

**Tytuł opracowania**

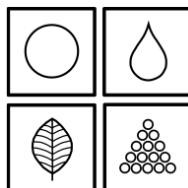
**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ  
DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,  
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE  
DLA MIASTA I GMINY OLESNO**

**Zamawiający**



Gmina Olesno  
ul. Pieloka 21  
46-300 Olesno

**Wykonawca**



Dokumentacja Środowiskowa – Wojciech Pająk  
Osiedle Leśne 7B/121  
62-028 Koziegłowy (k. Poznania)  
[www.dokumentacja-srodowiskowa.pl](http://www.dokumentacja-srodowiskowa.pl)  
e-mail: [poczta@dokumentacja-srodowiskowa.pl](mailto:poczta@dokumentacja-srodowiskowa.pl)  
tel.: 720-756-763

**Data opracowania**

WRZESIEŃ 2020

## SPIS TREŚCI

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. WSTĘP</b> .....   | <b>4</b>  |
| 1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania.....  | 4         |
| 1.2. Metodyka opracowania.....  | 5         |
| 1.3. Podstawowa charakterystyka gminy.....  | 5         |
| <b>2. OBSEROWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE<br/>ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY</b> .....                           | <b>14</b> |
| 2.1. Liczba ludności.....   | 14        |
| 2.2. Budownictwo mieszkaniowe.....  | 15        |
| 2.3. Budownictwo niemieszkaniowe.....   | 16        |
| 2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze).....   | 21        |
| <b>3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ</b> .....  | <b>22</b> |
| <b>4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN<br/>ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO</b> .....                                 | <b>25</b> |
| 4.1. System ciepłowniczy.....   | 25        |
| 4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej<br>w budynkach mieszkalnych .....                    | 33        |
| 4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej .....                                       | 43        |
| 4.3.1. Budynki niemieszkalne łącznie.....   | 43        |
| 4.3.2. Gminne budynki użyteczności publicznej .....   | 44        |
| 4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła .....   | 47        |
| 4.4.1. Szacunkowa aktualna wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy .....   | 47        |
| 4.4.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy .....   | 53        |
| 4.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło .....                                       | 54        |
| 4.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło .....   | 54        |
| 4.5.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ECO S.A. oraz prognozy w zakresie<br>zużycia ciepła systemowego na terenie gminy..... | 60        |
| 4.5.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło.....   | 60        |
| <b>5. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN<br/>ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ</b> .....                    | <b>65</b> |
| 5.1. System elektroenergetyczny.....  | 65        |
| 5.2. Zużycie energii elektrycznej .....   | 67        |
| 5.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia<br>w energię elektryczną .....                       | 73        |
| 5.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....   | 73        |
| 5.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne TAURON Dystrybucja S.A. ....  | 78        |
| 5.3.3. Plany inwestycyjne z zakresu budowy instalacji OZE<br>(źródła wytwórcze energii elektrycznej).....                   | 78        |
| 5.3.4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną.....  | 82        |
| <b>6. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN<br/>ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE</b> .....                          | <b>84</b> |
| 6.1. System gazowniczy.....   | 84        |
| 6.2. Zużycie gazu ziemnego .....  | 88        |
| 6.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia<br>w paliwa gazowe.....                              | 90        |
| 6.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....   | 90        |
| 6.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.....  | 93        |
| 6.3.3. Gazyfikacja przy wykorzystaniu stacji regazyfikacji LNG.....   | 93        |

|  |                   |
|--|-------------------|
| 6.3.4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe.....   | 94                |
| <b>7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII<br/>ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....</b>    | <b>94</b>         |
| 7.1. Termomodernizacja.....  | 94                |
| 7.2. Modernizacja systemów oświetleniowych.....  | 98                |
| 7.3. Wymiana urządzeń domowych i biurowych na energooszczędne.....   | 99                |
| 7.4. Oszczędzanie energii w gospodarstwie domowym.....   | 100               |
| 7.5. Monitoring energochłonności infrastruktury wodno-kanalizacyjnej.....  | 101               |
| <b>8. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI<br/>ENERGETYCZNEJ .....</b>                             | <b>102</b>        |
| <b>9. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW<br/>PALIW I ENERGII .....</b>                        | <b>105</b>        |
| 9.1. Ogólne uwarunkowania, zasady i możliwości wykorzystania odnawialnych<br>źródeł energii.....                 | 105               |
| 9.2. Lokalne zasoby paliw i energii.....   | 107               |
| 9.2.1. Energia słoneczna.....  | 107               |
| 9.2.2. Energia geotermalna .....   | 109               |
| 9.2.3. Energia wiatru .....  | 110               |
| 9.2.4. Energia wodna.....  | 112               |
| 9.2.5. Biomasa.....  | 114               |
| 9.2.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów<br>paliw i energii na terenie gminy ..... | 119               |
| 9.3. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja .....   | 120               |
| <b>10. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE<br/>GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....</b>                      | <b>121</b>        |
| <b><i>SPIS TABEL .....</i></b>   | <b><i>125</i></b> |
| <b><i>SPIS WYKRESÓW.....</i></b>   | <b><i>126</i></b> |
| <b><i>SPIS RYSUNKÓW .....</i></b>  | <b><i>127</i></b> |

## 1. WSTĘP

### 1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2020, poz. 833 ze zm.) Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w skrócie projekt założeń).

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

Projekt założeń określa:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, en. elektrycznej i paliw gazowych;
- 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;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2020, poz. 264 ze zm.);
- zakres współpracy z innymi gminami.

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

Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

Rada gminy/miejska 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.

Niniejsze opracowanie stanowi pierwszą aktualizację dla „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olesno”, które opracowane zostały w styczniu 2014 r.

Sporządzenie aktualizacji ma na celu dostosowanie założeń do zmienionych warunków funkcjonowania gospodarki energetycznej na terenie Gminy Olesno. Wiąże się także ze spełnieniem wymogów ustawowych wynikających z art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2020 poz. 833 ze zm.).

W dokumencie uwzględniono zmiany, jakie zaszły w zakresie istotnych okoliczności wpływających na treść poprzednio sporządzanych projektów założeń. Zmiany te dotyczą m.in.:

- przepisów prawnych wpływających na obowiązki gminy związane z planowaniem energetycznym;
- planów przedsiębiorstw energetycznych;
- trendów społeczno-gospodarczych oraz demograficznych w gminie, zwłaszcza w kontekście związanym z wykorzystaniem energii;
- polityki i strategii gminy;
- rozwoju infrastruktury energetycznej (ciepłowniczej, gazowej, elektroenergetycznej);
- struktury wykorzystywanych nośników energetycznych;
- obserwowanych zmian klimatycznych (ocieplanie klimatu).

Ponadto w dokumencie ujęto dodatkowe elementy istotne z punktu widzenia prowadzenia polityki energetycznej przez gminę, które nie zostały wystarczająco uwypuklone w istniejących dotychczas dokumentach.

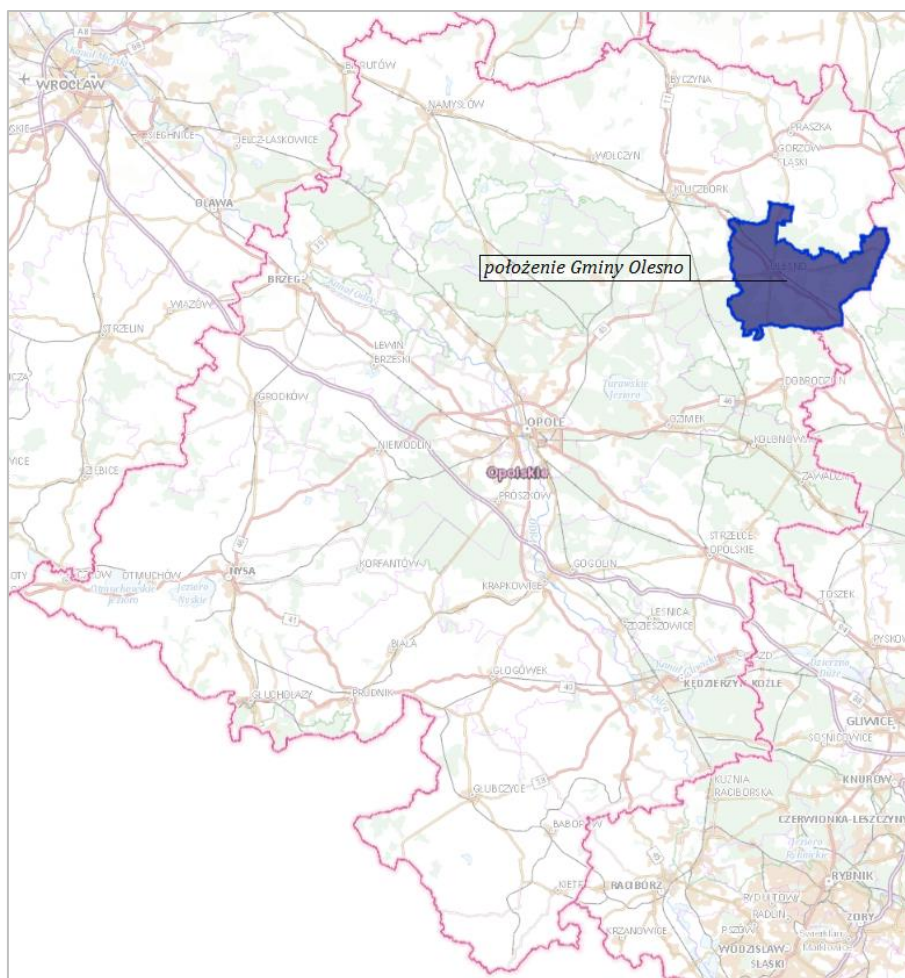
## 1.2. Metodyka opracowania

Podstawę do opracowania niniejszego projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowią dane pozyskane od następujących podmiotów: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie; Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu; Energetyki Ciepłej Opolszczyzny S.A. (ECO S.A.); Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa Obrót Detaliczny Sp. z o.o.; Urzędu Marszałkowskiego w Opolu; Urzędu Miejskiego w Oleśnie; Głównego Urzędu Statystycznego.

Dodatkowo przy sporządzaniu projektu założeń wykorzystano również dane oraz wytyczne zawarte w dokumentach strategicznych obowiązujących na terenie gminy takich jak „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Oleśno” czy „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Oleśno”.

## 1.3. Podstawowa charakterystyka gminy

Gmina Oleśno (gmina miejsko-wiejska) położona jest północno-zachodniej części województwa opolskiego w powiecie oleśkim. Przez gminę, w tym miasto Oleśno, przebiega droga krajowa nr 11 relacji Kołobrzeg - Bytom, łącząca Śląsk z Wielkopolską i Pomorzem oraz drogi wojewódzkie nr 494, nr 487 i nr 901. Gminę przecina dwutorowa linia kolejowa nr 143 relacji Kalety – Wrocław Mikołajów. Linia łączy miasta północnej części województwa (Oleśno, Kluczbork, Wołczyn, Namysłów) z Wrocławiem i Katowicami, a poprzez węzeł w Kluczborku z Poznaniem. Położenie gminy na tle województwa przedstawiono na kolejnej rycinie.



Rysunek 1. Położenie Gminy Oleśno na tle województwa opolskiego

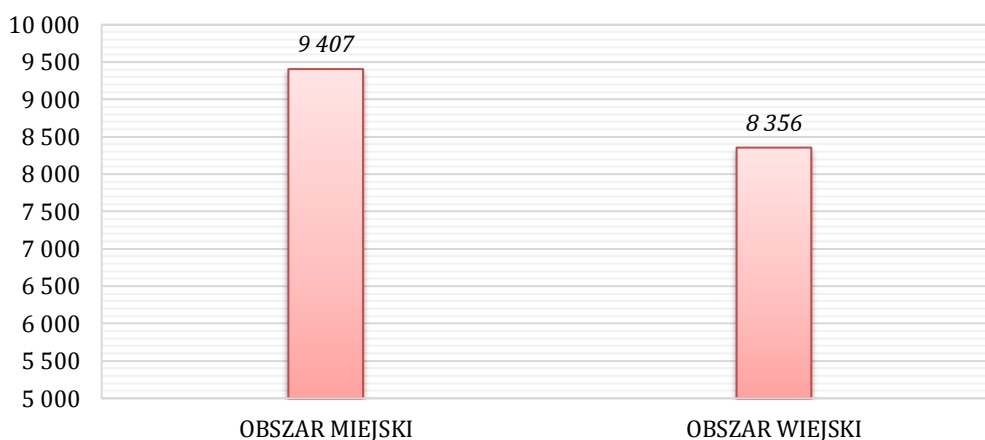
Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Układ osadniczy gminy tworzy miasto Olesno oraz 18 wsi sołeckich: Bodzanowice, Borki Małe, Borki Wielkie, Boroszów, Broniec, Grodzisko, Kolonia Łomnicka, Kucoby, Leśna, Łomnica, Łowoszów, Sowczyce, Stare Olesno, Świercze, Wachów, Wachowice, Wojciechów, Wysoka.

Liczba mieszkańców Gminy Olesno wynosi 17 763 osoby, w tym liczba mieszkańców miasta wynosi 9 407 osób (co stanowi 53,0 % łącznej liczby mieszkańców gminy) oraz liczba mieszkańców obszaru wiejskiego wynosi 8 356 osób (co stanowi 47,0 % łącznej liczby mieszkańców gminy) (dane GUS stan na 31.12.2019 r.). Do największych miejscowości wiejskich pod względem zaludnienia (powyżej 800 mieszkańców) zalicza się: Bodzanowice (niegdyś ośrodek wydobywczy rud żelaza i wapienia) i Borki Wielkie (najstarsza miejscowość w gminie) oraz nieco mniejsze Wojciechów, Sowczyce, Świercze, Łowoszów i Stare Olesno (położone w bliskim sąsiedztwie miasta lub wzdłuż ważniejszych szlaków komunikacyjnych).

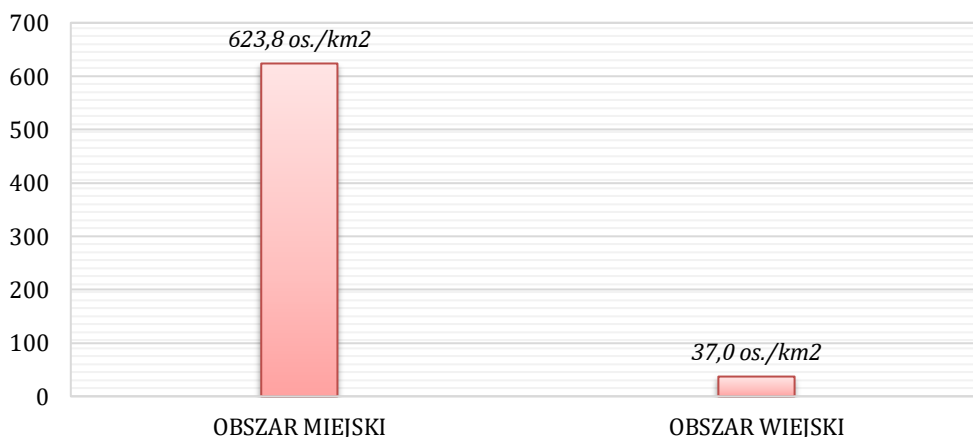
Gęstość zaludnienia gminy wynosi 73,7 os./km<sup>2</sup>, w tym gęstość zaludnienia miasta wynosi 623,8 os./km<sup>2</sup> oraz gęstość zaludnienia obszaru wiejskiego 37,0 os./km<sup>2</sup>.

Na kolejnych wykresach przedstawiono porównanie liczby mieszkańców oraz gęstości zaludnienia obszaru miejskiego i wiejskiego Gminy Olesno.



**Wykres 1. Porównanie liczby mieszkańców obszaru miejskiego i wiejskiego Gminy Olesno (stan na 31.12.2019 r.)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 2. Porównanie gęstości zaludnienia obszaru miejskiego i wiejskiego Gminy Olesno (stan na 31.12.2019 r.)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

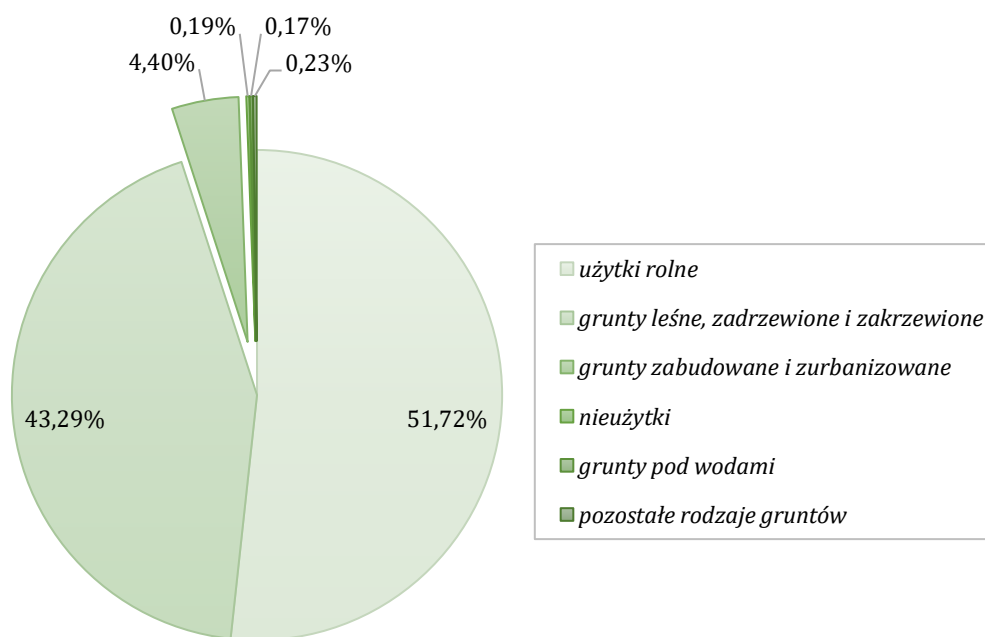
Powierzchnia Gminy Olesno wynosi 240,90 km<sup>2</sup>, w tym obszaru miasta 15,08 km<sup>2</sup> oraz obszaru wiejskiego 225,82 km<sup>2</sup>. Zdecydowanie największy udział w strukturze użytkowania gruntów na terenie gminy posiadają użytki rolne (51,7 %) oraz grunty leśne, zadrzewione i zakrzewione (43,3 %). Grunty zabudowane i zurbanizowane stanowią na terenie gminy jedynie 4,4 % powierzchni.

Strukturę użytkowania gruntów na terenie Gminy Olesno przedstawiono w kolejnej tabeli oraz na wykresie.

**Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Olesno**

| Kategoria gruntu                            | Rodzaj użytku  | Udział |        |
|---|--|--------|--------|
| użytki rolne                                | <i>grunty orne</i>   | 39,25% | 51,72% |
|   | <i>sady, łąki, pastwiska</i>   | 10,15% |        |
|   | <i>grunty rolne zabudowane</i>                                       | 1,53%  |        |
|   | <i>grunty pod stawami i rowami</i>                                   | 0,79%  |        |
| grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione |  | 43,29% |        |
| grunty zabudowane i zurbanizowane           | <i>tereny mieszkaniowe</i>   | 0,75%  | 4,40%  |
|   | <i>tereny przemysłowe, inne zabudowane, rekreacyjno-wypoczynkowe</i> | 0,88%  |        |
|   | <i>użytki kopalne</i>  | 0,03%  |        |
|   | <i>tereny komunikacyjne</i>  | 2,74%  |        |
| grunty pod wodami                           |  | 0,17%  |        |
| nieużytki                                   |  | 0,19%  |        |
| pozostałe grunty razem                      |  | 0,23%  |        |

Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://maps.opolskie.pl/>



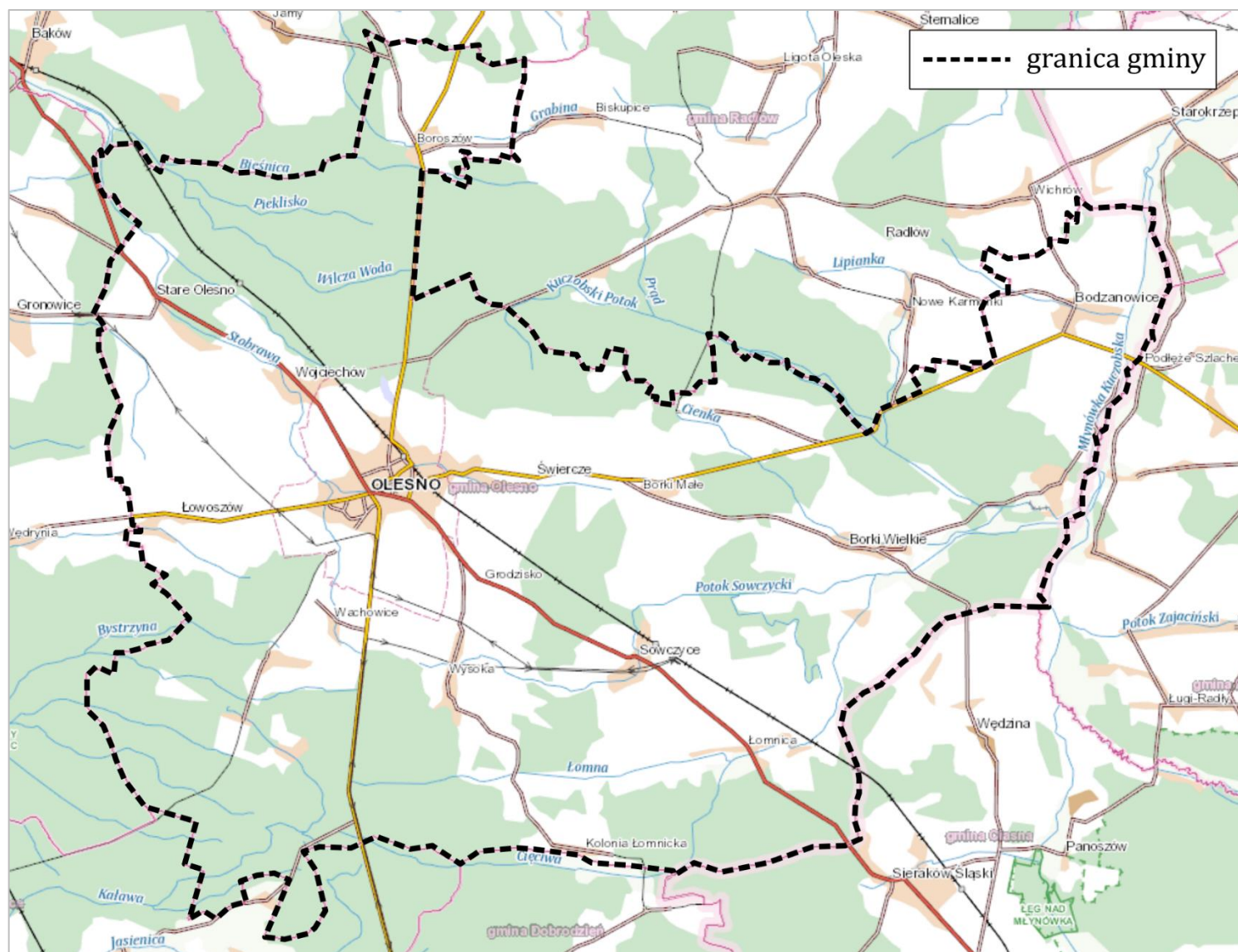
**Wykres 3. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Olesno**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Strukturę przestrzenną gminy charakteryzują przede wszystkim:

- dobre położenie logistyczne i komunikacyjne,
- tereny o wysokich walorach turystyczno-rekreacyjnych,
- znaczny udział terenów zielonych, w tym wysoki stopień zalesienia terenu,
- wysoki udział rolnictwa opartego na średniej jakości gleb,
- dominująca pozycja miasta Olesno na tle pozostałych jednostek osadniczych gminy, pełniącego rolę ośrodka lokalnego obsługującego ludność okolicznych terenów wiejskich.

Układ przestrzenny Gminy Olesno przedstawiono na poniższej rycinie.



Rysunek 2. Układ przestrzenny Gminy Olesno

Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>



W strukturze osadniczej gminy na pierwszy plan wysuwa się dominującą pozycją miasta Olesna, które stanowi siedzibę władz administracyjnych gminy i powiatu. Odgrywa ono podstawową rolę w systemie gospodarczym i społecznym regionu. Stanowi miejsce koncentracji aktywności gospodarczej oraz miejsc pracy. Jednocześnie pełni rolę centralnego ośrodka usługowego zapewniającego mieszkańcom powiatu obsługę w niezbędnym wymiarze usług ponadlokalnych i lokalnych w zakresie: edukacji, zdrowia, pomocy społecznej, kultury, administracji, bezpieczeństwa publicznego, wymiaru sprawiedliwości, sportu i handlu. Miasto Olesno stanowi wreszcie miejsce zamieszkania znacznej części ludności gminy. W skali województwa Olesno należy do miast małych, lecz z dużymi tradycjami miejskimi. Układ osadniczy centrum miasta Olesna stanowi zabudowa wielorodzinna. Tworzą ją kwartały historycznej zabudowy - niskie, najczęściej dwu i trzykondygnacyjne budynki z cegły o spadzistych dachach, uzupełnione zabudową lat 80-tych. Typowym widokiem są lokale usługowe usytuowane w parterach budynków. Południowo-zachodnia i północno-zachodnia część miasta jest miejscem rozwijającej się zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Na terenach wiejskich dominuje zabudowa jednorodzinna oraz zagrodowa. Przeważają siedliska, które tworzą budynki mieszkaniowe wraz z budynkami gospodarczymi. Zespoły budynków wielorodzinnych zlokalizowane są w Sowczycach i Starym Oleśnie, gdzie funkcjonowały zakłady rolnicze PGR. Pojedyncze budynki zabudowy wielorodzinnej znajdują się w Wojciechowie, Bodzanowicach, Świerczu, Borkach Małych, Borkach Wielkich, Boroszowie oraz Kucobach. Jednostki wiejskie wyposażone są jedynie w podstawowy zakres usług. W nielicznych miejscowościach zlokalizowane są tereny aktywności gospodarczej.

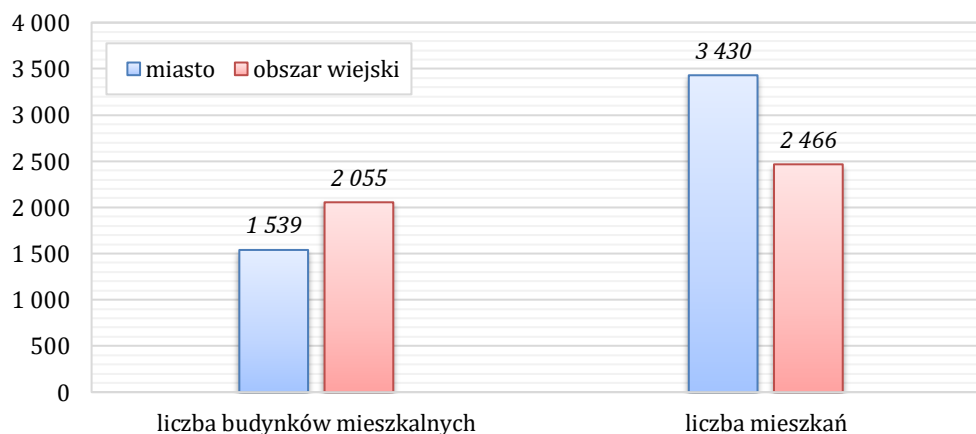
Zasób mieszkaniowy na terenie Gminy Olesno stanowią 3 594 budynki mieszkalne o łącznej liczbie mieszkań 5 896 oraz powierzchni użytkowej 528 855 m<sup>2</sup> (dane GUS stan na 31.12.2018 r.).

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Olesno w podziale na obszar miejski i wiejski gminy.

**Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Olesno (stan na 31.12.2018 r.)**

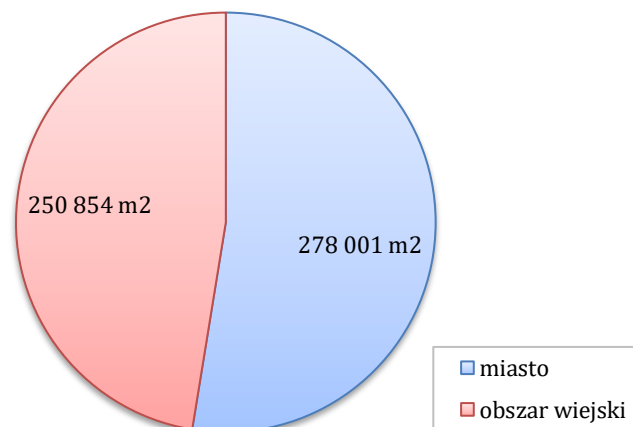
| Parametr  | miasto  | obszar wiejski | gmina łącznie |
|---|---------|----------------|---------------|
| liczba budynków mieszkalnych                                | 1 539   | 2 055          | 3 594         |
| udział  | 42,8%   | 57,2%          | 100,0%        |
| liczba mieszkań   | 3 430   | 2 466          | 5 896         |
| udział  | 58,2%   | 41,8%          | 100,0%        |
| powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ]            | 278 001 | 250 854        | 528 855       |
| udział  | 52,6%   | 47,4%          | 100,0%        |
| średnia powierzchnia mieszkania [m <sup>2</sup> ]           | 81,0    | 101,7          | 89,7          |
| średnia powierzchnia budynku mieszkalnego [m <sup>2</sup> ] | 180,6   | 122,1          | 147,1         |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 4. Liczba budynków mieszkalnych oraz liczba mieszkań w podziale na obszar miejski i wiejski gminy**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 5. Powierzchnia użytkowa mieszkań na obszarze miejskim i wiejskim gminy**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

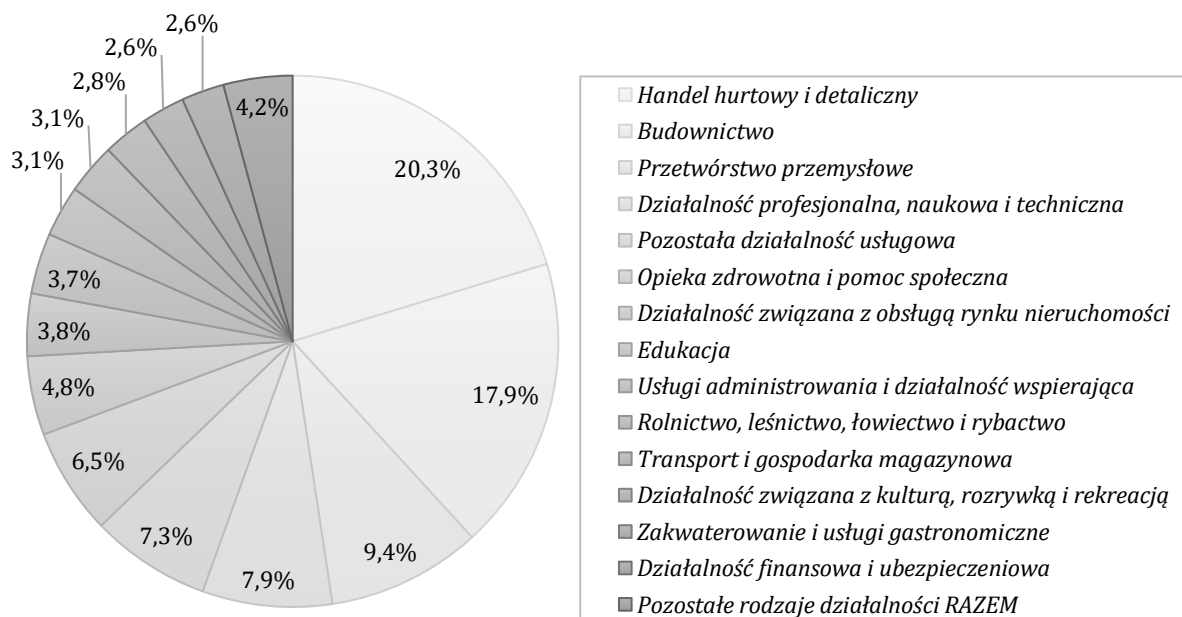
Według danych GUS (stan na 31.12.2019 r.) na terenie Gminy Olesno zarejestrowanych jest 2 031 podmiotów gospodarczych, w tym na terenie miasta 1 366 (co stanowi 67,3 %) oraz na obszarze wiejskim 665 (32,7 %). Najwięcej podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Olesno zarejestrowanych jest w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny) – 413, sekcji F (budownictwo) – 364 oraz sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) – 191.

Strukturę rodzajową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

**Tabela 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno (stan na 31.12.2019 r.)**

| Sekcja  | Rodzaj działalności  | Liczba podmiotów | Udział |
|---------|--|------------------|--------|
| A       | Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo                                       | 62               | 3,1%   |
| B       | Górnictwo i wydobywanie  | 2                | 0,1%   |
| C       | Przetwórstwo przemysłowe   | 191              | 9,4%   |
| D       | Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę | 4                | 0,2%   |
| E       | Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami                                 | 10               | 0,5%   |
| F       | Budownictwo  | 364              | 17,9%  |
| G       | Handel hurtowy i detaliczny  | 413              | 20,3%  |
| H       | Transport i gospodarka magazynowa  | 63               | 3,1%   |
| I       | Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi               | 52               | 2,6%   |
| J       | Informacja i komunikacja   | 43               | 2,1%   |
| K       | Działalność finansowa i ubezpieczeniowa  | 53               | 2,6%   |
| L       | Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości                               | 97               | 4,8%   |
| M       | Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna                                  | 160              | 7,9%   |
| N       | Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca           | 75               | 3,7%   |
| O       | Administracja publiczna i obrona narodowa  | 27               | 1,3%   |
| P       | Edukacja   | 77               | 3,8%   |
| Q       | Opieka zdrowotna i pomoc społeczna   | 132              | 6,5%   |
| R       | Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją                             | 57               | 2,8%   |
| S i T   | Pozostała działalność usługowa; gosp. domowe zatrudniające pracowników           | 149              | 7,3%   |
| Łącznie |  | 2 031            | 100,0% |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 6. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

W strukturze wielkościowej podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Olesno dominują mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników – 1 934 zarejestrowanych podmiotów (dane GUS stan na 31.12.2019 r.). Udział mikroprzedsiębiorstw w ogóle podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy wynosi 95,2 %. Liczba małych przedsiębiorstw zarejestrowanych na terenie gminy (zatrudniających od 10 do 49 pracowników) wynosi 74, średnich przedsiębiorstw (zatrudniających od 50 do 249 pracowników) wynosi 20, natomiast dużych przedsiębiorstw (zatrudnienie >250 pracowników) wynosi 3. Do największych podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie gminy należą:

- Oras Olesno Sp. z o.o - ul. Leśna 2, Olesno – produkcja armatury łazienkowej;
- Las-Form Sp. z o.o. - ul. Sosnowa 4, Olesno – produkcja wyrobów z litego drewna;
- DROGBUD-LARIX Sp. z o.o. - ul. Leśna 5, Olesno – wytwórnia mas bitumicznych;
- WMB Asfalt – ul. Leśna, Olesno – wytwórnia mas bitumicznych;
- R&R BETH Sp. z o.o. – ul. Leśna 9, Olesno – produkcja instalacji odpylania;
- WISEN Sp. z o. o. – ul. Leśna 11, Olesno – produkcja wypełnień z włókien poliestrowych i pianki poliuretanowej;
- MebleBrysch Zakład Usługowy – ul. Siedmiu Źródeł 10, Olesno – produkcja mebli;
- Meble Pyka Sp. J. – ul. Gorzowska 18, Olesno – produkcja mebli;
- Spółdzielnia Inwalidów „Odrodzenie” – ul. Akacyjowa 4, Olesno – produkcja mebli;
- Sitag Formy Siedzenia Sp. z o.o. - ul. Dworcowa 1A, Olesno – odlewnia produktów z aluminium;
- Bomar Meble Wrzeszcz Sp. J. – ul. Powstańców Śląskich 18, Olesno – produkcja mebli;
- Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Oleśnie – ul. Dworcowa 20, Olesno – produkcja nabiału;
- WAMET.com Sp. z o.o. - ul. Chopina 3, Olesno - zaopatrzenie przemysłu w elementy przenoszenia napędu na potrzeby produkcji, remontów i utrzymania ruchu;
- BRADAS Sp. z o.o. Sp. k. - ul. Konopnickiej 5, Olesno – import/eksport armatury ogrodniczej.

Strukturę wielkościową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 4. Struktura wielkościowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno (stan na 31.12.2019 r.)**

| Klasa wielkości<br>(liczba zatrudnionych pracowników) | Liczba podmiotów | Udział |
|---|------------------|--------|
| mikroprzedsiębiorstwo (0-9)                           | 1 934            | 95,2%  |
| małe przedsiębiorstwo (10-49)                         | 74               | 3,6%   |
| średnie przedsiębiorstwo (50-249)                     | 20               | 1,0%   |
| duże przedsiębiorstwo (pow. 250)                      | 3                | 0,1%   |
| SUMA  | 2 031            | 100,0% |

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

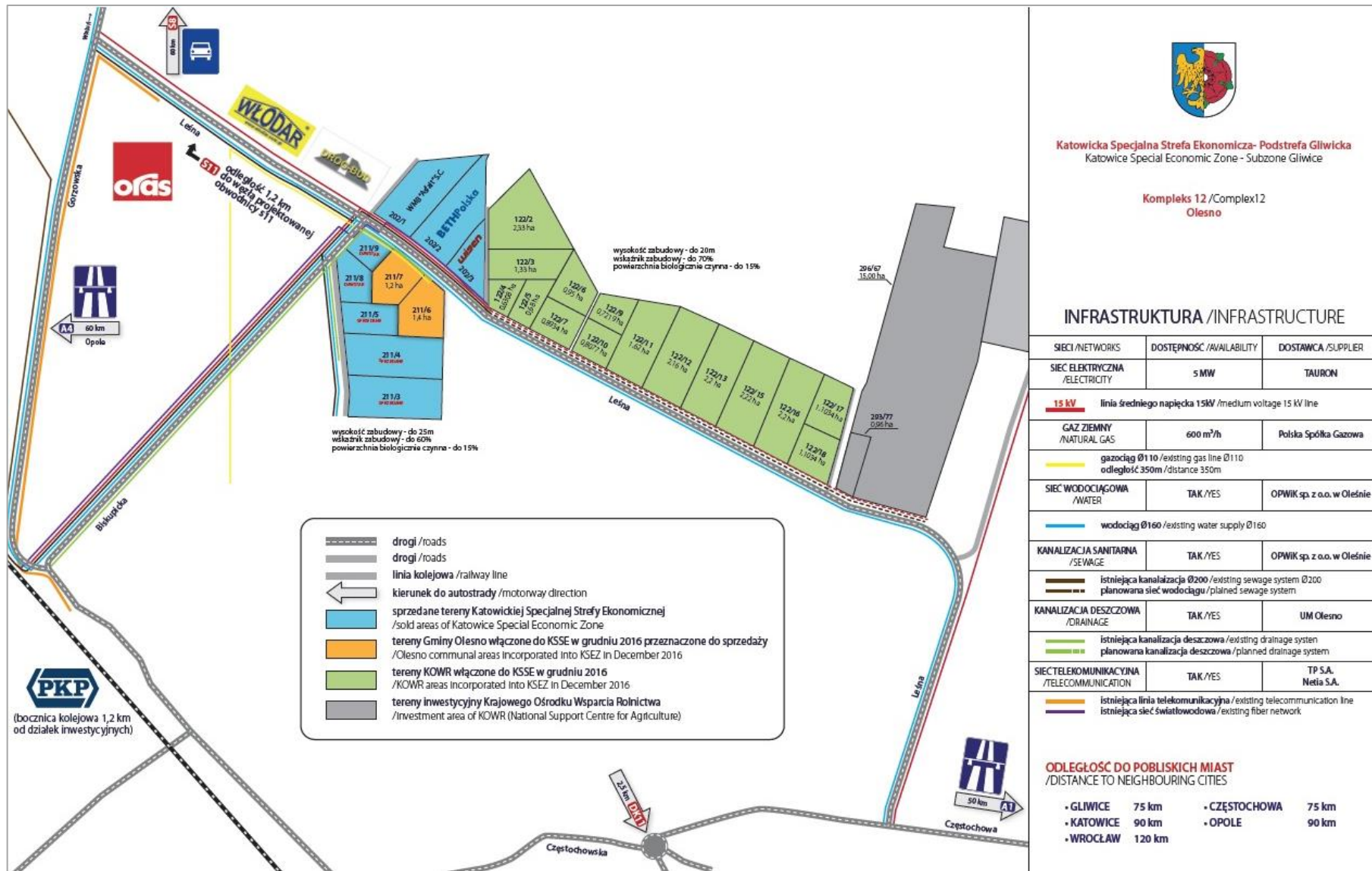
W Gminie Olesno wyznaczono tereny inwestycyjne obejmujące 111 ha (w tym do zainwestowania 94,2 ha) skoncentrowane przy ulicy Leśnej w Oleśnie i Świerczu. Właściwą komunikację terenów przemysłowych zapewnia ulica Leśna (klasa techniczna Z), przystosowana do transportu ciężkiego, o szerokości pasa jezdni 6 metrów z pobocznymi o szerokości 1,5 m, łącząca drogi wojewódzkie: nr 487 (Olesno – Byczyna) i nr 494 (Bierdzany – Częstochowa) oraz poprzez ul. Częstochowską i ul. Wygodzką, dojazd do drogi krajowej nr 11 (Bytom – Poznań – Kołobrzeg). Ulica Biskupicka stanowi dodatkowe połączenie terenów inwestycyjnych przy ul. Leśnej z drogą wojewódzką nr 487 (ulicą Sienkiewicza). Łączy tereny inwestycyjne z boczną koleją. Dodatkowym atutem terenów inwestycyjnych jest niewielka odległość (ok. 1 km) od węzła projektowanej obwodnicy S11.

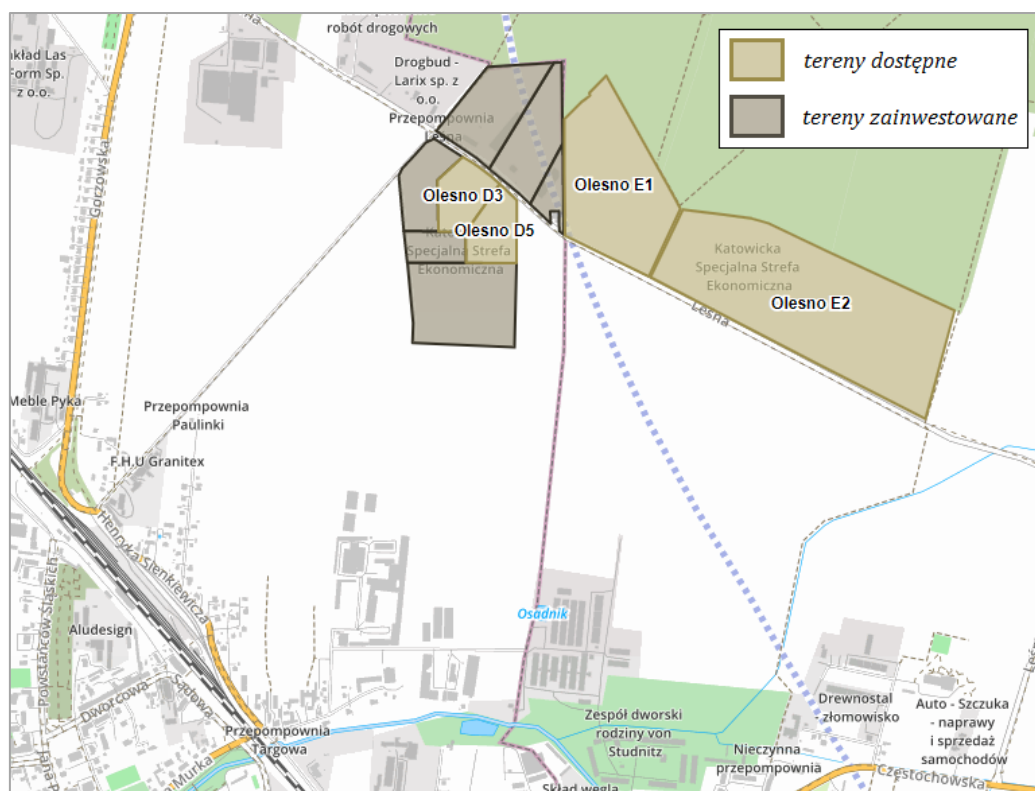
Tereny przemysłowe uzbrojone są w sieć wodociagową (o przekroju  $\emptyset$  160 mm) i kanalizacyjną (o przekroju  $\emptyset$  200 mm) biegnącą wzdłuż ulicy Leśnej, a wzdłuż ulicy Biskupickiej, oprócz sieci wodociagowej i kanalizacyjnej wraz z drogą wybudowana została kanalizacja deszczowa. Sieć gazowa przy ulicy Leśnej ma średnicę  $\emptyset$  110 mm, a dostępna moc energetyczna wynosi 5 MW.

Część terenów inwestycyjnych na terenie Gminy Olesno należy do Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Na kolejnych rycinach przedstawiono lokalizację terenów inwestycyjnych na obszarze Gminy Olesno.

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA I GMINY OLESNO





**Rysunek 4. Tereny inwestycyjne Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (KSSE) na obszarze Gminy Olesno**

Źródło: <https://mapa.ksse.com.pl/>

## 2. OBSEROWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY

W niniejszym rozdziale przeanalizowano tendencję i dynamikę zmian jakie zaszły na terenie Gminy Olesno w ostatnim 10-leciu (dekadzie), w zakresie aspektów, które w najistotniejszym stopniu oddziałują na zapotrzebowanie na energię na terenie gminy, a więc: ludności, budownictwa oraz działalności gospodarczej. Przeprowadzona analiza wykorzystana zostanie przy prognozowaniu przyszłego zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy.

### 2.1. Liczba ludności

W latach 2010-2019 liczba mieszkańców Gminy Olesno zmniejszyła się o 413 osób, co stanowi spadek o 2,3 %. Tempo spadku liczby mieszkańców miasta wynoszące 2,6 % było wyższe od tempa spadku liczby mieszkańców obszaru wiejskiego gminy wynoszącego 1,9 %.

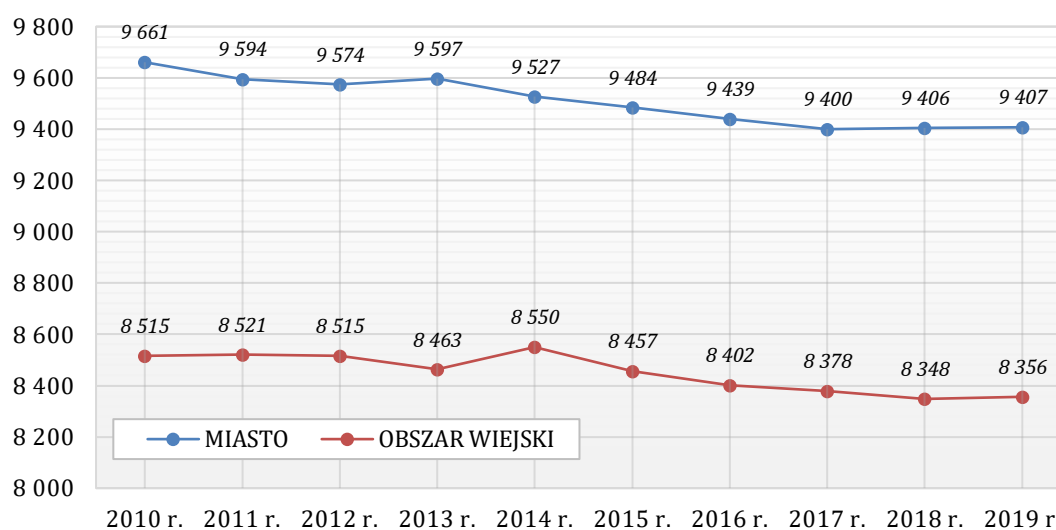
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące zmiany liczby ludności Gminy Olesno w latach 2010-2019.

**Tabela 5. Zmiana liczby ludności Gminy Olesno w latach 2010-2019**

| Rok  | Liczba ludności - miasto | Liczba ludności - obszar wiejski | Liczba ludności - łącznie |
|------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 2010 | 9 661                    | 8 515                            | 18 176                    |
| 2011 | 9 594                    | 8 521                            | 18 115                    |
| 2012 | 9 574                    | 8 515                            | 18 089                    |

| Rok                 | Liczba ludności<br>- miasto | Liczba ludności<br>- obszar wiejski | Liczba ludności<br>- łącznie |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 2013                | 9 597                       | 8 463                               | 18 060                       |
| 2014                | 9 527                       | 8 550                               | 18 077                       |
| 2015                | 9 484                       | 8 457                               | 17 941                       |
| 2016                | 9 439                       | 8 402                               | 17 841                       |
| 2017                | 9 400                       | 8 378                               | 17 778                       |
| 2018                | 9 406                       | 8 348                               | 17 754                       |
| 2019                | 9 407                       | 8 356                               | 17 763                       |
| Zmiana<br>2010-2019 | -254                        | -159                                | -413                         |
|                     | -2,6%                       | -1,9%                               | -2,3%                        |

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*



2010 r. 2011 r. 2012 r. 2013 r. 2014 r. 2015 r. 2016 r. 2017 r. 2018 r. 2019 r.

**Wykres 7. Trend zmiany liczby ludności Gminy Olesno w latach 2010-2019  
w podziale na miasto i obszar wiejski**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

## 2.2. Budownictwo mieszkaniowe

W latach 2010-2018 na terenie Gminy Olesno nastąpił przyrost powierzchni użytkowej mieszkań o 31 280 m<sup>2</sup>, co stanowi 6,3 %. Na obszarze miasta przyrost powierzchni użytkowej mieszkań wyniósł 17 968 m<sup>2</sup> (6,9 %), natomiast na obszarze wiejskim 13 312 m<sup>2</sup> (5,6 %). W analizowanym okresie roczne tempo przyrostu powierzchni mieszkaniowej na terenie Gminy Olesno wyniosło 3 910 m<sup>2</sup> (=33 mieszkania/rok).

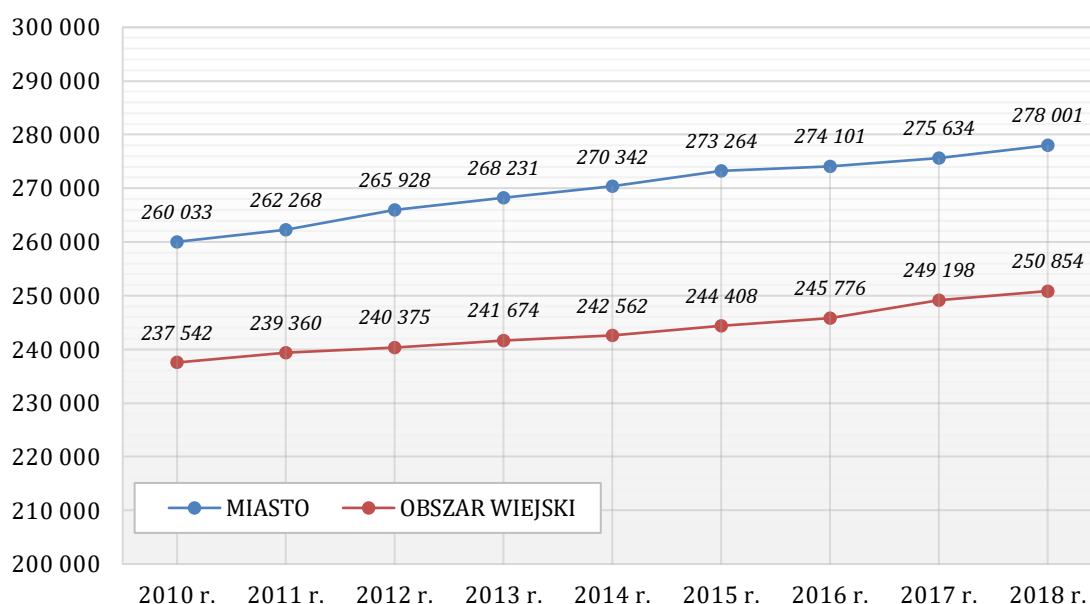
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2018.

**Tabela 6. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2018**

| Rok  | Obszar miejski  |                                 | Obszar wiejski  |                                 | Gmina łącznie   |                                 |
|------|-----------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|
|      | Liczba mieszkań | Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ] | Liczba mieszkań | Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ] | Liczba mieszkań | Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ] |
| 2010 | 3 280           | 260 033                         | 2 349           | 237 542                         | 5 629           | 497 575                         |
| 2011 | 3 308           | 262 268                         | 2 359           | 239 360                         | 5 667           | 501 628                         |
| 2012 | 3 340           | 265 928                         | 2 366           | 240 375                         | 5 706           | 506 303                         |
| 2013 | 3 357           | 268 231                         | 2 374           | 241 674                         | 5 731           | 509 905                         |

| Rok              | Obszar miejski  |                                 | Obszar wiejski  |                                 | Gmina łącznie   |                                 |
|------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|
|                  | Liczba mieszkań | Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ] | Liczba mieszkań | Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ] | Liczba mieszkań | Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ] |
| 2014             | 3 368           | 270 342                         | 2 382           | 242 562                         | 5 750           | 512 904                         |
| 2015             | 3 391           | 273 264                         | 2 394           | 244 408                         | 5 785           | 517 672                         |
| 2016             | 3 393           | 274 101                         | 2 405           | 245 776                         | 5 798           | 519 877                         |
| 2017             | 3 411           | 275 634                         | 2 454           | 249 198                         | 5 865           | 524 832                         |
| 2018             | 3 430           | 278 001                         | 2 466           | 250 854                         | 5 896           | 528 855                         |
| Zmiana 2010-2018 | 150             | 17 968                          | 117             | 13 312                          | 267             | 31 280                          |
|                  | 4,6%            | 6,9%                            | 5,0%            | 5,6%                            | 4,7%            | 6,3%                            |

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*



**Wykres 8. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2018 [m<sup>2</sup>]**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

### 2.3. Budownictwo niemieszkalniowe

Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019 wyniosła 247 (roczne tempo przyrostu liczby nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych wyniosło 24,7 bud./rok). Natomiast powierzchnia użytkowa nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Olesno w analizowanych latach wyniosła 65 436 m<sup>2</sup> (roczne tempo przyrostu powierzchni użytkowej nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych wyniosło 6 544 m<sup>2</sup>/rok).

Pod względem liczby nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych w latach 2010-2019 na terenie gminy najwięcej powstało:

- budynków gospodarstw rolnych (73);
- budynków garaży (56);
- budynków handlowo-usługowych (36);
- budynków magazynowych (30).



