



Wydział Instalacji Budowlanych  
Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska  
Politechnika Warszawska

00-653 Warszawa, ul. Nowowiejska 20

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło,  
energię elektryczną i paliwa gazowe  
gminy Lesznówola  
na lata 2018-2032

Zespół w składzie:

dr inż. Jarosław Olszak – kierownik pracy  
prof. dr hab. inż. Krzysztof Wojdyga  
dr inż. Jerzy Kwiatkowski  
dr inż. Małgorzata Ziomska

**WARSZAWA, luty 2019 r.**

opracowanie uzupełniono w sierpniu 2020 r.

rozszerzając zapis o geotermii wód podziemnych w podrozdziałach 5.3.1 i 5.3.2

## Spis treści

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PODSTAWA FORMALNA I PRAWNA OPRACOWANIA</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2. ZAKRES OPRACOWANIA</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3. CHARAKTERYSTYKA GMINY LESZNOWOLA</b>   | <b>7</b>  |
| 3.1. Warunki klimatyczne   | 8         |
| 3.2. Charakterystyka gminy   | 9         |
| <b>4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN<br/>ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ</b> | <b>27</b> |
| 4.1. Zaopatrzenie w ciepło   | 27        |
| 4.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną  | 32        |
| 4.3. Zaopatrzenie w gaz ziemny   | 39        |
| 4.4. Bilans energetyczny gminy   | 51        |
| 4.5. Prognoza zapotrzebowania nośników energii do 2032 r.  | 59        |
| <b>5. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ</b>   | <b>65</b> |
| 5.1. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej  | 66        |
| 5.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii przez odbiorców i<br>użytkowników                         | 71        |
| 5.3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i<br>energii                         | 79        |
| <b>6. ZAKRES WSPÓLRACY Z INNYMI GMINAMI</b>  | <b>88</b> |
| <b>7. PODSUMOWANIE</b>   | <b>90</b> |
| 7.1. Zgodność z polityką energetyczną Polski   | 90        |
| 7.2. Działania przewidziane w celu zaspokojenia potrzeb energetycznych   | 91        |
| <b>8. WNIOSKI KOŃCOWE</b>  | <b>94</b> |

## **1. PODSTAWA FORMALNA I PRAWNA OPRACOWANIA**

Podstawą formalną do wykonania opracowania jest umowa nr RDM.032.1.19.2018.AH zawarta w dniu 22 maja 2018 r. pomiędzy Gminą Lesznowola a Politechniką Warszawską – Wydział Instalacji Budowlanych Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska w Warszawie.

Podstawami prawnymi „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Lesznowola” są:

- ustawa z dnia 8 marca 1990 r. *o samorządzie gminnym* (tekst jedn. Dz.U. 2018 poz. 9966),
- ustawa *Prawo energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997 r. (tekst jedn. Dz.U. z 2018 poz. 755),
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (tekst jedn. Dz.U. 2017 poz. 1073),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (tekst jedn. Dz.U. 2018 poz. 799).

Ponadto ze sporządzaniem „projektów założeń do planów zaopatrzenia...” związanych jest w sposób bezpośredni lub pośredni szereg dodatkowych aktów prawnych, do których przede wszystkim należą:

- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2030”, przyjęta przez Radę Ministrów w 2010 r.,
- „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”, przyjęty przez Radę Ministrów w 2010 r.,
- „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej”, przyjęty przez Radę Ministrów w 2018 r.,
- Ustawa *o ochronie konkurencji i konsumentów* z dnia 16 lutego 2007 r. (tekst jedn. Dz.U. 2018 poz. 798),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. *o odnawialnych źródłach energii* (tekst jedn. Dz.U. 2018 poz. 1268 z późn. zmianami),
- Ustawa *o efektywności energetycznej* z dnia 20 maja 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 831)
- Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 11 lutego 2004 *w sprawie promocji kogeneracji opartej na zapotrzebowaniu na ciepło użyteczne na wewnętrznym rynku energii*

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
- Dyrektywa 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE.

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania został podany w §1 punkcie 1. umowy nr RDM.032.1.19.2018.AH. Zakres projektu założeń planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wynika z przepisów zawartych w art. 19 ustawy *Prawo energetyczne*, w której stwierdzono:

*„Projekt założeń powinien określać:*

- 1) Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;*
- 2) Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;*
- 3) Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;*
  - 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;*
- 4) Zakres współpracy z innymi gminami.*

Przy wykonywaniu opracowania wykorzystywano następujące dokumenty i informacje:

- Strategia Rozwoju Gminy Lesznowola do 2021 r. (aktualizacja), Fundacja Promocji Gmin Polskich, sierpień 2011 r.;
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Lesznowola, IGO Sp. z o.o. Sp. k., grudzień 2015 r.;
- Założenia do planu zaopatrzenia Gminy Lesznowola w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. UCBEiOŚ Politechnika Warszawska, Warszawa 2005 r.;
- Informacja o stanie realizacji zadań oświatowych w gminie Lesznowola, Rok szkolny 2016/2017; październik 2017;
- informacje z Referatu Realizacji Podatków i Opłat UG w Lesznowoli, czerwiec 2018 r.

- informacje z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego Departament Opłat Środowiskowych, czerwiec 2018
- informacje dostarczone przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A., lipiec 2017 r.
- informacje dostarczone przez PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. Centrala Spółki, lipiec 2018 r.
- informacje dostarczone przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie, lipiec 2018 r.
- informacje dostarczone przez Polską Grupę Energetyczną Dystrybucja S.A. Oddział w Warszawie, lipiec 2018 r.
- Statystyczne Vademecum Samorządowca (lata 2005-2017), Urząd Statystyczny w Warszawie

### 3. CHARAKTERYSTYKA GMINY LESZNOWOLA

Gmina Lesznowola leży w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy, granicząc z nią od swojej wschodniej strony. Atutami gminy jest bliskość stolicy, dogodne szlaki komunikacyjne, atrakcyjne tereny inwestycyjne, rekreacyjne oraz warunki sprzyjające rozwojowi budownictwa mieszkalnego.

Administracyjnie Gmina podzielona jest na 22 sołectwa:

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1. Garbatka,          | 12. Nowa Iwiczna,   |
| 2. Jabłonowo,         | 13. Nowa Wola,      |
| 3. Janczewice,        | 14. Podolszyn,      |
| 4. Jazgarzewszczyzna, | 15. Stara Iwiczna,  |
| 5. Lesznowola,        | 16. Stefanowo,      |
| 6. Łazy,              | 17. Wilcza Góra,    |
| 7. Łazy II,           | 18. Władysławów,    |
| 8. Magdalenka,        | 19. Wola Mrokowska, |
| 9. Marysin,           | 20. Wólka Kosowska, |
| 10. Mroków,           | 21. Zamienie,       |
| 11. Mysiadło,         | 22. Zgorzała.       |

Powierzchnia Gminy wynosi 69,17 km<sup>2</sup>, a na jej terenie mieszka ponad 25 tysięcy ludzi (zameldowanych na pobyt stały i czasowy).

W obrębie Gminy można wyróżnić trzy części: wschodnią, środkową i zachodnią.

Część wschodnia (sołectwa: Jazgarzewszczyzna, Mysiadło, Nowa Iwiczna, Nowa Wola, Stara Iwiczna, Zamienie, Zgorzała), to tereny w znacznej mierze zabudowane osiedlami mieszkaniowymi, których mieszkańcy korzystają z dobrej komunikacji z Warszawą (ulica Puławska, prowadząca przez Ursynów do centrum Warszawy). Zamieszkuje tu około 54% mieszkańców Gminy.

Część środkowa (sołectwa: Janczewice, Lesznowola, Magdalenka, Podolszyn, Wilcza Góra, Władysławów), to tereny w dużej mierze zalesione i rolnicze, z zabudową ekstensywną i jednorodziną. Zamieszkuje tu około 19% mieszkańców Gminy.

Część zachodnia (sołectwa: Garbatka, Jabłonowo, Łazy, Łazy II, Marysin, Mroków, Stefanowo, Wola Mrokowska, Wólka Kosowska) leży wzdłuż Alei Krakowskiej (trasa Warszawa - Kraków), zapewniającej dobrą komunikację z Warszawą oraz z południem

Polski. Wzdłuż trasy rozwinęła się zabudowa mieszkaniowo-usługowa oraz przemysłowa. Tę część zamieszkuje około 27% mieszkańców Gminy.

### 3.1. Warunki klimatyczne

Zgodnie z normą<sup>1</sup>, Gmina Lesznowola leży w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura do potrzeb ogrzewania pomieszczeń wynosi:  $t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$ .

Zgodnie z rozporządzeniem<sup>2</sup>, średniomiesięczną temperaturę powietrza zewnętrznego można uzyskać z bazy klimatycznej udostępnianej przez właściwego ministra. W tej bazie klimatycznej w najbliższej odległości od Lesznowoli leży stacja meteorologiczna Warszawa-Okęcie. Miesięczne wartości temperatury dla stacji meteorologicznej Warszawa-Okęcie podano w tabeli 3.1. Są to wartości w tzw. typowym roku meteorologicznym (średnia miesięczna temperatura w poszczególnych miesiącach, uśredniona z lat 1971-2000). W tabeli 3.1 podano też liczbę dni ogrzewania w poszczególnych miesiącach (tzw. sezon grzewczy) oraz w wyliczoną liczbę stopniodni. Liczba stopniodni w roku może służyć do porównania sezonów grzewczych w poszczególnych latach: im mniejsza liczba stopniodni, tym w danym sezon grzewczym budynki potrzebowały mniej ciepła do ogrzewania (tzn. „zima była łagodniejsza”).

Tabela 3.1. Wieloletnia średnia temperatura miesięczna  $T_c(m)$ , liczby dni ogrzewania  $L_d(m)$  oraz liczba stopniodni  $Sd(m)$  dla temperatury wewnętrznej  $t_w = 20^{\circ}\text{C}$

| Miesiąc                    | I    | II   | III | IV  | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X   | XI  | XII |
|----------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| $T_c(m), ^{\circ}\text{C}$ | -1,2 | -0,9 | 4,4 | 6,3 | 12,2 | 17,1 | 19,2 | 16,6 | 12,8 | 8,2 | 2,9 | 0,8 |
| $L_d(m)$                   | 31   | 28   | 31  | 30  | 5    | 0    | 0    | 0    | 5    | 31  | 30  | 31  |
| $Sd(m)$                    | 657  | 585  | 484 | 411 | 39   | 0    | 0    | 0    | 36   | 366 | 513 | 595 |

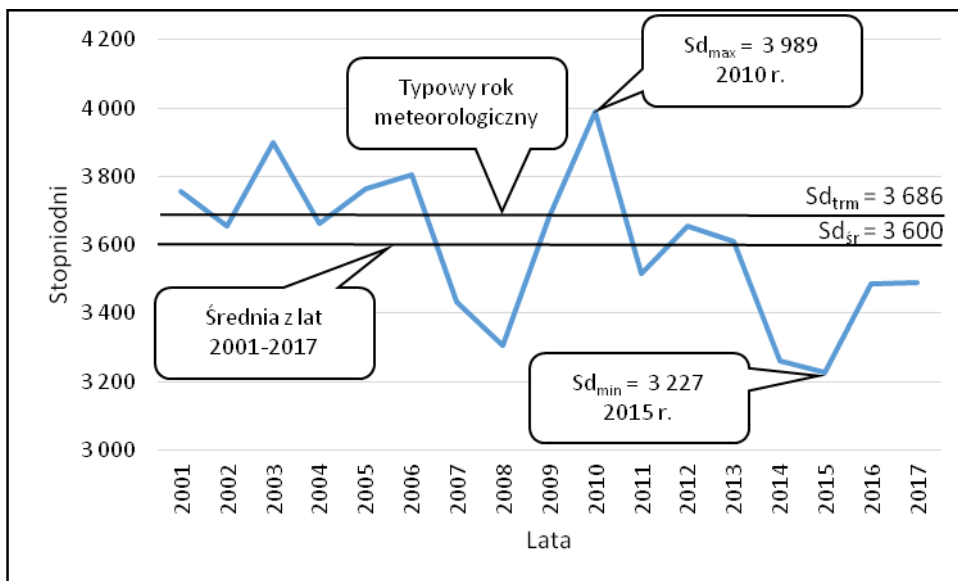
Według tabeli 3.1 średnioroczna liczba stopniodni w typowym roku meteorologicznym, przyjętym dla gminy Lesznowola wynosi: 3 686 stopniodni.

<sup>1</sup> PN-EN ISO 12831:2006, "Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego"

<sup>2</sup> 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 (Dz.U. 2015 r. poz. 376)



Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano analizę liczby stopniodni w latach 2001-2017. Wyniki przedstawiono na rys. 3.1.



Rysunek 3.1. Liczba stopniodni w Lesznowoli (według danych IMGW) w sezonie grzewczym od 26 września do 5 maja i temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach  $t_w = 20^\circ\text{C}$

Analiza liczby stopniodni sezonów grzewczych w latach 2001-2017 pozwoliła określić, że średnia liczba stopniodni wyniosła 3 600 i była o 2,3% mniejsza od liczby stopniodni w typowym roku meteorologicznym, wynoszącej 3 686. Oznacza to, że sezony grzewcze w latach 2001-2017 były nieco łagodniejsze, niż w latach 1971-2000 (tzw. typowy rok meteorologiczny). Najchłodniejszy był sezon grzewczy w 2010 r. (3 989 stopniodni), a najłagodniejszy w 2015 r. (3 227 stopniodni). Oznacza to odchylenie  $\pm 10\%$  od średniej z lat 2001-2017. Można przy tym zauważyć, że w latach 2014-2017 sezony grzewcze były wyraźnie cieplejsze.

### 3.2. Charakterystyka gminy

W tym podrozdziale podano te informacje, które mogą być istotne przy podejmowaniu decyzji związanych z zaopatrzeniem gminy w energię. Informacje dotyczą głównie zaludnienia, budynków oraz zagospodarowania przestrzennego, w perspektywie pojawienia się nowych odbiorców energii. Materiał źródłowy, z którego dokonano wyboru danych, przytoczono w rozdziale 2. niniejszego opracowania.

### 3.2.1. Demografia i budynki

Położenie gminy Lesznówola powoduje stały napływ ludności, co spowodowane jest z atrakcyjnością zamieszkania w pobliżu Warszawy: bliski dojazd, dostępność terenów inwestycyjnych oraz niższe ceny gruntów niż w Warszawie. Inne aspekty jak dostępność infrastruktury technicznej i społecznej, spokój oraz walory środowiskowe także przyczyniają się do osiedlania się mieszkańców stolicy.

W tabeli 3.2. podano liczbę ludności gminy Lesznówola w 2017 r. z podziałem na poszczególne sołectwa.

Tabela 3.2. Liczba mieszkańców w gminie Lesznówola (2017 r.)

| Sołectwo          | Liczba mieszkańców |
|-------------------|--------------------|
| Garbatka          | 293                |
| Jabłonowo         | 356                |
| Janczewice        | 189                |
| Jazgarzewszczyzna | 932                |
| Lesznówola        | 1 641              |
| Łazy i Łazy II    | 2 581              |
| Magdalenka        | 1 342              |
| Marysin           | 228                |
| Mroków            | 689                |
| Mysiadło          | 3 639              |
| Nowa Iwiczna      | 3 961              |
| Nowa Wola         | 1 685              |
| Podolszyn         | 224                |
| Stara Iwiczna     | 1 208              |
| Stefanowo         | 568                |
| Wilcza Góra       | 648                |
| Władysławów       | 459                |
| Wola Mrokowska    | 891                |
| Wólka Kosowska    | 766                |
| Zamienie          | 688                |
| Zgorzała          | 960                |
| <b>Razem</b>      | <b>23 984</b>      |

Całkowita liczba budynków na terenie gminy Lesznówola wynosi 10 530 sztuk, a ich łączna powierzchnia to 2 491 875 m<sup>2</sup>. Większość budynków 98,1% sztuk oraz 70,8% powierzchni należy do osób fizycznych, pozostała część do osób prawnych. Największy udział w powierzchni budynków mają budynki mieszkalne 57,1%, następnie budynki przeznaczone na działalność gospodarczą 35,2%, działalność pozostałą (statutową) 7,5%, a najniższy udział w powierzchni mają budynki przeznaczone na działalność medyczną 0,2%. Szczegółowe dane przedstawiono w tabeli 3.3.

Tabela 3.3. Zestawienie budynków i ich powierzchni w gminie Lesznówola (2017 r.)

|                                | Własność       | Mieszkalne       | Działalność gospodarcza | Działalność medyczna | Pozostałe (działalność statutowa) | Suma             |
|--------------------------------|----------------|------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------|
| Budynki [szt.]                 | Osoby fizyczne | b.d.             | b.d.                    | b.d.                 | b.d.                              | 10 328           |
|                                | Osoby prawne   | b.d.             | b.d.                    | b.d.                 | b.d.                              | 202              |
|                                | Suma           | b.d.             | b.d.                    | b.d.                 | b.d.                              | 10 530           |
| Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] | Osoby fizyczne | 1 372 521        | 258 236                 | 3 038                | 131 504                           | 1 765 299        |
|                                | Osoby prawne   | 51 167           | 618 611                 | 1 185                | 55 613                            | 726 575          |
|                                | <b>Suma</b>    | <b>1 423 688</b> | <b>876 847</b>          | <b>4 223</b>         | <b>187 117</b>                    | <b>2 491 875</b> |
|                                | <b>Udział</b>  | <b>57,1%</b>     | <b>35,2%</b>            | <b>0,2%</b>          | <b>7,5%</b>                       | <b>100,0%</b>    |

W grupie budynków należących do osób fizycznych, największa powierzchnia budynków mieszkalnych znajduje się w sołectwach:

- Nowa Iwiczna (215,8 tys. m<sup>2</sup>, 15,7%),
- Mysiadło (163,7 tys. m<sup>2</sup>, 11,9%),
- Magdalenka (147,3 tys. m<sup>2</sup>, 10,7%),
- Łazy i Łazy II (130,8 tys. m<sup>2</sup>, 9,5%),
- Lesznówola (94,6 tys. m<sup>2</sup>, 6,9%),
- Nowa Wola (92,9 tys. m<sup>2</sup>, 6,8%).

W grupie budynków należących do osób fizycznych, największa powierzchnia budynków związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej znajduje się w sołectwach:

- Jabłonowo (45,5 tys. m<sup>2</sup>, 17,6%),
- Wólka Kosowska (37,2 tys. m<sup>2</sup>, 14,4%),
- Łazy i Łazy II (37,0 tys. m<sup>2</sup>, 14,3%),
- Mroków (30,9 tys. m<sup>2</sup>, 12,0%).

Szczegółowe zestawienie pokazano w tabeli 3.4.

Należy zaznaczyć, że powierzchnia budynków należących do osób prawnych, gdzie realizowana jest działalność gospodarcza (618,6 tys. m<sup>2</sup>) jest 2,4 razy większa, niż powierzchnia budynków należących do osób fizycznych (258,2 tys. m<sup>2</sup>). Brak jest natomiast danych z podziałem powierzchni budynków należących do osób prawnych w poszczególnych sołectwach.

Tabela 3.4. Powierzchnia budynków należących do osób fizycznych z podziałem na sołectwa (2017 r.)

| Sołectwo          | Mieszkalne       | Działalność gospodarcza | Działalność medyczna | Pozostałe (działalność statutowa) |
|-------------------|------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Garbatka          | 10 727           | 10                      | 0                    | 870                               |
| Jabłonowo         | 28 856           | 45 485                  | 0                    | 11 607                            |
| Janczewice        | 9 496            | 3 270                   | 0                    | 3 967                             |
| Jazgarzewszczyzna | 66 482           | 4 613                   | 0                    | 7 581                             |
| Lesznowola        | 94 665           | 21 984                  | 47                   | 4 960                             |
| Łazy i Łazy II    | 130 824          | 36 986                  | 228                  | 19 275                            |
| Magdalenka        | 147 317          | 5 330                   | 0                    | 12 001                            |
| Marysin           | 13 980           | 2 300                   | 0                    | 1 049                             |
| Mroków            | 36 084           | 30 868                  | 10                   | 7 668                             |
| Mysiadło          | 163 755          | 6 376                   | 109                  | 10 722                            |
| Nowa Iwiczna      | 215 779          | 8 029                   | 459                  | 6 978                             |
| Nowa Wola         | 92 914           | 3 581                   | 655                  | 4 383                             |
| Podolszyn         | 8 851            | 542                     | 0                    | 2 633                             |
| Stara Iwiczna     | 65 046           | 16 290                  | 1 518                | 7 464                             |
| Stefanowo         | 31 771           | 9 161                   | 0                    | 5 038                             |
| Wilcza Góra       | 46 769           | 1 773                   | 0                    | 3 767                             |
| Władysławów       | 25 670           | 1 508                   | 0                    | 1 309                             |
| Wola Mrokowska    | 48 136           | 21 045                  | 0                    | 5 738                             |
| Wólka Kosowska    | 50 114           | 37 155                  | 0                    | 7 937                             |
| Zamienie          | 34 546           | 418                     | 13                   | 1 034                             |
| Zgorzała          | 50 739           | 1 511                   | 0                    | 5 522                             |
| <b>Suma</b>       | <b>1 372 521</b> | <b>258 236</b>          | <b>3 038</b>         | <b>131 504</b>                    |

Do publicznych placówek oświatowych na terenie gminy Lesznowola należy 5 zespołów szkół, szkoła podstawowa wraz z filią oraz 5 przedszkoli<sup>3</sup>:

- SP w Mrokwie,
- SP w Łazach,
- SP w Lesznowoli,
- SP w Nowej Iwicznej,
- SP w Mysiadle ul. Kwiatowa,
- SP w Mysiadle ul. Ogrodowa,
- Filia SP Mysiadło ul. Cyraneczki,
- Gminne Przedszkole w Mysiadle,
- Gminne Przedszkole w Zamieniu,
- Gminne Przedszkole w Lesznowoli,

<sup>3</sup> Informacja o stanie realizacji zadań oświatowych w gminie Lesznowola, Rok szkolny 2016/2017

- Gminne Przedszkole w Kosowie,
- Gminne Przedszkole w Jastrzębcu.

Do niepublicznych placówek oświatowych na terenie gminy Lesznowola należy 7 szkół podstawowych, 2 gimnazja, 23 przedszkoli oraz 4 punkty przedszkolne.

Na potrzeby niniejszego opracowania określono również wiek budynków w poszczególnych sołectwach (tabela 3.5). Największy udział budynków starych (50%), które otrzymały pozwolenie na budowę przed 1985 r., znajduje się w sołectwie Podolszyn. Ponad 60% nowych budynków (pozwolenie na budowę od 2005 r.) znajduje się w sołectwach Zgorzała, Zamienie, Nowa Wola, Garbatka, Wólka Kosowska, Jazgarzewszczyzna, Lesznowola, Wilcza Góra, Wola Mrokowska i Stara Iwiczna. Większość nowych budynków to budynki mieszkalne. Widać duży przyrost liczby budynków w ostatnich 13 latach, co spowodowało odmłodzenie zabudowy w Gminie.

Tabela 3.5. Udział budynków, wg roku wydania pozwolenia na budowę, w poszczególnych sołectwach

| Sołectwo          | do 1985 r. | 1986-1992 r. | 1993-1997 r. | 1998-2004 r. | od 2005 r. |
|-------------------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| Garbatka          | 9%         | 0%           | 3%           | 17%          | <b>72%</b> |
| Jabłonowo         | 21%        | 7%           | 17%          | 26%          | 29%        |
| Janczewice        | 21%        | 5%           | 18%          | 27%          | 29%        |
| Jazgarzewszczyzna | 7%         | 5%           | 10%          | 13%          | <b>66%</b> |
| Lesznowola        | 15%        | 5%           | 6%           | 10%          | <b>65%</b> |
| Łazy i Łazy II    | 14%        | 10%          | 17%          | 24%          | 34%        |
| Magdalenka        | 26%        | 18%          | 10%          | 21%          | 25%        |
| Marysin           | 7%         | 10%          | 2%           | 24%          | 57%        |
| Mroków            | 31%        | 11%          | 12%          | 19%          | 28%        |
| Mysiadło          | 4%         | 5%           | 17%          | 34%          | 40%        |
| Nowa Iwiczna      | 6%         | 4%           | 26%          | 37%          | 27%        |
| Nowa Wola         | 10%        | 3%           | 2%           | 8%           | <b>78%</b> |
| Podolszyn         | <b>50%</b> | 13%          | 3%           | 13%          | 21%        |
| Stara Iwiczna     | 12%        | 5%           | 13%          | 11%          | <b>60%</b> |
| Stefanowo         | 9%         | 6%           | 15%          | 31%          | 39%        |
| Wilcza Góra       | 7%         | 3%           | 5%           | 22%          | <b>63%</b> |
| Władysławów       | 9%         | 7%           | 8%           | 18%          | 57%        |
| Wola Mrokowska    | 8%         | 5%           | 5%           | 20%          | <b>61%</b> |
| Wólka Kosowska    | 13%        | 6%           | 6%           | 7%           | <b>68%</b> |
| Zamienie          | 0%         | 0%           | 3%           | 19%          | <b>78%</b> |
| Zgorzała          | 6%         | 5%           | 2%           | 2%           | <b>85%</b> |

W 2018 r. w Gminie funkcjonowało około 3 500 podmiotów gospodarczych, w większości w sektorze usługowym, transportowym i budowlanym.

Rozwój budownictwa mieszkaniowego powinien uwzględniać zarówno potrzeby ludności zamieszkującej teren gminy jak i możliwość osiedlenia się w przyszłości osób z zewnątrz, głównie osób pracujących w Warszawie i mieszkańców Warszawy.

