

**ZARZĄDZENIE NR 0050.35.2017**  
**BURMISTRZA ŁĄDKA-ZDROJU**  
**z dnia 15 lutego 2017 roku**

w sprawie przeprowadzenia konsultacji społecznych dotyczących dokumentu **"Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe "**.

Na podstawie art. 30 ust 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 446 z późn. zm.) i art. 39 ustawy z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2016r. poz 353) zarządzam co następuje:

**§ 1**

Zarządza się przeprowadzenie konsultacji z mieszkańcami Gminy Łądek-Zdrój dokumentu "Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe "

**§ 2.**

1. Celem konsultacji, o których mowa § 1. jest poznanie opinii mieszkańców Gminy Łądek-Zdrój na temat dokumentu **"Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe "**.
2. Konsultacje mają zasięg ogólnogminny i przeprowadza się je na terenie Gminy Łądek-Zdrój.
3. Podmiotami uczestniczącymi w konsultacjach będą mieszkańcy Gminy Łądek-Zdrój oraz inne podmioty zaangażowane w tworzenie Planu m.in.: wspólnoty mieszkaniowe, spółdzielnie mieszkaniowe, przedsiębiorcy, jednostki organizacyjne gminy.

**§ 3.**

Określa się:

- 1) termin rozpoczęcia konsultacji na dzień: 16 lutego 2017 roku,
- 2) termin zakończenia konsultacji na dzień: 09 marca 2017 roku.

**§ 4.**

Konsultacje zostaną przeprowadzone poprzez:

- 1) udostępnienie zmian do Planu w siedzibie Urzędu,
- 2) zamieszczenie zmian do Planu na stronie internetowej Urzędu Miasta i Gminy Łądek-Zdrój, w zakładce poświęconej konsultacjom społecznym w Biuletynie Informacji Publicznej,
- 3) umożliwienie mieszkańcom składania uwag, wniosków i propozycji na temat projektu uchwały na formularzu stanowiącym załącznik nr 1 do niniejszego zarządzenia. Formularze winny być składane w biurze obsługi klienta UMiG w Łądku- Zdroju.

**§ 5.**

1. Konsultacje mają charakter opiniodawczy, a ich wyniki nie są wiążące.
2. Konsultacje uznaje się za ważne bez względu na liczbę uczestniczących w nich osób.
3. Organem właściwym do rozpatrzenia uwag i wniosków jest Burmistrz Łądku- Zdroju.

**§ 7.**

Wykonanie zarządzenia powierza się Kierownikowi Wydziału Mienia i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta i Gminy Łądek-Zdrój.

**§ 8.**

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania i podlega ogłoszeniu w Biuletynie Informacji Publicznej, na stronie internetowej gminy oraz i na tablicy ogłoszeń Urzędu Miasta i Gminy Łądek-Zdrój

**z. up. Burmistrza**  
Zastępca Burmistrza Łądku- Zdroju

Grzegorz Szczygieł

Informację wytworzył:	Olimpia Iwańska- Kruszyńska
Informację zweryfikował:	Marek Ociepa
Data wytworzenia:	15.02.2017

**FORMULARZ ZGŁASZANIA UWAG i WNIOSKÓW  
DO DOKUMENTU "ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO, ENERGIĘ  
ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE "**

Wypełniony Formularz zgłaszania uwag i wniosków do dokumentu "Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe "należy przekazać:

- drogą elektroniczną na adres: [umig@ladek.pl](mailto:umig@ladek.pl)

- w formie pisemnej na adres: Urząd Miasta i Łądek-Zdrój, ul. Rynek 31, 57-540 Łądek-Zdrój

lub złożyć osobiście w Biurze Obsługi Klienta –Urzędu Miasta i Gminy Łądek-Zdrój, w godz. pracy Urzędu.

W zależności od wybranej formy komunikacji w tytule wiadomości e-mail lub na kopercie należy dopisać: „Konsultacje społeczne dokumentu "Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe "".

**1. Informacja o zgłaszającym** dokumentu "Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe "

<b>1</b>	<b>Wyrażam opinię jako:</b>	<input type="checkbox"/> osoba prywatna  <input type="checkbox"/> reprezentując instytucję/organizację
----------	-----------------------------	--

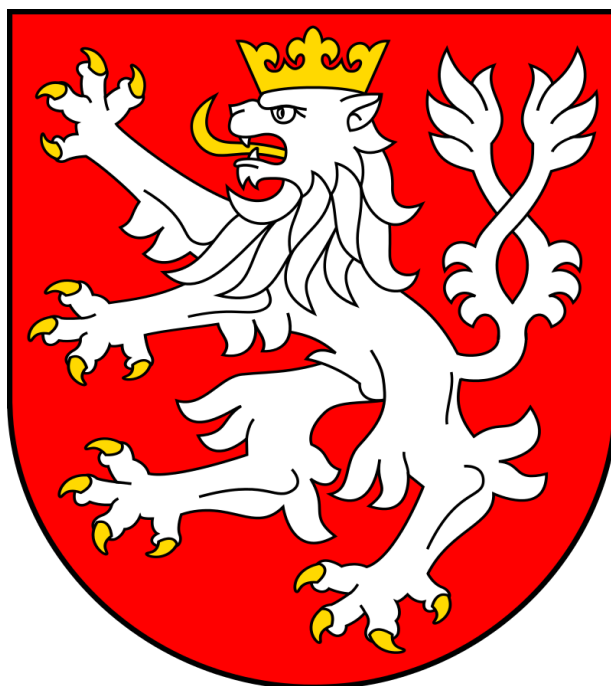
Imię i nazwisko lub Nazwa instytucji	Adres korespondencyjny	Adres e-mail	telefon/faks

\* Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych na potrzeby konsultacji społecznych dokumentu "Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ", zgodnie z ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 roku o ochronie danych osobowych (t. j. Dz.U.2015 r. poz.2135)

**2. Uwagi i wnioski zgłoszone do projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łądek-Zdrój**

Lp.	ZAPIS W DOKUMENCIE, DO KTÓREGO ZGŁASZANE SĄ UWAGI/WNIOSKI (wraz z podaniem rozdziału i numeru strony)	TREŚĆ UWAGI/WNIOSKU	UZASADNIENIE UWAGI/WNIOSKU
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
...			

# Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe



*WYKONAWCA:  
Pracownia Analiz Technicznych i Finansowych  
Ul. Sportowa 20  
55-114 Szewce*

Łądek-Zdrój, luty 2017 r.

## Spis treści

I. CEL OPRACOWANIA I PAODSTAWA PRAWNA.....	5
1 Wprowadzenie, podstawa opracowania.....	5
2 Polityka energetyczna, planowanie energetyczne .....	6
2.1 Polityka energetyczna kraju .....	6
2.2 Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym, planowanie zintegrowane .....	7
2.3 Przepisy istotne dla planowania energetycznego .....	8
3 Charakterystyka Gminy Łądek Zdrój.....	12
3.1 Położenie geograficzne.....	12
3.2 Warunki klimatyczne .....	13
3.3 Ludność i zasoby mieszkaniowe .....	13
3.4 Sektor usługowo-wytwórczy .....	15
3.5 Zagospodarowanie przestrzenne warunkujące inwestycje energetyczne .....	16
3.6 Infrastruktura komunikacyjna .....	16
3.7 Tereny cenne przyrodniczo. ....	17
II. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ GMINY. STAN OBECNY.....	23
4 Zaopatrzenie gminy w ciepło .....	23
4.1 Charakterystyka istniejących źródeł ciepła. ....	23
4.2 Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne.....	24
4.2.1 Źródła indywidualne starego typu. ....	24
4.2.2 Źródła indywidualne nowego typu.....	25
4.2.3 Kotły na paliwa stałe.....	27
4.3 Odnawialne źródła ciepła. ....	30
4.4 Charakterystyka systemu ciepłowniczego.....	32
4.5 Zapotrzebowanie ciepła i sposób pokrycia - bilans stanu istniejącego.....	33
4.5.1 Gospodarstwa domowe.....	33
4.5.2 Obiekty o charakterze publicznym (szkoły, świetlice, inne).....	36
4.5.3 Obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe.....	38
4.5.4 Oświetlenie publiczne .....	41
4.5.5 Gospodarka wodno-ściekowa .....	42
4.6 Ocena stanu zaopatrzenia gminy w ciepło .....	44
4.7 Wpływ energetyki ciepłej na środowisko.....	44
4.7.1 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne. ....	44
4.7.2 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi.....	48

5	System zaopatrzenia w gaz ziemny.....	49
5.1	Infrastruktura gazownicza .....	49
6	System elektroenergetyczny .....	51
6.1	Charakterystyka przedsiębiorstw elektroenergetycznych.....	51
6.1.1	Spółka TAURON Polska Energia S.A .....	51
6.2	Infrastruktura elektroenergetyczna .....	51
7	Koncesje i taryfy na nośniki energii .....	52
7.1	Taryfa dla paliw gazowych .....	53
7.2	Taryfa dla energii elektrycznej .....	53
III.	PLANOWANIE ENERGETYCZNE - PERSPEKTYWA.....	54
8	Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii .....	54
8.1	Uwarunkowania do określenia wielkości zmian zapotrzebowania na nośniki energii .....	54
9	Ocena możliwości i planowane wykorzystanie lokalnych źródeł energii.....	54
9.1	Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.....	54
10	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych ...	62
10.1	Racjonalizacja zużycia energii w gminie .....	62
10.1.1	Uwarunkowania i narzędzia prawne racjonalizacji .....	62
10.1.2	Uwarunkowania ekonomiczne w zakresie zaspokajania potrzeb grzewczych.....	63
10.1.3	Kierunki działań racjonalizacyjnych .....	69
10.1.4	Metodyka określania kierunków działań racjonalizacyjnych.....	70
10.2	Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła.....	71
10.3	Racjonalizacja użytkowania ciepła u odbiorców.....	72
10.3.1	Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna.....	72
10.3.2	Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.....	73
10.3.3	Budynki użyteczności publicznej .....	74
10.3.4	Promowanie rozwiązań indywidualnych i zbiorowych systemów energetyki odnawialnej. ....	76
10.4	Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych .....	80
10.4.1	Zmniejszenie strat gazu w systemie dystrybucyjnym.....	80
10.4.2	Racjonalizacja wykorzystania paliw gazowych .....	81
10.5	Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej.....	81
10.5.1	Ograniczenie strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym .....	81
10.5.2	Poprawienie efektywności wykorzystania energii elektrycznej . ....	82
10.5.3	Opłaty za energię elektryczną .....	83

10.5.4	Analiza i ocena możliwości wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania	83
10.5.5	Koszty energii elektrycznej w obiektach gminnych.....	84
10.5.6	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego.....	84
10.6	Propozycja działań organizacyjnych.....	85
10.7	Propozycja programu zarządzania zakupem i zużyciem energii w obiektach użyteczności publicznej w gminie .....	85
11	Zakres współpracy z innymi gminami .....	86
12	Priorytety w zakresie dofinansowania zadań związanych z gospodarką energetyczną przez fundusze krajowe i unijne.....	87
13	Wpływ realizacji założeń do Planu Energetycznego Gminy na ochronę środowiska .....	95
13.1	Wstęp.....	95
13.2	Oddziaływanie. Etap realizacji .....	96
13.3	Oddziaływanie. Etap eksploatacji .....	97
13.4	Oddziaływanie Planu. Wymagania proceduralne.....	98

## I. CEL OPRACOWANIA I PAODSTAWA PRAWNA

### 1 Wprowadzenie, podstawa opracowania

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity” Dz. U. z 2006 r. Nr 89 poz.625 z późn. zm.) w art. 18 ust. 1 określa, że do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy. Gmina realizuje powyższe zadania zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego lub, przy jego braku, ze studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego oraz programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie Prawa ochrony środowiska.

Na podstawie art. 19 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne Burmistrz opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt ten powinien zawierać:

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

Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe opracowuje się na okres, co najmniej liczący 15 lat i winien być aktualizowany nie rzadziej, niż co trzy lata. Projekt ten winien być wyłożony do wiadomości publicznej na okres 21 dni, a osoby i jednostki zainteresowane zaopatrzeniem mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu. W zakresie współpracy i koordynacji działań z innymi gminami oraz zgodności z polityką energetyczną państwa podlega on zaopiniowaniu przez samorząd wojewódzki. Rada Miejska, po rozpatrzeniu wniosków, uwag i zastrzeżeń złożonych przez osoby fizyczne i prawne w czasie wyłożenia projektu, w drodze uchwały przyjmuje założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

## 2 Polityka energetyczna, planowanie energetyczne

### 2.1 Polityka energetyczna kraju

Polityka energetyczna państwa realizowana jest na podstawie Prawa energetycznego oraz przepisów wykonawczych, jednakże głównym dokumentem programowym jest dokument: „**Polityka energetyczna Polski do 2030 roku**” będący załącznikiem do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. Wytycza ona główne kierunki działań na najbliższe 20 lat oraz zapewnia zgodność działań naszego Państwa z kierunkami wytyczonymi przez Unię Europejską. W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3 × 20 %”. Polegają one na:

- zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do roku 1990,
- zmniejszeniu zużycia energii o 20 % w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r.,
- zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii do 20 % całkowitego zużycia energii, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10 %. Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie



- energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

## 2.2 Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym, planowanie zintegrowane

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym wynikającymi z „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym,
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu,
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Podstawowym dokumentem planistycznym w tym zakresie na poziomie gminy jest: **„Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”**. Projekt założeń winien być zgodny z innymi podstawowymi dokumentami planistycznymi

Gminy (plany zagospodarowania przestrzennego, strategie rozwoju, studium rozwoju i zagospodarowania) oraz uwzględniać współpracę między poszczególnymi gminami w realizacji celów ponadlokalnych.

## 2.3 Przepisy istotne dla planowania energetycznego

### Przepisy podstawowe:

- Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. Nr 54, poz. 348) tekst jednolity z dnia 16 maja 2006 r. (Dz.U. Nr 89, poz. 625) ze zmianami
- Ustawa o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw z dnia 8 stycznia 2010 r. (Dz.U. Nr 21, poz. 104)
- Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. Nr 94, poz. 551)
- Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (Dz.U. Nr 16, poz. 95) –tekst jednolity z dnia 12 października 2001 r. (Dz.U. Nr 142, poz. 1591) ze zmianami
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity z dnia 23 stycznia 2008 r. - Dz.U. Nr 25, poz. 150 ze zmianami)
- Ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych z dnia 25 sierpnia 2006 r. (Dz.U. Nr 169, poz. 1199)

### Przepisy szczegółowe, branżowe i akty wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych z dnia 15 stycznia 2007 r. (Dz.U. Nr 16, poz. 92)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło z dnia 17 września 2010 r. (Dz.U. Nr 194, poz. 1291)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe z dnia 30 lipca 2001 r. (Dz.U. Nr 97, poz. 1055)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie udzielania pomocy publicznej na inwestycje w zakresie budowy lub przebudowy jednostek wysokosprawnego wytwarzania energii z dnia 26 stycznia 2009 r. (Dz.U. Nr 21, poz. 111)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie udzielania pomocy publicznej na inwestycje w zakresie budowy lub rozbudowy jednostek wytwarzających energię

elektryczną lub ciepło z odnawialnych źródeł energii z dnia 3 lutego 2009 r. (Dz.U. Nr 21, poz. 112)

- Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie raportu zawierającego analizę realizacji celów ilościowych i osiągniętych wyników w zakresie wytwarzania energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii z dnia 16 grudnia 2009 r. (M.P. 2010 Nr 7, poz. 64)

#### **DOKUMENTY. STRATEGIE. OPRACOWANIA.**

W ramach prac nad niniejszymi założeniami wykorzystano informacje, dane, wskaźniki lub prognozy wynikające m.in. z szeregu opracowań branżowych, gospodarczych lub strategicznych, które przywołano poniżej. Wśród tych dokumentów występują zarówno takie, które mają charakter ogólnokrajowy lub regionalny, jak i lokalny. Część z przywołanych materiałów ma istotne znaczenie dla analizy określonych zagadnień w relacji do oceny ich wpływu na środowisko.

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Rada Ministrów, listopad 2009r.
- Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011 - Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 10 sierpnia 2011 r.
- Publikacja GUS pt. „Efektywność wykorzystania energii w latach 1999-2009, Warszawa 2011 r.
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” Perspektywa 2020 r. PROJEKT z dnia 16 września 2011 r. Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Środowiska
- Prognoza oddziaływania na środowisko strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” FUNDEKO Łukasz Szkudlarek
- „Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego do 2020 roku” Wrocław, listopad 2005, Załącznik do Uchwały Nr XLVIII/649/2005 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2005 roku
- Zielona Księga "Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii"
- Polityka Klimatyczna Polski Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020
- „Krajowa mapa drogowa odnawialnych źródeł energii dla Polski - 15% do 2020 r.” Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej

- Urząd Regulacji Energetyki - Departament Przedsiębiorstw Energetycznych „Pakiet informacyjny dla przedsiębiorstw zamierzających prowadzić działalność gospodarczą polegającą na wytwarzaniu energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii (OZE) „, Warszawa, luty 2010 r.
- "Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody" Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody "SALAMANDRA" Poznań 2009r.
- „Ekspertyza chiropterologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim” Furmankiewicz J., Gottfried I. 2009. Wrocław.
- „Ekspertyza ornitologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim” Artur Adamski, dr Andrzej Czapulak, dr Andrzej Wuczyński, Wrocław, wrzesień 2009 r.
- Decyzja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 30 czerwca 2011 ustalająca taryfę nr 4 dla Dolnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. we Wrocławiu
- „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016”, KOBIZE, Warszawa

### **Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego**

Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku, Wrocław, listopad 2005 – stanowi załącznik do Uchwały Nr XLVIII/649/2005 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2005 roku. W dokumencie tym funkcjonują zapisy związane z planowaniem energetycznym w gminach. Po części diagnostycznej wśród mocnych stron województwa dolnośląskiego w sferze przestrzennej i infrastrukturalnej wskazano:

- istnienie rozwiniętego systemu zaopatrywania w ciepło scentralizowane
- istniejąca sieć infrastruktury technicznej, w tym magistrali gazociągowych, umożliwiających stosowanie ekologicznych systemów grzewczych

Z kolei w grupie szans istotnych z punktu widzenia dalszego rozwoju przestrzennego umieszczono:

- sukcesywny rozwój sieci gazowej uzyskiwanie energii odnawialnej (elektrownie wodne, siłownie wiatrowe)

W części planistycznej, w dziale „sfera przestrzenna”, ustalono cel „przestrzenny” jako: ...zwiększenie spójności przestrzennej i infrastrukturalnej regionu i jego integracja z

europejskimi obszarami wzrostu... Dla jego realizacji wskazano m.in. zadanie nr 5 uszczegółowione jak niżej:

### **5. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu**

1. Rozbudowa i modernizacja krajowego systemu przesyłowego na terenie regionu. Działanie to dotyczy zadań związanych z unowocześnieniem systemu przesyłowego. Efektem ma być nowoczesny, sprawny i efektywny system redystrybucji energii, zapewniający racjonalną – z punktu widzenia regionu – jej alokację, jak i maksymalne zapewnienie bezpieczeństwa.

2. Rozbudowa i modernizacja sieci rozdzielczej. Działanie to koncentruje się na poszerzeniu dostępu odbiorców indywidualnych do energii, jak też unowocześnienie sieci rozdzielczej, tak aby mogła ona zaspokoić w sposób optymalny zapotrzebowanie na energię, zgłaszane w skali regionu, z uwzględnieniem przestrzennego rozmieszczenia odbiorców.

3. Wykorzystanie źródeł energii odnawialnej z preferencją dla elektrowni wodnych. Przedmiotem działania jest dywersyfikacja źródeł pozyskiwania energii ze szczególnym uwzględnieniem energii odnawialnej, głównie elektrowni wodnych, które ze względu na specyfikę regionu stanowią znaczne niewykorzystane zasoby.

4. Rozbudowa i modernizacja krajowego układu sieci gazowej wysokiego ciśnienia. Działanie dotyczy przedsięwzięć związanych z rozbudową w regionie sieci gazowej wysokiego ciśnienia w taki sposób, aby poszczególne części regionu miały do niej swobodny dostęp, z uwzględnieniem infrastruktury technicznej niezbędnej do zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji.

5. Sukcesywna gazyfikacja terenów osadniczych. Przedmiotem działania jest objęcie zasięgiem sieci gazowniczej wszystkich elementów systemu osadniczego w taki sposób aby, każdy z elementów tego systemu mógł mieć potencjalną możliwość korzystania z tego źródła energii.

6. Zapewnienie strategicznej rezerwy systemu gazowniczego. Działanie koncentruje się na budowie rezerw gazu z wykorzystaniem naturalnych walorów morfologicznych regionu, które mogą zaspokoić jego potrzeby w przypadku braku dostaw (podziemny zbiornik gazu). Działania uwzględniać będą zapewnienie niezbędnych sił i środków do zapobiegania i zwalczania zagrożeń nadzwyczajnych z tym związanych.

7. Rozbudowa i modernizacja systemów grzewczych oraz alternatywnych źródeł ciepła. Rozbudowa oraz równoczesna modernizacja systemów grzewczych jest elementem zarówno przedsięwzięć infrastrukturalnych, jak i ekologicznych. Działanie to ma zapewnić jak najefektywniejszą redystrybucję energii cieplnej w przestrzeni regionu oraz zwiększenie jej pozyskiwania z alternatywnych źródeł ciepła.

8. Włączenie sieci infrastrukturalnych w układy europejskie. Działanie to poprzez włączanie systemu infrastruktury regionu w układ europejski ma zwiększyć efektywność, podnieść poziom bezpieczeństwa oraz dywersyfikację.

### 3 Charakterystyka Gminy Łądek Zdrój

#### 3.1 Położenie geograficzne

Gmina miejsko – wiejska Łądek-Zdrój położona jest w południowo – wschodniej części województwa dolnośląskiego, na wysokości od 360 do 900 m n.p.m. Najwyżej położone rejony gminy znajdują się w jej wschodniej części, z kulminacją szczytu Borówkowa w Górach Żłotyach o wysokości 900m n.p.m. na wschód od wsi Orłowiec, zaś najniżej usytuowany jest obszar położony w zachodniej części gminy wzdłuż koryta rzeki Białej Łądeckiej (360 m n.p.m.). Współrzędne geograficzne wynoszą 50°20' szerokości geograficznej północnej oraz 16°50' długości geograficznej wschodniej.

Powierzchnia rozpatrywanego obszaru wynosi 11 727 ha, to jest 117 km<sup>2</sup>, co stanowi 7,14% powierzchni powiatu kłodzkiego oraz 0,59% powierzchni województwa dolnośląskiego.

Według fizyczno – geograficznej regionalizacji Polski J. Kondrackiego (1998) Gmina Łądek-Zdrój umiejscowiona jest w następujących jednostkach:

- megaregion – Europa Środkowa (3);
- prowincja – Masyw Czeski (33);
- podprowincja – Sudety z Przedgórzem Sudeckim (332);
- makroregion – Sudety Wschodnie (332.6);
- mezoregiony: Góry Żłote (332.61) i Masyw Śnieżnika (332.62).

Według J. Kondrackiego większość terenu gminy położona jest w mezoregionie Gór Żłotyach, zaś mezoregion Masywu Śnieżnika obejmuje tylko południowo – zachodnie rejony gminy. Umowną granicą pomiędzy mezoregionami jest rzeka Biała Łądecka. Wyszczególnione na terenie Gminy Łądek-Zdrój mezoregiony graniczą bezpośrednio z następującymi mezoregionami:

- Górami Bardzkimi (332.45) – od północy;
- Przedgórzem Paczkowskim – od wschodu;
- Górami Opawskimi (332.63) – od południowego – wschodu;

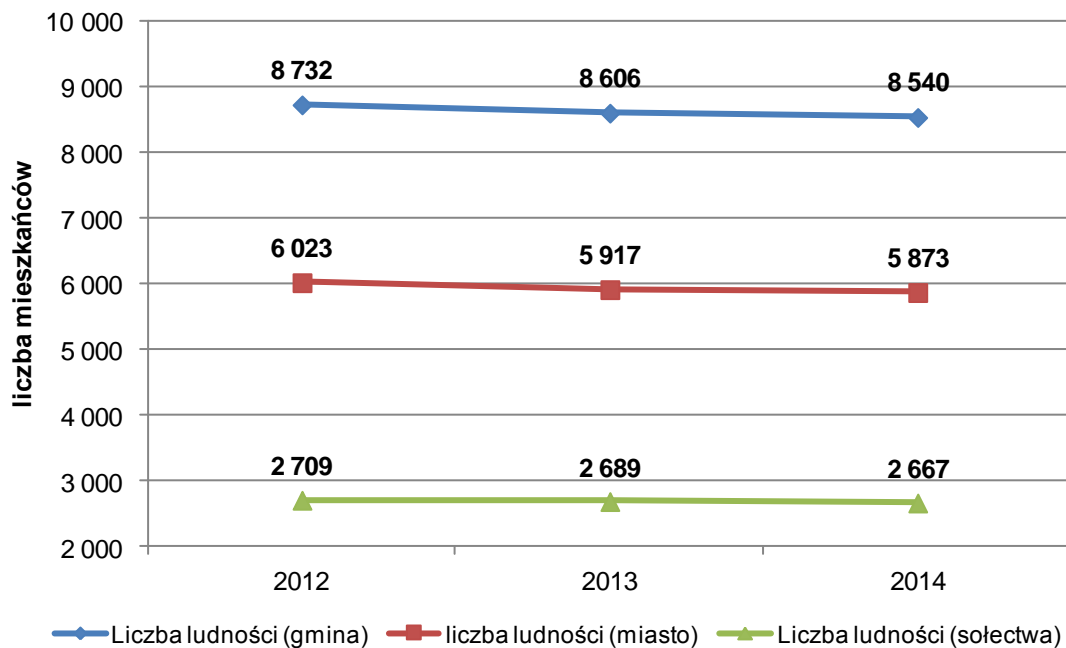
- Hrubý Jeseník (332.65) – od południa;
- Hanušovická vrchovina (332.64) – od południa;
- Kotlina Kłodzka (332.54) – od zachodu.