Pod względem powierzchni użytkowej nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych w latach 2010-2019 na terenie gminy najczęściej powstało:

- budynków handlowo-usługowych (15 461 m<sup>2</sup>);
- budynków gospodarstw rolnych (12 616 m<sup>2</sup>);
- budynków magazynowych (10 412 m<sup>2</sup>);
- budynków przemysłowych (10 021 m<sup>2</sup>).

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące budownictwa niemieszkaniowego na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019.

**Tabela 7. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019**

| Rodzaje budynków                             | 2010 r. | 2011 r. | 2012 r. | 2013 r. | 2014 r. | 2015 r. | 2016 r. | 2017 r. | 2018 r. | 2019 r. | SUMA   | UDZIAŁ |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| budynki gospodarstw rolnych                  | 4       | 5       | 2       | 4       | 7       | 7       | 4       | 8       | 23      | 9       | 73     | 29,6%  |
| budynki garaży                               | 7       | 3       | 8       | 2       | 5       | 7       | 4       | 4       | 12      | 4       | 56     | 22,7%  |
| budynki handlowo-usługowe                    | 3       | 7       | 4       | 8       | 8       | 1       | 1       | 1       | 2       | 1       | 36     | 14,6%  |
| zbiorniki, silosy i budynki magazynowe       | 0       | 9       | 4       | 2       | 1       | 0       | 2       | 1       | 4       | 7       | 30     | 12,1%  |
| budynki przemysłowe                          | 2       | 0       | 3       | 3       | 0       | 1       | 4       | 0       | 2       | 3       | 18     | 7,3%   |
| pozostałe budynki niemieszkalne              | 2       | 0       | 0       | 0       | 0       | 1       | 1       | 1       | 1       | 3       | 9      | 3,6%   |
| budynki hoteli                               | 0       | 1       | 4       | 1       | 1       | 1       | 0       | 0       | 0       | 0       | 8      | 3,2%   |
| budynki biurowe                              | 0       | 1       | 0       | 0       | 1       | 1       | 1       | 1       | 0       | 0       | 5      | 2,0%   |
| budynki kultury fizycznej                    | 3       | 1       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 4      | 1,6%   |
| budynki szpitali i zakładów opieki medycznej | 0       | 1       | 0       | 0       | 0       | 1       | 1       | 0       | 0       | 0       | 3      | 1,2%   |
| ogólnodostępne obiekty kulturalne            | 0       | 0       | 0       | 1       | 2       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 3      | 1,2%   |
| budynki kultu religijnego                    | 0       | 0       | 0       | 1       | 0       | 0       | 0       | 1       | 0       | 0       | 2      | 0,8%   |
| SUMA   | 21      | 28      | 25      | 22      | 25      | 20      | 18      | 17      | 44      | 27      | 247    | 100,0% |
| UDZIAŁ                                       | 8,5%    | 11,3%   | 10,1%   | 8,9%    | 10,1%   | 8,1%    | 7,3%    | 6,9%    | 17,8%   | 10,9%   | 100,0% | -      |

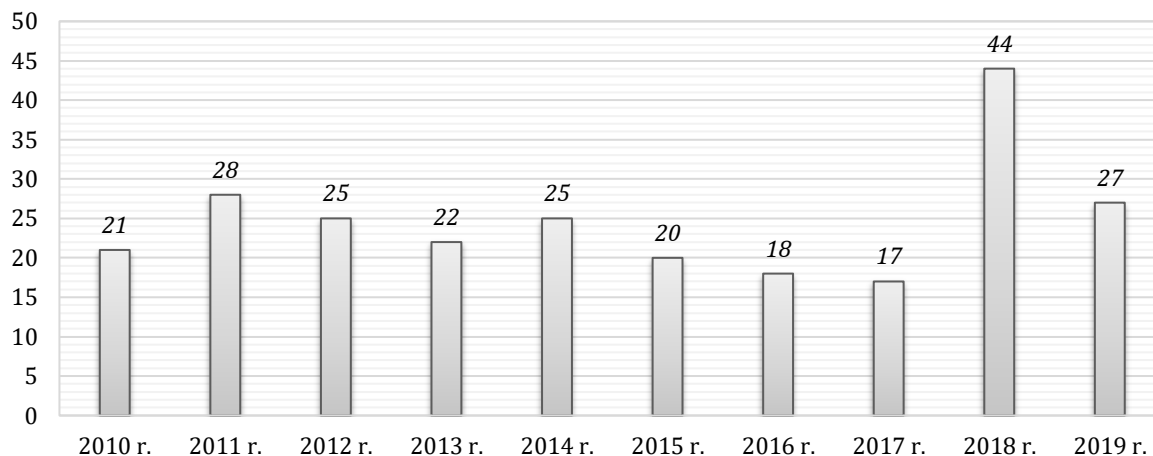
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA I GMINY OLESNO**

**Tabela 8. Powierzchnia nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019**

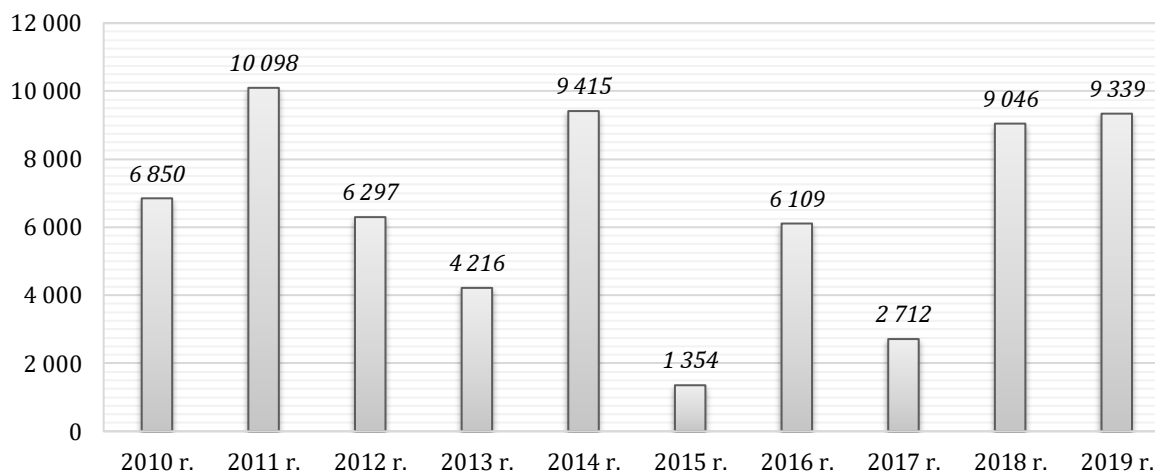
| Rodzaje budynków                             | 2010 r.           | 2011 r. | 2012 r. | 2013 r. | 2014 r. | 2015 r. | 2016 r. | 2017 r. | 2018 r. | 2019 r. | SUMA   | UDZIAŁ |
|--|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
|  | [m <sup>2</sup> ] |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |        |
| budynki handlowo-usługowe                    | 1 664             | 1 773   | 1 626   | 2 454   | 5 929   | 15      | 40      | 787     | 717     | 456     | 15 461 | 23,6%  |
| budynki gospodarstw rolnych                  | 494               | 1 147   | 286     | 620     | 1 087   | 714     | 920     | 1 150   | 4 224   | 1 974   | 12 616 | 19,3%  |
| zbiorniki, silosy i budynki magazynowe       | 0                 | 2 929   | 752     | 346     | 75      | 0       | 308     | 36      | 3 094   | 2 872   | 10 412 | 15,9%  |
| budynki przemysłowe                          | 1 189             | 0       | 337     | 319     | 0       | 50      | 3 925   | 0       | 738     | 3 463   | 10 021 | 15,3%  |
| budynki kultury fizycznej                    | 2 762             | 3 084   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 5 846  | 8,9%   |
| budynki hoteli                               | 0                 | 104     | 2 752   | 43      | 336     | 122     | 0       | 0       | 0       | 0       | 3 357  | 5,1%   |
| budynki garaży                               | 461               | 312     | 544     | 336     | 224     | 337     | 245     | 216     | 245     | 253     | 3 173  | 4,8%   |
| budynki biurowe                              | 0                 | 136     | 0       | 0       | 974     | 26      | 547     | 293     | 0       | 0       | 1 976  | 3,0%   |
| ogólnodostępne obiekty kulturalne            | 0                 | 0       | 0       | 49      | 790     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 839    | 1,3%   |
| pozostałe budynki niemieszkalne              | 280               | 0       | 0       | 0       | 0       | 52      | 67      | 36      | 28      | 321     | 784    | 1,2%   |
| budynki szpitali i zakładów opieki medycznej | 0                 | 613     | 0       | 0       | 0       | 38      | 57      | 0       | 0       | 0       | 708    | 1,1%   |
| budynki kultu religijnego                    | 0                 | 0       | 0       | 49      | 0       | 0       | 0       | 194     | 0       | 0       | 243    | 0,4%   |
| SUMA   | 6 850             | 10 098  | 6 297   | 4 216   | 9 415   | 1 354   | 6 109   | 2 712   | 9 046   | 9 339   | 65 436 | 100,0% |
| UDZIAŁ                                       | 10,5%             | 15,4%   | 9,6%    | 6,4%    | 14,4%   | 2,1%    | 9,3%    | 4,1%    | 13,8%   | 14,3%   | 100,0% | -      |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



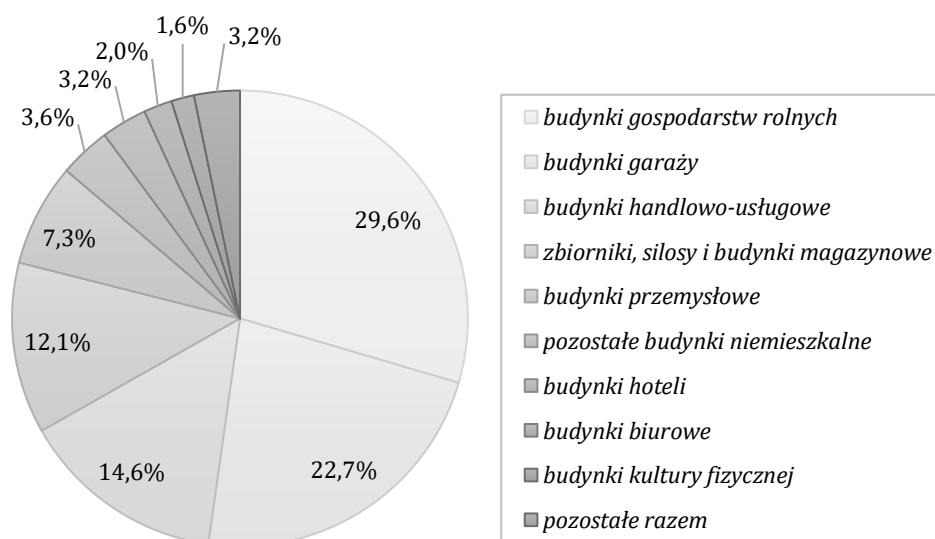
**Wykres 9. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



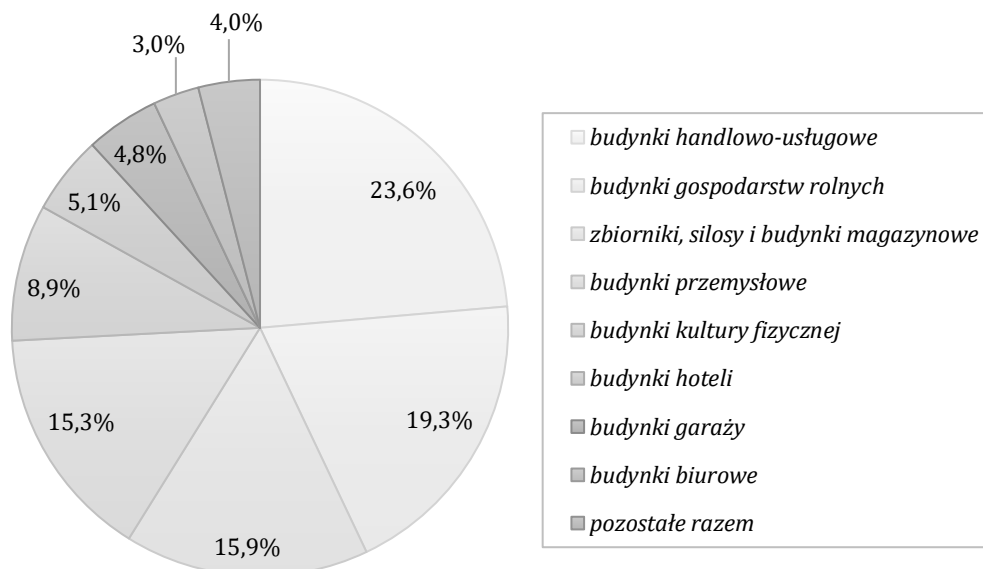
**Wykres 10. Powierzchnia użytkowa nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019 [m²]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 11. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019 (LICZBA BUDYNKÓW)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 12. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019 (POWIERZCHNIA UŻYTKOWA)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

## 2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze)

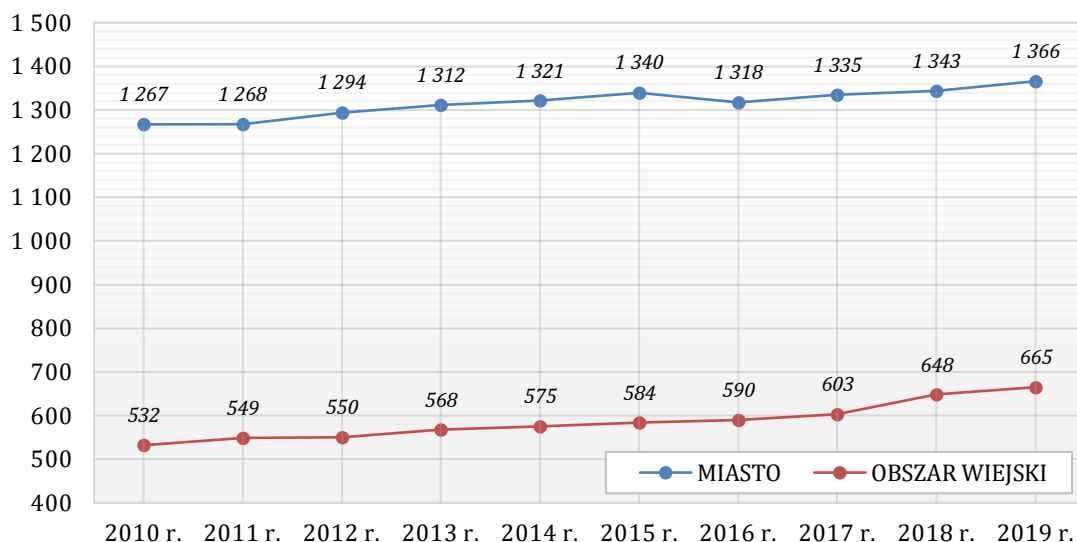
W latach 2010-2019 na terenie Gminy Olesno nastąpił przyrost liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych o 232, co stanowi 12,9 %. Na obszarze miasta zarejestrowano 99 nowych podmiotów (+7,8 %), natomiast przyrost nowych podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na obszarze wiejskim był znacznie wyższy i wyniósł 133 (+25,0 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019.

**Tabela 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019**

| Rok              | Miasto | Obszar wiejski | Gmina łącznie |
|------------------|--------|----------------|---------------|
| 2010             | 1 267  | 532            | 1 799         |
| 2011             | 1 268  | 549            | 1 817         |
| 2012             | 1 294  | 550            | 1 844         |
| 2013             | 1 312  | 568            | 1 880         |
| 2014             | 1 321  | 575            | 1 896         |
| 2015             | 1 340  | 584            | 1 924         |
| 2016             | 1 318  | 590            | 1 908         |
| 2017             | 1 335  | 603            | 1 938         |
| 2018             | 1 343  | 648            | 1 991         |
| 2019             | 1 366  | 665            | 2 031         |
| Zmiana 2012-2019 | 99     | 133            | 232           |
|                  | 7,8%   | 25,0%          | 12,9%         |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 13. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

### 3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Wyniki analiz naukowych oraz scenariusze klimatyczne wykonane w ramach „Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020) jednoznacznie wskazują, iż klimat Polski ulega systematycznej zmianie. Największe zagrożenie dla gospodarki oraz społeczeństwa stanowią:

- wzrost średniej rocznej temperatury powietrza;
- zmiana struktury opadów – opady są bardziej gwałtowne, krótkotrwałe oraz nieregularne;
- wzrost częstotliwości występowania oraz nasilenia zjawisk ekstremalnych takich jak: silne wiatry, nawalne deszcze, burze, fale upałów.

W kontekście prognozowania zmian przyszłego zapotrzebowania na energię kluczowe znaczenie ma obserwowana tendencja wzrostu średniej rocznej temperatury powietrza. Wyższe temperatury powietrza zmniejszają zapotrzebowanie na energię grzewczą w sezonie zimowym, zwiększając jednocześnie zapotrzebowanie na energię chłodniczą w okresie letnim (w porze letniej coraz więcej pomieszczeń będzie klimatyzowanych a chłodzenie instalacji przemysłowych i magazynów żywności będzie wymagać więcej energii; wzrost zapotrzebowania na energię w upalnej, suchej porze roku zwiększy prawdopodobieństwo przeciążenia sieci energetycznej i problemów z produkcją i dostawą energii elektrycznej).

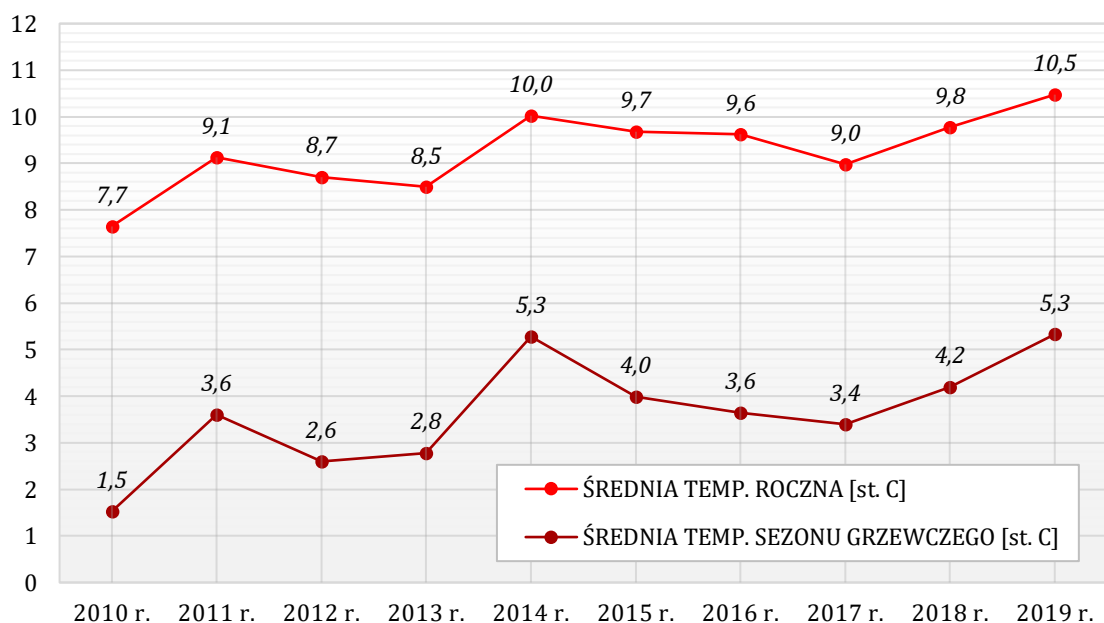
Zgodnie z prowadzoną od 1951 r. klasyfikacją rocznej temperatury powietrza w poszczególnych regionach kraju zamieszczoną w „Biuletynie monitoringu klimatu Polski – rok 2019” (IMGW-PIG) wyraźnie widoczny jest znaczny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza ze szczególnym nasileniem tego zjawiska od 2006-2007 roku. W regionie wyżyn polskich, w którym znajduje się Gmina Olesno w ciągu ostatnich 6 lat (od 2014 r.) odnotowano 4 lata ekstremalnie ciepłe (2014, 2015, 2018, 2019) oraz po jednym roku anomalnie ciepłym (2016) i bardzo ciepłym (2017).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące średniej rocznej temperatury powietrza oraz średniej temperatury powietrza w sezonie grzewczym dla stacji synoptycznej reprezentatywnej dla obszaru Gminy Olesno (stacja IMGW zlokalizowana w Częstochowie) w ostatniej dekadzie (lata 2010-2019). Natomiast na kolejnej rycinie przedstawiono klasyfikację termiczną poszczególnych lat na terenie kraju dla wielolecia 1951-2019.

**Tabela 10. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2019  
na stacji synoptycznej w Częstochowie reprezentatywnej dla obszaru Gminy Olesno**

| Rok  | Średnia roczna temp. powietrza [°C] | Średnia temp. powietrza w sezonie grzewczym [°C] (miesiące I, II, III, IV, X, XI, XII) |
|------|-------------------------------------|--|
| 2010 | 7,7                                 | 1,5  |
| 2011 | 9,1                                 | 3,6  |
| 2012 | 8,7                                 | 2,6  |
| 2013 | 8,5                                 | 2,8  |
| 2014 | 10,0                                | 5,3  |
| 2015 | 9,7                                 | 4,0  |
| 2016 | 9,6                                 | 3,6  |
| 2017 | 9,0                                 | 3,4  |
| 2018 | 9,8                                 | 4,2  |
| 2019 | 10,5                                | 5,3  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://danepubliczne.imgw.pl/>



**Wykres 14. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2019  
na stacji synoptycznej w Częstochowie reprezentatywnej dla obszaru Gminy Olesno**

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://danepubliczne.imgw.pl/>

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA I GMINY OLESNO**

| ROK  | POLSKA | REGION   |            |        |        |             |        |         |
|------|--------|----------|------------|--------|--------|-------------|--------|---------|
|      |        | POBRZEŻA | POJEZIERZA | NIZINY | WYŻYNY | PODKARPACIE | SUDETY | KARPATY |
| 1951 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1952 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1953 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1954 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1955 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1956 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1957 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1958 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1959 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1960 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1961 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1962 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1963 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1964 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1965 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1966 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1967 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1968 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1969 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1970 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1971 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1972 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1973 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1974 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1975 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1976 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1977 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1978 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1979 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1980 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1981 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1982 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1983 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1984 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1985 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1986 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1987 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1988 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1989 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1990 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1991 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1992 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1993 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1994 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1995 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1996 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1997 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1998 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 1999 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2000 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2001 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2002 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2003 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2004 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2005 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2006 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2007 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2008 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2009 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2010 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2011 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2012 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2013 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2014 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2015 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2016 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2017 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2018 |        |          |            |        |        |             |        |         |
| 2019 |        |          |            |        |        |             |        |         |

| CHARAKTER TERMICZNY ROKU |                      |
|--------------------------|----------------------|
| ekstremalnie ciepły      | lekko chłodny        |
| anomalnie ciepły         | chłodny              |
| bardzo ciepły            | bardzo chłodny       |
| ciepły                   | anomalnie chłodny    |
| lekko ciepły             | ekstremalnie chłodny |
| normalny                 |                      |

**Rysunek 5. Klasyfikacja termiczna poszczególnych lat na terenie kraju w wieloleciu 1951-2019**

Źródło: „Biuletyn monitoringu klimatu Polski – rok 2019” (IMGW-PIG)



## 4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

### 4.1. System ciepłowniczy

Podmiotem prowadzącym na terenie Gminy Olesno działalność polegającą na produkcji i przesyłaniu ciepła (zbiorowym zaopatrzeniu w ciepło) jest Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A. (ECO S.A.) z siedzibą w Opolu przy ul. Harcerskiej 15.

Spółka wytwarza ciepło na terenie gminy na podstawie koncesji udzielonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr WCC/374/73/W/3/98/DN obowiązującej do 31 października 2023 roku w następujących źródłach:

- kotłowni przy ul. Budowlanych 2 o mocy zainstalowanej cieplnej 3,720 MW w 2 kotłach wodnych opalanych miałem węglowym;
- 9 kotłowniach o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej 3,870 MW w 14 kotłach wodnych opalanych węglem kamiennym, 1 kotle wodnym opalany gazem ziemnym oraz 1 silniku gazowym współpracującym z prądnicą (wytwarzającą energię elektryczną w kogeneracji).

Przesył i dystrybucja ciepła realizowane są przez Spółkę na podstawie koncesji udzielonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr PCC/392/73/W/3/98/DN obowiązującej do 31 października 2023 roku. Przesył i dystrybucja ciepła realizowane są za pośrednictwem sieci ciepłowniczej stanowiącej własność Koncesjonariusza zasilanej z kotłowni przy ul. Budowlanych 2 w Oleśnie, w której nośnikiem ciepła jest woda o maksymalnej temperaturze 150°C w rurociągu zasilającym i 80°C w rurociągu powrotnym.

W kotłowni systemowej zlokalizowanej przy ul. Budowlanych 2 w Oleśnie zainstalowane są dwa kotły wodne płomienicowo-płomieniówkowe typu KR-80 o mocy nominalnej 1,86 MW i sprawności nominalnej ok. 83 % każdy. Każdy z kotłów wyposażony jest w system oczyszczania spalin o sprawności odpylania >99 % składający się z:

- odpylacza wstępnego typ ZM 4x400;
- odpylacza cyklonowego typ CE-4x560/0,4;
- filtra pulsacyjnego (workowego) typ ZPM 140.

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie kotłowni eksploatowanych na terenie Gminy Olesno przez ECO S.A.

**Tabela 11. Kotłownie eksploatowane na terenie Gminy Olesno przez ECO S.A**

| Nr kotłowni | Rodzaj    | Adres             | Kocioł                                      | Paliwo          | Łączna moc cieplna [MW] |
|-------------|-----------|-------------------|---|-----------------|-------------------------|
| K-377       | systemowa | ul. Budowlanych 2 | 2 x KR-80                                   | miał węglowy    | 3,72                    |
| K-383       | systemowa | ul. Klonowa 1     | Buderus SK 325 + gazowy układ kogeneracyjny | gaz ziemny      | 0,600 +0,320            |
| K-371       | lokalna   | ul. Dworcowa 28   | 2 x Duomat                                  | węgiel kamienny | 0,400                   |
| K-372       | lokalna   | ul. Lompy 5       | 2 x Jubam EKO Plus                          | węgiel kamienny | 0,200                   |
| K-373       | lokalna   | ul. Kościuszki 34 | 3 x Duomat                                  | węgiel kamienny | 0,700                   |
| K-374       | lokalna   | ul. Pieloka 21    | Żywiec Economix-MAX                         | węgiel kamienny | 0,300                   |
| K-375       | lokalna   | ul. Pieloka 13    | Żywiec Economix-MAX                         | węgiel kamienny | 0,200                   |

| Nr kotłowni | Rodzaj  | Adres               | Kocioł                  | Paliwo          | Łączna moc cieplna [MW] |
|-------------|---------|---------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|
| K-376       | lokalna | ul. Prusa 10        | 2 x Żywiec Economix-MAX | węgiel kamienny | 0,150                   |
| K-378       | lokalna | ul. Rynek 15        | 2 x Jubam EKO Plus      | węgiel kamienny | 0,900                   |
| K-382       | lokalna | ul. Konopnickiej 10 | Jubam EKO Plus          | węgiel kamienny | 0,100                   |
| SUMA        |         |                     |                         |                 | 7,590                   |

Źródło: ECO S.A.

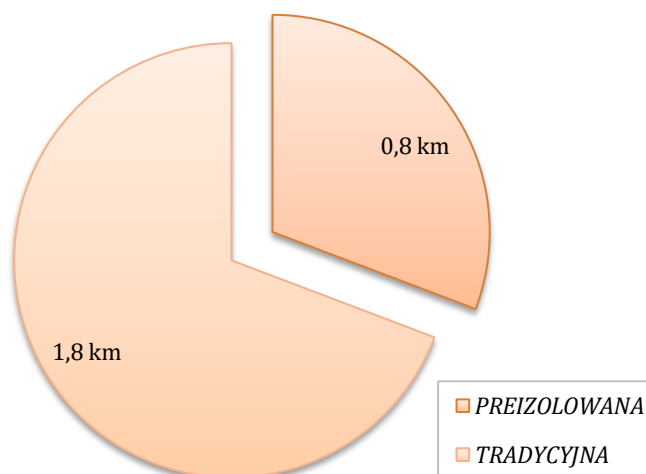
Łączna długość sieci ciepłowniczej na terenie Olesna wynosi 2,6 km, w tym 2,0 km stanowi sieć wysokotemperaturowa oraz 0,6 km sieć niskotemperaturowa (stan na 31.12.2019 r.). Długość sieci ciepłowniczej wykonanej w technologii preizolowanej wynosi 0,8 km, co stanowi 30,8 % łącznej długości sieci na terenie miasta. Pojemność sieci ciepłowniczej wynosi 150 m<sup>3</sup>. Straty ciepła na przesył w 2019 r. wyniosły 11,0 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące sieci ciepłowniczej na terenie Olesna w latach 2016-2019.

**Tabela 12. Charakterystyka sieci ciepłowniczej na terenie Olesna w latach 2016-2019**

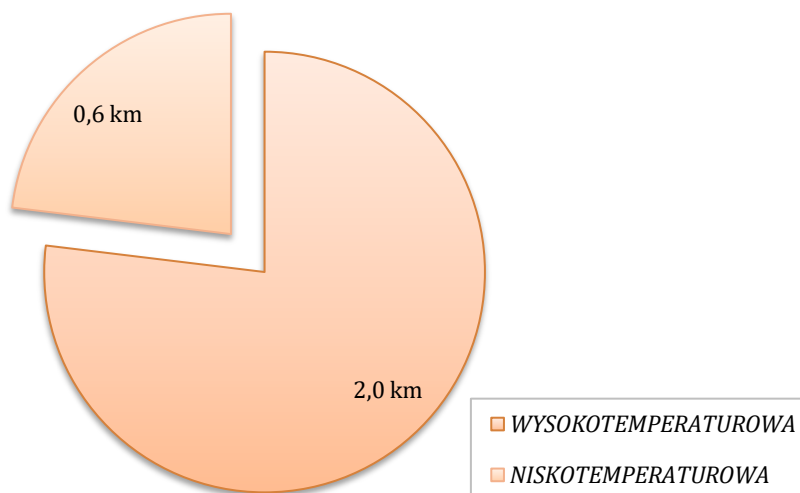
| Parametr   |                            | 2016 r. | 2017 r. | 2018 r. | 2019 r. |
|--|----------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Łączna długość sieci ciepłowniczej [km],<br>w tym w podziale na: |                            | 2,5     | 2,5     | 2,5     | 2,6     |
| <i>temperatura pracy</i>   | <i>wysokotemperaturowa</i> | 2,0     | 2,0     | 2,0     | 2,0     |
|  | <i>niskotemperaturowa</i>  | 0,5     | 0,5     | 0,5     | 0,6     |
| <i>technologia</i>   | <i>preizolowana</i>        | 0,7     | 0,7     | 0,7     | 0,8     |
|  | <i>tradycyjna</i>          | 1,8     | 1,8     | 1,8     | 1,8     |
| Straty przesyłu [%]  |                            | 10,7    | 12,1    | 10,7    | 11,0    |
| Pojemność sieci [m <sup>3</sup> ]                                |                            | 150     |         |         |         |

Źródło: ECO S.A.



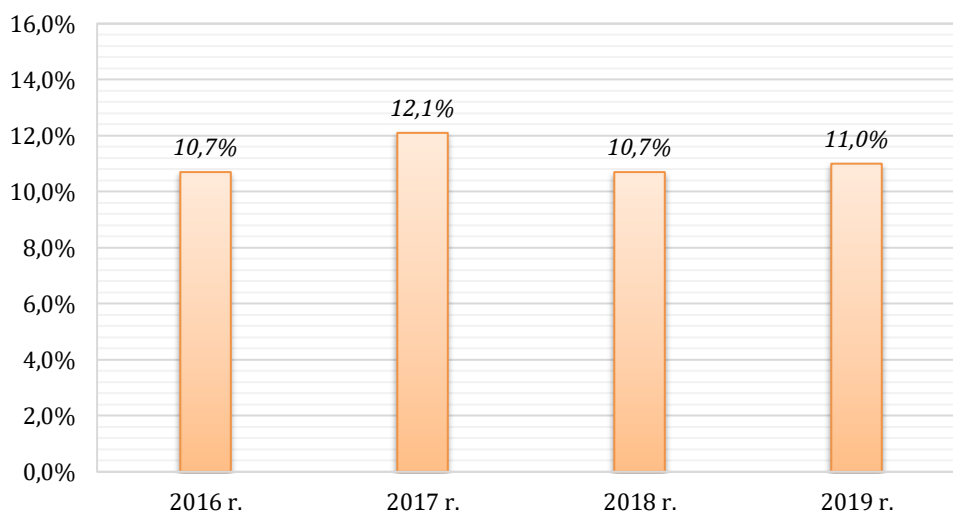
**Wykres 15. Struktura sieci ciepłowniczej na terenie Olesna (TECHNOLOGIA SIECI)**

Źródło: ECO S.A.



**Wykres 16. Struktura sieci ciepłowniczej na terenie Olesna (TEMPERATURA PRACY)**

Źródło: ECO S.A.



**Wykres 17. Straty przesyłowe ciepła w latach 2016-2019**

Źródło: ECO S.A.

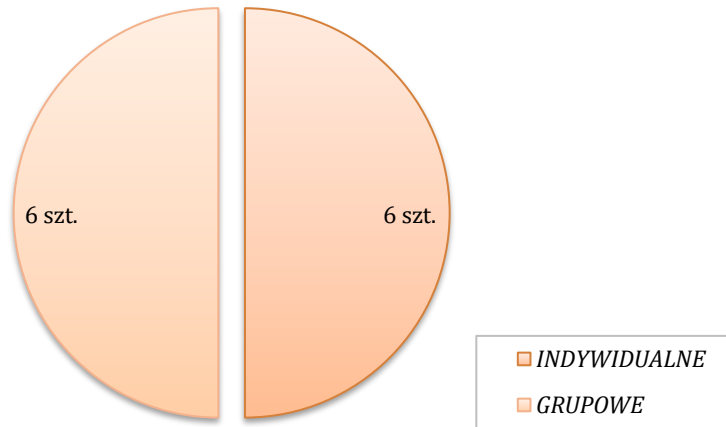
Liczba węzłów ciepłych na terenie Olesna wynosi 12 szt. (stan na 31.12.2019 r.). Wszystkie węzły ciepłe stanowią własność ECO S.A.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące węzłów ciepłych na terenie Olesna w latach 2016-2019.

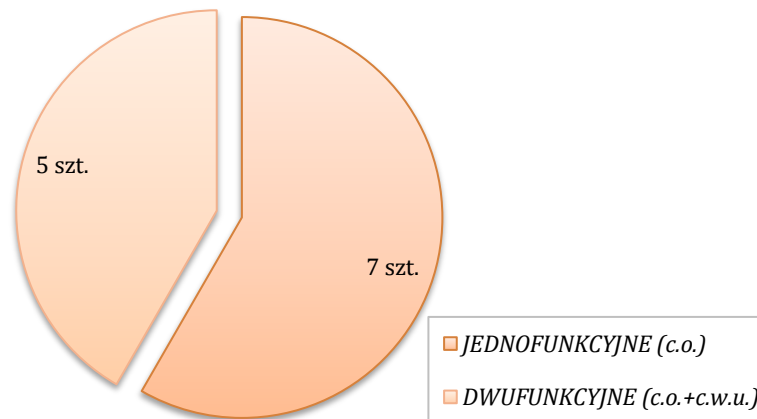
**Tabela 13. Charakterystyka węzłów ciepłych na terenie Olesna w latach 2016-2019**

| Parametr  |                            | 2016 r. | 2017 r. | 2018 r. | 2019 r. |
|---|----------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Łączna liczba węzłów ciepłych [szt.],<br>w tym w podziale na: |                            | 12      | 12      | 12      | 12      |
| własność  | ECO S.A.                   | 12      | 12      | 12      | 12      |
|   | odbiorcy                   | 0       | 0       | 0       | 0       |
| rodzaj  | indywidualne               | 6       | 6       | 6       | 6       |
|   | grupowe                    | 6       | 6       | 6       | 6       |
| funkcja   | jednofunkcyjne (c.o.)      | 7       | 7       | 7       | 7       |
|   | dwufunkcyjne (c.o.+c.w.u.) | 5       | 5       | 5       | 5       |

Źródło: ECO S.A.

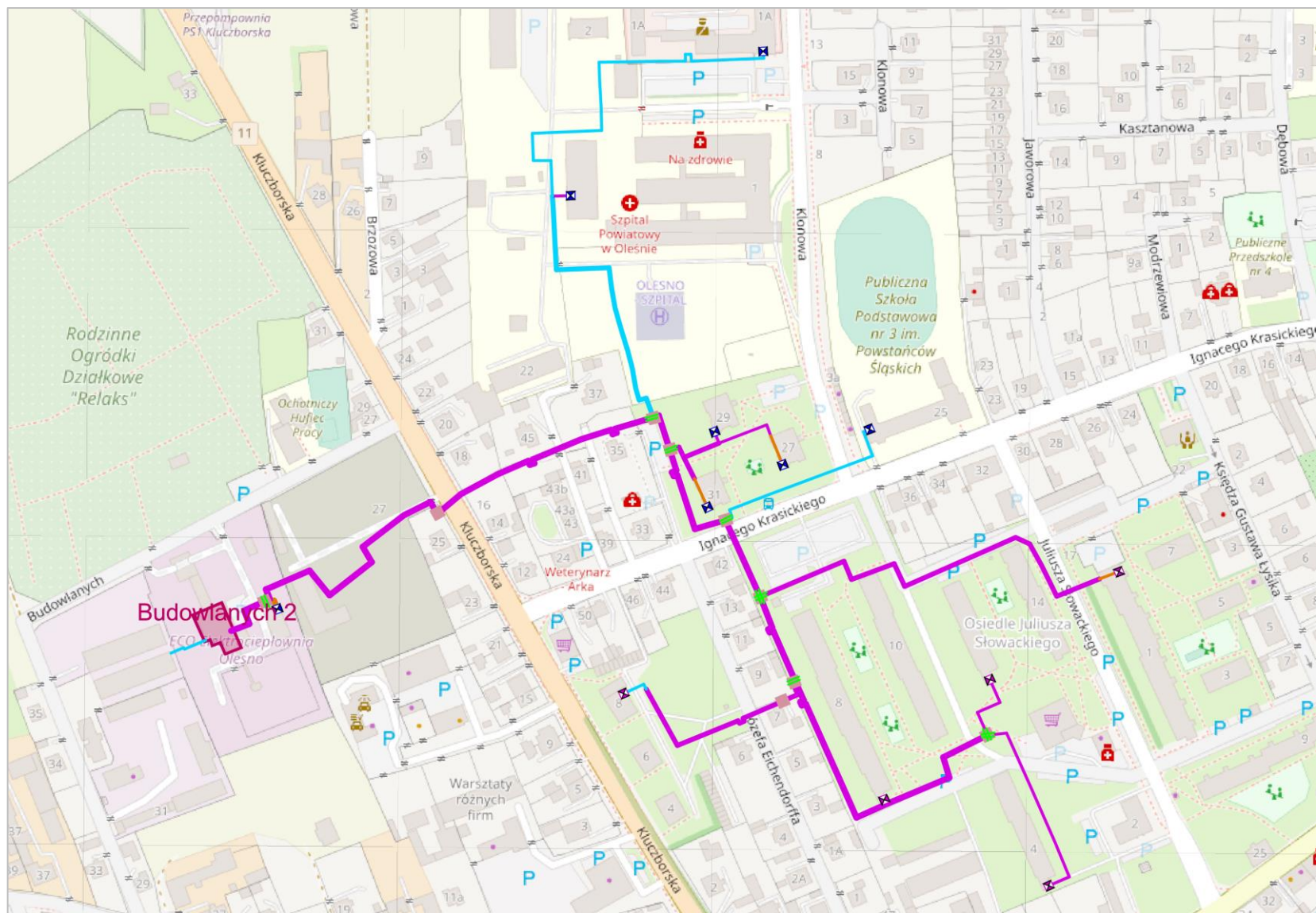


**Wykres 18. Struktura węzłów ciepłych na terenie Olesna (RODZAJ WĘZŁÓW)**  
Źródło: ECO S.A.



**Wykres 19. Struktura węzłów ciepłych na terenie Olesna (FUNKCJA WĘZŁÓW)**  
Źródło: ECO S.A.

Schemat systemu ciepłowniczego na terenie Olesna przedstawiono na kolejnej rycinie.



Rysunek 6. System ciepłowniczy na terenie Olesna

Źródło: ECO S.A.

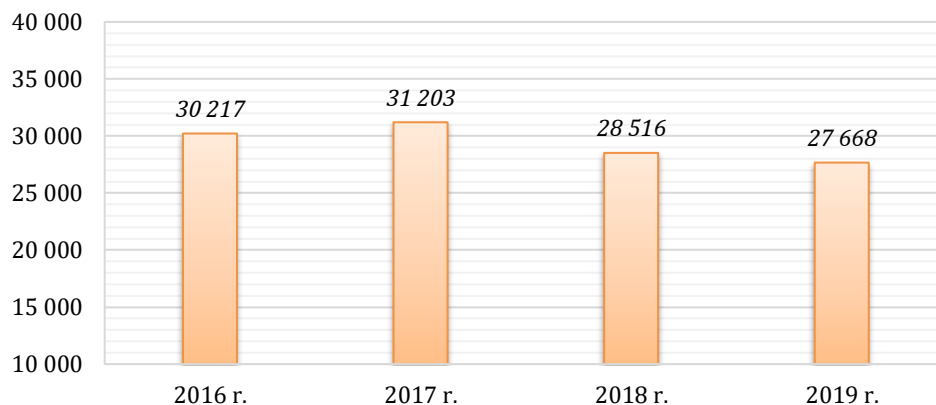
Zużycie paliwa do produkcji ciepła w 2019 r. w systemowych źródłach ciepła eksploatowanych przez ECO S.A. na terenie Olesna wyniosło 1 090,3 Mg mialu węgla kamiennego (kotłownia systemowa K-377 przy ul. Budowlanych 2) oraz 456,8 tys. m<sup>3</sup> gazu ziemnego (kotłownia systemowa K-383 przy ul. Klonowej 1). Natomiast zużycie węgla kamiennego w kotłowniach lokalnych na terenie miasta wyniosło 686,1 Mg. Wielkość produkcji ciepła systemowego w 2019 r. wyniosła 27 668 GJ, natomiast ciepła w kotłowniach lokalnych 11 430 GJ.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące produkcji ciepła przez ECO S.A. w latach 2016-2019 w źródłach eksploatowanych na terenie Olesna.

**Tabela 14. Produkcja ciepła w latach 2016-2019  
w źródłach eksploatowanych na terenie Olesna przez ECO S.A.**

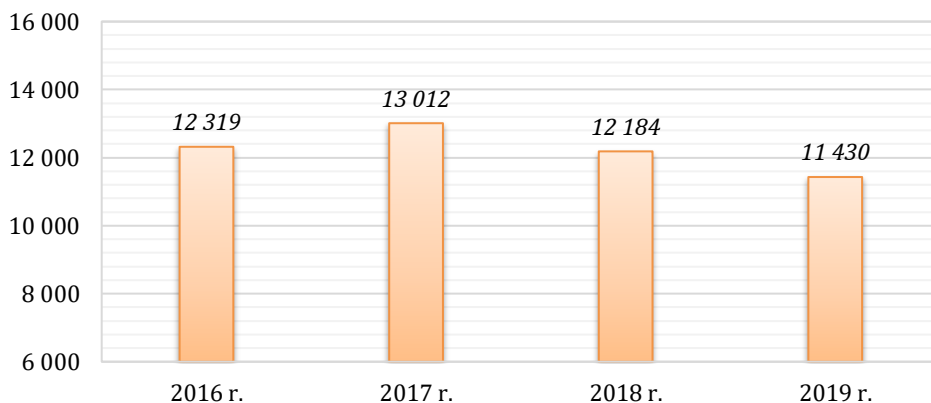
| Źródło                             | Dane   | Jedn.               | 2016 r. | 2017 r. | 2018 r. | 2019 r. |
|------------------------------------|--|---------------------|---------|---------|---------|---------|
| Kotłownie systemowe (K-377, K-383) | zużycie mialu węglowego (K-377, ul. Budowlanych 2) | Mg                  | 1 179,2 | 1 256,5 | 1 120,9 | 1 090,3 |
|                                    | zużycie gazu ziemnego (K-383, ul. Klonowa 1)       | tys. m <sup>3</sup> | 457,8   | 438,0   | 438,3   | 456,8   |
|                                    | produkcja ciepła (K-377+K-383)                     | GJ                  | 30 217  | 31 203  | 28 516  | 27 668  |
| Kotłownie lokalne                  | zużycie węgla kamiennego                           | Mg                  | 701,4   | 736,5   | 731,8   | 686,1   |
|                                    | produkcja ciepła                                   | GJ                  | 12 319  | 13 012  | 12 184  | 11 430  |

Źródło: ECO S.A.



**Wykres 20. Produkcja ciepła systemowego w latach 2016-2019 [GJ]**

Źródło: ECO S.A.



**Wykres 21. Produkcja ciepła w kotłowniach lokalnych w latach 2016-2019 [GJ]**

Źródło: ECO S.A.

Łączna ilość dostarczonego ciepła ze źródeł ciepła eksploatowanych przez ECO S.A. na terenie Olesna w 2019 r. wyniosła 34 174 GJ, w tym z kotłowni systemowych 23 335 GJ (68,3 %) oraz kotłowni lokalnych 10 839 GJ (31,7 %).

Łączna moc zamówiona ze źródeł ciepła eksploatowanych przez ECO S.A. na terenie Olesna w 2019 r. wyniosła 6,024 MW, w tym z kotłowni systemowych 3,792 MW (62,9 %) oraz kotłowni lokalnych 2,232 MW (37,1 %).

Ogrzewana przez ECO S.A. powierzchnia budynków na terenie miasta Olesno wynosi 62 098 m<sup>2</sup> (stan na 31.12.2019 r.).

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące ilości dostarczonego ciepła oraz mocy zamówionej ze źródeł ciepła eksploatowanych przez ECO S.A. na terenie Olesna.

**Tabela 15. Ilość dostarczonego ciepła z kotłowni systemowych na terenie Olesna w 2019 r. (ciepło systemowe)**

| Grupa odbiorców                         | Ilość dostarczonego ciepła [GJ] |        |        | UDZIAŁ |
|---|---------------------------------|--------|--------|--------|
|   | c.o.                            | c.w.u. | SUMA   |        |
| Spółdzielnie mieszkaniowe               | 9 780                           | 3 170  | 12 950 | 55,5%  |
| Pozostali                               | 6 265                           | 1 641  | 7 906  | 33,9%  |
| Urzędy, obiekty oświatowe i wychowawcze | 1 606                           | 0      | 1 606  | 6,9%   |
| Wspólnoty mieszkaniowe                  | 781                             | 0      | 781    | 3,3%   |
| Usługi komercyjne, Handel               | 92                              | 0      | 92     | 0,4%   |
| SUMA                                    | 18 524                          | 4 811  | 23 335 | 100,0% |
| UDZIAŁ                                  | 79,4%                           | 20,6%  | 100,0% | -      |

Źródło: ECO S.A.

**Tabela 16. Moc zamówiona z kotłowni systemowych na terenie Olesna w 2019 r. (ciepło systemowe)**

| Grupa odbiorców                         | Moc zamówiona [MW] |        |        | UDZIAŁ |
|---|--------------------|--------|--------|--------|
|   | c.o.               | c.w.u. | SUMA   |        |
| Spółdzielnie mieszkaniowe               | 1,667              | 0,355  | 2,022  | 53,3%  |
| Pozostali                               | 1,000              | 0,165  | 1,165  | 30,7%  |
| Urzędy, obiekty oświatowe i wychowawcze | 0,409              | 0      | 0,409  | 10,8%  |
| Wspólnoty mieszkaniowe                  | 0,178              | 0      | 0,178  | 4,7%   |
| Usługi komercyjne, Handel               | 0,018              | 0      | 0,018  | 0,5%   |
| SUMA                                    | 3,272              | 0,520  | 3,792  | 100,0% |
| UDZIAŁ                                  | 86,3%              | 13,7%  | 100,0% | -      |

Źródło: ECO S.A.

**Tabela 17. Ilość dostarczonego ciepła z kotłowni lokalnych na terenie Olesna w 2019 r.**

| Grupa odbiorców                         | Ilość dostarczonego ciepła [GJ] |        |       | UDZIAŁ |
|---|---------------------------------|--------|-------|--------|
|   | c.o.                            | c.w.u. | SUMA  |        |
| Wspólnoty mieszkaniowe                  | 3 970                           | 0      | 3 970 | 36,6%  |
| Spółdzielnie mieszkaniowe               | 3 568                           | 0      | 3 568 | 32,9%  |
| Urzędy, obiekty oświatowe i wychowawcze | 2 879                           | 0      | 2 879 | 26,6%  |

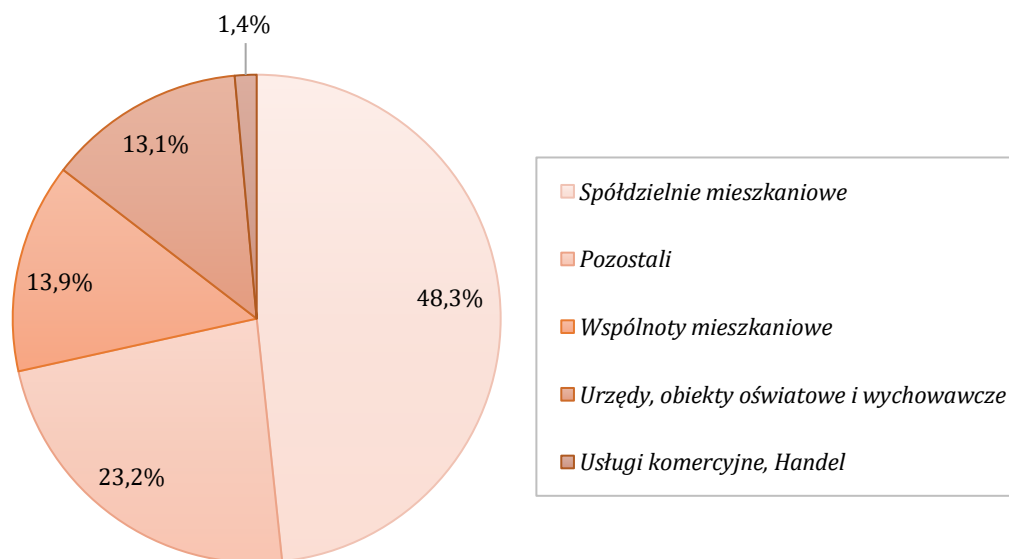
| Grupa odbiorców           | Ilość dostarczonego ciepła [GJ] |        |        | UDZIAŁ |
|---------------------------|---------------------------------|--------|--------|--------|
|                           | c.o.                            | c.w.u. | SUMA   |        |
| Usługi komercyjne, Handel | 400                             | 0      | 400    | 3,7%   |
| Pozostali                 | 22                              | 0      | 22     | 0,2%   |
| SUMA                      | 10 839                          | 0      | 10 839 | 100,0% |
| UDZIAŁ                    | 100,0%                          | 0,0%   | 100,0% | -      |

Źródło: ECO S.A.

**Tabela 18. Moc zamówiona z kotłowni lokalnych na terenie Olesna w 2019 r.**

| Grupa odbiorców                         | Moc zamówiona [MW] |        |        | UDZIAŁ |
|---|--------------------|--------|--------|--------|
|   | c.o.               | c.w.u. | SUMA   |        |
| Wspólnoty mieszkaniowe                  | 0,808              | 0      | 0,808  | 36,2%  |
| Urzędy, obiekty oświatowe i wychowawcze | 0,723              | 0      | 0,723  | 32,4%  |
| Spółdzielnie mieszkaniowe               | 0,581              | 0      | 0,581  | 26,0%  |
| Usługi komercyjne, Handel               | 0,115              | 0      | 0,115  | 5,2%   |
| Pozostali                               | 0,005              | 0      | 0,005  | 0,2%   |
| SUMA                                    | 2,232              | 0      | 2,232  | 100,0% |
| UDZIAŁ                                  | 100,0%             | 0,0%   | 100,0% | -      |

Źródło: ECO S.A.



**Wykres 22. Struktura sprzedaży ciepła przez ECO S.A. w 2019 r. na terenie Olesna (łącznie kotłownie systemowe i lokalne) (G)**

Źródło: ECO S.A.

**Tabela 19. Powierzchnia ogrzewanych budynków przez ECO S.A. na terenie Olesna**

| Rok  | Ogrzewana powierzchnia [m <sup>2</sup> ] |
|------|--|
| 2016 | 63 675                                   |
| 2017 | 63 675                                   |
| 2018 | 63 675                                   |
| 2019 | 62 098                                   |

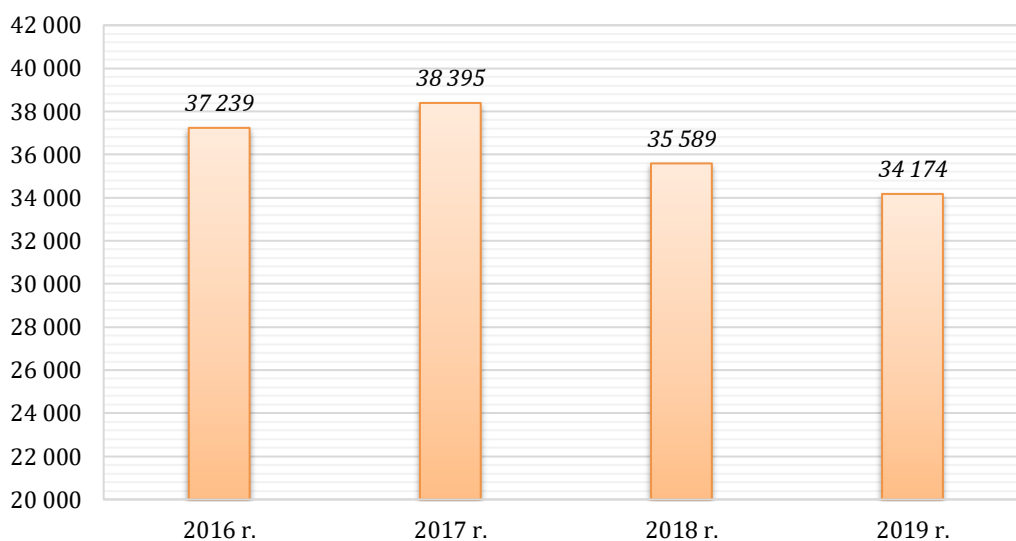
Źródło: ECO S.A.