### **3.2.2. Zagospodarowanie przestrzenne**

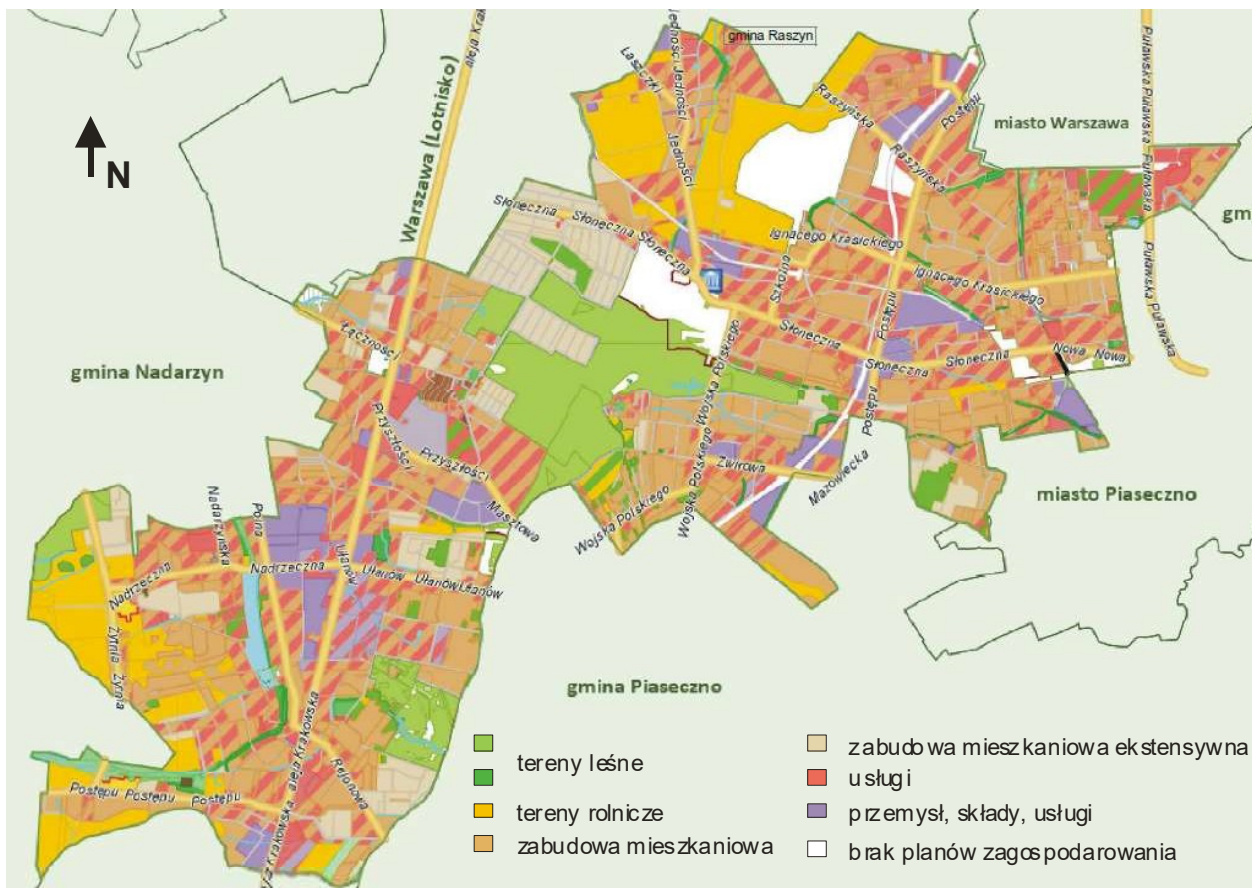
Aktualne miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (MPZP) obejmują około 98% terenu Gminy. Daje to możliwość sprawnego wydawania decyzji administracyjnych, związanych między innymi z pozwoleniami na budowę. MPZP są prawem miejscowym uchwalanym przez radę gminy. Przeznaczeniem planów jest opisanie ładu przestrzennego na danym obszarze w wieloletniej perspektywie.

W lipcu 2018 r. została podjęta uchwała Rady Gminy Lesznowola w sprawie aktualności miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obowiązujących w gminie Lesznowola<sup>4</sup>. Zgodnie z zapisami tej uchwały 103 MPZP zachowują swą aktualność, 12 MPZP częściowo zachowuje swą aktualność, a 12 MPZP jest nieaktualnych.

Poglądowe przeznaczenie terenów na obszarze gminy Lesznowola pokazano na rys. 3.2.

---

<sup>4</sup> uchwała Nr 662/XLVI/2018 Rady Gminy Lesznowola z dnia 11 lipca 2018 r.



Rysunek 3.2. Poglądowa mapa przeznaczenia terenów na obszarze gminy Lesznowola<sup>5</sup>

Na rysunku 3.2 widoczny jest podział Gminy na części wschodnią i zachodnią, na których dominują tereny zurbanizowane (zabudowa mieszkaniowa, usługi, przemysł). Rozdziela je część środkowa, z dużym terenem leśnym, zabudową mieszkaniową ekstensywną i terenami rolnymi.

Zurbanizowana część wschodnia leży w zasięgu ciągu komunikacyjnego, jakim jest ulica Puławska (droga krajowa 79), umożliwiająca wygodny dojazd do Warszawy. Ponadto teren ten graniczy z Warszawą. Impulsem rozwojowym części wschodniej gminy Lesznowola było zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych ludziom pracującym w Warszawie. Jednocześnie rozwinęły się usługi skierowane do mieszkańców gminy Lesznowola, Piaseczna i południowej części Warszawy. Tereny przemysłowe zlokalizowane są przy planowanych drogach krajowych.

<sup>5</sup> wg <http://lesznowola.intergis.pl> (data dostępu: 05.07.2018)

Zurbanizowana część zachodnia przylega do Alei Krakowskiej (droga krajowa 7). Dominuje tu zabudowa mieszkaniowa i usługi. Obszary przemysłowe są głównie przy skrzyżowaniu Alei Krakowskiej z ulicami Nadrzeczną i Ułanów oraz przy ul. Masztowej. W południowo-zachodniej krańcu Gminy są przewidziane tereny rolne.

Środkową część stanowi zwarty obszar leśny oraz przylegające do niego tereny zabudowy ekstensywnej (rozproszonej) i teren PGR Lesznówola. Do części środkowej można również zaliczyć tereny rolnicze na północ od ul. Słonecznej.

Plany zagospodarowania terenu gminy Lesznówola przewidują usługi o charakterze społecznym (oświata, zdrowie, kultura, administracja) głównie w rejonach lokalnych ośrodków usługowych: Mysiadło, Nowa Iwiczna, Lesznówola, Łazy, Mroków.

Możliwość realizacji funkcji usługowo-przemysłowej przewidziano:

- wzdłuż Trasy Krakowskiej (Marysin, Jabłonowo, Wólka Kosowska, wschodnia część Łazów),
- wzdłuż ulicy Puławskiej (Mysiadło),
- wzdłuż projektowanej trasy N-S (Zgorzała, Zamienie, Nowa Wola, Wilcza Góra, Władysławów),
- wzdłuż ulicy Słonecznej (Lesznówola, Stara Iwiczna).

Wg danych statystycznych<sup>6</sup> w 2016 r. na terenie gminy Lesznówola 100% mieszkańców miało dostęp do sieci wodociągowej, 90% do sieci kanalizacyjnej, a 84% do sieci gazowej. Świadczy to o bardzo dobrym uzbrojeniu technicznym obszaru Gminy.

W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego znajdują się zapisy dotyczące zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Zapisy te różniły się w kolejnych latach uchwalanych planów, w zależności od zmiany przepisów ogólnokrajowych. Można zauważyć następujące zależności:

- 1) zaopatrzenie w ciepło – cały czas jest możliwość stosowania paliw gazowych, gazu płynnego, lekkiego oleju opałowego, energii elektrycznej, różnice dotyczą paliw stałych:
  - do 2005 r.: zakaz rozwiązań wykorzystujących paliwa stałe,

---

<sup>6</sup> GUS, Bank Danych Lokalnych



- od 2006 r.: możliwość wykorzystania odnawialnych paliw stałych, których stosowanie jest zgodne z ustawą prawo ochrony środowiska,
  - od 2011 r.: dopuszcza się korzystanie z indywidualnych źródeł ciepła w oparciu o alternatywne i niekonwencjonalne źródła energii,
  - od 2013 r.: możliwość korzystania z indywidualnych i lokalnych źródeł ciepła, z preferencją dla wykorzystania źródeł energii odnawialnej,
  - od 2015 r.: dopuszcza się stosowanie innych, lokalnych systemów grzewczych w oparciu o alternatywne źródła energii, zgodnie z ustawą prawo ochrony środowiska w tym kolektory i baterie słoneczne, pompy ciepłne, paleniska na biomasę i biogazy, energię geotermalną;
- 2) zaopatrzenie w energię elektryczną – cały czas jest obowiązek przyłączenia do sieci elektroenergetycznej:
- od 2012 r.: możliwość korzystania z indywidualnych źródeł energii elektrycznej,
  - od 2017 r.: dopuszcza się korzystanie z indywidualnych źródeł energii elektrycznej w formie paneli fotowoltaicznych;
- 3) zaopatrzenie w gaz – niezmiennie jest zapis o priorytecie podłączania się odbiorców do gazu sieciowego.

### **3.2.3. Strategia rozwoju gminy Lesznowola do 2021 roku – synteza**

Celem dokumentu "Strategia rozwoju gminy Lesznowola do 2021 roku - aktualizacja", dalej zwanego „Strategią”, jest przedstawienie wizji gminy w 2021 roku i koncepcji jej realizacji. Strategia została przyjęta przez Wójta i Radę Gminy Lesznowola w 2011 r. Jest uzupełnieniem i kontynuacją działań na rzecz długotrwałego rozwoju Gminy, przedstawionym w Strategii opracowanej w 2004 r. Sformułowano uaktualnione cele strategiczne i średniookresowe oraz odpowiadające im programy operacyjne. Strategia, jak deklarują Autorzy, jest zgodna z dokumentami strategicznymi na poziomie krajowym i wojewódzkim.

Opracowanie zawiera analizę sytuacji gminy w 2011 r., w podziale na rozdziały dotyczące ogólnej charakterystyki gminy, demografii, infrastruktury technicznej, infrastruktury społecznej, ochrony przyrody, krajobrazu i środowiska, gospodarki i rynku pracy, rolnictwa, turystyki i rekreacji oraz budżetu. W rozdziałach tych zamieszczono diagnozę

istniejącego stanu oraz perspektywy rozwojowe uwzględniające potencjał Gminy i kształtowanie się sytuacji w otoczeniu. Na tej podstawie wykonano analizę SWOT. Scharakteryzowano Gminę na podstawie danych pochodzących z 2010 r.

Najważniejsze informacje związane z zaopatrzeniem Gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, podano w dalszej części niniejszego podrozdziału.

Na terenie Gminy przeważały grunty rolne i zalesione zajmując 80% powierzchni Gminy. Wzrastała systematycznie liczba ludności, głównie na skutek napływu i przewidywano zamieszkiwanie 43 000 osób w 2024 r. Transport publiczny zapewniały połączenia autobusowe i kolejowe. Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną miał być pokrywany z rezerw istniejącego podsystemu przy założeniu, że zużycie jej do celów ogrzewania pomieszczeń przy pomocy pieców akumulacyjnych, a także wentylacji i klimatyzacji będzie niewielkie, a wykorzystanie energii elektrycznej do przygotowania posiłków oraz podgrzewania wody użytkowej pomijalnie małe. Dostęp do sieci gazowej miało 95% budynków i możliwe było stosowanie gazu do wszystkich celów bez ograniczeń. Na terenie Gminy nie było sieci ciepłowniczej.

W zakresie ochrony powietrza w obszarach skupionej intensywnej zabudowy mieszkaniowej planowano redukcję zanieczyszczenia powietrza poprzez ograniczenie ciężkiego ruchu samochodowego. Przy modernizowaniu obiektów planowano wprowadzić wymóg wymiany starych systemów grzewczych. Wskazywano na potrzebę kontroli emisji zanieczyszczeń i karanie podmiotów przekraczających dopuszczalne poziomy emisji.

Za główne funkcje Gminy uznano mieszkalnictwo (budownictwo jednorodzinne oraz wielorodzinne intensywne i ekstensywne), nieuciążliwą działalność gospodarczą, przede wszystkim usługową oraz drobne formy nieuciążliwego przemysłu. Na terenie gminy można było lokalizować wyłącznie obiekty działalności gospodarczej, których uciążliwość zamykała się w granicach działki. Uzupełniającymi funkcjami Gminy były: zmniejszająca się z roku na rok produkcja rolna i ogrodnicza, leśnictwo oraz rekreacja i wypoczynek.

Rolnictwo miało dość dobre warunki glebowe i niezbyt dogodne warunki klimatyczne. Połowa gruntów rolnych była ugorowana. Przewidywana była tendencja przekształcania gruntów rolnych na cele inwestycyjne i mieszkaniowe. Gmina posiadała walory przyrodnicze i historyczne, ale nie posiadała zaplecza turystycznego.

Gmina stanowiła atrakcyjny teren inwestycyjny, o czym miała świadczyć duża liczba firm z udziałem kapitału zagranicznego. Przewidywano, że firmy usługowe nadal będą nastawione na zaspakajanie potrzeb zarówno mieszkańców Gminy jak i Warszawy.

Poziom dochodu mieszkańców powiatu piaseczyńskiego spadał i w 2010 r. wynosił 102% średniej krajowej (Polska =100%). Gmina Lesznowola odznaczała się wysoką aktywnością lokalnej gospodarki, której wskaźnikiem był wysoki poziom dochodów przeliczonych na 1 mieszkańca. Planowano długookresowy przyspieszony wariant rozwoju gminy. Za sprzyjające temu celowi uznano podział budżetu w sposób sprzyjający inwestycjom, pozyskiwanie zewnętrznych źródeł finansowania, w tym kredytów i pożyczek (zwłaszcza o charakterze preferencyjnym) oraz środków z funduszy unijnych. Gmina Lesznowola podejmowała liczne działania mające na celu pozyskiwanie środków pochodzących z funduszy Unii Europejskiej.

Za główne atuty Gminy uznano, między innymi: bliskie położenie do Warszawy i lotniska Okęcie, znaczną powierzchnię wolnych terenów inwestycyjnych oraz dobry stan infrastruktury technicznej. Pośród utrudnień wymieniono niewydolność układów komunikacyjnych, pogarszanie się stanu technicznego dróg oraz brak dostępu do internetu w części Gminy. Wśród zagrożeń wskazano, między innymi: zanieczyszczenie środowiska na skutek emisji z terenu Warszawy, brak decyzji o budowie dróg krajowych i wojewódzkich. Obawiano się znacznego napływu osób spoza Gminy oraz włączenia w strukturę administracyjną Warszawy.

W 2021 r. w Strategii przewidywano w gminie Lesznowola:

- wzrost liczby mieszkańców do 40 tysięcy,
- pojawienie się szkolnictwa średniego na terenie Gminy,
- wykonanie pełnej infrastruktury w zakresie odprowadzania ścieków i gospodarki odpadami ze 100% segregacją,
- wybudowanie nowych oczyszczalni ścieków,
- wzrost wykorzystania OZE , przede wszystkim geotermii i kolektorów słonecznych
- pozostanie około 30% dużych, specjalistycznych gospodarstw rolnych (w tym część posiadających status gospodarstwa ekologicznego) oraz przekwalifikowanie dużej części gruntów rolnych na tereny inwestycyjne,

- wybudowanie: szpitala, ośrodka pomocy społecznej, ośrodka sportu z basenem i halami sportowym, centrum kultury z salą kinowo – widowiskową i teatrem, nowych szkół podstawowych, gimnazjów, przedszkoli oraz szkoły wyższej,
- utworzenie sprawnego systemu budownictwa komunalnego,
- powiększenie budżetu Gminy i wysoki poziom skuteczności pozyskiwania środków zewnętrznych,
- rozwój nieuciążliwych usług i produkcji,
- uzyskanie miejskiego standardu infrastruktury technicznej gminy, komunikacji, w tym kolejowej i dogodnego systemu dróg.

Do realizacji wizji wyodrębniono siedem obszarów działań. W każdym obszarze określono cel strategiczny długookresowy i sformułowano cele średniookresowe do osiągnięcia w perspektywie 2021 r.:

I. Poziom życia mieszkańców - Przeciwdziałanie nadmiernym dysproporcjom w poziomie życia mieszkańców Gminy:

- rozwój budownictwa komunalnego w tym społecznego,
- utworzenie na terenie Gminy centrum administracyjno-usługowo-handlowego,
- tworzenie warunków do rozwoju zawodowego mieszkańców i powstawania miejsc pracy na terenie Gminy,
- wsparcie dla lokalnego rolnictwa,
- aktywizacja społeczeństwa w zakresie rozwoju przedsiębiorczości,
- rozwój bazy oświatowej (budowa szkoły średniej, zespołów szkół, przedszkoli, sal gimnastycznych, boisk, itp.),

II. Urbanizacja gminy - Równoważenie urbanizacji Gminy:

- wprowadzenie zmian w obowiązującym systemie gospodarki odpadami komunalnymi – przejęcie przez Gminę obowiązków właścicieli w tym zakresie,
- ciągła edukacja ekologiczna mieszkańców,
- poprawa stanu środowiska przyrodniczego,
- rozwój inwestycji proekologicznych, w tym nawiązanie współpracy z sąsiednimi gminami,
- bieżący monitoring polityki przestrzennej Gminy,

- wdrożenie zasad planowania przestrzennego w oparciu o normy rozwoju zrównoważonego,
- skuteczna egzekucja norm ekologicznych na terenie Gminy,

III. Komunikacja - Rozwiązanie problemów komunikacyjnych na terenie Gminy i w otoczeniu Gminy:

- rozbudowa połączeń komunikacyjnych związanych z ruchem tranzytowym (obwodnice, nowe połączenia),
- modernizacja i rozbudowę istniejącej sieci drogowej na terenie Gminy,
- aktualizacja miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy w zakresie zamierzeń komunikacyjnych,
- poprawa bezpieczeństwa na drogach poprzez budowę bezkolizyjnych skrzyżowań z drogami krajowymi, instalację sygnalizacji świetlnej i właściwych oznakowań,
- budowa ścieżek rowerowych.

IV. Infrastruktura techniczna - Poprawa stanu infrastruktury technicznej na terenie Gminy dla rozwoju przedsiębiorczości i osadnictwa:

- rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- poprawa stanu sieci energetycznej,
- budowa bezprzewodowej sieci internetowej,
- sukcesywne rozbudowywanie sieci gazu przewodowego na terenie Gminy,
- dostosowanie sieci telekomunikacyjnej do poziomu rozwoju Gminy,
- wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych - złóż geotermalnych, energii słonecznej.
- współpraca z sąsiednimi gminami w celu pozyskania środków na inwestycje międzygminne,
- rozwój sprzyjających warunków dla rozwoju małej i średniej przedsiębiorczości,
- opracowanie strategii gospodarczej Gminy dla pozyskania inwestorów,
- uzbrojenie oraz promocja terenów inwestycyjnych,
- utworzenie programu osadnictwa na terenie Gminy,

V. Rekreacja i turystyka - Rozwój i promocja funkcji rekreacyjno-turystycznych:

- rozbudowa infrastruktury turystycznej i rekreacyjnej , w tym udostępnienie obszarów chronionego krajobrazu dla celów rekreacyjnych,

- zaprojektowanie i wdrożenie szerokiego zakresu imprez kulturalnych i sportowo–rekreacyjnych w gminie oraz wykreowanie imprezy turystycznej o zasięgu krajowym,
- opracowanie i wdrożenie programu rozwoju szlaków pieszych i rowerowych itp.,
- rozwój gospodarstw agroturystycznych,

**VI. Funkcje miejskie - Kreowanie nowoczesnych funkcji miejskich na terenie Gminy:**

- utworzenie nowego centrum gminy i rozwój usług miejskich,
- rozbudowa kanalizacji deszczowej,
- zwiększenie ilości komisariatów policji,
- usytuowanie szpitala na terenie Gminy,
- rozszerzenie gminnej komunikacji zbiorowej,
- rozwój szkolnictwa wyższego na terenie Gminy,
- zwiększenie zakresu usług specjalistycznych służby zdrowia,
- rozwój funkcji kinowych i teatralnych,

**VII. Społeczeństwo obywatelskie - Rozwój i integracja społeczeństwa obywatelskiego:**

- tworzenie warunków dla powstawania organizacji pozarządowych na terenie Gminy,
- prowadzenie działań integrujących społeczeństwo Gminy,
- budowa tożsamości lokalnej,
- umocnienie więzi społecznych i odpowiedzialności za wspólnotę gminną mieszkańców,
- stworzenie warunków dla realizacji aspiracji intelektualnych mieszkańców,
- stworzenie systemu informacyjnego dla mieszkańców Gminy,
- rozwój instytucjonalnych systemów wzajemnej komunikacji przedstawicieli samorządu i mieszkańców.

**Podsumowanie**

Obszary działań, które są bezpośrednio związane z zaopatrzeniem Gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, to obszary:

- II (m.in. planowanie przestrzenne zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, egzekucja norm ekologicznych na terenie Gminy),

- IV (m.in. poprawa stanu sieci energetycznej, sukcesywne rozbudowywanie sieci gazu przewodowego na terenie Gminy, wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych - złóż geotermalnych, energii słonecznej).

### **3.2.4. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Lesznowola – synteza**

Plan gospodarki niskoemisyjnej, przyjęty w grudniu 2015 r., wyznacza jako strategiczny cel „poprawę jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Lesznowola poprzez dążenie do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020”.

Podstawą opracowania Planu była uchwała Rady Gminy Lesznowola z 24 stycznia 2014 w sprawie wyrażenia woli do opracowania i wdrażania planu gospodarki niskoemisyjnej realizowanego w ramach Priorytetu IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna. Plan gospodarki niskoemisyjnej został sporządzony w oparciu o dane zebrane do 2014 r. z uwzględnieniem stanu prawnego z kwietnia 2015 r.

W części wprowadzającej przywołano krajowe akty prawne dotyczące ograniczenia emisji do powietrza oraz poprawy efektywności energetycznej. Wymieniono i krótko przedstawiono dokumenty strategiczne na poziomie krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym. Autorzy deklarują, że Plan gospodarki niskoemisyjnej jest zgodny z tymi dokumentami.

W Planie przedstawiono stan i uwarunkowania środowiska w zakresie emisji z niskich źródeł. Do najistotniejszych należy wzrost od 2010 r. do 2014 r. liczby zameldowanych osób o 23 % do 24 440 osób (meldunek stały i czasowy) w 2014 r., wzrost zabudowanych nieruchomości o 30% do poziomu 7 500 budynków oraz znaczący wzrost zarejestrowanych w Gminie podmiotów gospodarczych. 95 % wszystkich budynków było podłączonych do sieci gazowej. Wszystkie budynki miały dostęp do sieci elektroenergetycznej. Określono stan sieci gazowej i elektroenergetycznej jako dobry. Potrzeby grzewcze w zakresie ogrzewania budynków i ciepłej wody użytkowej zaspokajane są ze źródeł indywidualnych. Na terenie Gminy nie ma sieci ciepłowniczych. Duża część budynków jest dobrze izolowana cieplnie. Budynki użyteczności publicznej o największym zużyciu energii zostały poddane termomodernizacji. Wśród budynków mieszkalnych nie mniej niż 25% (nowo wybudowane) spełnia wymagania norm

izolacyjności cieplnej i nie wymaga termomodernizacji. Zmalało zużycie energii finalnej dla budynków mieszkalnych z 396 126 MWh/rok w 2010 r. do 257 481 MWh/rok w 2014 r., co wskazuje na przeprowadzone docieplenia budynków.

Stwierdzono, że przekroczenie dopuszczalnej częstości przekroczeń dopuszczalnego poziomu 24-godz. pyłu PM10, PM2,5, ozonu oraz przekroczenie poziomu docelowego benzo(α)pirenu w 2014 r., wynika głównie z dużego ruchu samochodowego oraz z emisji pochodzącej z indywidualnych źródeł ciepła. Ponadto Gmina sąsiaduje z terenami, z których również napływają takie zanieczyszczenia. W Planie wymieniono czynniki przyczyniające się do wzrostu oraz do spadku poziomu emisji CO<sub>2</sub>.

Zinventaryzowano i oszacowano emisję roczną CO<sub>2</sub> z podziałem na rodzaje nośników energii i sektory ich wykorzystania. Rokiem bazowym jest 2010 r., a rokiem kontrolnym w którym pozyskano dane o zużyciu energii, jest 2014 r. Prognozowano wielkość emisji do 2020 r. traktując go jako rok docelowy. Do obliczenia emisji CO<sub>2</sub> dla zużytej energii finalnej wykorzystano wskaźniki emisji opracowane przez autorów Planu.

Emisja roczna CO<sub>2</sub> w 2014 r. w porównaniu do 2010 r. wzrosła w grupie:

- budynków użyteczności publicznej o 3%,
- obiektów usługowo przemysłowych o 85 %,
- budynków mieszkalnych o 31%,
- oświetlenia ulicznego o 25%,
- transportu o 18 % (uwzględniono ruch tranzytowy).

W 2010 r. emisję CO<sub>2</sub> z terenu Gminy autorzy Planu oszacowali na 71 442 Mg CO<sub>2</sub> i wyznaczyli cel redukcji emisji na poziomie minimum 10% czyli 7 144 Mg CO<sub>2</sub> do 2020 r. Oznacza to **cel osiągnięcia poziomu emisji 64 297 Mg CO<sub>2</sub> w 2020 r.** Tymczasem w 2014 r. poziom emisji oszacowano na 91 863 Mg CO<sub>2</sub>, **co oznacza przekroczenie o 30% docelowego poziomu emisji.**

W 2014 r. z odnawialnych źródeł energii pochodziło 17,6% energii finalnej i prognozowane jest uzyskanie 20% energii finalnej z OZE w 2020 r.

Przedstawiono procentowy udział zużycia energii finalnej w 2014 r. w sektorach użytkowania energii: najczęściej używają budynki mieszkalne 57% oraz transport 36%. Udział emisji CO<sub>2</sub> w budynków mieszkalnych wynosi 46%, w transporcie 45% oraz



w usługach i przemyśle 5%. **Pokreślono, że 91% emisji CO<sub>2</sub> związane było z budynkami mieszkalnymi i transportem.**

W Planie gospodarki niskoemisyjnej sformułowano trzy cele szczegółowe:

- osiągnięcie zmniejszenia emisji dwutlenku węgla do 2020 r. na terenie gminy Lesznowola do 64 298 Mg CO<sub>2</sub> w 2020 r.,
- zmniejszenie zużycia energii finalnej w 2020 r. do 453 529 MWh/rok,
- zwiększenie do 2020 r. udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 78 384 MWh/rok.