### 3.2 Warunki klimatyczne

Warunki klimatyczne w gminie Lądek-Zdrój podobnie jak w innych rejonach należących do Sudetów są zdeterminowane takimi czynnikami jak: wysokość n.p.m. i układ orograficzny. Zbyt mała liczba stacji meteorologicznych oraz brak ciągłości pomiarów w znacznym stopniu utrudniają sporządzenie charakterystyki lokalnego klimatu. Średnie roczne temperatury mierzone w latach 1881-1930 dla Lądka-Zdroju wyniosły 6,5 °C. Opady ściśle związane są z wysokością, ekspozycją stoków i dominującymi kierunkami wiatrów deszczonośnych (NW i W). Roczny opad wynosi w tym rejonie średnio 686 mm

### 3.3 Ludność i zasoby mieszkaniowe

Gminę Lądek-Zdrój zameldowanych jest 8 358 mieszkańców (stan na dzień 31.12.2015 r.), z czego 69% ludności mieszka w samym Lądku-Zdroju. Gęstość zaludnienia wynosi 73 os/km<sup>2</sup>. Wśród mieszkańców gminy przeważają kobiety (53%). Odsetek mężczyzn wynosi 47%. W ujęciu ogólnym liczba mieszkańców gminy nieznacznie spada. Zmiany w liczbie mieszkańców Gminy Lądek-Zdrój z podziałem na obszar miasta i obszar wiejski przedstawia poniższy wykres.



Liczba ludności Gminy Łądek-Zdrój w podziale na część miejską oraz wiejską.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Struktura ekonomiczna grup wiekowych w gminie Łądek-Zdrój jest umiarkowanie korzystna. Według danych GUS największą liczbę mieszkańców gminy stanowią osoby w wieku produkcyjnym – 63,4% ogółu mieszkańców gminy. Kolejną najliczniejszą grupą są mieszkańcy w wieku poprodukcyjnym – 22%, a najmniej liczna są osoby w wieku przedprodukcyjnym (17 lat i mniej) – 14,6% ogółu ludności.

Zasoby mieszkaniowe Gminy Łądek-Zdrój stanowią budynki jednorodzinne oraz w mniejszym stopniu – budynki wielorodzinne. Baza mieszkaniowa na terenie gminy systematycznie rośnie. W ciągu ostatnich pięciu lat w gminie przybyło 45 mieszkań. Zwiększa się również przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania. W 2010 roku wynosiła ona 72,5 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podczas gdy w 2014 roku wzrosła do 73,6 m<sup>2</sup>. Sytuację mieszkaniową na terenie gminy określić można jako dobrą. Szczegółowe dane przedstawiono w tabeli poniżej.



Zasoby mieszkaniowe Gminy Łądek-Zdrój w latach 2010 – 2014.

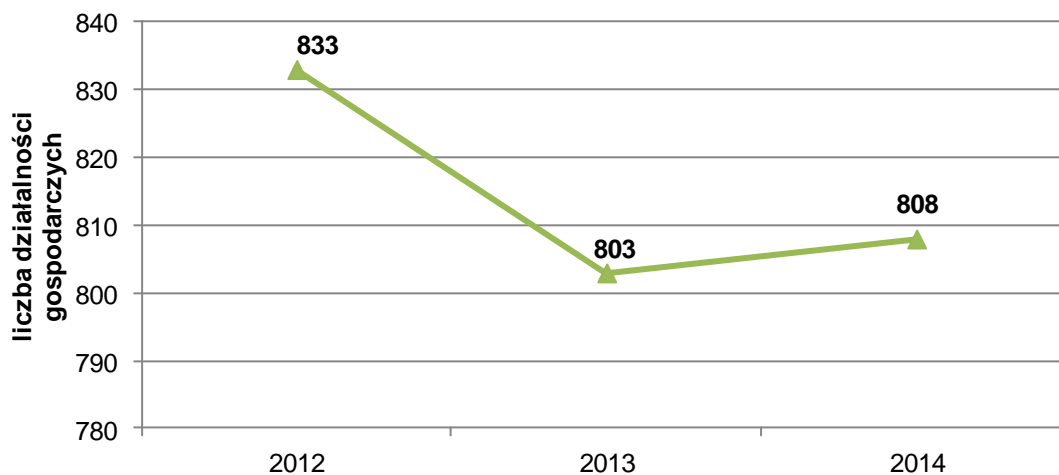
	2010	2011	2012	2013	2014
<b>ogółem</b>					
budynki mieszkalne [szt.]	1381	1406	1424	1428	1433
mieszkania [szt.]	3404	3416	3437	3442	3449
izby [szt.]	12590	12649	12766	12789	12833
powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	246827	248711	252128	252707	253688
przeciętna powierzchnia użytkowa jednostkowego mieszkania [m <sup>2</sup> ]	72,50	72,80	73,40	73,40	73,60
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na osobę [m <sup>2</sup> ]	27,90	28,30	28,90	29,40	29,70
<b>obszar miejski</b>					
budynki mieszkalne [szt.]	659	675	683	685	687
mieszkania [szt.]	2531	2534	2542	2545	2547
izby [szt.]	8565	8580	8628	8643	8657
powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	162579	163055	164515	164881	165231
przeciętna powierzchnia użytkowa jednostkowego mieszkania [m <sup>2</sup> ]	64,2	64,3	64,7	64,8	64,9
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na osobę [m <sup>2</sup> ]	26,6	26,8	27,3	27,9	28,1
<b>obszar wiejski</b>					
budynki mieszkalne [szt.]	722	731	741	743	746
mieszkania [szt.]	873	882	895	897	902
izby [szt.]	4025	4069	4138	4146	4176
powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	84248	85656	87613	87826	88457
przeciętna powierzchnia użytkowa jednostkowego mieszkania [m <sup>2</sup> ]	96,5	97,1	97,9	97,9	98,1
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na osobę [m <sup>2</sup> ]	30,8	31,6	32,3	32,7	33,2

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny

Niemal wszystkie mieszkania na terenie miasta (99,3% w 2013 roku) są podłączone do sieci wodociągowej. Około 68,7% mieszkań ma zamontowaną instalację gazową. Zdecydowaną większość zabudowań na terenie gminy stanowią budynki jednorodzinne.

### 3.4 Sektor usługowo-wytwórczy

Charakterystyczną cechą sektora produkcyjnego Gminy Łądek-Zdrój jest znaczna aktywność gospodarcza inwestorów prywatnych, zwłaszcza w sferze usług. Aktualnie na terenie gminy zarejestrowanych jest ok. 808 podmiotów gospodarczych działających w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. Z czego 709 to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.



Liczba działalności gospodarczych na terenie Gminy Łądek-Zdrój.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Głównymi pracodawcami na terenie Gminy są: Uzdrowisko Łądek – Długopole S.A., 23 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjny, FWP, Nadleśnictwo Łądek-Zdrój oraz jednostki podlegające samorządowi terytorialnemu. Według liczby podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie Miasta, dominuje handel, według liczby osób zatrudnionych – usługi medyczne. Ponadto liczne są podmioty prowadzące działalność hotelarską.

### 3.5 Zagospodarowanie przestrzenne warunkujące inwestycje energetyczne

### 3.6 Infrastruktura komunikacyjna

Odległość z Łądka-Zdroju do miasta powiatowego Kłodzko wynosi 25 km, zaś do stolicy województwa Wrocławia wynosi 115 km. Ponadto odległość z Łądka-Zdroju do najbliższych, większych drogowych przejść granicznych wynosi: Czechy (Międzylesie) – 50 km, Słowacja (Zwardoń) – 250 km, Niemcy (Jędrzychowice) – 200 km, Ukraina (Korczowa) – 530 km, Białoruś (Terespol) – 615 km, Rosja (Bezledy) – 635 km, Litwa (Ogrodniki) – 725 km.

Gminną sieć dróg tworzą:

- droga wojewódzka nr 391 Złoty Stok - Łądek-Zdrój (w obrębie miasta są to ulice: Widok, Nadbrzeżna, Klonowa, Lipowa),

- droga wojewódzka nr 392 Łądek-Zdrój - Stronie Śląskie (w obrębie miasta ulice: Kłodzka, Mickiewicza, obwodnica w kier. Stronia),
- drogi powiatowe: ulice Zamenhofa i Graniczna,
- drogi gminne.

Przez teren gminy przebiega również niezelektryfikowana linia kolejowa nr 322 z Kłodzka do Stronia Śląskiego o znaczeniu lokalnym. Ruch pociągów pasażerskich został zawieszony. Na terenie Gminy funkcjonuje obecnie jedynie komunikacja autobusowa.

### 3.7 Tereny cenne przyrodniczo.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2015 poz. 1651) wymienia następujące formy ochrony przyrody:

1. parki narodowe,
2. rezerwaty przyrody,
3. parki krajobrazowe,
4. obszary chronionego krajobrazu,
5. obszary Natura 2000,
6. pomniki przyrody,
7. stanowiska dokumentacyjne,
8. użytki ekologiczne,
9. zespoły przyrodniczo – krajobrazowe,
10. ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na terenie Gminy Łądek-Zdrój znajduje się szereg obszarów i obiektów podlegających ochronie przyrody. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę:

Spośród form ochrony przyrody wyszczególnionych w art. 6 ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku na terenie Gminy Łądek-Zdrój występują:

- Śnieżnicki Park Krajobrazowy,
- obszary Natura 2000:
  - Biała Łądecka – kod PLH 020035
  - Czarne Urwisko koło Lutyni – kod PLH 020033
  - Kościół w Konradowie – kod PLH 020008
  - Góry Białskie i Grupa Śnieżnika – kod PLH 020016
  - Góry Złote – kod PLH 020026

- Pasma Krowiarki – kod PLH 020019
- 12 pomników przyrody
- gatunkowa ochrona roślin i zwierząt.

Dodatkowo w najbliższym sąsiedztwie Gminy (w zakresie powiązań przyrodniczych) zlokalizowane są istotne dla regionu Sudetów Środkowych i Wschodnich wielkopowierzchniowe formy ochrony przyrody. Są to:

- Park Narodowy Gór Stołowych – na północny-zachód od granic gminy (granica PN oddalona o około 23 km od granic Gminy oraz otulina oddalona o 17 km),
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Gór Sowich i Bardzkich” – na północny-zachód od granic gminy (oddalony o około 5 km),
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Wzgórza Niemczańsko – Strzelińskie” – na północ od granic gminy (oddalony o około 24 km),
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Rejon Otmuchowsko – Nyski” – na północny-wschód od granic gminy (oddalony o około 9 km),
- Park Krajobrazowy „Gór Opawskich” – na wschód od granic gminy (oddalony o około 28 km),
- Park Krajobrazowy „Jeseniki” (CHKO Jeseníky) – na południowy-wschód od granic gminy (oddalony o około 29 km),
- Přírodní Park Králický Sněžník – na południe od granic gminy (oddalony o około 20 km),
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Gór Bystrzyckich i Orlickich” – na zachód od granic gminy (oddalony o około 9 km).

Założenia parkowe nie są szczególną formą ochrony przyrody w myśl ustawy o ochronie przyrody. Część z nich podlega ochronie konserwatorskiej jako zabytki kultury. Jednak duże walory przyrodnicze ich terenów, a także bezpośrednie sąsiedztwo terenów zurbanizowanych, dla których pełnią ogromną rolę środowiskotwórczą i biocenotyczną, predysponują do przedstawienia tych obszarów w rozdziale dotyczącym ochrony środowiska. Na terenie Gminy Łądek-Zdrój zlokalizowanych jest wiele założeń parkowych (pałacowych, dworskich, uzdrowiskowych) z wyróżniającym się drzewostanem. Do najcenniejszych z nich należą:

- Łądek-Zdrój – park „Centralny” uzdrowiskowy, obecnie „Park Zdrojowy im. Jana Pawła II”.

- Łądek-Zdrój – park zdrojowy im. Stanisława Moniuszki.
- Łądek-Zdrój – park „1000–lecia” uzdrowiskowy.
- Radochów – park dworski
- Trzebieszowice – park pałacowy.
- Łądek-Zdrój – park Słowackiego.

Na terenie założeń parkowych zlokalizowane są poszczególne formy ochrony przyrody-pomniki przyrody ożywionej (pojedyncze drzewa, aleje).

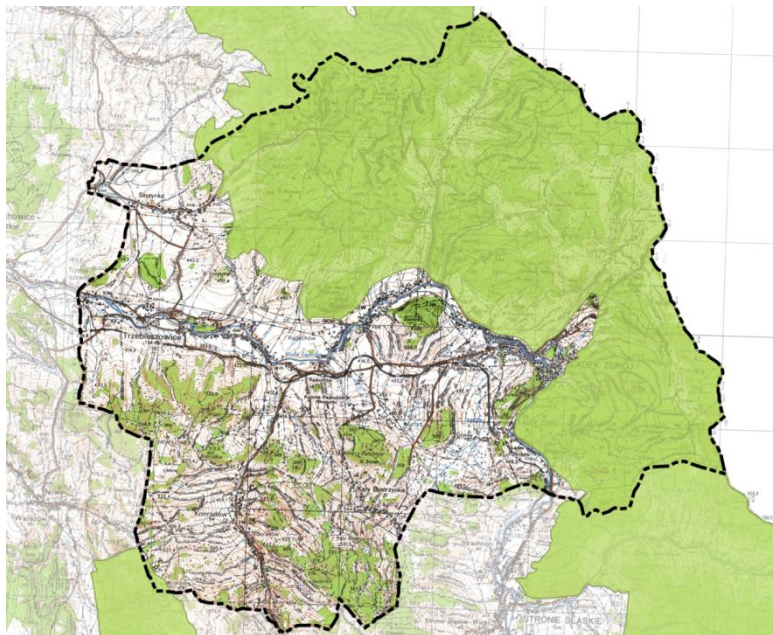
### **Ochrona uzdrowiskowa**

Rada Miejska w Łądku-Zdroju uchwałą nr XXX/240/09 z dnia 26 marca 2009 roku ustanowiła Statut Uzdrowiska Łądek-Zdrój. Zgodnie z § 2 Statutu w celu ochrony warunków naturalnych niezbędnych do prowadzenia i rozwijania lecznictwa uzdrowiskowego oraz w celu kształtowania innych czynników środowiskowych dla Uzdrowiska Łądek-Zdrój, wydzielono strefy A, B i C ochrony uzdrowiskowej.

Statut Uzdrowiska Łądek-Zdrój w celu zapewnienia prawidłowej działalności lecznictwa uzdrowiskowego określa szczegółowe czynności zabronione w strefach ochronnych wpisanych w art. 38 ustawy z dnia 28 lipca 2005 roku o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych (Dz.U. 2012 poz. 651 z późn zm.) oraz nakazy wynikające z innych przepisów prawa miejscowego, w zakresie wymagań sanitarnych, ochrony przed hałasem, estetyki budynków, sklepów i zakładów usługowych oraz placówek kulturalnych, handlu, promocji i informacji. Zapisy te zostały szczegółowo omówione w projekcie studium.

### **Śnieżnicki Park Krajobrazowy**

Śnieżnicki Park Krajobrazowy obejmuje cenny pod względem krajobrazowym i przyrodniczym rejon Sudetów Wschodnich.



Położenie Śnieżnickiego Parku Krajobrazowego na terenie Gminy Lądek-Zdrój.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ.

### Obszary Natura 2000

Ostoja **Biała Lądecka**(PLH020035)położona jest we wschodniej części Ziemi Kłodzkiej w Sudetach Wschodnich i obejmuje odcinek rzeki Białej Lądeckiej od Goszowa k/Stronia Śląskiego do ujścia potoku Konradka w Trzebieszowicach. Obszar obejmuje koryto rzeczne o długości około 16 km oraz przyległe terasy rzeczne pokryte mozaiką roślinności (ziołorośli, ekstensywnie użytkowanych łąk kośnych i lasów łęgowych). Niewielka część (około 1 km) górnego biegu Białej Lądeckiej znajduje się w Śnieżnickim Parku Krajobrazowym, natomiast pozostała część obszaru znajduje się w otulinie Parku. Sama rzeka Biała Lądecka stanowi granicę między Górami Żłotymi i Górami Bialskimi wraz z Masywem Śnieżnika.

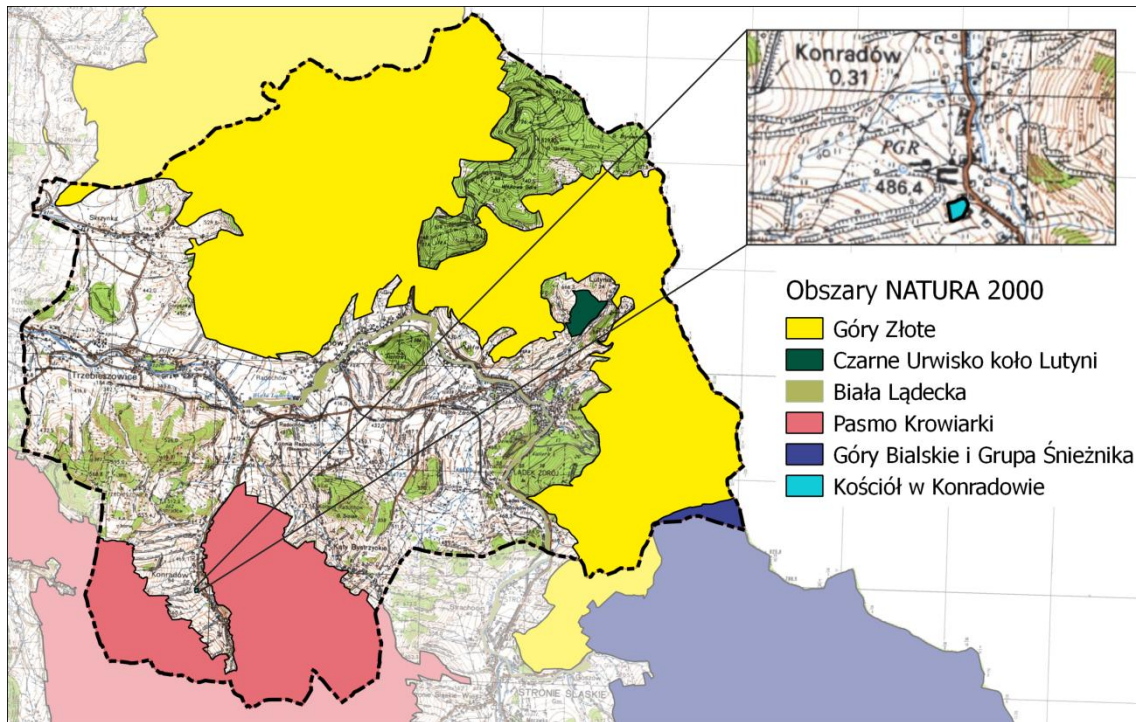
Ostoja siedliskowa **Czarne Urwisko koło Lutyni**(PLH020033)jest to bazaltowe wzniesienie o wysokości 660 m n.p.m., leżące na północny wschód od Lądka-Zdroju w środkowej części Gór Żłotych, nad doliną Lutego Potoku. Dawny kamieniołom zarośnięty jest obecnie przez doskonale wykształcone lasy klonowo-lipowe. W obszarze znalazły się także żyzne lasy bukowe i łąki otaczające wychodnie bazaltu.

Ostoja siedliskowa **Kościół w Konradowie**(PLH020008) - wieś Konradów położona jest w dolinie Pasma Górskiego Krowiarki, nad Konradowskim Potokiem, który w Trzebieszowicach wpada do Białej Lądeckiej. Teren ostoi (906 ha)obejmuje ziemię aż po Trzebieszowice, lasy i tereny otwarte, także rolnicze. Wyznaczony znaczny obszar wynika z topologii korytarzy lotów nietoperzy. W centrum Konradowa stoi stary kościół filialny p.w.

Podwyższenia Krzyża Świętego (pow.obszaru to 0,41 ha). Na jego strychu oraz wieży zamieszkują dwie kolonie rozrodcze nietoperzy.

Ostoja **Góry Bialskie i Grupa Śnieżnika** (PLH020016) składa się z dwóch masywów górskich we wschodnich Sudetach: Gór Bialskich i Śnieżnika, oddzielonych doliną rzeki Białej Łądeckiej. Obszar o bardzo niskim stopniu zagospodarowania, lasy pokrywają ponad 90% powierzchni ostoi. W masywie Śnieżnika dominują monokultury świerkowe, ale w Górach Bialskich występują duże płaty naturalnych lasów (buczyny w niższych partiach, a w wyższych - bory świerkowe), szczególnie dobrze zachowane na terenach źródliskowych rzeki Biała Łądecka. Łącznie zidentyfikowano tu 10 rodzajów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Doskonale zachowana flora leśna oraz muraw bliźniczkowych i wysokogórskich, z kresowymi stanowiskami gatunków karpackich. Ważny obszar łącznikowy, na którym przenikają się elementy flory sudeckiej i karpackiej, a dzięki różnorodności geologicznej (wapienie, serpentynity) i dużemu lokalnemu zróżnicowaniu wysokości - obszar o bardzo wysokiej różnorodności biologicznej. Stwierdzono tu występowanie 7 gatunków z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Na uwagę zasługują cenne miejsca zimowania nietoperzy, jakimi są Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie oraz sztolnie Masywu Śnieżnika. Położone wzdłuż drogi z parkingu pod Jaskinią Niedźwiedzią do Siennej wyrobiska są pozostałością po poszukiwaniach. Obecnie również stanowią zimowe schronienia licznych gatunków nietoperzy, w tym podkowca małego, nocka dużego, nocka orzęsionego i mopka.

Obszar Natura 2000 **Góry Złote**(PLH020096) obejmuje północno-wschodnią część Gór Złotych, zbudowaną głównie ze skał metamorficznych i wylewnych, porośniętą lasami świerkowymi i bukowo świerkowymi. Niewielkie powierzchnie zajmują tereny otwarte, zajęte przez łąki, młaki i ziołorośla górskie. Obszar jest kluczowy dla zachowania bezkręgowców, szczególnie *Carabus variolosus* (jedno z dwóch stanowisk gatunku w regionie kontynentalnym). Siedliska przyrodnicze grają tu rolę drugoplanową, choć znajdują się tutaj bardzo dobrze zachowane fragmenty młak węglanowych (7230) oraz różnych zbiorowisk leśnych (szczególnie łągi *Carici remotae-Fraxinetum* z wieloma gatunkami chronionymi, oraz fragmenty żyznych i kwaśnych buczyn). Łąki zachowane w dolinach potoków, szczególnie koło Orłowca, Lutyni i Wrzosówki są bogate w chronione gatunki roślin naczyniowych.



Położenie obszarów NATURA 2000 na terenie Gminy Lądek-Zdrój.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ.

**Obszar Krowiarki**(PLH020019) - Krowiarki są niewielkim, silnie rozczłonkowanym pasmem górskim w obrębie Masywu Śnieżnika. Niewielkie wzniesienia zbudowane są ze zmetamorfizowanych wapieni, widocznych w postaci naturalnych wychodni skalnych oraz odsłoneń w licznych kamieniołomach. Naturalne lasy, żyzne i bardzo bogate florystycznie, są obecnie porozielniane na niewielkie kompleksy, izolowane polami i łąkami. W pokryciu terenu dominują lasy, ponadto dużą powierzchnię zajmują pola i łąki. Pozostały teren to czynne kamieniołomy, nieużytki porolne w różnym stadium regeneracji oraz inne siedliska antropogeniczne.



## II. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ GMINY. STAN OBECNY

### 4 Zaopatrzenie gminy w ciepło

#### 4.1 Charakterystyka istniejących źródeł ciepła.

Na terenie gminy, ze względu na rozproszony system zabudowy charakterystyczny dla obszarów wiejskich i miejscowości podmiejskich dominują indywidualne źródła wytwarzania ciepła. W zabudowie zagrodowej lub jednorodzinnej starszego typu wiodącą rolę odgrywają kotły na paliwa stałe, które stanowią głównie różne sorty węgla kamiennego (miał, groszek, brykiet), rzadziej węgiel brunatny. W wielu przypadkach - ze względu na konstrukcje tych urządzeń – wraz z węglem współspalane jest drewno (opałowe, gałęziowe oraz odpadowe), a także palne frakcje odpadów. W nowej zabudowie tendencja jest nieco odmienna i mocno powiązana z lokalnymi uwarunkowaniami infrastrukturalnymi.

