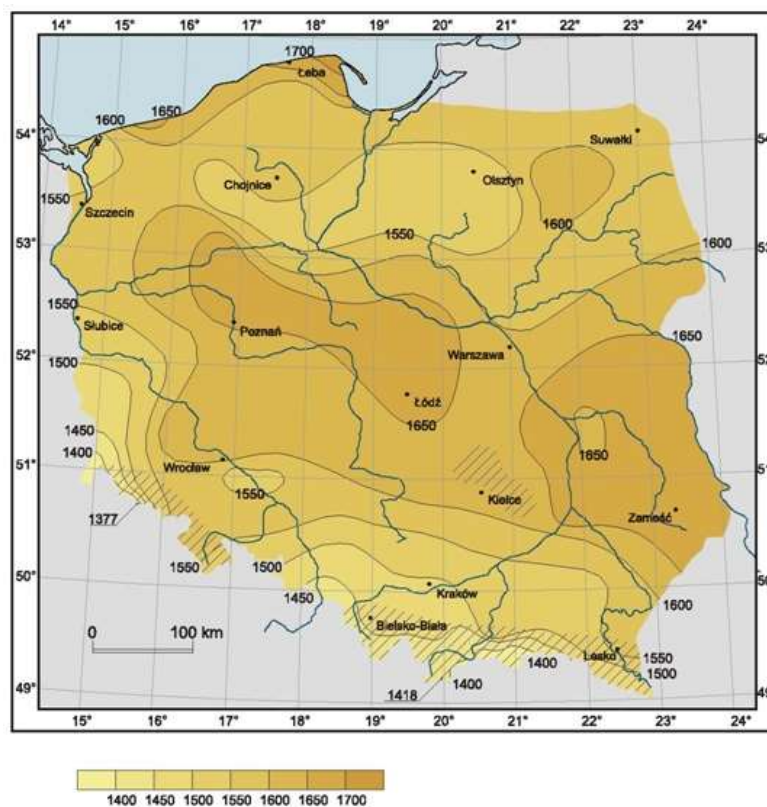
- położeniem geograficznym,
- warunkami atmosferycznymi i klimatycznymi,
- ukształtowaniem terenu,
- składem i stanem atmosfery.

Wymienione wyżej czynniki mają wpływ na rodzaj i natężenie promieniowania docierającego do powierzchni Ziemi. Powoduje to, że możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego w różnych miejscach nie są jednakowe. Różnice wynikają z rocznej wartości nasłonecznienia, tzn. rocznej dawki energii przypadającej na jednostkę powierzchni (kWh/m<sup>2</sup>/rok) oraz z usłonecznienia, czyli czasu, podczas którego na określone miejsce na powierzchni Ziemi dociera promieniowanie słoneczne bezpośrednie.

W Polsce występują średnie warunki nasłonecznienia. Roczne natężenie promieniowania słonecznego na jednostkową powierzchnię poziomą, w zależności od regionu kraju, waha się w granicach od 900–1200 kWh/m<sup>2</sup>. Największe wartości notowane są w środkowo-wschodniej części kraju (woj. lubelskie) oraz w województwach centralnych, najmniejsze natomiast w obszarze Sudetów,

Dolnego i Górnego Śląska, Małopolski oraz w pasie od Szczecina do Giżycka. Pas nadmorski charakteryzuje się średnimi wartościami całkowitego rocznego nasłonecznienia.

Wartość średniorocznych sum godzin usłonecznienia na terenie Polski wskazuje na to, że energia słoneczna może być wykorzystana w warunkach krajowych do wytwarzania ciepłej wody użytkowej i ewentualnie do wspierania, w niewielkim stopniu, wytwarzania ciepła grzewczego. Wiąże się to z wartością promieniowania słonecznego na obszarze naszego kraju. W Polsce wartość ta wynosi maksymalnie 1200 kWh/m<sup>2</sup>.



Rysunek 17 Średnioroczne sumy godzin usłonecznienia na terenie Polski  
[Źródło: <http://klimada.mos.gov.pl>]

W Polsce rozróżnia się jedenaście regionów helioenergetycznych. Przydatność danego terenu do wykorzystania energii słonecznej uzależniona jest od liczby godzin nasłonecznienia, sumy miesięcznego i rocznego promieniowania słonecznego na danym terenie, przeźroczystości atmosfery, długość i czasu występowania nieprzerywalnych okresów bezpośredniego promieniowania słonecznego oraz oceny warunków lokalnych. Analizując te wszystkie wytyczne pod względem przydatności dla potrzeb energetyki słonecznej regiony Polski możemy uszeregować w następujący sposób:

- I - Nadmorski,
- II - Pomorski,
- III - Mazursko-Siedlecki,
- IV - Suwalski,
- V - Wielkopolski,
- VI - Warszawski,
- VII - Podlasko-Lubelski,
- VIII - Śląsko-Mazowiecki,
- IX - Świętokrzysko-Sandomierski,
- X - Górnośląski Okręg Przemysłowy,
- XI - Podgórski.



Rysunek 18 Regiony helioenergetyczne na terenie Polski  
[Źródło: <http://oszczednydom.com.pl>]

Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza dla środowiska. W Polsce generalnie istnieją dobre 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. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, nie mają praktycznego znaczenia w naszych warunkach klimatycznych, wysokotemperaturowe technologie oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego.

Na terenie Gminy Bolesław średnia roczna gęstość strumienia promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą wynosi: 1010 kWh/m<sup>2</sup>a, zaś średnie nasłonecznienie około 1500 h.

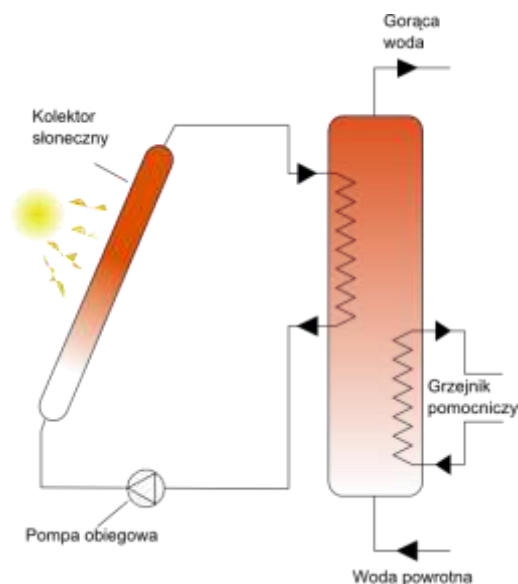
#### 4.6.1.1.1 SYSTEMY SOLARNEGO PODGRZEWANIA WODY UŻYTKOWEJ

Kolektor słoneczny to urządzenie do konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło. Energia słoneczna docierająca do kolektora zamieniana jest na energię cieplną nośnika ciepła, którym może być ciecz (glikol, woda) lub gaz (np. powietrze). Energia jest oszczędzana dzięki częściowemu wyeliminowaniu źródła energii pierwotnej, czyli kotła na ciepłą wodę. Właściwie wymiarowany system słoneczny może pokryć do 60% rocznego zapotrzebowania energii na przygotowanie ciepłej wody.

Warunkiem efektywnego wykorzystania energii promieniowania słonecznego jest odpowiedni dobór oraz sposób zainstalowania absorberów promieniowania słonecznego. Maksymalną efektywność osiąga się instalując absorbery w kierunku południowym, względem linii horyzontu. Optymalny kąt nachylenia w warunkach polskich to kąt mieszczący się w przedziale od 34–70°, w zależności od pory roku. Przy comiesięcznej korekcie kąta nachylenia, możliwy jest wzrost rocznej



sumy pochłoniętego promieniowania o 30%, jednakże wiąże z koniecznością poniesienia wyższych nakładów inwestycyjnych (kolektory z systemem ruchomym – pola modułów zmieniają swoją pozycję w czasie, podążając za słońcem). W przypadku instalacji całorocznych kąt nachylenia powinien wynosić 40–45°.



Rysunek 19. Uproszczony schemat działania kolektora słonecznego  
[źródło: <http://ogrzewanie.drewnozamiastbenzyny.pl>]

Efekt ekologiczny uzyskiwany w wyniku zastosowania kolektorów słonecznych nie jest duży w porównaniu do efektu możliwego do uzyskania w wyniku wymiany źródła ciepła służącego do ogrzewania budynku. Niemniej jednak dofinansowanie takich układów stworzy bodziec dla mieszkańców do stosowania technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, a to w perspektywie wieloletniej eksploatacji i rosnących cen nośników energii stanowi niewątpliwą korzyść.

Niezaprzeczalną korzyścią wynikającą z zastosowania kolektorów słonecznych jest możliwy do osiągnięcia efekt ekologiczny nawet, jeżeli przedsięwzięcie tego typu jest na granicy opłacalności ekonomicznej. Opłacalność ekonomiczna tego typu przedsięwzięć w oczywisty sposób zależy będzie od wielkości kosztów inwestycyjnych oraz wielkości dofinansowania jakie otrzyma inwestor. Efekt ekologiczny z kolei zależy będzie od rodzaju źródła ciepła wykorzystywanego przed modernizacją oraz źródła ciepła wykorzystywanego do wspomagania układu kolektorowego w okresach małego nasłonecznienia (okresy zimowe, noc) po modernizacji. Pod względem technicznym najlepszym rozwiązaniem jest system, w którym układ kolektorowy jest wspomagany energią elektryczną lub kotłami na paliwa gazowe i ciekłe, ze względu na dużą regulacyjność tych urządzeń. Technicznie układ kolektorowy współpracujący z kotłami na paliwa stałe jest możliwy do wykonania, natomiast efektywność takiego systemu jest znacznie niższa, a cała inwestycja znacznie bardziej kosztowna. Ze względu na warunki klimatyczne i położenie geograficzne gminy, za najbardziej racjonalny przyjmuje się udział kolektorów słonecznych w przygotowaniu c.w.u. w zakresie 40 – 60% całkowitego zapotrzebowania.

W tabeli zamieszczonej poniżej przedstawiono najbardziej prawdopodobne kombinacje występowania układów kolektorowych w budynku o następujących założeniach:

- zużycie ciepłej wody w ciągu doby: 240 litrów,
- koszt instalacji kolektorów uwzględnia: kolektory, zasobnik c.w.u., pompę obiegową, konstrukcję pod kolektory, izolowane przewody,
- typ kolektorów: płaskie,
- kąt nachylenia kolektorów: 45°.