Określone zostały kierunki działań do realizacji celów szczegółowych. Jest to prowadzenie działań termomodernizacyjnych oraz modernizacje lokalnych kotłowni w obiektach użyteczności publicznej i innych lokalnych źródeł ciepła. Dotyczy to wymiany niskosprawnych kotłów na nowe kotły na biomasę lub na kotły gazowe, kotły olejowe albo kotły węglowe retortowe o wysokiej sprawności. Zwiększenie udziału energii z odnawialnych źródeł w bilansie energetycznym Gminy ma być realizowane poprzez montaż instalacji kolektorów słonecznych, instalacji pomp ciepła lub instalacji paneli fotowoltaicznych oraz usprawnianie zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej będących własnością gminy Lesznowola. Dla podmiotów prowadzących działalność gospodarczą przewidziane jest wspomaganie wprowadzania ekologicznych technologii, modernizacji lub nowych inwestycji realizowanych przez poprzez pomoc w uzyskaniu informacji o możliwości pozyskania zewnętrznych środków finansowych. Działania w zakresie transportu obejmują budowę parkingów typu „Parkuj i jedź” oraz ścieżek rowerowych pełniących funkcję komunikacyjną na terenie Gminy. Jako kierunek działania wpisano też zastosowanie energooszczędnych źródeł oświetlenia ulic, zaznaczając przy tym, że niezbędne będzie pozyskanie zewnętrznych źródeł finansowania. Ponadto wskazano na potrzebę uwzględniania w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez odpowiednie przygotowanie specyfikacji zamówień publicznych. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego mają być uwzględnione wymogi dotyczące zaopatrywania mieszkań w ciepło ze źródeł o niskiej emisji pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu i dwutlenku węgla. Wskazano konieczność podnoszenia świadomości ekologicznej mieszkańców poprzez działania promocyjne

i edukacyjne (materiały informacyjne, imprezy, akcje szkolne audycje) w tym dotyczące wykorzystywania OZE.

W Planie przedstawiono harmonogram realizacji planowanych działań wraz z szacunkowym kosztami i źródłami finansowania do 2024 r. Wskazano, że pozyskanie zewnętrznych źródeł finansowania stworzyłoby możliwość realizacji w Gminie montażu ekologicznych źródeł ciepła w obiektach użyteczności publicznej, montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych i przemysłowo-usługowych oraz modernizację oświetlenia ulicznego (zastosowanie lamp LED i nowoczesnego systemu sterowania oświetleniem).

### **Podsumowanie**

1. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGE) dotyczy zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> z obszaru Gminy.
2. Plan w swych celach szczegółowych nie wziął pod uwagę intensywnego rozwoju budownictwa na terenie Gminy. Już w 2014 r. założony poziom emisji (do osiągnięcia w 2020 r.) został przekroczony o 30%, a napływ nowych mieszkańców i rozwój budownictwa w kolejnych latach spowoduje dalsze zwiększenie emisji.
3. Plany Gospodarki Niskoemisyjnej (ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>) preferują spalanie biomasy, a Plany Ograniczenia Niskiej Emisji (ograniczenie emisji pyłów), które należy sporządzić do końca 2018 r., preferują spalanie gazu ziemnego.
4. Preferowane środki do osiągnięcia celów w PGN i PONE nie są tożsame.

## **4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I GAZ**

Na terenie gminy Lesznowola nie ma scentralizowanego wytwarzania ciepła. Ciepło wytwarzane jest w sposób rozproszony, za pomocą ogrzewania indywidualnego lub kotłowni lokalnych.

W gminie Lesznowola funkcjonują dwa niezależne od siebie systemy energetyczne, dostarczające energię do odbiorców. Są to:

- system elektroenergetyczny – dostarczający energię elektryczną do oświetlenia i zasilania różnych urządzeń;
- system gazowniczy – dostarczający energię w postaci gazu ziemnego, który jest spalany w kuchniach gazowych (przygotowanie posiłków) oraz w kotłowniach (ogrzewanie obiektów, procesy produkcyjne).

### **4.1. Zaopatrzenie w ciepło**

W gminie Lesznowola przeważają rozwiązania w postaci indywidualnych źródeł ciepła. Są to najczęściej jednokotłowe kotłownie, dostarczające ciepło do pojedynczego budynku. Jest to tzw. ogrzewanie indywidualne. Do ogrzewania indywidualnego zalicza się również ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła oraz kominki i piece.

Kotłownie dwu- i więcej kotłowe obsługują większe budynki lub kilka budynków. Są to tzw. kotłownie lokalne. Jeśli kotłownia obsługuje budynek mieszkalny, handlu, usług lub budynek użyteczności publicznej, jest to kotłownia komunalna. Gdy kotłownia dostarcza ciepło do procesów produkcyjnych, jest to kotłownia przemysłowa.

Układy grzewcze mogą być wspomagane dodatkowym źródłem ciepła w postaci np. kolektorów słonecznych.

#### **4.1.1. Źródła rozliczające się z energetycznego spalania paliw w ramach opłaty środowiskowej**

Większe źródła ciepła są ewidencjonowane w urzędach marszałkowskich poszczególnych województw. Źródła te odprowadzają opłaty za wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, a pracują na potrzeby wydzielonych zakładów

przemysłowych lub zespołów budynków z wykorzystaniem lokalnych sieci ciepłowniczych, a także jako źródła ciepła w pojedynczych budynkach. Te źródła ciepła można, na podstawie rozporządzenia<sup>7</sup>, podzielić na:

- źródła ciepła, które uzyskały pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji energetycznego spalania paliw (zwykle o mocy większej niż 5 MW); źródła takie rozliczane są na podstawie wskaźników emisji, zależnych od rodzaju paliwa oraz konstrukcji i mocy kotła;
- źródła ciepła, z których emisja nie wymaga pozwolenia, a które rozliczają się ryczałtem na podstawie ilości spalonego paliwa (zwykle o mocy poniżej 5 MW).

W źródłach tych spala się węgiel kamienny, gaz ziemny, gaz ciekły (propan techniczny), olej opałowy lub biomasę.

Zestawienie źródeł ciepła z terenu gminy Lesznowola, odprowadzających opłatę środowiskową za energetyczne spalanie paliw w latach 2015-2017, zostało udostępnione przez Departament Opłat Środowiskowych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego. Analizę danych pokazano w tabelach 4.1 i 4.2. Na potrzeby niniejszego opracowania te źródła ciepła będą nazywane „większymi źródłami ciepła”.

Tabela 4.1. Większe źródła ciepła zarejestrowane w bazie danych Urzędu Marszałkowskiego – zużycie energii

|                 |                       | 2015              | 2016          | 2017          | 2017/2015  |
|-----------------|-----------------------|-------------------|---------------|---------------|------------|
| Rodzaj paliwa   | Jedn.                 | zużycie paliwa    |               |               |            |
| węgiel kamienny | [Mg]                  | 1 072             | 1 027         | 1 267         | 118%       |
| gaz ziemny      | [mln m <sup>3</sup> ] | 4,45              | 4,27          | 3,96          | 89%        |
| gaz ciekły      | [Mg]                  | 10,5              | 13,8          | 0,2           | 2%         |
| olej opałowy    | [Mg]                  | 205,9             | 105,3         | 68,4          | 33%        |
| drewno          | [Mg]                  | 17,8              | 7,3           | 2,7           | 15%        |
|                 |                       | energia w paliwie |               |               |            |
| węgiel kamienny | [MWh]                 | 7 151             | 6 852         | 8 450         | 118%       |
| gaz ziemny      | [MWh]                 | 49 867            | 47 805        | 44 314        | 89%        |
| gaz ciekły      | [MWh]                 | 136               | 179           | 3             | 2%         |
| olej opałowy    | [MWh]                 | 2 401             | 1 228         | 797           | 33%        |
| drewno          | [MWh]                 | 75                | 31            | 11            | 15%        |
| <b>Łącznie</b>  | <b>[MWh]</b>          | <b>59 630</b>     | <b>56 095</b> | <b>53 575</b> | <b>90%</b> |

<sup>7</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia, Dz.U. 2010 nr 130 poz. 881

Na podstawie danych z tabeli 4.1 wykonano obliczenia udziału energetycznego poszczególnych paliw, co pokazano w tabeli 4.2. W tabeli tej zestawiono również liczbę obiektów wykorzystujących różne rodzaje paliwa.

Tabela 4.2. Większe źródła ciepła zarejestrowane w bazie danych Urzędu Marszałkowskiego – udział energetyczny

|                 |        | 2015                | 2016  | 2017  |
|-----------------|--------|---------------------|-------|-------|
| Rodzaj paliwa   | Jedn.  | udział energetyczny |       |       |
| węgiel kamienny | [%]    | 12,0%               | 12,2% | 15,8% |
| gaz ziemny      | [%]    | 83,6%               | 85,2% | 82,7% |
| gaz ciekły      | [%]    | 0,2%                | 0,3%  | 0,0%  |
| olej opałowy    | [%]    | 4,0%                | 2,2%  | 1,5%  |
| drewno          | [%]    | 0,1%                | 0,1%  | 0,0%  |
|                 |        | liczba obiektów     |       |       |
| węgiel kamienny | [szt.] | 8                   | 8     | 7     |
| gaz ziemny      | [szt.] | 63                  | 50    | 37    |
| gaz ciekły      | [szt.] | 3                   | 2     | 1     |
| olej opałowy    | [szt.] | 10                  | 9     | 8     |
| drewno          | [szt.] | 4                   | 3     | 1     |
| Łącznie         | [szt.] | 88                  | 69    | 53    |

Z tabeli 4.2 wynika, że dominującym paliwem zużywanym w większych źródła ciepła jest gaz ziemny (82,7% w 2017 r.). Udział węgla kamiennego w 2017 r. wynosił 15,8%. Pozostałe paliwa mają znikomy wpływ na bilans energetyczny. W latach 2015-2017 zwraca uwagę wzrost udziału węgla kamiennego, a spadek udziału gazu ziemnego. Liczba obiektów wykorzystujących większe źródła ciepła spadła w latach 2015-2017 z 88 do 53.

#### 4.1.2. Źródła nie rozliczające się z energetycznego spalania paliw w ramach opłaty środowiskowej

Źródła ciepła nie rozliczające się z energetycznego spalania paliw w ramach opłaty środowiskowej nie są zarejestrowane w bazie danych urzędów marszałkowskich poszczególnych województw. Są to małe źródła ciepła, w których roczna opłata za korzystanie ze środowiska, wyliczana ryczałtem, nie przekracza 100 zł rocznie.

W tabeli 4.3 zestawiono wybrane stawki opłaty za gazy lub pyły wprowadzane do powietrza z kotłów o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW. W zestawieniu uwzględniono

*Politechnika Warszawska – Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska* 29

kotły małej mocy i powszechnie stosowane w nich rozwiązania. W tabeli podano również ilość zużytego w ciągu roku paliwa, odpowiadającą minimalnej opłacie 100 zł. W ostatniej kolumnie podano, wyliczoną szacunkowo, maksymalną powierzchnię budynku mieszkalnego zwolnionego z opłaty środowiskowej. Z tabeli 4.3 wynika, że ogrzewanie węglem budynku o powierzchni powyżej 142 m<sup>2</sup> (są to większe domy jednorodzinne) wymaga odprowadzania opłaty. Natomiast przy gazie ziemnym powierzchnia ta wynosi 5 548 m<sup>2</sup>, czyli prawie 40 razy więcej niż przy węglu (np. duży dom wielorodzinny, powyżej 80 mieszkań).

Tabela 4.3. Wybrane jednostkowe opłaty za gazy lub pyły wprowadzane do powietrza z kotłów<sup>8</sup>

| Rodzaj kotła                                  | Paliwo                    | Jednostkowa stawka opłaty                  | Zużycie paliwa odpowiadające minimalnej opłacie | Maksymalna powierzchnia budynku <sup>*)</sup> |
|---|---------------------------|--|---|---|
| Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym | węgiel kamienny           | 30,89 zł/Mg                                | 3,2 Mg/rok                                      | 142 m <sup>2</sup>                            |
| Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym | drewno                    | 4,55 zł/Mg                                 | 21,9 Mg/rok                                     | 613 m <sup>2</sup>                            |
| Kocioł z palnikiem wentylatorowym             | olej opałowy (S<0,5%)     | 9,41 zł/Mg                                 | 10,6 Mg/rok                                     | 824 m <sup>2</sup>                            |
| Kocioł z palnikiem wentylatorowym             | gaz ziemny wysokometanowy | 1 345,81 zł/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> | 74 300 m <sup>3</sup> /rok                      | 5 548 m <sup>2</sup>                          |
| Kocioł z palnikiem wentylatorowym             | propan-butan              | 1,81 zł/Mg                                 | 55,2 Mg/rok                                     | 4 788 m <sup>2</sup>                          |

<sup>\*)</sup>do obliczeń przyjęto zużycie ciepła w budynku 150 kWh/m<sup>2</sup>rok

### 4.1.3. Ogrzewanie indywidualne

Przez ogrzewanie indywidualne należy rozumieć zaopatrzenie w ciepło małych budynków (głównie domów jednorodzinnych) oraz pojedynczych mieszkań w starszych budynkach wielorodzinnych.

W przypadku domów jednorodzinnych wykorzystuje się:

- gaz ziemny - w zasięgu sieci gazowej,
- węgiel kamienny - w starszych nie zmodernizowanych budynkach,
- drewno - zarówno w starszych budynkach jak i w nowych domach jednorodzinnych wyposażonych w kominki grzewcze,
- gaz płynny (propan techniczny) – poza zasięgiem sieci gazowej,

<sup>8</sup> Obwieszczenie Ministra Środowiska z 29.06.2016 (M.P. 718/2016)

- olej opałowy lekki – poza zasięgiem sieci gazowej,
- energię elektryczną – do napędu sprężarkowych pomp ciepła, do przygotowania c.w.u. w przypadku starych kotłów węglowych.

W planach zagospodarowania przestrzennego i w decyzjach o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu w granicach gminy Lesznowola, stosuje się nakaz stosowania ekologicznych sposobów ogrzewania, tj. nowe budynki nie mogą być ogrzewane z wykorzystaniem paliw stałych (węgla i drewna).

W przypadku pojedynczych mieszkań wykorzystuje się:

- gaz ziemny – w zasięgu sieci gazowej, często są to dwufunkcyjne kotły na potrzeby c.o. i c.w.u.,
- węgiel kamienny – tzw. ogrzewanie piecowe, przy czym c.w.u. jest podgrzewana w podgrzewaczach elektrycznych,
- energię elektryczną – zwykle elektryczne piece akumulacyjne do ogrzewania pomieszczeń i podgrzewacze elektryczne do c.w.u.

#### **4.1.4. Ogólna ocena aktualnego stanu zaopatrzenia gminy w ciepło**

1. W gminie Lesznowola nie ma rozbudowanych systemów ciepłowniczych. Przeważają rozwiązania w postaci indywidualnych źródeł ciepła. Są to najczęściej jednokotłowe kotłownie, dostarczające ciepło do pojedynczego budynku.
2. Większe źródła ciepła są zarejestrowane w bazie danych Urzędu Marszałkowskiego. W latach 2015-2017 liczba takich źródeł zmniejszyła się z 88 do 53, a zużywana przez nie energia w paliwach zmniejszyła się o 10%.
3. W większych źródłach ciepła w gminie Lesznowola w 2017 r. energia w gazie ziemnym stanowiła 82,7%, w węglu kamiennym 15,8%, natomiast pozostałe nośniki energii miały marginalne znaczenie.
4. W przypadku ogrzewania indywidualnego wykorzystywany jest gaz ziemny (w zasięgu sieci gazowej), węgiel kamienny i drewno. Pozostałe nośniki energii mają marginalne znaczenie.
5. Rozpowszechnione jest spalanie drewna w kominkach w celach grzewczych. Ten sposób wytwarzania ciepła jest mało efektywny i trudny do kontroli. Jest on przyczyną emisji pyłów i sadzy do atmosfery.

## 4.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Do opracowania podrozdziału 4.2 wykorzystano informacje udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A.

### 4.2.1. Odbiorcy energii elektrycznej

Na terenie gmina Lesznowola przeważa budownictwo mieszkaniowe. Znacznie mniej jest obiektów związane z działalnością usługową i produkcyjną małych i średnich przedsiębiorstw, rolnictwem, ogrodnictwem, leśnictwem i rekreacją. Rzutuje to na strukturę odbiorów energii. Liczbę odbiorców w Gminie i ich zużycie energii elektrycznej pokazano w tabeli 4.3.

**Tabela 4.3. Liczba odbiorców energii elektrycznej oraz ilość zużytej przez nich energii w gminie Lesznowola**

| Rok  | Odbiorcy zasilani z sieci 110 kV (WN) |                     | Odbiorcy zasilani z sieci 15 kV (SN) |                     | Odbiorcy zasilani z sieci 0,4 kV (nN) |                     | Łączny pobór energii [MWh] |
|------|---------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------------|
|      | Liczba odbiorców                      | Pobór energii [MWh] | Liczba odbiorców                     | Pobór energii [MWh] | Liczba odbiorców                      | Pobór energii [MWh] |                            |
| 2010 | 0                                     | –                   | 40                                   | 52 841              | 8 651                                 | 48 814              | 101 655                    |
| 2014 | 0                                     | –                   | 40                                   | 36 441              | 9 498                                 | 46 864              | 83 305                     |
| 2017 | 0                                     | –                   | 43                                   | 45 539              | 10 722                                | 61 705              | 107 244                    |

Na terenie Gminy nie ma odbiorców energii elektrycznej odbierających energię z sieci wysokiego napięcia. Przeważająca większość odbiorców pobiera energię z sieci niskiego napięcia. Od 2010 r. wzrasta liczba odbiorców nN, natomiast pobór energii, po zmniejszeniu w 2014 r., wzrósł w 2017 r. do 61 705 MWh. Liczba odbiorców pobierających energię z sieci 15 kV utrzymywała się na poziomie 40-43. Podobnie jak u odbiorców nN, zanotowano spadek poboru energii w 2014 r., a wzrost do 45 539 MWh w 2017 r. Łączny pobór energii elektrycznej w Gminie w 2017 r. wynosił 107 244 MWh.

hW Gminie funkcjonuje jeden system średniego napięcia 15 kV. W 2017 r. energia elektryczna przesyłana siecią SN była dostarczana z dwóch głównych punktów zasilania (GPZ) i dwóch rejonowych punktów zasilania (RPZ). Wszystkie te punkty zasilania znajdują się poza terenem Gminy. W tabeli 4.4 zestawiono punkty zasilania według wartości mocy zainstalowanej.



Tabela 4.4. Stacje 110/15 kV zasilające teren gminy Lesznowola w 2017 r.

| L.p. | Nazwa punktu zasilania | Moc zainstalowanych trafo.<br>[MVA] | Obciążenie w szczycie w 2017 r.<br>[MW] |
|------|------------------------|-------------------------------------|---|
| 1    | GPZ – Piaseczno        | 120                                 | 40                                      |
| 2    | RPZ – Sękocin          | 80                                  | 30                                      |
| 3    | GPZ – Tarczyn          | 50                                  | 20                                      |
| 4    | RPZ – Nadarzyn         | 50                                  | 15                                      |

W 2017 r. moc pobierana w okresach szczytów poboru w żadnym z punktów zasilania nie przekraczała 40% mocy zainstalowanej.

W 2014 r. teren gminy Lesznowola był zasilany z transformatorów w Piasecznie i Sękocinie (tabela 4.5).

Tabela 4.5. Stacje 110/15 kV zasilające teren gminy Lesznowola w 2014 r.

| L.p. | Nazwa punktu zasilania         | Moc zainstalowanych trafo.<br>[MVA] | Obciążenie w szczycie w 2014 r.<br>[MW] |
|------|--------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1    | Piaseczno – transformator nr 1 | 40                                  | 15                                      |
| 2    | Piaseczno – transformator nr 2 | 40                                  | 18                                      |
| 3    | Sękocin – transformator nr 1   | 40                                  | 16                                      |
| 4    | Sękocin – transformator nr 2   | 40                                  | 22                                      |

Łączna moc zainstalowanych dostępnych dla potrzeb Gminy punktów zasilania wzrosła w latach 2014-2017 z 160 MVA do 300 MVA. W 2017 roku dostępne były również nowe punkty zasilania od strony zachodniej i południowej.

W skład systemu średniego napięcia 15 kV skład wchodzi linie wymienione w tabeli 4.6. W 2017 r. działało 10 linii energetycznych. W porównaniu z 2014 r. w zestawieniu znalazły się 2 nowe linie: PIA–Nowa Wola oraz NAD – Kostowiec, natomiast nie wykazano linii Piaseczno – Gołków i Tarczyn – Kostowiec, które były w zestawieniu w 2014 r.

Tabela 4.6. Struktura sieci SN w gminie Lesznowola

| L.p. | Kierunki linii 15 kV     | Obciążenie w szczycie [%]            |           | Liczba przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]             |             |
|------|--------------------------|--------------------------------------|-----------|---|-------------|
|      |                          | 2014                                 | 2017      | 2014  | 2017        |
|      | Rok                      | 2014                                 | 2017      | 2014  | 2017        |
| 1    | Piaseczno – Lesznowola   | 18                                   | <b>18</b> | 47  | <b>47</b>   |
| 2    | Piaseczno – Dawidy       | 21                                   | <b>46</b> | 26  | <b>27</b>   |
| 3    | Piaseczno – Dąbrówka     | 45                                   | <b>45</b> | 10  | <b>11</b>   |
| 4    | PIA – Nowa Wola          | b.d.                                 | <b>14</b> | b.d.  | <b>2</b>    |
| 5    | Sękocin – Lesznowola     | 48                                   | <b>28</b> | 18  | <b>25</b>   |
| 6    | Sękocin – RON Leszczynka | 28                                   | <b>48</b> | 13  | <b>16</b>   |
| 7    | Sękocin – RON Raszyn     | 37                                   | <b>31</b> | 5   | <b>5</b>    |
| 8    | Sękocin – Tarczyn        | 75                                   | <b>45</b> | 40  | <b>40</b>   |
| 9    | NAD – Kostowiec          | b.d.                                 | <b>29</b> | b.d.  | <b>8</b>    |
| 10   | Tarczyn – Sękocin        | 40                                   | <b>29</b> | 26  | <b>26</b>   |
| 11   | Piaseczno – Gołków       | 35                                   | b.d.      | 14  | <b>b.d.</b> |
| 12   | Tarczyn – Kostowiec      | 55                                   | b.d.      | 8   | <b>b.d.</b> |
|      |                          | Średnie obciążenie linii w szczycie: |           | Łączna liczba stacji transformatorowych zasilających teren Gminy: |             |
|      |                          | 40,2%                                | 33,3%     | 207 szt.  | 207 szt.    |

Średnie obciążenie linii w szczycie zmniejszyło się z 40,2% w 2014 r. do 33,3% w 2017 r., przy czym cztery bardziej obciążone linie miały obciążenie na poziomie od 45% do 48%. Obecny układ sieci SN umożliwił obniżenie obciążenia niektórych mocno obciążonych linii, na przykład linii Sękocin–Tarczyn w szczycie z 75% w 2014 r. do 45 % w 2017 r. Poziom obciążenia stacji transformatorowych 15/0,4 kV w szczycie w latach 2014 i 2017 w tabeli 4.7.

Tabela 4.7. Obciążenie stacji transformatorowych na terenie gminy Lesznowola w szczycie

| Lata | Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w szczycie |                |              |
|------|---|----------------|--------------|
|      | poniżej 50%   | od 50% do 75 % | powyżej 75 % |
| 2014 | –   | 146            | 61           |
| 2017 | –   | 162            | 43           |

Wszystkie stacje transformatorowe miały obciążenie w szczycie powyżej 50%, jednak w 2017 r. porównaniu z 2014 r. zmniejszyła się liczba transformatorów z szczytowym obciążeniem powyżej 75% (z 61 do 44). Stwarza to większą rezerwę mocy po stronie sieci nN oraz obniża straty transformatorów.

#### 4.2.2. Taryfy i ceny energii elektrycznej

Zgodnie z przepisami<sup>9</sup> odbiorcy energii elektrycznej przyłączeni do sieci dzielą się na sześć grup przyłączeniowych:

- grupa I – podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 110 kV;
- grupa II – podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym 110 kV;
- grupa III – podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz niższym niż 110 kV;
- grupa IV – podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV oraz mocy przyłączeniowej większej niż 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym niż 63A;
- grupa V – podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV oraz mocy przyłączeniowej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63A;
- grupa VI – podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są przyłączane do sieci poprzez tymczasowe przyłącze lub na czas określony, lecz nie dłuższy niż rok.

Odbiorcy energii elektrycznej, przyłączeni do sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A., mają prawo zakupu energii elektrycznej od dowolnego wybranego przez siebie sprzedawcy. W 2018 r. było 137 sprzedawców energii elektrycznej, z którymi PGE Dystrybucja S.A. zawarła umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, a na świadczenie usługi kompleksowej w 2018 r. PGE podpisała umowy z 26 sprzedawcami. Dla ostatecznego odbiorcy, cena energii elektrycznej zależy od rodzaju umowy i wyboru sprzedawcy. Dotyczy to zwłaszcza odbiorców pobierających większe ilości energii (grupa

---

<sup>9</sup> Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, Dz.U. 2007 nr 93 poz. 623

III i IV). Natomiast cena dystrybucji zawarta jest w taryfie energii elektrycznej<sup>10</sup> „Taryfa dla usług dystrybucji energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A.”. Gmina Lesznowola należy do Oddziału Warszawa, w której obowiązują następujące taryfy:

- dla odbiorców zasilanych z sieci WN – A23,
- dla odbiorców zasilanych z sieci SN – B11, B21, B22, B23,
- dla odbiorców zasilanych z sieci nN – C21, C22a, C22b, C23, C11, C12a, C12b, C12n, C12w, C11o,
- dla odbiorców zasilanych niezależnie od poziomu napięcia – G11, G12, G12as, G12n, G12w, R.