Montowane w budynkach powstających w latach 2000 kotły na paliwa stałe charakteryzują się dużo lepszymi parametrami sprawności, rozwiązaniami dotyczącymi efektywnego spalania paliw (np. zgazowanie drewna, automatyka pogodowa) oraz konstrukcjami wykluczającymi w wielu przypadkach możliwość współspalania innych materiałów, w tym odpadów.

Wąską grupę kotłów stanowią kotły na olej opałowy oraz kotły działające w oparciu o gaz płynny (LPG) gromadzony w indywidualnych zbiornikach (głównie naziemnych). Coraz większą grupę źródeł ciepła w budownictwie jednorodzinym stanowią rozwiązania oparte w całości o odnawialne źródła energii (pompy ciepła, kotły na biomasę) lub układy hybrydowe, w których stanowią one uzupełnienie dla rozwiązań tradycyjnych (kolektory słoneczne). Poza powszechnymi i dominującymi w poszczególnych wsiach indywidualnymi źródłami ciepła, jedynie w kilku przypadkach mówić można o grupowych kotłowniach lokalnych. Zlokalizowane są one w zabudowie wielorodzinnej, jaka powstała na terenie dawnych państwowych gospodarstw rolnych lub spółdzielni produkcyjnych.

Źródła ciepła o większych mocach termicznych zainstalowane są z kolei w obiektach pełniących funkcje publiczne (głównie szkoły) oraz w zakładach produkcyjnych i usługowych. Przy czym w zakładach produkcyjnych wytwarzana w źródle energia cieplna konsumowana jest przede wszystkim na potrzeby technologiczne, a dopiero w drugim rzędzie

na cele grzewcze.

## 4.2 Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne

Z ogólnej analizy sytuacji w zakresie stanu i wieku substancji budowlanej wynika, że w większości miejscowości dominują systemy grzewcze oparte o kotły pracujące na opał stały (dominują różne asortymenty węgla kamiennego). Pewne zróżnicowanie w tym zakresie występuje gdzie występuje sieć gazowa oraz w miejscowościach z większym łatwiejszym dostępem do biomasy leśnej, gdzie duże znaczenie odgrywa drewno.

Zdecydowanie odmienna sytuacja, w relacji do całości gminy, ma miejsce na terenach o bardzo intensywnym rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, zauważalnym szczególnie w okresie ostatnich 10 latach. Na nowo powstających osiedlach stosowane są wszelkie dostępne obecnie rodzaje rozwiązań dotyczących zasilania domów w energię cieplną. Stosowane są, więc:

- nowoczesne kotły na paliwa stałe (w tym z zasobnikami retortowymi),
- kotły na paliwa gazowe (w tym płynne ze specjalnych zbiorników naziemnych lub podziemnych),
- na olej opałowy, biomasę leśną (kotły na pelet, lub kominki z płaszczem wodnym)
- rozwiązania oparte na odnawialnych źródłach energii (pompy ciepła).

Występują najprawdopodobniej także układy kombinowane (kotły + układy solarne) oraz takie, w których pewną rolę w zakresie wytwarzania czynnika grzewczego odgrywa energia elektryczna lub kominki.

### 4.2.1 Źródła indywidualne starego typu.

Kotły na opał stały, zainstalowane przed rokiem 2000 należy generalnie uznać za mało efektywne i niskosprawne (często ich sprawność oscyluje poniżej 50%). Ilość energii wprowadzana do kotła w paliwie jest w dużej mierze tracona w wyniku niedoskonałości konstrukcji tych kotłów, ich wyeksploatowania (zarastanie, szlakowanie), złych rozwiązań dotyczących sieci centralnego ogrzewania (duży zład) oraz braku jakiegokolwiek sterowności procesami spalania. Zarówno z tego powodu, jak i ze względu na brak ograniczeń, co do możliwości wprowadzania substancji opałowych do paleniska (stosowanie węgla bardzo złej jakości, materiałów odpadowych itd.) kotły te należy uznać za najbardziej szkodliwe z punktu widzenia ochrony środowiska. Część z istniejących i stosowanych nadal kotłów to tzw. produkcje rzemieślnicze oraz konstrukcje nieposiadające obecnie swoich odpowiedników na

rynku, przez co brak jest możliwości ich kompleksowego serwisowania lub przeglądu przez ewentualne jednostki produkujące lub dystrybuujące kotły. Z tego też względu spada z roku na rok wydajność tych źródeł a zarazem bezpieczeństwo ich wykorzystywania. Na terenie niektórych posesji spotyka się także systemy grzewcze oparte o indywidualne piece zlokalizowane w poszczególnych pomieszczeniach (piece kaflowe, żeliwne oraz tzw. kozy). Wadą tego typu rozwiązań, pomijając wymienione wcześniej, jest bardzo duże zagrożenie zatrucia tlenkiem węgla (czadem) przez ich użytkowników wobec faktu, że piece te funkcjonują w pomieszczeniach ciągłego lub częstego przebywania mieszkańców (w tym w sypialniach).

#### 4.2.2 Źródła indywidualne nowego typu.

Obecny rynek producentów i dystrybutorów indywidualnych źródeł ciepła jest niezwykle rozbudowany i potrafi zaspokoić wszelkie oczekiwania inwestorów. Kolejne lata, w których systematycznie i dynamicznie rosną ceny podstawowych nośników energii, a w ślad za tym koszty ogrzewania mieszkań spowodowały bardzo istotny zwrot świadomościowy wśród użytkowników budynków i lokali mieszkalnych. Charakteryzuje się on m.in.: analitycznym podejściem do kwestii wyboru rodzaju i sposobu wytwarzania ciepła, zarówno w kwestii finansowej, jak i komfortu użytkowania, a często także cech stanowiących o ich spełnianiu wymagań ochrony środowiska. Także zdecydowanie zaostrzyły się dla producentów normy prawne i jakościowe dotyczące efektywności energetycznej źródeł ciepła oraz ich wpływu na środowisko naturalne, co nie pozostało bez wpływu na bardzo intensywny zwrot w zakresie innowacyjności rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych. Największy wpływ na wybór podstawowego źródła ciepła mają nie tylko koszty inwestycyjne, ale i wszelkie pochodne, w tym stałość i poziom cen paliw (innych nośników energii), koszty usuwania odpadów paleniskowych, dostępność paliw na lokalnym rynku mająca wpływ na koszty dostaw. Wszystkie te czynniki spowodowały niezwykle intensywny rozwój technologiczny w zakresie źródeł ciepła wraz z bardzo dużym nasyceniem rynku wszelkimi rodzajami kotłów na paliwa stałe, ciekłe i gazowe. Zupełnie nowym zjawiskiem jest uwzględnienie kosztów środowiskowych oraz komfort i bezpieczeństwo w trakcie bieżącego użytkowania danego rodzaju systemu grzewczego. Te aspekty, oprócz walorów ekonomicznych, stały się z kolei motorem napędowym w sektorze wykorzystania odnawialnych źródeł energii (tzw. OZE) na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych.

#### 4.2.2.1 Kotły gazowe.

Rozróżnia się cztery podstawowe grupy kotłów na paliwa gazowe, w zależności od pełnionych funkcji oraz efektywności energetycznej:

- Kotły jednofunkcyjne
- Kotły dwufunkcyjne
- Kotły kondensacyjne
- Kotły z zamkniętą komorą spalania

**Kotły jednofunkcyjne** realizują jedną funkcję - ogrzewają wodę do instalacji centralnego ogrzewania. Mogą być jednak dostosowane do przygotowywania wody użytkowej. Tę rolę mogą spełniać jedynie wówczas, gdy współpracują z zasobnikiem ciepłej wody. Zasobnik taki instalowany jest obok kotła (niektóre firmy umożliwiają postawienie kotła na zasobniku), może mieć różne pojemności dobrane do wymagań klienta. Rozwiązanie to jest polecane w domach jednorodzinnych, w których jest kilka, oddalonych od siebie, punktów czerpania wody (np. kuchnia i dwie łazienki). Ciepła woda z zasobników jest w stanie w tym samym czasie docierać do kilku pomieszczeń.

**Kotły dwufunkcyjne** realizują dwie funkcje - ogrzewanie pomieszczeń oraz ciepłej wody użytkowej. Kocioł taki nie wymaga instalowania oddzielnego zasobnika ciepłej wody - zasobnik (o niewielkiej jednak pojemności) może być zintegrowany z kotłem lub też grzanie wody może odbywać się w systemie przepływowym. Kotły dwufunkcyjne są polecane w mieszkaniach oraz w domach z jedną łazienką, zwłaszcza gdy kocioł znajduje się niezbyt daleko punktu odbioru wody. Zaletą takiego rozwiązania jest niewielka powierzchnia zajmowana przez kocioł (szczególnie istotne w mieszkaniach) oraz niższy koszt niż w przypadku kotła jednofunkcyjnego z zasobnikiem ciepłej wody.

**Kocioł kondensacyjny** to specjalny rodzaj kotła pozwalający na osiągnięcie znacznie wyższej (nawet o 15%) sprawności. Kotły takie pozwalają schłodzić i skroplić wodę powstającą podczas spalania gazu, która w tradycyjnych kotłach wydalana jest w postaci pary ze spalinami. Skroplenie wody umożliwia odzyskanie z niej ciepła, które normalnie "ucieka" ze spalinami. Kotły kondensacyjne mają znacznie bardziej skomplikowaną budowę od kotłów tradycyjnych (m.in. zbiornik na skropliny), wymagają również podłączenia do kanalizacji w celu odprowadzenia powstającej wody (o nieco kwaśnym odczynie). Są dlatego droższe od tradycyjnych kotłów, jednak wyższą cenę zakupu rekompensują mniejszym zużyciem gazu.

**Kocioł z zamkniętą komorą spalania** nie wymaga podłączenia do przewodu spalinowego - powietrze do spalania gazu jest pobierane, a spaliny z kotła odprowadzane są przez ścianę

zewnątrzna budynku. Jest to realizowane przez dwie rury umieszczone współśrodkowo, tzn. rura odprowadzająca spaliny znajduje się wewnątrz rury pobierającej powietrze. Układ taki zaopatrzone jest zazwyczaj w wentylator wymuszający ruch powietrza i spalin, stąd druga nazwa tego typu urządzeń - kotły "turbo". Mogą one być stosowane zarówno w domach jednorodzinnych (kotły do 21 kW), jak i w mieszkaniach (ale jedynie kotły do 5 kW). Te ostatnie jednak zazwyczaj nie są w stanie przygotować ciepłej wody użytkowej. Kotły "turbo" są zazwyczaj nieco droższe od tradycyjnych, za względu na bardziej skomplikowaną budowę.

### 4.2.3 Kotły na paliwa stałe

#### 4.2.3.1 Kotły tradycyjne, starszego typu

Wśród tradycyjnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel i drewno) możemy wyróżnić kotły z nadmuchem wentylatorowym, który doprowadza powietrze do procesu spalania i bez nadmuchu. Te bez nadmuchu realizowane są jako kotły się ze spalaniem górnym i dolnym. Kotły ze spalaniem górnym są najprostszą odmianą kotłów na paliwa stałe, gdzie komora spalania jest jednocześnie komorą zasypową. W wyniku tego nie ma możliwości regulacji ilości paliwa i wielkości płomienia. Cały zasyp paliwa (częściej ręczny załadunek) podlega procesowi spalania, zaś pozostałości stałe poprzez ruszt opadają do popielnika znajdującego się na samym dole pieca.

Kotły ze spalaniem dolnym są nowocześniejszą odmianą kotłów na paliwa stałe. Poprzez odpowiednią konstrukcję układu załadunku paliwa w relacji do paleniska spalają one tylko to paliwo, które mają w komorze spalania, w dole pieca. Dzięki temu kotły ze spalaniem dolnym dłużej utrzymują ciepło.

*Wysokosprawne kotły na paliwa stałe. Ekogroszek i pelet.*

Nową grupę kotłów na paliwa stałe od kilku lat tworzą kotły wyposażone w automatyczne podajniki paliwa, przystosowane do spalania ekogroszku, miału węglowego lub peletu. Są to tzw. kotły retortowe, w których ruszt zastąpiony jest specjalnym palnikiem – pierścieniową konstrukcją z rozmieszczonymi na obwodzie dyszami powietrznymi. Do palnika od dołu lub z boku wtłaczane jest paliwo zgromadzone w zintegrowanym zasobniku. Spala się tylko jego część (wierzchnia), a popiół opada do popielnika, zsuwany (wynoszony) przez nowe porcje paliwa poza kielich palnika.

W kotłach retortowych o mocno rozbudowanej automatyce intensywność spalania jest regulowana dopływem powietrza do dysz oraz ilością podawanego paliwa. Kocioł taki może współpracować z automatyką pogodową. Dzięki tym rozwiązaniom kocioł retortowy płynnie

zmienia moc (np. w zakresie od 30 do 100%), dostosowując ją do chwilowego zapotrzebowania na ciepło.

Rozróżnia się kotły z podajnikami ślimakowymi albo pneumatycznymi do spalania ekogroszku lub peletu (biomasy drzewnej w formie granulatu) oraz kotły z podajnikiem tłokowym przystosowane do spalania miazgi węglowej. Paliwo w kotłach miazgowych nie jest dostarczane płynnie, jak w kotłach retortowych, lecz zostaje wpychane porcjami przez tłok do komory spalania.

Kotły na pelety mają dodatkowo tę cechę, że spalając biomasę zaliczaną do paliw ekologicznych uznawane są za najbardziej przyjazne środowisku wśród kotłów na paliwa stałe. Ponadto są one wyposażone w automatyczne zapalniki elektryczne i instalacje do automatycznego dozowania paliwa transportowanego w przypadku układów pneumatycznych nawet z odległości kilkudziesięciu metrów (wówczas zbiornik na pelety nie musi się znajdować w kotłowni). Kotły na pelety mają wysoką sprawność (około 90%), a najbardziej zaawansowane zapewniają komfort zbliżony do tego w bezobsługowych kotłach gazowych i olejowych, gdyż zastosowany w nich zasobnik paliwa, którego wielkość uzależniona jest od mocy kotła, pozwala na nawet kilkudniowe przerwy w załadunku. Z kolei niewielka ilość bardzo drobnego popiołu jaka pozostaje po procesie spalania powoduje, że podstawowy przegląd i czyszczenie popielnika mogą być prowadzony rzadziej niż raz w tygodniu. Podobne cechy wskazujące na znaczną bezobsługowość posiadają także kotły retortowe na ekogroszek. Różnicą jest tu jednak sposób dostarczania paliwa od dostawców, co nie pozostaje bez wpływu na sam proces spalania i warunki występujące w kotłowni. Pelety są najczęściej workowane próżniowo w opakowania z tworzyw (po 15 lub 25 kg) bezpośrednio w miejscu wytwarzania i w taki sposób są transportowane do punktów pośrednich i lokalnych dystrybutorów, a następnie do klientów. W przypadku ekogroszku dominuje ich załadunek do worków (najczęściej jutowych) w lokalnych punktach sprzedaży opału. Nadal bardzo często się zdarza, że proces ten, jak i wcześniejsze magazynowanie ekogroszku luzem doprowadza do jego zawilgocenia, a czasem także zanieczyszczenia substancjami stałymi. Powoduje to w konsekwencji zdecydowane pogorszenie warunków spalania, a także korozję części metalowych zasobnika i podajnika. W przypadku zanieczyszczeń stałych (np. kamienie) istnieje duże ryzyko uszkodzenia mechanicznego podajnika ślimakowego. Stąd bardzo istotny jest odpowiedni wybór dostawcy tego rodzaju paliwa.

#### **4.2.3.2 Kotły olejowe**

W przeciwieństwie do kotłów gazowych, które można podzielić według kilku kryteriów, podstawowy podział kotłów olejowych odbywa się jedynie ze względu na funkcję tzn.

- jednofunkcyjne – których zadaniem jest ogrzewanie wody na potrzeby centralnego ogrzewania
- dwufunkcyjne – pracujące na potrzeby ogrzania domu oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej

Większość kotłów olejowych to urządzenia stojące. Pojawiają się pierwsze typszeregi kondensacyjnych kotłów olejowych, które odzyskują ciepło ze spalin, w nieco mniejszej skali niż gazowe, co wynika z mniejszej zawartości pary wodnej w spalinach tych pierwszych. W kotłach olejowych instalowane są palniki nadmuchowe z jedno- lub dwustopniową regulacją. Po wymianie palnika kocioł olejowy, może być eksploatowany również jako kocioł gazowy. Średnia sprawność kotłów renomowanych producentów wynosi od 92 do 94%. Niezbędnym elementem instalacji pracującej w oparciu o kotły olejowe jest magazyn oleju. Jeżeli pojemność zbiorników nie przekracza 1000 litrów – kocioł należy oddzielić od zbiornika dodatkową ścianą oraz zachować między nimi odległości min. 1 metra. W przypadku zbiorników o pojemności przekraczającej 1000 litrów konieczny jest oddzielny magazyn oleju.

#### **4.2.3.3 Kotły zgazowujące drewno.**

W kotłach zgazowujących drewno spalanie zachodzi dwustopniowo. Najpierw w komorze wstępnej paleniska, przy ograniczonym dostępie powietrza, drewno jest ogrzewane i częściowo się utlenia. W procesie tym następuje wydzielanie składników gazowych, które w wyniku pracy wentylatora przedostają się do drugiej komory paleniska, do której dopływa dodatkowe powietrze – wtórne (wcześniej podgrzane). Gaz zmieszany z tym powietrzem spala się. Rozwiązania konstrukcyjne komory dopalania (dolna komora) zabezpieczają wysoką temperaturę, powyżej 1100 °C co powoduje, iż kotły te charakteryzują się wysokimi sprawnościami energetycznymi oraz niskimi wskaźnikami emisji zanieczyszczeń. Sporą wadą tego typu kotłów jest to, że trzeba w nich uzupełniać paliwo, co najmniej 2 razy na dobę. Ze względu na znaczne zróżnicowanie zasad pracy i poziom jej zautomatyzowania oraz różne rodzaje i formy opału, i co najważniejsze jego koszty dobór odpowiedniego kotła na paliwa stałe należy ustalać indywidualnie, uwzględniając takie czynniki, jak ekonomia, komfort i ochrona środowiska.

### 4.3 Odnawialne źródła ciepła.

Do odnawialnych źródeł ciepła, jakie w chwili obecnej znajdują zastosowanie w gospodarstwach domowych na terenie gminy, głównie w zabudowie rozproszonej, zagrodowej i jednorodzinnej zaliczyć należy:

- pompy ciepła,
- kolektory słoneczne,
- kotły na biomasę rolną lub leśną.

Coraz powszechniejsze zastosowanie, głównie w zabudowie jednorodzinnej znajdują instalacje solarne działające w oparciu o kolektory słoneczne płaskie lub próżniowe. Pobierają one energię z promieni słonecznych i poprzez układ wymiennikowy przekazują ją do wody gromadzonej w specjalnym zasobniku. Niestety wobec zawodności pogodowej oraz braku warunków do pracy w godzinach nocy najczęściej stanowią one źródło energii dla podgrzewania ciepłej wody użytkowej, głównie w okresie maj-wrzesień. Bardzo rzadko kolektory włączane są we wspomaganie pracy centralnego ogrzewania (dotyczy to raczej bardziej wydajnych kolektorów próżniowych).

Ze względu na brak jakichkolwiek obowiązków administracyjnych w zakresie montażu tego typu instalacji na dachach istniejących lub nowo budowanych domów brak jest formalnych informacji na temat ilości kolektorów na terenie gminy.

#### **Pompy ciepła**

Na obszarach, gdzie powstaje nowa zabudowa mieszkaniowa, a równocześnie brak jest dostępu do gazu, dużą popularność zyskują pompy ciepła – głównie wśród osób gotowych ponieść większe koszty inwestycyjne, w zamian za przyszły komfort i niskie koszty eksploatacyjne.

Pompa ciepła to urządzenie wymuszające przepływ ciepła z obszaru o niższej temperaturze do obszaru o temperaturze wyższej. Proces ten zachodzi z wykorzystaniem dostarczonej z zewnątrz energii mechanicznej (pompy sprężarkowe stosowane powszechnie) lub energii cieplnej (pompy absorpcyjne stosowane głównie na potrzeby przemysłowe). W pompach sprężarkowych ciepło pobiera się z tak zwanego dolnego źródła, którym może być powietrze, grunt oraz woda, zgromadzona na powierzchni ziemi lub pod nią. Wydajność pompy ciepła (określana, jako współczynnik efektywności) uzależniona jest od różnicy temperatur pomiędzy dolnym, a górnym źródłem, który stanowi najczęściej system centralnego ogrzewania w systemie podłogowym. Współczynnik wydajności pompy ciepła (COP) który jest równy stosunkowi ciepła uzyskanego w górnym źródle do włożonej pracy (w przypadku



układu sprężarkowego) jest tym wyższy im mniejsza jest przedmiotowa różnica. Najczęściej jego wartość oscyluje w granicach 3 – 4.5, co bezpośrednio należy odczytywać w ten sposób, że za każdy kW energii elektrycznej wykorzystanej do zasilania pompy ciepła uzyskujemy dodatkowe „darmowe” 3 – 4.5 kW energii cieplnej. Najpopularniejsze rodzaje dolnych źródeł to m.in.:

- pobieranie ciepła z powietrza atmosferycznego, nadmuchiwanego na wymiennik ciepła za pomocą wentylatora,
- rurowy wymiennik ciepła ułożony na głębokości 1,5 m pod powierzchnią gruntu, w którym krąży ciecz niezamarzająca (mieszanka glikolu i wody),
- rurowy wymiennik ciepła wpuszczony w pionowy odwiert wykonany na głębokość 50-100 metrów (przy mniejszych głębokościach - kilka takich odwiertów),
- pobieranie wody z podziemnego ujęcia (studnia czerpalna), po czym jej odprowadzenie (po odebraniu od niej ciepła) do studni zrzutowej.
- Pompy ciepła w zależności od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła (najczęściej jest to ogrzewanie podłogowe, rzadziej grzejniki i wymienniki ciepła) występują w czterech typach:
  - powietrze/woda (P/W),
  - woda/woda (W/W),
  - solanka (roztwór glikolu propylenowego z wodą)/woda (S/W),
  - bezpośrednie parowanie/woda (BP/W).

Najbardziej rozpowszechnione są obecnie pompy ciepła typu W/W i S/W. Pompy typu W/W pracują w oparciu o ciepło pozyskiwane z wód odpadowych lub wód zgromadzonych w studniach (przy czym w układzie muszą występować dwie studnie; jedna zasilająca druga chłonna). Współczynnik efektywności dla pomp działających w oparciu o dwie studnie osiąga często wysoki poziom COP=5,5.

### **Kolektory słoneczne.**

Układy solarne wykorzystują do produkcji energii cieplnej promieniowanie Słońca, które jest głównym i praktycznie niewyczerpalnym źródłem energii dla Ziemi. W instalacjach pracujących na potrzeby wytworzenia energii cieplnej promieniowanie słoneczne padające na absorber kolektora, ogrzewa znajdujący się w nim płyn solarny, który za pomocą pompy obiegowej przemieszczany jest (przy odpowiedniej różnicy temperatur między kolektorem a podgrzewaczem - zwykle większej niż 5°K ) do podgrzewacza gdzie poprzez wymiennik oddaje ciepło wodzie w podgrzewaczu.

### **Kolektory płaskie**

W kolektorach płaskich promieniowanie słoneczne jest pochłaniane przez płytę absorbera – czyli arkusz blachy aluminiowej lub miedzianej pokryty powłoką zwiększającą pochłanianie promieniowania. Są to powłoki selektywne – zwiększające absorpcję przy jednoczesnym zmniejszeniu emisji ciepła. Pod absorberem poprowadzone są rurki, w których krąży niezamarzający płyn dobrze przewodzący ciepło (tzw. czynnik grzewczy, przeważnie glikol). Całość zamknięta jest w aluminiowej obudowie, izolowanej od spodu warstwą wełny mineralnej. Od góry kolektor przykryty jest szybą, która musi odznaczać się dobrą przepuszczalnością promieniowania słonecznego i wysoką wytrzymałością (szkło hartowane, niepękające pod wpływem gradu lub masy zalegającego śniegu).