Warianty stanu istniejącego	Zapotrzebowanie na c.w.u.	Zapotrzebowanie na energię ciepłą	Powierzchnia kolektorów słonecznych	Ilość energii dostarczonej przez układ kolektorów		Ilość energii dogrzewanej tradycyjnie	
	litrów/dobę	GJ/rok	m <sup>2</sup>	GJ/rok	%	GJ/rok	%
Kocioł węglowy (60%) Energia elektryczna (40%)	240	17,4	5,3	8,24	47	9,16	53
Kocioł gazowy							
Bojler elektryczny							

Tabela 38. Warianty występowania układów solarnego podgrzewania c.w.u. dla budynku reprezentatywnego

Szacunkowy koszt inwestycji związanej z zakupem i montażem układu solarnego kształtuje się na poziomie 8-15 tys. zł. Dla przyjętych wariantów obliczono efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia w wyniku zastosowania układu słonecznego podgrzewania c.w.u.

Warianty stanu istniejącego	Redukcja emisji zanieczyszczeń					
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	pył	B(α)P
	kq/rok	kq/rok	kg/rok	kq/rok	kq/rok	q/rok
Kocioł węglowy (60%) Energia elektryczna (40%)	9,85	2,45	11,94	1 405,9	0,738	0,131
Kocioł gazowy	0	0,30	0,08	462,4	0,004	0
Bojler elektryczny	18,75	4,59	5,74	2 520,6	0,301	0

Tabela 39. Ocena opłacalności układów kolektorowych w różnych kombinacjach zasilania tradycyjnego

#### 4.6.1.1.2 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Inną instalacją wykorzystującą energię słoneczną są panele PV. Instalacja fotowoltaiczna o mocy 10 kW pozwala wyprodukować rocznie ok. 9 500 kWh „zielonej energii”, co prowadzi do redukcji emisji na poziomie 8,45 Mg CO<sub>2</sub> rocznie.

Budowa instalacji o mocy do 40 kW nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę, w związku z czym jej realizacja jest dużo łatwiejsza niż w przypadku innych odnawialnych źródeł energii.

#### 4.6.1.2 ENERGIA WIATRU

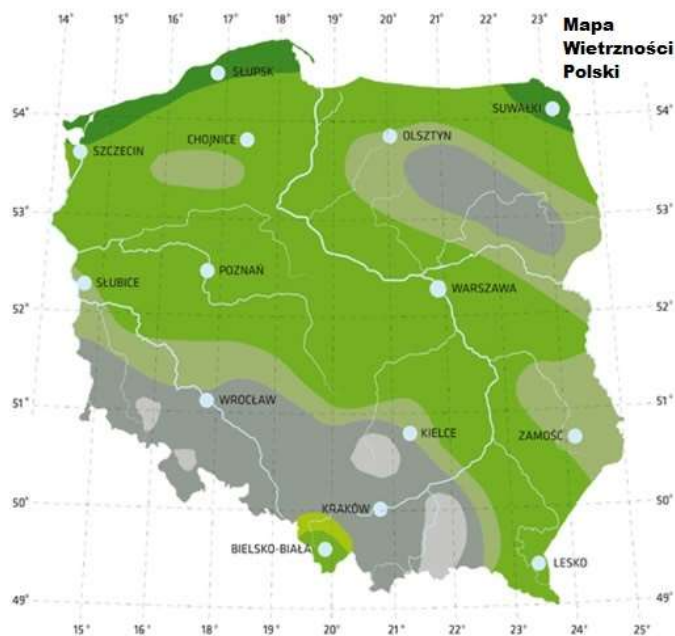
Energia wiatru jest dziś powszechnie wykorzystywana – w gospodarstwach domowych, jak i na szerszą skalę w elektrowniach wiatrowych. Stosowanie tego typu rozwiązań nie jest bardzo kosztowne, ze względu na niezbyt skomplikowaną budowę urządzeń, jak i tanią eksploatację. Najważniejszym czynnikiem jest duża prędkość wiatru, gdyż zwiększenie średnicy łopatek jest ograniczone względami konstrukcyjnymi, do 100 m. Nie mniej ważna niż prędkość wiatru jest jego stałość występowania w danym miejscu, gdyż od niej zależy ilość wyprodukowanej przez silnik wiatrowy energii elektrycznej w ciągu roku – a to decyduje o opłacalności całej inwestycji. Z tego względu elektrownie wiatrowe są budowane w miejscach ciągłego występowania wiatrów o odpowiednio dużej prędkości, zwykle większej niż 6 m/s. Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana. Roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej wynosi 1000–2000 h/rok i rzadko, kiedy przekracza 2500 h/rok.

Wady elektrowni wiatrowych, to zapotrzebowanie na wielkie powierzchnie, hałas, zeszpecenie krajobrazu i ujemny wpływ na ptactwo.

Najbardziej istotną cechą energii wiatrowej jest jej duża zmienność, zarówno w przestrzeni jak i w czasie. Zmienność wiatru w czasie dotyczy bardzo szerokiej skali czasu – od sekund do lat, z tego powodu wyróżniono różne rodzaje zmienności wiatru w czasie: wieloletnia, roczna, dobową,

synoptyczna. Instalowanie turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s.

Do oceny zasobów energii wiatru w skali regionalnej posłużono się użyteczną energią wiatru, którą określa dolne ograniczenie prędkości średniej  $V \geq 4,0$  m/s. Prędkość wiatru zależy od wysokości ponad teren gruntu. Na prędkość wiatru wpływ ma również rodzaj i ukształtowanie terenu oraz stopień jego zabudowy. Parametr opisujący teren (gęstość i wysokość pokrycia) nosi nazwę szorstkości. Im większa jest szorstkość terenu, czyli im bardziej teren jest chropowaty, tym większy jest wzrost prędkości wraz z wysokością.



Rysunek 20. Mapa wietrzności Polski  
[Źródło: <http://bacon.umcs.lublin.pl>]

Siła wiatru może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w siłowniach, które przekazują prąd do sieci elektroenergetycznej lub jako pracujące indywidualnie na potrzeby użytkownika.

Średnioroczne prędkości wiatru na terenie Gminy Bolesław wynoszą około 3 m/s. Jest to prędkość zbyt mała do wykorzystania energii wiatru dla zaspokojenia potrzeb energetycznych Gminy. Na terenie Gminy występują jednak miejsca w których lokalne warunki wiatrowe mogą spełniać wymogi niezbędne dla budowy elektrowni wiatrowych małej mocy.

Przy lokalizacji turbin wiatrowych należy brać pod uwagę zapisy Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2016 poz. 961), która określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych oraz warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej. Zgodnie z jej zapisami lokalizacja elektrowni wiatrowej następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a jej odległość od budynku mieszkalnego albo budynku o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa jest równa lub większa od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatomy (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej). Odległość ta wymagana jest również przy lokalizacji i budowie elektrowni wiatrowej od form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 i 5 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 r. poz. 1651, 1688 i 1936 oraz z 2016 r. poz. 422), oraz od leśnych kompleksów promocyjnych, o których mowa w art. 13b ust. 1 ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz. U. z 2015 r. poz. 2100 oraz z 2016 r. poz. 422, 586 i 903)

Ponadto Departament Zdrowia Publicznego Ministerstwa Zdrowia (pismo: MZ-ZP-Ś-078-21233-13/EM/12 z dnia 27 lutego 2012 r.) zaleca lokalizowanie elektrowni wiatrowych w odległości od 2 km

do 4 km od siedzib ludzkich, wskazując na zagrożenie zdrowia, jakie może wynikać ze zbyt bliskiej lokalizacji wiatraków: syndrom turbin wiatrowych i chorobę wibroakustyczną.

Hałas związany z lokalizacją turbin wiatrowych (poza wyznaczonymi w lokalnych dokumentach strategiczno-planistycznych Gminy strefami ochronnymi związanymi z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu) nie może przekroczyć norm zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112).

#### 4.6.1.3 ENERGIA CIEKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Jest to energia odnawialna i uważana jako „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów.

Na terenie Gminy Bolesław nie występują rzeki o wartości energetycznej uzasadniającej ich wykorzystanie dla pokrycia potrzeb energetycznych Gminy.

#### 4.6.1.4 ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna to energia zgromadzona w gruntach, skałach i płynach wypełniających pory i szczeliny skalne. Bazuje ona na gorących wodach cyrkulujących w przepuszczalnej warstwie skalnej skorupy ziemskiej poniżej 1 000 m. O atrakcyjności tych źródeł świadczą:

- dostępność,
- nie podleganie wahaniom warunków pogodowych i klimatycznych,
- nie uleganie wyczerpaniu,
- obojętność dla środowiska,
- brak wydzielania szkodliwych substancji.

Dla energetycznego wykorzystania energii geotermalnej największe znaczenie mają zasoby eksploatacyjne, czyli ilość wolnej wody geotermalnej możliwa do uzyskania w danych warunkach geologicznych i środowiskowych za pomocą ujęć, o optymalnych parametrach techniczno-ekonomicznych. Zasoby te są zasobami udokumentowanymi na podstawie wyników badań hydrogeologicznych, w otworach badawczo-eksploatacyjnych. Określone są dla pojedynczego otworu lub też dla grupy otworów. Energetyczne wykorzystanie energii wód geotermalnych powinno odbywać się blisko jej pozyskania. Najlepsze warunki do jej wykorzystania są w małych miastach oraz osiedlach i wsiach charakteryzujących się stosunkowo zwartą zabudową, w których już istnieje sieć ciepłna.

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35–70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35-70 m. W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują one na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze > 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C. Łączne zasoby ciepłne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100–4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast stosunkowo wysokich nakładów finansowych.

Na terenie Gminy Bolesław brak jest skupisk odbiorców, którzy mogliby wykorzystać ciepło uzyskane z wód geotermalnych.

#### 4.6.1.5 ENERGIA Z BIOMASY

W energetycznym wykorzystaniu biomasy kryją się nieograniczone możliwości oparte na odzysku energii zawartej w:

- słomie;
- odpadach drzewnych (produkt uboczny w gospodarce leśnej);
- roślinach energetycznych.

Skala instalacji energetycznego wykorzystania biopaliw obejmuje szeroki zakres, począwszy od małych, przydomowych kotłowni o mocy 20kW kończąc na zautomatyzowanych instalacjach wyposażonych w kotły o mocy do kilku MW.

Drewno i słoma wykorzystywane są w postaci:

- drewno kawałkowe, trociny, brykiety, zrębki gałęziowe;
- słoma: belowana, prasowana, sieczka.