**Tabela 20. Ilość dostarczonego ciepła w latach 2016-2019 ze źródeł ciepła ECO S.A. eksploatowanych na terenie Olesna (łącznie kotłownie systemowe i lokalne)**

| Rok  | Ilość dostarczonego ciepła [GJ] |
|------|---------------------------------|
| 2016 | 37 239                          |
| 2017 | 38 395                          |
| 2018 | 35 589                          |
| 2019 | 34 174                          |

Źródło: ECO S.A.



**Wykres 23. Ilość dostarczonego ciepła przez ECO S.A. na terenie Olesna w latach 2016-2019 (łącznie kotłownie systemowe i lokalne) [GJ]**

Źródło: ECO S.A.

## 4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych

### Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło (energię użytkową) stanowi ilość energii jaką potrzebuje budynek na cele grzewcze przy uwzględnieniu wszystkich strat ciepła przez przegrody i wentylację oraz zyski ciepła. Wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową (EU) jest miarą efektywności energetycznej budynku. Wysoki wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową oznacza, że budynek jest energochłonny (np. został wybudowany wiele lat temu i jest niedocieplony). Należy zaznaczyć, że im budynek jest starszy tym jego zapotrzebowanie na ciepło użytkowe (grzewcze) jest wyższe, co wynika ze standardów budowlanych obowiązujących w danych latach.

Przy szacowaniu aktualnego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych posłużono się wskaźnikami zapotrzebowania na ciepło do ogrzania m<sup>2</sup> powierzchni zgodnie z klasyfikacją energetyczną budynków wg Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju (klasy energetyczne budynku od wysoko energochłonnego do zeroenergetycznego).

W kolejnej tabeli przedstawiono klasyfikację energetyczną budynków mieszkalnych według Stowarzyszenia na Recz Zrównoważonego Rozwoju.

**Tabela 21. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych**

| Klasa energetyczna | Rodzaj budynku          | Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania m <sup>2</sup> powierzchni  |
|--------------------|-------------------------|---|
| A++                | Zeroenergetyczny        | do 5 kWh/m <sup>2</sup><br>(=zapotrzebowanie poniżej 0,1 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )            |
| A+                 | Pasywny                 | do 15 kWh/m <sup>2</sup><br>(=zapotrzebowanie poniżej 0,25 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )          |
| A                  | Nisko energetyczny      | od 15 do 45 kWh/m <sup>2</sup><br>(=zapotrzebowanie od 0,25 do 0,7 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )  |
| B                  | Energooszczędny         | od 45 do 80 kWh/m <sup>2</sup><br>(=zapotrzebowanie od 0,7 do 1,3 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )   |
| C                  | Średnio energooszczędny | od 80 do 100 kWh/m <sup>2</sup><br>(=zapotrzebowanie od 1,3 do 1,6 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )  |
| D                  | Średnio energochłonny   | od 100 do 150 kWh/m <sup>2</sup><br>(=zapotrzebowanie od 1,6 do 2,4 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> ) |
| E                  | Energochłonny           | od 150 do 250 kWh/m <sup>2</sup><br>(=zapotrzebowanie od 2,4 do 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> ) |
| F                  | Wysoko energochłonny    | powyżej 250 kWh/m <sup>2</sup><br>(=zapotrzebowanie powyżej 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )     |

*Źródło: Klasyfikacja energetyczna budynków według Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju*

Główny Urząd Statystyczny publikuje dane dotyczące powierzchni użytkowej mieszkań od 1995 roku. W związku z czym do szacowania zapotrzebowania na ciepło przyjęto następujące wskaźniki i założenia:

- a) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej do roku 1995 r. (włącznie) przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 250 kWh/m<sup>2</sup>;
- b) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 1996 - 2000 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 200 kWh/m<sup>2</sup>;
- c) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2001 - 2005 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 150 kWh/m<sup>2</sup>;
- d) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2006 - 2010 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 120 kWh/m<sup>2</sup>;
- e) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2011 - 2015 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 100 kWh/m<sup>2</sup>;
- f) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2016 - 2019 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 80 kWh/m<sup>2</sup>.

Zgodnie z analizą statystyczną „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2018 r.” (GUS, Warszawa 2019) liczba mieszkań w budynkach ocieplonych i nieocieplonych wskazuje, iż budynki ocieplone stanowią około 65 % substancji mieszkaniowej. Wykonanie ocieplenia jest tylko bardzo orientacyjną charakterystyką właściwości termicznych budynku. Wykonane ocieplenie może mieć różną jakość, a dom nowo zbudowany, według nowoczesnej technologii i z dobrych materiałów, zazwyczaj charakteryzuje się lepszymi właściwościami termicznymi niż dom stary ocieplony. Ocieplanie budynków w kraju dotyczy głównie budynków wielorodzinnych zbudowanych w latach 1961–1980. Na potrzeby niniejszego opracowania według ogólnodostępnych danych literaturowych przyjęto szacunkowe obniżenie zużycia ciepła w wyniku przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji budynku na poziomie 35 % (docieplenie ścian, docieplenie dachu, wymiana okien).

W celu oszacowania zapotrzebowania energii na c.w.u. posłużono się następującym wzorem zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej:

$$Q_{W,nd} = V_{Wi} * A_f * c_w * \rho_w * (\theta_w - \theta_o) * k_R * t_R / 3600 \text{ (kWh/rok)}$$

Gdzie:

- $Q_{W,nd}$  – roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania c.w.u.;
- $V_{Wi}$  – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową;
- $A_f$  – powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temp. powietrza;
- $c_w$  – ciepło właściwe wody;
- $\rho_w$  – gęstość wody;
- $\theta_w$  – obliczeniowa temp. ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym;
- $\theta_o$  – obliczeniowa temp. wody przed podgrzaniem;
- $k_R$  – współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu c.w.u.;
- $t_R$  – liczba dni w roku;

W celu oszacowania zapotrzebowania ciepła do przygotowywania posiłków posłużono się wskaźnikiem rocznego zapotrzebowania na energię do przygotowania posiłków, który wynosi ok. 220 kWh/osobę.

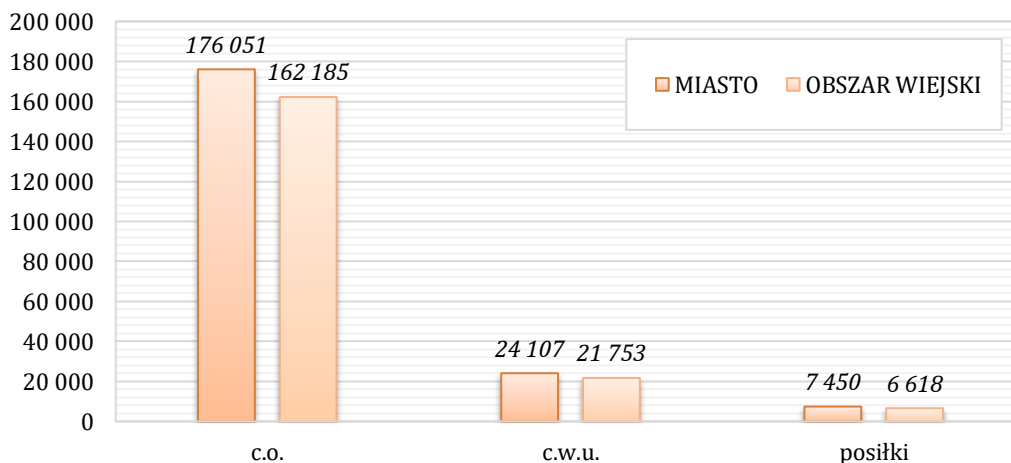
Wykorzystując przyjęte założenia oszacowano łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Olesno, które wynosi około 398 164 GJ, w tym zapotrzebowanie mieszkalnictwa na terenie miasta wynosi 207 608 GJ (co stanowi 52,1 %), natomiast na obszarze wiejskim 190 556 GJ (47,9 %). Zdecydowanie największy udział w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 338 236 GJ (84,9 %). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji ciepłej wody użytkowej wynosi około 45 860 GJ (11,5 %), natomiast na cele przygotowywania posiłków 14 068 GJ (3,5 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące aktualnego szacowanego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Olesno.

**Tabela 22. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Olesno**

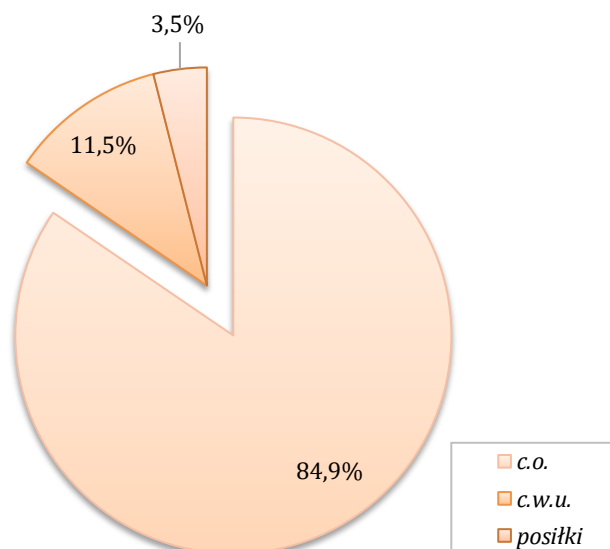
| Zapotrzebowanie na ciepło | Obszar miejski | Obszar wiejski | Gmina   | Udział |
|---------------------------|----------------|----------------|---------|--------|
|                           | [GJ]           | [GJ]           | [GJ]    |        |
| c.o.                      | 176 051        | 162 185        | 338 236 | 84,9%  |
| c.w.u.                    | 24 107         | 21 753         | 45 860  | 11,5%  |
| posiłki                   | 7 450          | 6 618          | 14 068  | 3,5%   |
| Łącznie                   | 207 608        | 190 556        | 398 164 | 100,0% |
| Udział                    | 52,1%          | 47,9%          | 100,0%  | -      |

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 24. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy [GJ]**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 25. Struktura zapotrzebowania na ciepło  
w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno**

Źródło: opracowanie własne

Produkcja ciepła/zużycie ciepła - pokrycie zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa

Największy wpływ na efektywność produkcji ciepła (zużycie ciepła końcowego) wywiera rodzaj oraz sprawność instalacji c.o. Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376 ze zm.) **sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania** stanowi iloczyn:

- sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii/energii dostarczonej do źródła ciepła,
- sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej,
- sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej,
- sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania.

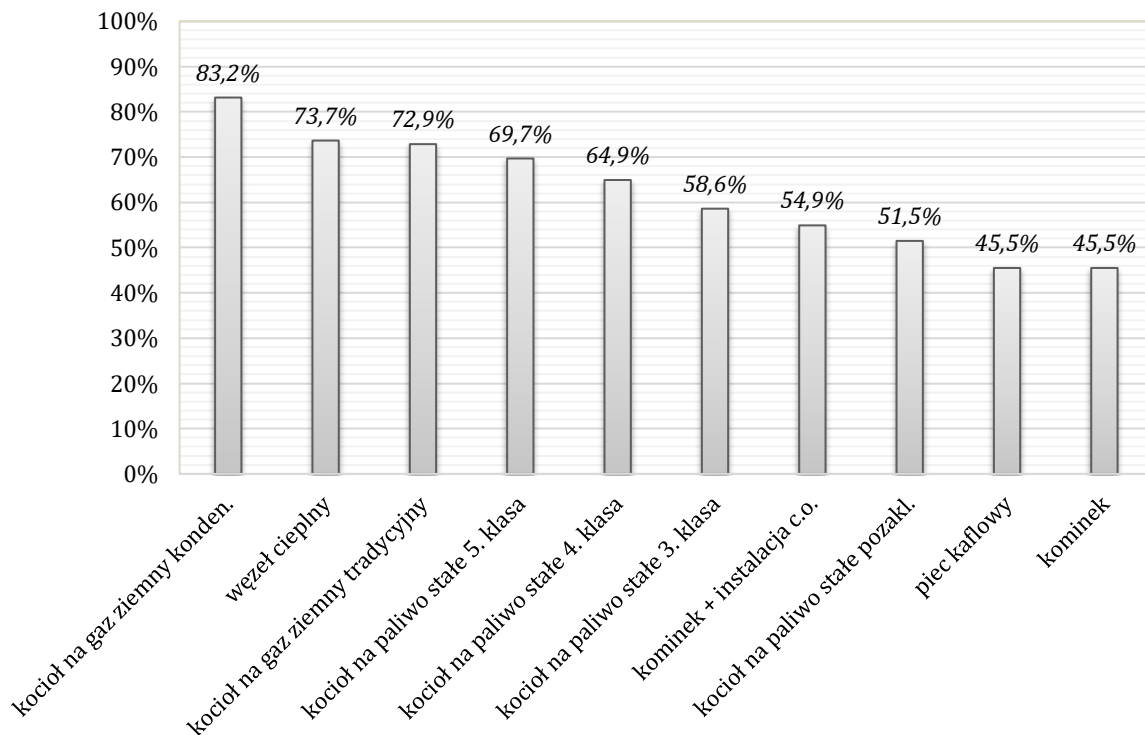
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono porównanie szacunkowych całkowitych sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła grzewcze.

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA I GMINY OLESNO**

**Tabela 23. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła**

| Źródło ciepła                                       | Przybliżona sprawność wytwarzania ciepła w źródle | Sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej dla przyjętego rozwiązania                         | Sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej dla przyjętego rozwiązania   | CAŁKOWITA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU OGRZEWANIA |
|---|---|---|--|--|
| kocioł na gaz ziemny kondensacyjny (+paliwa ciekłe) | 105%  | ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%) | ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%) | 83,2%                                  |
| węzeł cieplny                                       | 93%   | ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%) | ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%) | 73,7%                                  |
| kocioł na gaz ziemny tradycyjny (+paliwa ciekłe)    | 92%   | ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%) | ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%) | 72,9%                                  |
| kocioł na paliwo stałe 5. klasa                     | 88%   | ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%) | ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%) | 69,7%                                  |
| kocioł na paliwo stałe 4. klasa                     | 82%   | ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%) | ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%) | 64,9%                                  |
| kocioł na paliwo stałe 3. klasa                     | 74%   | ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%) | ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%) | 58,6%                                  |
| kominek   | 65%   | ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%) | ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej (96%)    | 54,9%                                  |
| kocioł na paliwo stałe pozaklasowy                  | 65%   | ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%) | ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%) | 51,5%                                  |
| piec kaflowy  | 65%   | ogrzewanie piecowe/z kominka (70%)  | źródło ciepła w pomieszczeniu (100%)   | 45,5%                                  |
| kominek   | 65%   | ogrzewanie piecowe/z kominka (70%)  | źródło ciepła w pomieszczeniu (100%)   | 45,5%                                  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie normy EN 303-5:2012 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376 ze zm.)

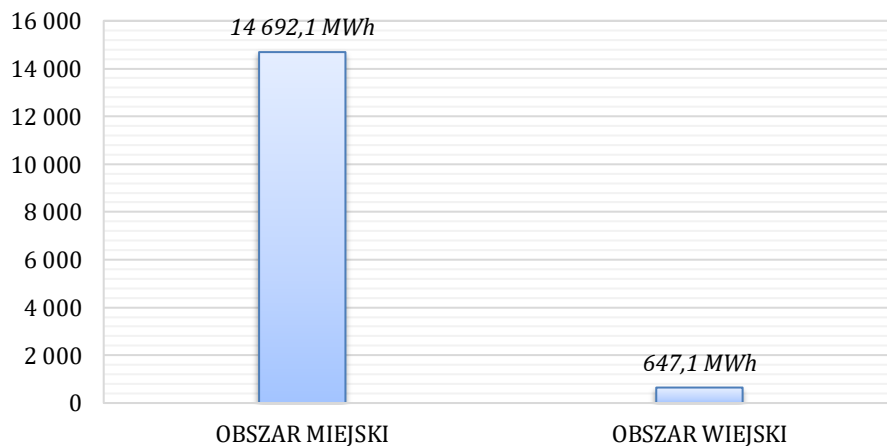


**Wykres 26. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła**

Źródło: opracowanie własne

Z przedstawionego zestawienia wynika, iż najwyższą sprawnością cieplną charakteryzują się systemy grzewcze oparte na kotłach gazowych kondensacyjnych (ew. kotłach na paliwo płynne – olej opałowy, gaz LPG), natomiast najniższą miejscowe ogrzewacze pomieszczeń takie jak piece kaflowe czy kominki, a także pozaklasowe kotły c.o. na paliwo stałe.

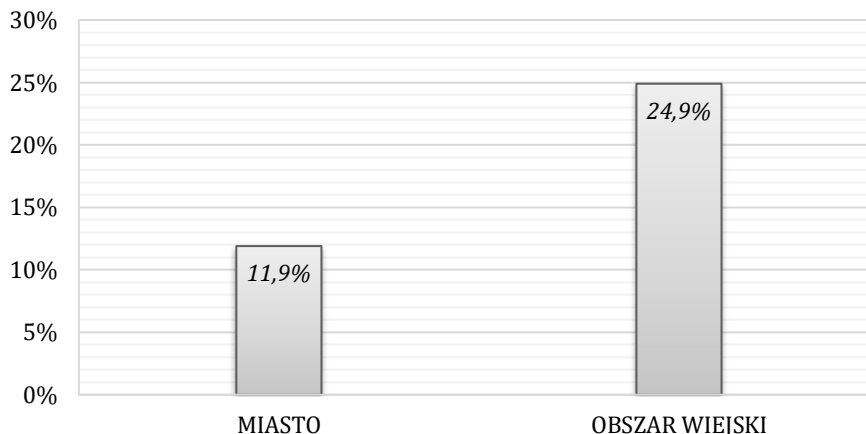
Zgodnie z danymi GUS (stan na 31.12.2018 r.) na terenie Gminy Olesno 2 615 gospodarstw domowych korzysta z gazu ziemnego, w tym 846 gospodarstw domowych w celach grzewczych. Na terenie miasta z sieci gazowej korzystają 7 242 osoby, natomiast na obszarze wiejskim gminy jedynie 268 osób (stan na 31.12.2018 r.). Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta w 2018 r. wyniosło 14 692,1 MWh (w tym na cele c.o. – 10 725 MWh), natomiast na obszarze wiejskim 647,1 MWh (w tym na cele c.o. – 17,0 MWh). W związku z powyższym wykorzystanie wysokosprawnych kotłów gazowych centralnego ogrzewania wykazuje wyraźną dysproporcję pomiędzy obszarem miejskim (wysoki udział) i wiejskim gminy (niski udział).



**Wykres 27. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Olesno (2018 r.)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Udział mieszkań na terenie Olesna ogrzewanych z wykorzystaniem miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń (np. piece kaflowe, kominki, kuchnie grudek) tj. bez instalacji c.o. wynosi 11,9 %. Udział mieszkań na obszarze wiejskim gminy ogrzewanych miejscowymi ogrzewaczami pomieszczeń jest natomiast dużo wyższy i wynosi 24,9 % (dane GUS stan na 31.12.2018 r.). Na kolejnym wykresie zobrazowano niniejsze dane.



**Wykres 28. Udział mieszkań na obszarze miejskim oraz wiejskim Gminy Olesno ogrzewanych za pomocą miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń (tj. bez instalacji c.o.)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przy szacowaniu wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno przyjęto następujące założenia:

- uśredniona sprawność techniczna systemów ciepłych stosowanych w budynkach mieszkalnych na obszarze miejskim wynosi 65 %;
- uśredniona sprawność techniczna systemów ciepłych stosowanych w budynkach mieszkalnych na obszarze wiejskim wynosi 60 %;
- wielkość i struktura zużycia ciepła systemowego w sektorze mieszkalnictwa według danych przekazanych przez ECO S.A.;
- wielkość i struktura zużycia gazu ziemnego w sektorze mieszkalnictwa według danych publikowanych przez GUS;
- udział węgla kamiennego oraz drewna w zużyciu ciepła na cele C.O. w sektorze mieszkalnictwa przyjęto na poziomie odpowiednio 90 % i 10 % różnicy pomiędzy łącznym zużyciem ciepła na cele C.O., a zużyciem gazu ziemnego i ciepła systemowego na cele C.O. (*udział pozostałych nośników energii takich jak olej opałowy, gaz LPG czy energia elektryczna pominięto ze względu na ich marginalne znaczenie w produkcji ciepła na cele C.O.*);
- udział węgla kamiennego, drewna oraz energii elektrycznej w zużyciu ciepła w sektorze mieszkalnictwa na cele C.W.U. przyjęto na poziomie odpowiednio 60%, 20 % i 20 % różnicy pomiędzy łączną wielkością zużycia ciepła na cele C.W.U., a zużyciem gazu ziemnego i ciepła systemowego na cele C.W.U. (*pozostałych nośników energii w produkcji C.W.U. nie uwzględniano ze względu na ich marginalne znaczenie*);
- udział gazu LPG oraz energii elektrycznej w zużyciu ciepła na cele przygotowywania posiłków w sektorze mieszkalnictwa przyjęto na poziomie odpowiednio 70 % i 30 % różnicy pomiędzy łączną wielkością zużycia ciepła na cele przygotowywania posiłków, a zużyciem gazu ziemnego na cele przygotowywania posiłków (*pozostałych nośników energii nie uwzględniano w zużyciu ciepła na przygotowywanie posiłków ze względu na ich marginalne znaczenie*).

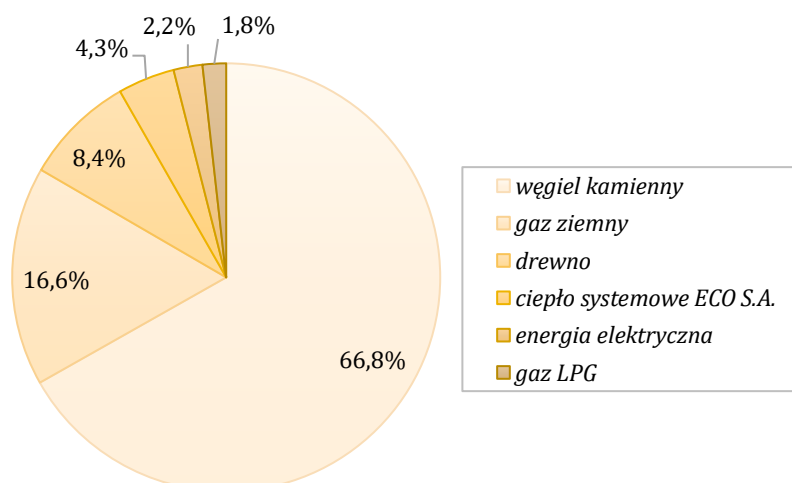
Wykorzystując powyższe założenia oszacowano aktualną wielkość zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno, które wynosi 636 990 GJ, w tym na obszarze miasta 319 168 GJ (co stanowi 50,1 %) oraz na obszarze wiejskim 317 593 GJ (co stanowi 49,9 %). Zdecydowanie największy udział w produkcji ciepła na terenie Gminy Olesno w sektorze mieszkalnictwa posiada węgiel kamienny – około 74,9 % (476 900 GJ).

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej szacunkowej wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy.

**Tabela 24. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno**

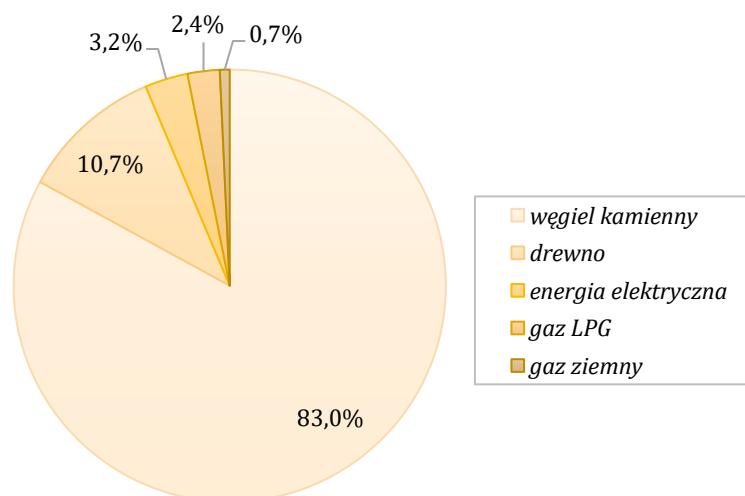
| Nośnik energii (paliwo)   | Miasto [GJ] |        |         | Obszar wiejski [GJ] |        |         | Gmina łącznie [GJ] | Udział |
|---------------------------|-------------|--------|---------|---------------------|--------|---------|--------------------|--------|
|                           | c.o.        | c.w.u. | posiłki | c.o.                | c.w.u. | posiłki |                    |        |
| węgiel kamienny           | 199 797     | 13 607 | 0       | 242 618             | 20 877 | 0       | 476 900            | 74,9%  |
| drewno                    | 22 200      | 4 536  | 0       | 26 958              | 6 959  | 0       | 60 652             | 9,5%   |
| gaz ziemny                | 38 610      | 10 882 | 3 399   | 61                  | 1 728  | 540     | 55 220             | 8,7%   |
| energia elektryczna       | 0           | 4 536  | 2 430   | 0                   | 6 959  | 3 268   | 17 193             | 2,7%   |
| ciepło systemowe ECO S.A. | 10 561      | 3 170  | 0       | 0                   | 0      | 0       | 13 731             | 2,2%   |
| gaz LPG                   | 0           | 0      | 5 670   | 0                   | 0      | 7 625   | 13 295             | 2,1%   |
| SUMA                      | 271 168     | 36 731 | 11 498  | 269 636             | 36 523 | 11 433  | 636 990            | 100,0% |
|                           | 319 397     |        |         | 317 593             |        |         |                    |        |
| Udział                    | 50,1%       |        |         | 49,9%               |        |         | 100,0%             | -      |

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 29. Udział poszczególnych paliw w zużyciu ciepła - sektor mieszkalnictwa - MIASTO**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 30. Udział poszczególnych paliw w zużyciu ciepła - sektor mieszkalnictwa - OBSZAR WIEJSKI**

Źródło: opracowanie własne



Zużycie energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych

Całkowitą efektywność energetyczną budynku określa zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną (EP). Uwzględnia ono, obok energii użytkowej (EU) i końcowej (EK), dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnej, itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii nieodnawialnej pierwotnej chroniące zasoby i środowisko. Duża wartość EP oznacza, że albo budynek jest energochłonny (nieocieplony), albo instalacja charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością, albo wykorzystywane jest źródło nieodnawialne energii np. energia elektryczna przygotowywana z paliw kopalnych. Z reguły występuje kilka z wymienionych przyczyn naraz.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną stanowi iloczyn zapotrzebowania na energię końcową oraz współczynnika nakładu energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii ( $w_i$ ).

W kolejnej tabeli ukazano wartości współczynnika  $w_i$  dla poszczególnych nośników energii.

**Tabela 25. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych**

| Sposób zasilania budynku w energię      | Rodzaj nośnika energii  | $W_i$ |
|---|-------------------------|-------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku | Olej opałowy            | 1,10  |
|   | Gaz ziemny              | 1,10  |
|   | Gaz płynny              | 1,10  |
|   | Węgiel kamienny         | 1,10  |
|   | Węgiel brunatny         | 1,10  |
|   | Energia słoneczna       | 0,00  |
|   | Energia wiatrowa        | 0,00  |
|   | Energia geotermalna     | 0,00  |
|   | Biomasa                 | 0,20  |
|   | Biogaz                  | 0,50  |
| Ciepło sieciowe z kogeneracji           | Węgiel kamienny lub gaz | 0,80  |
|   | Biomasa, biogaz         | 0,15  |
| Ciepło sieciowe z ciepłowni             | Węgiel kamienny         | 1,30  |
|   | Gaz lub olej opałowy    | 1,20  |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa      | Energia elektryczna     | 3,00  |

*Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej*

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, poz. 926) wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 26. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach**

| Rodzaj budynku   | Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]<br>(na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.) |                          |                          |
|--|--|--------------------------|--------------------------|
|  | Od 1 stycznia<br>2014 r.   | Od 1 stycznia<br>2017 r. | Od 1 stycznia<br>2021 r. |
| Budynek mieszkalny<br>jednorodzinny                    | 120  | 95                       | 70                       |
| Budynek mieszkalny<br>wielorodzinny                    | 105  | 85                       | 65                       |
| Budynek zamieszkania<br>zbiorowego                     | 95   | 85                       | 75                       |
| Budynek użyteczności publicznej<br>- opieki zdrowotnej | 390  | 290                      | 190                      |
| Budynek użyteczności publicznej<br>- pozostałe         | 65   | 60                       | 45                       |
| Budynek gospodarczy,<br>magazynowy i produkcyjny       | 110  | 90                       | 70                       |

*Źródło: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*

Wprowadzenie przez rozporządzenie w sprawie warunków technicznych maksymalnych dopuszczalnych wskaźników zapotrzebowania na energię pierwotną (EP) powoduje, iż nawet budynek dobrze zaizolowany (wykonany w standardzie energooszczędnym) może nie spełniać wymogów rozporządzenia w zakresie max. zapotrzebowania na energię pierwotną przy zastosowaniu instalacji grzewczej na węgiel kamienny – nawet kotła 5 klasy ( $w_i = 1,1$ ) czy na paliwa ciekłe ( $w_i = 1,1$ ). Ze względu na niski współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, najbardziej premiowanym rozwiązaniem są źródła ciepła opalane biomasą ( $w_i = 0,2$ ). Stosowanie kotłów węglowych lub kotłów na paliwa ciekłe w nowym budownictwie, w celu osiągnięcia max. dopuszczalnego EP, wymagać będzie stosowania systemów wentylacji mechanicznej z rekuperacją oraz/lub stosowania OZE (kolektorów słonecznych). Coraz powszechniejszym rozwiązaniem w celu osiągnięcia wymaganego EP będzie również stosowanie pomp ciepła (w sprzężeniu z np. instalacją PV).

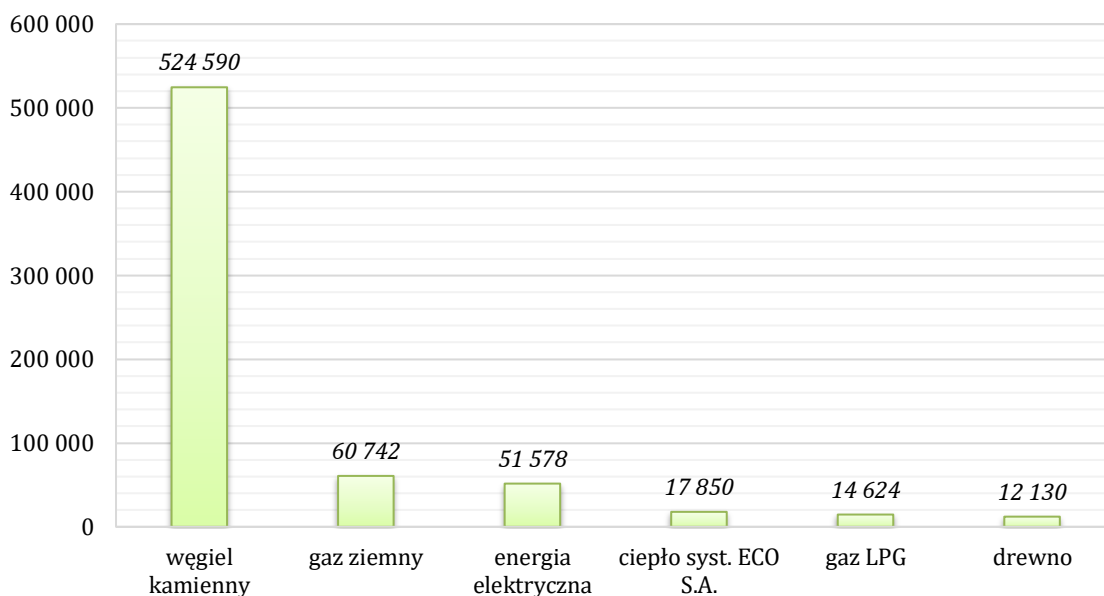
Aktualna wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Olesno w związku z produkcją ciepła w sektorze mieszkalnictwa wynosi 681 514 GJ, w tym na obszarze miasta 343 255 GJ (50,4 %) oraz na obszarze wiejskim 338 259 GJ (49,6 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej wielkości i struktury zużycia energii pierwotnej w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno.

**Tabela 27. Zużycie energii pierwotnej w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno**

| Nośnik energii (paliwo) | Miasto [GJ] | Obszar wiejski [GJ] | Gmina łącznie [GJ] | Udział |
|-------------------------|-------------|---------------------|--------------------|--------|
| węgiel kamienny         | 234 745     | 289 845             | 524 590            | 77,0%  |
| gaz ziemny              | 58 180      | 2 562               | 60 742             | 8,9%   |
| energia elektryczna     | 20 897      | 30 681              | 51 578             | 7,6%   |
| ciepło syst. ECO S.A.   | 17 850      | 0                   | 17 850             | 2,6%   |
| gaz LPG                 | 6 236       | 8 388               | 14 624             | 2,1%   |
| drewno                  | 5 347       | 6 783               | 12 130             | 1,8%   |
| SUMA                    | 343 255     | 338 259             | 681 514            | 100,0% |
| Udział                  | 50,4%       | 49,6%               | 100,0%             | -      |

*Źródło: opracowanie własne*



**Wykres 31. Wielkość zużycia energii pierwotnej z poszczególnych paliw w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno [GJ]**

Źródło: opracowanie własne

### 4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej

#### 4.3.1. Budynki niemieszkalne łącznie

Aktualne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Olesno oszacowano na podstawie następujących danych:

- Zużycie gazu ziemnego przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie gminy przyjęto na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o. (sprzedawca gazu ziemnego).
- Zużycie ciepła systemowego przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie gminy przyjęto na podstawie danych ECO S.A.
- Zużycie indywidualnych paliw opałowowych (węgiel kamienny, gaz płynny, olej opałowy oraz drewno) przez podmioty prowadzące działalność na terenie gminy przyjęto na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Marszałkowskiego (Wojewódzki Bank Zanieczyszczeń Środowiska - wielkość zużycia paliw przez podmioty korzystające ze środowiska). Zużycie wymienionych powyżej nośników energii przez podmioty gospodarcze na terenie gminy wynosi (dane za 2018 r.):
  - węgiel kamienny - 2 788,4 Mg;
  - gaz płynny (LPG) - 258,8 Mg.
  - olej opałowy - 104,6 Mg;
  - drewno - 1 488,9 Mg.
- Wartość opałową dla indywidualnych nośników energii przyjęto zgodnie z opracowaniem KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2017 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2020” (Warszawa, grudzień 2019 r.). Zgodnie z powyższym opracowaniem przyjęto następujące wartości opałowe: węgiel kamienny - 23,55 GJ/Mg; drewno opałowe - 15,60 GJ/Mg; olej opałowy - 43,0 GJ/Mg; gaz płynny - 47,30 GJ/Mg.

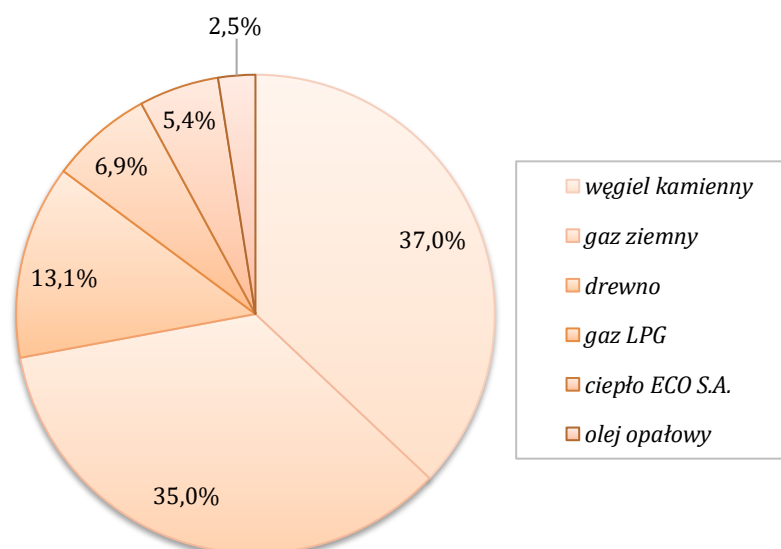
Zgodnie z przyjętymi założeniami aktualne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Olesno wynosi około 177 411 GJ. Najwięcej ciepła w sektorze działalności gospodarczej produkowanego jest z węgla kamiennego - 65 668 GJ, co stanowi 37,0 % oraz gazu ziemnego - 62 176 GJ (35,0 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnego zużycia ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Olesno.

**Tabela 28. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Olesno**

| Nośnik ciepła   | Zużycie [GJ] | Udział |
|-----------------|--------------|--------|
| węgiel kamienny | 65 668       | 37,0%  |
| gaz ziemny      | 62 176       | 35,0%  |
| drewno          | 23 226       | 13,1%  |
| gaz LPG         | 12 240       | 6,9%   |
| ciepło ECO S.A. | 9 604        | 5,4%   |
| olej opałowy    | 4 497        | 2,5%   |
| SUMA            | 177 411      | 100,0% |

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 32. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Olesno**

Źródło: opracowanie własne

Aktualna wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Olesno w związku z produkcją ciepła w sektorze działalności gospodarczej wynosi 176 170 GJ.

#### 4.3.2. Gminne budynki użyteczności publicznej

Łączne zużycie ciepła na cele grzewcze przez gminne budynki użyteczności publicznej na terenie Gminy Olesno wynosi około 12 383 GJ. Zdecydowanie największy udział wśród nośników energii stosowanych na cele grzewcze w gminnych budynkach użyteczności publicznej posiada gaz ziemny – 63,4 % (7 848 GJ).

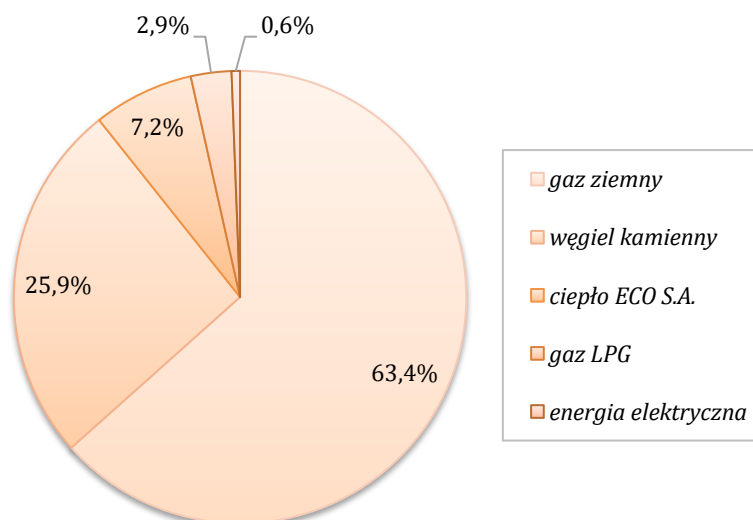
Budynkami o zdecydowanie największym zapotrzebowaniu na ciepło na cele grzewcze są Publiczna Szkoła Podstawowa nr 2 w Oleśnie – 3 824 GJ oraz Publiczna Szkoła Podstawowa nr 1 w Oleśnie – 1 891 GJ.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono strukturę nośników energii wykorzystywanych na cele grzewcze w gminnych budynkach użyteczności publicznej.

**Tabela 29. Szacunkowe roczne zużycie ciepła na cele grzewcze w gminnych budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Olesno**

| Nośnik ciepła       | Zużycie [GJ]  | Udział        |
|---------------------|---------------|---------------|
| gaz ziemny          | 7 848         | 63,4%         |
| węgiel kamienny     | 3 204         | 25,9%         |
| ciepło ECO S.A.     | 890           | 7,2%          |
| gaz LPG             | 361           | 2,9%          |
| energia elektryczna | 80            | 0,6%          |
| <b>SUMA</b>         | <b>12 383</b> | <b>100,0%</b> |

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 33. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła na cele grzewcze w gminnych budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Olesno**

Źródło: opracowanie własne

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia nośników energii na cele ogrzewania w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Olesno (budynki w tabeli uszeregowano pod kątem największego zużycia ciepła).

**Tabela 30. Zużycie nośników energii na cele ogrzewania w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Olesno**

| Budek   | Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ] | Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa na cele c.o. |            | Docieplenie budynku |                           |                           |
|---|---------------------------------|---|------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|
|   |                                 | Rodzaj i ilość                                    | Ilość [GJ] | Ocieplenie ścian    | Ocieplenie dachu          | Wymiana okien             |
| Publiczna Szkoła Podstawowa nr 2 w Oleśnie, ul. Wielkie Przedmieście 51 | 9 482,00                        | Gaz ziemny – 96 801 m <sup>3</sup>                | 3 824      | NIE                 | NIE                       | CZĘŚCIOWO (2011, 2015 r.) |
| Publiczna Szkoła Podstawowa nr 1 w Oleśnie ul. Pieloka 12               | 4 095,35                        | Gaz ziemny – 47 868 m <sup>3</sup>                | 1 891      | CZĘŚCIOWO (2002 r.) | CZĘŚCIOWO (2002, 2017 r.) | CZĘŚCIOWO (2005 r.)       |

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA I GMINY OLESNO**

| Budek  | Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ] | Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa na cele c.o. |            | Docieplenie budynku |                     |                           |
|--|---------------------------------|---|------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
|  |                                 | Rodzaj i ilość                                    | Ilość [GJ] | Ocieplenie ścian    | Ocieplenie dachu    | Wymiana okien             |
| Publiczna Szkoła Podstawowa im. Janusza Korczaka w Sowcycach ul. Długa 8 | 493,50                          | Węgiel – 30 Mg                                    | 720        | NIE                 | NIE                 | TAK (2008 r.)             |
| Żłobek miejski w Oleśnie ul. Kościuszki 9                                | 1 682,00                        | Gaz ziemny – 16 667 m <sup>3</sup>                | 658        | TAK                 | TAK                 | TAK                       |
| Publiczna Szkoła Podstawowa w Borkach Wielkich ul. Młyńska 8             | 1 403,00                        | Węgiel – 7 Mg, Koks – 17 Mg                       | 576        | NIE                 | TAK (2014, 2017 r.) | TAK (2010, 2012, 2017 r.) |
| RATUSZ ul. Jaronia 2 /Rynek 20   | 684,88                          | Gaz ziemny – 13 578 m <sup>3</sup>                | 536        | NIE                 | NIE                 | NIE                       |
| Publiczna Szkoła Podstawowa nr 3 w Oleśnie, ul. Krasickiego 25,          | 1 441,50                        | Ciepło ECO S.A. – 520 GJ                          | 520        | TAK (2014 r.)       | TAK (2014 r.)       | TAK (2001, 2008, 2014 r.) |
| Zespół Szkolno – Przedszkolny w Wachowie, ul. Polna 17,                  | 488,37                          | Węgiel – 18 Mg                                    | 432        | NIE                 | NIE                 | TAK (2005 r.)             |
| Publiczne Przedszkole nr 4 w Oleśnie ul. Krasickiego 3                   | 1 114,00                        | Gaz ziemny – 10 365 m <sup>3</sup>                | 409        | TAK (2018 r.)       | TAK (2018 r.)       | TAK (2010, 2018 r.)       |
| Publiczna Szkoła Podstawowa w Bodzanowicach, ul. Szkolna 1               | 900,92                          | Węgiel – 16 Mg                                    | 384        | NIE                 | NIE                 | TAK (2010 r.)             |
| Publiczne Przedszkole nr 3 w Oleśnie ul. Sądowa 5                        | 843,00                          | Ciepło ECO S.A. – 370 GJ                          | 370        | TAK (2014 r.)       | TAK (2014 r.)       | TAK (2011 r.)             |
| Oleska Biblioteka Publiczna ul. B. Aleksandra 5                          | 1 023,50                        | Gaz ziemny – 9 305 m <sup>3</sup>                 | 368        | TAK                 | TAK                 | TAK                       |
| Publiczna Szkoła Podstawowa w Wojciechowie ul. Kluczborska 37            | 907,20                          | Gaz LPG - 14 968 l                                | 361        | NIE                 | NIE                 | CZĘŚCIOWO (2018, 2019 r.) |
| Publiczne Przedszkole w Łowoszowie ul. Opolska 64                        | 188,00                          | Węgiel – 12 Mg                                    | 288        | NIE                 | NIE                 | TAK (2010, 2015 r.)       |
| Publiczne Przedszkole w Sowcycach ul. Długa 10                           | 284,82                          | Węgiel – 12 Mg                                    | 288        | NIE                 | NIE                 | TAK (2009, 2011 r.)       |
| Publiczne Przedszkole w Wojciechowie ul. Okrzei 1                        | 345,00                          | Węgiel – 7 Mg                                     | 168        | NIE                 | NIE                 | CZĘŚCIOWO (2015, 2017 r.) |
| Muzeum, ul. Jaronia 7  | 362,60                          | Gaz ziemny – 4 100 m <sup>3</sup>                 | 162        | NIE                 | TAK                 | TAK                       |
| Publiczne Przedszkole w Borkach Wielkich ul. Młyńska 8                   | 160,00                          | Węgiel – 6 Mg                                     | 144        | NIE                 | TAK (2017 r.)       | TAK (2004 r.)             |
| Publiczne Przedszkole w Wysokiej ul. Szkolna 53                          | 852,00                          | Węgiel - 5 Mg                                     | 120        | NIE                 | NIE                 | TAK (2009 r.)             |

| Budek  | Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ] | Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa na cele c.o. |            | Docieplenie budynku |                  |               |
|--|---------------------------------|---|------------|---------------------|------------------|---------------|
|  |                                 | Rodzaj i ilość                                    | Ilość [GJ] | Ocieplenie ścian    | Ocieplenie dachu | Wymiana okien |
| Publiczne Przedszkole w Borkach Małych ul. Szkolna 1 | 210,00                          | Energia elektryczna – 22 183 kWh                  | 80         | NIE                 | NIE              | NIE           |
| WCK Grodzisko  | 185,00                          | Węgiel - 2 t                                      | 48         | TAK                 | -                | -             |
| Publiczne Przedszkole w Bodzanowicach ul. Szkolna 1, | 176,00                          | Węgiel – 1,5 Mg                                   | 36         | NIE                 | NIE              | TAK (2010 r.) |
| OSP Borki Małe                                       | 689,00                          | Pellet – b.d.                                     | b.d.       | NIE                 | NIE              | NIE           |
| OSP Borki Wielkie                                    | 637,00                          | Olej opałowy – b.d.                               | b.d.       | TAK                 | NIE              | NIE           |
| OSP Bodzanowice                                      | 580,00                          | Węgiel, drewno – b.d.                             | b.d.       | NIE                 | NIE              | NIE           |
| Dom Harcerza ul. Krasickiego 20                      | 404,84                          | ECO S.A. – b.d.                                   | b.d.       | TAK                 | TAK              | TAK           |
| OSP Broniec  | 334,00                          | Olej opałowy – b.d.                               | b.d.       | TAK (1999 r.)       | TAK              | TAK (1999 r.) |
| OSP Leśna  | 248,00                          | Drewno – b.d.                                     | b.d.       | TAK                 | -                | -             |
| OSP Kucoby   | 191,00                          | Drewno – b.d.                                     | b.d.       | TAK (2010 r.)       | TAK (2010 r.)    | TAK (2010 r.) |
| Miejski Dom Kultury ul. W. Przedmieście 31           | b.d.                            | Gaz ziemny – b.d.                                 | b.d.       | TAK                 | TAK              | TAK           |
| Sala wiejska Broniec                                 | 184,00                          | brak ogrzewania                                   | -          | -                   | -                | -             |

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miejskiego w Oleśnie*

#### **4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła**

##### **4.4.1. Szacunkowa aktualna wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy**

Przy wyliczaniu emisji zanieczyszczeń do powietrza wykorzystano wskaźniki emisji opracowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w celu wyznaczenia efektu ekologicznego w ramach programu: „Poprawa jakości powietrza część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” oraz wymagania emisyjne dla kotłów na paliwa stałe wg EN 303-5:2012.

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresach zobrazowano wskaźniki emisji poszczególnych zanieczyszczeń dla poszczególnych paliw opałowych oraz źródeł ciepła.

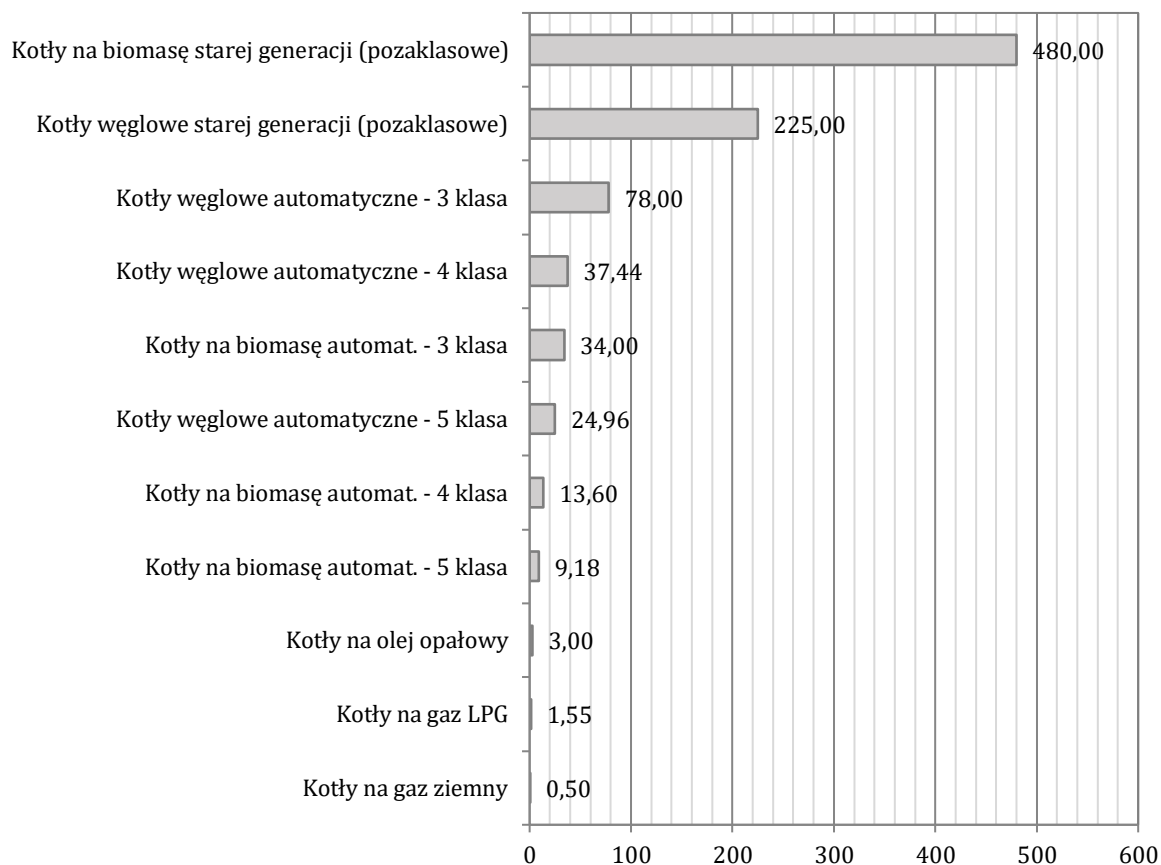
**Tabela 31. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła**

| Zanieczyszczenie | Wskaźniki emisji |  |  |  |  |            |                              |              |                        |  |  |  |
|------------------|------------------|--|--|--|--|------------|------------------------------|--------------|------------------------|--|--|--|
|                  | miano            | Paliwo stałe - węglowe (z wyłączeniem biomasy) |  |  |  | Gaz ziemny | gaz ciekły LPG (propanbutan) | Olej opałowy | Biomasa                |  |  |  |
|                  |                  | Kotły starej generacji                         | Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa | Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa | Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa |            |                              |              | Kotły starej generacji | Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa | Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa | Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa |
| Pył PM10         | g/GJ             | 225  | 78                                       | 37,44                                    | 24,96                                    | 0,5        | 1,55                         | 3            | 480                    | 34                                       | 13,6                                     | 9,18                                     |
| Pył PM 2,5       | g/GJ             | 201  | 70                                       | 33,6                                     | 22,4                                     | 0,5        | 1,55                         | 3            | 470                    | 33                                       | 13,2                                     | 8,91                                     |
| CO <sub>2</sub>  | kg/GJ            | 93,74  | 93,74                                    | 93,74                                    | 93,74                                    | 55,82      | 63,1                         | 76,59        | 0*                     | 0*                                       | 0*                                       | 0*                                       |
| Benzo(a)piren    | mg/GJ            | 270  | 0,079                                    | 0,0237                                   | 0,0158                                   | 0          | 0                            | 10           | 121                    | 10                                       | 3  | 2  |
| SO <sub>2</sub>  | g/GJ             | 900  | 450                                      | 450                                      | 450                                      | 0,5        | 0,29                         | 140          | 11                     | 11                                       | 11                                       | 11                                       |
| NO <sub>x</sub>  | g/GJ             | 158  | 165                                      | 165                                      | 165                                      | 50         | 39                           | 70           | 80                     | 91                                       | 91                                       | 91                                       |

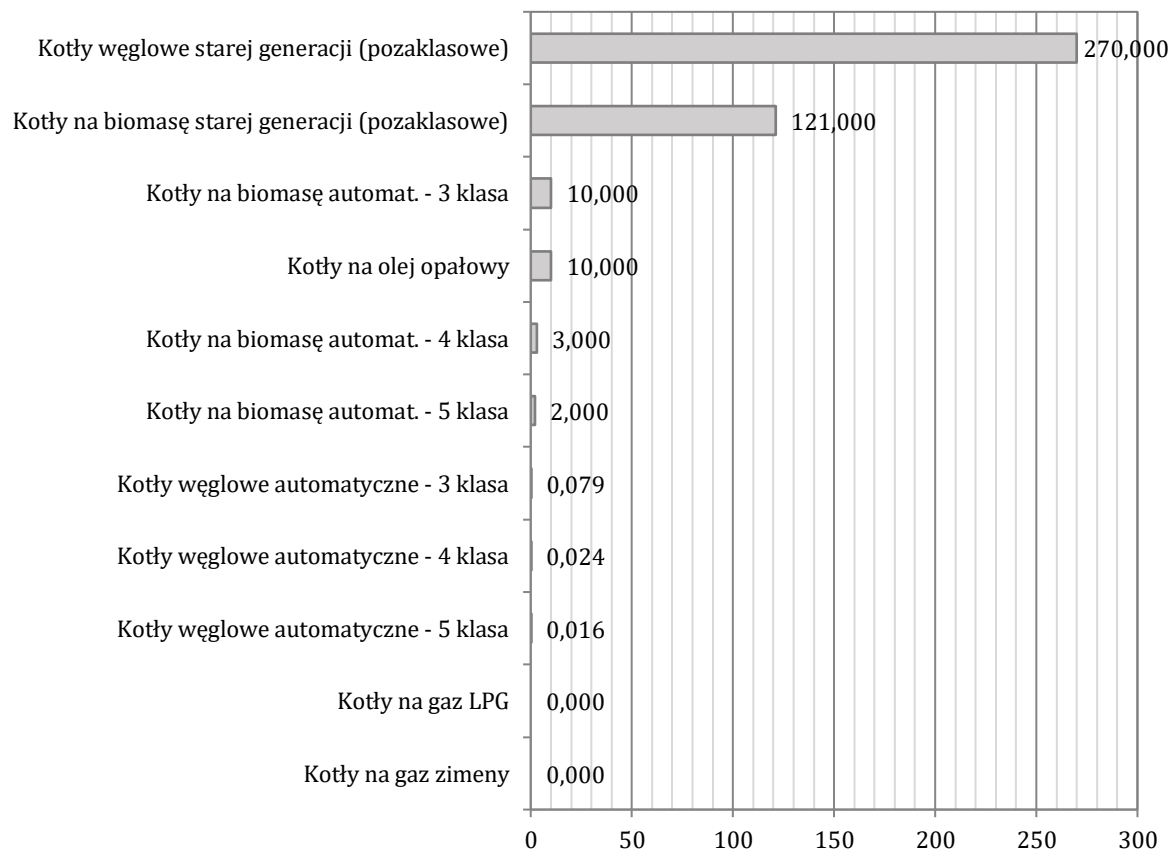
\*emisja CO<sub>2</sub> ze spalania biomasy nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy

Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012





**Wykres 34. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)**  
Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012



**Wykres 35. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)**  
Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012

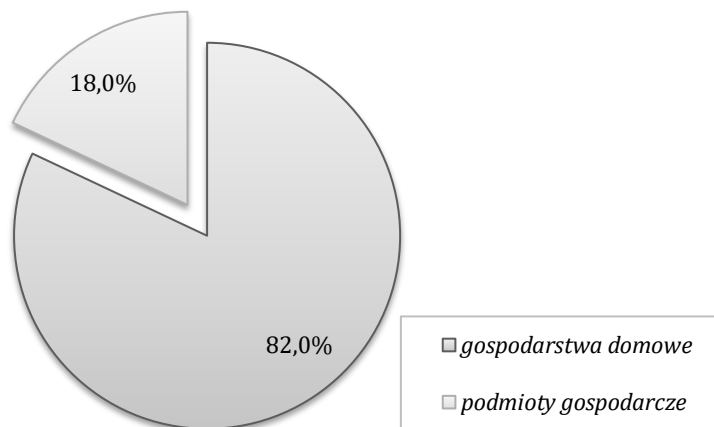
Analizując dane zawarte w poprzedniej tabeli oraz na wykresach wynika, iż zdecydowanie największą emisję zanieczyszczeń powodują pozaklasowe kotły węglowe oraz pozaklasowe kotły na biomasę (drewno). Najmniejsze wskaźniki emisji powodują natomiast kotły na gaz ziemny, kotły na gaz LPG, kotły na olej opałowy. Natomiast w przypadku B(a)P stosowanie kotłów na gaz ziemny oraz kotłów na gaz LPG nie powoduje emisji tego zanieczyszczenia.