### **Kolektory próżniowe**

Główną zaletą kolektorów próżniowych jest wykorzystanie promieniowania rozproszonego i niskie straty ciepła – dzięki czemu posiadają większą sprawność. Kolektory te mogą, bowiem pracować nawet w pochmurne dni. Zbudowane są one z szeregu szklanych rur próżniowych. Na ich wewnętrzną warstwę napyłony jest absorber. Wewnątrz poprowadzona jest miedziana rurka, połączona z absorberem za pomocą profili aluminiowych. W rurce znajduje się substancją chemiczną parującą w temp ok 25 stopni C oddającą ciepło czynnikowi grzewczemu. Z tego względu tylko kolektory próżniowe zaleca się do instalowania w układach wspomagających wytwarzanie energii na potrzeby centralnego ogrzewania. Przy czym funkcje wstępnego podgrzania wody dla c.o. takie instalacje solarne mogą pełnić jedynie w przypadku, gdy drugie źródło ciepła jest w pełni sterowalne (np. kocioł na gaz lub olej opałowy oraz pompa ciepła), co pozwala na zautomatyzowanie procesu i ustawienie pierwszeństwa ciepła pozyskanego z kolektorów przed ciepłem wytworzonym w podstawowym źródle.

## **4.4 Charakterystyka systemu ciepłowniczego.**

Jak wynika ze zgromadzonych informacji dotyczących struktury zabudowy, rodzaju istniejącej infrastruktury oraz dokumentów planistycznych i strategicznych na obszarze gminy nie występuje sieć ciepłownicza.

## 4.5 Zapotrzebowanie ciepła i sposób pokrycia - bilans stanu istniejącego

Zapotrzebowanie na ciepło w gminie dotyczy trzech głównych grup odbiorców, którymi są:

- gospodarstwa domowe występujące głównie w zabudowie jednorodzinnej (grupa dominująca w sensie ilościowym),
- obiekty usług publicznych (szkoły, świetlice, inne),
- obiekty, produkcyjne i usługowe przede wszystkim uzdrowiska i hotele i pensjonaty.

### 4.5.1 Gospodarstwa domowe.

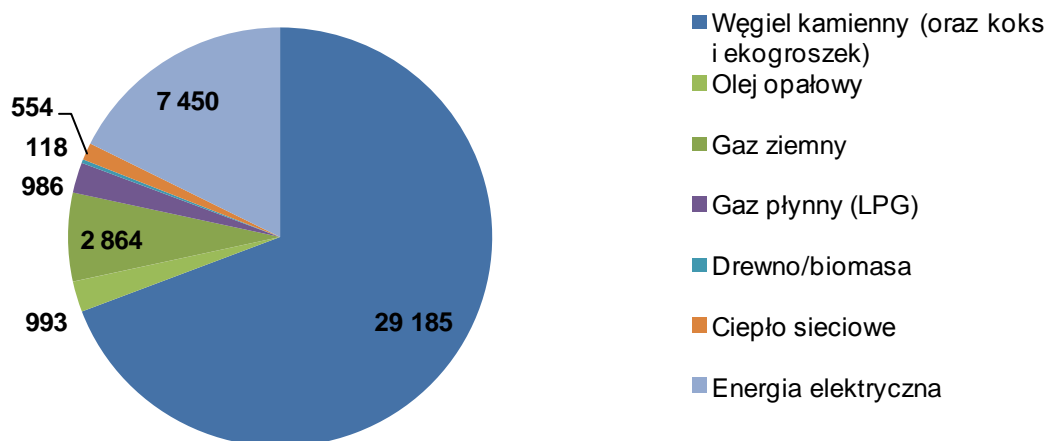
W trakcie ankietyzacji osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych oraz administratorów budynków mieszkalnych zebrano szacunkowe i dekladowane dane o paliwach używanych do wytworzenia energii na cele grzewcze, a także o wielkości zużycia energii elektrycznej w budynkach na terenie Gminy Łądek-Zdrój. W oparciu o uzyskane dane określono strukturę zużycia paliw i energii w budynkach mieszkalnych na terenie miasta i gminy, uwzględniając łączną liczbę mieszkań na tym obszarze.

Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy wynosi 253 688 m<sup>2</sup>, z czego 65% stanowią mieszkania w mieście Łądek-Zdrój, a 35% - na terenach wiejskich gminy. Z uwagi na cel inwentaryzacji, jakim jest podsumowanie wielkości zapotrzebowania na energię, w trakcie zbierania danych pominięto formę własności lokalu, jako nieistotną dla wyniku badania. Wyniki inwentaryzacji przedstawiono w tabeli.

Zużycie energii w budynkach mieszkalnych w 2014 roku.

Nośnik	Zużycie energii	
	MWh/rok	%
Węgiel kamienny (oraz koks i ekogroszek)	29 185	69%
Olej opałowy	993	2%
Gaz ziemny	2 864	7%
Gaz płynny (LPG)	986	2%
Drewno/biomasa	118	0%
Ciepło sieciowe	554	1%
Energia elektryczna	7 450	18%
<b>RAZEM</b>	<b>42 151</b>	<b>100%</b>

### Zużycie energii MWh/rok



Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze mieszkalnym w strukturze zużycia energii.

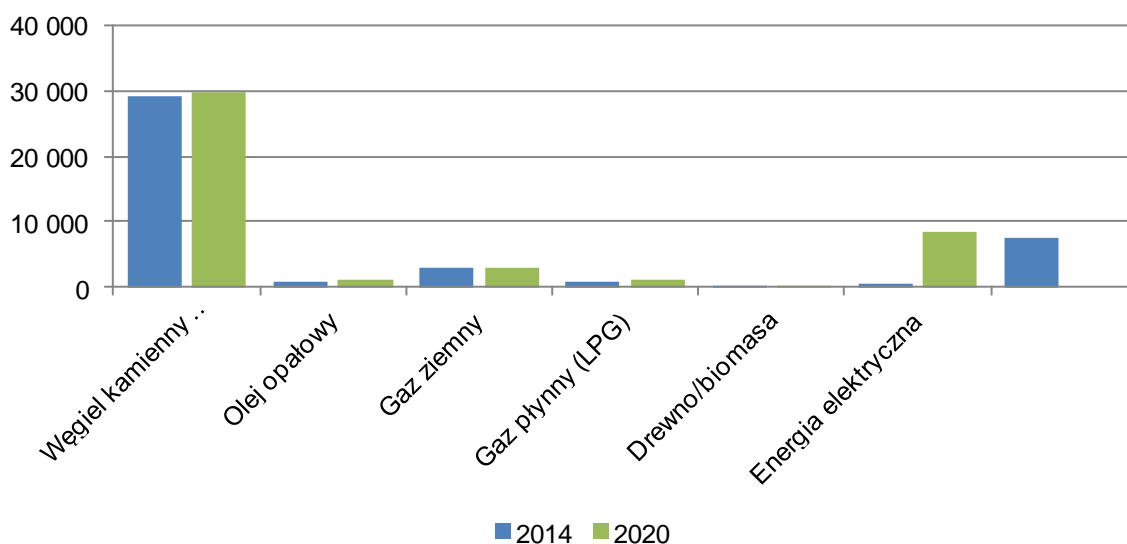
Sektor mieszkalny zużywały w roku bazowym (2014) około:

- ok. 35% całkowitej energii zużywanej w gminie

- ok. 52% energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy
- ok. 84% ciepła sieciowego wykorzystywanego w gminie
- ok. 92% węgla kamiennego wykorzystywanego w gminie
- ok. 32% gazu ziemnego wykorzystywanego w gminie,
- ok. 21% gazu płynnego wykorzystywanego w gminie,
- ok. 99,9% biomasy wykorzystywanej na terenie gminy.

Głównym nośnikiem wykorzystywanym do ogrzewania mieszkań oraz wody użytkowej na terenie gminy jest węgiel kamienny i jego odmiany (koks, ekogroszek) – 80%. Energia elektryczna wykorzystywana jest przede wszystkim na cele bytowe (oświetlenia, przygotowywania posiłków itp.) oraz na cele grzewcze (w tym podgrzewania ciepłej wody użytkowej). Jej udział stanowi 15%. Mniejsze znaczenie ma olej opałowy, gaz płynny i gaz ziemny – ich udział wynosi odpowiednio 2%, 2% i 1%. Do roku 2020 prognozuje się stabilny wzrost zużycia energii. Wzrost ten będzie spowodowany głównie zwiększeniem się liczby odbiorców i odbiorników energii (urządzeń, oświetlenia, wentylacji itp.). Jednocześnie zakłada się niewielkie wahania w zapotrzebowaniu na energię na cele grzewcze, co związane jest ze zmianami pogody i klimatu. Uwzględniono również stale zwiększającą się efektywność energetyczną budynków.

### Zużycie energii [MWh/rok]



Zużycie energii w sektorze mieszkalnym w 2014 wraz z prognozą na rok 2020.

#### 4.5.2 Obiekty o charakterze publicznym (szkoły, świetlice, inne)

W niniejszym podrozdziale przedstawiono zapotrzebowanie na energię wynikającą z funkcjonowania obiektów użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie Gminy Łądek-Zdrój. W związku z powyższym w inwentaryzacji uwzględniono następujące obiekty:

- Centrum Kultury i Rekreacji w Łądku-Zdroju
- Zasób budynków Zarządu Budynków Komunalnych
- Liceum Ogólnokształcące im. A. Zawady w Łądku-Zdroju
- Szkoła Podstawowa nr 1 im. Janusza Korczaka w Łądku-Zdroju
- Gimnazjum Publiczne im. gen. Stanisława Maczka w Łądku-Zdroju
- Przedszkole Gminne w Łądku-Zdroju
- Urząd Miasta i Gminy w Łądku-Zdroju
- Urząd Pocztowy w Łądku-Zdroju
- Parafia p.w. Narodzenia Najświętszej Maryi Panny w Łądku Zdroju
- Nadleśnictwo Łądek-Zdrój (zs Strachocinie).

W oparciu o dane uzyskane z badania ankietowego określona została struktura zużycia paliw i energii w budynkach użyteczności publicznej dla całego obszaru objętego analizą.

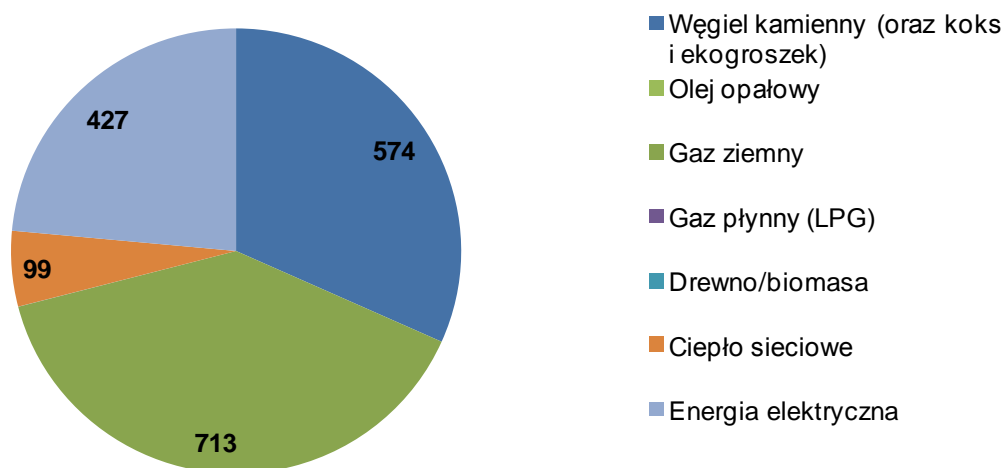
W części budynków przeprowadzono prace termomodernizacyjne (m.in. ocieplenia, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej), które wpłynęły na ograniczenie zapotrzebowania na energię w ostatnich latach. Dla powyższych obiektów przeprowadzono badanie ankietowe mające na celu określenie poziomu zużycia energii elektrycznej, zużycia energii na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Szczegółowe informacje o zużyciu energii przedstawiono w poniższej tabeli.

Zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej w 2014 roku.

Nośnik	Zużycie energii	
	MWh/rok	%
Węgiel kamienny (oraz koks i ekogroszek)	586	30%
Olej opałowy	0	0%
Gaz ziemny	769	40%
Gaz płynny (LPG)	0	0%
Drewno/biomasa	0	0%
Ciepło sieciowe	100	5%
Energia elektryczna	483	25%
<b>RAZEM</b>	<b>1 938</b>	<b>100%</b>

### Zużycie energii MWh/rok



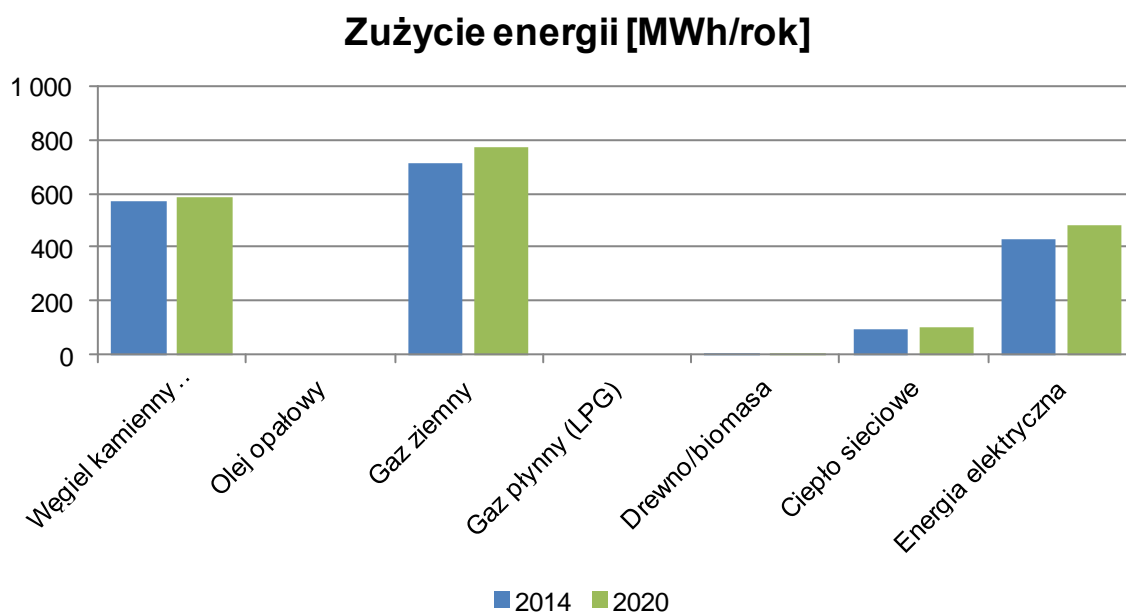
Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze użyteczności publicznej w strukturze zużycia energii

Obiekty funkcjonujące w sektorze użyteczności publicznej zużywały w roku bazowym (2014):

- ok. 2% całkowitej energii zużywanej przez obiekty na terenie gminy,

- ok. 3% energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy,
- ok. 15% ciepła sieciowego wykorzystywanego w gminie,
- ok. 2% węgla kamiennego wykorzystywanego w gminie
- ok. 8% gazu ziemnego wykorzystywanego w gminie.

Do roku 2020 prognozuje się stabilny wzrost zużycia energii. Wzrost ten będzie wynikał przede wszystkim ze zwiększania liczby odbiorników energii. Zakłada się również nieznaczne wahania w zapotrzebowaniu na energię na cele grzewcze związane ze zmianami pogody.



**Rysunek 1.** Zużycie energii w sektorze użyteczności publicznej w 2014 wraz z prognozą na rok 2020.

#### 4.5.3 Obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe

Gospodarka Gminy Łądek-Zdrój opiera się na małych i średnich przedsiębiorstwach działających głównie w sektorze usługowym, ze szczególnym uwzględnieniem obiektów uzdrowiskowych. Do największych przedsiębiorstw prowadzących działalność w gminie Łądek-Zdrój zaliczyć można:

Uzdrowisko Łądek Długopole SA

Fundusz Wczasów Pracowniczych Sp. z o.o. Oddział ZDW Łądek Zdrój



23 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo Rehabilitacyjny SPZOZ

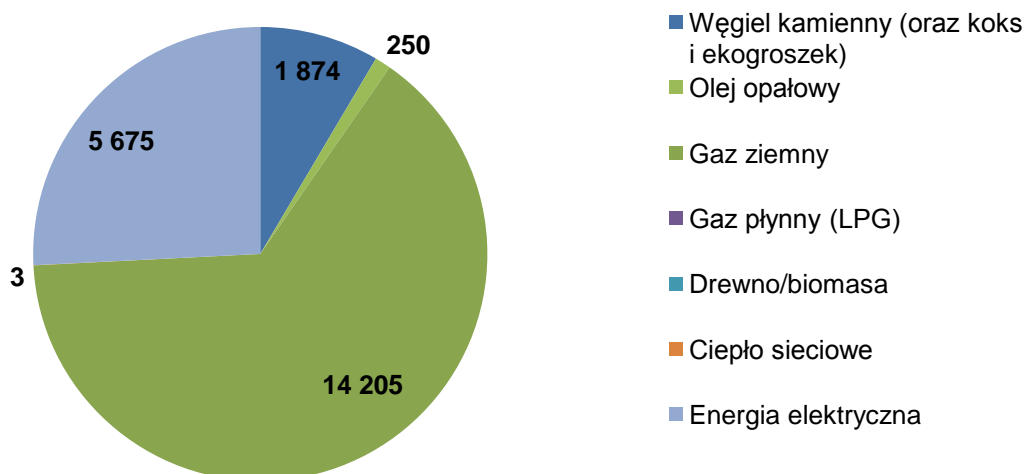
Handel i usługi jest głównym sektorem gospodarki gminy i jednocześnie. Struktura zużycia paliw w tym sektorze określona została na podstawie danych otrzymanych od TAURON Dystrybucja, PSG Sp. z o.o., danych wynikających z badania ankietowego, danych statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego.

W tabeli poniżej zaprezentowano zużycie poszczególnych nośników energii w tym sektorze oraz związaną z tym emisję dwutlenku węgla.

**Tabela 1.** Zużycie energii w działalności gospodarczej w 2014 roku.

Nośnik	Zużycie energii	
	MWh/rok	%
Węgiel kamienny (oraz koks i ekogroszek)	1 874	9%
Olej opałowy	250	1%
Gaz ziemny	14 205	65%
Gaz płynny (LPG)	0	0%
Drewno/biomasa	0	0%
Ciepło sieciowe	3	0%
Energia elektryczna	5 675	26%
<b>RAZEM</b>	<b>22 007</b>	<b>100%</b>

**Zużycie energii MWh/rok**

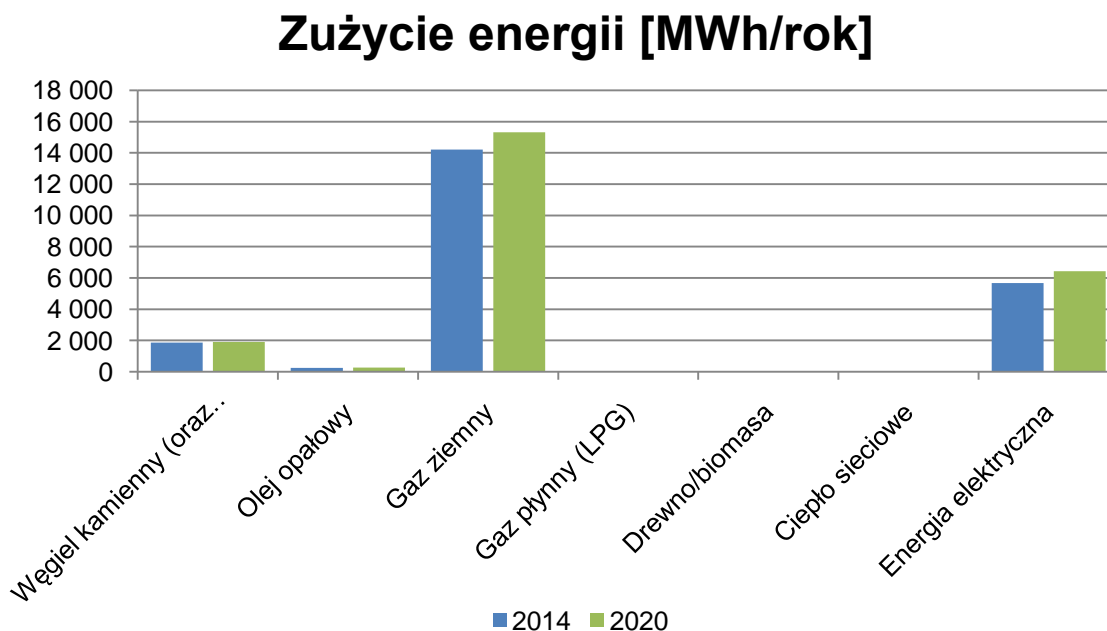


Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze gospodarczym w strukturze zużycia energii.

Obiekty funkcjonujące w sektorze działalności gospodarczej zużywały w roku bazowym (2014):

- ok. 17% całkowitej energii zużywanej przez obiekty na terenie gminy,
- ok. 39% energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy,
- ok. 6% węgla kamiennego wykorzystywanego w gminie,
- ok. 20% oleju opałowego wykorzystywanego w gminie,
- ok. 79% gazu ziemnego wykorzystywanego w gminie.

Do roku 2020 prognozuje się stabilny wzrost zużycia energii. Wzrost ten będzie wynikał przede wszystkim ze zwiększaniem się liczby odbiorników energii. Zakłada się również nieznaczne wahania w zapotrzebowaniu na energię na cele grzewcze związane ze zmianami pogody.



Zużycie energii w działalności gospodarczej w 2014 wraz z prognozą na rok 2020.

#### **4.5.4 Oświetlenie publiczne**

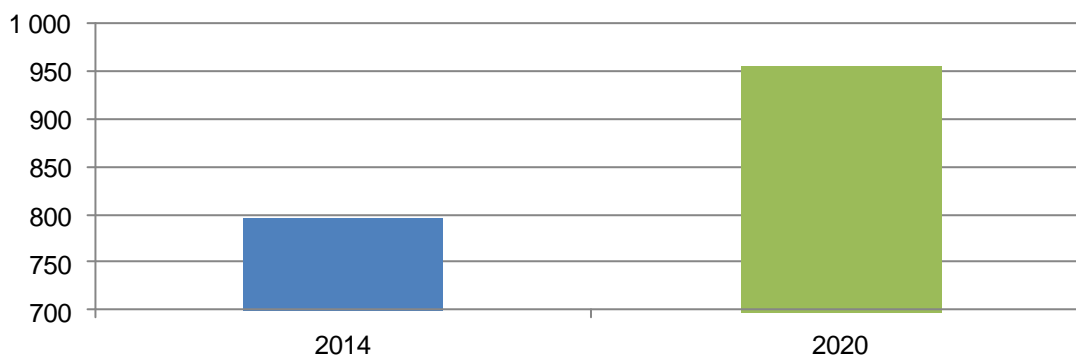
Zapotrzebowanie na energię związaną z funkcjonującym na terenie Gminy Łądek-Zdrój oświetleniem publicznym została wyliczona na podstawie informacji przekazanych przez Urząd Miejski w Łądku-Zdroju. W kalkulacji uwzględniono pobraną ilość energii elektrycznej przez wszystkie (1 324 szt.) punkty świetlne. Wyniki obliczeń zużycia energii elektrycznej oraz emisji CO<sub>2</sub> zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> związana z oświetleniem w 2014 roku.

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO <sub>2</sub>	
	MWh/rok	%	Mg/rok	%
Energia elektryczna	794 931	100	661 382	100
<b>Razem</b>	<b>794 931</b>	<b>100</b>	<b>661 382</b>	<b>100</b>

Oświetlenie publiczne zużyło w roku bazowym (2014) około 1% całkowitej energii zużywanej w gminie. Łączna emisja CO<sub>2</sub> z tego tytułu wyniosła 2% całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w gminie. W związku z modernizacją i wymianą zużytych oraz instalacją nowych opraw następować będzie zmiana jakości stosowanego oświetlenie (związana z zastosowaniem technologii energooszczędnych np. LED). Również należy przewidywać wahania związane z czasem świecenia opraw oraz samą liczbą opraw.

### Zużycie energii [MWh/rok]



**Rysunek 2.** Zużycie energii związana z oświetleniem ulicznym w 2014 wraz z prognozą na rok 2020.

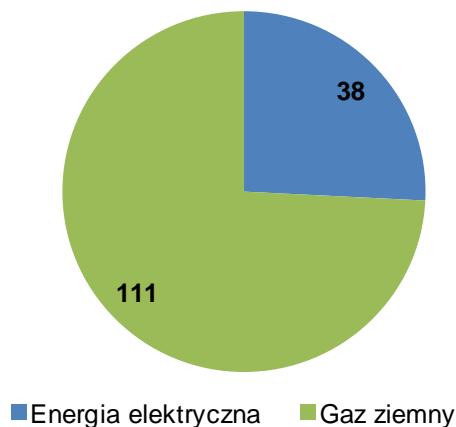
#### 4.5.5 Gospodarka wodno-ściekowa

Zapotrzebowanie na energię na potrzeby działalności gospodarki wodno-ściekowej na terenie Gminy Łądek-Zdrój wynika ze zużycia energii końcowej ze zużycia energii elektrycznej związane z funkcjonowaniem instalacji wodno-ściekowej oraz zaplecza administracji. Do wyliczenia przyjęto dane przekazane przez Tauron Dystrybucja za (2012 r.). Wyniki obliczeń zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Zużycie energii związana z sektorem wodno-ściekowym w 2014 roku.