Pod względem energetycznym 2 tony biomasy równoważne są 1 tonie węgla kamiennego, jednak pod względem ekologicznym biomasa jest paliwem czystszy niż węgiel. Aby tak się działo kotły używane do spalania biomasy winny być nowej generacji i posiadać wysokosprawne urządzenia odpylające, a także spełniać wymagania emisyjne, które określone zostały w rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 roku w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe. Drugim rozporządzeniem, które powinny spełniać jest rozporządzenie Komisji (UE) NR 813/2013 z dnia 2 sierpnia 2013 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla ogrzewaczy pomieszczeń i ogrzewaczy wielofunkcyjnych. Kotły nie spełniające tych norm nie będą w obrocie handlowym od 2020 roku. Biomasa zatem przy odpowiednim jej spalaniu jest bardziej przyjazna środowisku niż węgiel i co najważniejsze jest odnawialna w procesie fotosyntezy. Biomasa szybko rosnących wierzb krzewiastych pozyskiwanych z plantacji polowych, może być wykorzystywana do bezpośredniego spalania lub przetwarzania w przyszłości na paliwo płynne (metanol). Coraz częściej praktykuje się współspalanie zrębków wierzbowych w mieszance z miałem węglowym. Wartość energetyczna biomasy porównywalna jest do miału węglowego i waha się od 18,6-19,6GJ/t. s. m.



Rysunek 21. Przestrzenne rozmieszczenie zasobów słomy do wykorzystania na cele energetyczne w Polsce [Źródło: Lokalny Zarządca Energetyczny - poprawa gospodarowania energią, zrównoważony rozwój i obniżenie emisji CO w wielkopolskiej gminie].

Na terenie Gminy Bolesław i w jego najbliższej okolicy w chwili obecnej nie są prowadzone uprawy energetyczne na skalę przemysłową. Bardzo popularne jest natomiast wykorzystanie odpadów drzewnych jako paliwa taniego i łatwo dostępnego. Działania Gminy poprzez stworzenie popytu na biomasę (wykorzystanie biomasy dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło w budynkach gminnych, zwłaszcza zaś szkołach) powinno przyczynić się do powstania lokalnego rynku paliwowego i kompleksu usług związanych z organizacją i obsługą proces produkcji, składowania i dystrybucji. Poza efektem ekonomicznym wystąpi tu efekt edukacyjny, a uzyskane doświadczenia pozwolą rozwijać i wykorzystywać szerzej tę technologię w przyszłości.

#### 4.6.2 GOSPODARKA ODPADAMI KOMUNALNYMI

Gospodarka w zakresie odpadów komunalnych na terenie Gminy Bolesław prowadzona jest na podstawie Uchwały nr V/39/2019 Rady Gminy Bolesław z dnia 6 marca 2019 roku w sprawie przyjęcia regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Bolesław.

Gmina Bolesław objęła systemem odbierania odpadów komunalnych do tej pory jedynie nieruchomości zamieszkałe, ale od 1 lipca 2019 roku nieruchomości niezamieszkałe również będą włączone do systemu gospodarowania odpadami komunalnymi.

W 2018 roku odpady komunalne na terenie Gminy Bolesław odbierał Zakład Gospodarki Komunalnej „Bolesław” Sp. z o.o.

Gmina zapewnia selektywne zbieranie odpadów w Punkcie Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych, który znajduje się w Ujkowie Starym. Odpadami przyjmowanymi w PSZOK są:

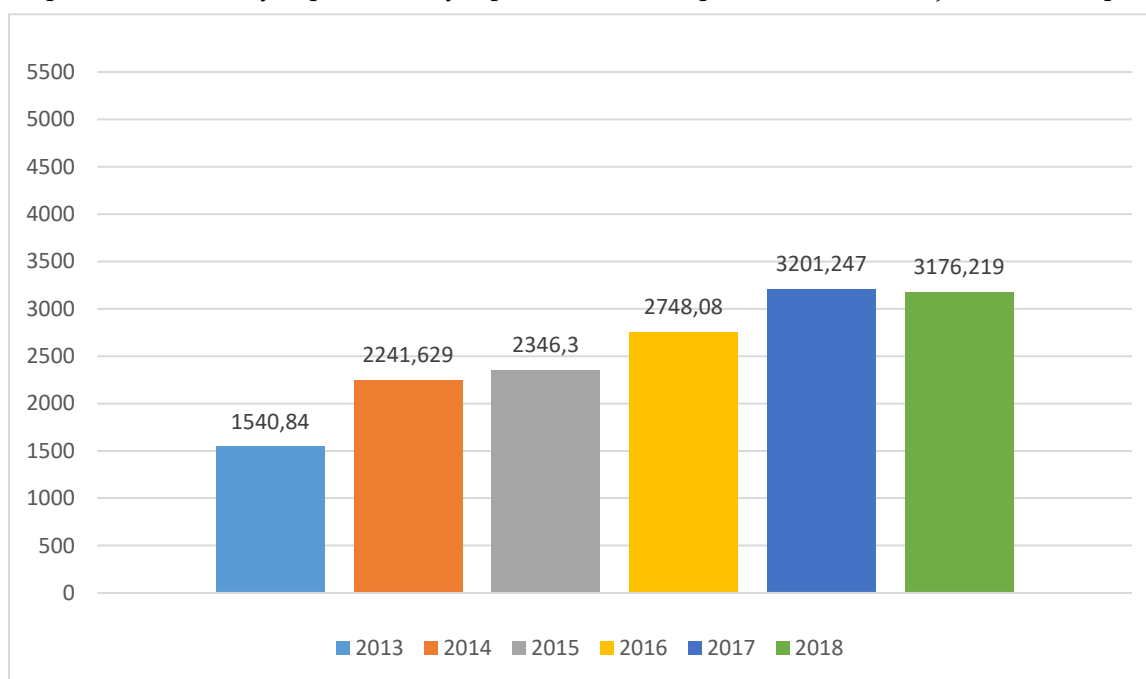
- odpady ulegające biodegradacji, w tym odpady zielone,
- odpady wielkogabarytowe,
- zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny,
- świetlówki,
- zużyte baterie i akumulatory,

- opakowania po aerozolach,
- przeterminowane środki ochrony roślin,
- chemikalia takie, jak oleje, rozpuszczalniki, farby, tusze, kleje,
- detergenty,
- przeterminowane leki,
- zużyte opony,
- odpady budowlane i rozbiórkowe.

Na terenie Gminy Bolesław funkcjonują następujące instalacje regionalne:

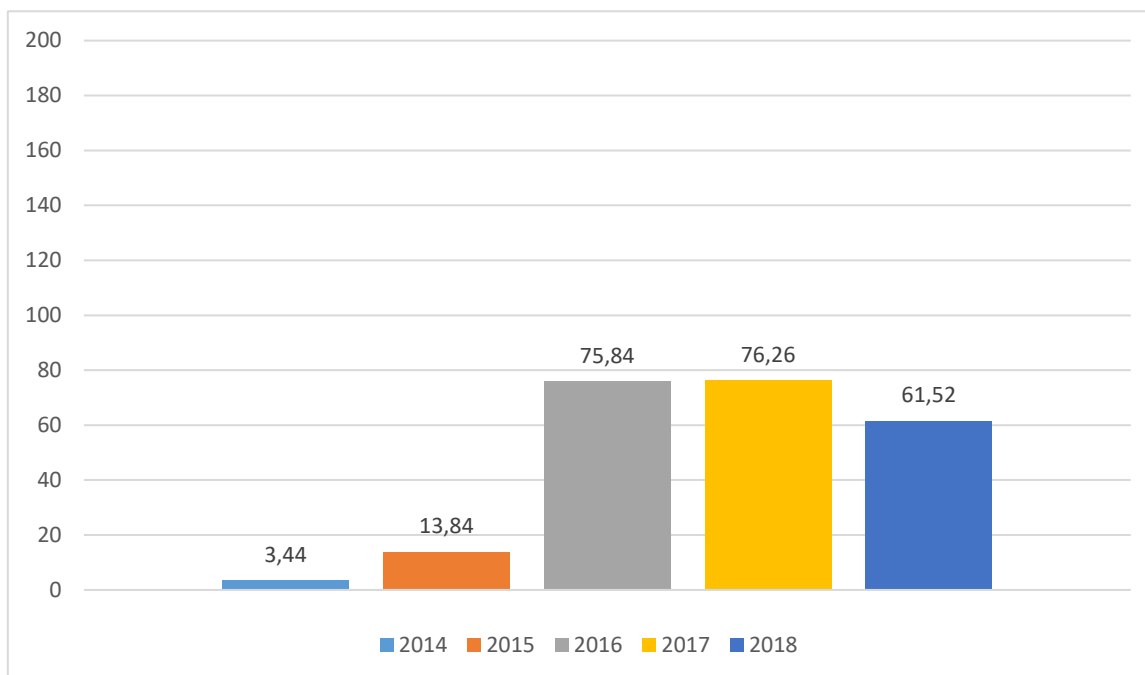
- instalacja do mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych przy ul. Osadowej 1,
- kompostownia odpadów organicznych przy ul. Osadowej 1,
- składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne przy ul. Osadowej 1.

Poniżej zaprezentowano ilość zebranych zmieszanych odpadów komunalnych z terenu Gminy Bolesław w latach 2013-2018, a także odpady komunalne zebrane w Punkcie Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych prowadzonym przez Zakład Gospodarki Komunalnej „Bolesław” Sp. z o.o.



Rysunek 22. Ilość zebranych zmieszanych odpadów komunalnych z terenu Gminy Bolesław w latach 2013-2018 [w Mg]

[Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2014 rok (z uwzględnieniem roku 2013), 2015 rok, 2016 rok, 2017 rok, 2018 rok].



Rysunek 23. Ilość zebranych odpadów komunalnych w Punkcie Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych prowadzonym przez Zakład Gospodarki Komunalnej „Bolesław” Sp. z o.o. [w Mg]

[Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2014 rok (z uwzględnieniem roku 2013), 2015 rok, 2016 rok, 2017 rok, 2018 rok].

W roku 2018 na terenie Gminy Bolesław zebrano 3176,219 Mg zmieszanych odpadów komunalnych, a w Punkcie Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych prowadzonym przez Zakład Gospodarki Komunalnej „Bolesław” Sp. z o.o. zebrano 61,52 Mg odpadów.

#### 4.6.3 INSTALACJE PROSUMENCKIE WYKORZYSTUJĄCE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA

Prosument jest osobą, która jednocześnie produkuje i konsumuje wyprodukowaną przez siebie energię. Do produkcji energii wykorzystuje instalację opartą o odnawialne źródła np.:

- panele fotowoltaiczne,
- przydomowe elektrownie wiatrowe,
- kolektory słoneczne,
- pompy ciepła.