Ceny w taryfach podane są bez VAT. Szczegóły dotyczące taryf można znaleźć na stronie internetowej<sup>11</sup>. Cena energii elektrycznej w taryfach dla gospodarstw domowych w gminie Lesznowola to około 0,0,59-0,63 zł/kWh brutto<sup>12</sup> w zależności od sprzedawcy energii przy zasilaniu przez PGE–Dystrybucja.

Obserwując poziom cen energii elektrycznej w taryfach dla gospodarstw domowych w latach 2010-2017, można zaobserwować stabilizację cen. Ceny zmieniały się w zakresie  $\pm 5\%$  od średniej. W 2017 r. cena 1 kWh była taka, jak w 2010 r. W najbliższych latach można spodziewać się wzrostu cen energii elektrycznej w taryfach dla gospodarstw domowych. W 2019 r. zapowiadany jest wzrost cen energii elektrycznej, wynikający ze wzrostu cen zakupu na Towarowej Giełdzie Energii. Ceny zakupu wzrosły na skutek wzrostu cen węgla i wzrostu opłat za emisję CO<sub>2</sub>.

Ponadto wzrost cen energii elektrycznej w Polsce w przyszłości może być wynikiem wzrostu opłaty dystrybucyjnej (za przesył), by dokapitalizować niedoinwestowaną krajową sieć elektroenergetyczną.

---

<sup>10</sup> zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki znak: DRE.WRE.4211.24.4.2018.JCz z dnia 27.02.2018 r., obowiązuje od dnia 14.03.2018 r.

<sup>11</sup> <https://pgedystrybucja.pl/Dla-Klienta/Taryfy-i-cenniki>

<sup>12</sup> [http://ure.gov.pl/ftp/ure-kalkulator/ure/formularz\\_kalkulator\\_html.php](http://ure.gov.pl/ftp/ure-kalkulator/ure/formularz_kalkulator_html.php)

### 4.2.3. Najważniejsze inwestycyjne planowane na lata 2018-2022

Planowane przez PGE–Dystrybucja inwestycje na terenie gminy Lesznowola w najbliższych latach 2018-2020, to:

2018 r.

- modernizacja linii SN 15 kV relacji Piaseczno–Dawidy i budowa złącza kablowego średniego napięcia,
- modernizacja stacji transformatorowych 15/0,4 kV nr 1400, 1355, 0560 i napowietrznych linii SN relacji Sękocin–RON Leszczyńska, Sękocin–RON Raszyn, RON Raszyn–RON Leszczyńska oraz budowa nowej stacji transformatorowej w miejscowości Stefanowo,
- modernizacja linii SN 15 kV relacji Tarczyn–Szczaki oraz stacji transformatorowych nr 1342 i 1719 w miejscowości Warszawianka, Modernizacja linii 15 kV Sękocin – Lesznowola, przy ul. Ornej w miejscowości Nowa Wola,
- modernizacja linii 15 kV Piaseczno–Lesznowola na odcinku od stacji transformatorowej 0556 do stacji transformatorowej 0551 w miejscowości Wilcza Góra,
- modernizacja linii 15 kV Piaseczno–Lesznowola na odcinku od stacji transformatorowej 0555 do stacji transformatorowej 0887 w miejscowości Wilcza Góra,
- modernizacja linii 15 kV Piaseczno–Lesznowola na odcinku od stacji transformatorowej 0550 do stacji transformatorowej 1081 w miejscowości Wilcza Góra,

2019 r.

- modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 02 – 0883 Mysiadło Polna w miejscowości Mysiadło,

2020 r.

- opracowanie dokumentacji techniczno–prawnej w zakresie modernizacji stacji nr 0252 oraz budowę linii SN w miejscowości Wólka Kosowska,

- modernizacja linii SN - 15 kV Sękocin–Tarczyn na odcinku od złącza kablowego SN ZK-15 kV nr 3938 do stacji transformatorowej 23C289 w miejscowości Jabłonowo,
- modernizacja stacji transformatorowych 15/0,4 kV nr 0242 Garbatka, 0244 Jastrzębiec PAN Osiedle, 1548 Garbatka Osiedle Dworek Polski w miejscowości Garbatka i Jastrzębiec.

#### **4.2.4. Ogólna ocena zaopatrzenia gminy w energię elektryczną**

1. Zużycie energii elektrycznej pomiędzy 2010 r. a 2017 r. wzrosło z 101,6 GWh do 107,2 GWh, czyli o 5,5%.
2. Utrzymuje się tendencja wzrostowa udziału zużycia z sieci 0,4 kV. Obecnie 57,54% zużycia prądu przypada na odbiorców zasilanych z sieci niskiego napięcia.
3. Pomiedzy 2014 r. a 2017 r. zanotowano znaczny wzrost udziału linii kablowych w ogólnej ilości linii zasilających, zarówno w sieci 15 kV jak i w sieci 0,4 kV. W sieci 15 kV zastępowano linie napowietrzne liniami kablowymi, bez zmiany ogólnej długości linii. Natomiast w zakresie linii 0,4 kV zanotowano około 20% rozbudowę sieci linii kablowych, przy praktycznie nie zmienionej długości linii napowietrznych. Dane te mogą świadczyć o modernizacji linii 15 kV (przechodzenie z linii napowietrznych na kablowe) oraz o budowie linii 0,4 kV jako kablowych, bez przebudowy linii napowietrznych w linie kablowe.
4. W ciągu tych trzech lat, według informacji uzyskanych od Operatora Systemu Dystrybucyjnego moc zainstalowana w GPZ Piaseczno została zwiększona o 50%.
5. W związku ze zwiększeniem mocy zainstalowanych transformatorów w 2017 r. pojawił się znaczący zapas mocy GPZ Piaseczno. Ze względu na lokalizację GPZ Piaseczno i warunki techniczne Gmina ma ograniczoną możliwość zwiększenia pozyskiwania energii elektrycznej z tego kierunku. W RPZ Sękocin moc zainstalowana nie uległa zmianie przy redukcji obciążenia szczytowego. W 2017 roku obciążenie szczytowe RPZ Sękocin wynosiło 30 MW przy mocy zainstalowanych transformatorów 80 MVA, co daje możliwość nieznacznego dociążenia tego RPZ. Jednak, podobnie jak w przypadku GPZ Piaseczno,

możliwość pozyskiwania energii przez Gminę z kierunku Sękocin jest ograniczona względami lokalizacyjnymi. Dodatkowo według informacji uzyskanych od PGE Dystrybucja S.A. odbiorcy gminy Lesznowola zasilani są z GPZ Tarczyn i RPZ Nadarzyn przy obciążeniach szczytowych w stosunku do mocy zainstalowanych transformatorów na poziomie około 40 % dla GPZ Tarczyn i około 30 % dla RPZ Nadarzyn.

6. Porównanie stanu obciążenia GPZ i RPZ w 2014 r. i 2017 r. daje podstawy do stwierdzenia, że Operator prowadzi prawidłową politykę w zakresie zaspokajania obecnych i przyszłych potrzeb energetycznych Gminy.
7. Należy zwrócić uwagę na fakt, że zarówno Główne jak i Rejonowe Punkty Zasilania znajdują się poza terenem gminy Lesznowola i ewentualny zapas mocy zainstalowanych transformatorów będzie w przyszłości pokrywał również zapotrzebowanie innych gmin. Planowanie w zakresie rozwoju energetyki musi być prowadzone we współpracy z sąsiednimi gminami.
8. W przypadku stacji trafo 15/0,4 kV między 2014 r. i 2017 r. widoczna jest tendencja do stopniowego obniżania obciążeń szczytowych w najbardziej obciążonych transformatorach. Należy to uznać za tendencję pozytywną i dążyć do jej utrzymania. Jednak w dalszym ciągu występuje znaczna ilość (21,5% w 2017 r.) transformatorów z obciążeniem szczytowym powyżej 75%.
9. System elektroenergetyczny dysponuje rezerwami mocy. Przewidywane jest pełne pokrycie potrzeb wszystkich odbiorców, również w zakresie wykraczającym ponad obecne zapotrzebowanie.

### **4.3. Zaopatrzenie w gaz ziemny**

Struktura zaopatrzenia odbiorców w gaz ziemny w Polsce jest podzielona na trzy etapy, a za każdy etap odpowiedzialny jest inny podmiot:

- sprzedaż gazu – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. (PGNiG),
- przesył gazu w rurociągach systemowych wysokiego ciśnienia - Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.,

- dystrybucja gazu w lokalnych sieciach niskiego i średniego ciśnienia – Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (PSG).

### 4.3.1. Sprzedaż i odbiorcy gazu ziemnego

W tabeli 4.8 zestawiono informację o dostępie mieszkańców gminy Lesznowola do sieci gazowej w wybranych latach 2003-2017. W latach 2004-2010 udział mieszkańców z dostępem do sieci gazowej wzrósł z 72,2% do 92,3%, a następnie stopniowo zaczął spadać do 84,4% w 2017 r. Z danych tych można wywnioskować, że w latach 2004-2010 nowe mieszkania powstawały w zasięgu sieci gazowej (w pobliżu istniejącej zabudowy), natomiast w kolejnych latach na terenach oddalonych od sieci gazowej (z dala od istniejącej zabudowy).

Tabela 4.8. Mieszkańcy gminy Lesznowola korzystający z sieci gazowej (wg GUS)

| 2003  | 2004  | 2006  | 2008  | 2010  | 2013  | 2015  | 2016  | 2017  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 89,7% | 72,2% | 81,4% | 82,5% | 92,3% | 87,4% | 86,0% | 83,9% | 84,4% |

Na terenie gminy Lesznowola gaz ziemny sprzedaje odbiorcom państwowa spółka Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. (PGNiG). Tabela 4.9 przedstawia dane dotyczące odbiorców gazu z terenu Gminy w wybranych latach okresu 2003-2017.

Tabela 4.9. Odbiorcy gazu ziemnego w gminie Lesznowola z podziałem na grupy odbiorców (wg PGNiG: 2003-2004 i 2015-2017, wg GUS: 2006-2013)

|                                  | 2003  | 2004  | 2006  | 2008  | 2010  | 2013  | 2015  | 2016  | 2017  |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| liczba użytkowników              | 2 133 | 2 263 | b.d.  | b.d.  | b.d.  | b.d.  | 8 056 | 8 061 | 8 110 |
| w tym: przemysł i budownictwo    | 6     | 12    | b.d.  | b.d.  | b.d.  | b.d.  | 208   | 210   | 211   |
| usługi i handel                  | 45    | 51    | b.d.  | b.d.  | b.d.  | b.d.  | 259   | 261   | 258   |
| pozostali (rolnictwo, leśnictwo) | 47    | 77    | b.d.  | b.d.  | b.d.  | b.d.  | 3     | 3     | 2     |
| gosp. domowe                     | 2 035 | 2 123 | 4 644 | 5 868 | 6 668 | 7 514 | 7 586 | 7 587 | 7 639 |
| w tym: ogrzewający mieszkanie    | 1 734 | 1 822 | 2 850 | 3 122 | 5 598 | 6 235 | 6 765 | 7 045 | 7 219 |

Z tabeli 4.9 wynika, że w latach 2003-2017 liczba odbiorców gazu wzrosła z 2 133 do 8 100, czyli prawie 4-krotnie. Natomiast w latach 2015-2017 liczba ta wzrosła tylko o 54 użytkowników (wzrost na poziomie 0,6%).



W gospodarstwach domowych gaz ziemny jest wykorzystywany do przygotowania posiłków i do ogrzewania mieszkań. W 2017 r. było 7 639 gospodarstw domowych korzystających z gazu sieciowego (94% wszystkich użytkowników). Z tej liczby 7 219 użytkowników korzystało z gazu do ogrzewania mieszkań. Oznacza to, że w 94,5% gospodarstw domowych korzystających z gazu, używano go do ogrzewania mieszkań. Przyjmując (wg tabeli 4.8), że 84% mieszkańców Gminy ma dostęp do sieci gazowej można oszacować, że około 80% mieszkań jest ogrzewanych gazem ziemnym.

W tabeli 4.10 podano wartości poboru energii w gazie ziemnym w gminie Lesznowola w wybranych latach 2003-2017.

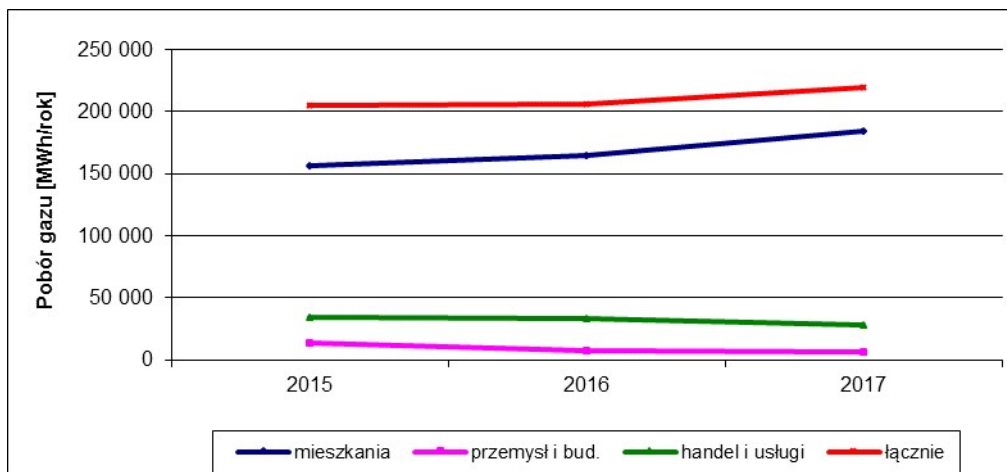
Tabela 4.10. Pobór gazu ziemnego w gminie Lesznowola z podziałem na grupy odbiorców (wg PGNiG: 2003-2004 i 2015-2017, wg GUS: 2006-2013)

|                                  | 2003   | 2004   | 2006   | 2008    | 2010    | 2013    | 2015    | 2016    | 2017    |
|----------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                  | [MWh]  |        |        |         |         |         |         |         |         |
| łącznie                          | 63 165 | 75 750 | b.d.   | b.d.    | b.d.    | b.d.    | 204 569 | 206 077 | 219 018 |
| gospodarstwa domowe              | 48 419 | 51 985 | 75 387 | 110 858 | 152 869 | 164 606 | 156 763 | 164 675 | 183 983 |
| w tym: ogrzewający mieszkanie    | 46 750 | 50 053 | 67 178 | 88 648  | 145 981 | 157 774 | 142 126 | 141 141 | 154 656 |
| przemysł i budownictwo           | 2 323  | 6 423  | b.d.   | b.d.    | b.d.    | b.d.    | 13 615  | 7 791   | 6 583   |
| usługi i handel                  | 12 423 | 17 342 | b.d.   | b.d.    | b.d.    | b.d.    | 34 113  | 33 516  | 28 356  |
| pozostali (rolnictwo, leśnictwo) | b.d.   | b.d.   | b.d.   | b.d.    | b.d.    | b.d.    | 78      | 95      | 96      |

W tabeli 4.10 widać 3,5-krotny wzrost łącznego poboru gazu ziemnego w Gminie w latach 2003-2017 (z 63 165 do 219 018 MWh). W 2017 r. gospodarstwa domowe wykorzystwały 183 933 MWh energii, co stanowi 84% całości. Usługi i handel pobrały 28 356 MWh (12,9% całości), a przemysł i budownictwo 6 583 MWh (3% całości).

Ogrzewanie mieszkań (154 656 MWh) stanowi 84,1% poboru w gospodarstwach domowych, a 70,6% łącznego poboru gazu.

Na wykresie (rys. 4.1) pokazano pobór gazu ziemnego w latach 2015-2017 z podziałem na grupy odbiorców. Widać wzrost zapotrzebowania w gospodarstwach domowych, a spadek u pozostałych odbiorców, przy jednoczesnym wzroście łącznego poboru gazu w całej Gminie.



Rysunek 4.1. Pobór gazu ziemnego w gminie Lesznowola w latach 2015-2017

### 4.3.2. Przesył gazu ziemnego

Przesyłem gazu ziemnego w Polsce zajmuje się Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Jest to państwowa firma, uznana za strategiczną dla polskiej gospodarki oraz bezpieczeństwa energetycznego kraju. Podstawowym zadaniem GAZ-SYSTEM S.A. jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego. Na terenie gminy Lesznowola nie ma odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego.

Przez teren Gminy przebiegają następujące gazociągi wysokiego ciśnienia, które eksploatuje Operator Gazów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Rembelszczyźnie:

- gazociąg przesyłowy DN400, MOP 5,5 MPa relacji Mory – Wola Karczewska o łącznej długości ok. 7,9 km, wybudowany w 1979 r.,
- gazociąg przyłączeniowy DN150, MOP 5,5 MPa do stacji gazowej wysokiego ciśnienia „Piaseczno” w miejscowości Stara Iwiczna, o łącznej długości 100 m, wybudowany w 2017 r.

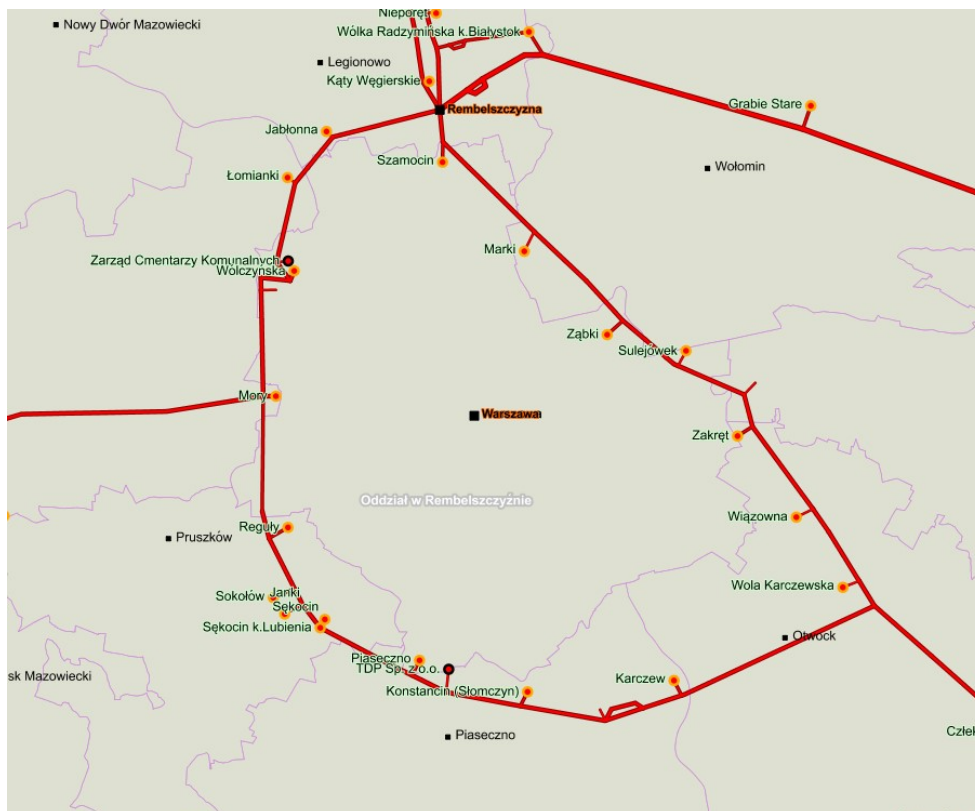
Gazociągi te przesyłają gaz ziemny wysokometanowy grupy E wg normy PN-C-04752:2011.

Ponadto na terenie gminy Lesznowola znajdują się następujące obiekty należące do gazowego systemu przesyłowego:

- stacja redukcyjno-pomiarowa wysokiego ciśnienia „Piaseczno” w miejscowości Stara Iwiczna o przepustowości projektowej  $Q = 25\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ , wybudowana w 2014 r.,
- zespół zaporowo-upustowy wysokiego ciśnienia w miejscowości Stara Iwiczna, wybudowany w 2002 r.

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ–SYSTEM S.A., zgodnie z uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Planem Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2018-2027”, zakłada rozbudowę systemu przesyłowego na terenie gminy Lesznówola. Zgodnie z Planem Rozwoju planowana jest budowa nowego gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Mory – Wola Karczewska o parametrach DN 700 MOP 8,4 MPa. Obecnie trwają prace nad Studium wykonalności w zakresie przebudowy istniejącego gazociągu relacji Mory – Wola Karczewska i zmiany jego parametrów na DN 500 MOP 8,4 MPa. Planowany termin zakończenia opracowywania powyższego Studium to 2019 rok. Po opracowaniu Studium zostanie podjęta decyzja odnośnie projektowania i budowy nowego gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Mory – Wola Karczewska.

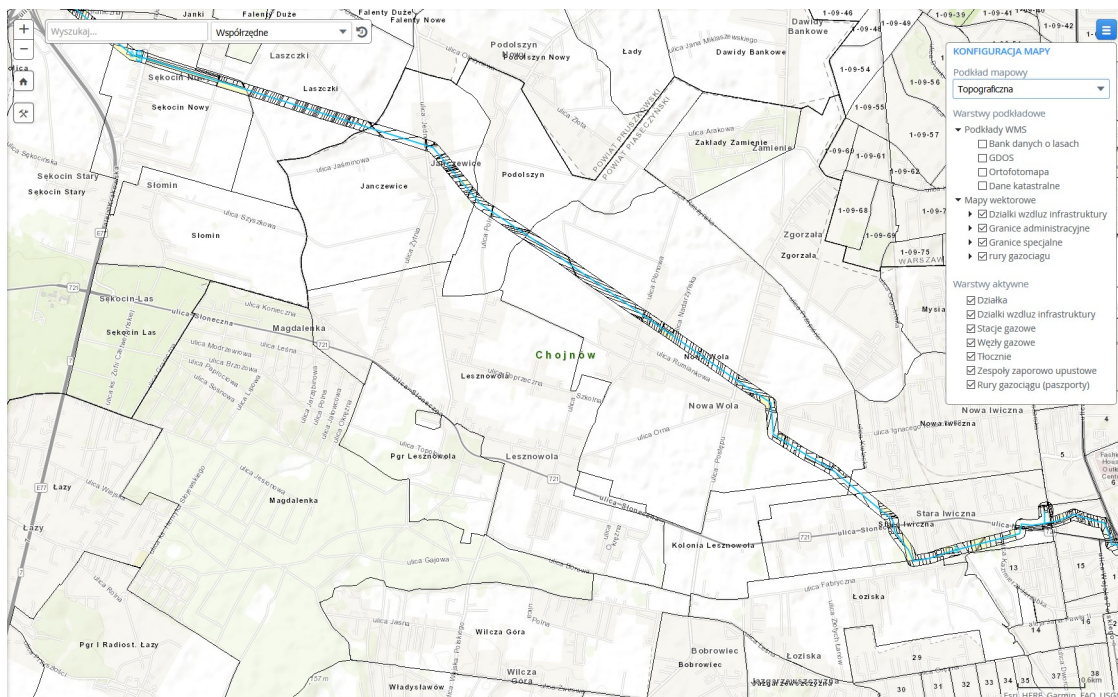
Na rysunku 4.2 pokazano schemat gazowych sieci przesyłowych w rejonie Warszawy. Gazociągi przesyłowe są prowadzone w pętli otaczającej Warszawę. Na południe od Warszawy widoczny jest w Piasecznie punkt wyjścia do sieci dystrybucyjnej PSG. W tym miejscu zlokalizowana jest stacja redukcyjno-pomiarowa „Piaseczno”, z której zasilana jest m.in. gmina Lesznówola. Ponadto Gmina zasilana jest też ze stacji redukcyjno-pomiarowej „Sękocin” (przepustowość  $50\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ ), leżącej na terenie gminy Raszyn.



Rysunek 4.2. Schemat sieci przesyłowych GAZ-SYSTEM w rejonie Warszawy<sup>13</sup>

Rysunek 4.3 przedstawia przebieg gazociągu przesyłowego wysokiego ciśnienia w gminie Lesznów. Gazociąg przebiega przez następujące miejscowości: Stara Iwiczna, Łoziska, Nowa Iwiczna, Kolonia Lesznów, Nowa Wola, Podolszyn, Janczewice, przy czym w Łoziskach, Nowej Iwicznej i Kolonii Lesznów są tylko krótkie odcinki gazociągu. Trzeba zwrócić uwagę, że odbiorcy w Gminie nie są zasilani z gazociągu przesyłowego wysokiego ciśnienia, tylko z sieci gazowej PSG średniego ciśnienia.

<sup>13</sup> <http://www.gaz-system.pl/stefa-klienta/system-przesylowy/mapa-systemu-przesylowego/>  
(01.08.2018)



Rysunek 4.3. Przebieg gazociągu przesyłowego przez gminę Lesznowola (wg GAZ-SYSTEM)

### 4.3.3. Dystrybucja gazu ziemnego

Na obszarze gminy Lesznowola dystrybucją gazu ziemnego zajmuje się państwowa Polska Spółka Gazownictwa S.A. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie. Do zadań Spółki należy zapewnienie dostaw gazu do odbiorców, rozbudowa, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. W tabeli 4.11 zamieszczono zestawienie informacji długości sieci gazowej i liczbie przyłączy gazowych w gminie Lesznowola w wybranych latach 2003-2017. W 2017 r. łączna długość sieci wyniosła prawie 280 km, a przyłączy do budynków było 7 429.