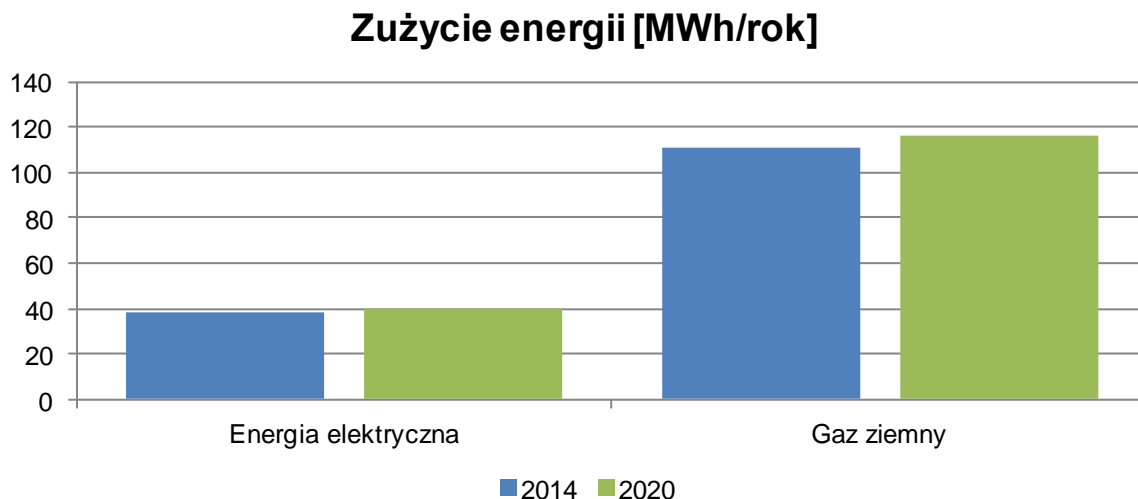
Nośnik	Zużycie energii	
	MWh/rok	%
Energia elektryczna	38	26%
Gaz ziemny	111	74%
<b>RAZEM</b>	<b>149</b>	<b>100%</b>

### Zużycie energii [MWh/rok]



Udział poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w gospodarce wodno-ściekowej w strukturze zużycia energii.

Na potrzeby funkcjonowania gospodarki wodno-ściekowej w 2014 roku wykorzystano mniej niż 1% całkowitej energii zużywanej w gminie.



Zużycie energii związane z gospodarką wodno-ściekową w 2014 wraz z prognozą na rok 2020.

#### 4.6 Ocena stanu zaopatrzenia gminy w ciepło

#### 4.7 Wpływ energetyki cieplnej na środowisko.

Oddziaływanie energetyki cieplnej zarówno w formach grupowych (ciepłownie i elektrociepłownie), jak i indywidualnych dotyczy przede wszystkim jej wpływu na powietrze atmosferyczne. W drugim rzędzie jest ona źródłem powstawania odpadów paleniskowych.

##### 4.7.1 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.

###### ***Emisje bezpośrednie.***

Instalacje wytwarzania energii cieplnej są obecnie, po sektorze przemysłowym (hutnictwo i elektroenergetyka), najistotniejszym źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w wyniku emisji gazów oraz pyłów.

Najważniejsze spośród tych zanieczyszczeń to:

- dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>);
- tlenek węgla (CO);
- tlenki azotu (NO<sub>x</sub>);
- ditlenek siarki (SO<sub>2</sub>);
- chlorowodór (HCl);

- fluorowodór (HF);
- pył całkowity oraz jego frakcje m.in. PM10, które ze względu na swój mocno rozdrobniony charakter są jednym z głównych czynników powstawania smogu.

W zależności od charakteru spalanych paliw i ich jakości w strumieniu gazów odlotowych pojawiają się także inne substancje (metale ciężkie, WWA, benzo-a-piren, dioksyny i furany) i zanieczyszczenia stałe (sadza). Wielkość emisji tych substancji uzależniona jest od bardzo wielu czynników spośród których do najważniejszych należą:

- rodzaj paliwa (stałe, płynne, gazowe, biomasa)
- jakość paliwa (np. stopień zawartości siarki, udział części stałych)
- warunki w jakim odbywa się proces spania,
- parametry techniczne stosowanych urządzeń kotłowych,
- charakterystyka i wyposażenie układu odprowadzania spalin,
- warunki atmosferyczne

Z badań przeprowadzonych na początku poprzedniej dekady wynika, że w strukturze emisji pyłu zawieszonego oraz związków organicznych najwyższy udział stanowi sektor komunalno-bytowy. W ujęciu lokalnym uznać należy, iż na terenie gminy dominują emisje z indywidualnych mocno rozproszonych źródeł ciepła, w które wyposażone jest najczęściej każde gospodarstwo domowe (nieruchomość). Mówi się wówczas o tzw. Niskiej emisji wobec wysokości kominów stosowanych w zabudowie mieszkaniowej, a co za tym idzie wyrzucie zanieczyszczeń w przestrzeni do kilkunastu metrów nad poziomem przyległego terenu. Do większych źródeł emisji na obszarze gminy zaliczyć należy gazy wprowadzane do powietrza atmosferycznego z zakładów produkcyjnych oraz z obiektów o charakterze publicznym (głównie szkolnych).

#### ***Emisje pośrednie.***

Zanieczyszczenia wprowadzane do atmosfery bezpośrednio ze spalania paliw w kotle mają charakter zanieczyszczeń pierwotnych. Jednak wytwarzanie ciepła w kotłach indywidualnych, w układzie rozproszonym jest także źródłem wtórnych emisji zanieczyszczeń, które trafiają do powietrza ze spalania paliw w silnikach samochodowych wobec konieczności dostarczenia tych paliw do bezpośredniego odbiorcy. Wielkość emisji wtórnych zależy od stanu technicznego środka transportu, stosowanego w nim paliwa i odległości od miejsc dystrybucji. Na tym tle, przy takim samym rodzaju paliw, można wykazać:

- wyższość dużych ciepłowni (gdzie węgiel dostarczany jest najczęściej transportem kolejowym) nad kotłowniami domowymi (do których węgiel przewożony jest

licznymi środkami transportu drogowego)

- wyższość sieci gazowych (brak emisji w czasie transportu gazociągami) nad indywidualnymi zbiornikami gazu LPG (które okresowo tankuje się ze specjalistycznych cystern).

Pewnego rodzaju paradoksem jest to, iż duże jednostki energetyczne (obecnie powyżej 5 ÷ 10 MWt) objęte są szeregiem różnych uwarunkowań prawnych na temat dopuszczalnych poziomów emisji, zakresu pomiarów itd., gdy kotły indywidualne są całkowicie z tego typu obowiązków zwolnione (nawet, gdy ich zgrupowanie np. w ramach jednej miejscowości lub osiedla przekroczy taką samą moc). Powoduje to często dużą niefrasobliwość użytkowników kotłów indywidualnych w zakresie jakości stosowanych paliw pod kątem potencjalnych zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza. Na korzyść środowiska atmosferycznego działa jednak od kilku lat system bardzo precyzyjnych norm i certyfikacji dotyczących produkowanych i dystrybuowanych kotłów m.in. normy graniczne wartości emisji dla kotłów o mocy nominalnej do 300 kW, certyfikacja na znak bezpieczeństwa ekologicznego, norma określająca minimalne sprawności kotłów. Wg tej ostatniej (PN-EN 305-5) przy nominalnej mocy cieplnej QN sprawność nie powinna być niższa niż:

- dla klasy 3  $\eta_k = 67 + 6 \log QN$
- dla klasy 2  $\eta_k = 57 + 6 \log QN$
- dla klasy 1  $\eta_k = 47 + 6 \log QN$

Wymagania w zakresie efektywności energetycznej, zostały ustalone jako obowiązujące dla urządzeń produkowanych w kraju i importowanych, wprowadzanych do obrotu na obszarze kraju, na mocy Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. m.in. z tego względu aktualnie wdrażane najnowsze rozwiązania kotłów małej mocy charakteryzują się wysoką sprawnością energetyczną i ekologiczną. Wobec licznych konwencji oraz innych zobowiązań międzynarodowych dotyczących ochrony środowiska w skali globalnej najważniejszym działaniem poszczególnych państw uprzemysłowionych na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego, a w rzeczywistości klimatu jest ograniczanie emisji dwutlenku węgla. Dlatego też istotne staje się w codziennej praktyce wytwarzania energii cieplnej dążenie do takiego doboru systemów grzewczych, energooszczędnych rozwiązań budowlanych i wyboru paliw stosowanych w źródłach ciepła, aby emisja ta była wykluczona całkowicie (OZE) lub maksymalnie ograniczona. Poniżej przedstawiono wskaźniki emisji różnych paliw w relacji do peletu uznawanego za ekologiczne paliwo stałe.

Wskaźniki emisji dla peletu na tle innych paliw [mg/MJ].



Zanieczyszczenie	Pelet	Węgiel	Olej opałowy	Gaz ziemny
Dwutlenek węgla	0	104000	78000	52000
Tlenek węgla	50-300	4500	50	50
Dwutlenek siarki	7	240	140	0
Pyły	5	60	5	0

*www.kostrzewa.pl*

Z danych tych wynika, że paliwem konwencjonalnym o najmniejszym obciążeniu w zakresie emisji dwutlenku węgla jest gaz ziemny, którego spalanie nie powoduje równocześnie emisji dwutlenku siarki i pyłu. Znamienne jest z kolei to, iż parametry emisyjne tych dwóch zanieczyszczeń są dla peletu kilkanaście lub kilkadziesiąt krotnie niższe w relacji do węgla kamiennego.

#### **4.7.1.1 Emisje CO<sub>2</sub> we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji**

Mając na względzie dominujące rozwiązania w zakresie źródeł energii cieplnej, jakie występują w miejscowościach gminy przedstawiono poniżej opublikowane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) wielkości wskaźników emisji CO<sub>2</sub> (WE) i wartości opałowe paliw (WO), jakie należy stosować w Polsce do raportowania we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014.

Z danych KOBIZE wybrano jedynie te, które mogą mieć zastosowanie do obiektów zlokalizowanych na terenie gminy.

Tabela 8. Wartości opałowe i wskaźniki emisji węgla dla wybranych sektorów

Rodzaj paliwa	WO	WE CO <sub>2</sub>
	MJ/kg	kg/GJ
<b>ciepłownie</b>		
Węgiel kamienny	21,8	94,78
Węgiel brunatny	8,88	107,25
<b>handel/usługi/ instytucje</b>		
Węgiel kamienny	25,86	93,93
<b>rolnictwo / leśnictwo /rybołówstwo</b>		
Węgiel kamienny	26,02	93,9
Węgiel brunatny	8,9	107,14
<b>inne działy przemysłu i budownictwo</b>		
Węgiel kamienny	24,98	94,09
Węgiel brunatny	8,83	107,45

Rodzaj paliwa	WO	WE CO <sub>2</sub>
	MJ/kg	kg/GJ
Brykiety węgla kamiennego	20,7	92,71
Brykiety węgla brunatnego	20,7	92,71
Ropa naftowa	42,3	72,6
Gaz ziemny (MJ/kg ; MJ/m <sup>3</sup> )	48 ; 34,04	55,82
Gaz ziemny wysokometanowy (MJ/m <sup>3</sup> )	35,96	55,82
Gaz ziemny zaazotowany (MJ/m <sup>3</sup> )	26,23	55,82
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15,6	109,76
Biogaz	50,4	54,33
Odpady komunalne - niebiogeniczne	10	140,14
Odpady komunalne - biogeniczne	11,6	98
Gaz ciekły	47,31	62,44
Oleje opałowe	40,19	76,59

Z powyższych zestawień wynika, że najbardziej niekorzystne z punktu widzenia emisji CO<sub>2</sub> jest spalanie odpadów komunalnych biogenicznych i węgla brunatnego, gdzie w przeliczeniu na GJ uzyskanej energii emitowane jest ponad 100 kg tego gazu. Następne w tym zestawieniu są różne sorty węgla kamiennego i brunatnego (ok. 93 kg CO<sub>2</sub>/GJ), a w dalszej kolejności olej opałowy (77 kg CO<sub>2</sub>/GJ). Najmniejsze wartości emisji dwutlenku węgla występują przy spalaniu biogazu oraz gazu ziemnego. Istotnym zastrzeżeniem jest jednak fakt, iż w przypadku biogazu i drewna mówi się o tzw. zielonym dwutlenku węgla i nie traktuje się go, jako elementu negatywnego oddziaływania.

#### 4.7.2 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi.

Stosowanie energetyki cieplnej opartej o paliwa stałe związane jest z cyklicznym lub okresowym wytwarzaniem odpadów stałych w postaci popiołów i żużli paleniskowych. Ilość

tych odpadów jest pochodną ilości spalonych paliw, jednak relacja tych dwóch wielkości jest zmienna i uzależniona od kilku czynników:

- rodzaju, gatunku spalonego paliwa (węgiel kamienny kęsy, miał, węgiel brunatny, ekogroszek, biomasa)
- jakości paliwa (wilgotność, zawartość popiołu i części lotnych)
- warunków spalania (głównie rzeczywistej sprawności kotła)
- typu stosowanego kotła (z palnikiem otwartym, retortowe itd.).

Ilość powstających odpadów paleniskowych stanowi od kilku promili (pelet spalany w kotłach retortowych) do kilkunastu procent (węgiel gorszych sortów spalany w kotłach rzemieślniczych z dolną komorą spalania) ilości wprowadzonego paliwa. Żużel i popiół z węgla powinien być traktowany jako odpad podlegający segregacji i przekazywany do określonych i dopuszczalnych prawem procesów odzysku w instalacjach (np. jako dodatek do produkcji materiałów budowlanych) lub poza instalacjami (np. w procesach rekultywacji terenów zdegradowanych). Popiół ze spalania biomasy drzewnej (drewna, pelet, brykietów, itp.), słomy (bali, brykietów, pelet), traw energetycznych może być stosowany jako nawóz.

## 5 System zaopatrzenia w gaz ziemny

### 5.1 Infrastruktura gazownicza

Na terenie Gminy Łądek-Zdrój Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA (PGNiG SA) nie posiada utworzonych obszarów i terenów górniczych oraz sieci gazowych. Również Operator Gazociągów Przesyłowych „Gaz – System” SA, Oddział we Wrocławiu nie posiada sieci gazowej wysokiego ciśnienia na obszarze Gminy Łądek-Zdrój.

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Oddział we Wrocławiu posiada na terenie Gminy Łądek-Zdrój dystrybucyjną sieć gazową podwyższonego średniego ciśnienia, średniego ciśnienia i niskiego ciśnienia, która zaopatrza w gaz ziemny wysokometanowy odbiorców indywidualnych (cele bytowe i grzewcze) i gospodarczych (cele technologiczne i grzewcze) w mieście Łądek-Zdrój.

Zaopatrzenie to możliwe jest dzięki gazociągowi podwyższonego średniego ciśnienia PN 1,6 MPa i średnicy DN 250 mm relacji: Kłodzko – Łądek-Zdrój – Stronie Śląskie. Infrastruktura gazownicza na terenie Gminy Łądek-Zdrój składa się z:

- gazociągów
  - podwyższonego średniego ciśnienia – o długości 11,515 km;

- średniego ciśnienia – 8,912km;
- niskiego ciśnienia – 24,683km;
- przyłączy:
  - podwyższonego średniego ciśnienia – o długości 0,731km – 1 sztuka;
  - średniego ciśnienia – 0,547km – 21 sztuk;
  - niskiego ciśnienia – 9,273km – 608 sztuk;
- Stacji gazowych I stopnia:
  - „Dworcowa” – przepustowość 6000m<sup>3</sup>/h;
  - „Strońska” – przepustowość 3200m<sup>3</sup>/h.
- Stacje gazowe II stopnia:
  - ul. Fabryczna – przepustowość 1000m<sup>3</sup>/h;
  - ul. Jadwigi – 1600m<sup>3</sup>/h;
  - ul. Leśna – 100m<sup>3</sup>/h;
  - ul. Ostrowicza – 650m<sup>3</sup>/h;
  - „Na wyspie” – 1500m<sup>3</sup>/h;
  - ul. Spacerowa – 1600m<sup>3</sup>/h;
  - ul. Wolności – 1000m<sup>3</sup>/h;
  - ul. Wolności – 1600m<sup>3</sup>/h;
  - ul. Zamenhofa – 650m<sup>3</sup>/h.

Według danych PSG sp. z o.o. na koniec 2008 roku na terenie Gminy Łądek-Zdrój dostawca gazu zarejestrował 2194 odbiorców, w tym 2108 gospodarstw domowych. Roczne zużycie gazu wyniosło ogółem 3641,8 tys. m<sup>3</sup>, w tym 1034,8 tys. m<sup>3</sup> w gospodarstwach domowych (28,41%).

Odbiorcom dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy „E”, spełniający wymagania normy PN-C-04753-E. System zaopatrujący gminę posiada rezerwy, umożliwiające przyłączenie do sieci wszystkich zainteresowanych odbiorców, którzy są przyłączani sukcesywnie według wystąpień o przyłączenie.

Gęstość sieci gazowej na terenie Gminy Łądek-Zdrój jak i całego powiatu kłodzkiego jest zbliżona do wartości charakteryzującej województwo dolnośląskie. Zaprezentowany wynik jest bardzo wysoki jak na samo miasto Łądek-Zdrój i powiat, charakteryzujący się specyficzną fizjografią, zwłaszcza w kontekście wskaźnika określającego korzystających z gazu na 1 000 mieszkańców.

Zużycie gazu na terenie miasta Łądek-Zdrój jest stosunkowo wysokie ze względu na pobór gazu zarówno na cele bytowe jak i grzewcze. Istniejące warunki techniczne i stan techniczny gazociągów pozwalają na rozbudowę sieci dystrybucyjnej dla potrzeb wszystkich

zainteresowanych. Stacje redukcyjno – pomiarowe oraz gazociągi stanowią układy hermetycznie zamknięte i wyłączając stany awaryjne nie zagrażają środowisku naturalnemu.

Na terenie gminy, poza miastem, korzystne warunki do gazyfikacji posiadają przede wszystkim wsie: Trzebieszowice, Radochów i Stójków, czyli miejscowości najludniejsze oraz leżące wzdłuż trasy gazociągu podwyższonego średniego ciśnienia PN 1,6 MPa i średnicy DN 250 mm relacji: Kłodzko – Łądek-Zdrój – Stronie Śląskie.

## **6 System elektroenergetyczny**

### **6.1 Charakterystyka przedsiębiorstw elektroenergetycznych**

#### **6.1.1 Spółka TAURON Polska Energia S.A**

Spółka TAURON Polska Energia S.A. powstała 6 grudnia 2006 roku. TAURON Polska Energia S.A. jest spółką dominującą w Grupie TAURON. Do głównych podmiotów zależnych podlegających konsolidacji należą:

- Południowy Koncern Węglowy S.A. zajmujący się wydobyciem węgla kamiennego, TAURON Wytwarzanie S.A. zajmujący się wytwarzaniem energii ze źródeł konwencjonalnych i ze współspalania biomasy,
- TAURON Ekoenergia sp. z o.o. zajmujący się wytwarzaniem energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych,
- TAURON Dystrybucja S.A. zajmujący się świadczeniem usług dystrybucji energii elektrycznej,
- TAURON Sprzedaż sp. z o.o. zajmujący się sprzedażą energii elektrycznej do klientów detalicznych.

Na terenie województwa dolnośląskiego dystrybucją energii zajmuje się spółka Energia Pro Koncern Energetyczny S.A. Przedsiębiorstwo to posiada dominującą pozycję na rynku zaopatrzenia w energię

### **6.2 Infrastruktura elektroenergetyczna**

Zaopatrzenie w energię elektryczną większości odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy Łądek-Zdrój odbywa się za pośrednictwem stacji 110/20 kV R-Łądek przyłączonej do napowietrznych linii 110 kV:

- S-201 kierunek stacja 220/110/20 kV R-Ząbkowice,
- S-269 kierunek stacja 110/20 kV R- Bystrzyca.

Napowietrzna rozdzielnia 110 kV pracuje ww. stacji pracuje w układzie H-5 z dwoma transformatorami 110/20 kV, każdy o mocy znamionowej 16 MVA. Obecnie obciążenie stacji wynosi około:

- od 5 MW w dolinie letniej
- do 7 MW w szczycie zimowym.

Ze stacji 110/20 kV R-Lądek wyprowadzone są linie średniego napięcia 20 kV zasilające m.in. stacje transformatorowe SN/nN na obszarze miasta i Gminy Lądek-Zdrój. Linie te obciążone są następującymi Mozami (stan na dzień 21.01.2015 r.):

- L-851: 0,7 – 1,9 MW
- L-871: 0,3 – 0,5 MW
- L-872: 0,3 – 0,5 MW
- L-875: 0,7 – 1,1 MW
- L-876: 0,7 – 1,0 MW
- L-877: 0,9 – 1,5 MW
- L-878: 0,1 MW
- L-879: 0,1 MW

Sieć średniego i niskiego napięcia ma charakter napowietrzno-kablowy (na obszarach zurbanizowanych o zwartej zabudowie – sieć wykonana jest jako kablowa). Stan techniczny sieci będącej własnością TAURON Dystrybucja S.A. służącej do zasilania Gminy Lądek-Zdrój jest dobry.

Układ pracy sieci elektroenergetycznej jest skonfigurowany tak, aby w przypadku uszkodzenia linii lub stacji elektroenergetycznej istniała możliwość zasilania odbiorców z innych obiektów elektro-energetycznych pracujących w układzie.

## **7 Koncesje i taryfy na nośniki energii**

Ustalanie i zatwierdzanie taryf na dostawę energii cieplej, energii elektrycznej czy paliw gazowych leży w kompetencjach innych organów i gminy nie mają na to żadnego wpływu. Pozostaje im tylko wybór najodpowiedniejszej taryfy i racjonalizacja zużycia czynnika energetycznego. Do kompetencji należą jedynie zatwierdzanie taryf (cen) na:

1. Dostawę wody i odbiór ścieków,

## 2. Ustalanie cen na odbiór odpadów komunalnych.

**7.1 Taryfa dla paliw gazowych**

W zakresie paliw gazowych dostarczanych za pomocą sieci obowiązuje taryfa ustalana przez PGNiG. Ceny zależą od rodzaju dostarczanego gazu, regionu oraz od ilości dostarczanego gazu a także zadeklarowanych potrzeb. Potrzeby te są aktualizowane na podstawie realnego zużycia. W tym przypadku mamy stosunkowo małe możliwości wpływu na ceny dostarczanego gazu przewodowego. Ważne jest jedynie prawidłowe oszacowanie maksymalnej ilości zapotrzebowania na gaz oraz racjonalne jego zużycie.

**7.2 Taryfa dla energii elektrycznej**

W przypadku dostaw energii elektrycznej, przedsiębiorstwa energetyczne proponują o wiele bardziej zróżnicowane taryfy. W tabeli poniżej przedstawiono wyciąg z taryfy grupy Tauron dotyczące wyboru taryfy na dostawę energii elektrycznej.

Grupa taryfowa	Całodo-bowa	Szczytowa	Pozaszczytowa	Dzienna	Nocna	Oplata handlowa
Biznes Wygodny (C21)	0,3408	x	x	x	x	30,00
Biznes Aktywny (C22a)	x	0,4112	0,3010	x	x	30,00
Biznes Oszczędna Noc (C22b)	x	x	x	0,3829	0,2528	30,00
Firma Wygodna (C11)	0,3443	x	x	x	x	17,00
Firma Aktywna (C12a)	x	0,4171	0,2893	x	x	17,00
Firma Oszczędna Noc (C12b)	x	x	x	0,4072	0,2489	17,00
Oświetlenie Wygodne (D11)	0,3055	x	x	x	x	17,00
Oświetlenie Aktywne (O12)	x	x	x	0,4170	0,2420	17,00
Ryczałt (R)	0,3443	x	x	x	x	17,00

Wyciąg z aktualnej taryfy Grupy TAURON.

### III. PLANOWANIE ENERGETYCZNE - PERSPEKTYWA.

## 8 Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii

### 8.1 Uwarunkowania do określenia wielkości zmian zapotrzebowania na nośniki energii

Prognozę zmian zapotrzebowania na nośniki energii oparto o następujące uwarunkowania:

1. Rozwój demograficzny w gminie, jako całości oraz w określonych jej regionach.
2. Rozwój mieszkalnictwa i sektora gospodarczego.
3. Dostępność do infrastruktury sieciowej istotnej dla energetyki.
4. Planowe i systematyczne działania termomodernizacyjne i efektywnościowe w istniejących obiektach i budynkach.

## 9 Ocena możliwości i planowane wykorzystanie lokalnych źródeł energii

### 9.1 Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

W Polsce obecnie istnieje możliwość pozyskania energii z następujących źródeł odnawialnych:

- energia wodna,
- energia geotermalna,
- energia słoneczna
- energia wiatru,
- paliwo alternatywne – odpady komunalne,
- biopaliwa stałe i ciekłe,
- biogaz,
- ciepło otoczenia (pompy ciepła).