#### Emisja rzeczywista

Na podstawie wskaźników emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza (zgodnie z tabelą nr 31) oraz wielkości produkcji ciepła z poszczególnych paliw oszacowano łączną rzeczywistą emisję zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła, która wynosi **60 269,8 Mg**, w tym z gospodarstw domowych – **49 400,3 Mg** (co stanowi 82,0 %) oraz z podmiotów gospodarczych – **10 869,5 Mg** (co stanowi 18,0 %), w tym:

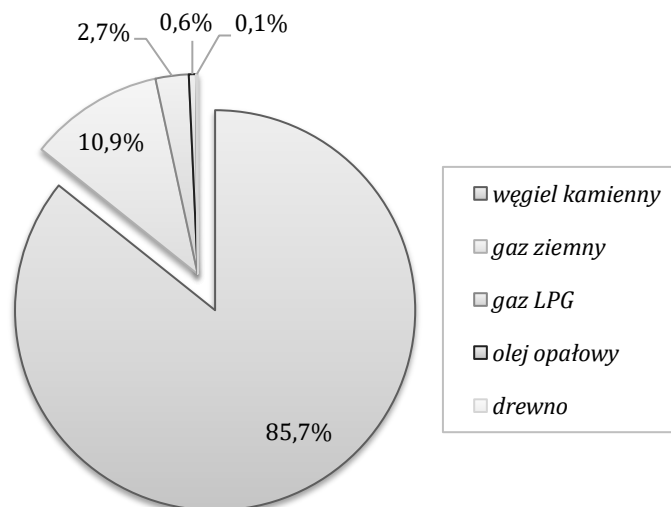
- wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń: dwutlenek węgla – 59 369,1 Mg; dwutlenek siarki – 489,9 Mg; pył zawieszony PM 10 – 162,5 Mg; pył zawieszony PM 2,5 – 148,6 Mg; tlenki azotu – 99,6 Mg; benzo(a)piren – 0,157 Mg.
- wielkość emisji z poszczególnych paliw: węgiel kamienny – 51 665,6 Mg; gaz ziemny – 6 559,1 Mg; gaz LPG – 1 612,3 Mg; olej opałowy – 345,4 Mg, drewno – 87,3 Mg.

Na kolejnych wykresach zobrazowano dane dotyczące aktualnej rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Olesno.



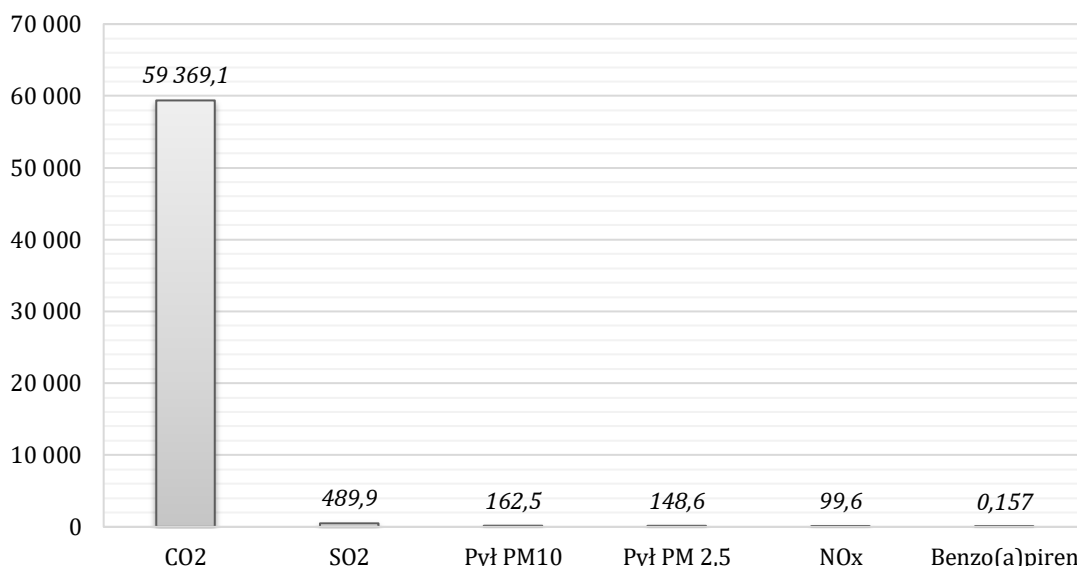
**Wykres 36. Udział gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 37. Udział poszczególnych paliw opałowych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 38. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła [Mg]**

*Źródło: opracowanie własne*

### Emisja równoważna

Emisja równoważna (zastępcza) jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>). Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum E_t * K_t$$

gdzie:

- $E$  - emisja równoważna źródeł emisji;
- $E_t$  - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie  $t$ ;
- $K$  - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie  $t$ , który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki  $e_{SO_2}$  do dopuszczalnej średniorocznej wartości danego zanieczyszczenia  $e_t$ , co można określić wzorem:

$$K_t = e_{SO_2} / e_t$$

W związku z powyższym współczynniki toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń określone w oparciu o powyższy wzór oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031 ze zm.) przedstawiają się następująco:

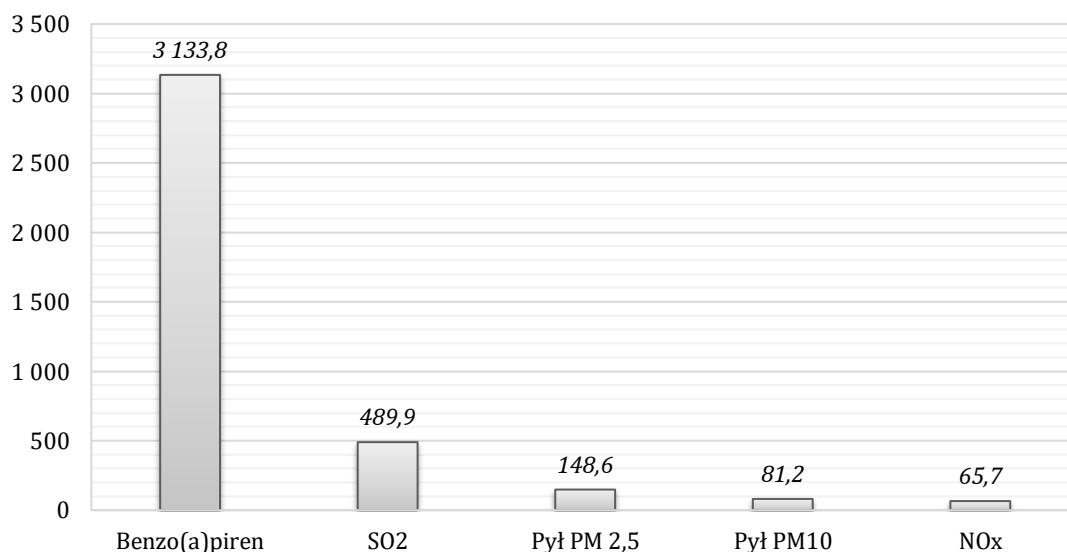
- $K_{SO_2} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 1$ ;
- $K_{NO_x} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 30 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 0,66$ ;
- $K_{PM_{10}} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 40 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 0,5$ ;
- $K_{PM_{2,5}} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 1$ ;
- $K_{B(a)P} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 0,001 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 20\ 000$ ;
- $K_{CO_2} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / \text{nie określono} = \text{nie określono}$ .

Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła wynosi **3 919,2 Mg**, w tym:

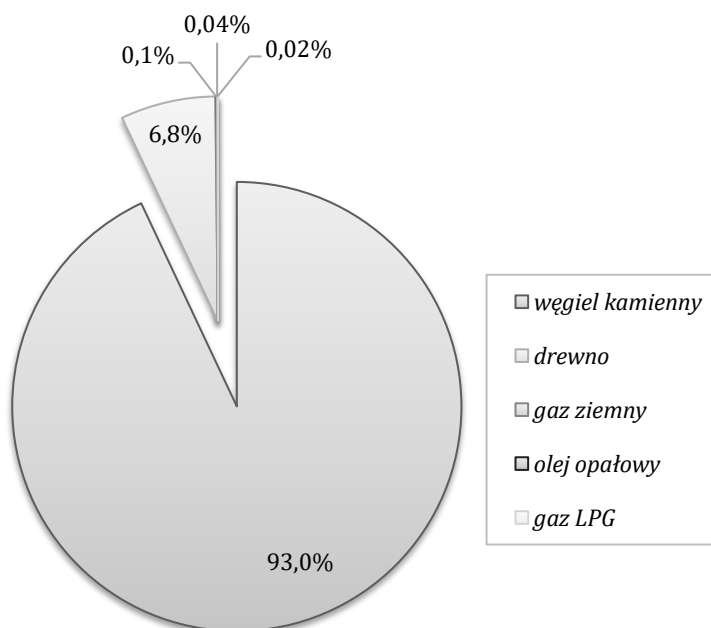
- wielkość emisji równoważnej poszczególnych zanieczyszczeń: benzo(a)piren – 3 133,8 Mg; dwutlenek siarki – 489,9 Mg; pył zawieszony PM 2,5 – 148,6 Mg; pył zawieszony PM 10 – 81,2 Mg; tlenki azotu – 65,7 Mg;
- wielkość emisji równoważnej z poszczególnych paliw: węgiel kamienny – 3 644,9 Mg; drewno – 267,9 Mg; gaz ziemny – 4,0 Mg; olej opałowy – 1,8 Mg; gaz LPG – 0,7 Mg.

Na kolejnych wykresach zobrazowano dane dotyczące aktualnej równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Olesno.



**Wykres 39. Wielkość równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła [Mg]**

Źródło: opracowanie własne



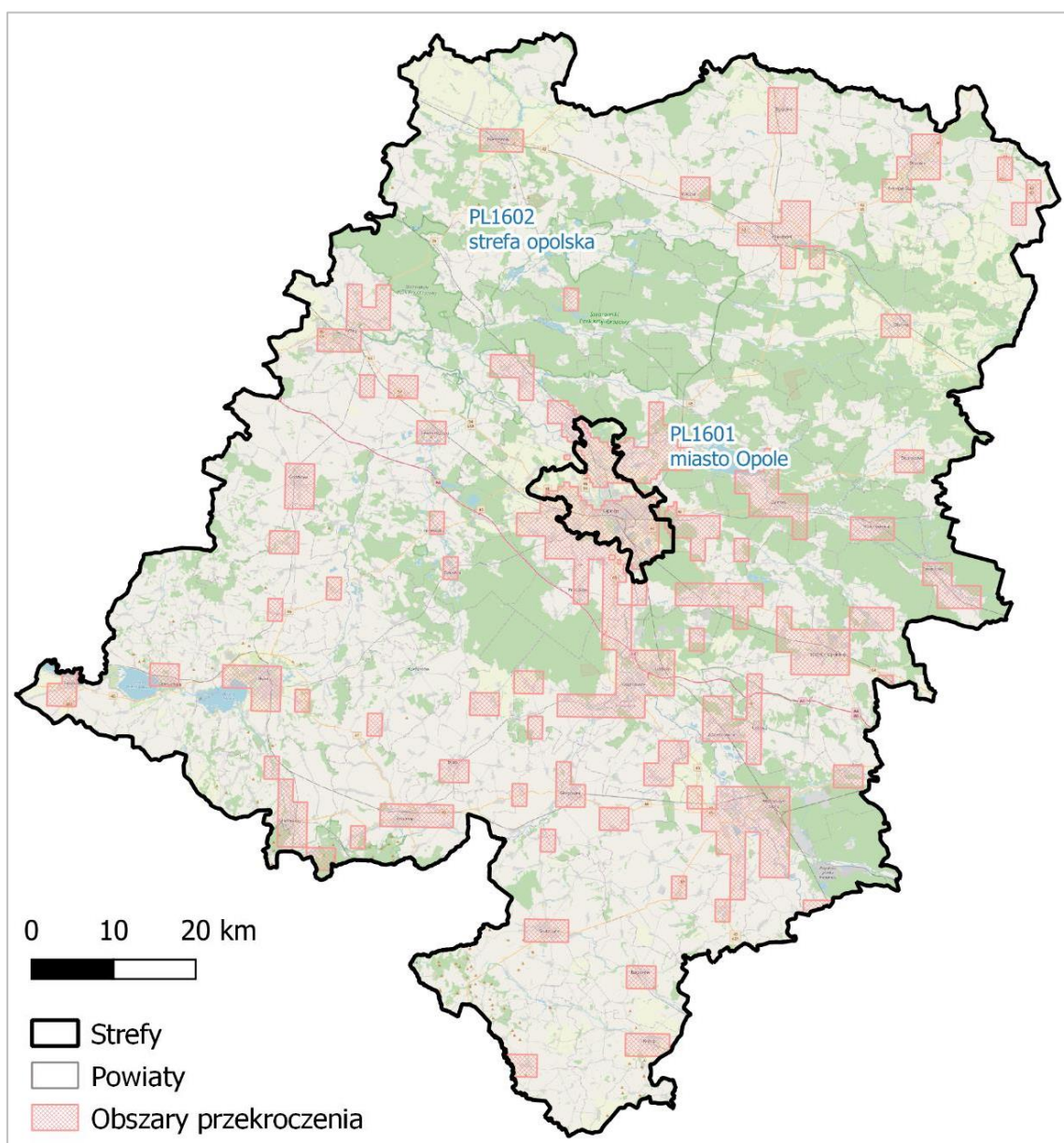
**Wykres 40. Udział poszczególnych paliw opałowych w równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła**

Źródło: opracowanie własne

#### 4.4.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy

Zgodnie z aktualną „Roczną oceną jakości powietrza w województwie opolskim – Raport wojewódzki za rok 2019” na terenie Gminy Olesno ze względu na kryterium ochrony zdrowia wyznaczono **obszar przekroczeń poziomu docelowego zawartości benzo(a)pirenu w powietrzu**. Według danych GIOŚ główną przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa opolskiego jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków mieszkalnych (stężenia pyłów zawieszonych oraz B(a)P wykazują wyraźną zmienność sezonową – przekroczenia dotyczą głównie sezonu grzewczego). Zgodnie z roczną oceną głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie. Odpowiadają one za 96,3 % emisji benzo(a)pirenu, 83,5 % emisji pyłu PM 2,5 oraz 66,6 % emisji pyłu PM 10 na terenie województwa opolskiego.

Zasięg wyznaczonych w 2019 r. obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu na terenie województwa opolskiego przedstawiono na kolejnej rycinie.



Rysunek 7. Wyznaczone na terenie województwa opolskiego obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu (2019 r.)

Źródło: GIOŚ

## **4.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło**

### **4.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło**

Zaopatrzenie w ciepło na terenie Gminy Olesno realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki zmian w zakresie stosowania urządzeń grzewczych i paliw opałowych oraz sposobów zaopatrzenia w ciepło. Priorytetem Gminy Olesno jest prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną produkcji i wykorzystania ciepła oraz wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych, w tym z zakresu odnawialnych źródeł energii, wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka cieplna na terenie Gminy Olesno.

**Tabela 32. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka cieplna na terenie Gminy Olesno**

| Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło |   |
|--|---|
| Dokument   | Polityka energetyczna Polski do roku 2030   |
|  | <p>Istotnym elementem wspomaganie realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów. Obecnie potrzeba planowania energetycznego jest tym istotniejsza, że najbliższe lata stawiają przed polskimi gminami ogromne wyzwania, w tym m.in. w zakresie sprostania wymogom środowiskowym czy wykorzystania funduszy unijnych na rozwój gospodarki niskoemisyjnej. Dobre planowanie energetyczne jest jednym z zasadniczych warunków powodzenia realizacji polityki energetycznej państwa.</p> <p>Zgodnie z „Polityką Energetyczną Polski do roku 2030” najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poprawa efektywności energetycznej poprzez dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,</li> <li>• rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez dążenie do wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii,</li> <li>• ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko poprzez ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> oraz pyłów zawieszonych oraz zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.</li> </ul> <p>Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami polityka energetyczna gminy będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju.</p> <p>Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym;</li> <li>• maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;</li> <li>• zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;</li> <li>• rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwi osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;</li> <li>• modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej;</li> <li>• rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego;</li> <li>• wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.</li> </ul> |
| Dokument   | Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (projekt w. 2.1 – z dn. 08.11.2019 r.)  |
|  | <p>Pokrycie zapotrzebowania na ciepło jest jednym z elementów bezpieczeństwa energetycznego. Zabezpieczenie dostaw ciepła w sposób szczególny ma znaczenie dla gospodarstw domowych, w których ponad 80% zużywanej energii pierwotnej przeznaczonych jest na ogrzanie pomieszczeń i wody. Z niewystarczającym pokryciem potrzeb cieplnych silnie związane jest zjawisko ubóstwa energetycznego mające wieloaspektowe podłoże. Wytwarzaniu ciepła towarzyszą emisje zanieczyszczeń. O ile energetyka zawodowa i przemysłowa zobligowana jest do dotrzymywania restrykcyjnych norm dotyczących emisji, o tyle w gospodarstwach domowych występuje tylko zakaz palenia odpadów. Dla najwyższej efektywności wykorzystania surowców energetycznych, a także możliwie wysokiej redukcji</p>  |

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło

zanieczyszczeń niezbędne jest zapewnienie konkurencyjności rozwiązań efektywnych i niskoemisyjnych. Cechą rynku ciepła jest jego lokalny charakter ze względu na techniczne możliwości przesyłu ciepła, które nie przekraczają 20 km. Gospodarstwa domowe zaopatrują się w ciepło za pomocą indywidualnego źródła ciepła lub przez dostęp do sieci ciepłowniczych (ciepłownictwo sieciowe), podobnie jak przedsiębiorstwa i podmioty sektora publicznego. Choć od lat 90. XX w. poczynione zostały duże postępy w zakresie efektywności energetycznej wytwarzania i dostarczania ciepła oraz ograniczenia wpływu tych procesów na środowisko, wciąż pozostaje szeroki zakres działań w zakresie gospodarki cieplnej.

- Planowanie energetyczne na poziomie lokalnym - Szczególną rolę we wdrażaniu polityki państwa w zakresie ciepłownictwa ma zaangażowanie władz samorządowych i lokalne planowanie energetyczne, ze względu na to, że potrzeby cieplne pokrywa się w miejscu zamieszkania. W 2018 r. jedynie 22% gmin posiadało dokument planistyczny dotyczący zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Dlatego konieczne jest zaktywizowanie gmin, powiatów oraz województw do planowania energetycznego skutkujące przede wszystkim racjonalną gospodarką energetyczną oraz rozwojem czystych źródeł energii i poprawą jakości powietrza. Planowanie powinno opierać się o realną współpracę jednostek samorządu terytorialnego, wykorzystując możliwości lokalnych synergii, a nie wyłącznie w celu realizacji obowiązku.
- Pokrycie potrzeb cieplnych - Powinno odbywać się przede wszystkim poprzez wykorzystanie ciepła sieciowego. Zapewnia to wysoką efektywność wykorzystania surowca, poprawia komfort życia obywateli i ogranicza problem *niskiej emisji*. Jeśli przyłączenie do sieci ciepłowniczej nie jest możliwe, należy dążyć do wykorzystania źródeł indywidualnych o możliwie najniższej emisyjności. Jako cel wyznaczono, aby do 2040 r. potrzeby cieplne wszystkich gospodarstw domowych były pokrywane przez ciepło sieciowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła ciepła.
- Niskoemisyjne źródła indywidualne - Jeśli na danym terenie nie ma możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej, potrzeby cieplne powinny być pokrywane przez źródła indywidualne o możliwie najniższej emisyjności, zwłaszcza: instalacje niepalnych OZE (w tym pompy ciepła); ogrzewanie elektryczne; instalacje gazowe; wykorzystanie kotłów na paliwa stałe co najmniej V klasy lub tzw. kotłów Eco-Design.
- Ograniczenie wykorzystania paliw stałych w gospodarstwach domowych - Dla redukcji jednego z głównych czynników niskiej emisji, ale także dla racjonalnego wykorzystania surowców (niska efektywność spalania węgla w przydomowych instalacjach) niezbędne jest sukcesywne ograniczanie wykorzystywania paliw stałych w gospodarstwach indywidualnych w nieefektywnych kotłach. Proces będzie rozciągnięty w czasie ze względu na kapitałochłonność, szeroki zasięg, czasochłonność i trudności techniczne towarzyszące zmianie instalacji grzewczej i wymaga wsparcia. Pozwoli to także na stopniowe dostosowanie się mniej zamożnym gospodarstwom domowym do nowych regulacji, tak aby nie pogłębić ubóstwa energetycznego. To także czas na realizację działań termomodernizacyjnych, dzięki którym, wobec znacznej poprawy efektywności energetycznej budynków, zapotrzebowanie na energię cieplną zostanie zrjonalizowane.
- OZE w ciepłownictwie - Do zwiększenia udziału OZE w produkcji ciepła w szczególności powinno przyczynić się wykorzystanie:
  - energii z biomasy (i ciepła z odpadów) – to źródło dobrze sprawdzi się w gospodarstwach domowych, jak i w kogeneracji; ma największy potencjał dla realizacji celu OZE w ciepłownictwie ze względu na dostępność paliwa oraz parametry techniczno-ekonomiczne instalacji. Jednostki wytwórcze wykorzystujące biomasę powinny być lokalizowane w pobliżu jej powstawania (tereny wiejskie, zagłębka przemysłu drzewnego, miejsca powstawania odpadów komunalnych) oraz w miejscach, w których możliwa jest maksymalizacja wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie, aby zminimalizować środowiskowy koszt transportu. Energetyczne wykorzystanie biomasy przyczynia się również do lepszej gospodarki odpadami.
  - energii z biogazu – wykorzystanie biogazu będzie szczególnie użyteczne w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła. Atutem jest możliwość magazynowania energii w biogazie, który może być wykorzystany w celach regulacyjnych. W ujęciu ogólnogospodarczym wykorzystanie biogazu stanowi dodatkową wartość dodaną, gdyż umożliwia zagospodarowanie szczególnie uciążliwych odpadów (np. zwierzęcych, gazów wysypiskowych).
  - energii geotermalnej – choć aktualnie jej wykorzystanie jest na stosunkowo niskim poziomie, przewiduje się trend wzrostowy. Określenie potencjału geotermalnego wymaga dużych nakładów finansowych przy dużym stopniu niepewności, ale wykorzystanie tego typu energii może stanowić o rozwoju danego obszaru (np. kompleksy rekreacyjne).



| Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło  |  |  |                       |
|---|--|--|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• pomp ciepła – ich zastosowanie staje się coraz popularniejsze w gospodarstwach domowych, a potencjał ocenia się na poziomie podobnym do energetyki geotermalnej. Do ich wykorzystania niezbędna jest energia elektryczna, dlatego dobrym rozwiązaniem jest powiązanie instalacji z innym źródłem OZE generującym energię elektryczną.</li> <li>• energii słonecznej – znaczący wzrost jej wykorzystania na cele cieplne jest zależny od rozwoju technologicznego ze względu na odwrotną korelację między nasłonecznieniem a potrzebami cieplnymi. Ten rodzaj energii odegra jednak kluczową rolę w pokrywaniu potrzeb na chłód – panele fotowoltaiczne pokryją letnie szczyty zapotrzebowania na energię elektryczną w celach chłodniczych.</li> </ul> |  |  |                       |
| <b>Dokument</b>   | <b>Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe</b>   |  |                       |
| <p>Od 11 marca 2019 roku, na terenie kraju można wprowadzać do obrotu wyłącznie kotły na paliwa stałe, w tym kotły na biomasę nieдрzewną oraz kotły do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, spełniające wymogi 5 klasy w zakresie efektywności energetyczno-emisyjnej podanej zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012 Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Kolejne zastrzeżenie przepisów weszło w życie 1 stycznia 2020 roku, od kiedy kotły na paliwa stałe dostępne na rynku UE muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Komisji UE 1189/2015 z dnia 28 kwietnia 2015 roku, czyli tzw. Eco Design / Ekoprojekt.</p>  |  |  |                       |
| <b>Dokument</b>   | <b>Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie</b> |  |                       |
| <p>Rozporządzenie wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiają się następująco:</p>  |  |  |                       |
| Rodzaj budynku  |  | Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]<br>(na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.) |                       |
|   |  | Od 1 stycznia 2014 r.  | Od 1 stycznia 2017 r. |
| Budynek mieszkalny jednorodzinny  |  | 120  | 95                    |
| Budynek mieszkalny wielorodzinny  |  | 105  | 85                    |
| Budynek zamieszkania zbiorowego   |  | 95   | 85                    |
| Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej   |  | 390  | 290                   |
| Budynek użyteczności publicznej – pozostałe   |  | 65   | 60                    |
| Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny   |  | 110  | 90                    |
| <b>Dokument</b>   | <b>Program ochrony powietrza dla województwa opolskiego</b>  |  |                       |
| <p>Aktualnie obowiązujący „Program ochrony powietrza dla województwa opolskiego” przyjęty został przez Sejmik Województwa Opolskiego uchwałą Nr XX/193/2020 z dnia 28 lipca 2020 r. Program został przygotowany w związku z odnotowanym w 2018 r. przekroczeniem dopuszczalnych stężeń pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5 oraz benzo(a)pirenu na terenie województwa. Program określa do realizacji następujące działania naprawcze w celu poprawy jakości powietrza:</p>  |  |  |                       |
| <p>1. Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW łącznie, w których następuje spalanie paliw stałych:</p>  |  |  |                       |
| <p>a) Działania zmierzające do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi, będą obejmować przede wszystkim poniższe czynności i powinny być dokonywane z poniżej ustaloną hierarchią:</p>   |  |  |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastąpienie niskosprawnych urządzeń grzewczych podłączeniem do sieci ciepłowniczej lub urządzeniami opalonymi gazem (w przypadku istnienia możliwości technicznych i ekonomicznych podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej) oraz OZE (głównie pompy ciepła);</li> </ul>   |  |  |                       |

| Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło   |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiana niskosprawnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel) na:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ogrzewanie elektryczne;</li> <li>• kotły zasilane olejem opałowym;</li> <li>• urządzenia opalane gazem (ze zbiornika);</li> <li>• nowe kotły węglowe lub na biomasę zasilane automatycznie spełniające minimum wymogi jakościowe ekoprojektu dla urządzeń na paliwa stałe. Wymiany niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych.</li> </ul> </li> <li>• Stosowanie w nowo powstałych budynkach hierarchii źródeł ogrzewania: OZE (pompy ciepła), podłączenie do sieci ciepłowniczej lub sieci gazowej (w przypadku istnienia możliwości technicznych i ekonomicznych), ogrzewanie elektryczne, urządzenia opalane olejem, montaż nowych kotłów węglowych lub na biomasę zasilanych automatycznie spełniających minimum wymogi jakościowe ekoprojektu dla urządzeń na paliwa stałe.</li> </ul> <p>b) Termomodernizacja: w ramach działania w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków, w których dokonywana jest wymiana urządzeń grzewczych należy prowadzić działania termomodernizacyjne, tj. docieplenie ścian, stropów, dachów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. W celu określenia kierunku inwestycji, warto, aby termoizolacja poprzedzona była badaniem termowizyjnym lub audytem energetycznym.</p> <p>c) Finansowanie: w ramach działania samorząd lokalny powinien udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w dokumentach lokalnych, jak np.: Programy ograniczania niskiej emisji, inne formy regulaminów dofinansowania. Samorządy lokalne udzielające dofinansowania mogą wymagać zaświadczenia o likwidacji starego źródła ciepła, w celu zabezpieczenia osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego i ochrony przed niewłaściwym wykorzystaniem przyznanych środków.</p> <p>2. Prowadzenie edukacji ekologicznej (ulotki, imprezy, akcje edukacyjne, audycje, konferencje, działania informacyjne i szkoleniowe) związanej z ochroną powietrza - Działanie powinno być realizowane m.in. poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza;</li> <li>• prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom wpływ spalania paliw niskiej jakości oraz odpadów na jakość powietrza;</li> <li>• informowanie mieszkańców odnośnie przepisów obowiązujących w zakresie ochrony powietrza (m.in. zakazu spalania odpadów, przestrzegania uchwały antysmogowej).</li> </ul> <p>3. Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów - Działalność kontrolna powinna dotyczyć:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach;</li> <li>• przestrzegania zakazu spalania odpadów zielonych, a także przestrzegania zakazu wypalania traw i łąk;</li> <li>• przestrzegania zapisów uchwały antysmogowej.</li> </ul> |
| <b>Dokument</b>  | <b>Uchwała Nr XXXII/367/2017 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 26 września 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa opolskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. uchwała antysmogowa)</b>  |
| <p>Uchwała antysmogowa to regulacja prawna, która dotyczy wszystkich użytkowników kotłów, pieców i kominków na paliwo stałe w województwie opolskim. Od dnia 1 listopada 2017 roku uchwała zakazuje stosowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,</li> </ul> |  |

|   |   |
|---|---|
| Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• mułów i flotokonzentratów węglowych, tj. paliwo o uziarnieniu mniejszym niż 3 mm,</li> <li>• paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem mułów lub flotokonzentratów węglowych,</li> <li>• paliw stałych produkowanych z węgla kamiennego, w których zawartość frakcji o uziarnieniu mniejszym niż 3 mm jest większa niż 15%,</li> <li>• drewna i biomasy drzewnej, których wilgotność w stanie roboczym przekracza 20 %.</li> </ul>  |   |
| <b>Dokument</b>   | <b>Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego<br/>(przyjęty uchwałą Nr VI/54/2019 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 24 kwietnia 2019 r.)</b> |
| <p>Postępujące zmiany klimatyczne, wywoływane przez nie skutki środowiskowe i gospodarcze, warunkują konieczność rozwoju efektywnej, innowacyjnej gospodarki niskoemisyjnej, ograniczającej obciążenie atmosfery związkami węgla i jego pochodnych. Adresatem polityki jest obszar całego województwa, a obszarami szczególnego zainteresowania będą obszary koncentracji przemysłu, ośrodki miejskie, subregionalne i wiejskie. Przekształcenie i rozwój nowoczesnej gospodarki, bazującej na niskiej emisyjności i wysokiej efektywności prowadzona będzie poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zwiększenie efektywności energetycznej źródeł wytwarzania energii cieplnej dla celów komunalnych i przemysłowych - centralizacja źródeł wytwarzania i przesyłania ciepła, zmiana struktury źródeł wytwarzania ciepła i zmiana struktury paliwowej;</li> <li>• modernizację i rozwój innowacyjnych technologii niskoemisyjnych, spełniających kryteria najlepszych dostępnych technologii BAT w sektorze przemysłowym - proekologiczna modernizacja i rozwój nowoczesnych technologii produkcyjnych;</li> <li>• zwiększenie efektywności wykorzystania i zarządzania energią w budownictwie, sektorze komunalnym i przemyśle: termomodernizacja obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej; przebudowa wzorców konsumpcji i kształtowanie postaw obywatelskich.</li> </ul> |   |
| <b>Dokument</b>   | <b>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Olesno</b>   |
| <p>Na terenie miasta Olesna utrzymuje się dotychczasowy system zaopatrzenia w ciepło oparty na funkcjonowaniu kotłowni miejskiej. Kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło dotyczą możliwości zasilania nowych odbiorców zarówno na terenach istniejącego jak i przyszłego zainwestowania. Na terenach nieprzyłączonych do centralnej kotłowni miejskiej zaopatrzenie w ciepło odbywać się winno na bazie kotłowni indywidualnych oraz kotłowni lokalnych, z wykorzystaniem do celów grzewczych paliw niskoemisyjnych. Dopuszcza się wykorzystanie gazu, oleju opałowego, drewna, energii elektrycznej, paliw stałych o niskim zasilaniu, a także odnawialnych źródeł energii (np. kolektorów słonecznych). Konieczne jest stosowanie wysokosprawnych urządzeń grzewczych, a także modernizowanie istniejących.</p>  |   |
| <b>Dokument</b>   | <b>Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Olesno</b>  |
| <p>Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Olesno ma przyczynić się do osiągnięcia celów Unii Europejskiej określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym tj.: redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej, a także do dotrzymania standardów jakości powietrza zgodnie z postanowieniami POP.</p>  |   |
| <b>Dokument</b>   | <b>Program Ochrony Środowiska dla Gminy Olesno na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027</b>   |
| <p>Program określa, iż w ramach poprawy jakości powietrza na terenie gminy należy realizować m.in. następujące zadania: wymianę/modernizację systemów ogrzewania; termomodernizację budynków; promocję i wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz technologii zwiększających efektywne wykorzystanie energii i zmniejszających materiałochłonność gospodarki; prowadzenie interwencji w ramach kompetencji organów i inspekcji ochrony środowiska w związku z uciążliwościami zgłaszanymi przez społeczeństwo dotyczącymi emisji gazów i pyłów do powietrza; zwiększanie świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędności energii i stosowania odnawialnych źródeł energii oraz szkodliwości spalania odpadów w gospodarstwach domowych.</p>  |   |

*Źródło: opracowanie własne*

#### **4.5.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ECO S.A. oraz prognozy w zakresie zużycia ciepła systemowego na terenie gminy**

##### Plany rozwojowo-modernizacyjne

ECO S.A. mając na celu zapewnienie dalszej bezawaryjnej pracy zarówno systemu ciepłowniczego jak i kotłowni lokalnych w kolejnych latach oprócz corocznych prac remontowych oraz konserwacyjnych zapewniających utrzymanie majątku technicznego w należyтым stanie, realizować będzie zadania inwestycyjne w zakresie modernizacji majątku oraz dostosowania go do obowiązujących norm oraz przepisów.

Wstępnie w latach 2020-2023 planuje się m.in. modernizację rozdzielni głównej 0,4 kV w kotłowni K-377, a także modernizację lokalnych źródeł ciepła (kotłowni lokalnych) w zakresie wymiany kotłów węglowych i zastąpienia ich kotłami gazowymi.

##### Prognoza zapotrzebowania na ciepło systemowe

Wykonywane przez ECO S.A. analizy wskazują jednoznacznie na niewielki spadek obecnego poziomu zapotrzebowania na ciepło miejskiego systemu ciepłowniczego miasta Olesna w najbliższych 10 latach z tendencją do długofalowej stabilizacji. Pomimo częściowego wyczerpania się potencjału termomodernizacyjnego, w dalszym ciągu prowadzone będą działania związane z racjonalizacją zużycia energii – głównie ze względu na rosnącą świadomość konsumentów jak i na mechanizmy prawne wymuszające zwiększanie efektywności energetycznej. Obniżanie zapotrzebowania na ciepło w tym przypadku będzie jednak słabnące – aż do wyczerpania. W zakresie obiektów będących w zasięgu systemu ciepłowniczego, nie zidentyfikowano konkretnych obiektów, w których prognozowany sposób zaopatrzenia w ciepło polegał będzie na korzystaniu z ciepła sieciowego. Możliwe jest jednak przyłączanie nowobudowanych budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz pozyskanie istniejących zasobów mieszkaniowych wielorodzinnych obecnie zasilanych z lokalnych źródeł ciepła opalanych węglem lub ogrzewanych etażowo. Zakłada się, że podłączanie nowych zasobów do miejskiego systemu ciepłowniczego (zarówno obiektów istniejących jak i nowych z terenów rozwojowych miasta a znajdujących się w ekonomicznie uzasadnionym zasięgu systemu ciepłowniczego) będzie rekompensować spadki mocy zamówionej z tytułu ograniczania zapotrzebowania na moc cieplną co wpłynie na długofalową stabilizację zapotrzebowania na ciepło miejskiego systemu ciepłowniczego.

#### **4.5.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło**

##### Sektor mieszkalnictwa – budynki mieszkalne

Zmianę zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związaną z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności oszacowano na podstawie zachodzących w latach 2010-2019 na terenie Gminy Olesno tendencji zmian w zakresie liczby mieszkańców (zapotrzebowanie na ciepło w celu przygotowywania posiłków) oraz powierzchni mieszkań oddawanych do użytkowania (zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u.) przedstawionych w rozdziale 2. niniejszego opracowania.

W celu prognozowania zapotrzebowania na ciepło w celach grzewczych przyjęto założenie, iż nowe budynki mieszkalne oddawane do użytku na terenie gminy w latach 2020-2035 budowane będą w standardzie energooszczędnym (zapotrzebowanie na ciepło wynosić będzie 45 kWh/m<sup>2</sup>).

Zgodnie z powyższymi założeniami oszacowano, iż na terenie Gminy Olesno w perspektywie do 2035 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 14 978 GJ, co stanowi przyrost o 3,8 % w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na ciepło. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze

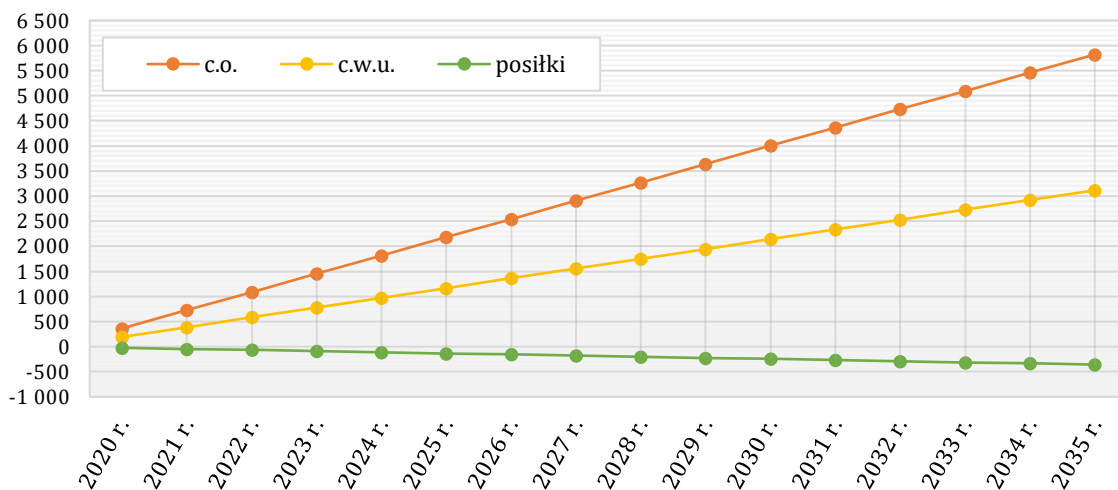
miasta wzrośnie o 8 580 GJ, co stanowi przyrost o 4,1 %. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze wiejskim wzrośnie natomiast o 6 397 GJ, co stanowi przyrost o 3,4 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności.

**Tabela 33. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno  
związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców**

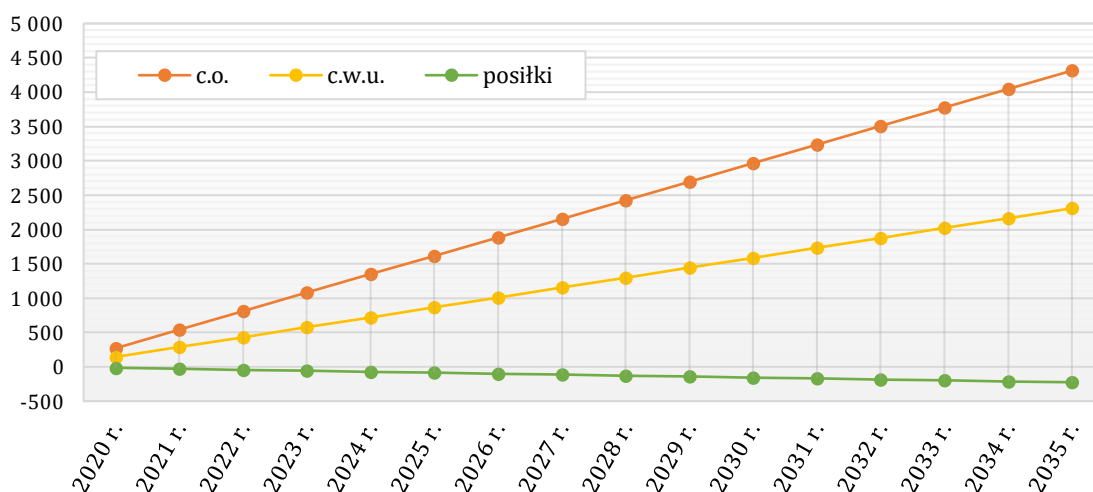
| Rok   | PRZEWIDYWANA ZMIANA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO [GJ] |                   |                  |                   |                   |                  |                   |                   |                  |                   |                   |                  |
|---|--|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|   | c.o.   |                   |                  | c.w.u.            |                   |                  | pośliki           |                   |                  | SUMA              |                   |                  |
|   | Obszar<br>miejski                                  | Obszar<br>wiejski | Gmina<br>łącznie | Obszar<br>miejski | Obszar<br>wiejski | Gmina<br>łącznie | Obszar<br>miejski | Obszar<br>wiejski | Gmina<br>łącznie | Obszar<br>miejski | Obszar<br>wiejski | Gmina<br>łącznie |
| 2020  | 364  | 270               | 633              | 195               | 144               | 339              | -22               | -14               | -36              | 536               | 400               | 936              |
| 2021  | 728  | 539               | 1 267            | 390               | 289               | 678              | -45               | -28               | -73              | 1 073             | 800               | 1 872            |
| 2022  | 1 092  | 809               | 1 900            | 584               | 433               | 1 017            | -67               | -42               | -109             | 1 609             | 1 200             | 2 808            |
| 2023  | 1 455  | 1 078             | 2 534            | 779               | 577               | 1 356            | -89               | -56               | -145             | 2 145             | 1 599             | 3 744            |
| 2024  | 1 819  | 1 348             | 3 167            | 974               | 721               | 1 695            | -112              | -70               | -182             | 2 681             | 1 999             | 4 681            |
| 2025  | 2 183  | 1 617             | 3 801            | 1 169             | 866               | 2 034            | -134              | -84               | -218             | 3 218             | 2 399             | 5 617            |
| 2026  | 2 547  | 1 887             | 4 434            | 1 363             | 1 010             | 2 373            | -156              | -98               | -254             | 3 754             | 2 799             | 6 553            |
| 2027  | 2 911  | 2 157             | 5 067            | 1 558             | 1 154             | 2 712            | -179              | -112              | -291             | 4 290             | 3 199             | 7 489            |
| 2028  | 3 275  | 2 426             | 5 701            | 1 753             | 1 299             | 3 051            | -201              | -126              | -327             | 4 826             | 3 599             | 8 425            |
| 2029  | 3 639  | 2 696             | 6 334            | 1 948             | 1 443             | 3 391            | -223              | -140              | -364             | 5 363             | 3 998             | 9 361            |
| 2030  | 4 002  | 2 965             | 6 968            | 2 142             | 1 587             | 3 730            | -246              | -154              | -400             | 5 899             | 4 398             | 10 297           |
| 2031  | 4 366  | 3 235             | 7 601            | 2 337             | 1 732             | 4 069            | -268              | -168              | -436             | 6 435             | 4 798             | 11 233           |
| 2032  | 4 730  | 3 504             | 8 234            | 2 532             | 1 876             | 4 408            | -290              | -182              | -473             | 6 972             | 5 198             | 12 170           |
| 2033  | 5 094  | 3 774             | 8 868            | 2 727             | 2 020             | 4 747            | -313              | -196              | -509             | 7 508             | 5 598             | 13 106           |
| 2034  | 5 458  | 4 044             | 9 501            | 2 921             | 2 164             | 5 086            | -335              | -210              | -545             | 8 044             | 5 998             | 14 042           |
| 2035  | 5 822  | 4 313             | 10 135           | 3 116             | 2 309             | 5 425            | -357              | -224              | -582             | 8 580             | 6 397             | 14 978           |
| Zmiana w stosunku<br>do aktualnego<br>zapotrzebowania | 3,3%   | 2,7%              | 3,0%             | 12,9%             | 10,6%             | 11,8%            | -4,8%             | -3,4%             | -4,1%            | 4,1%              | 3,4%              | 3,8%             |

Źródło: opracowanie własne



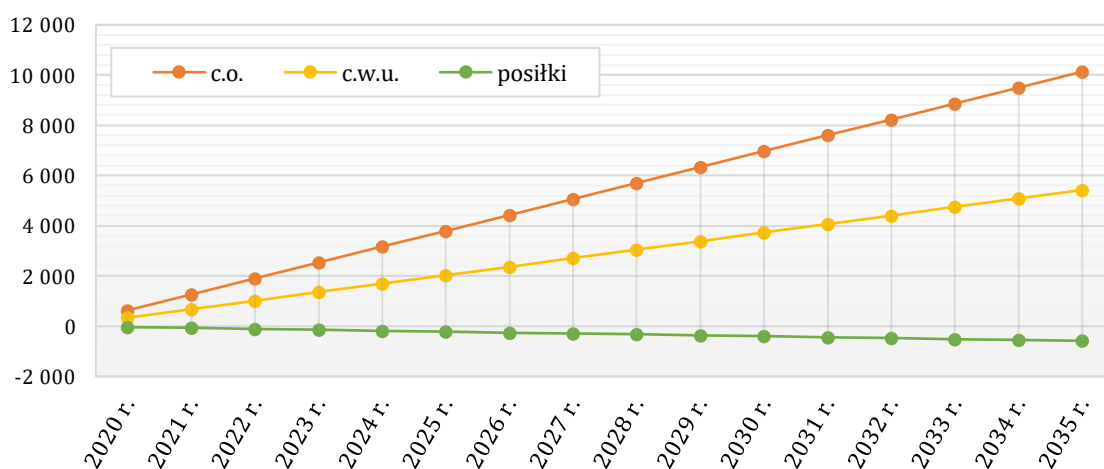
Wykres 41. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności – MIASTO [GJ]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 42. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności – OBSZAR WIEJSKI [GJ]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 43. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności – GMINA ŁĄCZNIE [GJ]

Źródło: opracowanie własne

W celu oszacowania wielkości zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż uśredniona sprawność produkcji i wykorzystania ciepła w nowych budynkach mieszkalnych będzie wysoka i wyniesie 80 %. W związku z powyższym na terenie Gminy Olesno w perspektywie do 2035 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 18 723 GJ, co stanowi przyrost o 2,9 % w stosunku do aktualnego zużycia ciepła.

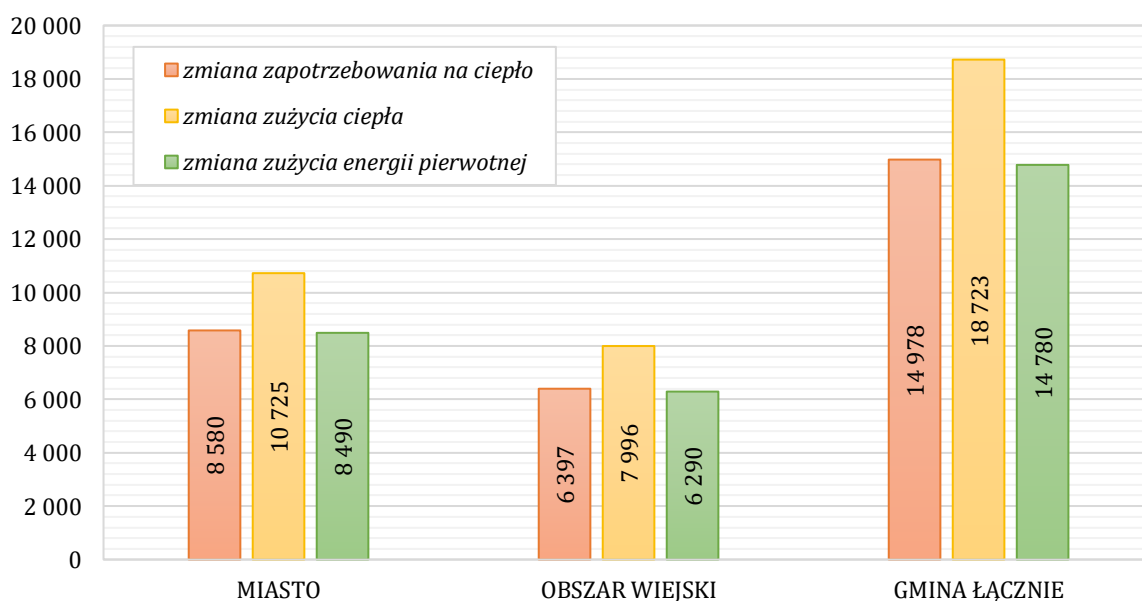
W celu oszacowania zużycia energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną nowych budynków mieszkalnych wyniesie 70 kWh/m<sup>2</sup>. W związku z powyższym na terenie Gminy Olesno w perspektywie do 2035 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zużycie energii pierwotnej w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 14 780 GJ, co stanowi przyrost o 2,2 % w stosunku do aktualnego zużycia energii pierwotnej w wyniku produkcji ciepła.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Olesno w perspektywie do 2035 r.

**Tabela 34. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Olesno w perspektywie do 2035 r.**

| Obszar        | Zmiana zapotrzebowania na ciepło |     | Zmiana zużycia ciepła |     | Zmiana zużycia energii pierwotnej |     |
|---------------|----------------------------------|-----|-----------------------|-----|-----------------------------------|-----|
|               | GJ                               | %   | GJ                    | %   | GJ                                | %   |
| Miejski       | 8 580                            | 4,1 | 10 725                | 3,4 | 8 490                             | 2,5 |
| Wiejski       | 6 397                            | 3,4 | 7 996                 | 2,5 | 6 290                             | 1,9 |
| Gmina łącznie | 14 978                           | 3,8 | 18 723                | 2,9 | 14 780                            | 2,2 |

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 44. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Olesno w perspektywie do 2035 r. [GJ]**

Źródło: opracowanie własne



### Sektor działalności gospodarczej

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze gospodarczym zależne są w największym stopniu od powstawania nowych lub likwidacji istniejących zakładów przemysłowo-produkcyjnych na terenie Gminy Olesno. W gałęzi tej (przemysł) największe zapotrzebowanie na ciepło występuje przede wszystkim na cele technologiczne. Często ogrzewanie pomieszczeń realizowane jest z wykorzystaniem ciepła powstającego w procesach produkcyjnych i technologicznych (ciepło odpadowe).

Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na nośniki energii oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących zakładów.

Zgodnie z informacją przekazaną przez Urząd Miejski w Oleśnie na terenie gminy działalność planuje rozpocząć firma Dawstar (produkcja rowerów). W ramach działalności powstanie hala produkcyjno-magazynowo-biurowa o pow. 3 500 m<sup>2</sup>. Hala zlokalizowana będzie w Oleśnie przy ul. Leśnej/Biskupickiej (dz. ew. nr 211/8, 211/9).

Biorąc pod uwagę zachodzącą na terenie Gminy Olesno tendencję zmian w sektorze gospodarczym (opisaną w rozdziale 2.3. oraz 2.4. niniejszego opracowania) tj. postępujący przyrost liczby i powierzchni budynków niemieszkalnych oraz przyrost liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych, a także dostępność wolnych terenów inwestycyjnych, należy założyć, iż zapotrzebowanie na ciepło w sektorze gospodarczym na terenie Gminy Olesno w perspektywie długoterminowej będzie rosnąć. Jednak spodziewana tendencja wzrostowa zapotrzebowania na ciepło w sektorze gospodarczym ma charakter zmiany skokowej (w przeciwieństwie do prognozowanej liniowej tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa). Pomiędzy poszczególnymi latami możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło (na plus lub minus) rzędu nawet kilkudziesięciu procent w związku z dużym jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło poszczególnych podmiotów przemysłowo-produkcyjnych na cele technologiczne.