Tabela 4.11. Infrastruktura gazowa w gminie Lesznowola (wg GUS: 2003-2013, wg PSG: 2015-2017)

|                             | 2003  | 2004  | 2006  | 2008  | 2010  | 2013  | 2015  | 2016  | 2017  |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Łączna długość sieci [km]   | 164,5 | 168,6 | 180,8 | 211,7 | 231,0 | 250,5 | 261,6 | 267,5 | 279,9 |
| w tym: przesyłowej          | 18,7  | 18,7  | 23,7  | 23,7  | 23,7  | 23,7  | 23,7  | 23,7  | 23,7  |
| rozdzielczej                | 145,8 | 149,9 | 157,1 | 188,0 | 207,3 | 226,8 | 237,9 | 243,8 | 256,2 |
| Liczba przyłączy [szt.]     | 2 146 | 3 992 | 4 336 | 4 906 | 4 937 | 5 637 | 5 967 | 6 127 | 7 429 |
| Gęstość przyłączy [szt./km] | 13    | 24    | 24    | 23    | 21    | 23    | 23    | 23    | 27    |

Wyliczona z tabeli 4.11 średnia roczna rozbudowa sieci gazowej w latach 2003-2017 wynosi 7,9 km/rok, natomiast w 2016-2017 r. 9,1 km/rok. W latach 2003-2017 budowano

średnio w roku 377 przyłączy, natomiast w 2016-2017 r. aż 731 przyłączy rocznie. Na tej podstawie można ocenić, że spółka PSG w latach 2016 i 2017 zintensyfikowała rozwój sieci gazowej na terenie gminy Lesznowola. Gęstość przyłączeń (liczba przyłączy na kilometr sieci) w latach 2003-2017 zwiększyła się dwukrotnie (z 13 do 27 szt./km). Świadczy to o intensywnym przyłączaniu się nowych odbiorców do istniejącej sieci gazowej.

Zadania w zakresie budowy sieci:

- zakończone (stan na początek lipca 2018 r.):
  - Lesznowola – ul. Okrężna,
  - Łoziska - ul. Fabryczna i Perełki,
  - Nowa Wola – ul. Krasickiego, Pionowa, Gminna,
  - Władysławów – ul. Porannej Rosy.
- planowane (w nawiasach przewidywane terminy wykonania):
  - Garbatka – ul. Szeroka (III kw. 2020),
  - Jazgarzewszczyzna – ul. Krzywa, Palmowa (III kw. 2019 ),
  - Kolonia Mrokowska – ul. Promienna (IV kw. 2020),
  - Kolonia Warszawska – ul. Ułanów (II kw. 2020),
  - Lesznowola – ul. Jedności, Myszki, Polna, Okrężna (III kw. 2020),
  - Łazy – ul. Dobra, Perspektywy, Wiejska (III kw. 2020),
  - Łoziska – ul. Fabryczna, Jutrzenki, Perełki (III kw. 2019),
  - Marysin – al. Krakowska, ul. Lazurkowa, Srebrna (IV kw. 2019),
  - Mroków – ul. Szkolna,
  - Nowa Iwiczna – ul. Do Rynku, Gimnazjalna, Krótka/Wiśniowa, Krasickiego, Krążek, Malutka, Mozaikowa, Mleczarska, Piękna, Pokrętna, Zawila, Zimowa (III kw. 2020),
  - Nowa Wola – ul. Postępu, Rumiankowa (IV kw. 2019),
  - Podolszyn – ul. Polna (IV kw. 2019),
  - Stara Iwiczna – ul. Cichy Zakątek (III kw. 2019),
  - Stefanowo – ul. Ogrodowa, Ułanów, Graniczna, Kurpińskiego, Wesoła (IV kw. 2019),
  - Warszawianka – ul. Krajobrazowa, Prosta (III kw. 2019),

- Wola Mrokowska – ul. Krótka (I kw. 2019),
- Wilcza Góra – ul. Baśniowa, Żwirowa (IV kw. 2019),
- Wola Mrokowska – ul. Ogrodowa, Wygodna (III kw. 2019),
- Zgorzała – ul. Gogolińska, Perkoza (II kw. 2019).

Zadania w zakresie modernizacji/przebudowy sieci (stan na początek lipca 2018 r.):

– zakończone:

- Garbatka, Jastrzębiec – ul. Postępu,
- Lesznówola, Nowa Wola – ul. Poprzeczna i Szkolna,
- Łazy – ul. Wąska,
- Nowa Iwiczna – ul. Krasickiego i Piękna,
- Nowa Wola – ul. Postępu,
- Stefanowo, Mroków – al. Krakowska, ul. Legionów i Urocza,
- Wola Krakowieńska, Garbatka – ul. Postępu.

– wykonywane:

- Jabłonowo – al. Krakowska,
- Łazy – al. Krakowska, ul. Zacisze, Gruntowa, Ludowa, Zdrowotna, Łączności, Krótka,
- Łazy, Marysin – al. Krakowska, ul. Przyszłości,
- Magdalenka - ul. Słojewskiego,
- Mysiadło – ul. Ogrodowa, Zakręt,
- Nowa Wola – ul. Postępu,
- Nowa Iwiczna – ul. Kielecka i Krasickiego,
- Stara Iwiczna – ul. Słoneczna i Fabryczna,
- Kolonia Lesznówola – u. Słoneczna,
- Wola Mrokowska, Mroków – al. Krakowska, ul. Postępu,
- Wólka Kosowska – al. Krakowska, ul. Sadowa, Karasia, Szkolna, Ułanów, Przezorna, Krzywa, Świątkiewiczza, Wesoła, Marii, Polna, Nadrzeczna,
- Zgorzała – ul. Postępu.

– planowane:

- Nowa Wola – ul. Krasickiego i Przepiórki,
- Garbatka, Jastrzębiec – ul. Postępu,

- Wola Mrokowska – ul. Postępu,
- Łazy – al. Krakowska, ul. Łączności,
- Nowa Iwiczna – ul. Jaśminowa i Mleczarska,
- Zgorzała – ul. Przepiórki i Dawidowska.

#### 4.3.4. Taryfy i ceny gazu ziemnego

Na terenie gminy Lesznowola dystrybucję gazu ziemnego prowadzi Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie, która kupuje gaz od PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Odbiorcy za dostarczone paliwo gazowe i świadczone usługi dystrybucji rozliczani są według cen i stawek opłat właściwych dla grup taryfowych. Kwalifikacja odbiorców do grup taryfowych dokonywana jest odrębnie dla każdego miejsca odbioru w oparciu o rodzaj paliwa gazowego, moc umowną, roczną ilość pobieranego paliwa gazowego. Stawki opłat przesyłowych i cen gazu dzielą się na stałe i zmienne (w taryfach podane są bez VAT). Paliwo gazowe przeznaczonego do celów opałowych przez gospodarstwa domowe (ogrzewania pomieszczeń, ogrzewania wody użytkowej, przygotowanie posiłków) jest zwolnione z podatku akcyzowego.

Detaliczny odbiorca gazu sieciowego rozlicza się wg dwóch taryf:

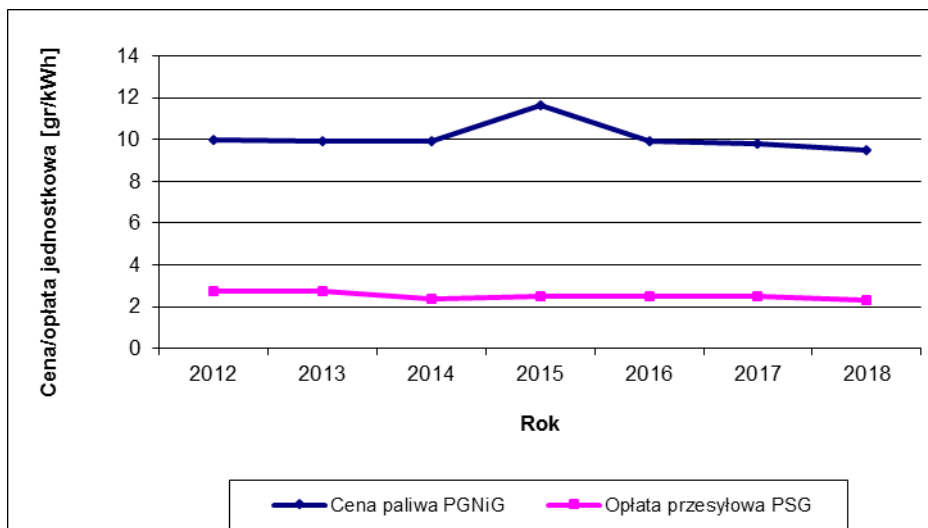
- taryfa PGNiG<sup>14</sup> Obrót Detaliczny sp. z o.o. w zakresie obrotu paliwami gazowymi Nr 6 (obowiązuje od 01.01.2018, wraz ze zmianą obowiązującą od 01.04.2018);
- taryfy Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. (obowiązuje od 01.03.2018).

W latach 2011 i 2012 była podwyżka cen gazu. Wykres na rysunku 4.4 pokazuje zmianę ceny i opłaty jednostkowej, w latach 2012-2018, w taryfie gazowej W-3.6 obowiązującej na obszarze Mazowsza (kwoty bez VAT). Są to tzw. składniki zmienne taryf, gdyż są uzależnione od ilości zużywanego gazu. Z wykresu wynika, że cena (z wyjątkiem 2015 r.) i opłata stopniowo malały. Taryfa W-3.6 to taryfa, z której korzystają odbiorcy ogrzewający budynki mieszkalne o powierzchni od 100 m<sup>2</sup> do 700 m<sup>2</sup> (obliczenia szacunkowe).

---

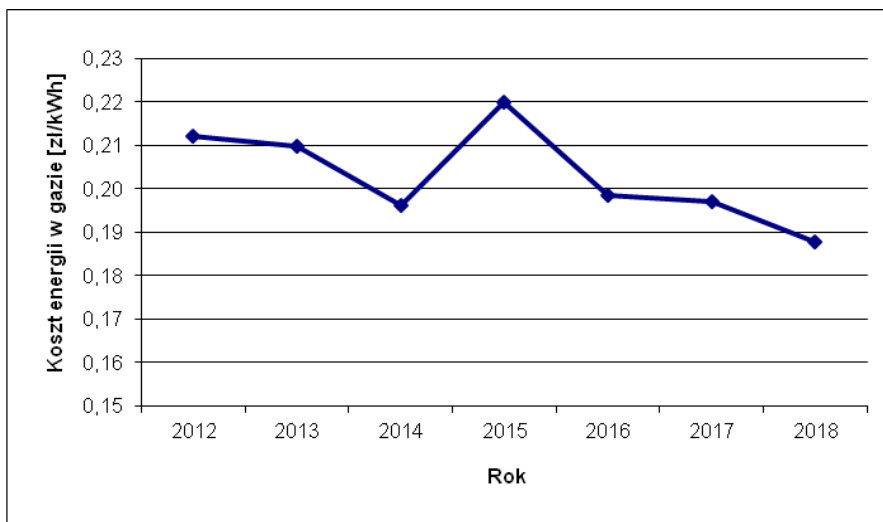
<sup>14</sup> Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo





Rysunek 4.4. Ceny i opłaty jednostkowe w taryfach gazowych w latach 2012-2018 (taryfa W-3.6)

Ceny i opłaty jednostkowe za energię w paliwie nie są jedynymi składnikami taryf gazowych. W taryfie PGNiG jest jeszcze opłata abonamentowa (w zł/m-c), a w taryfie PSG opłata stała (w zł/m-c). Są to tzw. składniki stałe taryf, gdyż nie są uzależnione od ilości zużywanego gazu. W ostatnich latach wysokość opłat stałych zmniejszyła się nieznacznie. Przy obliczaniu kosztów ogrzewania należy wziąć pod uwagę składniki stałe i zmienne taryf. Rysunek 4.5 przedstawia koszty jednostkowe energii w gazie ziemnym wg taryfy W-3.6, w latach 2012-2018. Obliczenia uwzględniają składniki stałe i zmienne oraz VAT. Do obliczeń przyjęto dom jednorodzinny o powierzchni 100 m<sup>2</sup>, zużywający rocznie gaz o wartości energetycznej 15 000 kWh. W 2018 r. koszt energii w gazie wynosił poniżej 0,19 zł/kWh i był najniższy w ciągu 7 analizowanych lat. W przypadku budynków o większym zużyciu gazu (większej powierzchni użytkowej), rozliczanych wg taryfy W-3.6, jednostkowe koszty energii będą mniejsze (składniki stałe rozłożą się na większą liczbę kilowatogodzin).



Rysunek 4.5. Ceny i opłaty jednostkowe w taryfach gazowych w latach 2012-2018 (taryfa W-3.6)

Analiza taryf gazowych w latach 2012-2018 pokazuje, że koszty energii w gazie zmniejszają się. Wpływają na to m.in. takie czynniki, jak dążenie Polski do dywersyfikacji dostaw gazu, a także skok technologiczny w dziedzinie pozyskiwania gazu (wydobycie gazu łupkowego w USA, rozwój transportu gazu skroplonego), który spowodował nadpodaż gazu na rynkach światowych. Ponadto należy pamiętać, że cena gazu sprowadzanego z Rosji do Polski w ostatnich latach była najwyższa w Europie, a teraz stopniowo będzie zbliżać się do cen europejskich.

Biorąc pod uwagę wszystkie te czynniki, na dzień dzisiejszy (druga połowa 2018 r.) można uznać, że w najbliższych latach należy oczekiwać stabilizacji cen gazu ziemnego w Polsce.

#### **4.3.5. Ogólna ocena aktualnego stanu zaopatrzenia gminy w gaz ziemny**

1. Łączny pobór gazu ziemnego w gminie Lesznowola stopniowo wzrasta, przy czym można zaobserwować wzrost poboru w mieszkalnictwie, a spadek w pozostałych sektorach. W 2017 r. gospodarstwa domowe pobrały 84% całkowitej ilości gazu.
2. Teren Gminy jest zasilany w gaz ziemny z SRP „Piaseczno” (przepustowość 25 000 m<sup>3</sup>/h) i z SRP „Sękocin” (przepustowość 50 000 m<sup>3</sup>/h).
3. Co roku budowane są nowe odcinki sieci gazowej, a liczba przyłączy gazowych wzrasta. Gęstość przyłączy (liczba przyłączy na kilometr sieci) w latach 2003-2017 wzrosła z 13 do 27 szt./km.

4. Polska Spółka Gazownictwa S.A. systematycznie buduje nowe odcinki gazociągów i modernizuje istniejące. W najbliższym czasie planowane jest budowa i modernizacja kolejnych odcinków sieci gazowej.
5. Biorąc pod uwagę aktualny stan wiedzy i sytuację geopolityczną, na dzień dzisiejszy (druga połowa 2018 r.) można uznać, że w najbliższych latach należy oczekiwać stabilizacji cen gazu ziemnego w Polsce.

#### 4.4. Bilans energetyczny gminy

##### 4.4.1. Mieszkalnictwo

###### Ciepło

W budynkach mieszkalnych ciepło potrzebne jest do ogrzania pomieszczeń i do przygotowania ciepłej wody użytkowej (mycie, zmywanie).

Dane przedstawione w rozdziale 3.2.1. posłużyły do określenia zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych w gminie Lesznowola w 2017 r.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania zostały przeprowadzone w oparciu o wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej oznaczony jako  $E_o$ . Wskaźnik ten koreluje z okresem, w którym budynek został wzniesiony. W tabeli 4.12 przedstawiono wartości użyte w obliczeniach.

Tabela 4.12. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

| Okres budowy budynku | Orientacyjny wskaźnik zużycia energii cieplnej $E_o$ [kWh/m <sup>2</sup> rok] <sup>15</sup> | Wskaźnik zużycia ciepła $E_o$ przyjęty do dalszych obliczeń [kWh/m <sup>2</sup> rok] |
|----------------------|---|--|
| do 1966 r.           | 240÷350   | 240  |
| 1967÷1985 r.         | 240÷280   |  |
| 1986÷1992 r.         | 160÷200   | 180  |
| 1993÷1997 r.         | 120÷160   | 140  |
| 1998÷2004 r.         | 90÷120  | 105  |
| od 2005 r.           | 80÷100  | 90   |

Zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej zależy od wielu czynników i może być bardzo zróżnicowane. W obliczeniach przyjęto średnią wartość jednostkowego dobowego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową (c.w.u.) odniesioną

<sup>15</sup> na podstawie badań Krajowej Agencji Poszanowania Energii

do powierzchni ogrzewanej. Przyjęto wartość wskaźnika zapotrzebowania na c.w.u. na poziomie  $1,4 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \text{ doba}$ .

W tabeli 4.13 podano zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych należących do osób fizycznych, z podziałem na sołectwa oraz w budynkach mieszkalnych należących do osób prawnych w całej Gminie. Wartości ciepła zostały oszacowane na podstawie powierzchni z tabeli 3.4, wskaźników z tabeli 4.12 i wskaźnika zapotrzebowania na c.w.u. z poprzedniego akapitu.

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w gminie Lesznowola w budynkach mieszkalnych w 2017 r. oszacowano na 194 079 MWh/rok. Przy czym 96% zapotrzebowania odnosiło się do budynków należących do osób fizycznych, a 4% do budynków należących do osób prawnych.

Tabela 4.13. Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych w gminie Lesznowola (w 2017 r.)

| Sołectwo                       | Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i c.w.u. [MWh/rok] |               |               |               |                | Łącznie        |
|--------------------------------|--|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
|                                | do 1985 r.   | 1986-1992 r.  | 1993-1997 r.  | 1998-2004 r.  | od 2005 r.     |                |
| <b>Osoby fizyczne</b>          |  |               |               |               |                |                |
| Garbatka                       | 137  | 0             | 34            | 130           | 1 026          | 1 327          |
| Jabłonowo                      | 1 571  | 405           | 781           | 947           | 1 029          | 4 733          |
| Janczewice                     | 81   | 19            | 41            | 52            | 963            | 1 156          |
| Jazgarzewszczyzna              | 679  | 367           | 612           | 631           | 6 118          | 8 407          |
| Lesznowola                     | 1 921  | 449           | 472           | 590           | 8 869          | 12 301         |
| Łazy i Łazy II                 | 4 028  | 2 264         | 2 958         | 3 222         | 7 015          | 19 487         |
| Magdalenka                     | 6 301  | 3 438         | 1 497         | 2 537         | 8 800          | 22 573         |
| Marysin                        | 124  | 144           | 24            | 205           | 1 260          | 1 756          |
| Mroków                         | 1 436  | 396           | 340           | 435           | 2 639          | 5 247          |
| Mysiadło                       | 1 619  | 1 430         | 4 024         | 6 444         | 8 690          | 22 207         |
| Nowa Iwiczna                   | 2 670  | 1 548         | 7 465         | 8 157         | 10 199         | 30 039         |
| Nowa Wola                      | 797  | 200           | 92            | 317           | 9 800          | 11 206         |
| Podolszyn                      | 240  | 52            | 10            | 33            | 840            | 1 174          |
| Stara Iwiczna                  | 2 125  | 736           | 1 412         | 931           | 4 255          | 9 459          |
| Stefanowo                      | 401  | 227           | 415           | 653           | 2 470          | 4 166          |
| Wilcza Góra                    | 516  | 177           | 267           | 812           | 4 098          | 5 870          |
| Władysławów                    | 290  | 181           | 172           | 291           | 2 332          | 3 266          |
| Wola Mrokowska                 | 513  | 246           | 213           | 621           | 4 436          | 6 028          |
| Wólka Kosowska                 | 1 420  | 509           | 387           | 356           | 4 221          | 6 892          |
| Zamienie                       | 0  | 0             | 70            | 368           | 3 568          | 4 005          |
| Zgorzała                       | 193  | 123           | 42            | 33            | 5 580          | 5 971          |
| <b>Suma</b>                    | <b>27 063</b>  | <b>12 910</b> | <b>21 327</b> | <b>27 764</b> | <b>98 207</b>  | <b>187 271</b> |
| <b>Osoby prawne</b>            |  |               |               |               |                |                |
| cała Gmina                     | 968  | 388           | 526           | 764           | 4 161          | 6 808          |
| <b>Osoby fizyczne i prawne</b> |  |               |               |               |                |                |
| <b>Łącznie</b>                 | <b>28 031</b>  | <b>13 298</b> | <b>21 854</b> | <b>28 528</b> | <b>102 368</b> | <b>194 078</b> |

**Energia elektryczna**

W budownictwie jednorodzinym energia elektryczna wykorzystywana jest do oświetlenia, do zasilania urządzeń AGD (chłodziarki<sup>16</sup>, zmywarki, piekarniki), sprzętu elektronicznego domowego użytku (telewizory, komputery, sprzęt muzyczny), do napędu urządzeń pomocniczych w instalacjach sanitarnych (pompy, wentylatory, sterowniki urządzeń) i innych zastosowań.

W tabeli 4.14 podano zapotrzebowanie na energię elektryczną w budynkach mieszkalnych należących do osób fizycznych, z podziałem na sołectwa oraz w budynkach mieszkalnych należących do osób prawnych w całej Gminie. Wartości energii zostały oszacowane na podstawie powierzchni z tabeli 3.4. Przyjęto jednostkowy wskaźnik zużycia energii elektrycznej 30 kWh/(m<sup>2</sup>rok).

Tabela 4.14. Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną w budynkach mieszkalnych w gminie Lesznowola (w 2017 r.)

| Sołectwo                       | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] | Energia elektryczna [MWh/rok] |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Osoby fizyczne</b>          |                                |                               |
| Garbatka                       | 10 727                         | 322                           |
| Jabłonowo                      | 28 856                         | 866                           |
| Janczewice                     | 9 496                          | 285                           |
| Jazgarzewszczyzna              | 66 482                         | 1 994                         |
| Lesznowola                     | 94 665                         | 2 840                         |
| Łazy i Łazy II                 | 130 824                        | 3 925                         |
| Magdalenka                     | 147 317                        | 4 420                         |
| Marysin                        | 13 980                         | 419                           |
| Mroków                         | 36 084                         | 1 083                         |
| Mysiadło                       | 163 755                        | 4 913                         |
| Nowa Iwiczna                   | 215 779                        | 6 473                         |
| Nowa Wola                      | 92 914                         | 2 787                         |
| Podolszyn                      | 8 851                          | 266                           |
| Stara Iwiczna                  | 65 046                         | 1 951                         |
| Stefanowo                      | 31 771                         | 953                           |
| Wilcza Góra                    | 46 769                         | 1 403                         |
| Władysławów                    | 25 670                         | 770                           |
| Wola Mrokowska                 | 48 136                         | 1 444                         |
| Wólka Kosowska                 | 50 114                         | 1 503                         |
| Zamienie                       | 34 546                         | 1 036                         |
| Zgorzała                       | 50 739                         | 1 522                         |
| <b>Suma</b>                    | <b>1 372 521</b>               | <b>41 176</b>                 |
| <b>Osoby prawne</b>            |                                |                               |
| cała Gmina                     | 51 167                         | 1 535                         |
| <b>Osoby fizyczne i prawne</b> |                                |                               |
| <b>Łącznie</b>                 | <b>1 423 688</b>               | <b>42 711</b>                 |

<sup>16</sup> zwane popularnie, choć nieprawidłowo „lodówkami”

Z tabeli 4.14 wynika, że całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie Lesznowola w budynkach mieszkalnych w 2017 r. oszacowano na 42 711 MWh/rok. Przy czym 96% zapotrzebowania odnosiło się do budynków należących do osób fizycznych, a 4% do budynków należących do osób prawnych.

#### **4.4.2. Pozostali odbiorcy energii**

##### **Ciepło**

Pozostali odbiorcy ciepła, to budynki inne niż mieszkalne. W takich budynkach ciepło potrzebne jest do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w niektórych obiektach – także na potrzeby technologiczne (np. do produkcji piwa w browarze). Zapotrzebowanie na ciepło technologiczne trudno jest oszacować na podstawie wskaźników - potrzebny jest odczyt liczników w każdym z obiektów.

Natomiast zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach niemieszkalnych, można oszacować z pomocą wskaźników. W budynkach, w których prowadzona jest działalność gospodarcza, medyczna bądź inna działalność statutowa, zapotrzebowanie na ciepło nie musi zależeć od okresu budowy, ale np. od specyfiki prowadzonej działalności. W obliczeniach zapotrzebowania na ciepło uwzględniono dane o wskaźnikach zapotrzebowania na energię końcową budynków w sektorze usługowo-przemysłowym na podstawie opracowań ogólnokrajowych<sup>17</sup>. Do obliczeń przyjęto uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej równy 95 kWh/m<sup>2</sup> rok.

W tabeli 4.15 zestawiono szacunkową wartość zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej (bez ciepła technologicznego), w budynkach niemieszkalnych należących w gminie Lesznowola.

---

<sup>17</sup> Uchwała nr 91 Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2015 r. w sprawie przyjęcia "Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii"

Tabela 4.15. Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach innych niż mieszkalne w gminie Lesznowola (w 2017 r.)

| Sołectwo                       | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] | Zapotrzebowanie na ciepło [MWh/rok] |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Osoby fizyczne</b>          |                                |                                     |
| Garbatka                       | 880                            | 84                                  |
| Jabłonowo                      | 57 092                         | 5 424                               |
| Janczewice                     | 7 237                          | 688                                 |
| Jazgarzewszczyzna              | 12 194                         | 1 158                               |
| Lesznowola                     | 26 991                         | 2 564                               |
| Łazy i Łazy II                 | 56 489                         | 5 366                               |
| Magdalenka                     | 17 331                         | 1 646                               |
| Marysin                        | 3 349                          | 318                                 |
| Mroków                         | 38 546                         | 3 662                               |
| Mysiadło                       | 17 207                         | 1 635                               |
| Nowa Iwiczna                   | 15 466                         | 1 469                               |
| Nowa Wola                      | 8 619                          | 819                                 |
| Podolszyn                      | 3 175                          | 302                                 |
| Stara Iwiczna                  | 25 272                         | 2 401                               |
| Stefanowo                      | 14 199                         | 1 349                               |
| Wilcza Góra                    | 5 540                          | 526                                 |
| Władysławów                    | 2 817                          | 268                                 |
| Wola Mrokowska                 | 26 783                         | 2 544                               |
| Wólka Kosowska                 | 45 092                         | 4 284                               |
| Zamienie                       | 1 465                          | 139                                 |
| Zgorzała                       | 7 033                          | 668                                 |
| <b>Suma</b>                    | <b>392 777</b>                 | <b>37 314</b>                       |
| <b>Osoby prawne</b>            |                                |                                     |
| cała Gmina                     | 675 409                        | 64 164                              |
| <b>Osoby fizyczne i prawne</b> |                                |                                     |
| <b>Łącznie</b>                 | <b>1 068 186</b>               | <b>101 478</b>                      |

Z tabeli 4.15 wynika, że całkowite zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w gminie Lesznowola w budynkach innych niż mieszkalne w 2017 r. wynosiło 101 478 MWh/rok. 37% zapotrzebowania odnosiło się do budynków należących do osób fizycznych, a 63% do budynków należących do osób prawnych.