W pierwszej kolejności należy ocenić własne zapotrzebowanie na energię na podstawie rachunków ponoszonych za energię, ilość i moc źródeł ciepła i energii elektrycznej w domu, a także możliwości techniczne instalacji. Następnie należy podjąć decyzję jaką instalację odnawialnych źródeł energii chcemy kupić i zamontować. Na ten cel w przypadku właścicieli lub współwłaścicieli jednorodzinne go budynku mieszkalnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą oraz osoby, które uzyskały zgodę na rozpoczęcie budowy jednorodzinne go budynku mieszkalnego i budynek nie został jeszcze przekazany lub zgłoszony do użytkowania można otrzymać dofinansowanie z programu CZYSTE POWIETRZE z NFOŚiGW.

CZYSTE POWIETRZE to kompleksowy program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią.

Program oferuje dofinansowanie wymiany starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy, są to: węzeł cieplny, pompa ciepła, kocioł gazowy kondensacyjny, kocioł olejowy kondensacyjny, ogrzewanie elektryczne, kocioł na paliwo stałe



(węgiel, biomasa), jak i przeprowadzenie niezbędnych prac termomodernizacyjnych budynku. Mogą oni wnioskować o dotacje lub pożyczki przeznaczone na wymianę źródła ciepła oraz prace związane z termomodernizacją. W zależności od miesięcznego dochodu na osobę w gospodarstwie domowym beneficjenci programu otrzymają dofinansowanie na pokrycie nawet do 90 proc. kosztów kwalifikowanych inwestycji.

Program przewiduje dofinansowania m.in. na:

- wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu,
- docieplenie przegród budynku,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej),
- montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Maksymalny możliwy koszt, od którego liczona jest dotacja to 53 tys. zł. Minimalny koszt kwalifikowany projektu to 7 tys. zł.

#### **4.6.4 PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE BOLESŁAW**

W perspektywie roku 2034 możliwe do wykorzystania zasoby energii odnawialnej na terenie Gminy Bolesław stanowią:

- energia wiatrowa z małych turbin wiatrowych,
- energia słoneczna.

Należy zachęcać i wspierać wykorzystanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania wody i w suszarnictwie oraz dla celów grzewczych jako wspomaganie konwencjonalnych systemów (w okresie sezonu grzewczego). Można również wspierać budowę siłowni wiatrowych małej mocy, z których produkcja energii elektrycznej pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne inwestora.

W Gminie istnieją możliwości wykorzystania potencjału energii promieniowania słonecznego, głównie do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej. Podobnie jak dla większości obszarów Polski przewiduje się dalszy wzrost liczby układów solarnych ze względu na coraz niższe koszty inwestycyjne oraz dużą dostępność i różnorodność rozwiązań.

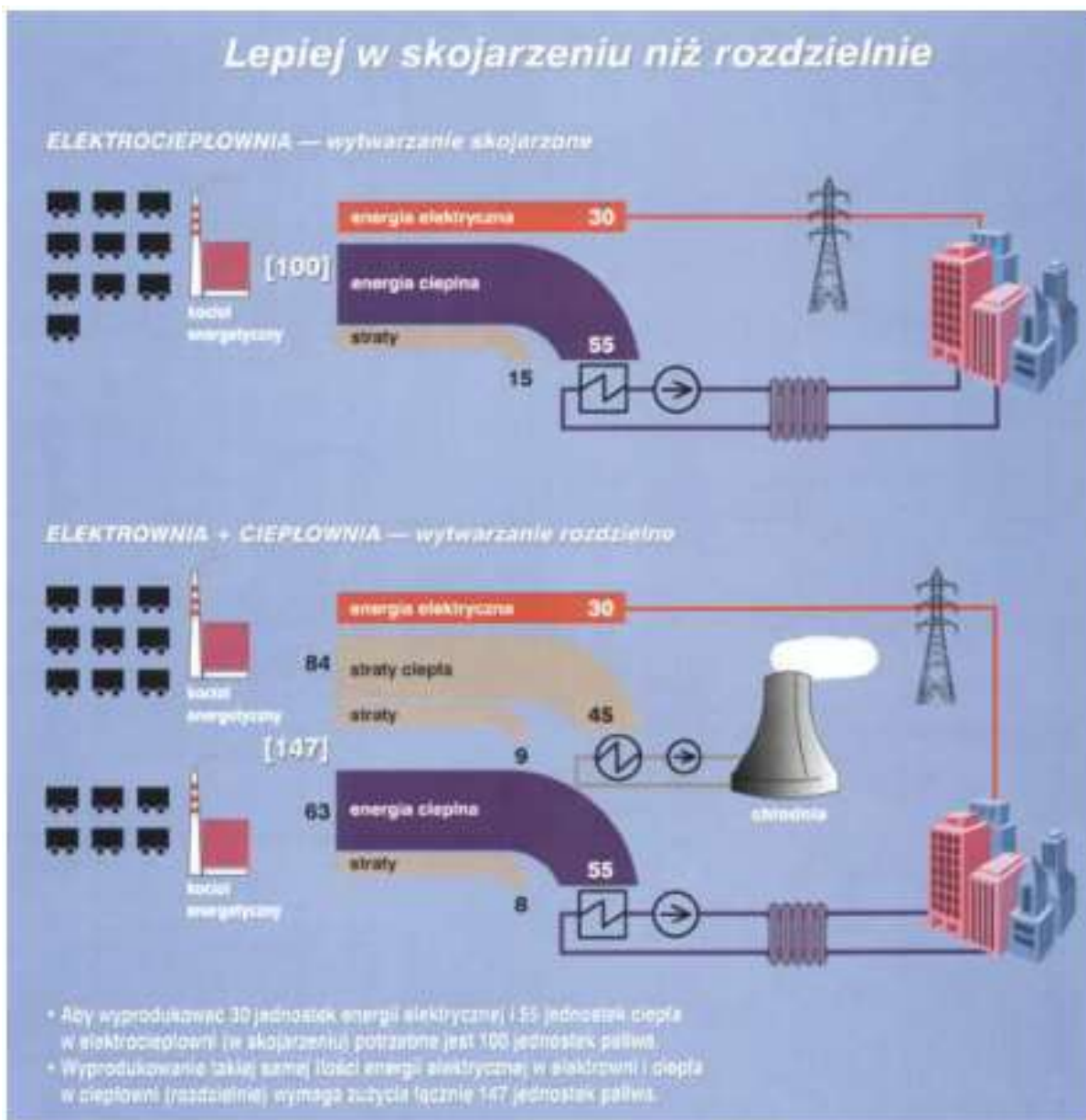
Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej. Można ją wykorzystać na przykład do oświetlenia zewnętrznego budynków lub zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Bolesław, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Planowane inwestycje w pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym z energii geotermalnej, słonecznej, wiatru i pochodzącej z biomasy przyczynią się do poprawy stanu środowiska naturalnego w Gminie poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Gmina tym samym spełni wymogi w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego zawartego w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”.

#### **4.6.5 KOGENERACJA**

Kogeneracja często nazywana jest również skojarzonym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła. Dzięki takiemu skojarzonemu wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła powstają znaczne oszczędności paliwa pierwotnego np. węgla kamiennego lub gazu ziemnego, co w konsekwencji prowadzi do poprawy stanu środowiska naturalnego poprzez niższe emisje zanieczyszczeń do atmosfery (głównie CO) oraz, w związku z rosnącymi cenami paliw, do osiągnięcia znacznych efektów ekonomicznych.

Sprawność przemiany energii chemicznej zawartej w zużytym paliwie w energię użyteczną, tzn. ciepło i energię elektryczną w kogeneracji, jest dużo większa niż przy rozdzielonym wytwarzaniu, co przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 24. Porównanie produkcji energii w skojarzeniu i oddzielnie

Komisja Europejska już dawno dostrzegła korzyści płynące ze skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej, czego efektem jest Dyrektywa 2004/8/WE w sprawie promowania kogeneracji. W tym również kierunku idzie nowelizacja polskiego Prawa Energetycznego oraz Rozporządzenia wykonawcze.

Skojarzone wytwarzanie energii związane jest zawsze z większym lub mniejszym systemem ciepła sieciowego. Należy zatem dodać, że promowanie kogeneracji musi być powiązane z koniecznością promocji rozwoju ciepłownictwa sieciowego. Praktycznie nie jest możliwe skuteczne zwiększanie produkcji energii w skojarzeniu bez wzrostu sprzedaży ciepła przesyłanego i sprzedawanego z sieci ciepłowniczych a ta będzie wzrastać, gdy cena ciepła dla odbiorcy będzie konkurencyjna z ciepłem wytworzonym w lokalnych źródłach ciepła. Udział elektrociepłowni w mocy osiągalnej krajowego systemu elektroenergetycznego wynosi obecnie ok. 15%, natomiast ciepła wytwarzanego w lokalnych kotłowniach i ciepłowniach (bez układów skojarzonych) stanowi aż ~50% produkcji ciepła. Widać zatem duży potencjał możliwości wzrostu produkcji energii elektrycznej w kogeneracji, który w dodatku może ulec dalszemu wzrostowi w przypadku podłączenia sieciami ciepłowniczymi mniejszych obiektów zasilanych indywidualnie. Elektrociepłownie są zróżnicowane

technicznie ze względu na moc elektryczną i cieplną. W ostatnich latach obserwuje się wzrost udziału tzw. kogeneracji rozproszonej, czyli instalowanie obiektów o małej mocy (od kilkuset kW do kilku megawatów elektrycznych) w pobliżu odbiorcy końcowego. Kogeneracja rozproszona oraz tzw. mikrokogeneracja spełnia ważną rolę przyczyniając się do:

- redukcji strat przy przesyłaniu energii elektrycznej i ciepła,
- zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności zasilania odbiorców,
- wykorzystania istniejących lokalnych zasobów paliw (szczególnie gazu i biogazu).

Procesy wsparcia produkcji energii wytwarzanej w kogeneracji nie powinny ograniczać się jedynie do procesów wytwarzania energii, lecz również uwzględniać wspieranie rozwoju wysokosprawnych sieci ciepłowniczych. Istotne znaczenie w tym aspekcie mogłyby mieć narzędzia ekonomicznego wsparcia systemów sieciowych np. przeznaczenie znacznej części środków kierowanych z opłat zastępczych do Narodowego Funduszu na wspieranie rozwoju sieci ciepłowniczych, skutecznie można bowiem rozwijać sprzedaż ciepła sieciowego, gdy cena tego ciepła dla odbiorcy będzie konkurencyjna z ciepłem wytworzonym w lokalnym miejscowym źródle.