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

### **5.1. System elektroenergetyczny**

Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie Gminy Olesno jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie.

Majątek TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Olesno stanowią linie elektroenergetyczne niskiego napięcia (nn 0,4 kV), średniego napięcia (SN 15 kV) oraz wysokiego napięcia (WN 110 kV), a także stacje transformatorowe SN/nn oraz stacje elektroenergetyczne WN/SN (GPZ – Główne Punkty Zasilania).

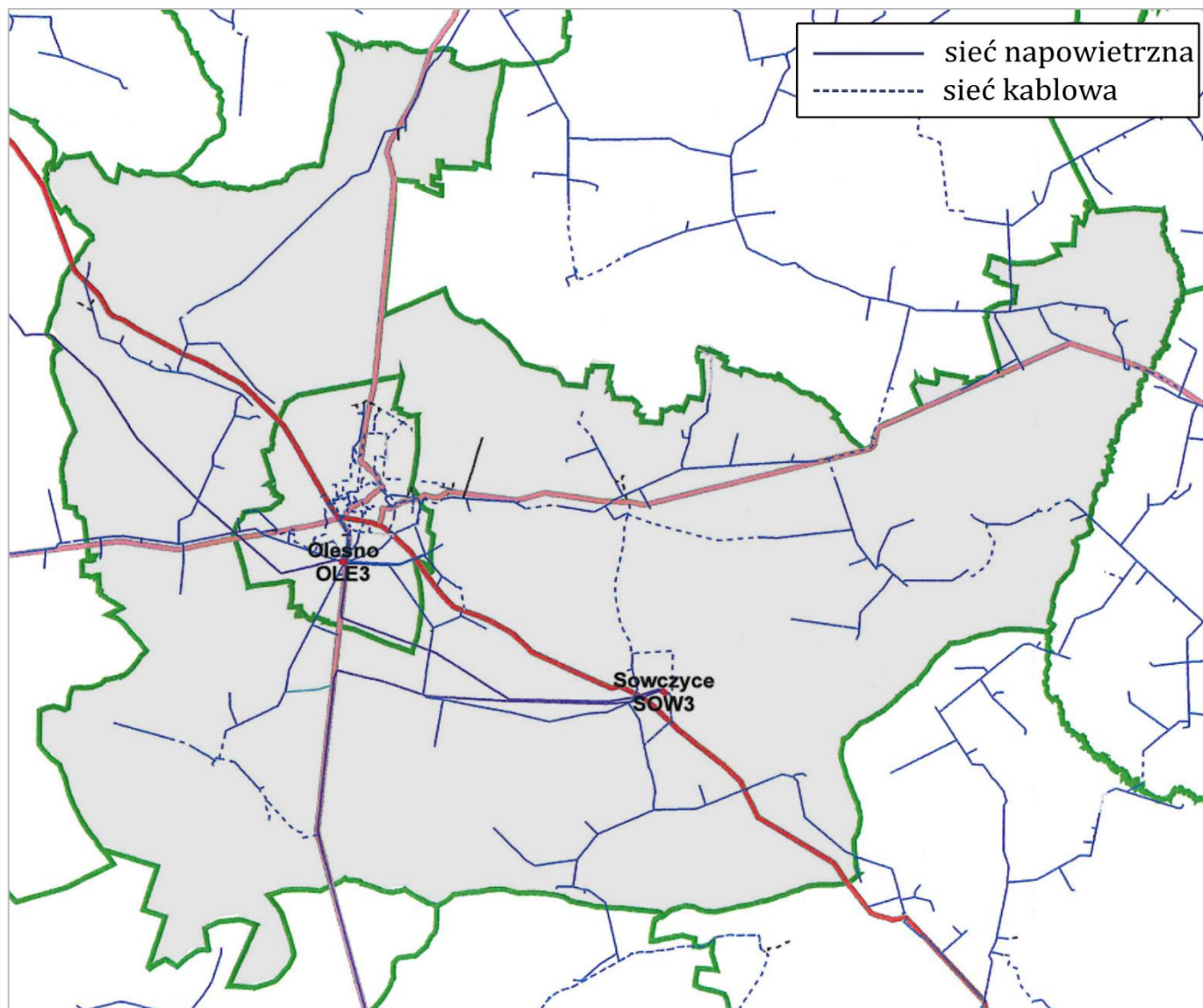
Na terenie Gminy Olesno zlokalizowane są następujące stacje 110/15 kV (GPZ):

- GPZ 110/15 kV Olesno;
- GPZ 110/15 kV Sowczyce.

Przez teren Gminy Olesno przebiegają napowietrzne linie wysokiego napięcia (110 kV) relacji:

- SE Kluczbork - SE Olesno (linia jednotorowa),
- SE Sowczyce - SE Olesno (linia jednotorowa),
- SE Dobrodzień - SE Sowczyce (linia jednotorowa).

Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Olesno przedstawiono na kolejnej rycinie.



**Rysunek 8. Sieć elektroenergetyczna na terenie Gminy Olesno**

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie

Zgodnie z informacją przekazaną przez TAURON Dystrybucja S.A. stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Olesno można określić jako dobry. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom, po przeprowadzeniu których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez TAURON Dystrybucja S.A. Wszelkie uszkodzenia i awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na obszarze Gminy Olesno nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN (110 kV), średniego napięcia SN (15 kV) i niskiego napięcia nn (0,4 kV) posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczenie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe.

Podsumowując zaspakajanie potrzeb energetycznych Gminy Olesno jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco.

Parametrami wskazującymi jakość dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego są wskaźniki przedstawiające czas trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007, nr 93, poz. 623 ze zm.).

W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki jakościowe za 2019 r. dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego TAURON-Dystrybucja S.A.

**Tabela 35. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej  
za 2019 r. dla TAURON-Dystrybucja S.A.**

| Wskaźnik                            | Dla przerw planowanych | Dla przerw nieplanowanych |                   |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------|
|                                     |                        | bez katastrofalnych       | z katastrofalnymi |
| SAIDI (minuty/ odbiorcę/ rok)       | 40,37                  | 138,68                    | 140,49            |
| SAIFI (ilość przerw/ odbiorcę/ rok) | 0,28                   | 2,41                      | 2,41              |
| MAIFI (ilość przerw)                |                        | 3,42                      |                   |

**Objaśnienia:**

**SAIDI** - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

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

**MAIFI** - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

**Przerwa krótka** - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 1 sekundy i nie dłużej niż 3 minuty.

**Przerwa długa i bardzo długa** - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 3 minut i nie dłużej niż 24 godziny.

**Przerwa planowana** - okresowe przerywanie dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego, o której odbiorca został powiadomiony zgodnie z zapisem w § 42 pkt 4 przytoczonego na wstępie rozporządzenia.

**Przerwa katastrofalna** - przerwa w dostarczaniu energii trwająca dłużej niż 24 godziny.

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

## 5.2. Zużycie energii elektrycznej

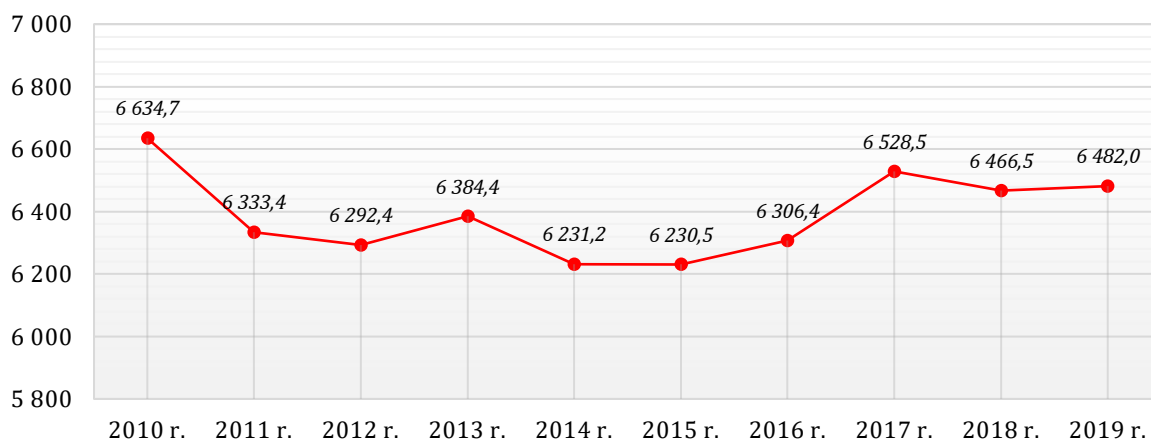
Zgodnie z danymi GUS zużycie energii elektrycznej w 2019 r. na terenie Olesna przez gospodarstwa domowe wyniosło 6 482,0 MWh (w przeliczeniu na 1 mieszkańca zużycie energii elektrycznej wyniosło 691,5 kWh). Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Olesna w ostatniej dekadzie (lata 2010-2019) nie wykazuje znaczących tendencji wzrostowych/spadkowych.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Olesna w latach 2010-2019.

**Tabela 36. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie Olesna w latach 2010-2019**

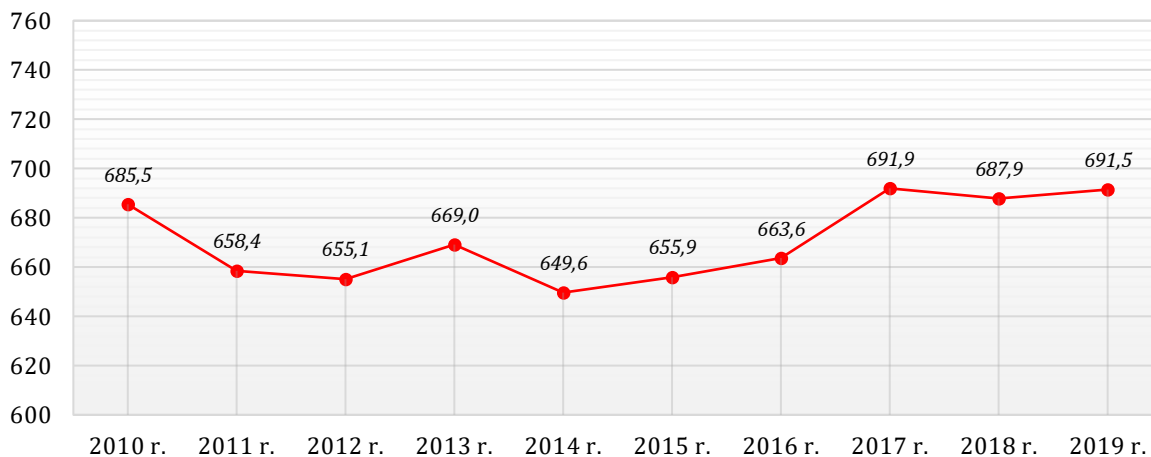
| Rok              | Odbiorcy energii elektrycznej [gosp. domowe] | Zużycie [MWh] | Zużycie w przeliczeniu na 1 mieszkańca [kWh] |
|------------------|--|---------------|--|
| 2010             | 3 715  | 6 634,7       | 685,5  |
| 2011             | 3 724  | 6 333,4       | 658,4  |
| 2012             | 3 729  | 6 292,4       | 655,1  |
| 2013             | 3 727  | 6 384,4       | 669,0  |
| 2014             | 3 710  | 6 231,2       | 649,6  |
| 2015             | 3 725  | 6 230,5       | 655,9  |
| 2016             | 3 739  | 6 306,4       | 663,6  |
| 2017             | 3 839  | 6 528,5       | 691,9  |
| 2018             | 3 858  | 6 466,5       | 687,9  |
| 2019             | 3 864  | 6 482,0       | 691,5  |
| Zmiana 2010-2019 | +149   | -153          | +6   |
|                  | +4,0%  | -2,3%         | +0,9%  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 45. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie Olesna w latach 2010-2019 [MWh]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 46. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie Olesna w latach 2010-2019 - w przeliczeniu na 1 mieszkańca [kWh]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

**Zużycie energii elektrycznej sektor komunalny**

Zgodnie z zamówieniem publicznym na „Sprzedaż energii elektrycznej w 2020 roku Odbiorcom Końcowym VIII Grupy Zakupowej Związku Gmin Śląska Opolskiego (ZP.271.1.2.2019)” szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez sektor komunalny na terenie Gminy Olesno (oświetlenie uliczne, obiekty/budynki, infrastruktura wodno-kanalizacyjna) wynosi **3 396 951 kWh**.

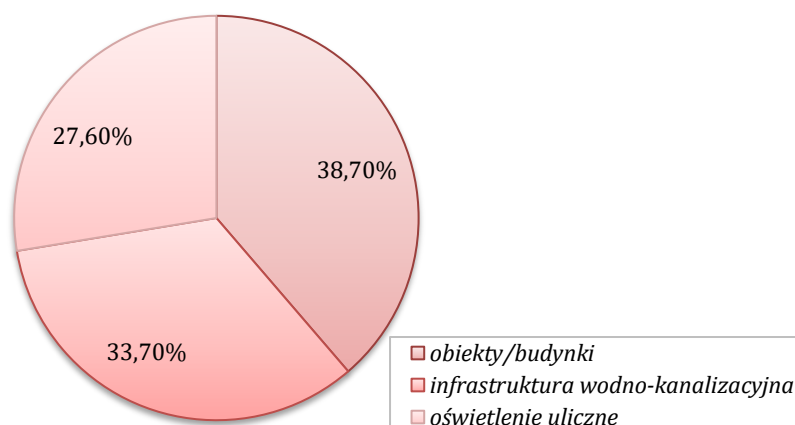
Największy udział w zużyciu energii elektrycznej w sektorze komunalnym posiadają budynki/obiekty – 38,7 % (1 314 792 kWh), a następnie infrastruktura wodno-kanalizacyjna – 33,7 % (1 144 783 kWh) oraz oświetlenie uliczne – 27,6 % (937 376 kWh).

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące aktualnego szacunkowego rocznego zużycia energii elektrycznej przez sektor komunalny na terenie gminy.

**Tabela 37. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez sektor komunalny na terenie gminy**

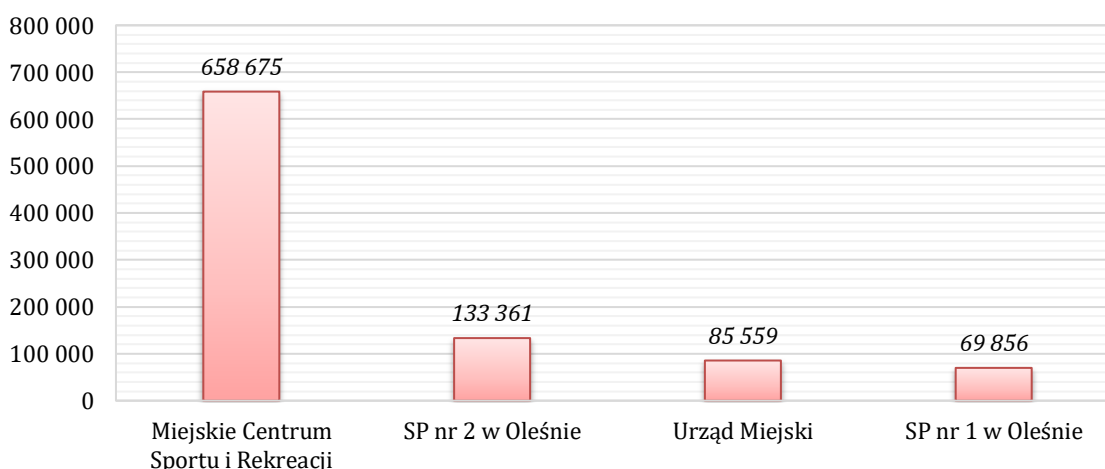
| Sektor                             | Zużycie energii elektrycznej [kWh] | Udział |
|------------------------------------|------------------------------------|--------|
| obiekty/budynki                    | 1 314 792                          | 38,7%  |
| infrastruktura wodno-kanalizacyjna | 1 144 783                          | 33,7%  |
| oświetlenie uliczne                | 937 376                            | 27,6%  |
| SUMA                               | 3 396 951                          | 100,0% |

Źródło: opracowanie własne



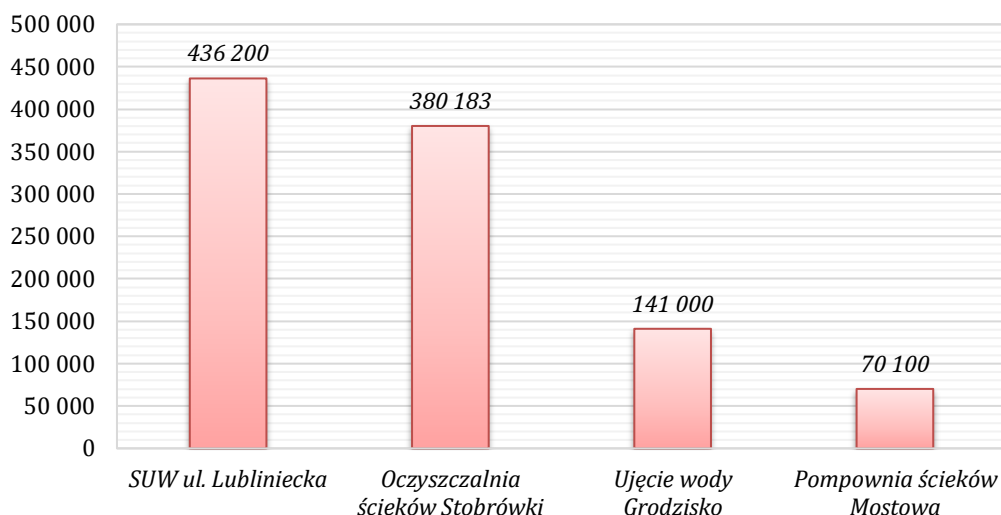
**Wykres 47. Struktura zużycia energii elektrycznej w sektorze komunalnym na terenie Gminy Olesno**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 48. Zużycie energii elektrycznej przez najbardziej energochłonne budynki/obiekty komunalne na terenie Gminy Olesno [kWh]**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 49. Zużycie energii elektrycznej przez najbardziej energochłonne obiekty infrastruktury wod.-kan. na terenie Gminy Olesno [kWh]**

Źródło: opracowanie własne

W kolejnych tabelach przedstawiono szacunkowe aktualne zużycie energii elektrycznej w sektorze komunalnym na terenie Gminy Olesno dla poszczególnych obiektów.

**Tabela 38. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez poszczególne gminne budynki użyteczności publicznej na terenie Gminy Olesno**

| Obiekt/budynek   | Lokalizacja                 |               | Moc umowna [kW] | Zużycie energii [kWh] |
|--|-----------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|
|  |                             |               |                 |                       |
| Miejskie Centrum Sportu i Rekreacji Sp. z o.o.         | ul. Wachowska 10A           | Olesno        | 197             | 658 675               |
| Publiczna Szkoła Podstawowa nr 2 w Oleśnie             | ul. Wielkie Przedmieście 51 | Olesno        | 141             | 133 361               |
| Urząd Miejski w Oleśnie                                | ul. Pieloka 21              | Olesno        | 40              | 85 559                |
| Publiczna Szkoła Podstawowa nr 1 w Oleśnie             | ul. Pieloka 12              | Olesno        | 160             | 69 856                |
| Ratusz   | ul. Jaronia 2               | Olesno        | 13              | 38 608                |
| Publiczna Szkoła Podstawowa nr 3 w Oleśnie             | ul. Krasickiego 25          | Olesno        | 80              | 38 140                |
| Fontanna   | ul. Kościelna               | Olesno        | 12              | 24 133                |
| Publiczne Przedszkole nr 3 w Oleśnie                   | ul. Sądowa 5                | Olesno        | 45              | 23 135                |
| Publiczne Przedszkole nr 4 w Oleśnie                   | ul. Krasickiego 3           | Olesno        | 40              | 20 325                |
| Publiczne Przedszkole w Wysokiej                       | ul. Szkolna 53              | Wysoka        | 21              | 19 689                |
| Miejski Dom Kultury                                    | ul. Wielkie Przedmieście 31 | Olesno        | 40              | 18 015                |
| Publiczna Szkoła Podstawowa w Borkach Wielkich         | ul. Młyńska 8               | Borki Wielkie | 20              | 17 278                |
| Oleska Biblioteka Publiczna im. Jakuba Alberta Pieloka | ul. Aleksandra 5            | Olesno        | 20              | 15 958                |

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA I GMINY OLESNO**

| Obiekt/budynek  | Lokalizacja        |                  | Moc umowna [kW] | Zużycie energii [kWh] |
|---|--------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| Publiczne Przedszkole w Borkach Małych                        | ul. Szkolna 1      | Borki Małe       | 16              | 14 052                |
| Żłobek Miejski w Oleśnie                                      | ul. Kościuszki 7A  | Olesno           | 18              | 12 000                |
| Publiczna Szkoła Podstawowa w Wojciechowie                    | ul. Kluczborska 37 | Wojciechów       | 16              | 11 145                |
| Publiczna Szkoła Podstawowa w Wachowie                        | ul. Polna 17       | Wachów           | 40              | 11 072                |
| Remiza OSP  | ul. Szkolna        | Wachów           | 20              | 9 932                 |
| Publiczna Szkoła Podstawowa im. Janusza Korczaka w Sowcyczach | ul. Długa 8        | Sowczyce         | 26              | 8 918                 |
| lokalne mieszkalne (klatki schodowe)                          | -                  | -                | 94              | 8 742                 |
| Centrum Kultury w Starym Oleśnie                              | ul. Kluczborska 3  | Stare Olesno     | 14              | 8 539                 |
| Remiza OSP  | ul. Szkolna        | Borki Małe       | 40              | 7 989                 |
| Remiza OSP  | ul. Piaski         | Bodzanowice      | 16              | 6 575                 |
| Publiczna Szkoła Podstawowa w Bodzanowicach                   | ul. Szkolna 1      | Bodzanowice      | 16              | 5 096                 |
| Plac kościelny  | Boroszów           | Boroszów         | 5               | 4 772                 |
| Dom harcerza  | ul. Krasickiego 22 | Olesno           | 10              | 4 288                 |
| Remiza Łowoszków  | ul. Opolska        | Łowoszków        | 16              | 4 037                 |
| Oleskie Muzeum Regionalne w Oleśnie                           | ul. Jaronia 7      | Olesno           | 13              | 3 494                 |
| Publiczne Przedszkole w Borkach Wielkich                      | ul. Młyńska 8      | Borki Wielkie    | 16              | 3 265                 |
| Publiczne Przedszkole w Sowcyczach                            | ul. Długa 10       | Sowczyce         | 16              | 2 640                 |
| OSP Klub  | Droga woj 487      | Boroszów         | 16              | 2 479                 |
| Szalety miejskie  | ul. Lompy          | Olesno           | 5               | 2 404                 |
| Publiczne Przedszkole w Wojciechowie                          | ul. Okrzei 1       | Wojciechów       | 16              | 2 229                 |
| Remiza OSP  | ul. Oleska         | Borki Wielkie    | 10              | 2 221                 |
| Remiza Leśna  | Leśna              | Leśna            | 40              | 2 108                 |
| Publiczne Przedszkole w Bodzanowicach                         | ul. Szkolna 1      | Bodzanowice      | 16              | 1 747                 |
| Publiczne Przedszkole w Łowoszowie                            | ul. Opolska 64     | Łowoszków        | 16              | 1 606                 |
| Remiza Kolonia Łomnicka                                       | Kolonia Łomnicka   | Kolonia Łomnicka | 16              | 1 551                 |

| Obiekt/budynek   | Lokalizacja              |               | Moc umowna [kW] | Zużycie energii [kWh] |
|--|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|
| Remiza OSP   | Kucoby                   | Kucoby        | 16              | 1 510                 |
| Publiczne Przedszkole w Wachowie                       | ul. Polna 15             | Wachów        | 20              | 1 412                 |
| Oleska Biblioteka Publiczna im. Jakuba Alberta Pieloka | ul. Młyńska 8            | Borki Wielkie | 2               | 1 397                 |
| Remiza OSP   | Wysoka                   | Wysoka        | 16              | 1 286                 |
| Plac zabaw   | ul. Wielkie Przedmieście | Olesno        | 16              | 1 207                 |
| Remiza OSP   | ul. Lubliniecka 7        | Sowczyce      | 16              | 996                   |
| Centrum Kultury Wiejskiej w Grodzisku                  | ul. Lubliniecka 27A      | Grodzisko     | 40              | 500                   |
| Centrum Kultury Wysoka                                 | ul. Szkolna 53           | Wysoka        | 16              | 500                   |
| Remiza OSP   | ul. Strażacka 3          | Łomnica       | 16              | 180                   |
| Amfiteatr  | ul. Małe Przedmieście    | Olesno        | 33              | 131                   |
| Remiza OSP   | Broniec                  | Broniec       | 5               | 38                    |
| Remiza OSP   | ul. Szkolna              | Wachowice     | 5               | 2                     |
| <b>SUMA</b>  |                          |               | <b>1 557</b>    | <b>1 314 792</b>      |

*Źródło: Zamówienie publiczne na „Sprzedaż energii elektrycznej w 2020 roku Odbiorcom Końcowym VIII Grupy Zakupowej Związku Gmin Śląska Opolskiego (ZP.271.1.2.2019)*

**Tabela 39. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez poszczególne obiekty infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Olesno**

| Obiekt                  | Lokalizacja |           | Moc umowna [kW] | Zużycie energii [kWh] |
|-------------------------|-------------|-----------|-----------------|-----------------------|
| Stacja Uzdatniania Wody | Lubliniecka | Olesno    | 180             | 436 200               |
| Oczyszczalnia ścieków   | Stobrówki   | Olesno    | 150             | 380 183               |
| Ujęcie wody PS-1        | -           | Grodzisko | 42              | 141 000               |
| Pompownia ścieków       | Mostowa     | Olesno    | 78              | 70 100                |
| Ujęcie wody Wygoda      | Wygodzka    | Grodzisko | 20              | 33 000                |
| Hydrofornia             | Lubliniecka | Grodzisko | 40              | 23 000                |
| Hydrofornia             | Studnitza   | Świercze  | 40              | 17 000                |
| Pompownia ścieków       | Ogrodowa    | Świercze  | 40              | 13 000                |
| Baza                    | Mostowa     | Olesno    | 13              | 9 000                 |



| Obiekt                | Lokalizacja       |        | Moc umowna [kW] | Zużycie energii [kWh] |
|-----------------------|-------------------|--------|-----------------|-----------------------|
| Pompownia ścieków     | Opolska           | Olesno | 11              | 5 200                 |
| Przepompownia ścieków | ul. Siedem Źródeł | Olesno | 17              | 3 000                 |
| Przepompownia ścieków | ul. Chopina       | Olesno | 14              | 3 000                 |
| Przepompownia ścieków | ul. Paulinki      | Olesno | 17              | 3 000                 |
| Przepompownia ścieków | ul. Leśna         | Olesno | 17              | 3 000                 |
| Pompownia ścieków     | Stroma            | Olesno | 21              | 2 500                 |
| Hydrofornia           | -                 | Kucoby | 18              | 2 200                 |
| Wieża                 | Krzywa            | Olesno | 16              | 400                   |
| SUMA                  |                   |        | 734             | 1144783               |

*Źródło: Zamówienie publiczne na „Sprzedaż energii elektrycznej w 2020 roku Odbiorcom Końcowym VIII Grupy Zakupowej Związku Gmin Śląska Opolskiego (ZP.271.1.2.2019)*

### **5.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną**

#### **5.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną**

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie Gminy Olesno realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej oraz sposoby zaopatrzenia w energię elektryczną.

Priorytetem Gminy Olesno jest prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia sprawnie funkcjonującego, bezawaryjnego systemu infrastruktury elektroenergetycznej (w tym energooszczędnego systemu oświetlenia ulicznego) w pełni pokrywającego w sposób niezakłócony obecne oraz przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy. W ramach możliwości finansowych gminy realizowane będą inwestycje polegające na modernizacji energetycznej (w zakresie ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną oraz stosowania odnawialnych źródeł energii) obiektów komunalnych – budynków, oświetlenia ulicznego oraz systemu wodno-kanalizacyjnego.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych, zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Olesno.

**Tabela 40. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Olesno**

| Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną   |   |
|---|---|
| <b>Dokument</b>   | <b>Polityka energetyczna Polski do roku 2030</b>  |
| <p>Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym;</li> <li>• <b>maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;</b></li> <li>• <b>zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;</b></li> <li>• rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwi osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;</li> <li>• <b>modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej;</b></li> <li>• rozbudowa sieci dystrybucyjnej i przesyłowej gazu ziemnego;</li> <li>• wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.</li> </ul>  |   |
| <b>Dokument</b>   | <b>Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (projekt w. 2.1 – z dn. 08.11.2019 r.)</b> |
| <p><b>KIERUNEK 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej</b></p> <p>Znaczna część aktualnie wykorzystywanej infrastruktury wytwórczej zostanie wyeksploatowana w perspektywie najbliższych kilkunastu lat, a jednocześnie popyt na energię elektryczną stale rośnie. Z tego względu dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej konieczna jest rozbudowa infrastruktury wytwórczej oraz zapewnienie sprawności przesyłu i dystrybucji. Dla kształtowania cen energii elektrycznej, wpływającej na konkurencyjność całej gospodarki narodowej kluczowe znaczenie ma wybór paliwa i technologii (w tym związane koszty dodatkowe, np. zakup uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>), niskie straty przesyłu i dystrybucji oraz pewność dostaw. Te same czynniki stanowią o wpływie sektora energetycznego na środowisko, choć mogą mieć odmienny charakter. Bezpieczeństwo energetyczne ma prymat w procesie kształtowania struktury wytwarzania energii, dlatego musi mieć decydujący wpływ na relację między racjonalnością kosztów funkcjonowania systemu a aspektem środowiskowym</p> <p><b>Część A) Rozbudowa infrastruktury wytwórczej energii elektrycznej</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Należy dążyć do zapewnienia możliwości pokrycia zapotrzebowania na moc własnymi surowcami i źródłami, z uwzględnieniem możliwości wymiany transgranicznej. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną zostanie pokryty przez źródła inne niż konwencjonalne elektrownie węglowe. Struktura mocy wytwórczych musi zapewniać elastyczność pracy systemu, co wiąże się ze zróżnicowaniem technologii i wielkości mocy wytwórczych oraz aktywizacją odbiorców na rynkach regulowanych. Dla zmiany kształtu rynku energii ogromne znaczenie będzie mieć rozwój technologii magazynowania energii (w tym z wykorzystaniem rozwiązań dostarczanych przez rozwój elektromobilności). Jest to szczególnie istotne ze względu na wzrost udziału OZE zależnych od warunków atmosferycznych. Pozwoli to na magazynowanie energii, gdy produkcja jest wyższa niż zapotrzebowanie, a także stanowić będzie wsparcie w pokrywaniu potrzeb energetycznych w niekorzystnych warunkach pogodowych oraz znaczącego wzrostu zapotrzebowania na moc. Do zmian, jakie będą zachodzić w kształtowaniu struktury bilansu mocy w sposób szczególnie przyczyniać się będą badania w zakresie nowych technologii oraz wdrażanie innowacji.</li> </ul> |   |

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną

- Rozwój wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych to jeden z instrumentów na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko. Polska będzie kontrybuować w osiągnięciu ogólnounijnego celu w zakresie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r. w stopniu niezagrażającym bezpieczeństwu energetycznemu państwa. Udział OZE w końcowym zużyciu energii powinien wynikać z efektywności kosztowej oraz możliwości bilansowania energii w KSE. Przyjęty cel 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. przełoży się na ok. 32% udziału OZE w produkcji energii elektrycznej netto, choć będzie wymagał znacznego wysiłku ekonomicznego oraz organizacyjnego. Kluczową rolę w osiągnięciu celu w elektroenergetyce będzie mieć rozwój fotowoltaiki (zwłaszcza od 2022 r.) oraz morskich elektrowni wiatrowych (pierwsza farma wiatrowa na morzu zostanie uruchomiona ok. 2025 r.), ze względu na wzrost opłacalności tych źródeł i spodziewany wzrost elastyczności rynku, niezbędny dla rozwoju OZE. W najbliższych latach następować będzie rozwój energetyki obywatelskiej, która opierać się będzie w szczególności o źródła odnawialne. Moce te nie zastąpią energetyki systemowej ze względu na zbyt małą moc pojedynczych instalacji, a także ze względu na brak pewności dostaw energii, ale pozwoli na choćby częściowe pokrycie potrzeb indywidualnych, poprawę jakości powietrza oraz na bardziej świadome wykorzystywanie energii

**Część B) Rozbudowa elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej**

Stabilne i bezpieczne dostawy energii elektrycznej zależne są od odpowiednio rozbudowanego krajowego systemu elektroenergetycznego. Kluczowymi celami krajowymi dotyczącymi infrastruktury przesyłu energii elektrycznej jest (a) równoważenie dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię i (b) zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego do zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym.

- System przesyłowy - dla właściwego funkcjonowania i rozwoju systemu w najbliższych kilkunastu latach OSP będzie podejmować działania w zakresie modernizacji i rozbudowy systemu przesyłowego, mające na celu w szczególności: możliwość wyprowadzenia mocy z istniejących źródeł wytwórczych; przyłączanie nowych mocy, w tym elektrowni jądrowej oraz elektrowni wiatrowych na lądzie i na morzu na poziomie umożliwiającym osiągnięcie wymaganego udziału OZE w bilansie elektroenergetycznym kraju; poprawę pewności zasilania odbiorców; tworzenie bezpiecznych warunków współpracy niesterowalnych źródeł energii z pozostałymi elementami KSE; zapewnienie możliwości redukcji nieplanowych przepływów energii; zwiększanie efektywności energetycznej przesyłu energii.
- System dystrybucyjny - w dalszej kolejności pewność dostaw energii elektrycznej do odbiorów końcowych zależy od sprawnej i bezpiecznej dystrybucji. Sieć dystrybucyjna ma charakter głównie promieniowy, jest dłuższa i znacznie gęstsza niż sieć przesyłowa, przez co bardziej narażona na awarie. Kluczową dla rozwoju gospodarczego poszczególnych regionów państwa (zasilanie przemysłu, wyprowadzenie mocy z dużych źródeł odnawialnych) jest sieć 110 kV, która stanowi zarówno podstawę dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy systemu dystrybucyjnego oraz jest siecią koordynowaną z siecią przesyłową. Największy wpływ na niezawodność dostaw energii dla odbiorców końcowych mają zdarzenia w sieci SN, która jest w 74% napowietrzna. Dla zapewnienia najwyższej jakości dostaw energii elektrycznej, a także dla rozwoju elektromobilności (dla zapewnienia wystarczającej przepustowości sieci i możliwości przyłączania punktów ładowania) OSD powinny realizować cele i zadania wynikające z regulacji jakościowej określonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). W ujęciu perspektywicznym zrealizowane powinny zostać zadania opisane poniżej:
  - Do 2025 r. wskaźniki jakości dostaw energii, tj. czas i częstość trwania przerw w dostawach (SAIDI, SAIFI) w KSE powinny osiągnąć poziom średniej w UE i utrzymywać się na poziomie średniej UE w kolejnych latach.
  - Osiąganie celów w zakresie regulacji jakościowej jest ściśle powiązane ze środkami, jakie w kolejnym roku OSD może przeznaczyć na inwestycje. Znaczna część infrastruktury dystrybucyjnej ma powyżej 25 lat, a w wielu przypadkach przekracza nawet 40 lat (choć w ostatnich latach OSD zrealizowali duże inwestycje). Z tego powodu OSD zobowiązani są do odtwarzania sieci – stopień odtworzenia infrastruktury powinien wynosić ok. 1,5% rocznie do czasu osiągnięcia średniej wieku infrastruktury poniżej 25 lat.
  - Odbudowa linii niskich napięć (nN) powinna odbywać się przy użyciu przewodów izolowanych lub poprzez skablowanie.

|   |   |
|---|---|
| <b>Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Skablowanie sieci średniego napięcia (SN) jest silnie skorelowane z SAIDI i SAIFI, a udział linii kablowych w liniach SN w Polsce (w 2017 r. ok. 26%) jest jednym z najniższych w Europie. Ponad 41 tys. km linii napowietrznych SN znajduje się na terenach leśnych i zadrzewionych, gdzie skablowanie ma szczególne znaczenie dla ograniczenia przyczyn i skutków awarii. Ponadto za priorytet uznaje się również wyposażenie łączników linii średniego napięcia w systemy zdalnego sterowania. Dla osiągnięcia większej niezawodności pracy sieci konieczne jest sukcesywne kablowanie sieci średniego napięcia. W tym celu w 2020 r. opracowany zostanie krajowy plan skablowania sieci średniego napięcia do 2040 r. Skutkiem jego realizacji będzie zwiększenie udziału linii kablowych w liniach SN w Polsce do poziomu średniej w UE.</li> </ul>   |   |
| <b>Dokument</b>   | <b>Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego<br/>(przyjęty uchwałą Nr VI/54/2019 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 24 kwietnia 2019 r.)</b> |
| <p>Postępujące zmiany klimatyczne, wywoływane przez nie skutki środowiskowe i gospodarcze, warunkują konieczność rozwoju efektywnej, innowacyjnej gospodarki niskowęglowej, ograniczającej obciążenie atmosfery związkami węgla i jego pochodnych. Adresatem polityki jest obszar całego województwa, a obszarami szczególnego zainteresowania będą obszary koncentracji przemysłu, ośrodki miejskie, subregionalne i wiejskie. Przekształcenie i rozwój nowoczesnej gospodarki, bazującej na niskiej emisyjności i wysokiej efektywności prowadzona będzie poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>modernizację i rozbudowę źródeł wytwarzania energii elektrycznej - wprowadzenie nowoczesnych, innowacyjnych technologii wytwarzania energii, w tym opartych na kogeneracji wytwarzania ciepła i energii elektrycznej;</li> <li>zwiększenie wykorzystania OZE w produkcji energii elektrycznej;</li> <li>zwiększenie efektywności wykorzystania i zarządzania energią w budownictwie, sektorze komunalnym i przemyśle - modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego; inteligentne zarządzanie energią (inteligentne sieci, Smart Cities); przebudowa wzorców konsumpcji i kształtowanie postaw obywatelskich.</li> <li>rozwój odnawialnych źródeł energii dla potrzeb indywidualnych (energetyka prosumencka) i zbiorowych, w szczególności energii z biomasy, wiatru, wody, ciepła ziemskiego i słońca.</li> </ul> <p>Głównym celem polityki elektroenergetycznej jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu i jego wzrostu gospodarczego, poprzez rozbudowę i modernizację infrastruktury elektroenergetycznej w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>modernizacji i rozbudowy istniejących źródeł energii elektrycznej,</li> <li>przebudowy i rozbudowy sieci przesyłowych i dystrybucyjnych,</li> <li>rozwaju energetyki odnawialnej.</li> </ul> <p>Działania polityki przestrzennej rozwoju infrastruktury energetycznej realizowane będą poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozbudowę i modernizację systemów przesyłu oraz dystrybucji energii,</li> <li>rozbudowę sieci istniejących,</li> <li>zwiększenie udziału wykorzystania energii odnawialnej,</li> <li>rozbudowę i modernizację istniejących oraz budowę nowych rozproszonych źródeł energii wykorzystujących zasoby energii odnawialnej i niekonwencjonalnej lub paliwa niskoemisyjne.</li> </ul> <p>Wzrost produkcji i wykorzystania energii odnawialnej w bilansie energetycznym województwa opolskiego wymagać będzie ukierunkowania działań na: rozwój energetyki wodnej, rozwój energetyki wiatrowej, rozwój energetyki biomasy i biogazu, rozwój energetyki słonecznej i geotermalnej.</p> |   |
| <b>Dokument</b>   | <b>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Olesno</b>   |
| <p>Studium w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną ustala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zachowuje się przebieg linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia wraz z towarzyszącymi jej obiektami infrastruktury technicznej oraz istniejącymi Głównymi Punktami Zasilania Olesno i Sowczyce.</li> </ul>  |   |

**Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną**

- W zakresie modernizacji układu sieci elektrycznych uwzględnia się przebudowę stacji GPZ Olesno. Modernizacja ma za zadanie poprawę bezpieczeństwa energetycznego regionu, które w dużej mierze zależy od stanu i jakości dystrybucyjnej sieci przesyłowej.
- Zakłada się zaopatrzenie terenu gminy w energię elektryczną z istniejących sieci. Kierunki zagospodarowania gminy muszą uwzględniać dostęp terenu do sieci elektroenergetycznej i możliwości zasilania nowych odbiorców. Zgodnie z przyrostem terenów zainwestowanych zakłada się rozbudowę istniejącej sieci.
- Dla napowietrznych linii wydziela się strefy ochronne, w których ustala się zakaz lokalizacji wszelkich budynków, budowli takich jak maszty oraz zieleni wysokiej. Szerokości pasów terenu, liczone od rzutu poziomego skrajnego przewodu wynoszą: dla linii napowietrznych 110 kV - 15 m; dla linii napowietrznych 15 kV - 5 m; dla linii napowietrznych 0,4 kV - 3 m.
- Wszelkie istniejące na obszarze urządzenia elektroenergetyczne należy wkomponować w projektowane zagospodarowanie przedmiotowego terenu, zachowując bezpieczne odległości zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami odrębnymi.

*Źródło: opracowanie własne*

### 5.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne TAURON Dystrybucja S.A.

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie w najbliższych latach planuje przeprowadzić na terenie Gminy Olesno następujące inwestycje:

- Przebudowa odcinka linii SN Olesno-Gorzów - przewidywany termin realizacji 2020 r.
- Modernizacja linii SN Olesno-Kombinat - przewidywany termin realizacji 2020 r.
- Przebudowa słupowej stacji transformatorowej 15/04 kV CZZ30759 Olesno POM 1 na kontenerową ze zmianą lokalizacji - przewidywany termin realizacji 2020 r.
- Budowa linii kablowej nN w miejscowości Borki Małe - przewidywany termin realizacji 2020 r.
- Zabudowa złącza kablowego 15 kV dla przyłączenia budynku handlowo-gastronomicznego wraz z kompleksem basenów otwartych przy ul. Kościuszki 17 w miejscowości Olesno - przewidywany termin realizacji 2020 r.
- Skablowanie linii nN zasilanych ze stacji SN/nN CZZ30754 Olesno Rynek - przewidywany termin realizacji 2021 r.
- Wymiana słupa nr 21 linii napowietrznej 15 kV Olesno-POM, ul. Chopina, Olesno - przewidywany termin realizacji 2021 r.
- Modernizacja linii nN zasilanych ze stacji CZZ30746 Olesno Kluczborska, Brzozowa - przewidywany termin realizacji 2021 r.
- Rozbudowa stacji 110/15 kV Olesno - przewidywany termin realizacji 2023 r.

Poza wskazanymi inwestycjami na terenie Gminy Olesno realizowana będzie również niezbędna rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznych wynikająca z konieczności zasilania obecnych odbiorców w energię elektryczną z zachowaniem wymaganych parametrów sieci i jakości energii elektrycznej, a także nowych odbiorców w związku z zawieraniem umowami o przyłączenie w oparciu o wydawane warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Mając na uwadze wymogi obowiązującego prawa, TAURON Dystrybucja S.A. jest gotowy do realizacji przyłączy i rozbudowy sieci elektroenergetycznej umożliwiającej aktywizację i rozwój gminy, zarówno w zakresie przyłączy komunalnych jak i podmiotów realizujących działalność gospodarczą. Niezbędnym jednak dla takiego działania, jest spełnienie technicznych i ekonomicznych warunków przyłączenia.

### 5.3.3. Plany inwestycyjne z zakresu budowy instalacji OZE (źródła wytwórcze energii elektrycznej)

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Urząd Miejski w Oleśnie na terenie gminy możliwa jest budowa licznych instalacji elektrowni słonecznych (fotowoltaicznych), dla których wydane zostały decyzje środowiskowe lub dla których prowadzone jest postępowanie w sprawie wydania decyzji środowiskowych.

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz inwestycji możliwych do realizacji na terenie Gminy Olesno z zakresu budowy elektrowni słonecznych.

**Tabela 41. Wykaz inwestycji możliwych do realizacji na terenie Gminy Olesno z zakresu budowy elektrowni słonecznych**

| Lp. | Lokalizacja |            |   | Inwestor                     | Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach | Inwestycja  |
|-----|-------------|------------|---|------------------------------|--|---|
|     | Miejscowość | Obręb      | Działki   |                              |  |   |
| 1.  | Wachów      | Wachów     | 187, 188, 189   | Elektrownia PV 31 Sp. z o.o. | III.6220.14.2015<br>05.10.2015           | Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr ew. 187, 188, 189 (obręb 0082) w miejscowości Wachów, Gmina Olesno  |
| 2.  | Łomnica     | Łomnica    | 28/1, 28/2  | Elektrownia PV 31 Sp. z o.o. | III.6220.21.2015<br>01.01.2016           | Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr ew. 28/1 i 28/2 (obręb 52) w miejscowości Łomnica, Gmina Olesno   |
| 3.  | Sowczyce    | Sowczyce   | 171, 172  | Elektrownia PV 31 Sp. z o.o. | III.6220.22.2015<br>07.01.2016           | Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr ew. 171 i 172 (obręb 71) w miejscowości Sowczyce, Gmina Olesno  |
| 4.  | Wojciechów  | Wojciechów | 6/1   | Elektrownia PV 31 Sp. z o.o. | III.6220.24.2015<br>17.03.2016           | Budowa Elektrowni Słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 6/1 (obręb 0001) w miejscowości Wojciechów, Gmina Olesno  |
| 5.  | Borki Małe  | Borki Małe | 80/44   | BLUSOLAR 7 Sp. z o.o.        | Z.III.6220.5.2019<br>18.06.2019          | Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z infrastrukturą techniczną  |
| 6.  | Wachowice   | Wachowice  | 229/78  | Energy Sun s.c.              | Z.III.6220.8.2019<br>23.08.2019          | Budowa instalacji wolnostojących paneli fotowoltaicznych o mocy 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą w miejscowości Wachowice, gmina Olesno, nr ewid. dz. 229/78  |
| 7.  | Sowczyce    | Sowczyce   | 559/191,<br>560/191,<br>561/189,<br>562/189,<br>563/190,<br>564/190 | PKWB Energia                 | Z.III.6220.10.2019<br>05.11.2019         | Budowa farmy fotowoltaicznej „Sowczyce 1” o mocy do 1 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działkach 559/191, 560/191, 561/189, 562/189, 563/190 oraz 564/190 położonych w obrębie 0071 w miejscowości Sowczyce, gmina Olesno |

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA I GMINY OLESNO**

| Lp. | Lokalizacja   |               |   | Inwestor                        | Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach | Inwestycja  |
|-----|---------------|---------------|---|---------------------------------|--|---|
|     | Miejscowość   | Obręb         | Działki   |                                 |  |   |
| 8.  | Sowczyce      | Sowczyce      | 559/191,<br>560/191,<br>561/189,<br>562/189,<br>563/190,<br>564/190 | PKWB Energia                    | Z.III.6220.11.2019<br>05.11.2019         | Budowa farmy fotowoltaicznej „Sowczyce 1” o mocy do 1 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działkach 559/191, 560/191, 561/189, 562/189, 563/190 oraz 564/190 położonych w obrębie 0071 w miejscowości Sowczyce, gmina Olesno”  |
| 9.  | Łomnica       | Łomnica       | 7   | PCWO ENERGY PROJEKT Sp. z o.o., | Z.III.6220.15.2019<br>10.12.2019         | Budowa farmy fotowoltaicznej zlokalizowanej na działce nr 7 w miejscowości Łomnica, gmina Olesno na dz. ewid. nr 7, obręb Łomnica.  |
| 10. | Borki Wielkie | Borki Wielkie | 1012/93   | PCWO ENERGY PROJEKT Sp. z o.o., | decyzja nieprawomocna (odwołanie)        | Budowa farmy fotowoltaicznej zlokalizowanej na części działki nr 1012/93 w miejscowości Borki Wielkie, gmina Olesno – Borki Wielkie A” na dz. ewid. nr 1012/93, obręb Borki Wielkie   |
| 11. | Borki Wielkie | Borki Wielkie | 1012/93   | PCWO ENERGY PROJEKT Sp. z o.o.  | decyzja nieprawomocna (odwołanie)        | Budowa farmy fotowoltaicznej zlokalizowanej na części działki nr 1012/93 w miejscowości Borki Wielkie, gmina Olesno – Borki Wielkie B   |
| 12. | Sowczyce      | Sowczyce      | 581,<br>583/8   | PV 330 Sp. z o.o.               | Z.III.6220.1.2020<br>16.06.2020          | Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 3 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów i budynków nr 581, 583/8 w obrębie geodezyjnym Sowczyce, gmina Olesno                     |
| 13. | Borki Małe    | Borki Małe    | 62/9,<br>86/10  | Alinga Sp. z o.o.               | Z.III.6220.21.2019<br>18.02.2020         | Budowa elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na nieruchomości położonej w m. Borki Małe (obręb nr 0008) na działkach ewidencyjnych nr 62/9, 86/10 w gminie Olesno na dz. ewid. nr 62/9 i 86/10, obręb Borki Małe |
| 14. | Sowczyce      | Sowczyce      | 251/63,<br>252/64   | KW Solar VII Sp. z o.o.,        | w toku                                   | Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 3 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów i budynków nr 251/63; 252/64 w obrębie geodezyjnym Sowczyce, gmina Olesno                 |



**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA I GMINY OLESNO**

| Lp. | Lokalizacja |          |                               | Inwestor                   | Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach | Inwestycja  |
|-----|-------------|----------|-------------------------------|----------------------------|--|---|
|     | Miejscowość | Obręb    | Działki                       |                            |  |   |
| 15. | Sowczyce    | Sowczyce | 11, 12, 13, 15,<br>18, 16, 17 | PV 1370<br>Sp. z o.o.      | w toku                                   | Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 6 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów i budynków nr 11, 12, 13, 15, 18, 16, 17 w obrębie geodezyjnym Sowczyce, gmina Olesno |
| 16. | Sowczyce    | Sowczyce | 49/4,<br>48/5                 | KW Solar VII<br>Sp. z o.o. | w toku                                   | Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów i budynków nr 49/4, 48/5 w obrębie geodezyjnym Sowczyce, gmina Olesno                 |
| 17. | Łomnica     | Łomnica  | 28/3                          | KW SOLAR VII<br>Sp. z o.o. | w toku                                   | Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce oznaczonej w ewidencji gruntów i budynków nr 28/3 w obrębie geodezyjnym Łomnica, gmina Olesno                           |
| 18. | Łomnica     | Łomnica  | 83                            | PV Solar L83<br>Sp. z o.o. | w toku                                   | Budowa farmy fotowoltaicznej PV Łomnica 83 o mocy do 1 MW   |

*Źródło: Urząd Miejski w Oleśnie*

### 5.3.4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozowane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Olesno przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 42. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną  
na terenie Gminy Olesno**

| Sektor   | Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania | Uzasadnienie   |
|--|---|--|
| Gospodarstwa domowe                              | Wzrost  | Zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych spowodowane będzie głównie prognozowanym przyrostem liczby nowych budynków mieszkalnych. Założono, natomiast, iż wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowania energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.   |
| Gminne budynki użyteczności publicznej           | Spadek  | Spadek zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gminnych budynków użyteczności publicznej spowodowany będzie systematyczną modernizacją oświetlenia wewnętrznego (wdrażanie systemów monitoringu zużycia energii, wymiana źródeł światła na energooszczędne, przebudowa instalacji oświetleniowej) oraz wymianą wyeksploatowanych urzędzeń biurowych na energooszczędne   |
| Handel i usługi, obiekty użyteczności publicznej | Niewielki wzrost                              | Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw (handel i usługi) spowodowany powstawaniem nowych obiektów równoważony będzie wymianą w obecnie istniejących obiektach urzędzeń biurowych i źródeł światła na energooszczędne. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do wdrażania przez podmioty gospodarcze rozwiązań energooszczędnych w celu maksymalizacji zysków i minimalizacji kosztów prowadzonej działalności.  |
| Przemysł   | Wzrost (możliwe znaczne wahania)              | Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na energię elektryczną sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zużyciem energii elektrycznej przez danych zakład oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących podmiotów. Jednak w perspektywie długoterminowej w związku z obserwowanym rozwojem gospodarczym gminy oraz dostępnością terenów inwestycyjnych prognozowany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w tym sektorze. |

| Sektor                             | Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania | Uzasadnienie   |
|------------------------------------|---|--|
| Oświetlenie uliczne                | Niewielki wzrost                              | Uzyskana oszczędność energii elektrycznej związana z modernizacją oświetlenia ulicznego (m. in. wymiana źródeł światła na energooszczędne) równoważyć będzie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną powstały w związku z budową/rozbudową oświetlenia na obszarach dotychczas nieoświetlonych/ niezurbanizowanych. Dodatkowo nowe oprawy oświetleniowe będą energooszczędne (głównie oświetlenie LED), w związku z czym ich zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie niskie.   |
| Infrastruktura wodno-kanalizacyjna | Niewielki wzrost                              | Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany jest z prowadzeniem inwestycji polegających na rozbudowie sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie gminy (podłączanie do zbiorczego systemu kanalizacyjnego nowych odbiorców). W związku z czym konieczna będzie budowa nowych lub rozbudowa istniejących obiektów generujących duże zapotrzebowanie na energię elektryczną (przepompowni, stacji uzdatniania). Prowadzenie modernizacji i wymiany obecnie funkcjonującej infrastruktury (np. wymiana zużytych pomp na nowoczesne energooszczędne) nie zrównoważy w całości wzrostu zapotrzebowania na energię związanego z rozbudową sieci i podłączaniem nowych odbiorców. |

*Źródło: opracowanie własne*

Mając na uwadze przyjęte w powyższej tabeli założenia i prognozy na terenie Gminy Olesno w skali całościowej spodziewany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. W celu ograniczenia wzrostu zużycia energii pierwotnej w wyniku zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną koniecznością jest podjęcie działań zmierzających do ograniczenia zużycia energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej na rzecz tzw. energetyki prosumenckiej (rozproszonej).

Energetyka rozproszona (lokalna) stanowi filar gospodarki niskoemisyjnej. Pozwala uniezależnić się od systemowego dostarczania energii elektrycznej oraz zwiększyć efektywność energetyczną poprzez ograniczenie strat przesyłowych. Ze względu na możliwość wykorzystania i montażu instalacji OZE w budynkach mieszkalnych najpowszechniej stosowaną mikroinstalacją są panele słoneczne (fotowoltaiczne).