### **Energia elektryczna**

W budynkach niemieszkalnych energia elektryczna potrzebna jest do oświetlenia i do zasilania urządzeń koniecznych do funkcjonowania obiektu. W obiektach użyteczności

publicznej, biurowych, usługowych i handlowych, powszechnie wykorzystywanymi urządzeniami elektrycznymi są komputery, klimatyzatory, regały i lamy chłodnicze. Czas pracy tych urządzeń w ciągu roku można oszacować na podstawie funkcjonowania podobnych obiektów. Inaczej jest w obiektach przemysłowych, gdzie jest bardzo duża różnorodność procesów technologicznych, w których wykorzystywane są urządzenia zasilane energią elektryczną. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w obiektach przemysłowych można określić indywidualnie w każdym obiekcie na podstawie wskazań liczników energii.

W tabeli 4.16 podano zapotrzebowanie na energię elektryczną w budynkach niemieszkalnych należących do osób fizycznych, z podziałem na sołectwa oraz w budynkach niemieszkalnych należących do osób prawnych w całej Gminie. Wartości energii zostały oszacowane na podstawie powierzchni z tabeli 3.4. Przyjęto jednostkowy wskaźnik zużycia energii elektrycznej 50 kWh/(m<sup>2</sup>rok).

Tabela 4.16. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w budynkach innych niż mieszkalne w gminie Lesznówola (w 2017 r.)

| Sołectwo                       | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] | Energia elektryczna [MWh/rok] |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Osoby fizyczne</b>          |                                |                               |
| Garbatka                       | 880                            | 44                            |
| Jabłonowo                      | 57 092                         | 2 855                         |
| Janczewice                     | 7 237                          | 362                           |
| Jazgarzewszczyzna              | 12 194                         | 610                           |
| Lesznówola                     | 26 991                         | 1 350                         |
| Łazy i Łazy II                 | 56 489                         | 2 824                         |
| Magdalenka                     | 17 331                         | 867                           |
| Marysin                        | 3 349                          | 167                           |
| Mroków                         | 38 546                         | 1 927                         |
| Mysiadło                       | 17 207                         | 860                           |
| Nowa Iwiczna                   | 15 466                         | 773                           |
| Nowa Wola                      | 8 619                          | 431                           |
| Podolszyn                      | 3 175                          | 159                           |
| Stara Iwiczna                  | 25 272                         | 1 264                         |
| Stefanowo                      | 14 199                         | 710                           |
| Wilcza Góra                    | 5 540                          | 277                           |
| Władysławów                    | 2 817                          | 141                           |
| Wola Mrokowska                 | 26 783                         | 1 339                         |
| Wólka Kosowska                 | 45 092                         | 2 255                         |
| Zamienie                       | 1 465                          | 73                            |
| Zgorzała                       | 7 033                          | 352                           |
| <b>Suma</b>                    | <b>392 777</b>                 | <b>19 639</b>                 |
| <b>Osoby prawne</b>            |                                |                               |
| cała Gmina                     | 675 409                        | 33 770                        |
| <b>Osoby fizyczne i prawne</b> |                                |                               |
| <b>Łącznie</b>                 | <b>1 068 186</b>               | <b>53 409</b>                 |



Zgodnie z tabelą 4.16 zapotrzebowanie na energię elektryczną w budynkach niemieszkalnych w gminie Lesznowola w 2017 r. wyniosło 53 409 MWh.

#### 4.4.3. Zapotrzebowanie nośników energii

##### Ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach w gminie Lesznowola w 2017 r., zestawiono w tabeli 4.17 (na podstawie obliczeń z tab. 4.13 i 4.15).

Tabela 4.17. Zapotrzebowanie na ciepło w do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w gminie Lesznowola (w 2017 r.)

|                       | <b>Zapotrzebowanie na ciepło do c.o. i c.w.u.</b> |             |
|-----------------------|---|-------------|
|                       | <b>[MWh/rok]</b>                                  |             |
| Budynki mieszkalne    | 194 078   | 66%         |
| Budynki niemieszkalne | 101 478   | 34%         |
| <b>Łącznie</b>        | <b>295 556</b>                                    | <b>100%</b> |
| Procesy przemysłowe   | b.d.  |             |

Z tabeli 4.17 wynika, że 66% zapotrzebowania na ciepło w budynkach (194 078 MWh) przypada na budynki mieszkalne.

Na podstawie informacji o poborze gazu ziemnego z tabeli 4.10, oszacowano udział gazu ziemnego w zaspokajaniu zapotrzebowania na ciepło w budynkach (tab. 4.18). „Inne paliwa” to przede wszystkim węgiel kamienny i drewno.

Tabela 4.18. Udział gazu ziemnego w zaspokajaniu zapotrzebowania na ciepło w budynkach (w 2017 r.)

|                       | <b>Zapotrzebowanie na ciepło</b> | <b>Gaz ziemny</b> | <b>Inne paliwa</b> | <b>Gaz ziemny</b> | <b>Inne paliwa</b> |
|-----------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
|                       | <b>[MWh/rok]</b>                 | <b>[MWh/rok]</b>  |                    |                   |                    |
| Budynki mieszkalne    | 194 078                          | 155 262           | 38 816             | 80%               | 20%                |
| Budynki niemieszkalne | 101 478                          | 30 443            | 71 034             | 30%               | 70%                |
| <b>Łącznie</b>        | <b>295 556</b>                   | <b>185 706</b>    | <b>109 850</b>     | <b>63%</b>        | <b>37%</b>         |

Z tabeli 4.18 wynika, że gaz ziemny w 63% (185 706 MWh) zaspokaja zapotrzebowanie na ciepło budynków zlokalizowanych w gminie Lesznowola.

### **Energia elektryczna**

Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Lesznowola w 2017 r. pokazano w tabeli 4.19. Wykorzystano w nim obliczenia zapotrzebowania na energię elektryczną z tabel 4.14 i 4.16 oraz z informację o poborze energii elektrycznej w gminie Lesznowola w 2017 r. (tab. 4.3).

Tabela 4.19. Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Lesznowola (w 2017 r.)

|  | <b>Zapotrzebowanie energii elektrycznej</b> |             |
|--|---|-------------|
|  | <b>[MWh/rok]</b>                            |             |
| Budynki mieszkalne   | 42 711                                      | 40%         |
| Budynki niemieszkalne  | 53 409                                      | 50%         |
| Procesy przemysłowe,<br>oświetlenie ulic/placów,<br>ogrzewanie elektryczne | 11 124                                      | 10%         |
| <b>Łącznie</b>   | <b>107 244</b>                              | <b>100%</b> |

Z tabeli 4.18 wynika, że 50% poboru energii elektrycznej (53 409 MWh/rok) przypada na budynki niemieszkalne.

### **Gaz ziemny**

Informacje o poborze gazu w 2017 r. w gminie Lesznowola pokazano w tabeli 4.20.

Tabela 4.20. Pobór gazu ziemnego w gminie Lesznowola (w 2017 r.)

|                                     | <b>Pobór gazu</b> |       |
|-------------------------------------|-------------------|-------|
|                                     | <b>[MWh/rok]</b>  |       |
| łącznie                             | 219 018           | 100%  |
| gospodarstwa domowe                 | 183 983           | 84%   |
| w tym: ogrzewający<br>mieszkanie    | 154 656           | (71%) |
| przemysł i<br>budownictwo           | 6 583             | 3%    |
| usługi i handel                     | 28 356            | 13%   |
| pozostali (rolnictwo,<br>leśnictwo) | 96                | 0%    |

Z tabeli 4.20 wynika, że 84% gazu ziemnego w gminie Lesznowola pobrały gospodarstwa domowe. Jeśli wziąć pod uwagę tylko gaz do ogrzewania mieszkań, to jest to 71% całości, a pozostałe 13% wykorzystano głównie do przygotowania posiłków.

### **Bilans energetyczny Gminy**

W tabeli 4.21 pokazano szacunkowy bilans energetyczny gminy Lesznowola w 2017 r. Z zestawienia wynika, że gaz ziemny zaspokaja 50% potrzeb energetycznych Gminy, a energia elektryczna 25%. Pozostałe 25% energii pochodzi głównie ze spalania węgla kamiennego i biomasy (drewna).

Tabela 4.21. Szacunkowy bilans energetyczny w gminie Lesznowola (w 2017 r.)

|                           | <b>Zapotrzebowanie</b> | <b>Udział</b> |
|---------------------------|------------------------|---------------|
|                           | <b>[MWh/rok]</b>       |               |
| Energia elektryczna       | 107 244                | 25%           |
| Gaz ziemny                | 219 018                | 50%           |
| Inne paliwa <sup>*)</sup> | 109 850                | 25%           |
| <b>Łącznie</b>            | <b>436 112</b>         | <b>100%</b>   |

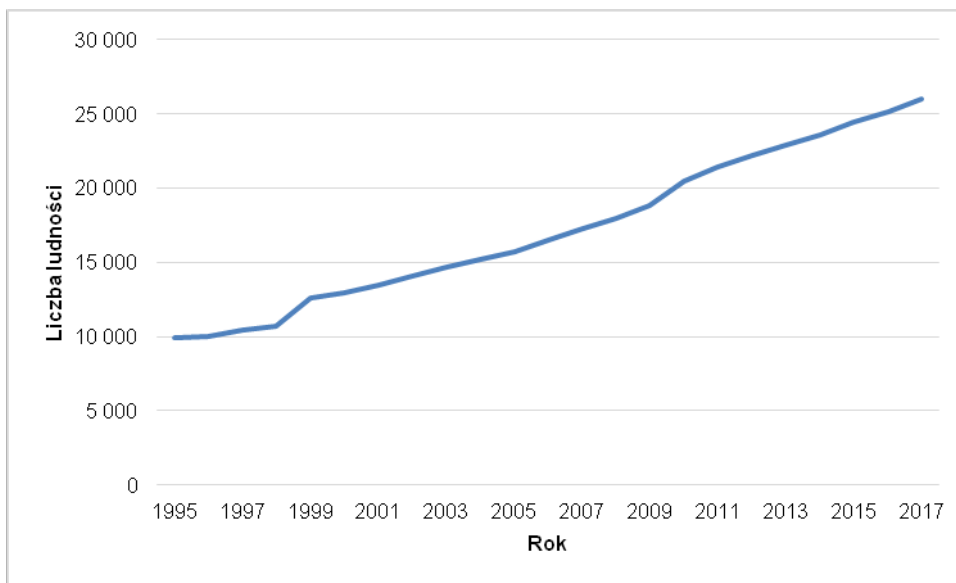
<sup>\*)</sup> bez energii na cele technologiczne

Z wizji lokalnych na terenie gminy, z wywiadów i z analizy zdjęć satelitarnych wynika, że odnawialne źródła energii inne niż biomasa stanowią nieznaczącą część bilansu energetycznego Gminy.

#### ***4.5. Prognoza zapotrzebowania nośników energii do 2032 r.***

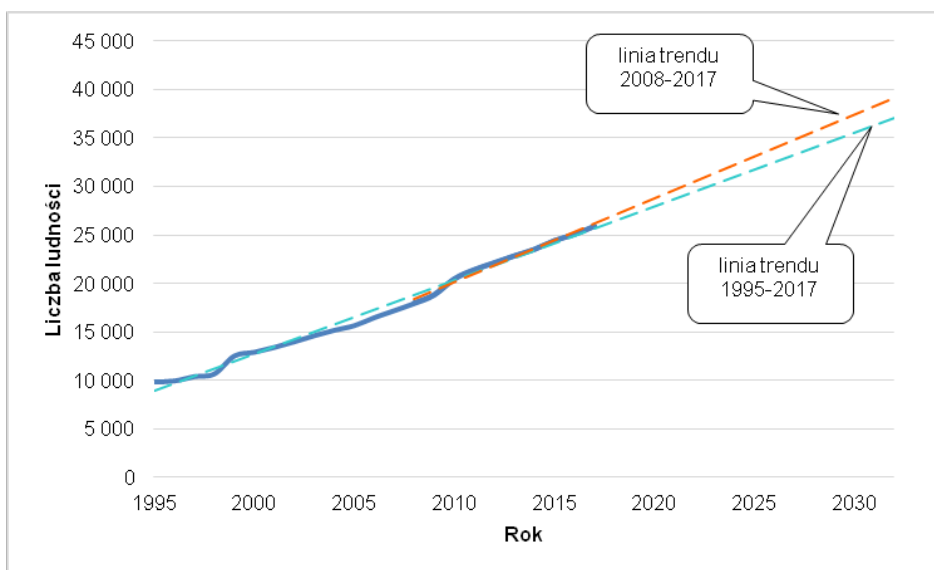
Prognoza zapotrzebowania nośników energii opiera się na obserwacji trendów z wieloletnich danych statystycznych z terenu Gminy.

Na rysunku 4.6 pokazano, jak zmieniła się liczba mieszkańców gminy Lesznowola w latach 1995-2017. W przeciągu 22 lat liczba mieszkańców wzrosła z około 10 tysięcy do ponad 25 tysięcy. Jest to wzrost 2,5 krotny. Liczba mieszkańców przyrastała liniowo, z niewielkimi skokami w latach 1999 i 2010.



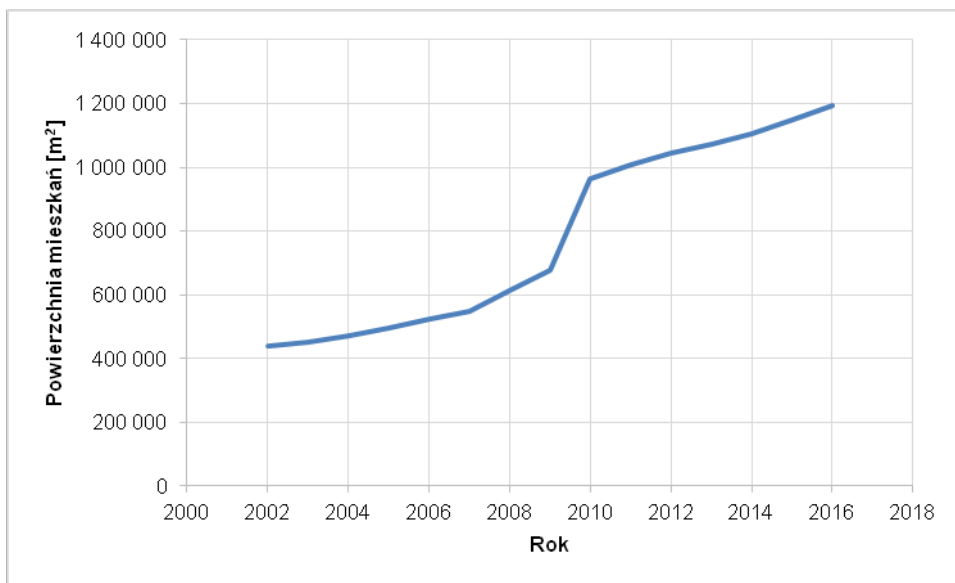
Rysunek 4.6. Liczba mieszkańców gminy Lesznowola w latach 1995-2017 (wg GUS)

Rysunek 4.7 przedstawia trend zmiany liczby mieszkańców Gminy w ciągu najbliższych 15 lat, czyli do 2032 r. Założono liniowy wzrost liczby mieszkańców. Pokazano dwie linie trendu. Pierwsza z nich powstała w oparciu o dane z lat 1999-2017, prognozuje wzrost liczby mieszkańców do około 37 tysięcy w 2032 r. Druga linia trendu powstała w oparciu o dane z lat 2008-2017 i prognozuje wzrost liczby mieszkańców do około 39 tysięcy mieszkańców. Natomiast w „Strategii rozwoju gminy” z 2011 r. prognozowano 43 tysiące mieszkańców w 2024 r. Według trendów pokazanych na rysunku 4.7 liczba mieszkańców w 2024 r. będzie wynosiła około 32 tysiące.



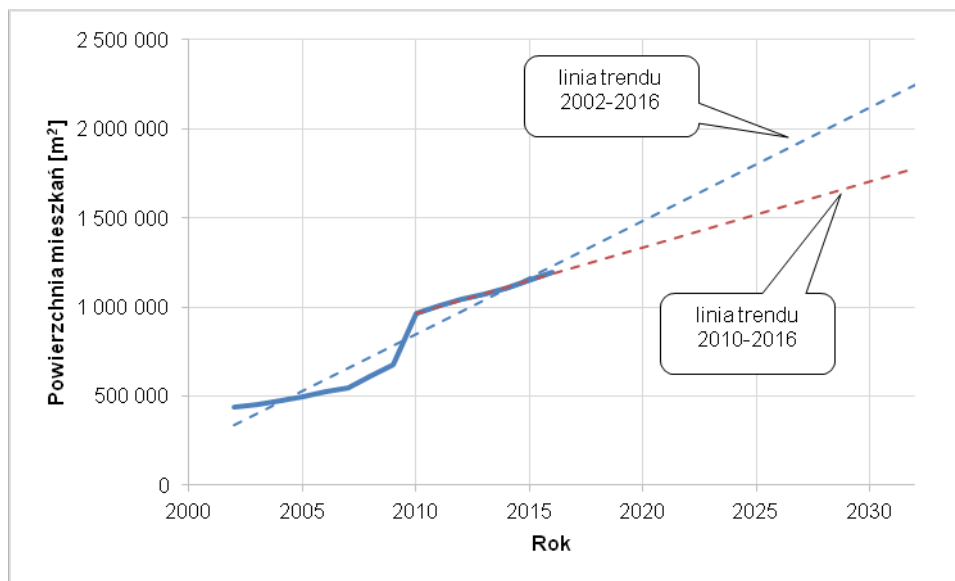
Rysunek 4.7. Prognoza liczby mieszkańców gminy Lesznowola do 2032 r.

Rysunek 4.8 pokazuje zmianę powierzchni mieszkań w gminie Lesznowola w latach 2002-2016. W ciągu 16 lat powierzchnia wzrosła z około 440 tys. m<sup>2</sup> do prawie 1 200 tys. m<sup>2</sup>, czyli 2,7 razy. W 2010 r. widoczny jest skokowy wzrost powierzchni mieszkalnej. W pozostałych latach wzrost jest prawie liniowy.



Rysunek 4.8. Powierzchnia mieszkań w gminie Lesznowola w latach 2002-2016

Rysunek 4.9 przedstawia trend zmiany powierzchni mieszkań na terenie Gminy w ciągu najbliższych 15 lat, czyli do 2032 r. Założono liniowy wzrost powierzchni. Pokazano dwie linie trendu. Pierwsza z nich powstała w oparciu o dane z lat 1999-2017, prognozuje wzrost powierzchni do około 224 tysięcy m<sup>2</sup> w 2032 r. Druga linia trendu powstała w oparciu o dane z lat 2010-2016 i prognozuje wzrost powierzchni do około 180 tysięcy m<sup>2</sup>. Bardziej prawdopodobny jest linia trendu na podstawie danych z lat 2010-2016, gdyż na jej przebieg nie wpływa skokowy wzrost powierzchni mieszkań pomiędzy 2009 r. a 2010 r.



Rysunek 4.9. Prognoza powierzchni mieszkań w gminie Lesznowola do 2032 r.

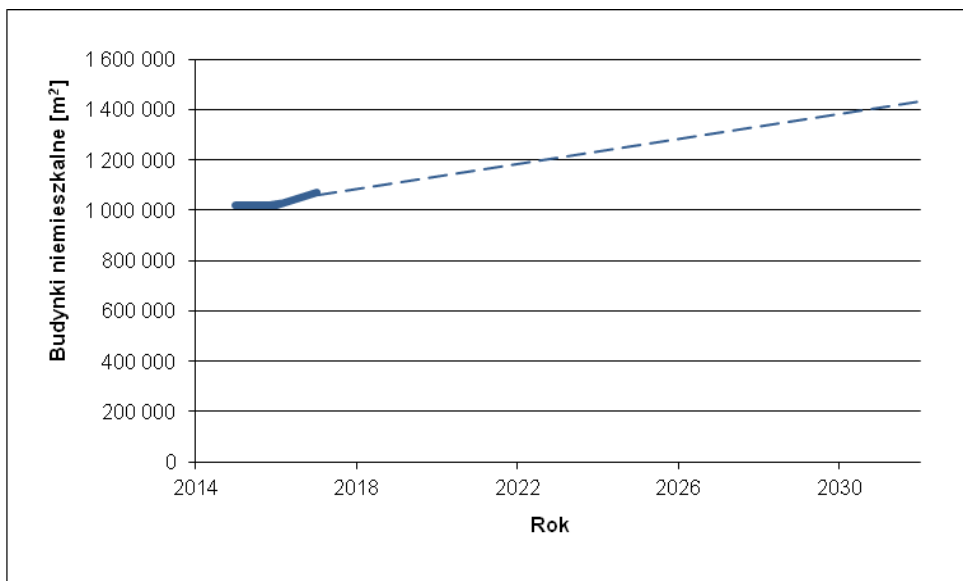
Analizując, na podstawie rysunków 4.6 i 4.8, zmiany w latach 2002-2016 można zauważyć, że w tym okresie powierzchni mieszkań wzrosła 2,7 razy, a liczba mieszkańców 1,8 razy. Przyrost powierzchni mieszkań był znacznie większy, niż przyrost liczby mieszkańców. Można z tego wywnioskować, że:

- część mieszkań było budowanych na wynajem, głównie dla osób pracujących w Warszawie,
- część mieszkań było budowanych na własny użytek przez mieszkańców Warszawy, a mieszkania w Warszawie były przeznaczane na wynajem, bez przemeldowania się do gminy Lesznowola.

Wynika z tego, że rzeczywista liczba osób zamieszkujących na terenie Gminy jest większa, niż podawana przez GUS.

Rysunek 4.10 przedstawia trend zmiany powierzchni budynków niemieszkalnych na terenie Gminy w ciągu najbliższych 15 lat, czyli do 2032 r. Założono liniowy wzrost powierzchni. Trend oparto o dane z lat 2015-2017<sup>18</sup>. Linia trendu prognozuje wzrost powierzchni z około 1 070 tysięcy m<sup>2</sup> w 2017 r. do ponad 1 400 tysięcy m<sup>2</sup> w 2032 r.

<sup>18</sup> jest to krótki ciąg danych, trend powinien być weryfikowany co rok w kolejnych latach



Rysunek 4.10. Prognoza powierzchni budynków niemieszkalnych w gminie Lesznowola do 2032 r.

Do bilansu energetycznego Gminy w 2032 r. przyjęto następujące założenia:

- powierzchnia mieszkań wyniesie 1 800 tysięcy m<sup>2</sup> (więcej o 600 000 m<sup>2</sup> w porównaniu z 2017 r.),
- powierzchnia budynków niemieszkalnych wyniesie 1 400 tysięcy m<sup>2</sup> (więcej o 330 000 m<sup>2</sup> w porównaniu z 2017 r.),
- gazem ziemnym będzie ogrzewane 90% powierzchni mieszkań istniejących w 2017 r. (80% w 2017 r.) i 40% powierzchni budynków niemieszkalnych istniejących w 2017 r. (30% w 2017 r.),
- nowe powierzchnie mieszkalne (600 000 m<sup>2</sup>) i niemieszkalne (330 000 m<sup>2</sup>) będą ogrzewane gazem ziemnym,
- odnawialne źródła energii inne niż biomasa, będą stanowiły znikomą część bilansu energetycznego Gminy.

W tabeli 4.22 pokazano prognozę bilansu energetycznego gminy Lesznowola w 2032 r. Prognozowane zapotrzebowanie na energię w Gminie wyniesie ponad 557 tysięcy MWh/rok (wzrost o 28% w porównaniu z 2017 r.), z czego ponad 340 tysięcy MWh (61% całości) przypada na gaz ziemny. Udział innych paliw zmniejszy się z 25% w 2017 r. do 13% w 2032 r.

Tabela 4.22. Prognoza bilansu energetycznego w gminie Lesznowola (w 2032 r.)

|                     | Zapotrzebowanie | Udział      | Zmiana<br>2032 r./2017 r. |             |
|---------------------|-----------------|-------------|---------------------------|-------------|
|                     | [MWh/rok]       |             | [MWh/rok]                 |             |
| Energia elektryczna | 143 969         | 26%         | 36 725                    | 134%        |
| Gaz ziemny          | 340 471         | 61%         | 121 453                   | 155%        |
| Inne paliwa         | 72 684          | 13%         | 37 166                    | 66%         |
| <b>Łącznie</b>      | <b>557 124</b>  | <b>100%</b> | <b>121 012</b>            | <b>128%</b> |

W tabeli 4.22 wynika, że w 2032 r. zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie większe o 34%, niż w 2017 r., a zapotrzebowanie na gaz ziemny o 55%. Energia elektryczna i gaz ziemny dostarczane są za pomocą systemów dystrybucyjnych, które do 2032 r. powinny mieć możliwość zaspokojenia zwiększonych potrzeb energetycznych gminy Lesznowola.



## **5. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

Efektywność energetyczną można poprawiać wdrażając przedsięwzięcia (działania) lub praktykując zachowania energooszczędne. Przedsięwzięcia dotyczą jednorazowych modernizacji technicznych, które przynoszą stały efekt (np. ocieplenie budynku, wymiana urządzenia na nowe o mniejszym poborze energii.). Natomiast zachowania zależą od ludzi i mogą zmieniać się w czasie, pod wpływem różnych czynników (np. wprowadzenie lub likwidacja systemu motywującego do oszczędzania energii). Niniejszy rozdział obejmuje przedsięwzięcia energooszczędne, nie wchodząc w zagadnienie zachowań energooszczędnych.

W Polsce sprawy dotyczące efektywności energetycznej reguluje Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. Ustawa ta określa:

- 1) zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej;
- 2) zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- 3) zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii;
- 4) zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Zadania jednostek sektora publicznego, w tym jednostek samorządu terytorialnego, są opisane w artykułach 6, 7 i 8 ustawy. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania w zakresie efektywności energetycznej, stosując przynajmniej jeden z następujących środków poprawy efektywności energetycznej:

- 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 w rozumieniu Ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;

- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS<sup>19</sup>.

Ustawa wprowadza też regulację, zgodnie z którą jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcia na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Wszystkie polskie organy władzy publicznej (w tym jednostki samorządu terytorialnego) będą miały obowiązek kupowania efektywnych energetycznie produktów i usług.