#### Energia wody

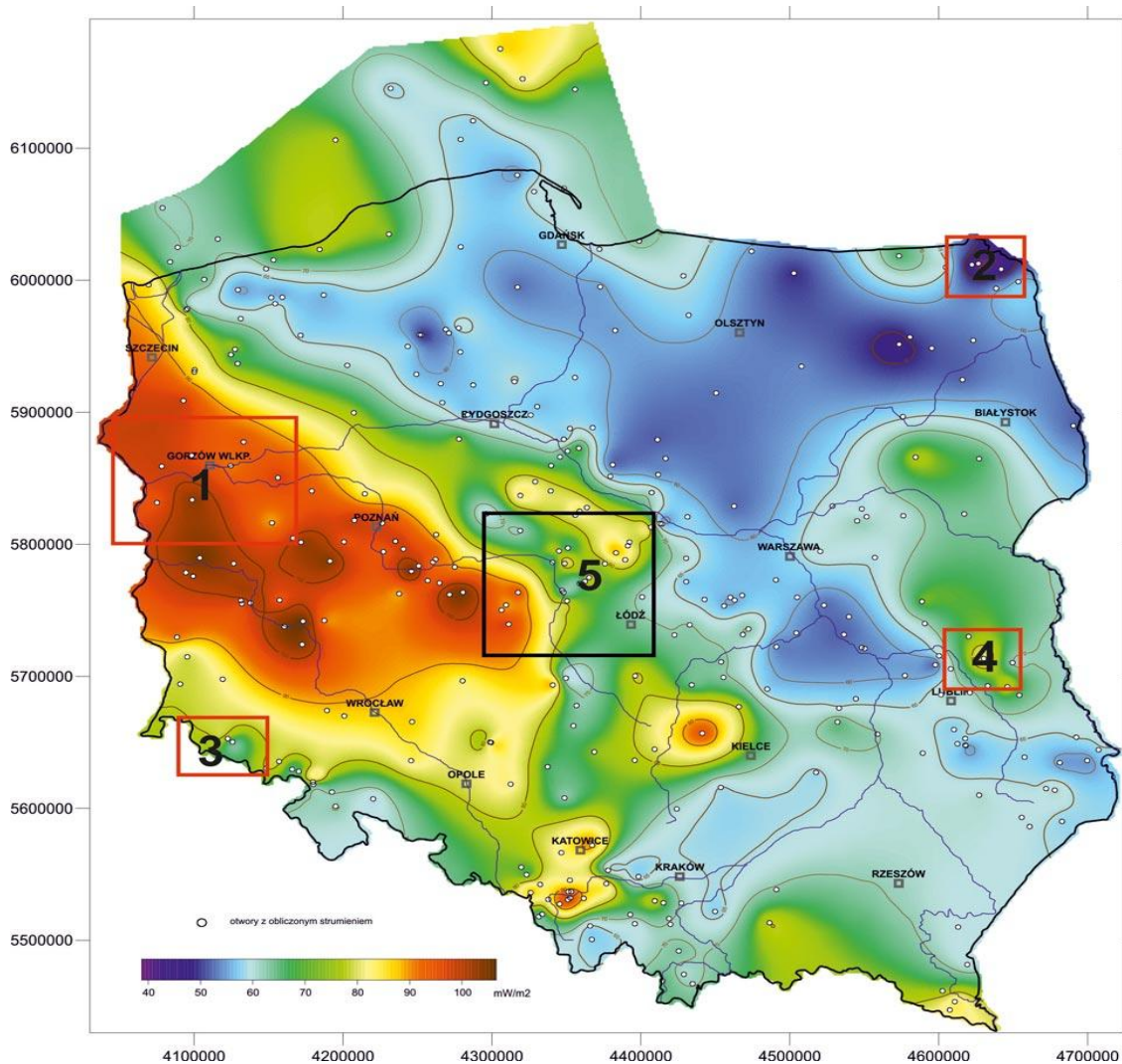
Potencjalna oraz kinetyczna energia wody określana jest poprzez wielkości energii elektrycznej wytwarzanej w elektrowniach wodnych. Do energii odnawialnych zalicza się



jedynie produkcję energii elektrycznej w elektrowniach wodnych przepływowych tj. o dopływie naturalnym. Na rzekach i potokach na terenie powiatu kłodzkiego funkcjonuje 18 elektrowni wodnych. Obecnie na terenie Gminy Łądek-Zdrój nie funkcjonuje żadna elektrownia wodna.

### Energia geotermalna

Energia uzyskana z głębi ziemi w postaci pary wodnej lub gorącej wody określana jest jako energia geotermalna. Pozyskaną energię jako ciepłą wodę można wykorzystać bezpośrednio jako ciepło grzewcze lub jako medium energetyczne do produkcji energii elektrycznej. Gmina Łądek-Zdrój jak i powiat kłodzki istnieją korzystne warunki geologiczne lecz obecnie brak realizacji poza wstępnymi badaniami.



**Rysunek 3.** Rozkład gęstości ziemskiego strumienia ciepłego na obszarze Polski.

*Źródło: dane PIG*

Biorąc pod uwagę specyfikę prowadzonej działalności gospodarczej na terenie gminy Lądek Zdrój (uzdrowiska z bogatą ofertą wodoleczniczą) co skutkuje ogromnym zapotrzebowaniem na ciepło przez cały rok, planuje się wykorzystanie ciepła geotermalnego. Wg danych jakie otrzymano od największych obiektów uzdrowskich, zapotrzebowanie to sięga 14000-15000 MWh/rok.

Źródło energii geotermalnej pozwoliłoby na budowę nowej ciepłowni miejskiej bazującej na energii odnawialnej, która dostarczałaby ciepło do indywidualnych odbiorców lecz również dla: Spółki Uzdrowisko Lądek-Długopole SA, Wojskowego Szpitala Uzdrowskiego, FWP oraz hoteli i pensjonatów. Istniałaby również możliwość sprzedaży ciepła oraz ciepłej wody do sąsiednich miejscowości. Przeprowadzone kalkulacje wskazują na możliwość kaskadowego wykorzystania energii cieplnej od zasilania poszczególnych odbiorców, poprzez wykorzystanie ciepła dla celów rekreacyjnych i lecznictwa, wykorzystanie go w rolnictwie i przemyśle, aż do odładzania gminnych dróg. Powyższe działania przyczyniłyby się do likwidacji niskiej emisji zanieczyszczeń oraz redukcji CO<sub>2</sub>, co pomogłoby zachować miastu z prawie 800-letnią tradycją leczniczą status uzdrowiska.

Wysokie walory przyrodnicze tej części Sudetów uzasadniają działania zmierzające do dalszego poszukiwania i wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii, w tym energii geotermalnej, a występowanie w tym rejonie zbiornika wód termalnych sprzyja tego typu działaniom i jest w pełni uzasadnione.

Wody termalne radonowe, siarczkowe, fluorkowe ze złoża w uzdrowisku Lądek-Zdrój są uznawane za lecznicze od 1963 r. Obszar górniczy, którego granice pokrywają się z granicami terenu górniczego, utworzono dla złoża wód leczniczych decyzją Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 31.09.1968 r.

Ujęcia wód termalnych Lądka posiadają zatwierdzone zasoby eksploatacyjne – źródła naturalne decyzją KDH /013/2693/B/69 z dn. 21.04.1969r., zaś głęboki odwiert L-2 decyzją KDH /013/3859/75 z dn. 14.02.1975r. Wielkość zasobów eksploatacyjnych projektowanego ujęcia szacuje się na około 50m<sup>3</sup>/h słabo zmineralizowanej wody o temperaturze ok. 70 °C na głębokości ok. 1,4km. Projektowany otwór badawczo-eksploatacyjny LZT-1 zlokalizowany został na należącej do Inwestora działce nr 159/5, położonej w północnej części Lądka-Zdroju. Projektowany otwór zlokalizowany jest w dolnych partiach Gór Żłoty, na łagodnie nachylonym stoku Modzela (691 m n.p.m.)

Przewiduje się kaskadowe wykorzystanie energii geotermalnej. Woda geotermalna zostanie skierowana do płytowego wymiennika ciepła i podgrzeje wodę instalacyjną ciepłowni. Woda powrotna o temperaturze około 35°C wpływa do dolnej części zbiornika warstwowego.

Przy takim rozwiązaniu moc cieplna, jaką można uzyskać z wody geotermalnej wyniesie:

$$Q_{od} = 50 \text{ m}^3/\text{h} \times 35^\circ\text{C} \times 1,163 = 2035 \text{ kW}$$

### **Obliczenie dostępnego potencjału odnawialnego zasobu energii**

Założenia: Moc ciepłowni geotermalnej 2,035 MW

Czas pracy ciepłowni geotermalnej - ilość dni w roku 365 dni

Czas pracy ciepłowni geotermalnej - ilość godzin na dobę 24 h

Współczynnik przeliczeniowy MWh/GJ 3,6

Dostępny roczny potencjał odnawialnego zasobu energii, który w tym przypadku jest tożsamy z ilością wyprodukowanej w ciągu roku energii, otrzymuje się jako iloczyn wszystkich podanych powyżej danych.

$$2,035 \text{ MW} \times 365 \times 24\text{h} = 17\,826,6 \text{ MWh/rok}$$

$$17\,826,6 \text{ MWh} \times 3,6 = 64\,175,76 \text{ GJ}$$

Zapotrzebowanie energetyczne miasta Łądek-Zdrój wynosi 23.501 MWh/rok co w przeliczeniu stanowi moc ciepłowni 10,68 MW. Moc źródła geotermalnego wyniesie 2,03 MW. Przy wydajności otworu 50 m<sup>3</sup>/h i temperaturze wody na zasilaniu 70°C potencjał techniczny źródła wynosi 2035 kW i nie jest w stanie pokryć projektowego zapotrzebowania na ciepło dla miasta Łądek-Zdrój. Aby zaspokoić całkowite potrzeby energetyczne miasta Łądek-Zdrój z wykorzystaniem źródła geotermalnego należy wspomóc ciepłownię dodatkowym źródłem ciepła w postaci kotłów gazowych wysokiej mocy - układ kombinowany.

Układ kombinowany wykorzystuje do produkcji ciepła równocześnie instalację geotermalną oraz urządzenia konwencjonalne zainstalowane w tradycyjnej kotłowni. Wynika to ze znacznie mniejszej mocy cieplnej złoża geotermalnego w stosunku do potrzeb odbiorców, przy czym moc dyspozycyjna złoża wykorzystywana jest w największym stopniu w stosunku do układów monowalentnych oraz biwalentnych.

Obecnie chęć wykorzystania energii termalnej wykazały poniższe instytucje:

1. Gmina Stronie Śląskie
2. Uzdrowisko Łądek- Długopole SA

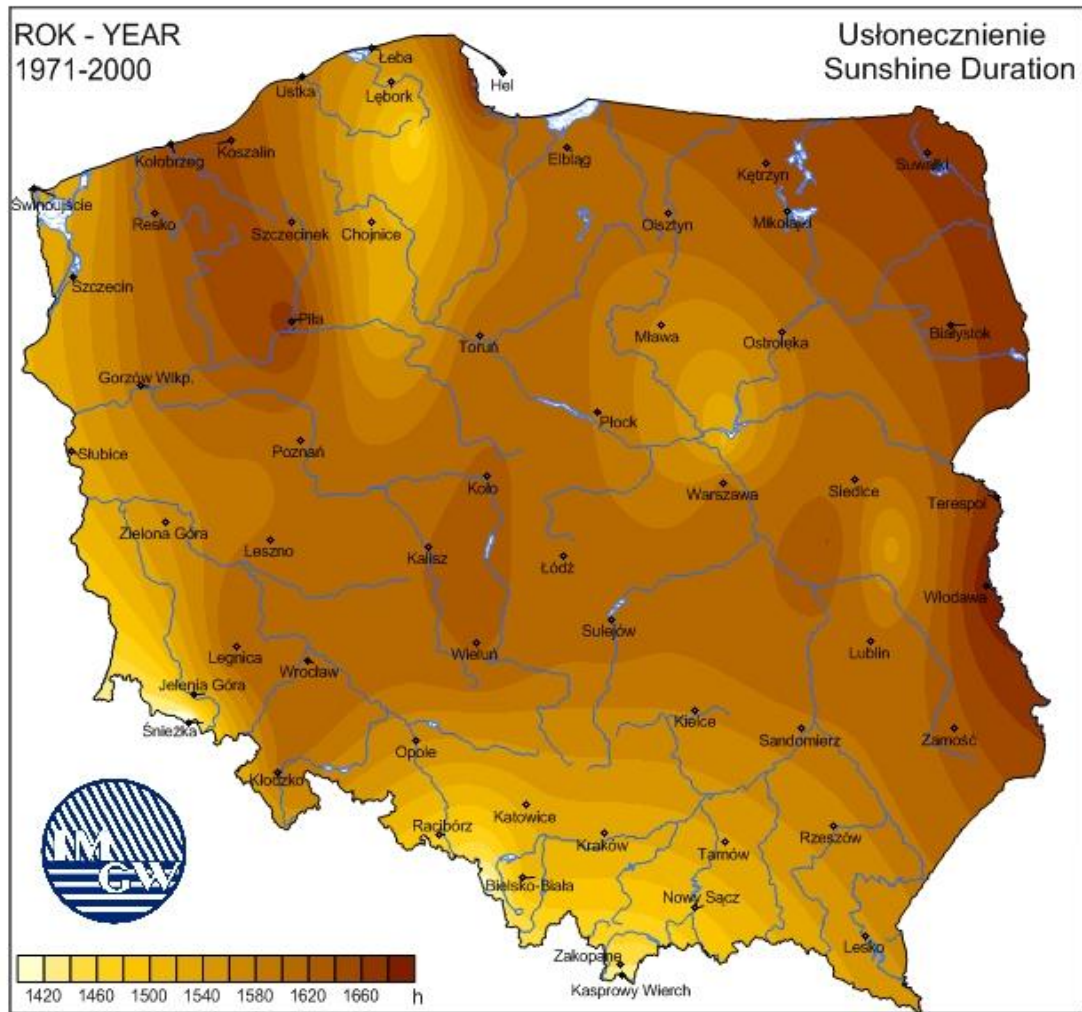
3. Fundusz Wczasów Pracowniczych sp z o.o.
4. 23 Wojskowy Szpital Uzdrawiskowo- Rehabilitacyjny
5. Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
6. KGHM Cuprum Innowacje SA
7. Politechnika Wrocławska
8. Tauron Ekoenergia Sp z o.o.

Uwzględniając dane o zużyciu energii cieplnej przez trzy największe uzdrowiska znajdujące się na terenie gminy Łądek Zdrój ( 15 000 MWh ) można stwierdzić, że nie będzie problemu z zagospodarowaniem ciepła ze źródeł geotermalnych. Szacowana ilość ciepła z geotermii to 17 826,6 MWh, a trzech potencjalnych największych odbiorców znajduje się w niewielkiej odległości od źródła ciepła. Zatem podłączenie nie będzie wymagało kosztownych inwestycji infrastrukturalnych, co gwarantuje opłacalność inwestycji.

Pozyskanie energii geotermalnej i zagospodarowanie jej do zasilenia uzdrowisk oraz ewentualnie budowa ciepłociągu do gminy Stronie Śląskie zostało przeanalizowane w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia gminy Łądek Zdrój w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe”.

#### Energia słoneczna

Energia słoneczna przekształcana jest na ciepło lub energię elektryczną poprzez kolektory słoneczne (płaskie i próżniowe) lub ogniwo fotowoltaicznych. Województwo dolnośląskie jak i powiat kłodzki wraz z gminą Łądek-Zdrój należy do gmin o nieco wyższym niż średnio przyjętym usłonecznieniu rocznym.



**Rysunek 4.** Usłonecznienie roczne w ujęciu wieloletnim (1971-2000).

*Źródło: IMGW <http://www.imgw.pl/klimat/>*

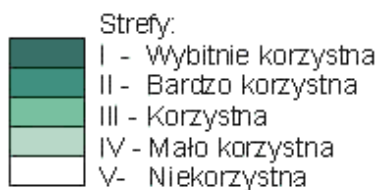
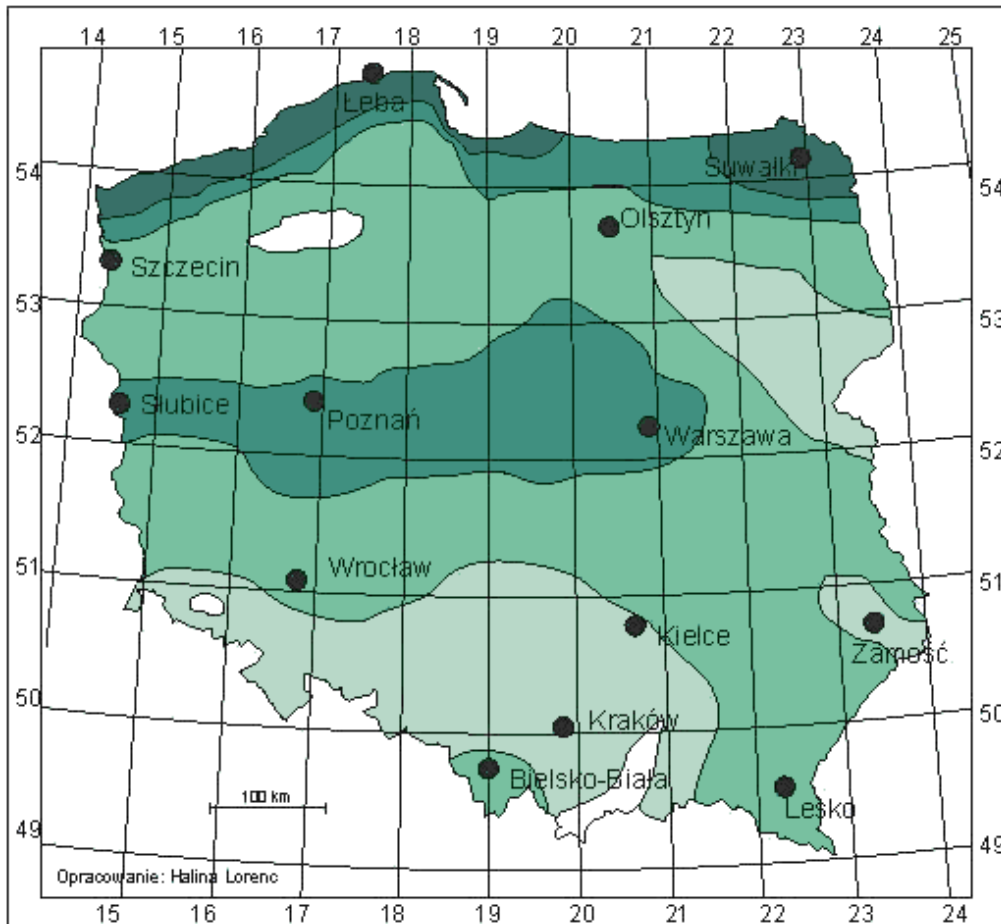
### Energia wiatru

Energia wiatru to energia kinetyczna wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej poprzez przekształcenie jej w energię mechaniczną. Potencjał energii wiatrowej wyraża się w potencjalnej ilości energii elektrycznej możliwej do wytworzenia. Elektrownie wiatrowe wykorzystują wiatr w przedziale prędkości 4-25 m/s.

Gmina Łądek-Zdrój położony jest w strefie mało korzystnej pod względem umiejscowienia elektrowni wiatrowych.

Rozległe wierzchowiny Masywu Śnieżnika (Pasma Krowiarek) oraz Gór Żółtych mają teoretycznie bardzo korzystne warunki dla lokalizacji farm wiatrowych. Jednakże ze względu

na rozległą powierzchnię obszarów objętych ochroną (Park Krajobrazowy, NATURA 2000) oraz uzdrowskowo – wypoczynkowy profil rozwoju gminy inwestycje w farmy wiatrowe uważa się na niepożądane. Ponadto kontrowersje związane z lokalizacją farm wiatrowych dotyczą przede wszystkim ingerencji w krajobraz, a także zagrożenia awifauny, emisji hałasu a zwłaszcza infradźwięków oraz błysków słonecznych odbijających się od łopat wiatraków.



Ośrodek  
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Strefy energetyczne wiatru w Polsce (wielolecie: 1971-2000).

Źródło: IMGW <http://www.imgw.pl/>

Mając na uwadze powyższą analizę władze gminy dostrzegają możliwość wykorzystania hybrydowego układu energetycznego. Samodzielna praca elektrowni

fotowoltaicznej lub wiatrowej jest „chimaryczna”, gdyż albo uwarunkowana jest cyklem dobowym, albo niestałością wiatru. Kompromisem wydaje się być połączenie obu źródeł w jeden system, w którym można zastosować panele fotowoltaiczne w układzie stałym i nadążnym oraz wiatraki z osią i pionową. Idea budowy hybrydowego systemu energetyki wiatrowej i fotowoltaicznej na terenie gminy Łądek Zdrój pojawiła się w odpowiedzi na strategiczny cel gminy jakim jest maksymalizacja udziału OZE w bilansie energetycznym gminy.

Hybrydowość systemu opiera się na wykorzystaniu energii wygenerowanej przez instalację fotowoltaiczną oraz instalację z generatorami wiatrowymi. Założono, że optymalny system do zasilania będzie miał moc zainstalowaną 2 MW. Zaprojektowany system może realizować pracę zarówno samodzielnie – wyspą (dostarczać energię do systemu energetycznego ciepłowni opartej o geotermię – napęd pomp.) jak też przekazywać energię do sieci w sposób całkowity lub wprowadzania nadwyżki wytworzonej energii do sieci, po jej konsumpcji na cele własne.

Istotną cechą systemu wiatrowego jest fakt, że składać się on będzie o pionowej osi obrotu, wyposażona inwertery sieciowe współpracujące z siecią elektroenergetyczną średniego napięcia w systemie on-grid.

Elektrownia fotowoltaiczna jest zbudowana z sekcji paneli fotowoltaicznych, które wykorzystują wysokosprawne moduły polikrystaliczne, która jest ustawione będą optymalnie (pod kątem ok. 38 stopni do poziomu) do pracy całorocznej.

#### Pompy ciepła

Mniej wymagającym i łatwiej dostępnym źródłem energii wykorzystującym ciepło ziemi są pompy ciepła typu S/W solanka – woda, gdzie dolnym źródłem jest odwiert lub system odwiertów o łącznej głębokości ok. 100 metrów. Jeżeli nie ma jakichś szczególnych uwarunkowań geologicznych lub przyrodniczych wykonanie stosownych otworów przy obecnych technikach wiertniczych możliwe jest na terenie każdej posesji. Elementem wykluczającym lokalizację kolejnego kolektora pionowego (bez dokładnych analiz geologicznych) może być występowanie w pobliżu innych odwiertów wykorzystywanych na te same cele. W niektórych sytuacjach może, bowiem nastąpić oddziaływanie tych instalacji na siebie a w konsekwencji do utraty sprawności całego układu.

Przy dość mocno rozproszonych systemach zabudowy na obszarach wiejskich gminy w wersji najbardziej optymistycznie można by założyć, że pompę ciepła z rozwiązaniem dolnego źródła w oparciu o kolektor pionowy może uruchomić każdy zainteresowany mieszkaniec.

## **10 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych**

### **10.1 Racjonalizacja zużycia energii w gminie**

Racjonalizacja użytkowania energii stanowi element optymalizacji procesu zaopatrzenia gminy w energię. Zaopatrzenie gminy w energię oraz jej racjonalne użytkowanie należy do obowiązków gminy. Zadanie to jest realizowane przez informację, akty prawne oraz koordynację działań dostawców i odbiorców energii. W ramach funkcji informacyjnych powinny być podejmowane działania mające na celu:

- uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania,
- promowaniu poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło,
- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców, preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

Głównymi działaniami w tym zakresie powinny być:

1. Racjonalizacja zużycia energii cieplnej, elektrycznej i gazu przez obiekty będące własnością Gminy (termomodernizacja, wybór najkorzystniejszej taryfy w zakresie dostawy energii elektrycznej, wymiana urządzeń poboru energii na najbardziej energooszczędne,)
2. Modernizacja urządzeń poboru energii opłacanych przez Gminę (np. oświetlenie uliczne, obiekty użyteczności publicznej,)
3. Propagowanie i dofinansowanie z budżetu gminy i pomoc w uzyskaniu środków zewnętrznych działań związanych z oszczędnością energii dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych.
4. Tworzenie warunków i wspomaganie rozwoju źródeł energii odnawialnej.

#### **10.1.1 Uwarunkowania i narzędzia prawne racjonalizacji**

Podstawowymi instrumentami prawnymi w zakresie racjonalizacji zużycia energii są:



- ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym,
- ustawa - Prawo ochrony środowiska,
- ustawa - Prawo energetyczne,
- ustawa o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
- ustawa o zamówieniach publicznych.

Opracowywane na podstawie tych przepisów dokumenty (studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, program ochrony środowiska, ...) wytyczają kierunki rozwoju dostarczania i racjonalizacji zużycia energii.