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2020, poz. 261 ze zm.):

- prosumentem energii jest odbiorca końcowy wytwarzający energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji, pod warunkiem, że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym, nie stanowi to przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej;
- mikroinstalacją jest instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączona do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

Ustawa o OZE wprowadziła system opustów stanowiących wsparcie dla prosumentów. System ten daje możliwość oddawania do sieci nadwyżki wyprodukowanej energii oraz pobrania

jej w późniejszym czasie. W zależności od wielkości mikroinstalacji prosument ma możliwość odebrania energii w dowolnym momencie (np. w nocy) w stosunku:

- 1 do 0,8 dla instalacji o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 10 kW,
- 1 do 0,7 dla instalacji o mocy między 10 a 50 kW.

Na koniec marca 2020 r. w Polsce funkcjonowało ok. 186 200 mikroinstalacji (wzrost o 20,5% względem końca 2019 r. oraz aż o 243 % względem końca 2018 r.) o łącznej mocy ok. 1 205,7 MW. Wpływ na dynamikę przyrostu mikroinstalacji ma funkcjonujący od października 2019 r. dedykowany dla osób fizycznych program dotacji do mikroinstalacji fotowoltaicznych realizowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - Program priorytetowy Mój Prąd.

Kluczowym elementem rozwoju energetyki rozproszonej jest maksymalne wykorzystanie lokalnie dostępnych surowców energetycznych. Uzależnione jest to od dostępnych lokalnie różnych surowców np. energia słonecznej, wiatrowej, wodnej czy geotermalnej, a także biomasy oraz biogazu, ale również odpadów komunalnych możliwych do wykorzystania na cele energetyczne. Podstawą właściwego gospodarowania zasobami energetycznymi jest zatem właściwa identyfikacja posiadanych zasobów oraz dobór narzędzi do ich wykorzystania (właściwe instalacje).

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

### 6.1. System gazowniczy

Gmina Olesno zasilana jest w gaz ziemny z gazociągu przesyłowego wysokiego ciśnienia relacji Odolanów - Tworzeń przebiegającego przez obszar gminy oraz z dwóch stacji gazowych redukcyjno-pomiarowych pierwszego stopnia zlokalizowanych w Oleśnie przy ul. Grottgera oraz przy ul. Wroneczyńskiej (os. Walce). Właścicielem infrastruktury gazowej zasilającej obszar gminy jest Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

Operatorem dystrybucyjnego systemu gazowniczego na terenie Gminy Olesno jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu. Miejscowościami na terenie gminy, w których świadczona jest dystrybucja gazu ziemnego są Olesno, Świercze oraz Wojciechów.

Według stanu na dzień 31.12.2019 r. łączna długość sieci gazowej na terenie Gminy Olesno wynosi 83,253 km, w tym sieć przesyłowa stanowi 41,929 km oraz sieć dystrybucyjna 41,324 km. Długość dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie miasta Olesno wynosi 40,547 km, natomiast na obszarze wiejskim gminy 0,777 km. Na terenie gminy obserwowany jest systematyczny rozwój długości dystrybucyjnej sieci gazowej (w latach 2010-2019 o 5,346 km, co stanowi 14,9 %),

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące długości sieci gazowej na terenie Gminy Olesno.

**Tabela 43. Długość sieci gazowej na terenie Gminy Olesno (stan na 31.12.2019 r.)**

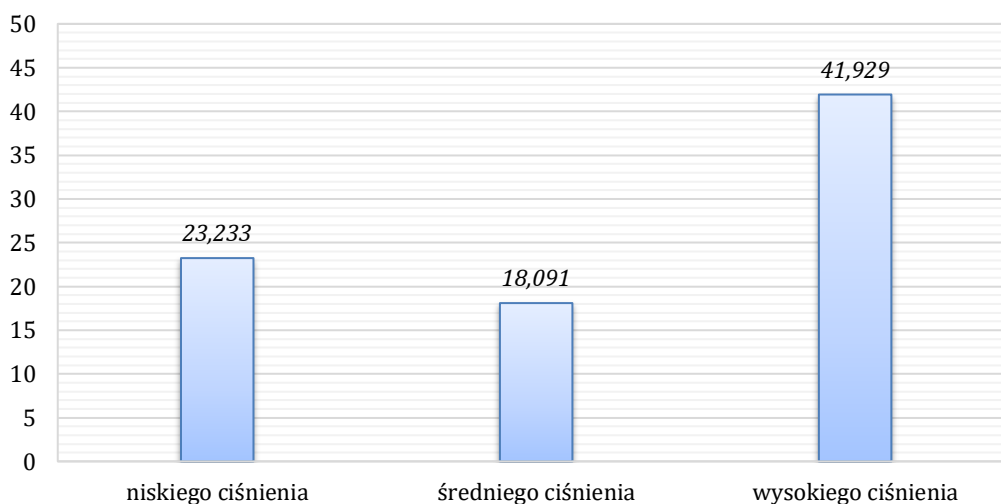
| Rodzaj sieci  | Ciśnienie | Długość [km] |
|---------------|-----------|--------------|
| dystrybucyjna | niskie    | 23,233       |
|               | średnie   | 18,091       |
| przesyłowa    | wysokie   | 41,929       |
| SUMA          |           | 83,253       |

*Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. oraz GUS*

**Tabela 44. Przyrost długości dystrybucyjnej sieci gazowej  
na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019**

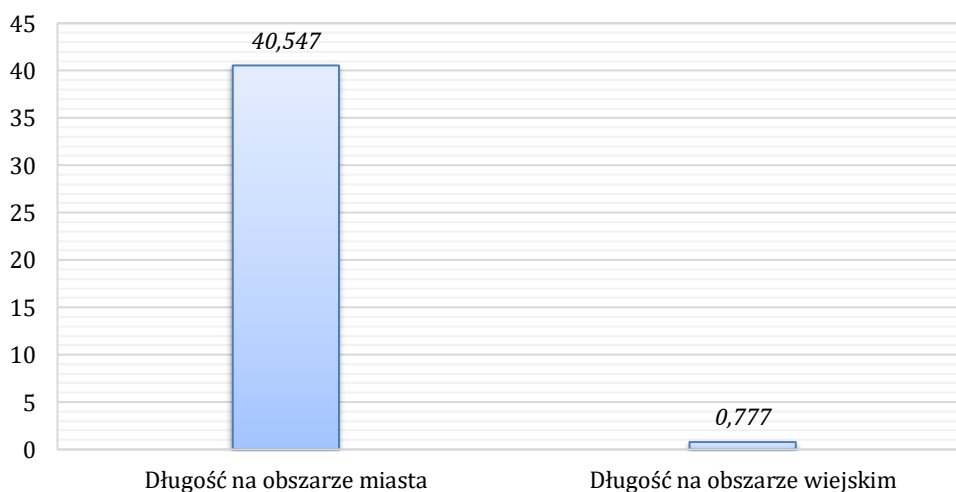
| Rok  | Długość dystrybucyjnej sieci gazowej [km] |                |               |
|------|---|----------------|---------------|
|      | Miasto                                    | Obszar wiejski | Gmina łącznie |
| 2010 | 35,978                                    | 0              | 35,978        |
| 2011 | 36,036                                    | 0              | 36,036        |
| 2012 | 36,794                                    | 0              | 36,794        |
| 2013 | 38,433                                    | 0              | 38,433        |
| 2014 | 38,696                                    | 0              | 38,696        |
| 2015 | 38,696                                    | 0              | 38,696        |
| 2016 | 39,425                                    | 0              | 39,425        |
| 2017 | 38,608                                    | 0,711          | 39,319        |
| 2018 | 40,312                                    | 0,711          | 41,023        |
| 2019 | 40,547                                    | 0,777          | 41,324        |

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. oraz GUS



**Wykres 50. Długość sieci gazowej niskiego, średniego i wysokiego ciśnienia  
na terenie Gminy Olesno [km] (stan na 31.12.2019 r.)**

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. oraz GUS



**Wykres 51. Długość dystrybucyjnej sieci gazowej  
na obszarze miejskim i wiejskim Gminy Olesno [km] (stan na 31.12.2019 r.)**

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. oraz GUS



**Tabela 45. Przebieg sieci gazowej na terenie Olesna**

Źródło: <http://olesno.giportal.pl/>

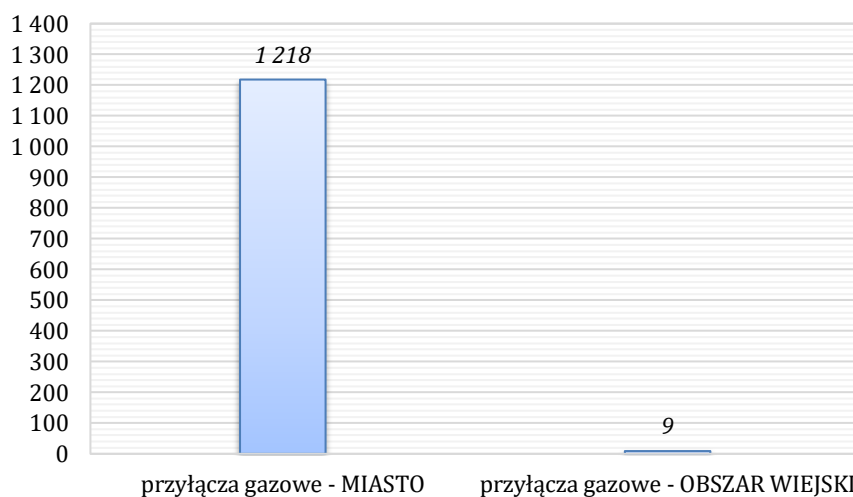
Według stanu na dzień 31.12.2019 r. na terenie Gminy Olesno znajduje się 1 227 szt. przyłączy gazowych, w tym 1 218 szt. na terenie miasta oraz 9 szt. na terenie wiejskim gminy. Liczba przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych wynosi 1 120 szt. Łączna długość przyłączy gazowych wynosi 16,679 km, w tym terenie miasta 16,538 km oraz na terenie wiejskim gminy 0,141 km.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące przyłączy gazowych na terenie Gminy Olesno.

**Tabela 46. Przyłącza gazowe na terenie Gminy Olesno (stan na 31.12.2019 r.)**

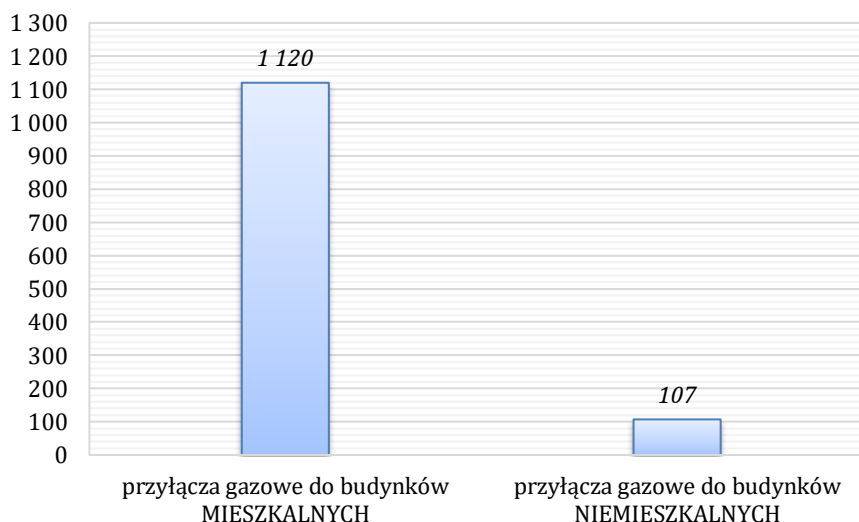
| Parametr  | Jedn. | Wartość |
|---|-------|---------|
| Liczba przyłączy gazowych OGÓŁEM                      | szt.  | 1 227   |
| Długość przyłączy gazowych OGÓŁEM                     | km    | 16,679  |
| Liczba przyłączy gazowych na terenie miasta           | szt.  | 1 218   |
| Liczba przyłączy gazowych na terenie wiejskim         | szt.  | 9       |
| Długość przyłączy gazowych na terenie miasta          | km    | 16,538  |
| Długość przyłączy gazowych na terenie wiejskim        | km    | 0,141   |
| Liczba przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych    | szt.  | 1 120   |
| Liczba przyłączy gazowych do budynków niemieszkalnych | szt.  | 107     |

Źródło: opracowanie na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.



**Wykres 52. Liczba przyłączy gazowych na obszarze miejskim i wiejskim Gminy Olesno [szt.] (stan na 31.12.2019 r.)**

Źródło: opracowanie na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.



**Wykres 53. Liczba przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno [szt.] (stan na 31.12.2019 r.)**

Źródło: opracowanie na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

## 6.2. Zużycie gazu ziemnego

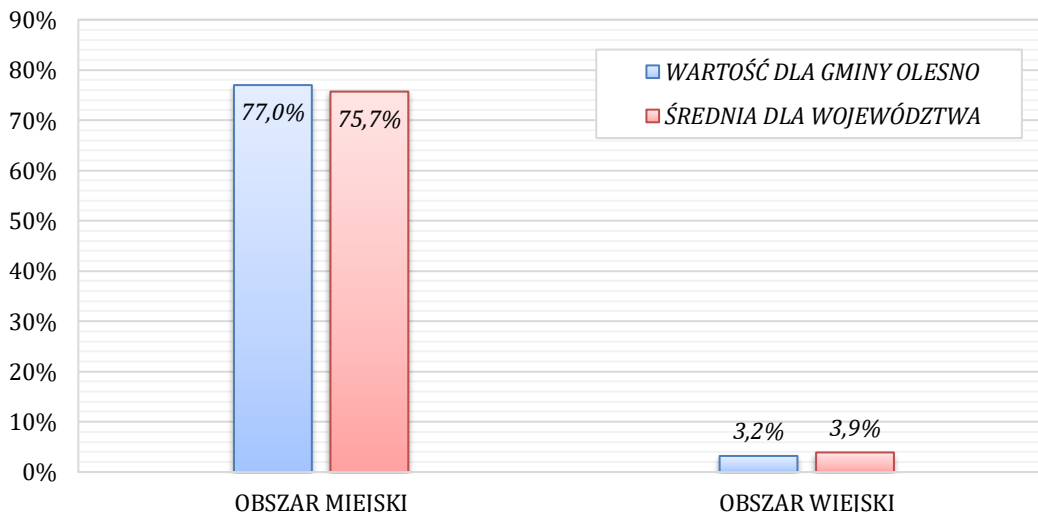
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu poziom bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego na terenie Gminy Olesno określa jako dobry. Prowadzone działania związane z jego utrzymaniem to:

- monitorowanie stacji redukcyjno - pomiarowych,
- optymalne rozłożenie obciążeń na stacjach redukcyjno - pomiarowych,
- monitorowanie stanu sieci,
- kontrolowanie przekroczeń wybranych parametrów procesu dystrybucji,
- sprawne usuwanie awarii i zagrożeń.

**Stopień gazyfikacji (udział mieszkańców korzystających z gazu ziemnego w stosunku do łącznej liczby mieszkańców) Olesna jest wysoki i wynosi 77,0 %** - 20. pozycja na tle wszystkich 36 miast województwa opolskiego (dane GUS stan na 31.12.2018 r.). Stopień gazyfikacji Olesna jest nieznacznie wyższy od średniej dla obszarów miejskich województwa opolskiego wynoszącej 75,7 %. Miastami na terenie województwa opolskiego z najwyższymi wskaźnikami gazyfikacji są: Brzeg (94,4 %), Lewin Brzeski (93,6 %) oraz Głubczyce (93,2 %).

**Stopień gazyfikacji (udział mieszkańców korzystających z gazu ziemnego w stosunku do łącznej liczby mieszkańców) obszaru wiejskiego Gminy Olesno jest niski i wynosi 3,2 %** -18. pozycja na tle wszystkich 68 gmin wiejskich oraz obszarów wiejskich w gminach miejsko-wiejskich na terenie województwa opolskiego (dane GUS stan na 31.12.2018 r.). Stopień gazyfikacji obszaru wiejskiego Gminy Olesno jest nieznacznie niższy od średniej dla obszarów wiejskich województwa opolskiego wynoszącej 3,9 %. Obszarami wiejskim (gminy wiejskie, obszary wiejskie w gminach) na terenie województwa opolskiego z najwyższymi wskaźnikami gazyfikacji są: obszar wiejski Gminy Tułowice (54,4 %), Gmina Skarbimierz (42,9 %) oraz obszar wiejski Gminy Zdzeszowice (26,0 %).

Na kolejnym wykresie porównano stopień gazyfikacji obszaru miejskiego i wiejskiego Gminy Olesno z wartościami średnimi dla województwa opolskiego.



**Wykres 54. Stopień gazyfikacji obszaru Gminy Olesno na tle wartości średnich dla województwa opolskiego (stan na 31.12.2018 r.)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Łączne zużycie gazu ziemnego w 2018 r. na terenie Gminy Olesno wyniosło 33 660,1 MWh, co stanowi równowartość około 4,8 tys. ton węgla kamiennego. Zdecydowanie najwięcej gazu ziemnego na terenie Gminy Olesno zużywa sektor gospodarstw domowych – 15 339,2 MWh (45,6 %), a następnie sektor handlowo-usługowy – 9 378,2 MWh (27,9 %) oraz sektor przemysłowy – 8 942,7 MWh (26,6 %).

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Olesno w 2018 r.



**Tabela 47. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Olesno w 2018 r.**

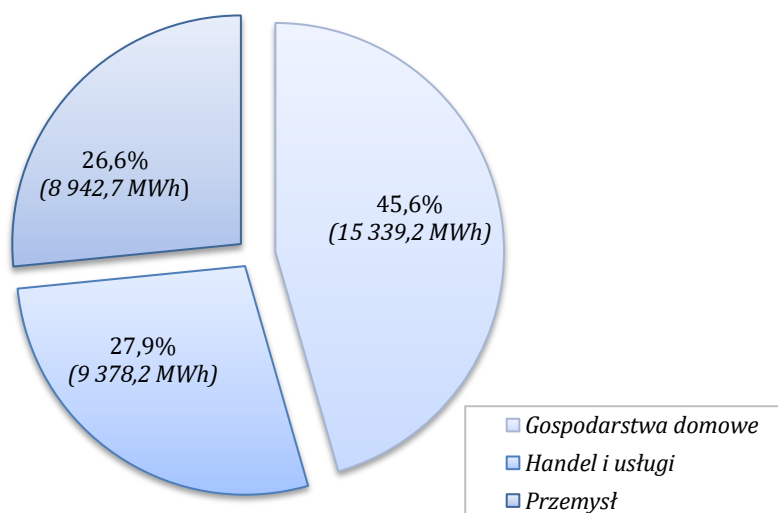
| Sektor              | Zużycie [MWh] | Udział |
|---------------------|---------------|--------|
| Gospodarstwa domowe | 15 339,2      | 45,6%  |
| Handel i usługi     | 9 378,2       | 27,9%  |
| Przemysł            | 8 942,7       | 26,6%  |
| SUMA                | 33 660,1      | 100,0% |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o. oraz GUS

**Tabela 48. Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Olesno (31.12.2018 r.)**

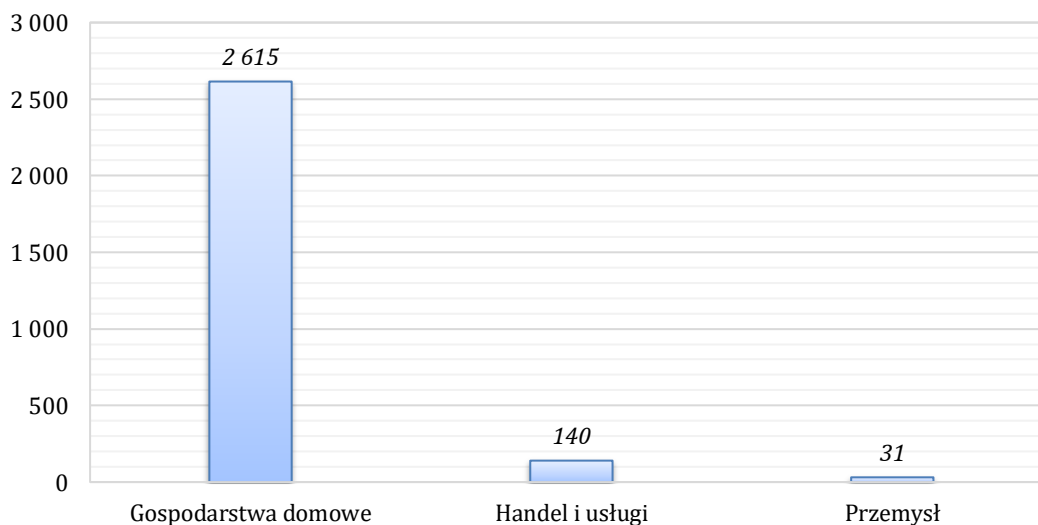
| Sektor              | Liczba odbiorców | Udział |
|---------------------|------------------|--------|
| Gospodarstwa domowe | 2 615            | 93,9%  |
| Handel i usługi     | 140              | 5,0%   |
| Przemysł            | 31               | 1,1%   |
| SUMA                | 2 786            | 100,0% |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o. oraz GUS



**Wykres 55. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Olesno w 2018 r.**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 56. Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Olesno (stan na 31.12.2018 r.)**

Źródło: opracowanie własne

### **6.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe**

#### **6.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe**

Zaopatrzenie w gaz ziemny na terenie Gminy Olesno realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury gazowniczej oraz sposoby zaopatrzenia w gaz ziemny.

Priorytetem Gminy Olesno jest prowadzenie działań zmierzających do zwiększenia dostępności oraz wykorzystania gazu ziemnego na terenie gminy jako niskoemisyjnego nośnika energii (w szczególności zastępowanie paliw stałych wykorzystywanych do ogrzewania gospodarstw domowych).

*„Rozwój sieci gazowej niesie ze sobą wymierne korzyści dla samorządów, przedsiębiorców i lokalnej społeczności. Wyrównuje różnice w rozwoju gospodarczym i zwiększa dochody JST z tytułu odprowadzanych podatków od nieruchomości np. od zrealizowanych inwestycji gazowych i opłat za umieszczenie w pasach drogowych gazociągów. To szansa na powstanie nowoczesnych fabryk, które muszą mieć dostęp do sieci gazowej. To również wsparcie rozwoju budownictwa jedno i wielorodzinnego, gdyż zasilanie urządzeń domowych paliwem gazowym to wygoda i komfort. Gaz ziemny jest tanim, bezpiecznym i wygodnym w użyciu paliwem. Od lat jest wykorzystywany w gospodarstwach domowych, nie tylko do ogrzewania i gotowania, ale coraz częściej również do klimatyzacji, a nawet jako źródło energii elektrycznej. Gaz ziemny jest przyjazny środowisku - korzystanie z niego przyczynia się do ograniczenia problemu smogu i tym samym poprawia jakość powietrza.”*

- źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.  
(<https://www.psgaz.pl/>)

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Olesno.

**Tabela 49. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Olesno**

| Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny  |   |
|---|---|
| <b>Dokument</b>   | <b>Polityka energetyczna Polski do roku 2030</b>  |
| <p>Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym;</li> <li>• maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;</li> <li>• zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;</li> <li>• rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;</li> <li>• modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej;</li> <li>• <b>rozbudowa sieci dystrybucyjnej i przesyłowej gazu ziemnego;</b></li> <li>• wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, <b>gazowniczych</b>, ropy naftowej i paliw płynnych).</li> </ul> |   |
| <b>Dokument</b>   | <b>Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (projekt w. 2.1 – z dn. 08.11.2019 r.)</b>   |
| <p>Istotnym elementem rozwoju sieci krajowej gazu ziemnego jest rozbudowa i modernizacja w zakresie dystrybucji. Aktualnie w Polsce ok. 65% gmin ma dostęp do gazu ziemnego, natomiast stopień gazyfikacji ulegnie zwiększeniu do ok. 77% w 2022 r. i w kolejnych latach powinien podlegać dalszemu wzrostowi zgodnie z potrzebami rynku. Szczególny nacisk został położony na likwidację tzw. białych plam – miejsc pozbawionych dostępu do surowca. W przypadku, gdy nie ma uzasadnienia dla budowy gazociągu, w celu zasilenia „wyspowych” stref dystrybucyjnych, realizowane będą projekty wykorzystania stacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego LNG (tzw. wirtualnych gazociągów LNG). Alternatywnie strefy te mogą być zasilane biometanem (biogaz oczyszczony i uzdatniony do jakości gazu ziemnego) z lokalnych biogazowni, jeśli w regionie istnieje potencjał jego produkcji. Lokalny dostęp do gazu umożliwi wykorzystanie go w sektorze ciepłowniczym, transportowym i jako rezerwy dla energii ze źródeł odnawialnych, które są zależne od warunków atmosferycznych. Jednocześnie wykorzystywanie gazu i/lub odnawialnych źródeł energii – jako niskoemisyjnych źródeł ciepła – stanowi alternatywę dla indywidualnych kotłów na paliwa stałe niskiej jakości, tam, gdzie nie jest możliwy dostęp do sieci ciepłowniczej.</p>   |   |
| <b>Dokument</b>   | <b>Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego<br/>(przyjęty uchwałą Nr VI/54/2019 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 24 kwietnia 2019 r.)</b> |
| <p>Głównym celem polityki energetyki gazowej jest zabezpieczenie niezawodności i jakości dostaw paliwa gazowego oraz wzrost ilości odbiorców indywidualnych i przemysłowych podłączanych do sieci, poprzez rozbudowę i modernizację infrastruktury gazowej w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przebudowy i rozbudowy sieci gazowej wysokiego ciśnienia,</li> <li>• gazyfikacji obszarów pozbawionych sieci gazowej.</li> </ul> <p>Wzmocnienie systemu zaopatrzenia w paliwo gazowe województwa opolskiego opartego na sieciach przesyłowych wymagać będzie ukierunkowania działań na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przebudowę i rozbudowę sieci gazowej wysokiego ciśnienia,</li> <li>• gazyfikację obszarów pozbawionych sieci gazowej.</li> </ul>   |   |

| Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny |   |
|--|---|
| Dokument   | Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Olesno  |
|  | <p>Lokalizacja i przepustowość stacji redukcyjno – pomiarowych zapewnia pełne pokrycie potrzeb w zakresie gazownictwa odbiorców z terenu miasta Olesna. Stacje redukcyjno – pomiarowe zlokalizowane w Oleśnie posiadają rezerwy, które stwarzają realną możliwość wykorzystania gazu jako czynnika grzewczego dla odbiorców miejskich oraz zaopatrzenia w gaz pobliskich miejscowości. Odbiorcy obszarów wiejskich częściowo korzystają z usług gazyfikacji bezprzewodowej – dostawy gazu płynnego w butlach. W zakresie gazyfikacji kierunki rozwoju przewidują przyszłościową rozbudowę systemu zaopatrzenia w gaz z sieci gazociągu obszaru całej gminy. Na rysunku Studium przedstawiono przebieg istniejącego gazociągu wysokiego ciśnienia. W związku z powyższym w zakresie sieci ustala się:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dla prawidłowej eksploatacji gazociągów obowiązują pasy eksploatacyjne o szerokościach: 8 m (po 4 m licząc od osi gazociągu) dla gazociągu 2 x DN 500; 4 m (po 2 m licząc od osi gazociągu) dla gazociągów DN 100 i DN 80.</li><li>• Ustala się zaopatrzenie w gaz ziemny z sieci gazociągowej.</li><li>• Zgodnie z przepisami o zaopatrzeniu i użytkowaniu paliw i energii rozbudowa sieci gazowej zależeć będzie zależało do szczegółowych warunków technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci, po każdorazowym uzgodnieniu z operatorem systemu dystrybucyjnego sieci gazowej.</li><li>• Należy zachować strefy kontrolowane dla gazociągów i przyłączy gazowych układanych w ziemi lub nad ziemią zgodnie z odpowiednim Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.</li><li>• Zgodnie z obowiązującymi przepisami na terenach należących do tzw. strefy kontrolowanej gazociągu i wybudowanych po 12 grudnia 2001 r. ustanowiony jest zakaz wznoszenia budynków, urządzenia stałych składów i magazynów, zakaz sadzenia drzew oraz zakaz podejmowania działalności mogącej zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji. Zbliżone zakazy ustanowione są również dla gazociągów wybudowanych przed tą datą na mocy wcześniej obowiązujących przepisów prawa.</li><li>• Należy zachować odległości podstawowe projektowanych obiektów terenowych od istniejących gazociągów zgodnie z odpowiednim Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe, obowiązującym w dniu wydania pozwolenia na budowę sieci gazowej zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, na których to występują ograniczenia w zabudowie i zagospodarowaniu.</li><li>• Należy zachować ograniczenia praw własności właścicieli gruntów nad gazociągami tj. w pasie nad gazociągiem (w strefie kontrolowanej) - związane z zagwarantowaniem dostępności do gazociągu dla służb eksploatacyjnych Operatora sieci gazowych.</li><li>• Dla gazociągów znajdujących się w obszarach, na których opracowywane są miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego realizacja zagospodarowania terenu w bezpośrednim sąsiedztwie tych gazociągów wymaga opinii zarządzającego siecią gazową.</li></ul> |

*Źródło: opracowanie własne*

### 6.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Infrastruktura gazowa na terenie Gminy Olesno jest w dobrym stanie technicznym i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla Gminy Olesno dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych.

Podstawą planowania rozwoju sieci gazowej jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. W celu przeprowadzenia takiej oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Podstawą do ich opracowania są materiały źródłowe takie jak: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz inne dostępne materiały. Sygnał do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych.

Polityka Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. realizując cele i inicjatywy strategiczne nastawia się na rozwój sieci i gazyfikację nowych obszarów.

Zgłoszenia modernizacyjne wynikają natomiast z corocznej oceny stanu technicznego sieci gazowej. Zadania modernizacyjne wynikają z wielu czynników składowych takich jak: ilość odnotowanych awarii, rok budowy gazociągu, stan izolacji, rodzaj gruntu itp.

W chwili obecnej Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Opolu jest na etapie budowy stacji redukcyjno-pomiarowej I<sup>o</sup> o przepustowości  $Q=2\ 500\ \text{m}^3/\text{h}$  oraz stacji redukcyjno-pomiarowej II<sup>o</sup> o przepustowości  $Q=1\ 200\ \text{m}^3/\text{h}$  w m. Olesno przy ul. Grottgera.

### 6.3.3. Gazyfikacja przy wykorzystaniu stacji regazyfikacji LNG

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. podejmuje działania w celu doprowadzenia paliwa gazowego do obszarów niezgazyfikowanych. Gazyfikacja tzw. białych plam, w przypadku braku możliwości przyłączenia nowych zgazyfikowanych obszarów do krajowej sieci gazowej, będzie odbywała się jako gazyfikacja wyspowa w oparciu o technologie regazyfikacji gazu LNG.

LNG (*ang. liquefied natural gas*) to skroplony gaz ziemny wysokometanowy zamieniony w postać płynną w celu ułatwienia transportu gazu do miejsc znajdujących się poza zasięgiem tradycyjnych sieci gazowych. Podczas skraplania gaz ziemny schładzany jest do temperatury około  $-162^\circ\text{C}$ , w wyniku czego zmniejsza objętość ponad 600 razy. Najczęściej występujący w instalacji regazyfikacji LNG zbiornik na gaz LNG o pojemności  $60\ \text{m}^3$  pozwala na uzyskanie ok.  $32\ \text{tys. m}^3$  gazu wysokometanowego ( $Q=600\ \text{m}^3/\text{h}$ ).

Stacje regazyfikacji LNG są budowane i spełniają wymagania w zakresie bezpieczeństwa. Ich budowa odbywa się w otwartym terenie w uzgodnieniu z lokalnymi władzami. LNG po regazyfikacji zamienia się w gaz lżejszy od powietrza co wpływa na bezpieczeństwo jego użytkowania. Gaz po regazyfikacji zanim trafi do instalacji gazowej odbiorcy, jest nawaniany co sprawia, że ma on charakterystyczny zapach, a stosowanie systemów detekcji sprawia, że użytkowanie gazu ziemnego jest bardzo wygodne i bezpieczne.

Głównym zadaniem instalacji regazyfikacji LNG jest przemiana fazowa gazu ziemnego, dostarczonego w stanie płynnym (skroplonym), do stanu gazowego.

Należy podkreślić, że proces regazyfikacji przebiega bez poboru energii, gdyż zmiana stanu skupienia z płynnego na gazowy odbywa się w parownicach atmosferycznych z wykorzystaniem ciepła pochodzącego z otoczenia. Stacja regazyfikacji jest więc obiektem cichym, nieuciążliwym dla otoczenia oraz energooszczędnym (do pracy stacji wymagane jest jedynie zasilanie układów sterowania i nadzoru oraz oświetlenia terenu), co sprawia, że może być ona z powodzeniem wykorzystywana w lokalizacjach cennych przyrodniczo bądź uzdrowiskach.

Gazyfikacja przy wykorzystaniu stacji regazyfikacji LNG zasadniczo nie różni się od klasycznej gazyfikacji. Różnica polega na sposobie dostarczenia gazu ziemnego w miejsce, gdzie występuje zapotrzebowanie na to paliwo, a lokalizacja obszaru względem istniejącej sieci gazowej uniemożliwia bądź ogranicza jej rozbudowę liniową.

Stacje regazyfikacji mogą być również wykorzystywane jako wspomaganie istniejącej sieci dystrybucyjnej w przypadku wzmożonych poborów paliwa gazowego.

#### **6.3.4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe**

W związku z dużymi możliwościami rozwoju sieci gazowej i podłączaniem odbiorców na obszarze wiejskim Gminy Olesno (niski stopień gazyfikacji obszaru wiejskiego), obserwowanym trendem rozwoju gospodarczego gminy, dostępnością wolnych terenów inwestycyjnych oraz planowaną budową nowych zakładów przemysłowych (Dawstar), zużycie gazu ziemnego na obszarze gminy **WZROŚNIE**.

Zakładając wzrost stopnia gazyfikacji miasta Olesno w perspektywie do 2035 r. do 90 % oraz obszaru wiejskiego gminy do 15 %, zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie miasta wzrośnie o około 2 480 MWh, natomiast na obszarze wiejskim o około 2 380 MWh.

Zmiany zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze gospodarczym zależne są w największym stopniu od powstawania nowych lub likwidacji istniejących zakładów przemysłowo-produkcyjnych na terenie Gminy Olesno. W gałęzi tej (przemysł) największe zapotrzebowanie na gaz ziemny występuje przede wszystkim na cele technologiczne. Często ogrzewanie pomieszczeń realizowane jest z wykorzystaniem ciepła powstającego w procesach produkcyjnych i technologicznych (ciepło odpadowe).

Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na gaz ziemny sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na energię oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących zakładów.

Biorąc pod uwagę zachodzącą na terenie Gminy Olesno tendencję zmian w sektorze gospodarczym (opisaną w rozdziale 2.3. oraz 2.4. niniejszego opracowania) tj. postępujący przyrost liczby i powierzchni budynków niemieszkalnych oraz przyrost liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych, a także dostępność wolnych terenów inwestycyjnych, należy założyć, iż zapotrzebowanie na gaz ziemny w sektorze gospodarczym na terenie Gminy Olesno w perspektywie długoterminowej będzie rosnąć. Pomiędzy poszczególnymi latami możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na gaz ziemny (na plus lub minus) rzędu nawet kilkudziesięciu procent w związku z dużym jednostkowym zapotrzebowaniem energetycznym poszczególnych podmiotów przemysłowo-produkcyjnych na cele technologiczne.

## **7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH**

### **7.1. Termomodernizacja**

Podstawowym przedsięwzięciem jakie powinno być realizowane w celu ograniczenia strat i zużycia ciepła jest przeprowadzenie termomodernizacji budynku. Powszechnie przyjmuje się, że termomodernizacja to działanie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej na potrzeby danego budynku. Działania składające się na ten proces dotyczą głównie docieplenia budynku oraz usprawnienie instalacji ogrzewania i ciepłej wody.

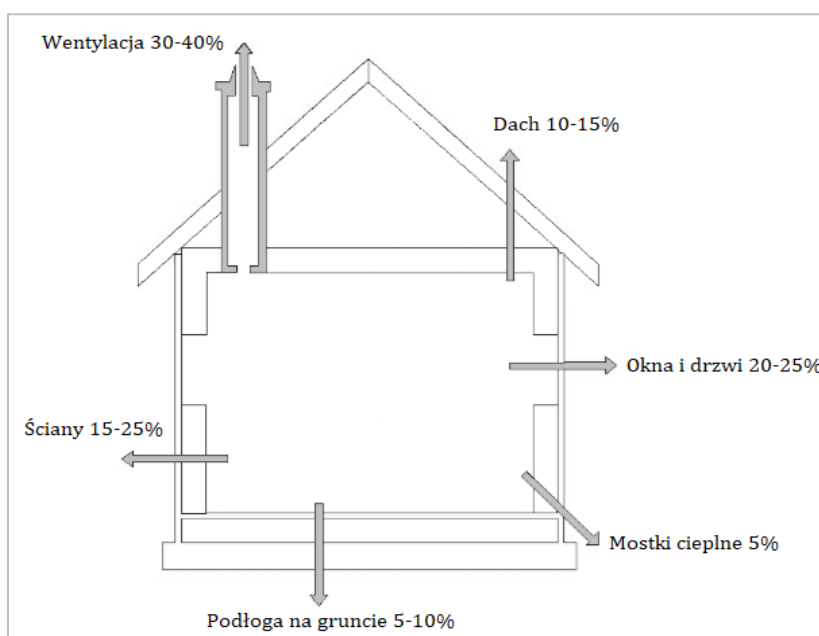
Termomodernizacja wymaga poniesienia nakładów finansowych, ale przy dobrym rozpoznaniu i wyborze metody postępowania, można ją wykonać w taki sposób, że związane z tym koszty będą pokrywane głównie z uzyskanych oszczędności.

Główną przyczyną dużego zużycia ciepła na ogrzewanie budynków w Polsce są nadmierne straty ciepła. Większość budynków jest niedostatecznie zabezpieczona (izolowana) przed utratą ciepła z pomieszczeń. Przepisy budowlane w ubiegłych latach stawiały niewielkie wymagania w tej dziedzinie, a nawet i te często nie były dotrzymywane. Dlatego poprzez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza lub stropodachy tracone są znaczne ilości ciepła.

Duże straty ciepła powodują także okna, które oprócz niskiej jakości termicznej są ponadto nieszczelne. W niektórych budynkach powierzchnia okien jest zbyt duża, tzn. wielkość okien nie wynika z potrzeby racjonalnego oświetlenia wnętrza światłem dziennym, ale z mody architektonicznej.

Kolejną przyczyną wysokiego zużycia ciepła jest niska sprawność instalacji grzewczych wynikająca głównie ze stosowania przestarzałych źródeł ciepła. Również wewnętrzne instalacje c.o. są często rozregulowane, rury są zarośnięte osadami stałymi i źle izolowane.

Na kolejnej rycinie przedstawiono szacunkową utratę ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku.



**Rysunek 9. Szacunkowe straty ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku**

Źródło: [budowlaneabc.gov.pl](http://budowlaneabc.gov.pl)

Najważniejszym elementem ocieplenia budynku jest warstwa materiału izolacji cieplnej. Jest to ten element ocieplenia, którego właściwości decydują o utrzymywaniu ciepła w pomieszczeniach i o oszczędności kosztów ogrzewania, czyli o skuteczności ocieplenia. Dlatego bardzo ważne jest zastosowanie materiału izolacyjnego o wysokiej jakości i odpowiedniej grubości. Oszczędzanie na grubości i jakości warstwy izolacyjnej jest wielkim błędem, gdyż na koszt wykonania ocieplenia wpływa to bardzo nieznacznie, a bardzo znacznie na koszty ogrzewania. Tak np. jeżeli zamiast ocieplenia z warstwą izolacji o grubości 14 cm wykonane zostanie ocieplenie z warstwą 10 cm, to koszty wykonania zmniejszą się zaledwie około 5 %, a po wykonaniu termomodernizacji coroczne straty ciepła przez ściany będą wyższe o około 30 %, co w znacznym stopniu podwyższy koszty ogrzewania.

#### Ocieplenie ścian zewnętrznych

Ocieplenie polega na dodaniu do istniejącej ściany – dodatkowej warstwy materiału o wysokich właściwościach izolacyjnych. Ocieplenie powoduje zmniejszenie strat ciepła, a także podwyższenie temperatury na wewnętrznej powierzchni ściany, co pozytywnie wpływa

na komfort użytkowania oraz eliminuje możliwość skraplania się pary wodnej i powstawania pleśni. Stopień izolowania cieplnego ścian charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła „U”. Czym współczynnik mniejszy, tym mniejsze straty ciepła przez ścianę. W ścianach budynków zbudowanych kilkanaście czy kilkadziesiąt lat temu „U” ma wartość około 1 W/(m<sup>2</sup>K). Przez ocieplenie zmniejszamy tę wartość np. do 0,25 – 0,30 W/(m<sup>2</sup>K), co oznacza trzy- lub czterokrotną poprawę właściwości izolacyjnych ściany. Ocieplenie można wykonać wieloma metodami. Podstawowy podział tych metod to ocieplanie od wewnątrz i od zewnątrz. Ocieplenie od zewnątrz jest zdecydowanie najbardziej skuteczne i najwygodniejsze w realizacji. Ocieplenie od wewnątrz stosowanie jest tylko wyjątkowo np. w budynkach zabytkowych lub w budynku o rzeźbionych elewacjach, a także gdy ociepla się tylko niektóre pomieszczenia.

#### Ocieplenie dachu

Ocieplenie stropu pod nie ogrzany poddaszem polega na ułożeniu dodatkowej warstwy izolacji na stropie. Jeżeli poddasze nie jest użytkowane - to ocieplenie można wykonać z dowolnego materiału izolacyjnego w postaci płyt, mat, filców czy materiałów sypkich. W poddaszach użytkowych nieogrzewanych izolację wykonuje się z materiałów płytowych i zabezpiecza przed uszkodzeniem ułożoną na izolacji warstwą gładzi cementowej lub warstwą desek. Położenie dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego na strychu, do którego jest łatwy dostęp jest operacją prostą i taną. Znacznie bardziej skomplikowana jest sytuacja z tzw. stropodachem wentylowanym, w którym nad stropem najwyższej kondygnacji, a pod płytami dachowymi jest kilkudziesięciocentymetrowa przestrzeń powietrzna, do której nie ma bezpośredniego dostępu. W takim przypadku stosuje się metodę, która polega na wdmuchiowaniu do zamkniętej przestrzeni stropodachu specjalnie przygotowanego materiału izolacyjnego, który tworzy na powierzchni stropu grubą warstwę ocieplającą. Docieplenie stropodachów pełnych (bez przestrzeni powietrznej) w przypadku dobrego stanu istniejących warstw izolacyjnych i pokryciowych, wykonuje się przez ułożenie dodatkowych warstw materiałów izolacyjnych na istniejącym pokryciu oraz wykonanie na izolacji nowego pokrycia.

#### Ocieplenie stropów nad piwnicą

Ocieplenie wykonuje się od strony pomieszczeń piwnicznych, przez przyklejenie lub podwieszenie płyt izolacyjnych. Podwieszenie płyt może być wykonane za pomocą haków i siatki stalowej. Warstwę izolacyjną można pozostawić nieosłoniętą lub można ją osłonić folią aluminiową, tapetą, tynkiem itp.

#### Wymiana okien

Najbardziej efektywnym sposobem zmniejszenia strat przez okna jest wymiana istniejących okien na nowe o wysokich właściwościach izolacyjności termicznej. Na rynku są dostępne różne typy energooszczędnych okien: drewniane, tworzywowe i aluminiowe, szklone podwójnie lub potrójnie z zastosowaniem specjalnego szkła itd. W oknach tych stosowane są zestawy szklane złożone z 2-ch lub 3-ch fabrycznie ze sobą sklejonych szyb, przy czym kilkumilimetrowa przestrzeń pomiędzy szybami jest wypełniona suchym powietrzem lub specjalnym gazem. Wymiana okien na nowe o wyższej jakości jest kosztowna, ale nowe okna mają szereg zalet użytkowych: dobre cechy izolacyjności cieplnej, łatwość konserwacji (okien z tworzyw sztucznych nie trzeba malować), wysoką izolacyjność akustyczną (dobre tłumienie hałasów zewnętrznych) i większą szczelność. Tradycyjne okna charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła „U” o wartości powyżej 2,6 W/m<sup>2</sup>. W nowych oknach „U” powinno mieć wartość w granicach 1,1-1,3 W/m<sup>2</sup>.

#### Modernizacja systemu wentylacji

Wentylacja naturalna grawitacyjna nie zapewnia warunków dobrego przewietrzania ani oszczędności ciepła i dlatego powinna być zastępowana przez doskonalsze rozwiązania. Doskonalszym rozwiązaniem jest wentylacja o kontrolowanym (czyli sterowanym) przepływie powietrza np. przez zastosowanie okien wyposażonych w nawiewniki powietrza, czyli specjalne otwory dla przepływu powietrza o regulowanej wielkości. Mogą to być nawiewniki automatycznie



dostosowujące wielkość przepływu powietrza w zależności od potrzeb. Stosowane są np. nawiewniki higrosterowane, czyli reagujące na poziom wilgotności powietrza w pomieszczeniu. Przy powiększonej wilgotności w pomieszczeniu nawiewnik automatycznie powiększa przepływ powietrza. System wentylacji grawitacyjnej higrosterowanej składa się z higrosterowanych nawiewników umieszczonych w pokojach oraz higrosterowanych krutek wywiewnych w kuchniach i łazienkach. Nawiewniki mogą być montowane w górnej części okna lub nad oknem. Drzwi do łazienek powinny być obowiązkowo wyposażone w otwory lub szczeliny wentylacyjne. Można także zastosować wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z rekuperacją (odzyskiem) ciepła, która zapewnia najlepszą kontrolę ilości i jakości powietrza doprowadzanego do pomieszczeń. Wymaga ona większych nakładów inwestycyjnych, które jednak szybko się zwracają.

#### Modernizacja systemu ogrzewania

Stan i wyposażenie instalacji ogrzewania ma podstawowy wpływ na zużycie energii cieplnej. Dlatego też konieczne jest doprowadzenie instalacji do maksymalnie możliwej sprawności.

Jeżeli budynek zasilany jest z własnej kotłowni użytkowanej przez 10 – 15 i więcej lat, to kotłownia ta wymaga modernizacji. Powszechnie występującą wadą użytkowanych od dłuższego czasu lokalnych kotłowni jest niska sprawność kotłów. Ponadto kotły opalane węglem (paliwem stałym) wytwarzają duże ilości pyłów i gazów, które stanowią szczególnie uciążliwe zanieczyszczenie środowiska (zjawisko niskiej emisji). Dlatego kotły te powinny być zastępowane przez kotły na paliwa gazowe (gaz ziemny, gaz propan) lub płynne (olej opałowy), które mają znacznie wyższą sprawność, są wygodne w eksploatacji i obsłudze oraz wywołują znacznie mniejsze zanieczyszczenie środowiska.

Jeżeli z przyczyn ekonomicznych lub użytkowych konieczne jest dalsze wykorzystanie jako paliwa węgla, to należy zastosować kotły nowej generacji (np. 5 klasy lub Ekoprojekt), które mają znacznie podwyższoną sprawność (np. do 85 % zamiast 50 % w starych kotłach) oraz emitują znacznie mniej zanieczyszczeń.

Niską sprawność mają także kotły na gaz lub olej opałowy eksploatowane ponad 10 lat. Ich sprawność wytwarzania ciepła i regulacji jest znacznie niższa niż produkowanych obecnie, dlatego warto rozważyć ewentualną ich zamianę na nowe kotły.

Sprawność – czyli użytkowe wykorzystanie paliwa – jest zależna nie tylko od konstrukcji samego kotła, ale także od zastosowanych w nim automatycznych urządzeń regulacyjnych dostosowujących intensywność spalania do zmieniającej się temperatury w pomieszczeniach i na zewnątrz budynku. Nowoczesne kotły są z reguły wyposażone w automatykę. Kotły starszych generacji należy w ramach modernizacji wyposażać w automatykę lub wymienić je na nowe.

W budynkach wybudowanych do lat 60-tych instalacje grzewcze są na ogół całkowicie wyeksploatowane i wskazane jest ich zastąpienie nową instalacją. W instalacjach nowszych, w dobrym stanie technicznym powinna być przeprowadzona modernizacja obejmująca następujące prace:

- Izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane lub o niższej temperaturze w celu ograniczenia niekontrolowanych strat ciepła.
- Płukanie chemiczne instalacji grzewczej i usuwanie osadów w celu przywrócenia pełnej drożności rurociągów i zapewnienia prawidłowej pracy zaworów termostatycznych.
- Uszczelnienie instalacji (likwidacja ubytków wody).
- Likwidacja zbiorczego systemu odpowietrzania i zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach.
- Zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, które umożliwiają regulację temperatury w pomieszczeniach i ograniczają dopływ ciepła z instalacji w czasie występowania wewnętrznych i słonecznych zysków ciepła.
- W przypadku modernizacji całego budynku dostosowanie instalacji c.o. do zmniejszonych potrzeb ciepłych pomieszczeń (wymagane wykonanie projektu regulacji hydraulicznej).
- Wyposażenie instalacji w urządzenia regulacyjne (regulacja pogodowa).

Szczególnie ważne jest instalowanie termostatycznych zaworów regulacyjnych, które umożliwiają regulowanie temperatury zgodnie z potrzebami i oszczędzanie ciepła. Ponadto zawór automatycznie ogranicza dopływ ciepła w czasie ogrzewania pomieszczenia przez promieniowanie słoneczne. W nowych instalacjach zalecanym rozwiązaniem są przewody rurowe z tworzyw sztucznych, które są lekkie, łatwe w montażu i trwałe (nie ulegają korozji i nie zarastają), a także nowego typu grzejniki ograniczające ilość wody w instalacji. Możliwe jest także wprowadzenie zupełnie innego systemu ogrzewania jak np. ogrzewanie podłogowe lub ścienne lub ogrzewanie przez nawiew ciepłego powietrza.

#### Modernizacja instalacji c.w.u.

Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej obejmować powinna:

- wymianę niesprawnej aparatury czerpalnej i nieszczelnych przewodów,
- wykonanie lub naprawę izolacji termicznej przewodów,
- poprawę działania układu przygotowującego ciepłą wodę oraz układu cyrkulacyjnego i wprowadzenie cyrkulacji pompowej z wyłącznikiem czasowym,
- wprowadzenie automatycznej regulacji temperatury wody oraz pracy pomp obiegowych i cyrkulacyjnych,
- wprowadzenie regulatora ciśnienia na przyłączy wodociągowym,
- wprowadzenie specjalnej aparatury umożliwiającej oszczędzanie ciepłej wody np. perlatorów (zamiast zwykłych siatek prysznicowych), urządzeń zamykających przepływ wody w niezakręconych kranach itp.

## **7.2. Modernizacja systemów oświetleniowych**

### Oświetlenie wewnętrzne

Znaczna część wewnętrznych systemów oświetleniowych w budynkach bazuje na nieefektywnych i przestarzałych technologiach, takich jak świetlówki czy żarówki. Te techniki oświetleniowe można z korzyścią zastąpić systemami LED, wyposażonymi w układy regulacyjne.

Oświetlenie LED daje szerokie możliwości uzyskania systemów oświetleniowych o wysokiej efektywności energetycznej i jakości, zarówno w prywatnym, jak i publicznym sektorze. Technologia LED znacząco różni się od pozostałych technologii oświetleniowych i niesie ze sobą duże możliwości innowacji. Dzięki niej można uzyskać lepsze warunki pracy i wyższe standardy ogólne, a wszystko to poprzez optymalizację natężenia oświetlenia, elastyczność regulacji oświetlenia, oświetlanie w miejscach wymagających zmiany widma spektralnego i temperatury barwowej, dostosowanie oświetlenia zewnętrznego do dobowych zmian oświetlenia naturalnego, oświetlenie inteligentne oraz lepsze wykorzystanie światła dziennego.

Skuteczność świetlna dobrych produktów LED wynosi ponad 100 lm/W i wykazuje tendencję wzrostową z roku na rok. Dla porównania - mocy tradycyjnej 60 W żarówki odpowiada 6 W dioda LED, co znacznie ogranicza pobór energii elektrycznej. Lampy LED pobierają nawet 80 % mniej energii elektrycznej niż żarówki tradycyjne (przy zapewnieniu jednakowego natężenia oświetlenia).

### Oświetlenie uliczne

Modernizacja oświetlenia zewnętrznego (ulicznego) obejmować może następujące elementy:

- demontaż starych wyeksploatowanych opraw oświetleniowych oraz montaż nowych opraw oświetleniowych,
- wymianę przewodów elektrycznych w słupach i wysięgnikach wraz z wymianą zabezpieczeń,
- wymianę wysięgników,
- wymianę zapłonników,
- wymianę wyeksploatowanych słupów kablowych,

- modernizację/przebudowę istniejących punktów zapalania i sterowania oświetleniem,
- montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego,
- montaż inteligentnego sterowania oświetleniem.

Wprowadzenie inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulicznym pozwala na realizację następujących funkcji/usług wpływających na wzrost efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego:

- zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania,
- redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw,
- załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy,
- możliwość podłączenia do dowolnej oprawy czujnika (np. ruchu), który będzie sterował pracą pojedynczej oprawy lub grupy opraw (niezależnie od ich fizycznego połączenia),
- możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,
- automatyczna redukcja mocy zgodnie z zaprogramowanymi krzywymi redukcji,
- redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji,
- zaprogramowanie oddzielnych krzywych redukcji dla dni pracujących oraz weekendów,
- zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
- zmiana poziomu redukcji mocy poprzez zdalne przeprogramowanie w dowolnym momencie,
- pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego,
- dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
- pomiar czasu pracy sterowników,
- pomiar czasu pracy źródeł światła,
- ułatwienie planowania grupowej wymiany źródeł światła,
- uwzględnienie zaprojektowanego współczynnika utrzymania – utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie,
- możliwość zaprogramowania wirtualnej mocy oprawy (w zakresie charakterystyki pracy źródła),
- sygnalizowanie uszkodzonego źródła światła lub statecznika, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy lub temperatury,
- generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów,
- dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.),
- wprowadzanie położenia punktów albo poprzez podanie współrzędnych geograficznych albo poprzez wskazanie miejsca montażu na mapie.

### **7.3. Wymiana urządzeń domowych i biurowych na energooszczędne**

Elektryczność zużywana przez urządzenia RTV i AGD w bardzo dużej mierze wpływa na całkowite zużycie energii elektrycznej w obiekcie.