Niezwykle ważne dla ogólnoeuropejskiego rozwoju kogeneracji są lokalne uwarunkowania prawne na poziomie kraju i regionu. Zgodnie z wymogami Ustawy Prawo Energetyczne, obowiązkiem gminy jest opracowanie „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wspomagającego m.in. rozwój systemów skojarzonej produkcji energii na poziomie:

- Poziom I Zarządzania usługami publicznymi: edukacją, kulturą, sportem, administracją, profilaktyką, lecznictwem itd.,
- Poziom II Zarządzania nieruchomościami: sposobem wykorzystania, remontami, eksploatacją,
- Poziom III Zarządzania energią i środowiskiem regionu, zależący ściśle od równoległej rozbudowy sieci ciepłowniczych. Zgodnie z Gminnymi Planami sieci takie powinny zasilac coraz to większe obszary o uzasadnionych ekonomicznie „gęstościach” odbioru ciepła. Plany te powinny zapewnić również minimum pewności rozbioru ciepła z sieci ciepłowniczych, gdyż dla inwestycji o długim okresie zwrotu nakładów (jakimi są skojarzone źródła ciepła oraz sieci ciepłownicze), pewność ta ma bardzo duże znaczenie.

#### 4.7 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Współpraca między gminami w zaopatrzeniu w energię czyni ją tańszą i wyższej jakości. Granice gmin i miast wynikają z podziału administracyjnego kraju i wyższe względy mogły w niektórych przypadkach zdecydować o tym, że granice te nie pokrywają się z najefektywniejszym z punktu widzenia energetyki układem sieci energetycznych. Można sobie wyobrazić np. taką sytuację, że jakieś skupisko ludzi zamieszkujących sąsiednią gminę jest oddalone od centrum zasilania energetycznego swej gminy, zaś znajduje się w bliskim sąsiedztwie sieci energetycznej innej. Względem ekonomiczne winny w takim przypadku zdecydować o zasileniu tego skupiska z bliższej sieci, nie bacząc na podziały administracyjne. Jest to jeden z wielu przykładów, które można mnożyć w różnych dziedzinach.

Ogólnie współpraca z innymi gminami winna polegać na:

- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne,
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii,
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin,
- zapewnianiu wspólnej bazy zaopatrzeniowej dla surowców i organizowaniu, obniżającego koszty, wspólnego ich transportu z odległych dzielnic Polski,
- wspólnym poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej,
- wspólnym ubieganiu się o środki finansowe dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury.

Współpracę między gminami i jej możliwości oceniono na podstawie:

- informacji przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy,
- deklaracji sąsiednich gmin co do woli i możliwości współpracy.

Na terenie Gminy Bolesław w chwili obecnej występują dwa sieciowe nośniki energii:

- energia elektryczna,
- gaz sieciowy.

W ramach opracowania rozesłano informację o wykonywaniu opracowania i zapytanie w sprawie możliwości ewentualnej współpracy do ościennych gmin. Na pismo odpowiedziały:

- Gmina Sławków,
- Gmina Klucze,
- Gmina Bukowno,
- Gmina Olkusz,
- Gmina Dąbrowa Górnicza

Gmina Sławków przewiduje możliwość współpracy z Gminą Bolesław w ramach inwestycji związanych z siecią elektryczną. Gmina Sławków ma powiązania sieciowe systemu elektroenergetycznego z Gminą Bolesław, z którego zasilane są obiekty na terenie Sławkowa.

Gmina Klucze nie współpracuje z Gminą Bolesław w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina Klucze ma powiązania sieciowe systemu elektroenergetycznego i gazowe z Gminą Bolesław. Budowa nowej i modernizacja istniejącej sieci dokonywana jest przez przedsiębiorstwa będące właścicielami sieci. Mając jednak na uwadze bezpieczeństwo energetyczne Gmina Klucze wyraziła gotowość współpracy z Gminą Bolesław w przypadku pojawienia się konieczności wspólnych działań, w zakresie zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina Klucze na dzień dzisiejszy nie przewiduje modernizacji lub rozbudowy sieci energetycznych. Gmina Klucze wraz z Gminą Bolesław realizuje dwa projekty. Są to:

- wymiana przestarzałych kotłów węglowych na ekologiczne kotły zasilane paliwem stałym, realizowany w terminie 05.02.2018 r. – 30.06.2020 r.,
- wymiana przestarzałych kotłów węglowych na nowoczesne źródła ciepła zasilane gazem i biomasą, realizowany w terminie 27.12.2017 r. – 30.06.2020 r.

W Gminie Klucze nie istnieją źródła energii (ujęcia gazu ziemnego, odwierty wód geotermalnych, zasoby biomasy itp.), które można byłoby wykorzystywać wraz z Gminą Bolesław.

Gmina Bukowno nie ma powiązań sieciowych systemów energetycznych z Gminą Bolesław. Gmina Bukowno nie współpracuje i nie widzi możliwości współpracy z Gminą Bolesław w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, ponieważ nie jest właścicielem sieci ciepłych, elektrycznych i gazowych na terenie Miasta. W zakresie zaopatrzenia w gaz i energię elektryczną Gmina korzysta z infrastruktury technicznej odpowiednio poprzez działalność TAURON Ciepło, TAURON Polska Energi S.A. i Górnośląska Spółka Gazownictwa. Gmina Bukowno jest otwarta na współpracę w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Ponadto widzi możliwość współpracy z Gminą Bolesław w zakresie działań nie inwestycyjnych takich jak:

- pozyskiwanie środków zewnętrznych na inwestycje ekologiczne,
- pozyskiwanie inwestorów strategicznych dla projektów energetycznych,
- prowadzenie akcji z zakresu racjonalizacji zużycia energii i promocji rozwiązań zmniejszających zużycie energii.

Gmina Bukowno nie planuje podjęcia działań zmierzających do modernizacji lub rozbudowy sieci energetycznych na terenie przyległym do Gminy Bolesław, natomiast nie wyklucza możliwości współpracy w zakresie pozyskiwania funduszy zewnętrznych na realizację ww. zadań. W Gminie Bukowno nie istnieją źródła energii (ujęcia gazu ziemnego, odwierty wód geotermalnych, zasoby biomasy itp.), które można byłoby wykorzystywać wraz z Gminą Bolesław.

Gmina Olkusz może współpracować z Gminą Bolesław w przypadku pojawienia się konieczności wspólnych działań w zakresie rozbudowy i współtworzenia infrastruktury elektroenergetycznej i gazowej, a także w zakresie edukacji w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, upowszechniania informacji o urządzeniach i technologiach ekologicznych i energooszczędnych, pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Gmina Dąbrowa Górnicza ma powiązania z Gminą Bolesław w zakresie systemu gazowniczego. Powiązania istnieją poprzez gazociąg przesyłowy systemu E (gaz wysokometanowy) GAZ-SYSTEM S. A. Oddział w Świerklanach. Gmina Dąbrowa Górnicza może współpracować z Gminą Bolesław w przypadku pojawienia się konieczności wspólnych działań w zakresie rozbudowy i współtworzenia infrastruktury elektroenergetycznej i gazowej, a także w zakresie edukacji w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, upowszechniania informacji o urządzeniach i technologiach ekologicznych i energooszczędnych, pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż niniejsze opracowanie nie powinno w żaden sposób ograniczać możliwości budowy, rozbudowy i modernizacji urządzeń i sieci elektroenergetycznej i gazowniczej na terenie Gminy. Jednocześnie wszelkie przedsięwzięcia, które sprzyjać będą oszczędnemu i efektywnemu wykorzystywaniu energii i surowców energetycznych, w tym energii odnawialnej, tworzyć będą warunki do rozwoju gospodarczego, uwzględniając jednocześnie ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko.

## 5. SPOSÓB FINANSOWANIA INWESTYCJI I MODERNIZACJI W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Finansowanie inwestycji i modernizacji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe często wykracza poza możliwości finansowe gmin, stąd też realizacja zadań rozwojowych w tym zakresie jest możliwa wyłącznie przy wspomaganie ich wykonywania ze źródeł zewnętrznych.

Podstawowymi źródłami są środki jednostek samorządu terytorialnego, ale oprócz środków własnych Gminy, źródłem pozyskania kapitału mogą być:

- środki budżetu państwa,
- fundusze ochrony środowiska (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska),
- środki zagraniczne, np. m.in. Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG), Norweski Mechanizm Finansowy (NMF),
- fundusze unijne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki o oprocentowaniu preferencyjnym udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin.

### 5.1. WYBRANE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

#### 5.1.1 UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014-2020

---

#### Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020)

---

To narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne. POIiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczonych w edycji wcześniejszej – POIiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki.

Z Programu Infrastruktura i Środowisko finansowane są różnorodne projekty. Możemy wyróżnić następujące grupy podmiotów uprawnionych do ubiegania się o wsparcie:

- małe i średnie przedsiębiorstwa,
- duże przedsiębiorstwa,
- administracja publiczna,
- przedsiębiorstwa realizujące cele publiczne,
- służby publiczne inne niż administracja,
- instytucje ochrony zdrowia,
- organizacje społeczne i związki wyznaniowe,
- instytucje nauki i edukacji.

Podstawowym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

Architektura programu:

#### I. OŚ PRIORYTETOWA - *Zmniejszenie emisyjności gospodarki*

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,
- wspieranie efektywności energetycznej w budynkach,
- rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia,
- efektywna dystrybucja ciepła i chłodu,

- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.
- II. OŚ PRIORYTETOWA - *Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu***
- adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska,
  - gospodarka odpadami komunalnymi,
  - gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach,
  - ochrona przyrody i edukacja ekologiczna,
  - poprawa jakości środowiska miejskiego.
- III. OŚ PRIORYTETOWA - *Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego***
- rozwój drogowej i lotniczej sieci TEN-T,
  - rozwój transportu morskiego, śródlądowych dróg wodnych i połączeń multimodalnych.
- IV. OŚ PRIORYTETOWA - *Infrastruktura drogowa dla miast***
- zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących w sieci drogowej TEN-T i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego,
  - zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących poza siecią drogową TEN-T i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego.
- V. OŚ PRIORYTETOWA - *Rozwój transportu kolejowego w Polsce***
- rozwój kolejowej sieci TEN-T,
  - rozwój transportu kolejowego poza TEN-T.
- VI. OŚ PRIORYTETOWA - *Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach***
- rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach.
- VII. OŚ PRIORYTETOWA - *Poprawa bezpieczeństwa energetycznego***
- rozwój inteligentnych systemów magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii.
- VIII. OŚ PRIORYTETOWA - *Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury***
- ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury,
  - ochrona zabytków.
- IX. OŚ PRIORYTETOWA - *Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia***
- infrastruktura ratownictwa medycznego,
  - infrastruktura ponadregionalnych podmiotów leczniczych.
- X. OŚ PRIORYTETOWA - *Pomoc techniczna***

---

**Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Małopolskiego  
na lata 2014-2020 (RPO WM 2014-2020)**

---

Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego 2014-2020 jest podstawowym instrumentem realizacji celów Strategii rozwoju województwa małopolskiego do roku 2020 - Plan modernizacji 2020+. Strategia Programu jest w pełni spójna z celami krajowymi wskazanymi w Strategii Rozwoju Kraju do 2020 roku i jednocześnie zachowuje synergię z celami Strategii Europa 2020.