Zgodnie z ustawą, przedsiębiorstwa sprzedające energię elektryczną, ciepło lub gaz odbiorcom końcowym, by spełnić wymogi efektywności energetycznej, muszą pozyskać i przedstawić do umorzenia prezesowi URE określoną liczbę świadectw efektywności energetycznej, czyli tzw. „białych certyfikatów”. Jeden "biały certyfikat" można otrzymać za wdrożenie działania (lub grupy działań tego samego rodzaju), którego oszczędność energii wyniesie co najmniej 10 toe (ton oleju ekwiwalentnego), gdzie 10 toe = 419 GJ = 116 MWh. "Białe certyfikaty" można sprzedawać w obrocie giełdowym. Jeśli przedsiębiorstwo nie ma wymaganej liczby świadectw efektywności energetycznej do umorzenia, ma obowiązek uiścić opłatę zastępczą. Wpływy z opłaty zastępczej trafiają do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej z przeznaczeniem na inwestycje służące poprawie efektywności energetycznej u odbiorców końcowych oraz do monitorowania osiągniętej oszczędności energii.

### ***5.1. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej***

W dniu 21 grudnia 2012 r. ukazało się w Monitorze Polskim obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie **szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej**. Obwieszczenie to zawiera katalog przedsięwzięć możliwych do zastosowania w celu poprawy efektywności energetycznej.

Znalazły się tam następujące przedsięwzięcia energooszczędne:

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

---

<sup>19</sup> EMAS - System Ekozarządzania i Audytu (*ang. Eco Management and Audit Scheme*); został wprowadzony w życie rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego

- 1) modernizacja izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja: rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej);
  - 2) izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów (np. transport surówki, ciekłej stali, wyrobów walcowniczych) oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych (transportujących np. gaz ziemny, gaz koksowniczy, gazy hutnicze, gazy techniczne oraz sprężone powietrze);
  - 3) izolacja termiczna walcowniczych pieców grzewczych.
2. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków:
- 1) ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów;
  - 2) modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie;
  - 3) montaż urządzeń zacinających okna (np. rolety, żaluzje);
  - 4) izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej;
  - 5) likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
  - 6) modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.
3. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:
- 1) urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarniki);
  - 2) oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji benzynowych oraz sygnalizacji świetlnej),

w tym:

- a) wymiana źródeł światła na energooszczędne,
  - b) wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
  - c) wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych,
  - d) stosowanie energooszczędnych systemów zasilania;
- 3) urządzeń potrzeb własnych, w tym:
- a) wentylatorów powietrza i spalin,
  - b) układów pompowych i pomp – stosowanie pomp o płynnej regulacji obrotów,
  - c) układów odzūżlania,
  - d) układów nawęglania – młyny węglowe,
  - e) układów sterowania – układy automatyki kotła, układy pomiarowe, zabezpieczające i sygnalizacyjne,
  - f) sprężarek i układów sprężarkowych,
  - g) silników elektrycznych – instalacja falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
  - h) urządzeń w systemach uzdatniania wody,
  - i) oświetlenia terenu, hal, warsztatów i innych pomieszczeń produkcyjnych,
  - j) wyposażenia warsztatów (np. spawarki, piece, tokarki, frezarki).
4. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych:
- 1) modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych wraz z instalacjami: sprężarki, silniki elektryczne, pompy, wentylatory oraz ich napędy i układy sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy;
  - 2) modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody;
  - 3) stosowanie systemów pomiarowych i monitorujących media energetyczne;

- 4) optymalizacja ciągów transportowych mediów (ciepło, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych.
5. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła, polegające na:
  - 1) wymianie lub modernizacji grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (izolacje, napędy, wymienniki);
  - 2) modernizacji systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne;
  - 3) instalacji lub modernizacji systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych.
6. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie odzysku energii w procesach przemysłowych, w tym instalacja lub modernizacja:
  - 1) układów odzysku ciepła z urządzeń i procesów przemysłowych oraz wykorzystanie go do celów użytkowych lub w procesie technologicznym;
  - 2) systemu „freecoolingu” – procesu wykorzystania chłodu zawartego w powietrzu o niskiej temperaturze na zewnątrz budynku do schłodzenia powietrza wewnątrz budynku;
  - 3) turbin i układów wytwarzania energii, wykorzystujących energię rozprężania lub redukcji ciśnienia gazów, pary lub wody;
  - 4) układów przetwarzania ciepła odzyskiwanego z procesów przemysłowych na energię elektryczną;
  - 5) układów przetwarzania gazów odpadowych z procesów przemysłowych (np. gazu koksowniczego, wielkopieczowego, konwertorowego) i spalin na energię elektryczną i ciepło lub na paliwa energetyczne.
7. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie ograniczeń strat:
  - 1) związanych z poborem energii biernej przez różnego rodzaju odbiorniki energii elektrycznej, w tym poprzez zastosowanie lokalnych i centralnych układów do

- kompensacji mocy biernej (baterie kondensatorów, dławiki oraz maszynowe i elektroniczne układy kompensacyjne);
- 2) sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej;
  - 3) na transformacji w transformatorach poprzez:
    - a) zastosowanie układów kompensacyjnych w stanach niskiego obciążenia i pracy jałowej,
    - b) wymianę transformatorów na jednostki charakteryzujące się wyższą efektywnością energetyczną (sprawnością) lub dostosowane do zapotrzebowania mocy;
  - 4) w sieciach ciepłowniczych, dokonując:
    - a) modernizacji i przebudowy sieci ciepłowniczej poprzez:
      - zmianę technologii wykonania tych sieci (magistrali, sieci rozdzielczych, przyłączy do budynków),
      - zmianę trasy przebiegu rurociągów w celu zmniejszenia ich długości lub likwidacji zbędnych odcinków,
      - zmianę średnicy rurociągów w celu poprawy wymagań hydraulicznych,
      - usunięcie nieszczelności i przyczyn ich powstawania,
    - b) poprawy izolacji cieplnej rurociągów wraz z ich wyposażeniem w armaturę,
    - c) zmiany parametrów pracy sieci ciepłowniczej lub sposobu regulacji tej sieci,
    - d) wprowadzenia lub rozbudowy systemu monitoringu i sterowania pracą systemu ciepłowniczego.
8. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie stosowania odnawialnych źródeł energii, ciepła użytkowego w kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych, polegające na:
- 1) zastąpieniu niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła opalanych węglem, koksem, gazem lub olejem opałowym źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym odnawialnymi źródłami energii, ciepłem wytwarzanym w kogeneracji lub ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych;

- 2) zastąpieniu nieskończonej energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, ciepła wytworzonego w kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- 3) budowie przyłącza ciepłowniczego oraz zakupie albo modernizacji węzła ciepłego w celu zastąpienia ciepła z nieskończonej energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym z odnawialnych źródeł energii, w kogeneracji lub ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych;
- 4) modernizacji instalacji wytwarzania chłodu z wykorzystaniem ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej zasilanej ciepłem wytworzonym z odnawialnych źródeł energii, w kogeneracji lub ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych.

## ***5.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii przez odbiorców i użytkowników***

Przytoczony w tym podrozdziale katalog przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej<sup>20</sup>, daje pojęcie o potencjale energooszczędnym, jaki tkwi w przemyśle i sektorze komunalnym. Są tu wymienione konkretne działania techniczne, jakie można stosować, by wykorzystać możliwości podane w podrozdziale 5.1.

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

- 1) modernizacja i wymiana izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych, pieców oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej, wymienników ciepła, pieców grzewczych oraz odtwarzanie wymurówki, wymiana materiałów ogniotrwałych, warstw izolacyjnych w piecach);

---

<sup>20</sup> Obwieszczenie Ministra Energii z 23.11.2016 w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej

- 2) izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych.

2. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z 21.11.2008 o wspieraniu termomodernizacji i remontów:

- 1) ocieplenie ścian, stropów, podłóg na gruncie, fundamentów, stropodachów lub dachów;
- 2) modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, świetlików, bram wjazdowych lub zmiana powierzchni przeszkleń w przegrodach zewnętrznych budynków;
- 3) montaż urządzeń zacieniających okna;
- 4) modernizacja systemu ogrzewania lub systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej (np. izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne, zastosowanie wysokosprawnych źródeł ciepła wraz z automatyką, zmniejszenie strat ciepła związanych z jego akumulacją, regulacją oraz wykorzystywaniem);
- 5) likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- 6) modernizacja systemu wentylacji polegająca na:
  - a) montażu układu odzysku ciepła (rekuperacji),
  - b) zastosowaniu gruntowych wymienników ciepła,
  - c) izolacji kanałów nawiewnych i wywiewnych transportujących powietrze wentylacyjne,
  - d) montażu systemów optymalizujących strumień objętości oraz parametry jakościowe powietrza wentylacyjnego doprowadzanego do pomieszczeń w zależności od potrzeb użytkownika;
- 7) modernizacja systemu klimatyzacji poprzez dostosowanie tego systemu do potrzeb użytkowych budynku (np. dostosowanie strumienia powietrza do rzeczywistego obciążenia, zastosowanie układów z bezpośrednim odparowaniem, opartych o indywidualne klimatyzatory lub zastosowanie alternatywnych metod chłodzenia);



- 8) modernizacja lub wymiana dźwigów wraz z ich napędami i oświetleniem;
- 9) instalacja urządzeń pomiarowo-kontrolnych, teletransmisyjnych oraz automatyki w ramach wdrażania systemów zarządzania energią;
- 10) przebudowa lub remont budynku użyteczności publicznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

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

- 1) oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych, magazynowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, składowisk, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji paliw oraz sygnalizacji świetlnej), w tym:
  - a) wymiana źródeł światła na energooszczędne,
  - b) wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
  - c) wdrażanie inteligentnych systemów sterowania oświetleniem, o regulowanych parametrach w zależności od potrzeb użytkowych i warunków zewnętrznych,
  - d) stosowanie energooszczędnych systemów zasilania;
- 2) urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych:
  - a) modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych związanych z procesami przemysłowymi wraz z instalacjami (np. urządzeń i instalacji sprężonego powietrza, kotłów, pomp, pompoturbin, turbin napędzających sprężarki procesowe i pompy, dmuchaw, wtryskarek, pras, myjek, wentylatorów, mieszadeł, agregatów chłodniczych, młynów),
  - b) modernizacja lub wymiana silników, napędów i układów sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
  - c) modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody,
  - d) modernizacja lub wymiana wyposażenia narzędziowego,

- e) stosowanie systemów pomiarowych, monitorujących i sterujących procesami energetycznymi i przemysłowymi w ramach wdrażania systemów zarządzania energią,
- f) optymalizacja ciągów transportowych paliw (stałych, ciekłych, gazowych) lub mediów (np. woda, para, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne, spaliny, gazy procesowe) oraz ciągów transportowych kopalin i linii produkcyjnych,
- g) modernizacja lub wymiana urządzeń i instalacji pomocniczych służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła, lub chłodu, w tym:
  - układów rozładunku, przygotowania i transportu paliwa (np. układów nawęglania, odparowania gazu, redukcji ciśnienia gazów),
  - układów doprowadzenia powietrza i odprowadzenia spalin (np. wentylatorów),
  - układów chłodzenia (np. układów pompowych, skraplaczy, chłodni kominowych),
  - układów odprowadzenia i transportu odpadów paleniskowych (np. układów odżużłania),
  - układów redukcji emisji (np. odpylania, odsiarczania oraz odazotowania spalin),
  - transformatorów, silników elektrycznych i falowników,
  - wymienników ciepła, stacji redukcyjno-schładzających pary,
  - układów uzdatniania wody (np. zmiana parametrów fizykochemicznych, odgazowywanie),
  - układów uzdatniania, produkcji oraz dystrybucji sprężonego powietrza (np. montaż sprężarek ze zmienną prędkością obrotową, montaż osuszaczy powietrza o niskim zapotrzebowaniu energii do procesu regeneracji, montaż sterowników nadrzędnych sterujących pracą urządzeń, stosowanie rozwiązań minimalizujących czas pracy sprężarek na biegu jałowym, optymalizacja ciśnienia w instalacji, montaż układów odzysku ciepła z procesu sprężania, montaż zbiorników buforowych),
  - układów przygotowania paliwa rozpałkowego (np. mazut, olej lekki),

- układów sterowania, automatyki, pomiarowych, zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
  - układów pompowych i pomp (np. stosowanie pomp o płynnej regulacji obrotów, montaż pomp o wyższej sprawności, stosowanie metod regulacji zwiększających efektywność energetyczną układu),
  - układów odwodnień instalacji parowych,
- h) modernizacja lub wymiana urządzeń i instalacji wykorzystywanych w górnictwie, w tym:
- układów urabiania złoża oraz transportu i zwałowania urobku,
  - układów odwodnień,
  - układów magazynowania, składowania, przeróbki urobku, sortowania oraz wzbogacania kopalin,
  - układów oczyszczania wód kopalnianych i ścieków,
  - układów zaopatrzenia w powietrze wentylacyjne,
  - układów odmetanowania,
- i) modernizacja lub wymiana urządzeń telekomunikacyjnych (np. moduły radiowe, moduły systemowe, moduły transmisyjne),
- j) modernizacja lub wymiana urządzeń informatycznych (np. komputery, serwery);
- 3) lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z 21.11.2008 o wspieraniu termomodernizacji i remontów, polegające na:
- a) wymianie lub modernizacji grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii wyższej efektywności energetycznej (np. izolacje, napędy, armatura, wymienniki),
  - b) modernizacji systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne,
  - c) instalacji lub modernizacji systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych,
  - d) wymianie lub modernizacji lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych,
  - e) zastosowaniu układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła,
  - f) modernizacji lokalnych źródeł ciepła (np. kotłowni, ciepłowni osiedlowych),

- g) modernizacji odwodnień instalacji parowych;
- 4) urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, kuchenki, piekarniki).

4. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie odzyskiwania energii, w tym odzyskiwania energii w procesach przemysłowych, w tym poprzez instalację lub modernizację:

- 1) układów odzyskiwania ciepła z urządzeń i procesów przemysłowych lub energetycznych i wykorzystanie go do celów użytkowych lub w procesie technologicznym;
- 2) systemu „freecoolingu” – procesu wykorzystania chłodu zawartego w powietrzu o niskiej temperaturze na zewnątrz budynku do schłodzenia powietrza wewnątrz budynku lub w instalacji;
- 3) turbin i układów wytwarzania energii, wykorzystujących energię rozprężania lub redukcji ciśnienia gazów, par lub cieczy;
- 4) układów przetwarzania ciepła odzyskiwanego z procesów przemysłowych lub energetycznych na energię elektryczną;
- 5) układów przetwarzania gazów spalinowych i odpadowych z procesów przemysłowych lub energetycznych (np. gazu koksowniczego, wielkopieczowego, konwertorowego) na energię elektryczną lub ciepło lub na paliwa energetyczne.

5. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie ograniczeń strat:

- 1) związanych z poborem energii biernej przez różnego rodzaju odbiorniki energii elektrycznej, w tym poprzez zastosowanie lokalnych i centralnych układów do kompensacji mocy biernej (np. baterie kondensatorów, dławiki oraz maszynowe i elektroniczne układy kompensacyjne);
- 2) sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego, w tym również w wewnętrznych systemach dystrybucji energii elektrycznej zasilających instalacje wykorzystywane w procesach przemysłowych (np. elektrolizy, elektrorafinacji);

- 3) na transformacji, w tym poprzez:
  - a) zastosowanie układów kompensacyjnych w stanach niskiego obciążenia i pracy jałowej,
  - b) wymianę transformatorów na jednostki charakteryzujące się wyższą efektywnością energetyczną (sprawnością) lub dostosowane do zapotrzebowania na moc;
- 4) w sieciach ciepłowniczych, w tym dokonując:
  - a) modernizacji i przebudowy sieci ciepłowniczej poprzez:
    - zmianę technologii wykonania tych sieci (magistrali, sieci rozdzielczych, przyłączy do budynków),
    - zmianę trasy przebiegu rurociągów w celu zmniejszenia ich długości lub likwidacji zbędnych odcinków,
    - zmianę średnicy rurociągów w celu poprawy wymagań hydraulicznych,
    - usunięcie nieszczelności i przyczyn ich powstawania,
  - b) poprawy izolacji cieplnej rurociągów wraz z ich wyposażeniem w armaturę (np. wymiana rurociągów ciepłowniczych na rurociągi preizolowane),
  - c) zmiany parametrów pracy sieci ciepłowniczej lub sposobu regulacji tej sieci,
  - d) modernizacji systemu ciepłowniczego poprzez:
    - przebudowę systemu zasilanego z grupowych węzłów cieplnych na system zasilany z węzłów indywidualnych,
    - wymianę lub modernizację grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej,
  - e) wprowadzenia lub rozbudowy systemu monitoringu i sterowania pracą sieci ciepłowniczej;
- 5) związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych, w tym poprzez:
  - a) modernizację lub wymianę systemów zasilania (np. prostowników, zasilaczy, baterii),

- b) wdrażanie systemów monitorujących i optymalizujących moc oraz zużycie energii elektrycznej urządzeń (np. wyłączających nieaktywne urządzenia, wyłączających lub ograniczających niektóre funkcjonalności lub zmieniających konfigurację urządzeń).

6. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie, o którym mowa w art. 19 ust. 1 pkt 6 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej<sup>21</sup>, polegające na:

- 1) zastąpieniu nieskończonej efektywności energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa (stałe, ciekłe, gazowe) lub energię elektryczną źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym instalacją odnawialnego źródła energii, wykorzystującą ciepło wytworzone w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych;
- 2) zastąpieniu nieskończonej efektywności energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem ciepła z sieci ciepłowniczej wytworzonego w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącego ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych;
- 3) budowie przyłącza do sieci ciepłowniczej oraz zakupie albo modernizacji węzła cieplnego w celu zastąpienia ciepła z nieskończonej efektywności energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącym ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych;
- 4) modernizacji instalacji wytwarzania chłodu z wykorzystaniem ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej zasilanej ciepłem wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych.

---

<sup>21</sup> dotyczy to wykorzystania energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego wytwarzanego w wysokosprawnej kogeneracji (w rozumieniu ustawy Prawo energetyczne) lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

W przypadku prostych przedsięwzięć, wykonywanych na mniejszą skalę, można je wykonywać własnymi środkami, ewentualnie korzystając z pomocy specjalisty. W przypadku większych obiektów o złożonym programie użytkowania (np. zakłady przemysłowe) należy wykonać audyt energetyczny, wskazujący zakres i kolejność wykonywanych działań.

### **5.3. *Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii***

Analizę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, wykonano z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii (OZE), energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła (tzw. kogeneracja) oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

#### **5.3.1. Odnawialne źródła energii**

Jednym z istotnych elementów zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego państwa jest rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, które w dalszej perspektywie mogą mieć duże znaczenie dla gospodarki kraju i ochrony środowiska naturalnego.

Dyrektywa 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych ma na celu zwiększenie stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Dotyczy wspierania (środkami publicznymi) krajowych i regionalnych ośrodków promocji i zwiększenie ilości energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. Definiuje rodzaje energii odnawialnych. Dyrektywa określa gwarancje pochodzenia jako dowód dla odbiorcy końcowego, że określona część lub ilość energii została wyprodukowana ze źródeł odnawialnych. Celem dla UE jest uzyskanie 20% energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii. Dla Polski cel jest niższy i wynosi w 2020 r. 15%. W 2013 r. w bilansie energetycznym energia ze źródeł odnawialnych stanowiła niecałe 13,1%<sup>22</sup>. Bez podjęcia aktywnych działań zwiększających udział biopaliw w źródłach spalania nie będzie możliwe osiągnięcie celu 15%. Z tego też powodu nowe

---

<sup>22</sup> Energia ze źródeł odnawialnych w 2016 r. GUS, Warszawa 2017

instalacje w źródłach ciepła (elektrociepłowniach) powinny być w określonym procencie zasilane paliwami odnawialnymi.

Zgodnie z Ustawą o odnawialnych źródłach energii (art. 2 punkt 22), do odnawialnych źródeł energii zalicza się:

- energię wiatru,
- energię promieniowania słonecznego,
- energię aerotermalną (ciepło zawarte w powietrzu),
- energię geotermalną (ciepło zawarte w ziemi),
- energię hydrotermalną (ciepło zawarte w wodzie),
- hydroenergię (energię wód płynących),
- energię fal, prądów i pływów morskich,
- energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

Na obszarze gminy Lesznowola możliwe są do wykorzystania następujące odnawialne źródła energii:

- energia wiatru,
- energia promieniowania słonecznego,
- energia aerotermalna i geotermalna,
- energia otrzymywana z biomasy i biogazu.

### **Energia wiatru**

Na terenach zabudowanych możliwe jest wykorzystanie instalacji wiatrowych o mocy elektrycznej do 40 kW (tzw. mikroinstalacje - wg ustawy o OZE). Mogą być posadowione na dachach budynków lub na gruncie, z turbinami o poziomej lub pionowej osi obrotu. Prosty czas zwrotu instalacji wiatrowej o mocy 3 kWp (moc szczytowa) wynosi ponad 20 lat. Wadą instalacji wiatrowych jest hałas, który może przeszkadzać sąsiadom oraz drgania przenoszone na budynek w przypadku zamontowania instalacji na dachu.

### **Energia promieniowania słonecznego**

Energia promieniowania słonecznego jest możliwa do wykorzystania w postaci:

- ciepła (w kolektorach słonecznych),



- energii elektrycznej (w panelach fotowoltaicznych),

Ze względu na warunki klimatyczne w Polsce, kolektory słoneczne można wykorzystać przede wszystkim do przygotowania ciepłej wody użytkowej w miesiącach od maja do września. Mogą być opłacalne, gdy alternatywą do podgrzania c.w.u. jest energia elektryczna, gaz płynny (propan techniczny) lub olej opałowy. Prosty czas zwrotu wynosi wtedy 5-10 lat. Instalacje kolektorów słonecznych stosuje się lokalnie do zasilania poszczególnych budynków.

Panele fotowoltaiczne, ustawione na dużym terenie mogą pracować jako elektrownia wytwarzająca energię elektryczną przeznaczoną na sprzedaż do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). Powierzchnia działki potrzebna do ustawienia paneli o mocy szczytowej 1 MWp wynosi około 2-3 hektary. Działka musi być dobrze nasłoneczniona, bez drzew z dobrym dojazdem (konieczność serwisowania).

Panele fotowoltaiczne mogą być też stosowane lokalnie do zasilania poszczególnych budynków. Można je przewidzieć w nowych budynkach już na etapie projektu, jako panele elewacyjne, można też montować jako oddzielne konstrukcje w budynkach nowych i istniejących. Prosty czas zwrotu instalacji fotowoltaicznej o mocy 3 kWp (moc szczytowa) w domu jednorodzinnym wynosi około 10 lat. Dobrym rozwiązaniem jest współpraca instalacji fotowoltaicznej z urządzeniami klimatyzacyjnymi zasilanymi energią elektryczną. Największa moc urządzeń chłodzących jest potrzebna przy dużym nasłonecznieniu, a tym samym czasie jest największa produkcja energii elektrycznej z energii promieniowania słonecznego. Można również zaprojektować instalację fotowoltaiczną współpracującą z pompą ciepła i w ten, wysoce ekologiczny, sposób ogrzewać budynek.

### **Energia aerotermalna i geotermalna**

Na obszarze gminy Lesznowola możliwe jest wykorzystanie ciepła zawartego w powietrzu atmosferycznym (powietrzne pompy ciepła) lub w gruncie (gruntowe pompy ciepła). By wykorzystać to niskotemperaturowe ciepło (z powietrza lub gruntu, który ma kilka stopni Celsjusza), konieczne jest zastosowanie pomp ciepła. Przekazują one ciepło niskotemperaturowe na poziom temperatury około 40-50°C. Najbardziej popularne są sprężarkowe pompy ciepła, napędzane energią elektryczną. Znacznie rzadziej spotyka się absorpcyjne pompy ciepła, zasilane gazem ziemnym lub propanem.

Stosowanie powietrznej pompy ciepła związane jest z niższymi nakładami inwestycyjnymi (brak zewnętrznych wymienników ciepła), lecz są wyższe koszty zasilania (niższa efektywność przetwarzania ciepła). Gruntowa pompa ciepła jest inwestycyjnie droższa (urządzenie + kolektory gruntowe), lecz eksploatacyjnie tańsza od pompy powietrznej. Pod względem ekonomicznym stosowanie pomp ciepła jest uzasadnione poza zasięgiem sieci gazowej.

W Polsce większość energii elektrycznej produkowana jest ze spalania węgla. Pompa ciepła korzystająca z energii elektrycznej pobranej z sieci energetycznej w Polsce, emituje zatem do atmosfery znacznie więcej zanieczyszczeń, niż kocioł gazowy. Zanieczyszczenia te powstają jednak z dala od miejsca montażu pompy, tak więc zastosowanie pomp ciepła korzystne wpływa na stan powietrza atmosferycznego w najbliższej okolicy.

Odwierty do gruntowych pomp ciepła sięgają najczęściej do 100 m głębokości. Poniżej znajdują się zasoby geotermalne, które wymagają innych technik pozyskiwania ciepła. Są to:

- geotermia wód podziemnych (głębokość odwiertów do 3 km),
- geotermia suchych gorących skał (głębokość odwiertów ponad 3 km).

#### Geotermia wód podziemnych

W dniu 15.03.2017 r. Marszałek Województwa Mazowieckiego wydał decyzję nr 17/71/PE.I, zatwierdzającą "Projekt robót geologicznych dla rozpoznania i udokumentowania zasobów wód termalnych w miejscowości Mysiadło"<sup>23</sup>. Decyzja jest ważna do 14.03.2022 r. i została wydana na wniosek gminy Lesznówola.

Projekt zakłada wykonanie otworu badawczego Mysiadło GT-1 o głębokości 1890 m oraz wykonanie pełnego zestawu badań składu i wydajności złóż wód termalnych. Na podstawie wyników badań Inwestor, czyli gmina Lesznówola, podejmie decyzję o eksploatacji złoża lub likwidacji otworu.