Wybór optymalnego i jednocześnie energooszczędnego sprzętu AGD/RTV ułatwiają etykiety efektywności energetycznej. System etykietowania został wprowadzony na podstawie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2010/30/UE *ws wskazania przez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcji zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią*. Lista urządzeń objętych obowiązkiem etykietowania cały czas uzupełniana jest o kolejne pozycje, co ułatwia dokonanie wyboru optymalnych modeli coraz większej ilości urządzeń w ramach poszczególnych grup. Aby móc korzystać z tego udogodnienia, niezbędna jest znajomość symboli znajdujących się na etykietach. Podstawową informacją jest klasa

efektywności energetycznej. Oznacza się ją literowo w przedziale 10 klas od A+++ do G, przy czym na etykiecie zawsze znajduje się tylko 7 klas, np. od A+++ do D, czy od A do G. Jest to uzależnione od grupy produktów i potencjału wprowadzenia w danej grupie nowych rozwiązań służących energooszczędności. W miarę postępu technologicznego na etykietach produktów obecnie oznaczanych w skali od A do G będą pojawiać się klasy A+, A++ i A+++, a zniknąć będą klasy najniższe: G, F, E.

Urządzeniem AGD, które zazwyczaj pobiera najwięcej energii elektrycznej w gospodarstwie domowym jest lodówka (chłodziarko-zamrażarka). Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej dla lodówki o pojemności około 350 l w klasie A+++ wynosi 183 kWh. Natomiast lodówka tego samego producenta o takiej samej pojemności w klasie A++ rocznie zużywa (zgodnie z etykietą energetyczną) 262 kWh energii elektrycznej, co stanowi wzrost o 79 kWh (43,2 %). Zużycie energii elektrycznej dla lodówki w klasie energetycznej A+ wynosi już 314 kWh, co stanowi wzrost o 131 kWh (71,6 %) – w stosunku do klasy A+++.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono porównanie zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej.

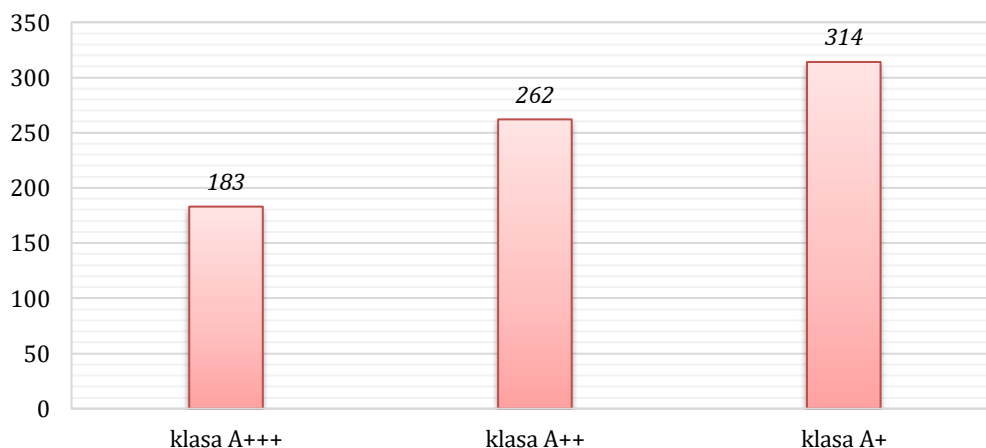
**Tabela 50. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej**

| Klasa energetyczna | Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh] | Roczny koszt zużycia energii [zł]** | Zmiana |
|--------------------|---|-------------------------------------|--------|
| A+++               | 183                                       | 115                                 | -      |
| A++                | 262                                       | 165                                 | 43,2%  |
| A+                 | 314                                       | 198                                 | 71,6%  |

\*porównanie dla lodówek jednego producenta o pojemności około 350 l

\*\*cenę energii elektrycznej przyjęto na poziomie 0,63 zł/kWh.

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 57. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej [kWh]**

Źródło: opracowanie własne

## 7.4. Oszczędzanie energii w gospodarstwie domowym

Oszczędzenie energii w gospodarstwie domowym polega przede wszystkim na ograniczaniu zużycia prądu przez sprzęt AGD i RTV oraz oświetlenie. W celu uzyskania oszczędności w zużyciu energii w gospodarstwie domowym należy pamiętać o następujących wskazówkach i zasadach:

- Wymiana żarówek na energooszczędne modele LED-owe przyniesie największą oszczędność energii, a inwestycja szybko się zwróci. Nowoczesnemu oświetleniu LED

nie szkodzi częste wyłączenie i włączanie, należy pamiętać więc, żeby gasić światło przy wychodzeniu z pomieszczenia.

- Przy kupnie nowego sprzętu AGD (zwłaszcza lodówki, pralki lub zmywarki) należy wybierać urządzenia charakteryzujące się najwyższą klasą efektywności energetycznej. Jeszcze ważniejszy jest jednak sposób, w jaki należy korzystać ze sprzętu AGD.
- Lodówkę należy ustawić daleko od urządzeń wydzielających ciepło (np. grzejnik, kuchenka, zmywarka czy mikrofalówka) i co najmniej 10 cm od instalacji i ścian. Temperaturę w lodówce należy dostosować do stopnia jej wypełnienia oraz należy unikać długiego i częstego otwierania urządzenia.
- Należy wykorzystywać pełną pojemność pralki i zmywarki. Gdy trzeba wstawić mniejszą zawartość, należy ustawić odpowiedni program, jeśli urządzenie go oferuje. Korzystniejszym jest również wykorzystywanie energooszczędnych programów o niższej temperaturze i wyższym czasie trwania.
- Kuchnia gazowa oferuje większą oszczędność energii niż kuchnia elektryczna. Bardziej ekonomiczna jest też płyta indukcyjna niż kuchnia ceramiczna. Obie stygną przez jakiś czas, więc można wyłączyć je jeszcze przed zakończeniem gotowania.
- Piekarnika nie należy niepotrzebnie otwierać. Warto za to stosować termoobieg. Jeśli to możliwe, należy stosować niższą temperaturę, a wydłużyć nieco czas pieczenia.
- Potrawy należy gotować pod przykryciem. Należy również gotować tylko tyle wody, ile jest jej potrzebne (zarówno w czajniku elektrycznym, jak i w klasycznym czy w garnku).
- Zamiast prasować przed wyjściem wybrane ubranie należy za jednym razem wyprasować więcej ubrań, żeby zbyt często nie rozgrzewać żelazka.
- Podczas odkurzania należy regulować moc pracy urządzenia, zwiększając ją do maksimum tylko wtedy, gdy na mniejszej mocy odkurzacz sobie nie radzi.
- Gdy przez dłuższy czas nie korzysta się z urządzeń takich jak telewizor, kino domowe, sprzęt audio czy laptop, należy je wyłączyć i odłączyć od prądu, zamiast pozostawiać w trybie stand-by.

## 7.5. Monitoring energochłonności infrastruktury wodno-kanalizacyjnej

W celu zaplanowania skutecznych inwestycji mających na celu obniżenie zużycia energii elektrycznej na cele funkcjonowania infrastruktury wodno-kanalizacyjnej niezbędne jest wyznaczenie współczynników energochłonności dla poszczególnych obiektów. Współczynnik energochłonności to parametr mówiący o ilości zużytej energii w odniesieniu do uzyskanego efektu. Przykładowy współczynnik efektywności dla działania pompy (ścieków lub wody) można zdefiniować następującym wzorem:

$$k = E/V$$

Gdzie:

- $k$  – współczynnik energochłonności [ $kWh/m^3$ ];
- $E$  – ilość energii elektrycznej zużytej przez pompę w jednostce czasu [ $kWh$ ];
- $V$  – objętość przepompowanej wody/ścieków w tym samym czasie [ $m^3$ ].

Przy tak zdefiniowanym współczynniku energochłonności dla przepompowni uzyskuje się precyzyjną informację o jej wydajności, a monitorowanie tego parametru w dłuższym okresie pozwala na podejmowanie działań, które pozwolą tą wydajność zwiększyć.

Pompy i przepompownie są jednym z ważniejszych odbiorników energii elektrycznej w obrębie infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Silniki napędzające te obiekty posiadają moce nawet do kilkuset kW. Z tego względu stanowią one jeden z głównych elementów jakimi należy się zająć w kontekście podnoszenia efektywności energetycznej całego systemu (już kilkuprocentowa poprawa efektywności energetycznej pomp może przełożyć się na bardzo duże oszczędności, tym bardziej, że w obrębie jednego obiektu takiego jak oczyszczalnia ścieków czy stacja uzdatniania wody, pracuje zwykle po kilka pomp).

Bieżące monitorowanie energochłonności pomp poprzez pomiar zużywanej przez nie energii elektrycznej i wydatku w postaci przepompowanej wody lub ścieków pozwala na precyzyjne określanie wydajności każdej pompy osobno. Jest to bardzo cenna informacja z następujących powodów:

- monitorowanie energochłonności w dłuższej perspektywie czasowej pozwala na wychwycenie urządzeń o pogarszającej się wydajności, dzięki czemu możliwe jest lepsze zaplanowanie przeglądu czy serwisu;
- monitorowanie i porównywanie energochłonności wielu urządzeń pozwala na realizację procesów w oparciu o najbardziej wydajne pompy;
- nagłe pogorszenie energochłonności może zostać szybko wykryte i wyeliminowane.

Procesem bardzo podobnym do pompowania wody/ścieków jest oczyszczanie ścieków w bioreaktorach. Proces ten wymaga utrzymania odpowiedniego stężenia tlenu w oczyszczanych ściekach, dzięki czemu reakcje biologiczne i chemiczne mogą zachodzić w nich w prawidłowy sposób. Do utrzymania odpowiednich warunków wykorzystywane są dmuchawy, które stale pompują duże ilości powietrza przez komorę reaktora, dostarczając tym samym tlen do osadu czynnego. W tym przypadku współczynnik energochłonności również może być bardzo przydatny do oceny wydajności całego układu, a biorąc pod uwagę, że proces napowietrzania jest nawet bardziej skomplikowany niż działanie przepompowni – potencjalne oszczędności jakie mogą zostać wygenerowane również są większe. Podstawowe korzyści z monitoringu dmuchaw przedstawiają się następująco:

- monitorowanie energochłonności dmuchaw, a co za tym idzie korzyści są analogiczne jak dla pomp;
- monitorowanie stopnia zanieczyszczenia filtrów w układach napowietrzania – możliwość wcześniejszego planowania przeglądów;
- monitorowanie stężenia tlenu w oczyszczanych ściekach (w połączeniu ze sterowaniem pracą dmuchaw) pozwala na realizację zaawansowanych algorytmów sterowania procesem.

Bieżące monitorowanie zużycia energii na silnikach napędzających te obiekty, w połączeniu z innymi informacjami o przebiegu procesu, takimi jak: spadek ciśnienia na filtrach powietrza, przepływ powietrza czy stopień natlenienia oczyszczanych ścieków dostarcza bardzo precyzyjnych danych, które pozwalają na dokładną ocenę poprawności przebiegu procesu, ale też sterowanie, ukierunkowane na ciągłe zmniejszanie współczynnika energochłonności.

W przypadku filtrów rosnący stopień zanieczyszczenia sprawia, że utrzymanie zadanego poziomu przepływu jest coraz trudniejsze i wymaga coraz większej ilości energii elektrycznej (pogarszając tym samym współczynnik energochłonności). Monitorując zarówno ten ostatni parametr, jak i spadek ciśnienia na filtrach możliwe jest dokładne zaplanowanie przeglądów tych elementów, dzięki czemu układ będzie cały czas pracował na optymalnych warunkach związanych z obciążeniem, co pozwoli obniżyć jego energochłonność. Dodatkowo monitorowanie stężenia tlenu w oczyszczanych ściekach, w połączeniu ze sterowaniem pracą dmuchaw pozwala na realizację zaawansowanych algorytmów sterowania, optymalizujących czas pracy oraz wydatek generowany przez dmuchawy. Przekłada się to finalnie na obniżenie zużycia energii elektrycznej przez te obiekty do absolutnego minimum, wymaganego do poprawnego prowadzenia procesów oczyszczania ścieków w bioreaktorach.

## **8. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

Zgodnie z art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2020 poz. 264 ze zm.) środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;

- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego EMAS.

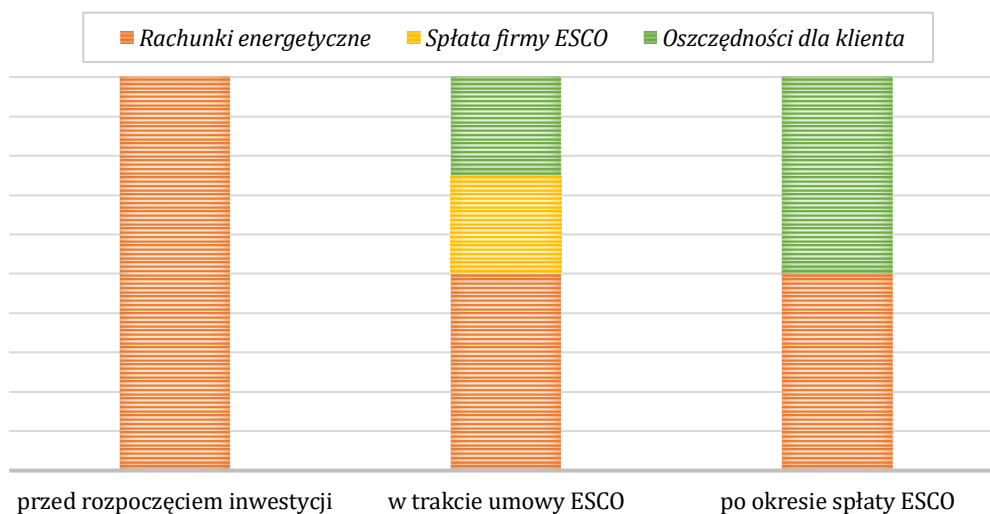
Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych powyżej.

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Szczególnie korzystne rozwiązanie dla samorządu może stanowić realizacja przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej z przedsiębiorstwem świadczącym usługi energetyczne.

Firma oferującą usługi energetyczne (zwana firmą ESCO z ang. *Energy Service Company*) inwestuje swoje środki finansowe wdrażając rozwiązania energooszczędne u klienta i przeprowadza niezbędne prace w obiektach. W praktyce realizuje więc kontrakty wykonawcze i kompleksowe usługi, udzielając klientom gwarancji uzyskania oszczędności. Dzięki wprowadzonym rozwiązaniom klient uzyskuje oszczędności, które z kolei pozwalają mu na spłatę kosztów tejże inwestycji. Po całkowitej spłacie kosztów projektu, oszczędności pozostają na rachunku klienta.

Na kolejnym wykresie przedstawiono uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO.



**Wykres 58. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej)**

Źródło: opracowanie własne

Dwa najważniejsze modele umów w formule ESCO dotyczą poprawy efektywności energetycznej (*Energy Performance Contracting*, w skrócie EPC) oraz gwarantowanych dostaw energii (*Energy Delivery Contracting*, czyli EDC).

1. EPC to umowy pomiędzy beneficjentem a dostawcą środków poprawy efektywności energetycznej (ESCO). Gwarantują one, że inwestycja spłaca się wg określonego w umowie harmonogramu zależnego od osiągniętego poziomu poprawy efektywności energetycznej, który jest gwarantowany przez ESCO. Pełną definicję umowy EPC zawiera art. 3 dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Usługi oferowane przez firmy ESCO różnią się od siebie sposobem finansowania oraz podziałem ryzyka pomiędzy ESCO a klienta i zysków pochodzących z wdrożonej inwestycji. Wyróżnia się cztery podstawowe rodzaje umów EPC:

- Umowy, w których firma ESCO oferuje finansowanie, dając jednocześnie klientowi gwarancję oszczędności (ponosi więc niemal całkowite ryzyko inwestycji).
  - Umowy, w których klient/właściciel odpowiada za finansowanie, a firma ESCO daje gwarancję oszczędności energii (ryzyko jest podzielone między strony umowy).
  - Umowy przewidujące całkowitą cesję na firmę ESCO wartości oszczędności z tytułu zmniejszonych kosztów energii, aż do całkowitej spłaty inwestycji.
  - Umowy o zarządzanie zużyciem energii, na podstawie których firma ESCO otrzymuje zapłatę za świadczenie usługi energetycznej.
2. EDC, czyli umowy gwarantowanych dostaw energii to drugi najpopularniejszy rodzaj umowy, jakie proponują firmy ESCO. Określają one warunki eksploatacji, budowy lub modernizacji źródeł energii (ciepła i energii elektrycznej) na własne ryzyko wykonawcy (najczęściej firmy ESCO), w oparciu o umowy długoterminowe. Opierają się na założeniu, że optymalizacja zużycia energii w dłuższej perspektywie pozwala uzyskać znaczące korzyści ekonomiczne i ekologiczne. Elementy realizowane przez wykonawcę (najczęściej firmę ESCO) obejmują finansowanie, planowanie oraz budowę lub przejęcie źródła wytwarzania energii, a także zarządzanie eksploatacją (w szczególności konserwację i eksploatację), zakup paliwa oraz sprzedaż energii. Na wynagrodzenie za te usługi składają się, przede wszystkim, płatności za dostarczoną energię.

Dużym atutem formuły ESCO jest jej wszechstronność. W zakresie działań zwiększających efektywność energetyczną mogą z niej korzystać w zasadzie wszystkie podmioty bez względu na reprezentowaną branżę oraz na to, czy działają w sektorze prywatnym (przedsiębiorstwa), czy należą do budynków użyteczności publicznej takich jak szkoły, szpitale, urzędy gmin czy starostwa powiatowe.

Zakres wybranych działań realizowanych w formule ESCO to m.in.

- audyty energetyczne systemów;
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
- rozwój systemów kogeneracyjnych;
- efektywna utylizacja stałych odpadów komunalnych;
- poprawa efektywności sieci dystrybucji ciepła i wody;
- zawieranie korzystnych umów na obsługę urządzeń do dystrybucji gazu ziemnego czy energii elektrycznej;
- opracowanie uproszczonego systemu pomiarów i rozliczeń - optymalizacja mająca na celu redukcję zużycia energii w danym typie działalności usługowej;
- zarządzanie popytem na energię.

Korzystanie z formuły ESCO oznacza w praktyce zewnętrzne finansowanie inwestycji. Oznacza to dodatkowy koszt pozyskania środków, czyli odsetki od pożyczanego kapitału. Jednak większość przykładów realizacji w formule ESCO wykazuje oszczędności rzędu nawet kilkunastu procent w porównaniu z kosztem inwestycji ze środków własnych. Wpływa na to zdecydowanie większa efektywność zarządzania projektami energooszczędnościowymi przez firmy działające w formule ESCO, wynikająca z ugruntowanej wiedzy o rynku, technologiach, innowacjach oraz całościowym spojrzeniu na zakumulowany efekt końcowy. Dodatkowo formuła EPC wymusza na firmie-partnerze prywatnym maksymalizację efektywności na każdym etapie inwestycji.

Oprócz bezpośrednich efektów realizacji inwestycji z zakresu poprawy efektywności energetycznej (np. w przypadku termomodernizacji jest to ograniczenie kosztów eksploatacji budynków, mniejsza awaryjność instalacji wewnętrznych itp.), konsekwentna realizacja lokalnej polityki energetycznej powinna osiągnąć rezultat w postaci m.in.:

- uzyskania niezależności energetycznej obiektu;
- ograniczenia zużycia paliw;
- wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- redukcji zanieczyszczenia środowiska związanego z produkcją i dystrybucją energii;
- zapewnienia wyższej jakości i niższej ceny usług świadczonych mieszkańcom i przedsiębiorstwom działającym na terenie miasta/gminy;
- wykorzystania odpadów do produkcji energii.



## 9. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

### 9.1. Ogólne uwarunkowania, zasady i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

#### Ustalenia „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Olesno”

Studium zakłada rozwój urządzeń pozyskujących energię ze źródeł odnawialnych, takich jak energia słońca (np. elektrownie fotowoltaiczne), energia geotermalna, energia z biomasy (np. biogazownie), biogazu i biopaliw.

Na terenach zabudowanych dopuszcza się lokalizację urządzeń wykorzystujących energię odnawialną na użytek własny, takie jak kotłownie na biomasę, kolektory słoneczne na dachach budynków itp.

Na rysunku Studium wyznaczono granice obszarów rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, lokalizowanych na terenach rolnych. W obszarach tych przewiduje się lokalizowanie elektrowni fotowoltaicznych, a także instalacji wykorzystujących energię z biomasy, biogazu i biopaliw na cele rolnicze, wraz z urządzeniami towarzyszącymi niezbędnymi dla funkcjonowania tych instalacji, w tym sieciami elektroenergetycznymi i drogami dojazdowymi. Granice stref ochronnych związanych z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu dla obszarów rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW lokalizowanych na terenach rolniczych, zawierają się w granicach obszarów rozmieszczenia tych urządzeń.

Na rysunku Studium, w miejscowościach: Stare Olesno, Wachowice i Kolonia Łomnicka wyznaczono granice obszarów rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW – elektrownie fotowoltaiczne, lokalizowanych na terenach rolnych, ustalonych na podstawie wydanych decyzji o warunkach zabudowy. Granice stref ochronnych związanych z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu dla obszarów rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, zawierają się w granicach obszarów rozmieszczenia tych urządzeń.

Ponadto w miejscowości Świercze, na terenie gminnego składowiska odpadów komunalnych, wyznacza się obszary rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW. Granice obszarów, o których mowa są tożsame z granicami terenu oznaczonego symbolem NU. W obszarach tych przewiduje się lokalizowanie elektrowni fotowoltaicznych wraz z urządzeniami towarzyszącymi niezbędnymi dla funkcjonowania tych instalacji, w tym sieciami elektroenergetycznymi i drogami dojazdowymi. Granice stref ochronnych związanych z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu dla obszarów rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, zawierają się w granicach obszarów rozmieszczenia tych urządzeń. Lokalizację obszarów rozmieszczenia urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW - elektrowni fotowoltaicznych na terenie gminnego składowiska odpadów komunalnych zlokalizowanego w miejscowości Świercze, oznaczonego symbolem NU, dopuszcza się po zaprzestaniu jego działalności i po przeprowadzeniu rekultywacji.

Na terenach przeznaczonych pod aktywność gospodarczą, oznaczonych symbolem AG, dopuszcza się lokalizowanie urządzeń pozyskujących energię z biomasy, biogazu i biopaliw, urządzeń produkcji energii ze słońca (systemy fotowoltaiczne) oraz ze źródeł geotermalnych. Granice stref ochronnych związanych z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu dla tych urządzeń są tożsame z granicami terenów oznaczonych symbolem AG. Uciążliwości związane z pracą urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii nie powinny wykraczać poza granice ustalonych stref ochronnych.

Ustalenia „Planu zagospodarowania przestrzennego województwa opolskiego” (2019 r.)

Wzrost produkcji i wykorzystania energii odnawialnej w bilansie energetycznym województwa opolskiego wymagać będzie ukierunkowania działań na:

- rozwój energetyki wodnej,
- rozwój energetyki wiatrowej,
- rozwój energetyki biomasy i biogazu,
- rozwój energetyki słonecznej i geotermalnej.

1. Rozwój energetyki wodnej: W obszarze województwa istnieją dogodne warunki dla lokalizacji Małych Elektrowni Wodnych (MEW), które lokalizowane są na istniejących stopniach wodnych rzeki Odry i Nysy Kłodzkiej. W zakresie rozwoju energetyki wodnej planuje się:

- budowę elektrowni wodnych na rzece Odrze na jazach: Kąty, Opole, Kanał Ulgi w Opolu, Wróblin, Chróścice, Ujście Nysy, Zwanowice, Brzeg (Wyspa Jeżynowa),
- rozbudowę istniejącej elektrowni wodnej na rzece Odrze na jazu Rogów,
- budowę elektrowni wodnych na rzece Nysa Kłodzka na jazach: Nysa I, Nysa II, Lewin Brzeski, Kopice (wraz z budową jazu), Głębocko (wraz z budową jazu),
- budowę Małej Elektrowni Wodnej na rzece Biała Głuchołaska na jazu w m. Biała Nyska.

Niezależnie od wymienionych powyżej zamierzeń planuje się sukcesywną adaptację i rozbudowę istniejących elektrowni wodnych, zlokalizowanych głównie na rzece Odrze, Nysie Kłodzkiej, Osobłódze i Małej Panwi.

2. Rozwój energetyki wiatrowej: Rozwój energetyki wiatrowej w województwie prowadzony będzie przy wykorzystaniu istniejących elektrowni wiatrowych zgrupowanych w obrębie 9 farm wiatrowych (łącznie 65 elektrowni) oraz w oparciu o potencjalne lokalizacje, wykorzystujące obszary posiadające predyspozycje dla rozwoju energetyki wiatrowej. Określone w planie obszary potencjalne spełniają warunki określone w ustawie z dnia 20 maja 2019 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2020, poz. 981 ze zm.) oraz uwzględniają uwarunkowania wskazane w specjalistycznym opracowaniu regionalnym. Obszary te, oprócz ustawowych ograniczeń lokalizacyjnych dla elektrowni wiatrowych i zabudowy mieszkalnej oraz mieszanej z funkcją mieszkalną (tzw. reguła odległościowa w odniesieniu do granic parków krajobrazowych, rezerwatów przyrody, obszarów Natura 2000, leśnych kompleksów promocyjnych), uwzględniają również dodatkowe uwarunkowania o charakterze środowiskowym, przyrodniczym, kulturowym, krajobrazowym, technicznym i przeciwpowodziowym, dodatkowo ograniczającym obszary możliwe do lokalizacji elektrowni.

W związku z powyższym plan zagospodarowania przestrzennego województwa ustala lokalizację istniejących elektrowni wiatrowych, w otoczeniu których obowiązują całkowite ograniczenia dla lokalizacji zabudowy mieszkalnej i mieszanej, z funkcją mieszkalną w odległości do 10 wysokości całkowitych elektrowni, za wyjątkiem terenów przewidzianych dla lokalizacji w/w zabudowy w obowiązujących w dniu wejścia w życie przepisów ustawy, miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Jednocześnie obszary posiadające predyspozycje dla lokalizacji elektrowni wiatrowych wskazuje się jako możliwe dla realizacji instalacji zgodnie z warunkami przestrzenno-funkcjonalnymi i techniczno-technologicznymi, określonymi w opracowaniu regionalnym Analiza możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie opolskim. Obszary te umożliwiają lokalizację elektrowni wiatrowych na obszarze o maksymalnej powierzchni ok. 31 tys. ha, w obrębie 51 gmin, o łącznej mocy energetycznej od ok. 4 400 do ok. 6 900 MW.

Obszary o najlepszych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej występują w południowej (powiaty: głubczycki, prudnicki, nyski), środkowo-zachodniej (powiat brzeski) i północnej (powiaty: namysłowski, kluczborski, **oleski**) części województwa opolskiego.

3. **Rozwój energetyki biomasy i biogazu:** Województwo opolskie posiada duży potencjał produkcji energii z biomasy, głównie z uwagi na swój rolniczy charakter, gdzie aż ok. 62 % powierzchni województwa stanowią użytki rolne, a ok. 27 % powierzchni to obszary leśne. Znaczny potencjał w pozyskaniu energii odnawialnej tkwi w produkcji biogazu przy wykorzystaniu odpadów z produkcji rolnej, w tym z hodowli zwierząt oraz przetwórstwa rolno-spożywczego. Dodatkowymi źródłami biogazu są istniejące oczyszczalnie ścieków i składowiska odpadów komunalnych. Na skalę przemysłową dla celów energetycznych prowadzone są również uprawy roślin oleistych, głównie rzepaku, który jest wykorzystywany przy produkcji estrów metylowych, stanowiących składnik oleju napędowego. W przypadku upraw energetycznych praktycznie cały obszar województwa (z wyłączeniem zwartych kompleksów leśnych i obszarów chronionych) nadaje się na ich uprawę, niemniej najdogodniejsze warunki występują na terenie powiatu brzeskiego, nyskiego, kluczborskiego, **oleskiego**, strzeleckiego, kędzierzyńskiego i głubczyckiego. Główne kierunki działań w zakresie szerszego wykorzystania potencjału energii biomasy obejmować będą:
- spalanie biomasy w produkcji ciepła technologicznego oraz dla potrzeb bytowych, poprzez budowę elektrociepłowni oraz kotłowni,
  - zakładanie upraw roślin energetycznych,
  - budowę instalacji do produkcji biogazu na bazie oczyszczalni ścieków i składowisk odpadów komunalnych,
  - budowę biogazowni rolniczych.
4. **Energia słoneczna i geotermalna:** W województwie opolskim energia solarna i geotermalna ma znaczenie marginalne i występuje w niewielkim zakresie, mimo możliwości praktycznego jej wykorzystania, tj. teoretycznego średniego usłonecznienia na poziomie 1600 godzin na rok i dużych zasobów energii geotermalnej. Dotychczasowe jej wykorzystanie ukierunkowane jest głównie na instalację kolektorów słonecznych na potrzeby bytowe (ogrzewanie wody) i budowę pomp ciepła do celów grzewczych. Główne kierunki działań w zakresie szerszego wykorzystania potencjału energii słonecznej i geotermalnej obejmować będą:
- zastąpienie lokalnych kotłowni przez układy z pompą ciepła,
  - promowanie instalacji kolektorów słonecznych dla celów grzewczych, znacznie zmniejszających ilości zużycia konwencjonalnych nośników energii (prąd, gaz, węgiel) w gospodarstwach domowych.

## 9.2. Lokalne zasoby paliw i energii

### 9.2.1. Energia słoneczna

Energię słoneczną w postaci bezpośredniej wykorzystuje się do produkcji energii elektrycznej przy pomocy paneli fotowoltaicznych oraz do produkcji energii cieplnej (głównie na potrzeby ciepłej wody użytkowej) przy pomocy kolektorów słonecznych.

Zgodnie z danymi zgromadzonymi na stronie <https://globalsolaratlas.info/> wielkość całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na obszarze Gminy Olesno wynosi około **1 100 kWh/m<sup>2</sup>** (wysoka wartość na tle kraju).

Prawidłowe usytuowanie instalacji pod odpowiednim kątem oraz kierunkiem, jest niezwykle istotne ze względu na efektywność i opłacalność funkcjonowania instalacji (kolektorów lub paneli słonecznych). Największy roczny uzysk energii słonecznej wystąpi, gdy instalacja zostanie skierowana w kierunku południowym pod kątem 37° – około **1 297 kWh/m<sup>2</sup>**, co stanowi wzrost o 17,9 % w stosunku do natężenia promieniowania na powierzchnię poziomą.

Potencjał rocznej produkcji energii elektrycznej na terenie Gminy Olesno z optymalnie umiejscowionej instalacji PV (nachylenie pod kątem 37° w kierunku południowym) wynosi około **1 091 kWh/kWp** (przy następujących założeniach: falowniki o wysokiej jakości, straty energii

spowodowane brudem, śniegiem i lodem zalegającymi na panelach oraz straty z kabli, falowników i transformatorów wynoszą 10 %).

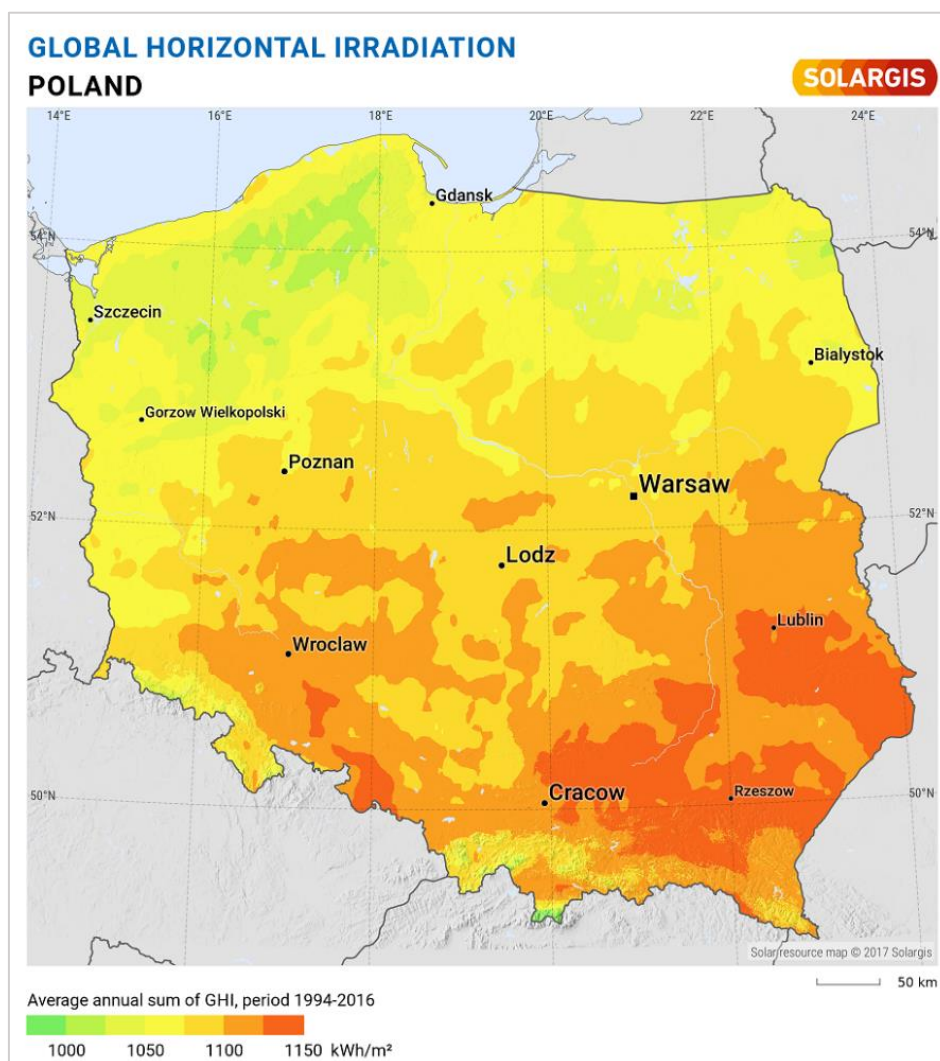
W kolejnej tabeli przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych na terenie Gminy Olesno.

**Tabela 51. Potencjał produkcji energii z instalacji PV na terenie Gminy Olesno**

| Parametr   | Jedn.              | Wartość          |
|--|--------------------|------------------|
| Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą                          | kWh/m <sup>2</sup> | 1 100            |
| Optymalne nachylenie (kąt) instalacji PV   | -                  | 37° w kierunku S |
| Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego dla optymalnego kąta nachylenia instalacji PV    | kWh/m <sup>2</sup> | 1 297            |
| Potencjał rocznej produkcji energii z kWp optymalnie umiejscowionej instalacji (pod odpowiednim kątem) | kWh                | 1 091            |

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://globalsolaratlas.info/>

Na kolejnej rycinie przedstawiono potencjał całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju.



**Rysunek 10. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju**

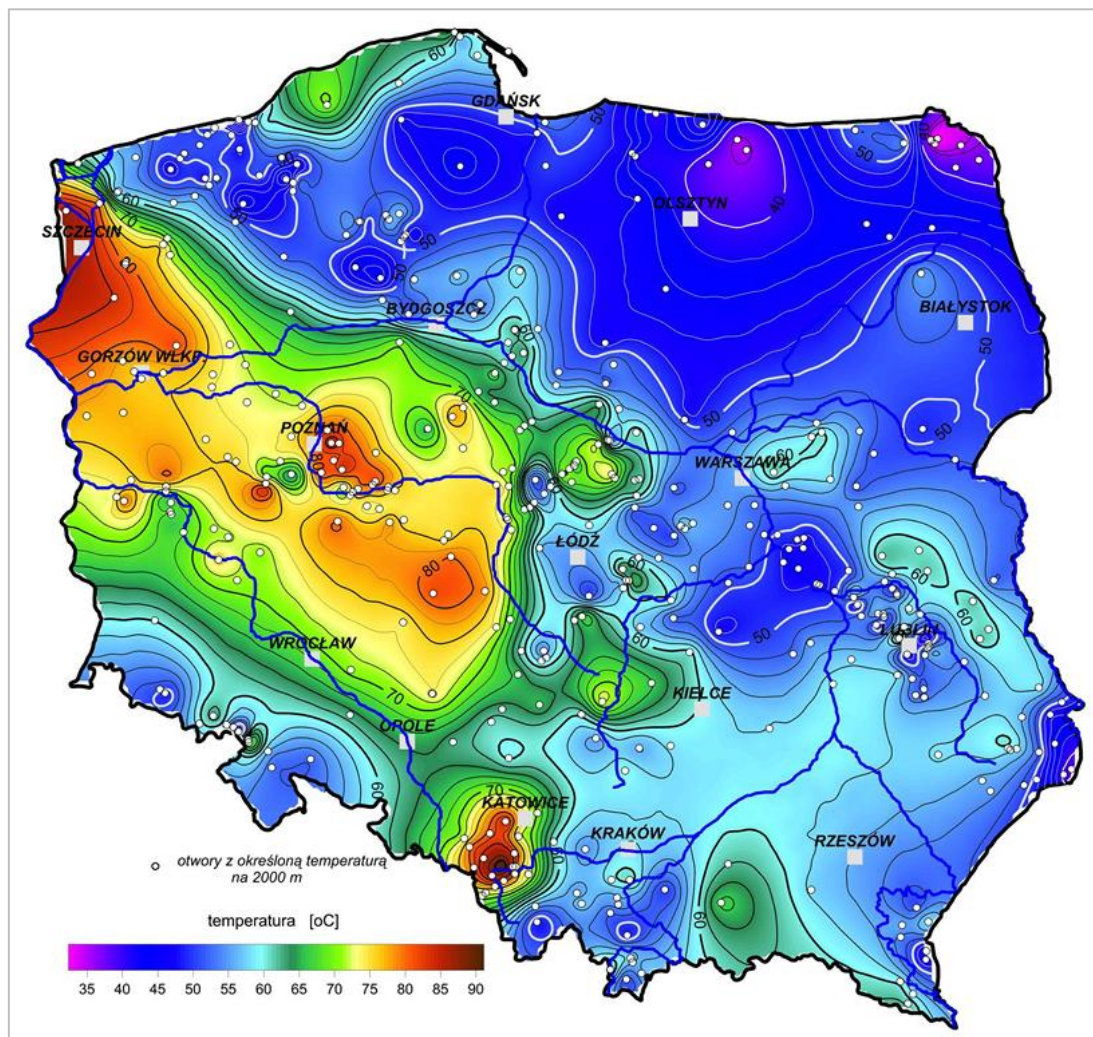
Źródło: [www.solargis.info](http://www.solargis.info)

### 9.2.2. Energia geotermalna

Energia geotermalna to ciepło wnętrza Ziemi. Zbadano, że temperatura Ziemi wzrasta wraz z przesuwaniami się w głąb skorupy ziemskiej. Jej źródłem jest powolny rozpad pierwiastków radioaktywnych, tj. uranu czy toru, którym towarzyszy wydzielanie się energii termicznej. Wykorzystywanie energii wnętrza Ziemi wiąże się z bardzo wysokimi kosztami inwestycyjnymi, ponadto jest ściśle powiązane z budową geologiczną skorupy ziemskiej na danym obszarze. Głównym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest wykonywanie odwiertów do pokładów gorących wód geotermalnych. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, tzw. zrzutowy, którym wodę geotermalną, po odebraniu od niej ciepła, wtlacza się z powrotem do złoża. Wody geotermalne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy elementów armatury instalacji geotermicznych, a także wzrostu kosztów jej eksploatacji.

Uznaje się, że wydobycie wód geotermalnych w celach zbiorowego zaopatrzenia w ciepło jest opłacalne, gdy woda zalegająca nie głębiej niż 2,5 km osiąga temperaturę 65°C, jej zasolenie nie przekracza 30 g/l, a wydajność jest rzędu 100 – 200 m<sup>3</sup>/h.

Z kolejnej mapy wynika, iż rejon Gminy Olesno położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 70 C, a więc przeciętnymi w skali kraju.

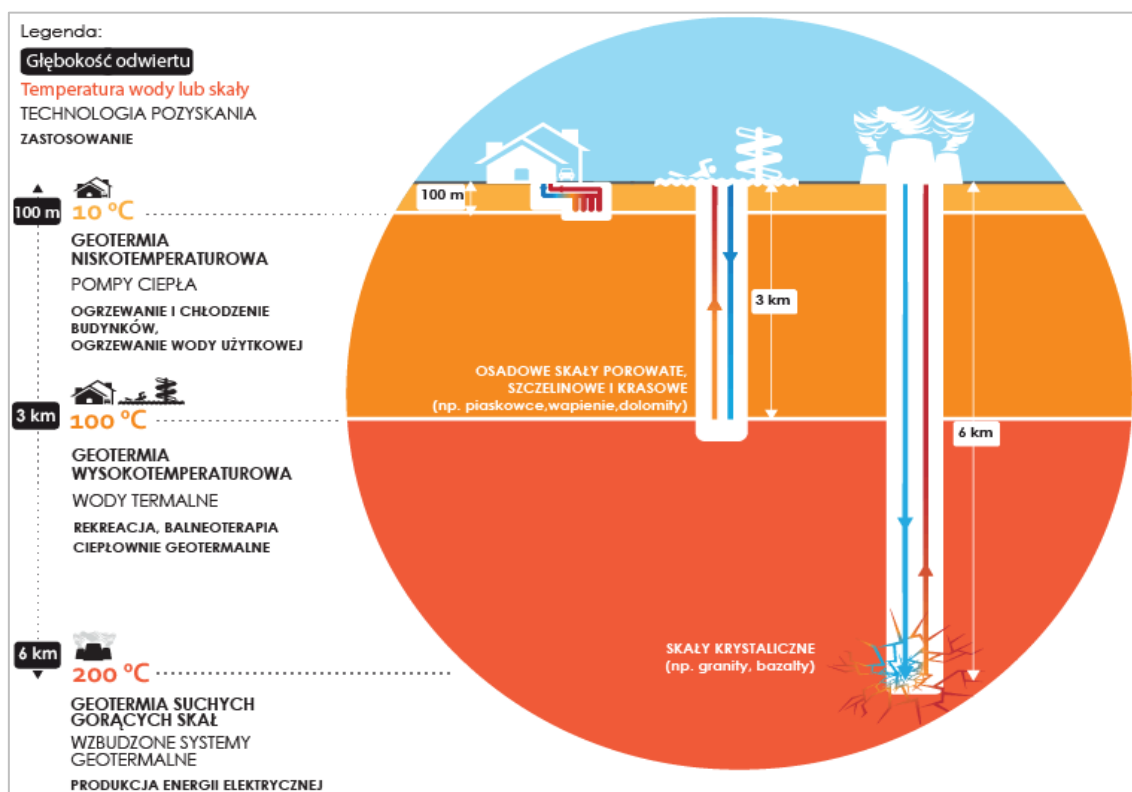


**Rysunek 11. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.**

Źródło: Szewczyk J., 2010: Geofizyczne oraz hydrogeologiczne warunki pozyskiwania energii geotermicznej w Polsce

Najbardziej powszechną metodą wykorzystania energii geotermalnej są systemy wykorzystujące tzw. płytką geotermię. Gruntowe pompy ciepła składają się zazwyczaj z instalacji obejmującej dolne źródło ciepła (pionowe lub poziome wymienniki ciepła), dzięki któremu energia pobierana jest z podłoża oraz właściwego urządzenia pompy ciepła, które odzyskuje energię i połączone jest z siecią rozprowadzającą ciepło wewnątrz pomieszczeń (np. poprzez ogrzewanie podłogowe).

Potencjał płytkiej geotermii to ciepło słoneczne, które jest przechowywane w bardzo płytkich warstwach powierzchniowych (bez ciepła z jądra Ziemi). Potencjał jest zależny od klimatu, charakterystyki gleby i wód gruntowych. Potencjał geotermalny strefy przypowierzchniowej (podglebia) jest często niedoceniany, ponieważ występujące w nim temperatury są niskie. Jednak przy zastosowaniu gruntowej pompy ciepła można wykorzystać te niskie temperatury. Przypowierzchniowe systemy geotermalne są używane szczególnie do indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych.



Rysunek 12. Rodzaje geotermii – przykłady zastosowań

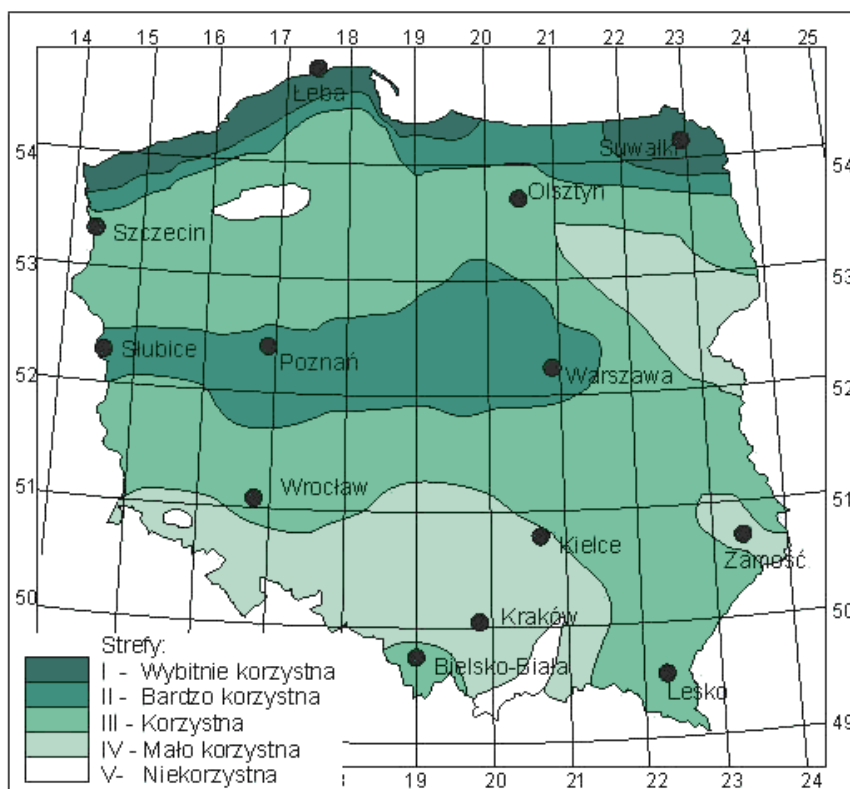
Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny

### 9.2.3. Energia wiatru

Gmina Olesno położona jest na obszarze IV (mało korzystnej) strefy energetycznej wiatru. Dla IV strefy potencjał energetyczny wiatru wynosi:

- na wysokości 10 m – 250-500 kWh/rok z m<sup>2</sup> powierzchni wirnika,
- na wysokości 30 m – 500-750 kWh/rok z m<sup>2</sup> powierzchni wirnika.

Na kolejnej rycinie przedstawiono strefy energetyczne wiatru w Polsce natomiast w tabeli zamieszczono orientacyjny potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.



Rysunek 13. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: IMWGW

Tabela 52. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref

| Strefa                 | Roczna energia wiatru na wys.<br>10 m [kWh/m <sup>2</sup> wirnika] | Roczna energia wiatru na wys.<br>30 m [kWh/m <sup>2</sup> wirnika] |
|------------------------|--|--|
| I – wybitnie korzystna | >1 000   | >1 500   |
| II – bardzo korzystna  | 750-1 000  | 1 000-1 500  |
| III – korzystna        | 500-750  | 750-1 000  |
| IV – mało korzystna    | 250-500  | 500-750  |
| V - niekorzystna       | <250   | <500   |

Źródło: IMWGW

Istotne zmiany w zakresie lokalizacji elektrowni wiatrowych wprowadziła ustawa z dnia 20.05.2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2020, poz. 981 ze zm.).

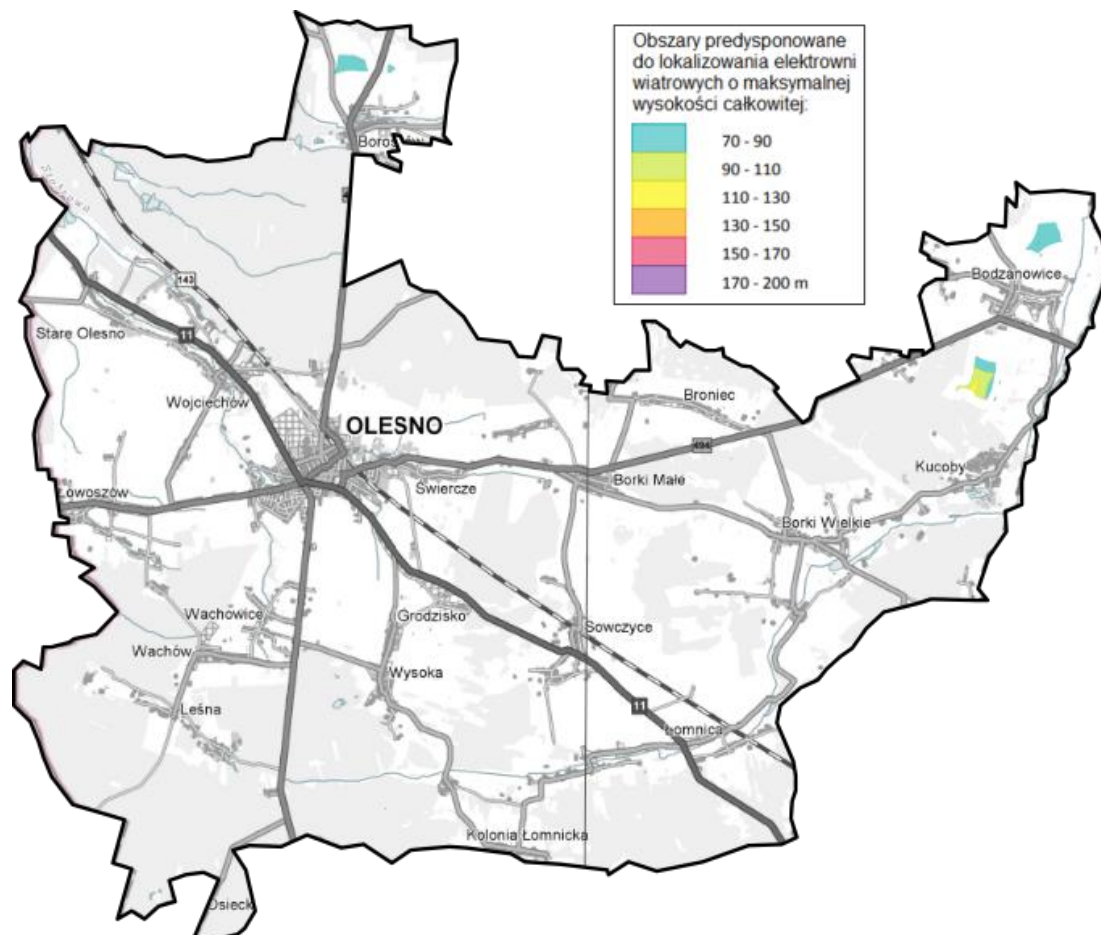
Ustawa określa warunki i tryb budowy oraz lokalizacji elektrowni wiatrowych. Ustawa wprowadza definicję elektrowni wiatrowej i ustala, że instalacje tego typu mogą być lokalizowane wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Przepisy dotyczą elektrowni wiatrowych o mocy większej niż 50 kW, czyli nie obejmują mikroinstalacji. Zgodnie z przepisami ustawy, **elektrownię wiatrową można postawić w odległości nie mniejszej niż 10-krotność jej wysokości (wraz z wirnikiem i łopatami) od zabudowań mieszkalnych i mieszanych**, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa oraz obszarów szczególnie cennych przyrodniczo. W myśl ustawy, nie można rozbudowywać istniejących wiatraków, które nie spełniają kryterium odległości - dozwolony będzie tylko ich remont i prace niezbędne do prawidłowego użytkowania.

Zgodnie z dokumentem „Analiza możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie opolskim” opracowanym w 2017 r. na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Opolskiego na terenie Gminy Olesno wyznaczono jedynie niewielkie obszary predysponowane do lokalizacji elektrowni wiatrowych z uwzględnieniem ograniczeń

wynikających z ustawy z dnia 20.05.2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz innych dodatkowych ograniczeń (uwarunkowań przyrodniczych, krajobrazowych, kulturowych). Wyznaczone obszary znajdują się:

- na północ od miejscowości Boroszów;
- na północ od miejscowości Bodzanowice;
- pomiędzy miejscowościami Bodzanowice i Kucoby.

Zasięg wyznaczonych na terenie Gminy Olesno obszarów predysponowanych do lokalizacji elektrowni wiatrowych przedstawiono na kolejnej rycinie.



**Rysunek 14. Zasięg obszarów predysponowanych do lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Gminy Olesno**

Źródło: „Analiza możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie opolskim” (Opole, 2017)

#### 9.2.4. Energia wodna

Energetyka wodna (hydroenergetyka) zajmuje się pozyskiwaniem energii wód i jej przetwarzaniem na energię mechaniczną i elektryczną. Opiera się ona przede wszystkim na wykorzystaniu energii rzek o dużym natężeniu przepływu i dużym spadzie – mierzonym różnicą poziomów wody górnej i dolnej z uwzględnieniem strat przepływu. Najpopularniejsze wykorzystanie wody do produkcji energii stanowią elektrownie wodne, które zamieniają energię spadku, lub przepływu wody na energię elektryczną za pośrednictwem turbin wodnych.