Celem głównym RPO WM 2014-2020 jest uczynienie województwa małopolskiego konkurencyjnym i innowacyjnym regionem Europy oraz poprawa jakości życia jego mieszkańców.

**OŚ PRIORYTETOWA 1 *Gospodarka wiedzy***

*Działanie 1.1 Infrastruktura badawcza sektora nauki*

*Działanie 1.2 Badania i innowacje w przedsiębiorstwach*

*Poddziałanie 1.2.1 Projekty badawczo-rozwojowe przedsiębiorstw*

*Poddziałanie 1.2.2 Infrastruktura badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw*

*Poddziałanie 1.2.3 Bony na innowacje*

*Działanie 1.3 Małopolskie centra innowacji*

**OŚ PRIORYTETOWA 2 *Cyfrowa Małopolska***

*Działanie 2.1 E-administracja i otwarte zasoby*

*Poddziałanie 2.1.1 Elektroniczna administracja*

*Poddziałanie 2.1.2 Cyfrowe zasoby regionalne*

*Poddziałanie 2.1.3 E-usługi w edukacji*

*Poddziałanie 2.1.4 E-usługi w informacji przestrzennej*

*Poddziałanie 2.1.5 E-usługi w ochronie zdrowia*

**OŚ PRIORYTETOWA 3 *Przedsiębiorcza Małopolska***

*Działanie 3.1 Strefy aktywności gospodarczej*

*Poddziałanie 3.1.1 Strefy aktywności gospodarczej – ZIT*

*Poddziałanie 3.1.2 Strefy aktywności gospodarczej - SPR*

*Działanie 3.2 Promocja postaw przedsiębiorczych oraz potencjał IOB*

*Działanie 3.3 Umiejdzynarodowienie małopolskiej gospodarki*

*Poddziałanie 3.3.1 Promocja gospodarcza małopolski*

*Poddziałanie 3.3.2 Aktywność międzynarodowa małopolskich MŚP*

*Działanie 3.4 Rozwój i konkurencyjność małopolskich MŚP*

*Poddziałanie 3.4.1 Instrumenty finansowe dla MŚP – wczesna faza rozwoju*

*Poddziałanie 3.4.2 Instrumenty finansowe dla MŚP – powyżej 24 m-cy*

*Poddziałanie 3.4.3 Dotacje dla MŚP – wczesna faza rozwoju*

*Poddziałanie 3.4.4 Dotacje dla MŚP*

*Poddziałanie 3.4.5 Bony na doradztwo*

**OŚ PRIORYTETOWA 4 *Regionalna polityka energetyczna***

*Działanie 4.1 Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii*

*Poddziałanie 4.1.1 Rozwój infrastruktury produkcji energii ze źródeł odnawialnych*

*Poddziałanie 4.1.2 Rozwój infrastruktury dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych*

*Działanie 4.2 Eko-przedsiębiorstwa*

*Działanie 4.3 Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym*

*Poddziałanie 4.3.1 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej – ZIT*

*Poddziałanie 4.3.2 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej – SPR*

*Poddziałanie 4.3.3 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej –*

*inwestycje regionalne*

*Poddziałanie 4.3.4 Głęboka modernizacja energetyczna budynków wielorodzinnych*

*mieszkaniowych – instrument finansowy*

*Działanie 4.4 Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza*

*Poddziałanie 4.4.1 Obniżenie poziomu niskiej emisji – ZIT*

*Poddziałanie 4.4.2 Obniżenie poziomu niskiej emisji – SPR*

*Poddziałanie 4.4.3 Obniżenie poziomu niskiej emisji (paliwa stałe) - SPR*

*Działanie 4.5 Niskoemisyjny transport miejski*

*Poddziałanie 4.5.1 Niskoemisyjny transport miejski – ZIT*

*Poddziałanie 4.5.2 Niskoemisyjny transport miejski – SPR*

*Poddziałanie 4.5.3 Regionalny niskoemisyjny transport aglomeracyjny*

**OŚ PRIORYTETOWA 5 *Ochrona środowiska***

*Działanie 5.1. Adaptacja do zmian klimatu*

*Poddziałanie 5.1.1 Przeciwdziałanie klęskom żywiołowym*

*Poddziałanie 5.1.2 Wsparcie służb ratunkowych*

*Działanie 5.2 Rozwijanie systemu gospodarki odpadami*

*Poddziałanie 5.2.1 Gospodarka odpadami – ZIT*

*Poddziałanie 5.2.2 Gospodarka odpadami - SPR*

*Działanie 5.3 Ochrona zasobów wodnych*

*Poddziałanie 5.3.1 Gospodarka wodno-kanalizacyjna – ZIT*

*Poddziałanie 5.3.2 Gospodarka wodno-kanalizacyjna - SPR*

**OŚ PRIORYTETOWA 6 *Dziedzictwo regionalne***

*Działanie 6.1 Rozwój dziedzictwa kulturowego i naturalnego*

*Poddziałanie 6.1.1 Ochrona i opieka nad zabytkami*

*Poddziałanie 6.1.2 Organizacja wydarzeń kulturalnych*

*Poddziałanie 6.1.3 Rozwój instytucji kultury oraz udostępnianie dziedzictwa kulturowego*

*Poddziałanie 6.1.4 Lokalne trasy turystyczne – SPR*

*Poddziałanie 6.1.5 Regionalna sieć tras rowerowych*



*Działanie 6.2 Ochrona różnorodności biologicznej*

*Działanie 6.3 Rozwój wewnętrznych potencjałów regionu*

*Poddziałanie 6.3.1 Rozwój lokalnych zasobów subregionów - SPR*

*Poddziałanie 6.3.2 Wsparcie miejscowości uzdrowiskowych*

*Poddziałanie 6.3.3 Zagospodarowanie rekreacyjne i turystyczne otoczenia zbiorników wodnych*

### **OŚ PRIORYTETOWA 7 Infrastruktura transportowa**

*Działanie 7.1 Infrastruktura drogowa*

*Poddziałanie 7.1.1 Drogi regionalne*

*Poddziałanie 7.1.2 Drogi subregionalne - ZIT*

*Poddziałanie 7.1.3 Drogi subregionalne - SPR*

*Działanie 7.2 Transport kolejowy*

*Poddziałanie 7.2.1 Tabor kolejowy*

*Poddziałanie 7.2.2 Linie kolejowe*

*Poddziałanie 7.2.3 Regionalny transport kolejowy*

*Poddziałanie 7.2.4 Infrastruktura dla obsługi podróżnych - SPR*

### **OŚ PRIORYTETOWA 8 Rynek pracy**

*Działanie 8.1 Aktywizacja zawodowa – projekty powiatowych urzędów pracy*

*Działanie 8.2 Aktywizacja zawodowa*

*Działanie 8.3 Wsparcie na zakładanie działalności gospodarczej*

*Poddziałanie 8.3.1 Wsparcie na zakładanie działalności gospodarczej w formie dotacji*

*Poddziałanie 8.3.2 Wsparcie na zakładanie działalności gospodarczej w tym w formie*

*instrumentów zwrotnych*

*Działanie 8.4 Rozwój kompetencji kadr i adaptacja do zmian*

*Poddziałanie 8.4.1 Rozwój kompetencji kadr sektora MŚP*

*Poddziałanie 8.4.2 Adaptacja do zmian*

*Działanie 8.5 Wsparcie na rzecz łączenia życia zawodowego z prywatnym*

*Działanie 8.6 Wsparcie na rzecz wydłużania aktywności zawodowej*

*Poddziałanie 8.6.1 Realizacja programów przekwalifikowania pracowników i wsparcie dla*

*pracodawców*

*Poddziałanie 8.6.2 Programy zdrowotne*

### **OŚ PRIORYTETOWA 9 Region spójny społecznie**

*Działanie 9.1 Aktywna integracja*

*Poddziałanie 9.1.1 Aktywna integracja – projekty konkursowe wyłącznie dla OPS/PCPR*

*Poddziałanie 9.1.2 Aktywna integracja – projekty konkursowe*

*Działanie 9.2 Usługi społeczne i zdrowotne*

*Poddziałanie 9.2.1 Usługi społeczne i zdrowotne w regionie*

*Poddziałanie 9.2.2 Usługi opiekuńcze oraz interwencja kryzysowa - ZIT*

*Poddziałanie 9.2.3 Usługi opiekuńcze oraz interwencja kryzysowa - SPR*

*Działanie 9.3 Wsparcie ekonomii społecznej*

### **OŚ PRIORYTETOWA 10 Wiedza i kompetencje**

*Działanie 10.1 Rozwój kształcenia ogólnego*

*Poddziałanie 10.1.1 Wychowanie przedszkolne - ZIT*

*Poddziałanie 10.1.2 Wychowanie przedszkolne - SPR*

*Poddziałanie 10.1.3 Edukacja w szkołach prowadzących kształcenie ogólne*

*Poddziałanie 10.1.4 Małopolska chmura edukacyjna*

*Poddziałanie 10.1.5 Wsparcie uczniów zdolnych*

*Działanie 10.2 Rozwój kształcenia zawodowego*

*Poddziałanie 10.2.1 Kształcenie zawodowe uczniów - ZIT*

*Poddziałanie 10.2.2 Kształcenie zawodowe uczniów - SPR*

*Poddziałanie 10.2.3 Koordynacja kształcenia zawodowego uczniów*

*Poddziałanie 10.2.4 Kształcenie zawodowe osób dorosłych*

*Działanie 10.3 Rozwój kompetencji i umiejętności osób dorosłych*

### **OŚ PRIORYTETOWA 11 Rewitalizacja przestrzeni regionalnej**

*Działanie 11.1 Rewitalizacja miast*

*Poddziałanie 11.1.1 Rewitalizacja głównych ośrodków miejskich w regionie*

*Poddziałanie 11.1.2 Rewitalizacja miast średnich i małych*

*Działanie 11.2 Odnowa obszarów wiejskich*

*Działanie 11.3 Fundusz rewitalizacji i odnowy małopolski*

*Działanie 11.4 Rewitalizacja terenów przemysłowych*

## **OŚ PRIORYTETOWA 12 Infrastruktura społeczna**

*Działanie 12.1 Infrastruktura ochrony zdrowia*

*Poddziałanie 12.1.1 Strategiczna infrastruktura ochrony zdrowia w regionie*

*Poddziałanie 12.1.2 Regionalna infrastruktura ochrony zdrowia*

*Poddziałanie 12.1.3 Infrastruktura ochrony zdrowia o znaczeniu subregionalnym - SPR*

*Poddziałanie 12.1.4 Infrastruktura ochrony zdrowia o znaczeniu subregionalnym - ZIT*

*Działanie 12.2 Infrastruktura edukacyjna*

## **OŚ PRIORYTETOWA 13 Pomoc techniczna**

*Działanie 13.1 Wsparcie realizacji RPO WM*

### **5.1.2 ŚRODKI NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanowi jedno z głównych źródeł polskiego systemu finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska, wykorzystujący środki krajowe jak i zagraniczne.