---

<sup>23</sup> Projekt robót geologicznych dla rozpoznania i udokumentowania zasobów wód termalnych w miejscowości Mysiadło. Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A., Warszawa 2016

"Projekt robót geologicznych..." został wykonany na podstawie "Analizy uwarunkowań wykorzystania zasobów geotermalnych ujmowanych otworem Mysiadło GT-1"<sup>24</sup>. W 2012 r., czyli 4 lata wcześniej, niż projekt i analiza, zostało wykonane studium możliwości pozyskania i wykorzystania energii geotermalnej<sup>25</sup>.

Przewidywany profil stratygraficzno-litologiczny projektowanego otworu Mysiadło GT-1, został wykonany na podstawie analizy archiwalnych odwiertów Iwiczna IG-1, Warszawa IG-1 i Nadarzyn IG-1. Z przewidywanego profilu wynika, że złoża wód termalnych, które można wykorzystać do celów energetycznych, znajdują się na głębokości 1690-1870 m. Są to wody dolnojurajskie. Szacowana temperatura złoża, to około 45°C, a wydatek około 125 m<sup>3</sup>/h. Takie parametry złoża dają możliwość uzyskania około 3 MW mocy z wód termalnych. Temperatura wody około 45°C wymaga zastosowania pomp ciepła do uzyskania wymaganej temperatury wody grzewczej (ok. 90°C) w sieci ciepłowniczej. Dodatkowo pompy ciepła muszą współpracować z konwencjonalnym źródłem ciepła, np. gazowymi kotłami kondensacyjnymi.

Mineralizacja ogólna (zawartość soli mineralnych) złóż dolnojurajskich szacowana jest w analizie na około 90 g/dm<sup>3</sup>. Jest to zatem solanka, której po schłodzeniu nie można wykorzystać jako wody pitnej. Trzeba będzie ją wtłoczyć za pomocą pomp z powrotem do złoża przez drugi otwór GT-2. Takie rozwiązanie podwyższa nakłady inwestycyjne (na wykonanie drugiego otworu i na montaż pomp wtłaczających) i zwiększa koszty eksploatacji (energia do napędu pomp wtłaczających, usuwanie osadów solnych z w otworach GT-1 i GT-2)<sup>26</sup>. W analizie oszacowano nakłady inwestycyjne ciepłowni geotermalnej na 40,3 mln zł.

---

<sup>24</sup> Analizy uwarunkowań wykorzystania zasobów geotermalnych ujmowanych otworem Mysiadło GT-1. Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A., Warszawa 2016

<sup>25</sup> Studium możliwości pozyskania i zagospodarowania energii geotermalnej ze źródeł wysokotemperaturowych i niskotemperaturowych dla celów rekreacyjnych, balneologicznych i grzewczych w kontekście planowanej nowej zabudowy na terenie miejscowości Mysiadło w gminie Lesznówola. Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A., Warszawa 2012

<sup>26</sup> Ciepłownia geotermalna w Mszczonowie wykorzystuje wodę o temperaturze 45°C i mineralizacji poniżej 0,5 g/dm<sup>3</sup>. Jest to zatem woda słodka niskozmineralizowana, która po schłodzeniu w ciepłowni i po uzdatnieniu, jest sprzedawana do miejskiego wodociągu. Nie ma zatem potrzeby wtłaczania wody z powrotem do złoża. Ma to znaczący wpływ na koszty sprzedaży ciepła.

Zagadnienie możliwości wykorzystania zasobów wód geotermalnych na terenie gminy Lesznowola zostało także opisane w artykule<sup>27</sup> przez zespół pracowników Państwowego Instytutu Geologicznego. W artykule napisano: „Na podstawie badań archiwalnych za najbardziej perspektywiczny dla ujęcia wód termalnych w gminie Lesznowola należy uznać poziom wodonośny jury dolnej. Poziom ten ze względu na temperaturę wód wynoszącą w stropie około 47°C, przy wydajności 120 m<sup>3</sup>/h jest predysponowany do wykorzystania w ciepłownictwie i rekreacji. Pod względem energetycznym jest możliwość wykorzystania wód górnej jury.”. Szacowana w artykule moc ciepłowni geotermalnej to 9,9 MW (z czego 4,0 MW ciepła z wód termalnych i 5,9 MW ciepła ze spalania gazu ziemnego), a szacowane nakłady inwestycyjne wynoszą 87,5 mln zł, z czego 41,9 mln zł to nakłady na budowę sieci ciepłowniczej i przyłączy oraz odtworzenie infrastruktury drogowej (sieć ciepłownicza jest zwykle prowadzona pod ulicami). Sieć ciepłownicza mogłaby obsługiwać obiekty w Nowej Iwicznej i w Mysiadle.

Możliwe jest rozważenie współpracy potencjalnej ciepłowni geotermalnej z istniejącą ciepłownią gazową zlokalizowaną w Piasecznie (w 2018 r. do ciepłowni w Piasecznie zostały podłączone pierwsze budynki z obszaru gminy Lesznowola).

#### Geotermia suchych podziemnych skał

Zgodnie z opracowaniem oceniającym potencjał gorących skał możliwy do wykorzystania w Polsce<sup>28</sup>, gmina Lesznowola leży na obszarach, gdzie nie ma perspektyw zastosowania niekonwencjonalnych systemów geotermicznych. Systemy bazujące na ciepłe głęboko położonych gorących skał mogą być w Polsce uzasadnione na zachodzie kraju, pomiędzy Szczecinem, Bydgoszczą i Opolem (w geologii tzw. niecka mogileńsko-lódzka).

### **Energia otrzymywana z biomasy i z biogazu**

#### Biomasa

---

<sup>27</sup> Socha M. i inni, Ocena możliwości wykorzystania wód termalnych na obszarze gminy Lesznowola. Technika Poszukiwań Geologicznych, Geotermia, Zrównoważony Rozwój nr 1/2018

<sup>28</sup> Ocena potencjału, bilansu cieplnego i perspektywicznych struktur geologicznych dla potrzeb zamkniętych systemów geotermicznych (Hot Dry Rocks) w Polsce. red. oprac. Adam Wójcicki, Anna Sowizdżał, Wiesław Bujakowski; Ministerstwo Środowiska, Warszawa-Kraków 2013

Energia pozyskiwana z biomasy polega na spalaniu paliw stałych pochodzenia roślinnego, głównie drewna w różnej postaci. Na obszarze gminy Lesznowola na małą skalę biomasa wykorzystywana jest głównie w domach jednorodzinnych (w tzw. kominkach).

W ostatnich latach drewno stało się popularnym paliwem, określanym często jako „ekologiczne”. To określenie wynika z tego, że drewno uznano za paliwo nie emitujące dwutlenku węgla (tzn. bilans dla środowiska jest zerowy, bo wcześniej drzewo pobrało CO<sub>2</sub> z atmosfery, który potem w wyniku spalania drewna, do atmosfery wrócił). Modne stały się „wkłady kominkowe” i „kominki z płaszczem wodnym”, które są niczym innym jak odpowiednio: piecami i kotłami na drewno (tylko mają oszklone drzwiczki).

**Ogrzewanie kominkowe niesie ze sobą wszelkie cechy spalania drewna w prostych urządzeniach o niskiej sprawności, co przy niefachowej obsłudze powoduje dużą emisję pyłów. A z powodu niskich kominów, zanieczyszczenia gromadzą się w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy.**

Na terenie gminy Lesznowola są tereny leśne, z których można by pozyskać większą ilość biomasy. Ograniczoną ilość odpadów drzewnych uzyskuje się z pielęgnacji drzewostanu na terenie Gminy. Po przerobieniu na zrębki, odpady te mogą być wykorzystywane jako biomasa energetyczna. Należy przeprowadzić analizę możliwości wykorzystania tej biomasy w lokalnej wysokosprawnej kotłowni spalającej zrębki drzewne.

Biomasa wchodzi również w skład odpadów komunalnych, które można wykorzystać jako źródło energii. W posortowanych odpadach, które mogą być paliwem energetycznym, znajduje się około 45% biomasy. Zgodnie z polskimi przepisami<sup>29</sup> wartość ryczałtowa energii OZE w odpadach komunalnych niesegregowanych wynosi 42%. W Europie spalanie odpadów komunalnych jest powszechną metodą utylizacji odpadów. Takie instalacje zgodne z prawem unijnym pracują od wielu lat w krajach europejskich. Są one zintegrowane z systemem zagospodarowania odpadów komunalnych. W Polsce jest siedem odpadów (oficjalna nazwa: Instalacja Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych): w Bydgoszczy, w Szczecinie, w Krakowie, w Poznaniu, w Koninie, w Białymstoku i w Warszawie. W obiektach zastosowano układy kogeneracyjnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.

---

<sup>29</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska z 08.06.2016 r. w sprawie warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów (Dz.U. 2016 poz. 847)

Zobowiązania przyjęte przez Polskę zgodnie z dyrektywą 2001/77/WE obligują do redukcji składowania odpadów na wysypiskach do 75% całej masy w 2010 r. i 50% w 2013 r. (zobowiązania te nie zostały zrealizowane). W 2014 r. odpady przeznaczone do składowania stanowiły 63,1%, a w 2017 r. 41,8%<sup>30</sup>. W 2020 r. dopuszczalne będzie do 35% składowanych na wysypiskach. W odróżnieniu od paliw kopalnych źródło jakim są odpady ma charakter niewyczerpalny.

#### Energia biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków

Lesznówolskie Przedsiębiorstwo Komunalne (LPK) eksploatuje 3 mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków, w miejscowościach: Łazy, Wólka Kosowska i Zamienie. Łączna przepustowość tych oczyszczalni to 3000 m<sup>3</sup>/dobę ścieków. Są to małe oczyszczalnie, zlokalizowane na relatywnie małych działkach. Według informacji uzyskanych z LPK, nie ma tam możliwości zlokalizowania dodatkowych urządzeń. LPK dotychczas nie wykonało analizy technicznej możliwości wykorzystania energii z osadów ściekowych.

### **5.3.2. Możliwości wykorzystania energii lokalnej**

Polityka energetyczna gminy powinna być zgodna z polityką energetyczną państwa, dlatego powinien być widoczny wzrost udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych na obszarze gminy Lesznówola. Na dzień dzisiejszy ten udział jest niezauważalny. Wynika to w znacznej mierze z lokalizacji Gminy: brak dużych cieków wodnych, są niekorzystne warunki wiatrowe. Wykonane analizy wskazują na możliwą obecność zasobów geotermalnych, ale wymagałoby to potwierdzenia szczegółowymi badaniami.

Ponadto:

- rozproszone budownictwo nie daje możliwości wykorzystania biomasy w dużej zautomatyzowanej ciepłowni, w której monitorowana jest emisja zanieczyszczeń;
- spalanie biomasy w małych źródłach (np. kominki) jest niewskazane ze względu na zanieczyszczenie powietrza pyłami;
- brak jest dużych zakładów przemysłowych, w których można wykorzystać energię odpadową z procesów technologicznych (wyjątek: browar w Jabłonowie);

---

<sup>30</sup> Infrastruktura komunalna (w 2014 r., w 2017 r.), GUS

- zlokalizowane na terenie Gminy trzy oczyszczalnie ścieków o niewielkiej przepustowości nie stanowią, w opinii autorów niniejszego opracowania, potencjalnego źródła pozyskiwania energii z osadów ściekowych (zaleca się wykonanie analizy technicznej w celu weryfikacji tej tezy).

Zatem pozyskiwanie czystej energii ze źródeł lokalnych jest możliwe przy zastosowaniu:

- ciepłowni geotermalnej (podjęcie decyzji po wykonaniu odwiertu próbnego Mysiadło GT-1 i wykonaniu badań składu i wydajności złóż wód termalnych),
- kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej, współpracujących z kotłami grzewczymi,
- paneli fotowoltaicznych wytwarzających energię elektryczną na potrzeby domu (także do napędu pomp ciepła),
- pomp ciepła (powietrznych lub gruntowych) do ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

## 6. ZAKRES WSPÓŁRACY Z INNYMI GMINAMI

Lesznowola jest gminą wiejską i sąsiaduje z pięcioma gminami, położonymi w obrębie trzech powiatów:

- miasto i gmina Piaseczno, Tarczyn (powiat piaseczyński),
- Raszyn, Nadarzyn (powiat pruszkowski),
- Ursynów (dzielnica Warszawy).

Tereny graniczące z gminą Lesznowola od strony gmin Piaseczno, Tarczyn, Nadarzyn i Raszyn, to tereny słabo zurbanizowane, pozbawione obszarów zabudowy wielorodzinnej i zwartych obszarów przemysłowych oraz handlu i usług.

Współpraca pomiędzy gminą Lesznowola a sąsiednimi gminami w zakresie dostawy i dystrybucji energii jest obecnie ograniczona do przebiegu infrastruktury elektroenergetycznej i gazowniczej przez ich tereny.

Tereny graniczące z gminą Lesznowola od strony Ursynowa i miasta Piaseczno, są terenami zurbanizowanymi. Na terenie Ursynowa jest sieć ciepłownicza należąca do Veolia Energia Warszawa S.A. Sieć ciepłownicza nie jest jednak poprowadzona w rejony graniczące z gminą Lesznowola. Na terenie Piaseczna jest sieć ciepłownicza należąca do Przedsiębiorstwa Ciepłowniczo-Usługowego Piaseczno sp. z o.o. Sieć ta od sezonu grzewczego 2018/2019 będzie dostarczać ciepło do obiektów zlokalizowanych przy ul. Mleczarskiej w Starej Iwicznej. Planowana jest rozbudowa sieci ciepłowniczej na terenie gminy Lesznowola wzdłuż ul. Słonecznej. **W zakresie rozwoju systemu ciepłowniczego gmina Lesznowola powinna współpracować z gminą Piaseczno.** Możliwe jest rozważenie współpracy potencjalnej ciepłowni geotermalnej z istniejącą ciepłownią gazową zlokalizowaną w Piasecznie

W systemie elektroenergetycznym zarówno główne (GPZ) jak i rejonowe (RPZ) punkty zasilania, zasilają również teren innych gmin. Obecny zapas mocy zainstalowanych transformatorów będzie w przyszłości pokrywał zapotrzebowanie gminy Lesznowola oraz innych gmin. Wskazane jest monitorowanie możliwości dostawy energii elektrycznej w warunkach prognozowanego rozwoju budownictwa w gminie Lesznowola. Możliwości przesyłowe powinny uwzględniać również prognozy zapotrzebowania innych gmin zasilanych z GPZ i RPZ. W zakresie monitorowania możliwości dostawy energii



elektrycznej przez PGE Dystrybucja S.A., **gmina Lesznowola powinna współpracować z gminami zasilanymi z GPZ i RPZ zestawionymi w tabeli 4.4.**

Teren Gminy jest zasilany w gaz ziemny z SRP „Piaseczno” (przepustowość 25 000 m<sup>3</sup>/h) i z SRP „Sękocin” (przepustowość 50 000 m<sup>3</sup>/h). Z tych samych stacji redukcyjno-pomiarowych zasilane są również inne gminy. Wskazane jest monitorowanie możliwości dostawy gazu ziemnego w warunkach prognozowanego rozwoju budownictwa w gminie Lesznowola. Możliwości dostawy gazu powinny uwzględniać również prognozy zapotrzebowania innych gmin zasilanych z tych stacji. W zakresie monitorowania możliwości dostawy gazu ziemnego przez GAZ-SYSTEM S.A., **gmina Lesznowola powinna współpracować z gminami zasilanymi z SRP „Piaseczno” i z SRP „Sękocin”.**

## 7. PODSUMOWANIE

Przedstawione w opracowaniu dane źródłowe, prognozy i analizy techniczne, uzasadniają sformułowanie podanych dalej stwierdzeń i wniosków ogólnych, dotyczących zaopatrzenia gminy Lesznowola w nośniki energetyczne w perspektywie 2032 r.

W opracowaniu zebrano niezbędny materiał statystyczny z zakresu stanu zaopatrzenia Gminy w ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny w 2017 r. Dokonano oceny stanu infrastruktury w tym zakresie, obejmującej struktury sieciowe oraz lokalne źródła ciepła i energii elektrycznej. Porównano zmiany jakie nastąpiły w zakresie dostaw gazu ziemnego i energii elektrycznej w ostatnich latach.

### 7.1. Zgodność z polityką energetyczną Polski

Główne cele polityki energetycznej państwa przedstawione są w dokumencie „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku” przyjętym przez radę Ministrów w listopadzie 2009 r. Wśród przyjętych sześciu priorytetowych kierunków rozwoju energetyki, cztery dotyczy gminy Lesznowola:

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

W niniejszym opracowaniu zostały uwzględnione zagadnienia związane z wymienionymi priorytetami.

Jednym z ważniejszych aktów prawnych, który wprowadza w życie cele zapisane w „Polityce Energetycznej Polski” jest ustawa Prawo Energetyczne, w którym wskazuje się również podstawowe cele związane z produkcją, przesyłem i dystrybucją energii, w tym ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Z celów tych należy wymienić cele związane z dostawą energii:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, czyli pokrycie bieżącego i przyszłego zaopatrzenia odbiorców w paliwa i energię, w tym ciepło sieciowe,
- zapewnienie cen nośników energetycznych z jednej strony akceptowalnych społecznie, a z drugiej umożliwiających prowadzenie racjonalnej działalności

- gospodarczej w sferze energetyki umożliwiającej jej rozwój i zapewnienie właściwego poziomu bezpieczeństwa dostawy ciepła na lokalny rynek,
- ochrona środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami oddziaływania procesów spalania paliw.

W niniejszym opracowaniu zostały uwzględnione zagadnienia związane z wymienionymi celami związanymi z dostawą energii.

**Opracowane „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Lesznowola” są zgodne z założeniami polityki energetycznej Polski.**

## ***7.2. Działania przewidziane w celu zaspokojenia potrzeb energetycznych***

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, możliwe do zastosowania na terenie gminy Lesznowola, zostały opisane w podrozdziale 5.2, w punktach 2, 3.1 i 6.

Działania jakie należy pojąć w celu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Lesznowola zostały opisane w kolejnych podrozdziałach.

### **7.2.1. Zaopatrzenie w ciepło**

W gminie Lesznowola przeważają rozwiązania w postaci indywidualnych źródeł ciepła. Są to najczęściej jednokotłowe kotłownie, dostarczające ciepło do pojedynczego budynku. Jest to tzw. ogrzewanie indywidualne. Do ogrzewania indywidualnego zalicza się również ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła oraz kominki i piece. Kotłownie dwu- i więcej kotłowe obsługują większe budynki lub kilka budynków. Są to tzw. kotłownie lokalne.

W budynkach mieszkalnych gaz ziemny zaspokaja około 80% zapotrzebowania na ciepło, a w budynkach niemieszkalnych około 30%. Pozostałe potrzeby zaspokajane są przede wszystkim za pomocą spalania węgla i drewna.

Zapotrzebowanie na ciepło w Gminie będzie rosło wraz z rozwojem budownictwa. Oszacowano wzrost zapotrzebowania na ciepło w 2032 r. o 27%, w porównaniu do 2017 r. Nowe budynki będą zaopatrywane w ciepło głównie z kotłowni spalających gaz ziemny z sieci gazowej.

Ponadto planowana jest dostawa ciepła z sieci ciepłowniczej. W drugiej połowie 2018 r. na teren gminy Lesznowola została doprowadzona sieć ciepłownicza należąca do PCU Piaseczno sp. z o.o. Podłączony został pierwszy obiekt (przy ul. Mleczarskiej w Starej

Iwicznej). W następnych latach planowana jest rozbudowa sieci ciepłowniczej i przyłączenie kolejnych odbiorców z terenu gminy Lesznowola.

Gmina Lesznowola posiada decyzję nr 17/71/PE.I, ważną do 14.03.20 r., zatwierdzającą "Projekt robót geologicznych dla rozpoznania i udokumentowania zasobów wód termalnych w miejscowości Mysiadło. Projekt zakłada wykonanie otworu badawczego Mysiadło GT-1 o głębokości 1890 m oraz wykonanie pełnego zestawu badań składu i wydajności złóż wód termalnych. Na podstawie wyników badań Inwestor, czyli gmina Lesznowola, podejmie decyzję o eksploatacji złoża lub likwidacji otworu. Wstępne analizy wykazują możliwość wykorzystania złóż dolnojurajskich do celów energetycznych (ogrzewanie budynków i przygotowanie ciepłej wody użytkowej).

### **7.2.2. System elektroenergetyczny**

Całkowite zużycie energii elektrycznej przez odbiorców w gminie Lesznowola w 2017 r. wyniosło około 107 GWh, w tym około 62 GWh u odbiorców zasilanych z sieci niskiego napięcia.

Sieć elektroenergetyczna na obszarze Gminy jest w dobrym stanie technicznym i ma duże rezerwy przesyłowe. Jest rozbudowywana i modernizowana. Plany rozwojowe operatora sieci dystrybucyjnej (OSD) w najbliższych latach przewidują inwestycje, które zwiększą bezpieczeństwo energetyczne gminy Lesznowola.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Gminie będzie rosło wraz z rozwojem budownictwa. Prognozowane zapotrzebowanie energii elektrycznej w 2032 r. wyniesie około 144 GWh, co oznacza wzrost o 34% w porównaniu do 2017 r. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie zaspokajany poprzez rozbudowę sieci elektroenergetycznej i przyłączanie nowych odbiorców.

### **7.2.3. System gazowniczy**

Pobór gazu ziemnego w gminie Lesznowola w latach 2003-2017 zwiększył się 3,5-krotnie i w 2017 r. wynosił około 219 GWh.

Sieć gazowa w na terenie Gminy jest w dobrym stanie technicznym, jest ona systematycznie rozbudowywana, a infrastruktura modernizowana i remontowana. Obecnie możliwości przepustowe stacji redukcyjnych mają rezerwę przesyłową, wystarczającą do pokrycia przyszłych potrzeb odbiorców z obszaru gminy Lesznowola. Plany rozwojowe

PSG S.A. na najbliższe lata przewidują rozbudowę sieci gazowej w celu pozyskania nowych odbiorców.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że do 2032 r. nastąpi wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny w Gminie. Związane jest to z rozwojem budownictwa na terenie Gminy.

Prognozowane zapotrzebowanie energii w gazie ziemnym wyniesie około 340 GWh, co oznacza wzrost o 55% w porównaniu do 2017 r. Wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny będzie zaspokajany poprzez rozbudowę sieci gazowej i przyłączanie nowych odbiorców.

#### **7.2.4. Odnawialne źródła energii**

Na terenie gminy Lesznówola brak jest dużych cieków wodnych, są niekorzystne warunki wiatrowe. Rozproszone budownictwo nie daje możliwości wykorzystania biomasy w dużej zautomatyzowanej ciepłowni, w której monitorowana jest emisja zanieczyszczeń. Spalanie biomasy w małych źródłach (np. kominki) jest niewskazane ze względu na zanieczyszczenie powietrza pyłami.

Pozyskiwanie czystej energii ze źródeł lokalnych jest możliwe w niewielkim zakresie przy zastosowaniu kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła.

Wstępne analizy wykazują możliwość wykorzystania wód podziemnych do celów grzewczych na terenie Gminy. Przed podjęciem decyzji o wykorzystaniu zasobów geotermalnych na większą skalę (ciepłownia termalna o mocy 3 MW z wód termalnych), konieczne jest wykonanie otworu badawczego Mysiadło GT-1 i przeprowadzenie badań jakościowych i ilościowych złóż wód termalnych. Nakłady na wykonanie ciepłowni termalnej szacowane są na ponad 40 milionów złotych. Podobną kwotę trzeba będzie przeznaczyć na wykonanie infrastruktury do przesyłu ciepła do odbiorców (wykonanie sieci ciepłowniczej).

## 8. WNIOSKI KOŃCOWE

1. Stan infrastruktury sieci elektroenergetycznej i sieci gazowej zapewnia bezpieczne dostawy nośników energii na terenie gminy Lesznowola obecnie i najbliższych latach. Sieci energetyczne są modernizowane i rozbudowywane w celu pozyskania nowych odbiorców.
2. Głównym odbiorcą energii elektrycznej i gazu ziemnego są budynki mieszkalne.
3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną i sieciowy gaz ziemny będzie rosło w kolejnych latach wraz z oddawaniem do użytku nowych budynków. W 2032 r. prognozowany jest wzrost zapotrzebowania energii elektrycznej o 34%, a gazu ziemnego o 55%, w porównaniu z 2017 r.
4. W 2018 r. został podłączony do sieci ciepłowniczej pierwszy budynek na terenie gminy Lesznowola. Sieć ciepłownicza należy do PCU Piaseczno sp. z o.o. Rozbudowa systemów ciepłowniczych jest jednym z priorytetów „Polityki Energetycznej Polski do 2030 r.”.
5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, możliwe do zastosowania na terenie Gminy, zostały opisane w podrozdziale 5.2, w punktach 2, 3.1 i 6.
6. Na terenie Gminy możliwe jest pozyskiwanie czystej energii ze źródeł lokalnych przy zastosowaniu kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła.
7. Rozważane jest wykorzystanie zasobów wód geotermalnych na większą skalę (ciepłownia termalna o mocy 3 MW z wód termalnych). Przed podjęciem decyzji konieczne jest wykonanie otworu badawczego Mysiadło GT-1 i przeprowadzenie badań jakościowych i ilościowych złóż wód termalnych.
8. Gmina Lesznowola może współpracować z gminą Piaseczno w zakresie rozwoju systemu ciepłowniczego. Możliwe jest rozważenie współpracy potencjalnej ciepłowni geotermalnej z istniejącą ciepłownią gazową zlokalizowaną w Piasecznie.

9. W zakresie monitorowania możliwości dostawy gazu ziemnego przez PGE Dystrybucja S.A., gmina Lesznowola powinna współpracować z gminami zasilanymi z GPZ i RPZ, zestawionych w tabeli 4.4.
10. W zakresie monitorowania możliwości dostawy gazu ziemnego przez GAZ-SYSTEM S.A., gmina Lesznowola powinna współpracować z gminami zasilanymi z SRP „Piaseczno” i z SRP „Sękocin”.