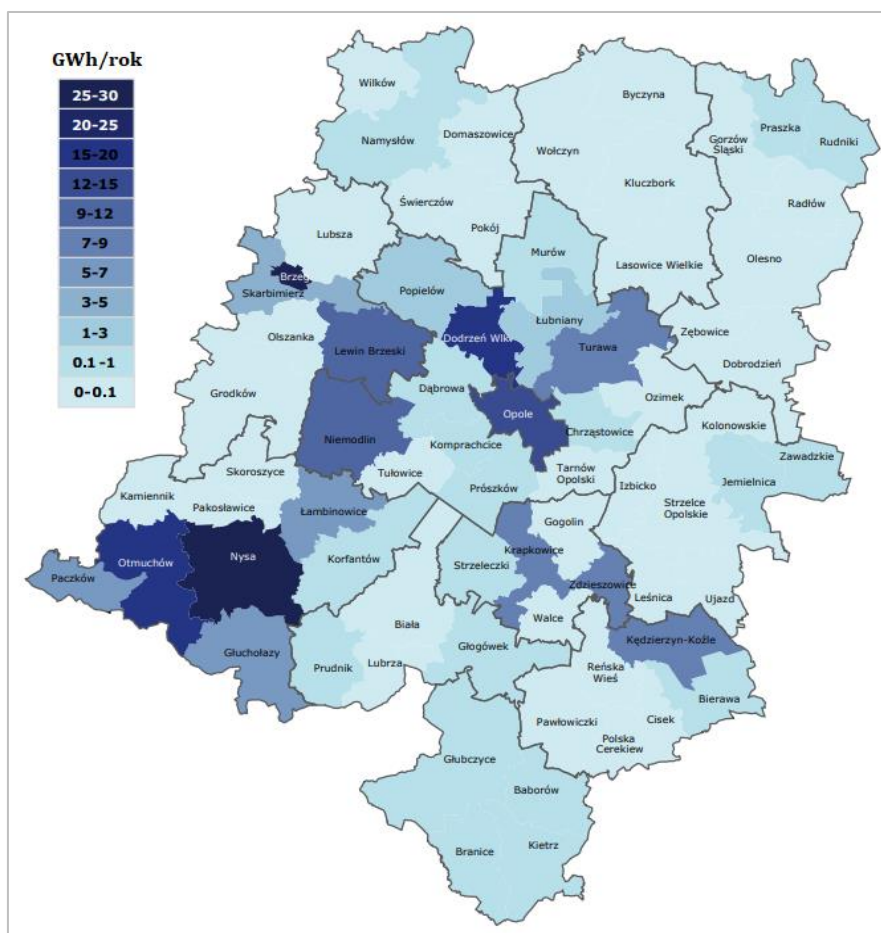
Szczególne znaczenie w energetyce wodnej mają inwestycje związane z małymi elektrowniami wodnymi. Obiekty te posiadają liczne zalety, spośród których najważniejsze to:

- nie zanieczyszczają środowiska,
- wpływają korzystnie na stosunki wodne małych zlewni, przyczyniając się do wyrównania odpływu powierzchniowego i podziemnego,



- poprawiają jakość wody, poprzez oczyszczanie mechaniczne na kratkach wlotowych turbin oraz natleniając ją,
- mogą być realizowane na małych ciekach wodnych,
- czas realizacji inwestycji nie przekracza z reguły 2 lat,
- rozwiązania techniczne i technologiczne związane z budową są powszechnie dostępne,
- nie wymagają licznej obsługi,
- rozproszenie w terenie skraca odległość przesyłu energii i obniża związane z tym koszty,
- charakteryzują się niską zawodnością i są długotrwałe w eksploatacji.

W „Planie Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim” Gminy Olesno nie zaliczono do gmin o istotnym potencjale w zakresie możliwości energetycznego wykorzystania wód powierzchniowych. Do gmin z największymi możliwościami energetycznego wykorzystania wód na terenie województwa zaliczono następujące gminy: Nysa, Brzeg, Otmuchów, Dobrzeń Wielki, Opole, Lewin Brzeski, Niemodlin czy Turawa.



**Rysunek 15. Potencjał energetycznego wykorzystania wód powierzchniowych na terenie województwa opolskiego**

Źródło: „Plan Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim”

W ramach europejskiego projektu „RESTOR Hydro”, którego realizacja zakończyła się w 2015 r., na terenie kraju przeprowadzona została inwentaryzacja obiektów wodnych (jazów, stopni oraz innych przegród na rzekach) mogących zostać wykorzystanych do produkcji energii elektrycznej w mikro i małych hydroelektrowniach. Na terenie Gminy Olesno wyznaczono 4 następujące obiekty predysponowane dla lokalizacji małych elektrowni wodnych:

- 1) Jaz Podłęże (rz. Liswarta) – potencjalna moc elektrowni wodnej: 44,5 kW;
- 2) Jaz Nowa Kuźnica (rz. Łomnica) – potencjalna moc elektrowni wodnej: 3,82 kW;
- 3) Jaz Stare Olesno (rz. Stobrawa) – potencjalna moc elektrowni wodnej: 1,93 kW;
- 4) Próg Nowa Kuźnica (rz. Łomnica) – potencjalna moc elektrowni wodnej: b.d.

### 9.2.5. Biomasa

#### Biomasa – drewno z lasów

Szacunek dostępnych zasobów drewna na cele energetyczne z lasów na terenie Gminy Olesno przeprowadzono w oparciu o powierzchnię lasów i rocznego przyrostu drewna. Dla obliczenia zasobów drewna z lasów na cele energetyczne można posłużyć się metodami opartymi na przyrostach i pozyskaniu drewna z lasów na podstawie wzoru:

$$Z_{dl} = A \times I \times F_w \times F_e \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

Gdzie:

- $Z_{dl}$  – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne,
- $A$  – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha] – 10 140 ha (dane GUS stan na 31.12.2019 r.),
- $I$  – przyrost bieżący miąższości [m<sup>3</sup>/ha/rok] – 9,8 m<sup>3</sup>/ha/rok („Raport o stanie lasów w Polsce 2018 r.”, Warszawa, czerwiec 2019 r.),
- $F_w$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – około 55 % przyrostu,
- $F_e$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%] – około 25 % przyrostu.

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z lasów na terenie Gminy Olesno, które wynoszą 13 664 m<sup>3</sup>/rok, co w przeliczeniu na wartość opałową (przyjęto 8,00 GJ/m<sup>3</sup>) daje około **109 309 GJ**.

#### Biomasa z rolnictwa - słoma

Wartość opałowia słomy jako paliwa energetycznego uzależniona jest od jej gatunku, wilgotności oraz techniki przechowywania. Bardziej wskazane jest użycie tzw. słomy szarej, czyli pozostawionej przez pewien czas po ścięciu na działanie warunków atmosferycznych, a następnie wysuszonej. Taki produkt charakteryzuje się nieco lepszymi właściwościami energetycznymi oraz mniejszą emisją związków siarki i chloru od słomy żółtej, czyli świeżo ściętej. Zbyt wilgotna słoma ma nie tylko mniejszą wartość energetyczną, lecz powoduje także większą emisję zanieczyszczeń podczas spalania. Dlatego ustala się normy, określające maksymalną dopuszczalną wilgotność słomy. Choć normy te są różne dla różnych urzędów, najczęściej przyjmuje się, że wilgotność słomy powinna utrzymywać się w granicach 18-25 %. W kolejnej tabeli przedstawiono wartość opałowia poszczególnych rodzajów słomy.

**Tabela 53. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy**

| Rodzaj słomy  | Wilgotność | Wartość opałowia w stanie świeżym [MJ/kg] | Wartość opałowia w stanie suchym [MJ/kg] |
|---|------------|---|--|
| słoma z pszenicy, pszenżyta, żyta, jęczmienia, owsa | 15-20 %    | 12,0-14,1                                 | 16,1-17,3                                |
| słoma rzepakowa                                     | 30-40 %    | 10,3-12,5                                 | 15,0                                     |

Źródło: „Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy pochodzenia roślinnego”

Średnie wartości zbioru słomy w stosunku do areалу danej uprawy przedstawiają się następująco (wg opracowania „Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne”): pszenica ozima – 4,4 Mg/ha, pszenżyto ozime – 4,9 Mg/ha, żyto ozime – 5,1 Mg/ha, jęczmień ozimy – 3,0 Mg/ha, pszenica jara – 3,6 Mg/ha, jęczmień jary – 3,6 Mg/ha, owies jary – 4,4 Mg/ha, rzepak i rzepik – 2,2 Mg/ha.

Celem oceniania potencjału słomy, którą można pozyskać na cele energetyczne, należy zbory słomy w danym regionie pomniejszyć o jej zużycie w rolnictwie. Słoma w pierwszej kolejności powinna pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz utrzymać zrównoważony bilans glebowej substancji organicznej (nawożenie przez przyoranie).

Oszacowanie teoretycznego potencjału energetycznego słomy obliczyć można według następującego wzoru:

$$N = P - (Zs + Zp + Zn) [t]$$

gdzie:

- $N$  – nadwyżka słomy do alternatywnego (energetycznego) wykorzystania,
- $P$  – produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku - do wyliczenia produkcji słomy przyjęto wskaźnik 4,0 Mg/ha, natomiast powierzchnię zasiewów zbóż na terenie gminy na poziomie 7 869 ha (wg danych GUS),
- $Zs$  – zapotrzebowanie na słomę ściółkową,
- $Zp$  – zapotrzebowanie na słomę na pasze,
- $Zn$  – zapotrzebowanie na słomę do przyorania – założono, że na przyoranie przeznaczają się 20 % wyprodukowanej słomy.

Zapotrzebowanie słomy na paszę i ściółkę przyjęto na następującym poziomie (Mg/rok):

- Bydło – zapotrzebowania na paszę: 1,2/szt.; zapotrzebowanie na ściółkę: 1,0/szt.;
- Trzoda chlewna – zapotrzebowania na paszę: -; zapotrzebowanie na ściółkę: 0,5/szt.;
- Konie - zapotrzebowania na paszę: 0,8/szt.; zapotrzebowanie na ściółkę: 0,9/szt.;

Pogłowie zwierząt gospodarskich przyjęto na podstawie PSR 2010.

Wykorzystując przyjęte dane oraz wzór obliczono zasoby słomy na cele energetyczne na terenie Gminy Olesno, które wynoszą 3 651 Mg, co w przeliczeniu na wartość opałową (w stanie suchym na poziomie 17,3 MJ/kg) daje około **63 160 GJ**.

#### Biogaz z rolnictwa – kiszonka słomy

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami zasoby słomy na cele energetyczne na terenie Gminy Olesno wynoszą około 3 651 Mg. Do wyliczenia teoretycznego potencjału energetycznego produkcji biogazu z kiszonki słomy przyjęto następujące założenia:

- zawartość suchej masy: 35 %;
- zawartość suchej masy organicznej (s.m.o.): 95 %;
- uzysk biogazu: 600 m<sup>3</sup>/Mg s.m.o.;
- zawartość metanu: 55%;
- wartość energetyczna metanu: 36 MJ/m<sup>3</sup>.

Znając wielkość zasobów słomy na cele energetyczne oraz przyjmując powyższe założenia obliczono teoretyczny potencjał produkcji biogazu ze słomy na terenie Gminy Olesno, który wynosi 0,728 mln m<sup>3</sup>, co w przeliczeniu na wartość energetyczną daje **14 422 GJ**.

#### Biomasa z rolnictwa - siano

Potencjał siana określa się jako iloczyn powierzchni łąk, współczynnika ich wykorzystania na cele energetyczne i wielkości plonu. Precyzyjne określenie współczynnika wykorzystania łąk na cele energetyczne wymaga znajomości sposobu użytkowania trwałych użytków zielonych na badanym obszarze, gdyż jest to stosunek powierzchni niekoszonych łąk do ogólnego ich areału. Przeciętnie w skali kraju współczynnik ten kształtuje się na poziomie 5-10 %. Natomiast plon siana zależy od warunków siedliskowych. W warunkach Polski średni plon wynosi około 4 Mg/ha. Powierzchnia łąk trwałych na terenie Gminy Olesno wynosi 1 837 ha (wg danych GUS).

Wykorzystując powyższe dane potencjał wykorzystania siana na terenie gminy na cele energetyczne wynosi około 735 Mg/rok. Przyjmując wartość opałową siana na poziomie 15,0 MJ/kg to wartość opałowa siana możliwego do wykorzystania na cele energetyczne wynosi **11 022 GJ**.

#### Biogaz z rolnictwa – kiszonka siana

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami zasoby siana na cele energetyczne na terenie Gminy Olesno wynoszą około 735 Mg. Do wyliczenia teoretycznego potencjału energetycznego produkcji biogazu z kiszonki siana przyjęto następujące założenia:

- zawartość suchej masy: 35 %;
- zawartość suchej masy organicznej (s.m.o.): 95 %;
- uzysk biogazu: 600 m<sup>3</sup>/Mg s.m.o.;
- zawartość metanu: 55%;
- wartość energetyczna metanu: 36 MJ/m<sup>3</sup>.

Znając wielkość zasobów siana na cele energetyczne oraz przyjmując powyższe założenia obliczono teoretyczny potencjał produkcji biogazu z siana na terenie Gminy Olesno, który wynosi 0,146 mln m<sup>3</sup>, co w przeliczeniu na wartość energetyczną daje **2 903 GJ**.

#### Biogaz z rolnictwa - hodowla zwierząt gospodarskich

Pogłowie zwierząt gospodarskich na terenie Gminy Olesno przyjęto według danych z powszechnego spisu rolnego: bydło razem – 3 816 szt.; trzoda chlewna razem – 25 637 szt.; drób razem – 40 822 szt. Do przeliczenia sztuk fizycznych na sztuki duże przyjmuje się następujące średnie wskaźniki: bydło – 0,8 DJP, trzoda chlewna – 0,2 DJP, drób – 0,004 DJP. Według opracowania „Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeniowe” (Politechnika Gdańska, Gdańsk 2009 r.) średni wskaźnik dobowej produkcji biogazu w przeliczeniu na DJP wynosi dla:

- bydła – 1,5 m<sup>3</sup>,
- trzody chlewnej – 1,0 m<sup>3</sup>,
- drobiu – 3,75 m<sup>3</sup>.

Wykorzystując powyższe dane i założenia można obliczyć roczny potencjał produkcji biogazu z pogłowia zwierząt gospodarskich hodowanych na terenie Gminy Olesno, który wynosi 3,766 mln m<sup>3</sup>.

Celem obliczenia ilości energii w oszacowanym potencjale biogazu wyrażonym w m<sup>3</sup> należy otrzymany wynik pomniejszyć o współczynnik zawartości metanu w biogazie, który jest różny dla konkretnych substratów i technologii fermentacji. Można jednak przyjąć, że wynosi średnio około 65 %. Po uwzględnieniu powyższego oraz wartości energetycznej metanu w wysokości 36 MJ/m<sup>3</sup> roczny potencjał energetyczny biogazu z hodowli zwierząt gospodarskich na terenie Gminy Olesno wynosi **88 134 GJ**.

#### Biogaz z oczyszczalni ścieków

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność usług komunalnych.

Na terenie Gminy Olesno komunalna oczyszczalnia ścieków o przepustowości 2 400 m<sup>3</sup>/dobę zlokalizowana jest w Oleśnie przy ul. Stobrówki. W 2019 r. na obiekcie oczyszczono 385 000 m<sup>3</sup> ścieków, w wyniku czego wytworzono 77 Mg suchej masy osadów ściekowych (s.m.o.). Produkcja metanu z 1 kg s.m.o. wynosi około 0,3 m<sup>3</sup>. W związku z powyższym potencjał energetyczny biogazu z oczyszczalni ścieków można obliczyć wg następującego wzoru:

$$P_{bo} = Os \times W_{CH} \times Q_{ch} [MJ/rok]$$

gdzie:

- $P_{bo}$  – potencjał energetyczny biogazu z oczyszczalni ścieków,
- $Os$  – ilość wytworzonych osadów ściekowych w ciągu roku [kg/rok],
- $W_{CH}$  – produkcja metanu na kg s.m.o. (0,3 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/kg s.m.o.),
- $Q_{ch}$  – wartość opałowa metanu (36 MJ/m<sup>3</sup>).

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono roczny teoretyczny potencjał energetyczny biogazu z komunalnej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Oleśnie, który wynosi **832 GJ**.

### Biogaz składowiskowy

Biogaz generowany na składowiskach odpadów należy rozpatrywać w dwóch aspektach, tj. jako źródło emisji zanieczyszczeń i alternatywne źródło energii. Skład biogazu w pionowym przekroju złoża nie jest stały. Ilość i jakość gazu wysypiskowego zależą głównie od morfologii i procentowej zawartości części organicznych deponowanych odpadów oraz od ich wilgotności, efektywnego zagęszczania, a także przykrycia izolacyjnego w trakcie eksploatacji składowiska.

Z energetycznego punktu widzenia największe znaczenie ma metan, którego średni udział (w zależności od fazy rozkładu odpadów) w generowanym na składowiskach gazie kształtuje się na poziomie 50 %.

Ilość wytwarzanego gazu składowiskowego waha się w granicach od 60 do 180 m<sup>3</sup>/Mg zdeponowanych odpadów. Potencjał gazowy złoża można określić poprzez: jednostkowe wskaźniki produkcji biogazu, studium literaturowe, modelowe obliczenia zasobności gazowej, próbne pompowanie i badanie biogazu. Dla warunków krajowych można przyjąć, iż z 1 Mg zdeponowanych odpadów powstanie ok. 120 m<sup>3</sup> biogazu.

Biogaz składowiskowy po ujęciu i oczyszczeniu może zasilać dystrybucyjną sieć gazową eksploatowaną przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

### Zmieszane odpady komunalne

Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2019, poz. 2010 ze zm.) dopuszcza przekazywanie niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych do termicznego przekształcania, jeżeli gmina, z której są odbierane te odpady, prowadzi selektywne zbieranie odpadów zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 4a.

Spalanie odpadów stanowi istotny i wręcz nieodzowny element systemu gospodarki odpadami komunalnymi. Doświadczenia większości krajów Unii Europejskiej wskazują na to jednoznacznie. Należy jednak pamiętać, iż spalanie nie może zdominować całego modelu gospodarki odpadami, gdyż zgodnie z obowiązującą hierarchią postępowania z odpadami pierwszeństwo mają: przygotowanie do ponownego użycia i recykling.

Instalacje do termicznego przekształcania odpadów (spalarnie, współspalarnie) powinny powstawać w oparciu o funkcjonujące przedsiębiorstwa energetyki ciepłej i być włączone w lokalny system ciepłowniczy. W przypadku spalania zmieszanych odpadów komunalnych dominuje sprawdzona i niezawodna technologia rusztowa. W niewielkim procencie przypadków stosowana bywa technologia spalania w złożu fluidalnym. Spalarnie pozwalają na odzyskiwanie energii, która jest zawarta w odpadach (proces recyklingu energetycznego). Powstająca energia cieplna i elektryczna zaspakaja potrzeby własne zakładu, a jej nadwyżki trafiają do sieci miejskiej i krajowej. Społeczeństwo w ten sposób może otrzymać tańszą energię elektryczną i ciepłą. Część energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów zawierających frakcje biodegradowalne może stanowić energię z odnawialnego źródła energii.

W 2019 r. z obszaru Gminy Olesno odebrano 3 598 Mg niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych (dane GUS). Przyjmując wartość opałową zmieszanych odpadów komunalnych na poziomie 8 GJ/Mg, roczny potencjał energetyczny zmieszanych odpadów komunalnych odbieranych z terenu gminy wynosi około **28 784 GJ**.

### Podsumowanie potencjału energetycznego zasobów biomasy na terenie Gminy Olesno

Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Olesno wynosi około **212 275 GJ**. Największy udział w lokalnych zasobach biomasy stałej na cele energetyczne posiada biomasa leśna – 109 309 GJ, co stanowi 51,5 %.

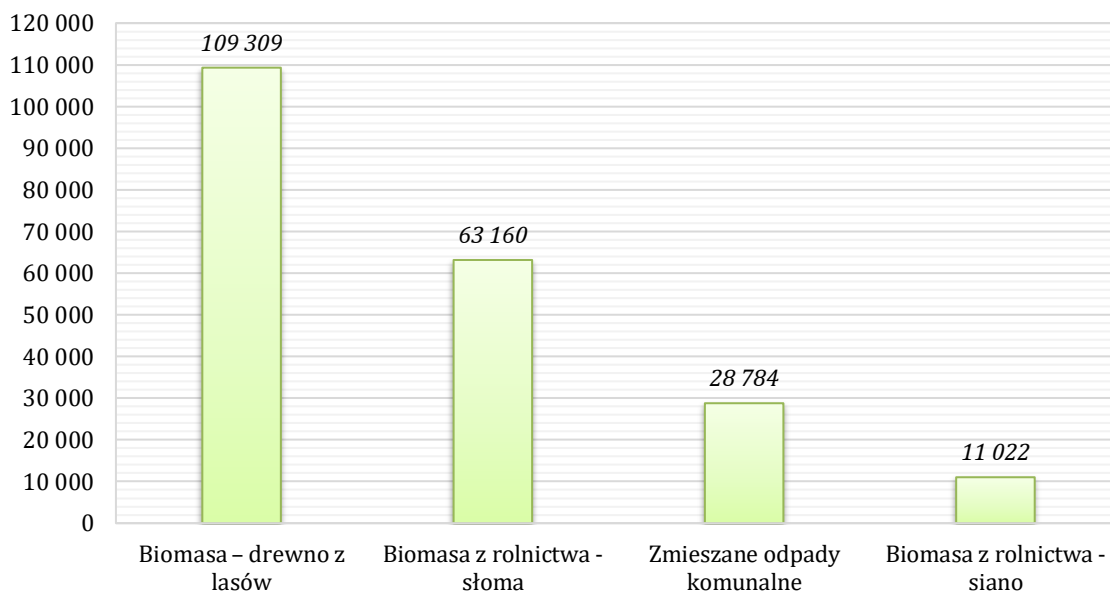
Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Olesno wynosi około **106 291 GJ**. Największy udział w lokalnych zasobach biogazu posiada biogaz rolniczy z hodowli zwierząt gospodarskich – 88 134 GJ, co stanowi 82,9 %.

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące potencjału energetycznego zasobów biomasy na terenie Gminy Olesno.

**Tabela 54. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Olesno**

| Rodzaj                      | GJ      | Udział |
|-----------------------------|---------|--------|
| Biomasa – drewno z lasów    | 109 309 | 51,5%  |
| Biomasa z rolnictwa - słoma | 63 160  | 29,8%  |
| Zmieszane odpady komunalne  | 28 784  | 13,6%  |
| Biomasa z rolnictwa - siano | 11 022  | 5,2%   |
| SUMA                        | 212 275 | 100,0% |

Źródło: opracowanie własne



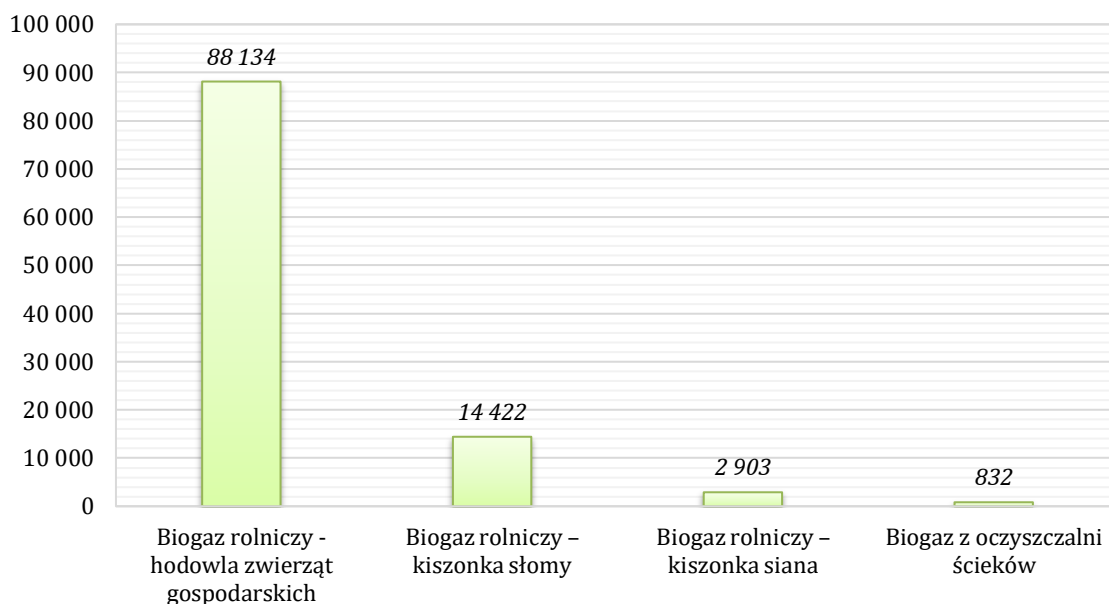
**Wykres 59. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Olesno [GJ]**

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 55. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Olesno**

| Rodzaj   | GJ      | Udział |
|--|---------|--------|
| Biogaz rolniczy - hodowla zwierząt gospodarskich | 88 134  | 82,9%  |
| Biogaz rolniczy – kiszonka słomy                 | 14 422  | 13,6%  |
| Biogaz rolniczy – kiszonka siana                 | 2 903   | 2,7%   |
| Biogaz z oczyszczalni ścieków                    | 832     | 0,8%   |
| SUMA   | 106 291 | 100,0% |

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 60. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Olesno [GJ]**

Źródło: opracowanie własne

### 9.2.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy

Ocenę potencjału wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Olesno przedstawiono w kolejnej tabeli przy zastosowaniu następującej 3-stopniowej skali:

1. Niski potencjał.
2. Umiarkowany potencjał.
3. Wysoki potencjał.

**Tabela 56. Podsumowanie oceny potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Olesno**

| Rodzaj energii | Potencjał wykorzystania na terenie gminy | Uzasadnienie   |
|----------------|--|--|
| Słoneczna      | Wysoki                                   | Gmina położona w rejonie wysokich w skali kraju wartości natężenia promieniowania słonecznego. Wysoki potencjał wykorzystywania energii słonecznej w szczególności z mikroinstalacji przydomowych takich jak kolektory słoneczne czy panele słoneczne (fotowoltaika). Stosunkowo niski koszt inwestycji, możliwość pozyskania dofinansowania oraz szybki i łatwy montaż instalacji dodatkowo zwiększają potencjał energetycznego wykorzystania energii słonecznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych. Duża powierzchnia obszarów rolnych (niezurbanizowanych) na terenie gminy predysponuje również do budowy większych (przemysłowych) elektrowni słonecznych o mocach od kilkuset kW do kilku MW. Dodatkowo np. w przeciwieństwie do energetyki wiatrowej czy wodnej niższy stopień negatywnej ingerencji w środowisko. |
| Geotermalna    | Umiarkowany                              | Rejon Gminy Olesno położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 70°C, a więc przeciętnymi w skali kraju. Duże możliwości  |

| Rodzaj energii | Potencjał wykorzystania na terenie gminy | Uzasadnienie   |
|----------------|--|--|
|                |  | pozyskiwania energii związane są jednak z geotermią niskotemperaturową (płytką) (indywidualne ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń oraz produkcja c.w.u. za pomocą gruntowych pomp ciepła z wymiennikami pionowymi lub poziomymi).  |
| Wiatrowa       | Niski                                    | Zgodnie z dokumentem „Analiza możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie opolskim” opracowanym w 2017 r. na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Opolskiego na terenie Gminy Olesno wyznaczono jedynie niewielkie obszary, na których możliwa jest lokalizacja elektrowni wiatrowych przy spełnieniu ograniczeń wynikających z ustawy z dnia 20.05.2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (wymagana odległość od zabudowy mieszkalnej) oraz innych dodatkowych ograniczeń (uwarunkowań przyrodniczych, krajobrazowych, kulturowych). Dodatkowo obowiązujące „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Olesno” nie wyznacza na terenie gminy obszarów, na których rozmieszczone mogą być elektrownie wiatrowe o mocy powyżej 100 kW. |
| Wodna          | Niski                                    | W „Planie Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Opolskim” Gminy Olesno nie zaliczono do gmin o istotnym potencjale w zakresie możliwości energetycznego wykorzystania wód powierzchniowych. Do gmin z największymi możliwościami energetycznego wykorzystania wód na terenie województwa zaliczono następujące gminy: Nysa, Brzeg, Otmuchów, Dobrzeń Wielki, Opole, Lewin Brzeski, Niemodlin czy Turawa. Na terenie gminy znajdują się budowle piętrzące (jazy, progi), które potencjalnie mogą zostać wykorzystane do budowy elektrowni wodnych. Jednak możliwa do uzyskania moc takich obiektów na terenie gminy jest bardzo niska (niewielki przepływ rzek, niewielka wysokość piętrzenia budowli).  |
| Biomasa        | Wysoki                                   | Potencjał wysoki szczególnie ze względu na duże możliwości pozyskiwania biomasy leśnej oraz biomasy pochodzenia rolniczego (głównie biogazu z hodowli zwierząt gospodarskich oraz biomasy ze słomy) – możliwość tworzenia małych biogazowni rolniczych.  |

*Źródło: opracowanie własne*

### 9.3. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania przemysłu na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych.

W różnych gałęziach przemysłu powstają duże ilości ciepła odpadowego z urządzeń takich jak piece piekarnicze, komory lakiernicze, suszarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO odprowadzające wysokotemperaturowe spaliny, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych, na przykład do wstępnego podgrzewania produktu lub wody w wytwornicach pary, do dogrzewania pomieszczeń lub wytwarzania ciepłej wody. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego (wymienniki wysokotemperaturowe) pozwala na redukcję kosztów zużycia energii nawet o 60 %.



Kogeneracja jest to proces, w którym energia pierwotna zawarta w paliwie (gaz ziemny lub biogaz) jest jednocześnie zamieniana na dwa produkty: energię elektryczną i ciepło. Do produkcji tych samych ilości prądu i ciepła zużywa się mniej paliwa niż w przypadku produkcji rozdzielonej. Skojarzone wytwarzanie energii pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie paliwa wprowadzonego do procesu wytwarzania jednostki energii (nawet do 40 %) dzięki wysokiej sprawności agregatów kogeneracyjnych (do 96 %).

Agregat kogeneracyjny zbudowany jest na bazie silnika spalinowego, który napędza trójfazowy generator synchroniczny. Ponadto układ chłodzenia agregatu kogeneracyjnego wyposażony jest w wymiennik płytowy, za pomocą którego można podłączyć agregat do sieci ciepłowniczej. Podobny wymiennik wbudowany jest w układ wydechowy celem odzysku ciepła ze spalin. Za pośrednictwem tych wymienników płytowych, ciepło odzyskane z agregatu może być wykorzystywane do ogrzewania budynków lub do celów technologicznych.

Układ kogeneracyjny niesie za sobą za równo korzyści technologiczne jak i finansowe wszędzie tam, gdzie występuje zapotrzebowanie na ciepło oraz energię elektryczną. Z kogeneracji mogą skorzystać przede wszystkim: lokalne przedsiębiorstwa energetyki ciepłej, osiedla mieszkaniowe, zakłady produkcyjne, szpitale, hotele, ośrodki wypoczynkowe, baseny, centra handlowe. Główne korzyści technologiczne z zastosowania kogeneracji przedstawiają się następująco:

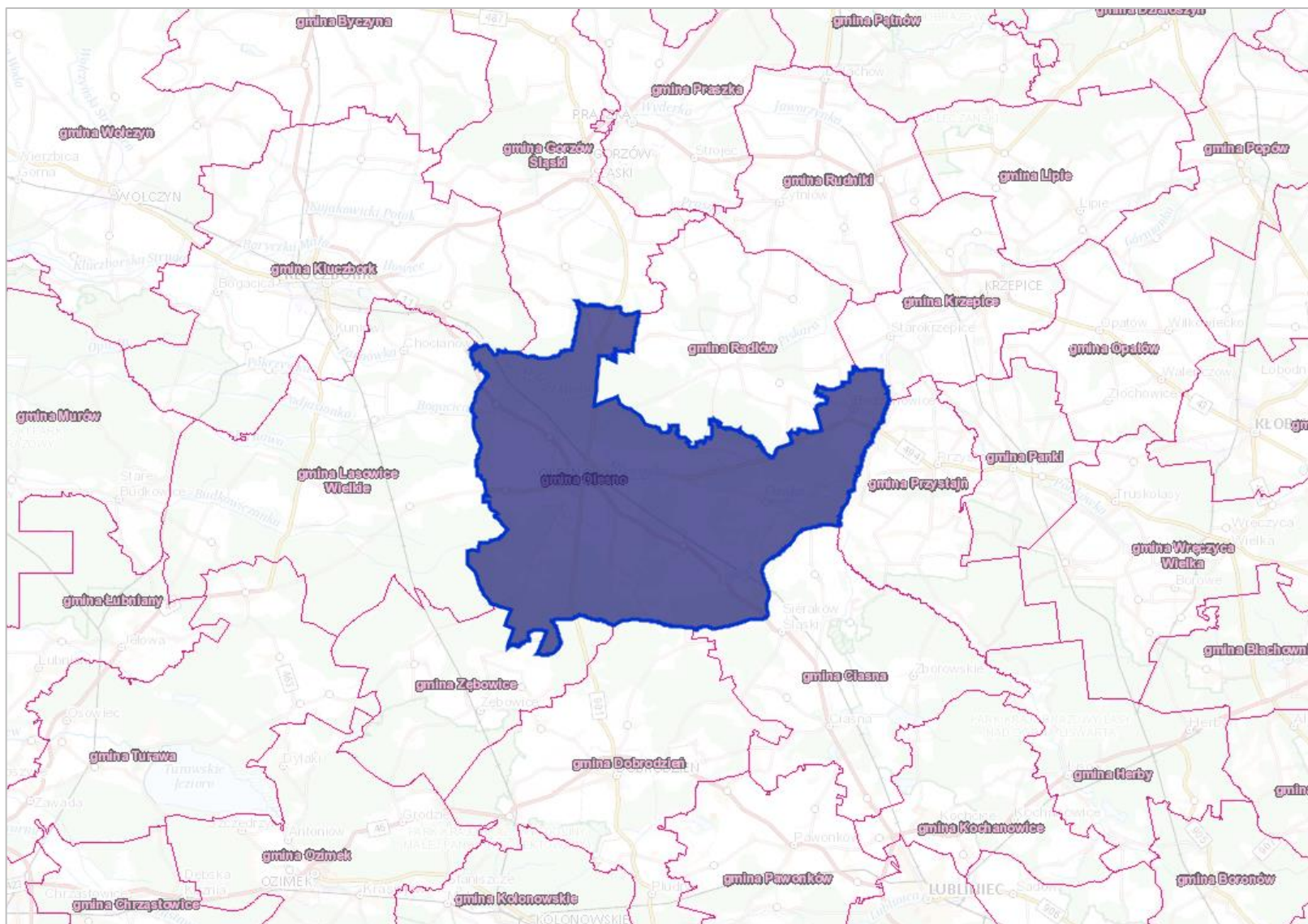
- Kogeneracja może działać jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego.
- Zwiększa bezpieczeństwo dostaw energii (zasilanie podstawowe lub rezerwowe).
- Produkcja ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
- Produkcja pary wodnej.
- Możliwość wykorzystania nadmiaru ciepła w agregatach chłodniczych.

Na terenie Gminy Olesno największe możliwości wykorzystania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz ciepła odpadowego występują w zakładach przemysłowo-produkcyjnych, ale również i w gospodarstwach rolno-hodowlanych. Nawet średniej wielkości gospodarstwa rolne mogą być samowystarczalne pod względem zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepło. Mała elektrociepłownia (instalacja kogeneracyjna) zainstalowana w gospodarstwie rolnym, poza tym, że umożliwi efektywne wykorzystanie paliwa ekologicznego (biogazu) pozwala również, przy odpowiedniej organizacji współpracy z lokalną siecią elektroenergetyczną, na poprawę panujących w niej warunków napięciowych oraz ograniczenie strat przesyłu energii elektrycznej do odbiorców wiejskich.

## **10. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ**

Gmina Olesno graniczy z następującymi gminami (*położenie Gminy Olesno na tle sąsiadujących gmin przedstawiono na kolejnej rycinie*):

- Gminą Kluczbork (*gm. miejsko-wiejska, pow. kluczborski*);
- Gminą Gorzów Śląski (*gm. miejsko-wiejska, pow. oleski*);
- Gminą Radłów (*gm. wiejska, pow. oleski*);
- Gminą Przystajń (*gm. wiejska, pow. kłobucki, woj. śląskie*);
- Gminą Ciasna (*gm. wiejska, pow. lubliniecki, woj. śląskie*);
- Gminą Dobrodzień (*gm. miejsko-wiejska, pow. oleski*);
- Gminą Zębówice (*gm. wiejska, pow. oleski*);
- Gminą Lasowice Wielkie (*gm. wiejska, pow. kluczborski*).



**Rysunek 16. Położenie Gminy Olesno na tle sąsiadujących gmin**

Zródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Zakres współpracy Gminy Olesno z sąsiadującymi gminami określony został m.in. na podstawie analizy danych i uwarunkowań uwzględnionych w dokumentach strategicznych obowiązujących w poszczególnych gminach np. w założeniach do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, strategiach rozwoju czy programach ochrony środowiska.

#### Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło Gmina Olesno jest samowystarczalna, tzn., że ciepło dostarczane odbiorcom zlokalizowanym na obszarze gminy jest produkowane w całość w źródłach ciepła zlokalizowanych na jej terenie. Brak jest możliwości współpracy Gminy Olesno z sąsiadującymi gminami w zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło ze względu na brak powiązań infrastrukturalnych. Przesył energii cieplnej pomiędzy Gminą Olesno a sąsiadującymi gminami, w okresie najbliższych lat nie ma uzasadnienia techniczno-ekonomicznego.

Ze względu na rolniczy charakter gmin ościennych możliwości współpracy występują w obszarze produkcji i dostarczania biomasy do systemów grzewczych stosowanych na terenie Gminy Olesno.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło (racjonalizacji zużycia ciepła) może odbywać się również poprzez realizację projektów partnerskich dotyczących modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej np. w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego.

#### Współpraca w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Systemy elektroenergetyczne zasilające Gminę Olesno oraz sąsiednie jednostki są powiązane ze sobą i wzajemnie się uzupełniają. Inwestycje w systemy elektroenergetyczne, jak również ich eksploatacja to przedsięwzięcia o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym. Dlatego istnieje konieczność pełnej współpracy Gminy Olesno z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego regionu.

Modernizacja systemów elektroenergetycznych na obszarze Gminy Olesno powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich gminach. Inwestycje tego typu powinny być traktowane, jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku sąsiadujących gmin a nawet sąsiadujących powiatów.

Decydujące znaczenie w przypadku planowania dostaw energii elektrycznej w rejonie gminy ma przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. właściciel dystrybucyjnego systemu energetycznego. Polityka tej firmy decydować będzie zarówno o wielkości produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (siłownie wiatrowe, elektrownie słoneczne), jak również możliwości dystrybucji energii na obszarze sąsiadujących gmin.

Gmina Olesno współpracuje z innymi gminami (łącznie 37 gmin) w ramach Grupy Zakupowej Związku Gmin Śląska Opolskiego w celu organizacji wspólnych zamówień publicznych na zakup energii elektrycznej. Wspólne organizowane zamówienia publiczne na zakup i dystrybucję energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego, budynków/obiektów gminnych, infrastruktury wodno-kanalizacyjnej pozwalają uzyskać niższą ceną zakupu i dystrybucji energii elektrycznej.

Jednym z kierunków współpracy pomiędzy gminami w celu restrukturyzacji lokalnego sektora energetycznego może być tworzenie klastrów energetycznych. Klastr energetyczny to cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki oraz instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego. Celem porozumienia w zakresie klastra energii musi być wytwarzanie i równoważenie zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z OZE lub z innych źródeł lub paliw w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Klastry mają zrzeszyć odbiorców energii oraz jej wytwórców na danym obszarze. To ułatwi przepływ energii, oraz sprawi, że dany teren będzie samowystarczalny energetycznie. Obszar działania klastra nie może przekraczać granic jednego powiatu lub 5 gmin.

Możliwość współpracy międzygminnej istnieje również w ramach realizacji projektów partnerskich polegających na wspólnym ubieganiu się o pozyskanie dofinansowania ze źródeł zewnętrznych (RPO, WFOŚiGW, NFOŚiGW) na inwestycje w przydomowe instalacje odnawialnych źródeł energii takich jak kolektory słoneczne, fotowoltaika czy pompy ciepła

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją możliwości współpracy i wspólnego działania kilku gmin w ramach budowy nowych odcinków sieci gazowych i gazyfikacji nowych terenów.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. opracowuje plany gazyfikacji, których zasięg uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny, stanu infrastruktury gazowej oraz planowanych inwestycji. Warunkiem realizacji ww. inwestycji jest jej opłacalność ekonomiczna, a ta zależy od liczby odbiorców i wielkości deklarowanego odbioru gazu oraz od możliwości finansowania inwestycji.

W przyszłości współpraca w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny może również odbywać się poprzez organizowanie wspólnych zamówień publicznych na usługi dystrybucji i sprzedaży gazu ziemnego (w ramach grupy zakupowej). Organizowanie wspólnego zamówienia publicznego na dostawę gazu z sąsiednimi gminami ma na celu uzyskanie korzystniejszych cen zakupu i dystrybucji tego paliwa.

**GMINA OLESNO WYRAŻA WOLĘ WSPÓŁPRACY Z GMINAMI SĄSIADUJĄCYMI  
W ZAKRESIE ROZBUDOWY I MODERNIZACJI INFRASTRUKTURY  
ELEKTROENERGETYCZNEJ, BUDOWY INSTALACJI OZE, ROZBUDOWY I MODERNIZACJI  
INFRASTRUKTURY GAZOWNICZEJ, MODERNIZACJI SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ  
GRZEWczyCH, A WIĘC WSZELKICH INICJATYW ZWIĘKSZAJĄCYCH EFEKTYWNOŚĆ  
ENERGETYCZNĄ REGIONU ORAZ WPŁYWAJĄCYCH NA POPRAWĘ JAKOŚCI POWIETRZA.**

## SPIS TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Olesno .....   | 7  |
| Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Olesno (stan na 31.12.2018 r.).....  | 9  |
| Tabela 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno<br>(stan na 31.12.2019 r.).....  | 10 |
| Tabela 4. Struktura wielkościowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno<br>(stan na 31.12.2019 r.).....   | 12 |
| Tabela 5. Zmiana liczby ludności Gminy Olesno w latach 2010-2019.....   | 14 |
| Tabela 6. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2018.....   | 15 |
| Tabela 7. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno<br>w latach 2010-2019.....   | 18 |
| Tabela 8. Powierzchnia nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno<br>w latach 2010-2019.....   | 19 |
| Tabela 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019.....   | 21 |
| Tabela 10. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2019 na stacji synoptycznej w Częstochowie<br>reprezentatywnej dla obszaru Gminy Olesno.....  | 23 |
| Tabela 11. Kotłownie eksploatowane na terenie Gminy Olesno przez ECO S.A.....   | 25 |
| Tabela 12. Charakterystyka sieci ciepłowniczej na terenie Olesna w latach 2016-2019.....  | 26 |
| Tabela 13. Charakterystyka węzłów ciepłych na terenie Olesna w latach 2016-2019.....  | 27 |
| Tabela 14. Produkcja ciepła w latach 2016-2019 w źródłach eksploatowanych na terenie Olesna przez ECO S.A.....  | 30 |
| Tabela 15. Ilość dostarczonego ciepła z kotłowni systemowych na terenie Olesna w 2019 r. (ciepło systemowe).....  | 31 |
| Tabela 16. Moc zamówiona z kotłowni systemowych na terenie Olesna w 2019 r. (ciepło systemowe).....   | 31 |
| Tabela 17. Ilość dostarczonego ciepła z kotłowni lokalnych na terenie Olesna w 2019 r.....  | 31 |
| Tabela 18. Moc zamówiona z kotłowni lokalnych na terenie Olesna w 2019 r.....   | 32 |
| Tabela 19. Powierzchnia ogrzewanych budynków przez ECO S.A. na terenie Olesna.....  | 32 |
| Tabela 20. Ilość dostarczonego ciepła w latach 2016-2019 ze źródeł ciepła ECO S.A. eksploatowanych<br>na terenie Olesna (łącznie kotłownie systemowe i lokalne).....  | 33 |
| Tabela 21. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych.....   | 34 |
| Tabela 22. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych<br>na terenie Gminy Olesno .....  | 35 |
| Tabela 23. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła .....  | 37 |
| Tabela 24. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno .....  | 40 |
| Tabela 25. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie<br>i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych.....   | 41 |
| Tabela 26. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u.<br>oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach.....  | 42 |
| Tabela 27. Zużycie energii pierwotnej w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno .....   | 42 |
| Tabela 28. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie<br>Gminy Olesno .....  | 44 |
| Tabela 29. Szacunkowe roczne zużycie ciepła na cele grzewcze w gminnych budynkach użyteczności publicznej<br>na terenie Gminy Olesno .....  | 45 |
| Tabela 30. Zużycie nośników energii na cele ogrzewania w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności<br>publicznej na terenie Gminy Olesno .....   | 45 |
| Tabela 31. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła .....   | 48 |
| Tabela 32. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym<br>prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepła<br>na terenie Gminy Olesno .....                                     | 55 |
| Tabela 33. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno<br>związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców.....   | 62 |
| Tabela 34. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii<br>pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności<br>na terenie Gminy Olesno w perspektywie do 2035 r. .... | 64 |
| Tabela 35. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej za 2019 r. dla TAURON-Dystrybucja S.A.....  | 67 |
| Tabela 36. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie Olesna w latach 2010-2019.....   | 68 |
| Tabela 37. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez sektor komunalny na terenie gminy.....  | 69 |
| Tabela 38. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez poszczególne gminne budynki użyteczności<br>publicznej na terenie Gminy Olesno .....  | 70 |
| Tabela 39. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez poszczególne obiekty infrastruktury<br>wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Olesno.....  | 72 |
| Tabela 40. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone<br>w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie<br>gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Olesno .....           | 74 |
| Tabela 41. Wykaz inwestycji możliwych do realizacji na terenie Gminy Olesno z zakresu budowy elektrowni<br>słonecznych.....   | 79 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 42. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Olesno.....  | 82  |
| Tabela 43. Długość sieci gazowej na terenie Gminy Olesno (stan na 31.12.2019 r.).....   | 84  |
| Tabela 44. Przyrost długości dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019.....   | 85  |
| Tabela 45. Przebieg sieci gazowej na terenie Olesna.....  | 86  |
| Tabela 46. Przyłącza gazowe na terenie Gminy Olesno (stan na 31.12.2019 r.).....  | 87  |
| Tabela 47. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Olesno w 2018 r.....  | 89  |
| Tabela 48. Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Olesno (31.12.2018 r.).....  | 89  |
| Tabela 49. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym<br>prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem<br>ziemnym na terenie Gminy Olesno..... | 91  |
| Tabela 50. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej ...   | 100 |
| Tabela 51. Potencjał produkcji energii z instalacji PV na terenie Gminy Olesno.....   | 108 |
| Tabela 52. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.....  | 111 |
| Tabela 53. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy.....  | 114 |
| Tabela 54. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Olesno.....  | 118 |
| Tabela 55. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Olesno .....  | 118 |
| Tabela 56. Podsumowanie oceny potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii<br>na terenie Gminy Olesno .....  | 119 |

## **SPIS WYKRESÓW**

|   |    |
|---|----|
| Wykres 1. Porównanie liczby mieszkańców obszaru miejskiego i wiejskiego Gminy Olesno (stan na 31.12.2019 r.).....   | 6  |
| Wykres 2. Porównanie gęstości zaludnienia obszaru miejskiego i wiejskiego Gminy Olesno (stan na 31.12.2019 r.).....   | 6  |
| Wykres 3. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Olesno .....   | 7  |
| Wykres 4. Liczba budynków mieszkalnych oraz liczba mieszkań w podziale na obszar miejski i wiejski gminy.....   | 9  |
| Wykres 5. Powierzchnia użytkowa mieszkań na obszarze miejskim i wiejskim gminy .....  | 10 |
| Wykres 6. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno .....  | 11 |
| Wykres 7. Trend zmiany liczby ludności Gminy Olesno w latach 2010-2019 w podziale na miasto i obszar wiejski .....  | 15 |
| Wykres 8. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2018 [m <sup>2</sup> ].....   | 16 |
| Wykres 9. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno w latach<br>2010-2019 .....  | 20 |
| Wykres 10. Powierzchnia użytkowa nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy<br>Olesno w latach 2010-2019 [m <sup>2</sup> ].....                 | 20 |
| Wykres 11. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno<br>w latach 2010-2019 (LICZBA BUDYNKÓW).....                             | 20 |
| Wykres 12. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Olesno<br>w latach 2010-2019 (POWIERZCHNIA UŻYTKOWA).....                       | 21 |
| Wykres 13. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Olesno w latach 2010-2019.....  | 22 |
| Wykres 14. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2019 na stacji synoptycznej w Częstochowie<br>reprezentatywnej dla obszaru Gminy Olesno.....            | 23 |
| Wykres 15. Struktura sieci ciepłowniczej na terenie Olesna (TECHNOLOGIA SIECI).....   | 26 |
| Wykres 16. Struktura sieci ciepłowniczej na terenie Olesna (TEMPERATURA PRACY) .....  | 27 |
| Wykres 17. Straty przesyłowe ciepła w latach 2016-2019.....   | 27 |
| Wykres 18. Struktura węzłów cieplnych na terenie Olesna (RODZAJ WĘZŁÓW) .....   | 28 |
| Wykres 19. Struktura węzłów cieplnych na terenie Olesna (FUNKCJA WĘZŁÓW).....   | 28 |
| Wykres 20. Produkcja ciepła systemowego w latach 2016-2019 [GJ].....  | 30 |
| Wykres 21. Produkcja ciepła w kotłowniach lokalnych w latach 2016-2019 [GJ] .....   | 30 |
| Wykres 22. Struktura sprzedaży ciepła przez ECO S.A. w 2019 r. na terenie Olesna (łącznie kotłownie<br>systemowe i lokalne) [GJ] .....                                | 32 |
| Wykres 23. Ilość dostarczonego ciepła przez ECO S.A. na terenie Olesna w latach 2016-2019 (łącznie kotłownie<br>systemowe i lokalne) [GJ].....                        | 33 |
| Wykres 24. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy [GJ].....  | 35 |
| Wykres 25. Struktura zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno.....   | 36 |
| Wykres 26. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła.....   | 38 |
| Wykres 27. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Olesno (2018 r.).....   | 38 |
| Wykres 28. Udział mieszkań na obszarze miejskim oraz wiejskim Gminy Olesno ogrzewanych za pomocą<br>miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń (tj. bez instalacji c.o.)..... | 39 |
| Wykres 29. Udział poszczególnych paliw w zużyciu ciepła - sektor mieszkalnictwa - MIASTO.....   | 40 |
| Wykres 30. Udział poszczególnych paliw w zużyciu ciepła - sektor mieszkalnictwa - OBSZAR WIEJSKI .....  | 40 |
| Wykres 31. Wielkość zużycia energii pierwotnej z poszczególnych paliw w wyniku zużycia ciepła w sektorze<br>mieszkalnictwa na terenie Gminy Olesno [GJ].....          | 43 |
| Wykres 32. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące<br>działalność na terenie Gminy Olesno .....                 | 44 |
| Wykres 33. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła na cele grzewcze w gminnych budynkach<br>użyteczności publicznej na terenie Gminy Olesno.....      | 45 |

|   |     |
|---|-----|
| Wykres 34. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/G).....  | 49  |
| Wykres 35. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/G).....   | 49  |
| Wykres 36. Udział gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła.....  | 50  |
| Wykres 37. Udział poszczególnych paliw opałowych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła.....  | 50  |
| Wykres 38. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła [Mg].....   | 51  |
| Wykres 39. Wielkość równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła [Mg].....  | 52  |
| Wykres 40. Udział poszczególnych paliw opałowych w równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Olesno w wyniku produkcji ciepła.....   | 52  |
| Wykres 41. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności – MIASTO [GJ].....   | 63  |
| Wykres 42. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności – OBSZAR WIEJSKI [GJ]....  | 63  |
| Wykres 43. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności – GMINA ŁĄCZNIE [GJ] ....  | 63  |
| Wykres 44. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Olesno w perspektywie do 2035 r. [GJ]..... | 64  |
| Wykres 45. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie Olesna w latach 2010-2019 [MWh]....  | 68  |
| Wykres 46. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie Olesna w latach 2010-2019 – w przeliczeniu na 1 mieszkańca [kWh].....  | 68  |
| Wykres 47. Struktura zużycia energii elektrycznej w sektorze komunalnym na terenie Gminy Olesno.....  | 69  |
| Wykres 48. Zużycie energii elektrycznej przez najbardziej energochłonne budynki/obiekty komunalne na terenie Gminy Olesno [kWh].....  | 69  |
| Wykres 49. Zużycie energii elektrycznej przez najbardziej energochłonne obiekty infrastruktury wod.-kan. na terenie Gminy Olesno [kWh].....   | 70  |
| Wykres 50. Długość sieci gazowej niskiego, średniego i wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Olesno [km] (stan na 31.12.2019 r.).....  | 85  |
| Wykres 51. Długość dystrybucyjnej sieci gazowej na obszarze miejskim i wiejskim Gminy Olesno [km] (stan na 31.12.2019 r.).....  | 85  |
| Wykres 52. Liczba przyłączy gazowych na obszarze miejskim i wiejskim Gminy Olesno [szt.] (stan na 31.12.2019 r.).....   | 87  |
| Wykres 53. Liczba przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych i niemieskalnych na terenie Gminy Olesno [szt.] (stan na 31.12.2019 r.).....  | 87  |
| Wykres 54. Stopień gazyfikacji obszaru Gminy Olesno na tle wartości średnich dla województwa opolskiego (stan na 31.12.2018 r.).....  | 88  |
| Wykres 55. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Olesno w 2018 r.....  | 89  |
| Wykres 56. Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Olesno (stan na 31.12.2018 r.).....  | 89  |
| Wykres 57. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej [kWh].....  | 100 |
| Wykres 58. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej).....   | 103 |
| Wykres 59. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Olesno [GJ].....   | 118 |
| Wykres 60. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Olesno [GJ].....  | 119 |

## **SPIS RYSUNKÓW**

|   |     |
|---|-----|
| Rysunek 1. Położenie Gminy Olesno na tle województwa opolskiego.....  | 5   |
| Rysunek 2. Układ przestrzenny Gminy Olesno.....   | 8   |
| Rysunek 3. Lokalizacja terenów inwestycyjnych na obszarze Gminy Olesno.....   | 13  |
| Rysunek 4. Tereny inwestycyjne Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (KSSE) na obszarze Gminy Olesno.....                  | 14  |
| Rysunek 5. Klasyfikacja termiczna poszczególnych lat na terenie kraju w wieloletniu 1951-2019.....                              | 24  |
| Rysunek 6. System ciepłowniczy na terenie Olesna.....   | 29  |
| Rysunek 7. Wyznaczone na terenie województwa opolskiego obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu (2019 r.)..... | 53  |
| Rysunek 8. Sieć elektroenergetyczna na terenie Gminy Olesno.....  | 66  |
| Rysunek 9. Szacunkowe straty ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku.....   | 95  |
| Rysunek 10. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju.....                 | 108 |
| Rysunek 11. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.....   | 109 |
| Rysunek 12. Rodzaje geotermii – przykłady zastosowań.....   | 110 |
| Rysunek 13. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....  | 111 |
| Rysunek 14. Zasięg obszarów predysponowanych do lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Gminy Olesno.....                  | 112 |
| Rysunek 15. Potencjał energetycznego wykorzystania wód powierzchniowych na terenie województwa opolskiego.....                  | 113 |
| Rysunek 16. Położenie Gminy Olesno na tle sąsiadujących gmin.....   | 122 |