Szczegółowe informacje o aktualnie ogłoszonych konkursach oraz kryteriach naboru znajdują się na stronie [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl).

### **5.1.3 ŚRODKI WFOŚIGW W KRAKOWIE**

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie udziela pomocy na przedsięwzięcia z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej służące realizacji zasady zrównoważonego rozwoju w województwie małopolskim.

Szczegółowe informacje o aktualnie ogłoszonych konkursach oraz kryteriach naboru znajdują się na stronie [www.wfos.krakow.pl](http://www.wfos.krakow.pl).

### **5.1.4 FUNDUSZ TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW**

Fundusz Termomodernizacji i Remontów to kontynuacja dofinansowań z Funduszu Termomodernizacji przy Banku Gospodarstwa Krajowego. Zmiana nastąpiła zgodnie ze zmianą ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Inwestycja jest finansowana kredytem do 100% nakładów inwestycyjnych z możliwością otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961 r.), kompensacyjnej.

Premię można otrzymać w następującej wysokości:

- wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego,
- wysokość premii remontowej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.

Szczegółowe informacje znajdują się na stronie [www.bgk.com.pl](http://www.bgk.com.pl).

### 5.1.5 INNE PROGRAMY KRAJOWE I MIĘDZYNARODOWE

#### *Program finansowania energii zrównoważonej w Polsce (PolSEFF<sup>2</sup>)*

PolSEFF<sup>2</sup> jest drugą edycją Polskiego Programu Finansowania Zrównoważonej Energii opracowanego przez Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju, który jest realizowany w ramach Programu Priorytetowego NFOŚiGW.

To linia kredytowa o wartości 200 milionów EUR, która za pośrednictwem banków uczestniczących jest rozdysponowywana w formie kredytów małym i średnim przedsiębiorstwom na finansowanie inwestycji poprawiających ich efektywność energetyczną. Bankiem udzielającym kredytów polskim przedsiębiorstwom w ramach programu PolSEFF<sup>2</sup> jest Bank BGŻ BNP Paribas S.A.

#### *Finansowanie typu ESCO*

Skrót "ESCO" - Energy Saving Company lub czasem Energy Service Company oznacza firmę oferującą usługi w zakresie finansowania działań zmniejszających zużycie energii. Firma taka musi posiadać odpowiedni potencjał inżynierski, konstrukcyjny i przede wszystkim finansowy.

Często używa się sformułowania "finansowanie w trybie ESCO", które charakteryzuje sposób przeprowadzenia inwestycji. W przedsięwzięciu typu ESCO udział biorą trzy strony:

1. właściciel,
2. firma ekspercka, zarabiająca na usłudze zmniejszenia kosztów energii,
3. instytucja finansowa dostarczająca pieniądze na realizację inwestycji.

Finansowanie ESCO polega na wykorzystaniu przyszłych oszczędności powstałych z realizacji inwestycji na spłatę zobowiązań wobec "trzeciej strony", która pokryła koszt inwestycji. Formułę ESCO można stosować zwłaszcza tam, gdzie planowane są do osiągnięcia duże oszczędności kosztów, a zatem w projektach modernizacyjnych w przemyśle, oświetleniu, ogrzewaniu itd.

#### *Program Współpracy EUROPA ŚRODKOWA 2020*

Właściwości programu współpracy transnarodowej Europa Środkowa mogą służyć celom spójności społecznej, gospodarczej i terytorialnej lepiej niż starania podejmowane jedynie na szczeblu krajowym, w szczególności dzięki uwzględnieniu wyzwań i potrzeb wspólnych dla większości lub wszystkich regionów obszaru objętego programem. Strategia programu dąży do eliminacji barier rozwoju i wzmocnienia istniejącego potencjału lub sięgania do potencjału jeszcze niewykorzystanego, celem wsparcia integracji terytorialnej, a dzięki temu tworzenia inteligentnego i trwałego wzrostu gospodarczego sprzyjającego włączeniu społecznemu, przyczyniając się tym samym do realizacji celów strategii „Europa 2020”.

## 6. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1	Lokalizacja Gminy Bolesław w odniesieniu do województwa i powiatu
Rysunek 2	Zmiana liczby ludności Gminy Bolesław w latach 1995 - 2017 wraz z prognozą
Rysunek 3	Podział podmiotów prowadzących działalność gospodarczą ze względu na ilość zatrudnianych osób
Rysunek 4	Zmiana liczby podmiotów gospodarczych w latach 2002 - 2018 z prognozą
Rysunek 5	Zmiana ilości zasobów mieszkaniowych w Gminie Bolesław
Rysunek 6	Zmiana powierzchni zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Bolesław
Rysunek 7	Średnia temperatura w ciągu roku w Polsce
Rysunek 8	Suma opadów w ciągu roku w Polsce
Rysunek 9	Obszary przekroczeń dopuszczalnej częstości przekroczeń 24-godzinnych stężeń pyłu PM10 w województwie małopolskim w 2018 roku
Rysunek 10	Obszary przekroczeń rocznych stężeń pyłu PM2,5 w województwie małopolskim w 2018 roku
Rysunek 11	Obszary przekroczeń średniorocznych stężeń pyłu PM2,5 dla fazy II w województwie małopolskim w 2018 roku
Rysunek 12	Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie małopolskim w 2018 roku
Rysunek 13	Mapa systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Bolesław
Rysunek 14	Mapa sieci gazowej na terenie Gminy Bolesław
Rysunek 15	Mapa przebiegu gazociągów na terenie Gminy Bolesław
Rysunek 16	Straty energii w budynku
Rysunek 17	Średnioroczne sumy godzin usłonecznienia na terenie Polski
Rysunek 18	Regiony helioenergetyczne na terenie Polski
Rysunek 19	Uproszczony schemat działania kolektora słonecznego
Rysunek 20	Mapa wietrzności Polski

- Rysunek 21      Przestrzenne rozmieszczenie zasobów słomy do wykorzystania na cele energetyczne w Polsce
- Rysunek 22      Ilość zebranych zmieszanych odpadów komunalnych z terenu Gminy Bolesław w latach 2013-2018 [w Mg]
- Rysunek 23      Ilość zebranych odpadów komunalnych w Punkcie Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych prowadzonym przez Zakład Gospodarki Komunalnej „Bolesław” Sp. z o.o. [w Mg]
- Rysunek 24      Porównanie produkcji energii w skojarzeniu i oddzielnie

## 7. SPIS TABEL

Tabela 1	Ludność w Gminie Bolesław
Tabela 2	Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Bolesław
Tabela 3	Zasoby mieszkaniowe w Gminie Bolesław
Tabela 4	Średnia powierzchnia mieszkań na terenie Gminy Bolesław
Tabela 5	Wynikowe klasy strefy małopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia Kod strefy PL1203
Tabela 6	Obszar przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniodobowego pyłu PM10 na terenie Gminy Bolesław w roku 2015
Tabela 7	Zestawienie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym oraz w roku prognozy dla wariantu W1 pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu przyjętego w Programie ochrony powietrza
Tabela 8	Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu
Tabela 9	Obszar przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM2,5 na terenie Gminy Bolesław w roku 2015
Tabela 10	Zestawienie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym oraz w roku prognozy dla wariantu W1 pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu przyjętego w Programie ochrony powietrza
Tabela 11	Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu
Tabela 12	Obszar przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu na terenie Gminy Bolesław w roku 2015
Tabela 13	Zestawienie emisji ze źródeł powierzchniowych w roku bazowym oraz w roku prognozy dla wariantu W1 benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 przyjętego w Programie ochrony powietrza
Tabela 14	Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu
Tabela 15	Źródło ciepła w budynkach należących do Gminy Bolesław
Tabela 16	Wartości średnie rocznego zapotrzebowania na ciepło dla gmin

Tabela 17	Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie Gminy Bolesław
Tabela 18	Ilość odbiorców gazu w Gminie Bolesław na przestrzeni ostatnich pięciu lat w rozbiciu na lata i grupy taryfowe
Tabela 19	Ilość zużytego gazu w Gminie Bolesław w latach 2014-2017
Tabela 20	Stacje gazowe i inne obiekty systemu przesyłowego
Tabela 21	Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych w Gminie Bolesław do 2034 roku
Tabela 22	Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków użyteczności publicznej w Gminie Bolesław do 2034 roku
Tabela 23	Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków przemysłowych w Gminie Bolesław do 2034 roku
Tabela 24	Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Gminie Bolesław do 2034 roku
Tabela 25	Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków mieszkalnych w Gminie Bolesław do 2034 roku
Tabela 26	Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej w Gminie Bolesław do 2034 roku
Tabela 27	Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków przemysłowych w Gminie Bolesław do 2034 roku
Tabela 28	Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w Gminie Bolesław do 2034 roku
Tabela 29	Prognoza zużycia gazu ziemnego w Gminie Bolesław
Tabela 30	Prognoza zużycia gazu ziemnego na ogrzewanie mieszkań w Gminie Bolesław
Tabela 31	Prognoza cen paliw podstawowych w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2007)
Tabela 32	Ceny paliw podstawowych w imporcie do Polski (stan na kwiecień 2019 r.)
Tabela 33	Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh]
Tabela 34	Ceny ciepła sieciowego [zł'07/GJ]
Tabela 35	Charakterystyka przyjętego dla Gminy obiektu reprezentatywnego
Tabela 36	Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła

Tabela 37	Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania
Tabela 38	Warianty występowania układów solarnego podgrzewania c.w.u. dla budynku reprezentatywnego
Tabela 39	Ocena opłacalności układów kolektorowych w różnych kombinacjach zasilania tradycyjnego



## 8. SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY

<b>B(a)P - benzo(a)piren</b>	wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny, wykazuje silne właściwości mutagenne i kancerogenne
<b>BIOPALIWO</b>	paliwo powstałe z przetwórstwa biomasy
<b>BIOMASA</b>	ulegająca biodegradacji frakcja produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej i powiązanych gałęzi przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także biogazy i ulegająca biodegradacji frakcja odpadów przemysłowych i komunalnych; w opracowaniu pisząc o biomasie ma się na myśli głównie drewno opałowe i odpady drzewne.
<b>CH<sub>4</sub></b>	metan, jeden z gazów cieplarnianych
<b>CNG</b>	gaz ziemny sprężony do ciśnienia 20-25 MPa, stanowi paliwo ( <i>Compressed Natural Gas</i> )
<b>CO</b>	tlenek węgla, prekursor gazów cieplarnianych
<b>CO<sub>2</sub></b>	dwutlenek węgla, jeden z gazów cieplarnianych
<b>c.o.</b>	centralne ogrzewanie
<b>c.w.u.</b>	ciepła woda użytkowa
<b>EK</b>	wskaźnik wyrażający zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m <sup>2</sup> rok). Jest miarą efektywności energetycznej budynku.
<b>EP</b>	wskaźnik wyrażający wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m <sup>2</sup> rok)
<b>ESCO</b>	firma oferująca usługi w zakresie finansowania działań zmniejszających zużycie energii ( <i>ang. Energy Saving Company lub Energy Service Company</i> )
<b>GAZ CIEPLARNIANY</b>	gaz zapobiegający wydostawaniu się promieniowania podczerwonego z Ziemi, pochłaniający je i oddający do atmosfery, w wyniku czego następuje wzrost temperatury jej powierzchni
<b>GUS</b>	Główny Urząd Statystyczny
<b>HFC</b>	grupa gazów fluorowęglowodorów w tym: HFC-23, HFC-32, HFC-125, HFC-134a, HFC-143a, HFC-152a, HCF227ea, należą do gazów cieplarnianych
<b>JST</b>	jednostka samorządu terytorialnego
<b>KOBIZE</b>	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
<b>LED</b>	rodzaj oświetlenia zaliczany do półprzewodnikowych przyrządów optoelektronicznych, emitujących promieniowanie w zakresie światła widzialnego, podczerwieni i ultrafioletu, inna nazwa dioda elektroluminescencyjna, dioda świecąca ( <i>ang. light-emitting diode</i> )
<b>MF EOG</b>	mechanizm finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu
<b>N<sub>2</sub>O</b>	podtlenek azotu, jeden z gazów cieplarnianych
<b>NFOŚiGW</b>	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
<b>NMF</b>	Norweski Mechanizm Finansowy
<b>NMLZO</b>	niemetanowe lotne związki organiczne, prekursory gazów cieplarnianych
<b>NN</b>	linie energetyczne niskiego napięcia
<b>NO<sub>x</sub></b>	tlenki azotu (NO + NO <sub>2</sub> ), prekursory gazów cieplarnianych
<b>OZE</b>	odnawialne źródła energii

<b>PFC</b>	grupy gazów perfluorowęglowodorów w tym: CF <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> , C <sub>4</sub> F <sub>10</sub> należą do gazów cieplarnianych
<b>PM10</b>	pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 10 µm
<b>PM2,5</b>	pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 2,5 µm
<b>POE</b>	Program Ograniczenia Emisji
<b>POIiŚ</b>	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
<b>POP</b>	Program (naprawczy) ochrony powietrza
<b>PSE</b>	Polskie Sieci Elektroenergetyczne
<b>PV</b>	fotowoltaika, wykorzystanie światła słonecznego do produkcji energii elektrycznej
<b>SF<sub>6</sub></b>	sześćofluorek siarki, jeden z gazów cieplarnianych
<b>SOLAR</b>	instalacja wykorzystująca światło słoneczne do produkcji ciepła
<b>SO<sub>2</sub></b>	dwutlenek siarki, prekursor gazów cieplarnianych
<b>SN</b>	linie energetyczne średniego napięcia
<b>SZE</b>	system zarządzania energią
<b>WE</b>	wskaźnik emisji [kg/GJ], wartości liczbowe przyjęte z bazy KOBIZE
<b>WFOŚiGW</b>	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
<b>WO</b>	wartość opałowa [GJ/Mg; GJ/m <sup>3</sup> ], wartości liczbowe przyjęte z bazy KOBIZE
<b>ZIT</b>	Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

kilo (k) = 10<sup>3</sup> = tysiąc

mega (M) = 10<sup>6</sup> = milion

giga (G) = 10<sup>9</sup> = miliard

tera (T) = 10<sup>12</sup> = bilion

peta (P) = 10<sup>15</sup> = biliard

g = gram

W = wat

kWh = kilowatogodzina

MWh = megawatogodzina (tysiąc kilowatogodzin)

MJ = megadžul = tysiąc kJ

GJ = gigadžul = milion kJ

TJ = teradžul = miliard kJ

Mg CO<sub>2</sub> - tony emisji dwutlenku węgla

MPa - megapaskal (10<sup>6</sup> Pa), jednostka ciśnienia

## 9. DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE

- „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2015 roku” Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2017,
- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Bolesław do roku 2030,
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2014 r. (z uwzględnieniem roku 2013),
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2015 r.,
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2016 r.,
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2017 r.,
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Bolesław za 2018 r.,
- Bank Danych Lokalnych, GUS
- Biała Księga Transportu, marzec 2011,
- Dane pozyskane od operatorów energetycznych,
- Dokonywanie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2018 r., poz. 1119),
- Dopuszczalne wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz. U. z 2018 r., poz. 1119),
- Dyrektywa 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz. U. L 1 z 4.1.2003),
- Dyrektywa 2005/32/WE z dnia 6 lipca 2005 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię oraz zmieniająca dyrektywę Rady 92/42/EWG, oraz dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 96/57/WE i 2000/55/WE (Dz. U. L 191 z 22.7.2005),
- Dyrektywa 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. U. L 114 z 27.4.2006),
- Dyrektywa 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (Dz. U. L 152 z 11.06.2008),
- Dyrektywa 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (Dz. U. L 315 z 14.11.2012),
- Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji,
- Europejska Polityka Energetyczna z 10 stycznia 1997 roku,
- Jak planować zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach poradnik FEWE,
- Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej poradnik dla samorządów terytorialnych FEWE,
- Karta Energetyczna z 23 września 1997 r. (Dz. U. L 069, 09/03/1998 P. 0001-0116),
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 przyjęta uchwałą Nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r.,
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.,
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP) przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 23 stycznia 2018 r.,
- Lokalny Zarządca Energetyczny - poprawa gospodarowania energią, zrównoważony rozwój i obniżenie emisji CO w wielkopolskiej gminie,
- M. Trojanowska, T. Szul „Analiza statystyczna zapotrzebowania na ciepło w gminach wiejskich”
- Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Gminy Bolesław,
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2016 poz. 1184),
- Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2010 roku,
- Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011 roku,

- Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2012 roku,
- Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku,
- Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku,
- Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku,
- Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku,
- Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 roku,
- Pakiet energetyczno-klimatyczny z 10 stycznia 2007 r.,
- Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej,
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Bolesław,
- Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016,
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku (Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.),
- Polityka Klimatyczna Polski przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 04 listopada 2003 r.,
- Polska Klasyfikacja Działalności (PKD) (Dz. U. z 2007 r. Nr 251, poz. 1885),
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018,
- Roczniki Statystyczne GUS,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (Dz. U. 2012 poz. 1227),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie sposobu obliczania ilości energii pierwotnej odpowiadającej wartości świadectwa efektywności energetycznej oraz wysokości jednostkowej opłaty zastępczej (Dz. U. 2012 poz. 1039 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. 2012 poz. 962 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2015 r. poz. 1554 z późniejszymi zmianami),
- Sposób udostępniania informacji o środowisku (Dz. U. z 2002 r. Nr 176, poz. 1453 z późniejszymi zmianami),
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 roku” (Uchwała nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r.),
- Strategia Europa 2020 z 2010 roku,
- Strategia monitoringu pyłu PM<sub>2,5</sub> zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska,
- Strategia rozwoju energetyki odnawialnej z września 2010 r.,
- Strategia rozwoju Gminy Bolesław na lata 2014-2020,
- Strategia rozwoju województwa małopolskiego na lata 2011-2020,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Bolesław,
- Uchwała Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXIX/612/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie „Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego” zmienionej uchwałą Nr VI/70/11 z dnia 28 lutego 2011 r. oraz uchwałą Nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013 r.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo Energetyczne (t.j. Dz. U. z 2018, poz. 1637 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2018 r., poz. 798 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o Odnawialnych Źródłach Energii (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1669 ze zm.),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz. U. z 2018, poz. 650 z późniejszymi zmianami),

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1648 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2018 r., poz. 1544 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 138 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2018 r., poz. 1432 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2018 r., poz. 1432 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r., poz. 1669 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2018 r., poz. 1432 z późniejszymi zmianami),
- Utrzymanie czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2017 r., poz. 1289 z późniejszymi zmianami),
- Wytyczne w zakresie kontroli i monitoringu gazu składowiskowego, Ministerstwo Środowiska, listopad 2010,
- Zielona Księga - Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii z 2006 roku.

STRONY INTERNETOWE:

<http://bacon.umcs.lublin.pl>

<http://ekofront.pl/>

<http://europa.eu/>

<http://klimada.mos.gov.pl>

<http://ogrzewanie.drewnozamiastbenzyny.pl>

<http://oszczednydom.com.pl>

<http://stat.gov.pl/bdl/>

<http://www.energiaisrodowisko.pl/>

<http://www.geoserwis.gdos.gov.pl>

<http://www.imgw.pl/>

<http://www.parp.gov.pl>

<http://www.psgaz.pl>

<http://www.rpo.malopolska.pl>

<http://www.ure.gov.pl/>

<https://administracja.mac.gov.pl>

<https://polskawue.gov.pl>

<https://www.bosbank.pl/>

<https://www.gaz-system.pl>

<https://www.malopolska.pl>

<https://www.nfosigw.gov.pl>

<https://www.pois.gov.pl/>

<https://www.tauron-dystrybucja.pl>

<https://www.wfos.krakow.pl>