### 10.1.2 Uwarunkowania ekonomiczne w zakresie zaspokajania potrzeb grzewczych

Zaspokajanie potrzeb grzewczych związane jest z trzema głównymi obszarami wydatków finansowych. Są to:

1. Koszty inwestycyjne na wykonanie/modernizację źródła ciepła i systemu grzewczego.
2. Koszty inwestycyjne na działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej.
3. Koszty eksploatacyjne związane z bieżącym funkcjonowaniem systemu wytwarzania i dystrybucji energii.

Podjęcie decyzji o zastosowaniu konkretnych technologii i rozwiązań należy pamiętać o uwzględnieniu wszystkich rodzajów kosztów i ustaleniu prawdopodobnej ich sumy w określonej perspektywie czasowej. Następnie zaleca się porównanie wybranego wariantu z innymi realnymi do wykonania w danej lokalizacji. Często zdarza się, iż użytkownicy ciepła podejmując decyzje dotyczące wyboru rozwiązań w zakresie energetyki cieplnej działają pod wpływem doradców lub instalatorów kreujących bliskie im technologie w sposób mocno deprecjonujący konkurencję. Wówczas pomijane są pewne niewygodne informacje o własnych projektach zaś mocno eksponowane, słabsze strony innych technologii.

Każdy z popularnych systemów cieplnych o charakterze indywidualnym ma swoje zalety i wady, ale mają one różną skalę i inny charakter. Przy aktualnych uwarunkowaniach społeczno-gospodarczych bardzo istotne staje się przede wszystkim rozważenie wszelkich kwestii finansowych, z uwzględnieniem pewnych zastrzeżeń technicznych i technologicznych.

#### **Koszty inwestycyjne. Wykonanie źródła i systemu ciepłego.**

Najważniejszym, a zarazem najbardziej kosztownym elementem układu wytwarzania i dystrybucji ciepła jest jednostka kotłowa, a w przypadku OZE - pompa ciepła. Zakładając, że w kilku hipotetycznych gospodarstwach domowych system centralnego ogrzewania jest taki sam najistotniejszym kosztem inwestycyjnych staje się zakup kotła. Przy czym już na tym etapie ważne jest ustalenie jaki poziom komfortu wykorzystania instalacji cieplnej interesuje odbiorcę oraz dookreślenie jego podejścia do ekologii. Porównując typowe kotły na paliwa konwencjonalne podobne będą wydatki na standardowe kotły gazowe lub olejowe, niższe na kotły starszego/tradycyjnego/ typu opalane paliwem stałym (węglowym), wyższe na kotły z retortowym podajnikiem paliwa (na pelet i ekogroszek) oraz na kotły gazowe kondensacyjne lub z zamkniętą komora spalania. Zdecydowanie droższa będzie instalacja pompy ciepła szczególnie typu S/W z pionowymi kolektorami. Mając na uwadze bardzo wysokie koszty eksploatacyjne i znikomą popularność pominięto indywidualne systemy cieplne zasilane energią elektryczną.

Ze względu na znaczne rozpiętości cen poszczególnych rodzajów kotłów i pomp ciepła, jakie obecnie spotyka się na rynku, na bazie ustalonych kwot katalogowych lub handlowych poniżej zestawiono różne rodzaje źródeł energii w przedziałach cenowych. Jednocześnie przywołano pomijane często lub niedostrzegane wady takich urządzeń i ewentualne niedogodności oraz dodatkowe uwarunkowania przy ich stosowaniu.

**Koszty inwestycyjne źródeł ciepła**

Ip	Rodzaj źródła ciepła	Przedział kosztów zakupu	Uwagi inwestycyjne Niezbędne dodatkowe koszty	Uwagi eksploatacyjne
1	Kocioł na paliwa stałe (węgiel kamienny, węgiel brunatny)	od 2500 do 5000 zł	konieczność posiadania wydzielonej kotłowni z miejscem na magazynowanie opału luzem	kotły nieekologiczne, możliwość niekontrolowanego spalania odpadów i paliwa najgorszej jakości, konieczność zagospodarowania dużych ilości odpadów paleniskowych (stanowiących często powyżej 10% ilości spalonego paliwa)
2	Kotły gazowe	Od 2 000 do 4000	Konieczne przyłącze do sieci lub instalacja zbiornika na LPG	źródło bezobsługowe
3	Kotły gazowe kondensacyjne	Od 4 500 do 7 000	Konieczne przyłącze do sieci	kotły o najwyższej sprawności
4	Kotły olejowe	Od 6 000 do 11 000	Niezbędny magazyn oleju	okresowe dostawy paliw tylko przez podmioty specjalistyczne (cysterny)
5	Kotły na ekogroszek (retortowe)	Od 4 000 do 10 000	Zalecany ekogroszek workowany	proces spalania znacznie zautomatyzowany
6	Kotły na pelet (retortowe)	8 000 -12 000	zalecany pelet workowany	OZE. Najbardziej ekologiczne wśród paliw stałopalnych, proces spalania znacznie zautomatyzowany
7	Pompy ciepła	Od 7 000 (P/W) do 30 500 (S/W)	Konieczność wykonania dolnego źródła	OZE. Bezobsługowe. Zalecane tylko dla niskotemperaturowego systemu grzewczego

Źródło: zestawienie własne

Kolejnym kosztem inwestycyjnym są wydatki na instalację centralnego ogrzewania. Oprócz pomp ciepła, gdzie wymagane jest stosowanie rozwiązań niskotemperaturowych (głównie ogrzewania podłogowego), w pozostałych przypadkach opartych o systemy grzejnikowe ceny realizacji takich rozwiązań są pochodną dobranych grzejników, kubatury ogrzewanych pomieszczeń i ich funkcji, a także lokalnego rynku instalatorów. Bezspornie największe są koszty inwestycyjne ogrzewania podłogowego realizowanego w istniejących budynkach lub lokalach.

### **Koszty inwestycyjne. Działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej**

Drugą grupę uwarunkowań ekonomicznych stanowią koszty inwestycyjne dotyczące działań zmierzających do obniżenia zużycia energii cieplnej. Tu najważniejsze stają się wydatki na działania termomodernizacyjne związane z wymianą stolarki okiennej, a w drugiej kolejności na ocieplenie przegród zewnętrznych styropianem lub wełną mineralną. Do tego dochodzą nowoczesne rozwiązania związane z wentylacją i klimatyzacją pomieszczeń poprzez zastosowanie układów mechanicznych z odzyskiem ciepła.

### **Koszty eksploatacyjne.**

Ostatnim kryterium ekonomicznym, często bagatelizowanym przez inwestorów, stanowią koszty eksploatacyjne związane z bieżącym funkcjonowaniem systemu wytwarzania i dystrybucji energii. Podstawowym elementem wydatków eksploatacyjnych są koszty zakupu paliw lub, w małej ilości przypadków, energii. Jest to obszar tematyczny o niezwyklej dynamice i podatności na szereg czynników makroekonomicznych i gospodarczych. Generalnie ceny paliw rosną z roku na rok, a ich wzrost jest pochodną tak wielu czynników jak:

- spadek podaży na rynku liderów wydobywczych (ropa, gaz) następujący w wyniku zdarzeń o charakterze politycznym, konfliktów zbrojnych lub spekulacji
- warunki pogodowe zwiększające drastycznie bieżące zużycie paliw przez największych wytwórców energii (dotyczy np. węgla)
- nagły popyt na określony rodzaj paliw wywołany realizacją przepisów, konwencji i innych zobowiązań prawnych (np. biomasa rolna)
- wykorzystywanie pozycji monopolistycznych przez dystrybutorów paliw (gaz płynny, gaz sieciowy) lub energii (elektrycznej i cieplnej)
- koszty logistyczne dostarczania i dystrybucji paliw do obszarów oddalonych od miejsc ich wydobycia lub wytwarzania (pochodne kosztów paliw transportowych).

Wobec powyższego ceny paliw różnią się nie tylko w zależności od ich rodzaju, ale także lokalizacji odbiorcy na obszarze Polski.

Przyjmując w prostym ujęciu ceny kolejnych paliw stosowanych powszechnie na terenie gminy Brzeg Dolny uzyskać można informacje, których nie powinno się ze sobą porównywać. Koszt tony węgla, peletu, oleju opałowego czy gazu jest, bowiem w sektorze

sprzedaży odniesiony do jednostki pojemności lub ciężaru. Nie podaje się cen w przeliczeniu na ekwiwalent zawartej w nich energii. Na potrzeby niniejszych Założeń podjęto próbę porównania kosztów paliw i energii w odniesieniu do jednostki energii cieplnej wyrażonej w GJ.

**Porównanie kosztów energii w zależności od paliw lub źródła ciepła.**

Nośnik energii	Zawartość energii (wartości średnie)	Cena paliwa	Koszt energii
	[MJ]	PLN/dm <sup>3</sup> lub PLN/kg	PLN/GJ
1 kg węgla	24,00	0,85	35,42
1 kg węgla brunatnego	12,00	0,25	20,83
1 l oleju opałowego	36,64	4,35	118,74
1 m <sup>3</sup> gazu ziemnego	32,26	2,32	71,92
1 l mieszanki LPG (50/50%)	25,02	2	79,94
Pelet	19,00	0,85	44,74
Ciepłownia (27,83 zł/GJ netto)	x	x	34,23
1 kWh energii elektrycznej	3,6	0,38	105,56
Pompa ciepła 1 kWh energii elektrycznej	3,6	0,38	35,19

Źródło: zestawienie własne

Mając na uwadze jedynie koszt paliw bez analizowania:

- sposobu wykorzystania paliw, w tym przede wszystkim sprawności źródła,
- nakładu pracy użytkownika,
- ewentualnych problemów z odpadami paleniskowymi (popiół, żużel)
- uciążliwości dla środowiska atmosferycznego

Bezkonkurencyjne w powyższym zestawieniu są paliwa stałe, kopalne. Niezwykle mocna jest pozycja węgla kamiennego, który zajmuje tu drugie miejsce pomimo tego, że uwzględniono jego najbardziej szlachetną i w miarę ekologiczną formę, jaką jest ekogroszek. Konkurować cenowo z tą grupą paliw może co najwyżej pelet i energia z sieci ciepłowniczej, dla której w tabeli podano cenę brutto. Gdyby w przywołanym porównaniu różnych nośników energii postarać się o uzyskanie średniej ważonej uwzględniającej aspekty środowiskowe,

efektywność wytwarzania energii w źródle i komfort obsługi wyboru należałoby dokonywać pomiędzy gazem i peletem.

Na podstawie wartości ustalonych dla energii elektrycznej możliwe jest określenie kosztów ciepła pozyskanego w wyniku pracy pompy ciepła, jeżeli znany jest rzeczywisty współczynnik COP. W powyższym przypadku założono, że wynosi on 3.

Powyższe zestawienie zmienia się w sposób znaczący w momencie uwzględnienia sprawności, z jaką źródło oddaje wytworzone ciepło do systemu grzewczego. Sytuację taką przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Porównanie kosztów energii z uwzględnieniem sprawności źródła.**

Nośnik energii	Koszt energii	Sprawność źródła	Koszt energii Po uwzględnieniu sprawności
	PLN/GJ		PLN/GJ
1 kg węgla	35,42	0,75	47,22
1 kg węgla brunatnego	20,83	0,50	41,67
1 l oleju opałowego	118,74	0,92	129,06
1 m <sup>3</sup> gazu ziemnego	71,92	0,94	76,51
1 l mieszanki LPG (50/50%)	79,94	0,94	85,04
Pelet	44,74	0,80	55,92
Ciepłownia (27,83 zł/GJ netto)	34,23	0,95	36,03
1 kWh energii elektrycznej	105,56	1,00	105,56
Pompa ciepła 1 kWh energii elektrycznej	35,19	3,00	35,19

Źródło: zestawienie własne

Przy takim ujęciu kwestii kosztów energii ciepłej:

- wzrasta pozycja ciepła sieciowego, jako wyjątkowo atrakcyjnego nośnika energii,
- relacja pomiędzy paliwami stałymi, a gazem ziemnym poprawia się na rzecz tego drugiego,
  - koszty ciepła uzyskanego w wyniku pracy pompy ciepła, są niższe nawet od kosztów ciepła pozyskanego z najgorszej, jakości węgla,
  - nadal najdroższy jest koszt GJ energii uzyskanej ze spalania oleju opałowego i gazu płynnego.

### 10.1.3 Kierunki działań racjonalizacyjnych

Kierunki działań racjonalizacyjnych w zakresie obniżenia zużycia energii wynikają obecnie z inicjatyw własnych zarządców i posiadaczy nieruchomości (ze względu na aspekty ekonomiczne i/lub ekologiczne) lub są konsekwencją wdrażanych w coraz szerszej skali przepisów obejmujących poprawę efektywności energetycznej.

#### **Działania właścicieli (zarządców) nieruchomości.**

Kierunki działań podejmowane przez właścicieli nieruchomości, które wymagają zasilania w energię, to najczęściej:

1. termomodernizacja istniejących obiektów budowlanych w zakresie:

- ocieplenia przegród zewnętrznych i stropodachów
- izolacji fundamentów
- wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
- remontów/wymiany sieci centralnego ogrzewania (grzejników, przewodów rozpraszających, armatury i automatyki)

2. wymiana podstawowych źródeł ciepła na urządzenia o wyższej sprawności wykonywanie dodatkowych wspomagających systemów wytwarzania energii najczęściej poprzez wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii (głównie montaż kolektorów słonecznych lub pomp ciepła powietrze/woda)

3. wprowadzanie rozwiązań podnoszących energooszczędność w lokalach i budynkach (nowoczesne systemy wentylacyjne z odzyskiem ciepła, inteligentne systemy sterowania ogrzewaniem)

4. świadomy zakup określonych sortów paliw cechujących się najlepszymi parametrami jakościowymi

#### **Działania będące wynikiem zobowiązań prawnych lub Programów strategicznych.**

Najważniejsze obecnie dokumenty strategiczne i prawne mające wpływ na podejmowanie działań związanych z ograniczaniem zużycia energii wynikają z przyjętej na podstawie art. 15a ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.2)) i ogłoszonej przez Radę Ministrów dniu 10 listopada 2009 roku „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” oraz opublikowany na podstawie art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551) „Drugi krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011”, które zostały opracowane wobec zobowiązań wynikających z dyrektywy w sprawie

efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych 2006/32/WE oraz dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków 2010/31/WE.

W wyniku prac nad *Krajowym planem działań* wybrano następujące obszary priorytetowe:

1. Działania w sektorze mieszkalnictwa (gospodarstwa domowe)
  - a. Fundusz Termomodernizacji i Remontów (kontynuacja).
2. Działania w sektorze publicznym
  - a. System zielonych inwestycji (Część 1) - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej (nowy).
  - b. System zielonych inwestycji (Część 5) - zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych (nowy).
  - c. Program Operacyjny „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego
3. Działania w sektorze przemysłu i MŚP
  - a. Efektywne wykorzystanie energii (Część 1) - Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach.
  - b. Efektywne wykorzystanie energii (Część 2) - Dofinansowanie zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw .
  - c. Program Priorytetowy Inteligentne sieci energetyczne
  - d. System zielonych inwestycji (Część 2) – Modernizacja i rozwój ciepłownictwa

#### **10.1.4 Metodyka określania kierunków działań racjonalizacyjnych**

Kierunki działań racjonalizacyjnych możemy podzielić na trzy grupy:

1. Działania bezinwestycyjne,
2. Działania o niskich nakładach i krótkim czasie zwrotu nakładów,
3. Działania inwestycyjne o wysokich kosztach i długim czasie zwrotu nakładów.

Do działań bezinwestycyjnych należą przede wszystkim działania edukacyjne oraz wybór najbardziej korzystnej taryfy i określenie niezbędnej mocy urządzeń oraz mocy zamówionej i jej ograniczenie do niezbędnego minimum. Istnieje także możliwość wyboru dostawcy energii elektrycznej, w drodze przetargu. Ważnym działaniem bezinwestycyjnym, będących podstawą działań inwestycyjnych, jest szczegółowa inwentaryzacja i sporządzenie audytów



energetycznych dla poszczególnych obiektów zużycia energii. Działania o niskich nakładach to między innymi stosowanie energooszczędnych źródeł światła, układów sterowniczych racjonalizujących zużycie energii, wysokosprawnych palników gazowych oraz wymiana przestarzałych urządzeń powszechnego użytku na nowoczesne i energooszczędne. Działania inwestycyjne o dużych kosztach to między innymi:

1. Termomodernizacja obiektów budowlanych.
2. Wymiana systemów ogrzewania na bardziej oszczędne i ekologiczne.
3. Budowa źródeł energii z surowców odnawialnych (stosowanie biopaliw, odzysk energii z odpadów, ścieków, produkcja biogazu, ...)
4. Budowa źródeł energii w oparciu o geotermię

Powyższe działania winne być prowadzone, nadzorowane i koordynowane przez fachowca w zakresie energetyki np. energetyka gminnego oraz realizowane we współpracy i porozumieniu z innymi gminami.

## **10.2 Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła**

Przy określonych możliwościach inwestycyjnych oraz uwarunkowaniach infrastrukturalnych (np. dostęp do sieci gazowych) dla racjonalizacji użytkowania energii cieplnej należy przede wszystkim zastosować najnowocześniejsze rozwiązania w zakresie źródła ciepła. Podstawowym kryterium - pomijając podział na energię konwencjonalną i odnawialną oraz kwestie ekonomiczne - jest sprawność określonych urządzeń, czyli ich efektywność energetyczna. Zgodnie z definicją ustawową efektywność energetyczna - to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu. W dużym uproszczeniu jest to, więc relacja pomiędzy ilością energii, jaką wprowadzono do źródła ciepła w paliwie i/lub wykorzystano na pracę urządzenia (kotła, pompy ciepła) do ilości uzyskanej energii finalnej. Przy obecnym rozwoju technologicznym najwyższą efektywnością energetyczną charakteryzują się pompy ciepła, a następnie kondensacyjne kotły gazowe. Z kolei najgorzej pod tym względem wypadają kotły na paliwa stałe z dolną komorą spalania. Poniżej przedstawiono najważniejsze działania mające wpływ na racjonalizację wytwarzania i użytkowania energii w gospodarstwach domowych i obiektach zasilanych z lokalnych źródeł ciepła w przypadku stosowania paliw konwencjonalnych.

Racjonalizacja wykorzystania energii dla paliw kopalnych:

- Odpowiedni dobór nowego lub modernizowanego źródła ciepła
- Wysokie sprawności wytwarzania ciepła przez zastosowane jednostki o odpowiednio dobranej mocy (brak przewymiarowania) i umożliwiającej wpływ użytkownika na bieżące parametry spalania (niepożądane kotły z dolnym systemem spalania).
- Profesjonalne wykonanie wszystkich instalacji i urządzeń powiązanych z kotłem, w tym m.in. systemu rozprowadzania ciepła, wentylacji i układu odprowadzania spalin, a także automatyki pogodowej.
- Odpowiednia lokalizacja kotłowni umożliwiająca niskokosztowe rozprowadzenie ciepła (pompowanie czynnika grzewczego) i ograniczająca straty w przesyłach.
- Wybór urządzeń umożliwiających sterowania procesem spalania, w tym uzależniające wydajność pracy palnika od oczekiwanych temperatur wewnętrznych i aktualnych warunków atmosferycznych.
- Uwzględnienie kwestii dostępności paliw i konieczności pozbycia się zgodnie z przepisami powstających odpadów paleniskowych (popiół, żużel).

### 10.3 Racjonalizacja użytkowania ciepła u odbiorców

#### 10.3.1 Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna

W przypadku zabudowy wielorodzinnej bez względu na sposób wytwarzania ciepła przez właścicieli poszczególnych lokali (zbiorcza kotłownia dla całego budynku, czy też rozwiązania indywidualne w każdym gospodarstwie domowym) najważniejszym i leżącym we wspólnym interesie wszystkich mieszkańców działaniem racjonalizującym zużycie energii jest termomodernizacja w zakresie poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych (ocieplenie ścian i stropodachu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej). Pozostałe rozwiązania dotyczące zabudowy wielorodzinnej uzależnione są od rodzaju i miejsca lokalizacji źródła ciepła. Jeżeli jest to kotłownia zbiorcza (grupowa) umiejscowiona w danym budynku to możliwe są działania związane ze zmniejszeniem strat energii pierwotnej poprzez modernizację lub wymianę źródła ciepła na bardziej wysokosprawne a także całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne.

Jeżeli kotłownia zbiorcza ma charakter zcentralizowany tzn. znajduje się w wydzielonym budynku i/lub zasila kilka budynków wielorodzinnych jednocześnie dodatkowo należy podejmować przedsięwzięcia dotyczące rozbudowy lub modernizacji systemu ciepłowniczego obejmującej źródło ciepła i/lub sieci przesyłowe i dystrybucyjne ciepła służące obniżeniu strat

energii. Należy także rozważyć działania mające na celu całkowitą lub częściową zamianę źródeł

energii na źródła odnawialne. Ponadto w/w działania należy dodatkowo rozszerzyć o montaż systemów automatyki pogodowej i sterowania, odrębnych instalacji odnawialnych na potrzeby produkcji ciepłej wody użytkowej (kolektory solarne) oraz (na poziomie indywidualnych gospodarstw) o działania zmniejszające energochłonność mieszkań (np. instalowanie wentylacji z odzyskiem ciepła, podzielników ciepła itp).

Dla budynków wielorodzinnych nieposiadających grupowej kotłowni zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego osiągnąć można (w zależności od aktualnie zastosowanych rozwiązań indywidualnych) w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła (o ile takie istnieje) z jednoczesną likwidacją lokalnego źródła ciepła. Nie bez znaczenia jest fakt iż działania związane z termomodernizacją i poprawą wskaźników efektywności energetycznej pozwala jednocześnie poprawić stan techniczny istniejącego zasobu mieszkaniowego, w szczególności zaś części wspólnych budynków wielorodzinnych.

### 10.3.2 Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna

W zabudowie jednorodzinnej większość zadań zmierzających do racjonalizacji zużycia ciepła powiązana będzie z:

- termomodernizacją budynków mieszkalnych w zakresie uzależnionym od aktualnego stopnia ocieplenia przegród zewnętrznych i cech stolarki okiennej oraz drzwiowej (wykonanie ocieplenia lub jego poprawa; wymiana całej stolarki i uszczelnienie otworów okiennych lub wymiana okien na trzyszybowe)
- działaniami zmierzającymi do likwidacji mostków cieplnych (remonty w zakresie przebudowy najsłabszych cieplnie elementów budynku (narożniki, płyty balkonowe, załamania więźby dachowej, ościeżnice itp.)
- pracami instalacyjnymi w zakresie modernizacji systemów grzewczych (wymiana grzejników, regulacja hydrauliczna, zawory termostacyjne, – spadek zużycia ciepła ok.10- 20%)
- rozwiązaniami organizacyjnymi mającymi na celu racjonalne wykorzystanie ciepła: o odpowiednie metody wentylacji minimalizujące układy grawitacyjne – (spadek zużycia ciepła ok.10-15%), o sterowanie systemem grzewczym w okresach mniejszego zapotrzebowania na ciepło automatyka pogodowa, regulacja węzłów i

źródła ciepła – spadek zużycia ciepła 5- 10%; o montaż ekranów zagrzewających – spadek zużycia ciepła ok. 5%.

Ponadto, w przypadku zabudowy starego typu oraz budynków nowszych, ale wyposażonych w tradycyjne kotłownie węglowe, głównym obszarem działań powinna stać się analiza pracy obecnego źródła ciepła. Na bazie wyników takiej analizy wykonana powinna zostać modernizacja źródła, a częściej jego wymiana na:

- kotły stałopalne - retortowe lub, na obszarach z dostępem do sieci gazowej, kotły gazowe – kondensacyjne tj. źródła konwencjonalne o najwyższych w swoich sektorach poziomach sprawności i stosunkowo przystępnych kosztach eksploatacji,
- odnawialne źródła energii, głównie pompy ciepła i kotły na biomasę leśną,
- układy hybrydowe – nowoczesne kotły konwencjonalne współpracujące z odnawialnymi źródłami energii (np. pompami ciepła powietrze – woda lub próżniowymi kolektorami słonecznymi).

W domach budowanych wg najnowszych standardów energetycznych można wprowadzać kolejne udoskonalenia systemowe np. wentylację z odzyskiem ciepła, fotoogniwa.

### 10.3.3 Budynki użyteczności publicznej

Zaleca się podejmowanie wszelkich działań sugerowanych w „Drugim krajowym planie działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011”, a przede wszystkim obejmujących:

1. Termomodernizację budynków użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, budynki administracji, obiekty ochrony zdrowia, obiekty działalności kulturalnej), w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:

- a. ocieplenie obiektu,
- b. wymiana okien,
- c. wymiana drzwi zewnętrznych
- d. przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
- e. wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
- f. przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia.
- g. systemy zarządzania energią w budynkach,
- h. wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii.

2. Wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów).

3. Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych. Zakres przedsięwzięć finansowanych dla tego programu obejmuje oprócz podstawowego zakresu termomodernizacji także:

- Projekty mające na celu zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła o mocy 0,2 MW do 3MW nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami energii.
- Modernizację węzłów cieplnych (o ile obiekty zasilane są ze scentralizowanych źródeł ciepła).
- Promocję wykorzystania OZE (w tym kolektory słoneczne, układy fotowoltaiczne, biogaz, geotermia, itp.)
- Realizację projektów nie inwestycyjnych mających na celu edukację oraz podniesienie
- świadomości społecznej w zakresie efektywności energetycznej i OZE.

Cel u odbiorcy końcowego: ograniczenie zużycia energii grupa docelowa to wszystkie instytucje sektora publicznego i prywatnego oraz organizacje pozarządowe.

#### **10.3.3.1 Małe i średnie przedsiębiorstwa**

Dla jednostek gospodarczych zaliczanych do MSP strategiczne dokumenty rządowe przewidują kierunki działań w obszarze efektywności energetycznej mające na celu racjonalizację zużycia energii cieplnej i gazu poprzez:

1. izolację i odwadnianie systemów parowych,
  2. systemy geotermalne, małe turbiny wiatrowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła,
  3. termomodernizację budynków,
  4. rekuperację i odzyskiwanie ciepła z procesów i urządzeń,
  5. decentralizacja rozległych sieci grzewczych,
  6. wykorzystanie energii odpadowej,
  7. budowę/modernizację własnych (wewnętrznych) źródeł energii,
  8. modernizację procesów przemysłowych.
  9. Przyłączenie do zbiorczych źródeł energii odnawialnej takich jak ciepłownia geotermalna.
- Mając na uwadze charakter, wielkość i specyfikę firm z sektora MSP zlokalizowanych na terenie gminy wydają się że największe zastosowanie mogą mieć tu procesy wskazane w punktach 2,3,4 i 9.

#### 10.3.4 Promowanie rozwiązań indywidualnych i zbiorowych systemów energetyki odnawialnej.

Przy dominującym na terenie gminy w systemach cieplnych paliwie, jakim jest węgiel różnych sortów i gatunków, niezwykle ważne staje się promowanie rozwiązań z sektora energetyki odnawialnej. Mając na uwadze koszty odnawialnych źródeł energii (OZE) o najlepszych parametrach w zakresie efektywności energetycznej (pompy ciepła S-W i W-W) w szerszej skali należy inicjować i wspierać rozwiązania, które przynajmniej w okresach poza sezonem grzewczym pozwolą na wykluczenie lub znaczną redukcję spalania paliw kopalnych, gorszej jakości węgla, a często także odpadów. Zasadne wydaje się wspieranie przez Gminę indywidualnych rozwiązań obejmujących montaż kolektorów słonecznych lub pomp ciepła powietrze – woda, a w określonych przypadkach także kotłów na biomasę z podajnikami retortowymi. Uzyski energii, jakie można osiągnąć dla pierwszych dwóch rodzajów źródeł na obszarze wschodniej części Dolnego Śląska pozwalają prognozować, że w okresie od maja do września są one zapewnić w 85-95% ciepło na potrzeby podgrzania wody użytkowej. Z kolei kotły retortowe na biomasę drzewną (pelet) zapewniają wykorzystanie przez mieszkańców ekologicznego paliwa, przy jednocześnie znikomym wytwarzaniu odpadów paleniskowych (nieszkodliwych dla środowiska) oraz wykluczonym spalaniu niepożądanych, szkodliwych dla środowiska materiałów i substancji. Podstawowymi działaniami, jakie w tej kwestii powinna poczynić Gmina jest szeroka akcja informacyjna o możliwych korzyściach ekologicznych, komforcie obsługi, a także niewątpliwych pozytywnych aspektach ekonomicznych. Wśród przekazywanych mieszkańcom informacji niezbędna są i te, gdzie i w jakiej wysokości można pozyskać dofinansowanie na indywidualne rozwiązania oparte o odnawialne źródła energii.

Najważniejszym krokiem władz Gminy powinno być jednak opracowanie stosownego regulaminu i podjęcie uchwały o dofinansowaniu jednoznacznie określonych rozwiązań na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego i wzrostu efektywności energetycznej w zakresie wytwarzania ciepła (OZE, kotły niskoemisyjne).

Środki na ten cel powinny pochodzić z wpływających do budżetu opłat za szczególnie korzystanie ze środowiska, które w odpowiednich (opisanych prawem) proporcjach i transzach przekazuje Marszałek Województwa.

Doświadczenia wielu samorządów wskazują, że nawet z pozoru niewielkie kwoty dotacji proponowane ze strony gmin stymulują indywidualnych inwestorów do działań w kierunku ekologicznych rozwiązań w sektorze wytwarzania energii. Mieszkańcom należy uzmysłowić,

że stosowanie odnawialnych źródeł energii przynosi nie tylko korzyści ekologiczne, ale także poprawia lokalny klimat społeczny. Wykluczenie nadal dość powszechnych zadymień w okresie wiosenno-letnim, połączonych z roznoszeniem pyłów i sadzy pozwalają na unikanie niepotrzebnych napięć emocjonalnych i konfliktów międzysąsiedzkich. Na tym tle istotny jest również odpowiedni poziom akceptacji społecznej dla zbiorczych rozwiązań w energetyce odnawialnej. Pojawienie się w rejonie zabudowy zagrodowej lub przy dużych gospodarstwach rolnych takich obiektów jak biogazownie rolnicze nie powinno być podłożem niepotrzebnych zatargów i uprzedzeń. Są to bowiem technologie od kilku lat znacznie unowocześnione i w zdecydowanej ilości przypadków mniej szkodliwe dla środowiska niż niezagospodarowane odpowiednio wsady do tych instalacji (np. obornik, gnojowica czy zagniwające resztki roślin).

Tu jednak niezwykle ważne jest wskazanie potencjalnych korzyści społecznych, na które wpływa:

- Wykluczenie lub zminimalizowanie uciążliwości odorowych z magazynowanych dotychczas w sposób zwyczajowy nawozów naturalnych.
- Wyeliminowanie nieodpowiedniego rozlewania ich na powierzchni terenu lub odprowadzanie do pobliskich cieków wodnych.
- Właściwe zagospodarowanie bioodpadów.
- Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i pyłów z tradycyjnych źródeł ciepła, które musiałyby pracować w przypadku braku alternatywy w postaci OZE.
- Pojawienie się wytwórcy gazu/energii lub ciepła, dla którego najkorzystniej jest zagospodarować je na potrzeby lokalnego odbiorcy.
- Biorąc pod uwagę specyfikę prowadzonej działalności gospodarczej na terenie gminy Łądek Zdrój (uzdrowiska z bogatą ofertą wodoleczniczą) co skutkuje ogromnym zapotrzebowaniem na ciepło przez cały rok, planuje się wykorzystanie ciepła geotermalnego. Wg danych jakie otrzymano od największych obiektów uzdrowskich, zapotrzebowanie to sięga 14000-15000 MWh/rok.

Źródło energii geotermalnej pozwoliłoby na budowę nowej ciepłowni miejskiej bazującej na energii odnawialnej, która dostarczałaby ciepło do indywidualnych odbiorców lecz również dla: Spółki Uzdrowisko Łądek-Długopole SA, Wojskowego Szpitala Uzdrowskiego, FWP oraz hoteli i pensjonatów. Istniałaby również możliwość sprzedaży ciepła oraz ciepłej wody do sąsiednich miejscowości. Przeprowadzone kalkulacje wskazują na możliwość kaskadowego wykorzystania energii cieplnej od

zasilania poszczególnych odbiorców, poprzez wykorzystanie ciepła dla celów rekreacyjnych i lecznictwa, wykorzystanie go w rolnictwie i przemyśle, aż do odładzania gminnych dróg. Powyższe działania przyczyniłyby się do likwidacji niskiej emisji zanieczyszczeń oraz redukcji CO<sub>2</sub>, co pomogłoby zachować miastu z prawie 800-letnią tradycją leczniczą status uzdrowiska.

Wysokie walory przyrodnicze tej części Sudetów uzasadniają działania zmierzające do dalszego poszukiwania i wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii, w tym energii geotermalnej, a występowanie w tym rejonie zbiornika wód termalnych sprzyja tego typu działaniom i jest w pełni uzasadnione.

Wody termalne radonowe, siarczkowe, fluorkowe ze złoża w uzdrowisku Łądek-Zdrój są uznawane za lecznicze od 1963 r. Obszar górniczy, którego granice pokrywają się z granicami terenu górniczego, utworzono dla złoża wód leczniczych decyzją Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 31.09.1968 r.

Ujęcia wód termalnych Łądka posiadają zatwierdzone zasoby eksploatacyjne – źródła naturalne decyzją KDH /013/2693/B/69 z dn. 21.04.1969r., zaś głęboki odwiert L-2 decyzją KDH /013/3859/75 z dn. 14.02.1975r. Wielkość zasobów eksploatacyjnych projektowanego ujęcia szacuje się na około 50m<sup>3</sup>/h słabo zmineralizowanej wody o temperaturze ok. 70 °C na głębokości ok. 1,4km. Projektowany otwór badawczo-eksploatacyjny LZT-1 zlokalizowany został na należącej do Inwestora działce nr 159/5, położonej w północnej części Łądka-Zdroju. Projektowany otwór zlokalizowany jest w dolnych partiach Gór Żółtych, na łagodnie nachylonym stoku Modzela (691 m n.p.m.)

Przewiduje się kaskadowe wykorzystanie energii geotermalnej. Woda geotermalna zostanie skierowana do płytowego wymiennika ciepła i podgrzeje wodę instalacyjną ciepłowni. Woda powrotna o temperaturze około 35°C wpływa do dolnej części zbiornika warstwowego.

Przy takim rozwiązaniu moc cieplna, jaką można uzyskać z wody geotermalnej wyniesie:  
 $Q_{od} = 50 \text{ m}^3/\text{h} \times 35^\circ\text{C} \times 1,163 = 2035 \text{ kW}$

### **Obliczenie dostępnego potencjału odnawialnego zasobu energii**

Założenia: Moc ciepłowni geotermalnej 2,035 MW

Czas pracy ciepłowni geotermalnej - ilość dni w roku 365 dni

Czas pracy ciepłowni geotermalnej - ilość godzin na dobę 24 h

Współczynnik przeliczeniowy MWh/GJ 3,6

Dostępny roczny potencjał odnawialnego zasobu energii, który w tym przypadku jest tożsamy z ilością wyprodukowanej w ciągu roku energii, otrzymuje się jako iloczyn wszystkich podanych powyżej danych.



$2,035 \text{ MW} \times 365 \times 24\text{h} = 17\,826,6 \text{ MWh/rok}$

$17\,826,6 \text{ MWh} \times 3,6 = 64\,175,76 \text{ GJ}$

Zapotrzebowanie energetyczne miasta Łądek-Zdrój wynosi 23.501 MWh/rok co w przeliczeniu stanowi moc ciepłowni 10,68 MW. Moc źródła geotermalnego wyniesie 2,03 MW. Przy wydajności otworu 50 m<sup>3</sup>/h i temperaturze wody na zasilaniu 70°C potencjał techniczny źródła wynosi 2035 kW i nie jest w stanie pokryć projektowego zapotrzebowania na ciepło dla miasta Łądek-Zdrój. Aby zaspokoić całkowite potrzeby energetyczne miasta Łądek-Zdrój z wykorzystaniem źródła geotermalnego należy wspomóc ciepłownię dodatkowym źródłem ciepła w postaci kotłów gazowych wysokiej mocy - układ kombinowany.

Układ kombinowany wykorzystuje do produkcji ciepła równocześnie instalację geotermalną oraz urządzenia konwencjonalne zainstalowane w tradycyjnej kotłowni. Wynika to ze znacznie mniejszej mocy cieplnej złoża geotermalnego w stosunku do potrzeb odbiorców, przy czym moc dyspozycyjna złoża wykorzystywana jest w największym stopniu w stosunku do układów monowalentnych oraz biwalentnych.

Obecnie chęć wykorzystania energii termalnej wykazały poniższe instytucje:

1. Gmina Stronie Śląskie
2. Uzdrowisko Łądek- Długopole SA
3. Fundusz Wczasów Pracowniczych sp z o.o.
4. 23 Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo- Rehabilitacyjny
5. Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
6. KGHM Cuprum Innowacje SA
7. Politechnika Wrocławska
8. Tauron Ekoenergia Sp z o.o.

Uwzględniając dane o zużyciu energii cieplnej przez trzy największe uzdrowiska znajdujące się na terenie gminy Łądek Zdrój ( 15 000 MWh ) można stwierdzić, że nie będzie problemu z zagospodarowaniem ciepła ze złóż geotermalnych. Szacowana ilość ciepła z geotermii to

17 826,6 MWh, a trzech potencjalnych największych odbiorców znajduje się w niewielkiej odległości od źródła ciepła. Zatem podłączenie nie będzie wymagało kosztownych inwestycji infrastrukturalnych, co gwarantuje opłacalność inwestycji.

Pozyskanie energii geotermalnej i zagospodarowanie jej do zasilenia uzdrowisk oraz ewentualnie budowa ciepłociągu do gminy Stronie Śląskie zostało przeanalizowane w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia gminy Lądek Zdrój w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe”.

## 10.4 Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych

Działania związane z racjonalizacją użytkowania paliw gazowych można przeprowadzić na każdym etapie ich wykorzystania tj.:

- pozyskanie paliw,
- dystrybucja,
- wykorzystanie paliw gazowych.

Pozyskanie paliw pozostaje całkowicie poza zasięgiem gminy, stąd kwestia ta została całkowicie pominięta. Również problemy związane z długodystansowym przesyłem gazu stanowią zagadnienie o charakterze ponadlokalnym, które powinno być analizowane w skali nawet ponad wojewódzkiej.

### 10.4.1 Zmniejszenie strat gazu w systemie dystrybucyjnym

Zadanie to jest zadaniem własnym właściciela sieci przesyłowych i rozdzielczych. Podstawowym działaniem w tym zakresie jest systematyczna kontrola szczelności sieci oraz ich przebudowa i modernizacja. Przepisy prawa budowlanego zobowiązują właścicieli sieci do ich kontroli co najmniej raz w roku. Jednakże, przy starych sieciach i urządzeniach warto tą częstotliwość zwiększyć. Władze gminne chcąc uniknąć zagrożeń oraz strat spowodowanych wyciekami gazu muszą podejmować działania wyprzedzające, koordynując bieżące naprawy infrastruktury z wymianą sieci gazowniczej. Takie działania przyniosą efekty ekonomiczne w postaci zmniejszenia kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa, a co za tym idzie odbiorcy końcowego, a także pozwoli na uniknięcie zagrożeń ekologicznych (wyciek metanu - gaz cieplarniany) i bezpośredniego zagrożenia wybuchem. Ważnym działaniem w tym zakresie jest stworzenie systemu powiadamiania o podejrzaniach o

ulatnianiu się gazu. Polega to na odpowiednim rozpropagowaniu numerów telefonicznych pogotowia gazowego oraz pośredniczenie w przekazywaniu informacji od mieszkańców.

#### 10.4.2 Racjonalizacja wykorzystania paliw gazowych

Racjonalizacja wykorzystania gazu, to przede wszystkim:

1. Stosowanie urządzeń grzewczych o wysokim stopniu sprawności.
2. Wymiana starych i wyeksploatowanych urządzeń na nowoczesne wysokosprawne o wydajności dobranej do rzeczywistych potrzeb.
3. Wymiana urządzeń grzewczych przewymiarowanych na urządzenia o odpowiednio dobranej wydajności.
4. W zakresie użytkowania gazu na cele grzewcze – termomodernizacja obiektów oraz właściwe sterowanie temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach (zawory termoregulacyjne) oraz w porach dnia i w dni wolne od pracy (obiekty użyteczności publicznej typu biura, szkoły, świetlice). Bardzo ważnym elementem redukcji zużycia paliw gazowych do celów grzewczych jest edukacja obejmująca właściwe korzystanie z ogrzewania oraz wyrobienie właściwych nawyków w zakresie np. sposobu wietrzenia pomieszczeń, obniżania temperatury na okres po pracy przy ręcznym sterowaniu temperaturą pomieszczeniach. Termomodernizacja obiektów oraz właściwe korzystanie z urządzeń może dać znaczące odgraniczenie zużycia gazu sięgające nawet do 50 % sprawności wytwarzania, wymagają indywidualnych ocen dla każdego z odbiorców.

### 10.5 Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej

Przy rozpatrywaniu działań związanych z racjonalizacją użytkowania energii elektrycznej należy wziąć pod uwagę cały ciąg operacji związanych z użytkowaniem tej energii:

- wytwarzanie energii elektrycznej,
- przesył w krajowym systemie energetycznym,
- dystrybucja,
- wykorzystanie energii elektrycznej.

#### 10.5.1 Ograniczenie strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym

Usługi dystrybucyjne konieczne dla funkcjonowania systemu elektroenergetycznego będącego własnością spółki TAURON są zakupywane od spółki dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja oddział we Wrocławiu. Z tego względu władze gminne nie mają wpływu

bezpośrednio na monitoring strat dystrybucyjnych. Tym niemniej straty te można ograniczyć przez:

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych,
- zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych.

Działania takie powinny być podejmowane na bieżąco przez TAURON Dystrybucja z uwzględnieniem rachunku ekonomicznego związanego ze zmianą transformatora i obecnego oraz przyszłego zapotrzebowania na moc. Do kompetencji gminy należy ograniczenie strat energii na sieciach wewnętrznych. Duże straty energii elektrycznej występują na sieciach wykonanych z glinu (aluminium) i przy instalacjach wykonanych z przewodów miedzianych o niewłaściwie dobranych przekrojach. Takie sieci należy modernizować.

### 10.5.2 Poprawienie efektywności wykorzystania energii elektrycznej .

Najistotniejsze sposoby wykorzystania energii elektrycznej to:

- napędy silników elektrycznych,
- oświetlenie,
- ogrzewanie elektryczne,
- zasilanie urządzeń elektronicznych.

Do napędów w szczególności pomp zaleca się stosowanie urządzeń z możliwością sterowania mocą i prędkością obrotową. Funkcję tą doskonale spełniają falowniki. Falowniki są to urządzenia elektroniczne stosowane do sterowania prędkością obrotową standartowych silników asynchronicznych trójfazowych. Prędkość obrotowa jest proporcjonalna do wielkości napięcia lub sygnału prądu wyjściowego. Zastosowanie falownika zapewnia równocześnie szereg funkcji dodatkowych, a przede wszystkim zabezpieczenie przeciw przeciążeniu, zwarciom w obwodach silnika, oraz sterowanie procesem rozruchu i hamowania. Jedną z cech napędu falownikowego jest oszczędność energii, która sięga 50%. Z tego powodu falownik stał się urządzeniem powszechnie stosowanym w automatyce.

W miarę możliwości okresy pracy większych odbiorników energii elektrycznej należy przesuwać na godziny poza szczytem (zmniejszenie kosztów ponoszonych za użytkowanie energii elektrycznej). W zakresie oświetlenia ważnym działaniem jest stosowanie energooszczędnych źródeł światła. Do tej grupy należą świetlówki i źródła wykorzystujące diody LED. Są one znacznie droższe w zakupie od żarówek tradycyjnych, jednak zużycie energii na otrzymanie takiej samej wydajności świetlnej jest rzędu wielokrotnie niższe. Oszczędności mogą sięgnąć nawet 80 – 90 %. Należy tu pamiętać, że świetlówki nie nadają

się do oświetlania pomieszczeń, w których wielokrotnie i na chwilę włączane jest światło np. pomieszczenia sanitarne, klatki schodowe. Jest to spowodowane tym, że w okresie rozruchu zużywają dużo energii i zaczynają ją zużywać oszczędnie po rozgrzaniu. W tego typu pomieszczeniach należy stosować źródła światła wykorzystujące diody LED. Ważnym jest także właściwy dobór mocy urządzeń świetlnych w zależności od potrzeb. Ważną rzeczą w oszczędności energii elektrycznej na cele oświetleniowe jest wyrobienie nawyku gaszenia światła w pomieszczeniach, w których nikt nie przebywa. Przy oświetleniu ulicznym ważne jest sterowanie okresem świecenia oraz możliwość regulacji natężenia światła w zależności od potrzeb (niższe o zmroku i świcie, oraz w porze nocy, gdzie ilość korzystających z dróg jest znikoma szczególnie na drogach o bardzo małym natężeniu ruchu). Przy ogrzewaniu elektrycznym należy stosować podobne zasady jak przy ogrzewaniu gazowym, czyli właściwy dobór mocy urządzeń i właściwe sterowanie temperaturą. Główne oszczędności energii w zasilaniu innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych jest:

- Wymiana przestarzałych urządzeń na nowe energooszczędne,
- Wyłączanie zbędnych urządzeń,
- Nie pozostawianie ich na tzw. biegu jałowym.

### 10.5.3 Opłaty za energię elektryczną

Na wysokość opłat za energię elektryczną mają wpływ następujące czynniki:

1. Wielkość zużycia energii elektrycznej i stosowane ceny przez poszczególnych dostawców.
2. Opłaty za moc zamówioną.

W tym zakresie należy podjąć następujące działania:

- a) Weryfikacja mocy zamówionej. Nie powinna ona przekraczać w sposób znaczący niezbędnej mocy. Czasem warto rozważyć płacenie kar za jej przekroczenie, jeżeli może zdarzyć się to sporadycznie, gdyż będzie ona wielokrotnie niższa, niż opłata.
- b) Wybór właściwej taryfy w zależności od warunków użytkowania energii (np., taryfa nocna i dzienna dla oświetlenia ulicznego).
- c) Wybór dostawcy energii elektrycznej w drodze przetargu.

### 10.5.4 Analiza i ocena możliwości wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania

W odróżnieniu od systemów centralnego ogrzewania, zdecentralizowane ogrzewanie elektryczne najlepiej reaguje na zmienne zapotrzebowanie na ciepło i wymagania użytkowników. Daje to ogromne nowe możliwości zbliżenia się do ideału, jakim jest takie

dozowanie zużycia energii, aby ani jedna kilowatogodzina nie została zmarnowana. Każdy obiekt oziębia się w wyniku ucieczki ciepła przez ściany, sufity, okna, drzwi i przez wietrzenie (wentylację). Straty ciepła pokrywane są: pracą ogrzewania, ciepłem słonecznym oraz innymi źródłami ciepła w budynku i ogrzewaniem. Nowoczesne budynki w porównaniu z budownictwem tradycyjnym mają o połowę mniejsze zapotrzebowanie na energię. Jednak w nowoczesnych budynkach większy jest procentowy udział strat ciepła na wentylację. Od wielu lat w Europie prowadzona jest statystyka struktury zużycia energii do celów grzewczych. Wyniki z wielu lat pokazują następujące zużycie:

- Centralne ogrzewanie z piecem gazowym - 206 kWh/(m<sup>2</sup> × rok)
- Centralne ogrzewanie z piecem olejowym - 194 kWh/(m<sup>2</sup> × rok)
- Centralne ogrzewanie (z centralnej kotłowni miejskiej) - 150 kWh/(m<sup>2</sup> × rok)
- Dynamiczne ogrzewanie akumulacyjne - 114 kWh/(m<sup>2</sup> × rok)
- Elektryczne ogrzewanie konwekcyjne - 107 kWh/(m<sup>2</sup> × rok)

Ten wynik pokazuje jasno i wyraźnie małe zużycie jednostkowe dla systemów elektrycznych. Głównym powodem jest ich lepsze dynamiczne dopasowanie do zmiennych warunków pogodowych. W każdym budynku istnieją poza ogrzewaniem także inne źródła ciepła, które powinny być uwzględnione w całkowitym bilansie energii. Należą do nich takie urządzenia jak: pralki, lodówki, komputery, suszarki bielizny, piekarniki, kuchenki mikrofalowe, płyty grzejne i kuchnie gazowe oraz inne czynniki np. promieniowanie słoneczne. Jednakże stosowanie ogrzewania elektrycznego związane jest z warunkami ekonomicznymi związanymi z cenami poszczególnych nośników energii i jego zastosowanie winno być poprzedzone szczegółowym rachunkiem ekonomicznym.

#### **10.5.5 Koszty energii elektrycznej w obiektach gminnych**

Dla obiektów użyteczności publicznej (urząd, szkoły) wskazany jest wybór taryfy całodobowej (C21), gdyż jest ona najtańsza w dzień, kiedy obiekty te są czynne. Drugim podstawowym działaniem jest ocena wielkości mocy zamówionej i ewentualne jej obniżenie. Przy szkołach należy rozważyć zmianę mocy zamówionej na okres wakacji, czyli wtedy, gdy zużycie energii jest minimalne.

#### **10.5.6 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego**

Ze względu na zły stan oświetlenia ulicznego, konieczna byłaby jego modernizacja. Problem polega na tym, że gmina nie jest jego właścicielem. TAURON, jako jego właściciel

nie jest zainteresowany ani ponoszeniem kosztów jego modernizacji ani obniżeniem jego energochłonności, gdyż dostarcza do niego energię, za którą płaci Gmina. Jeżeli rozmowy z właścicielem w zakresie modernizacji nie powiodą się pozostaje:

1. Weryfikacja mocy zamówionej,
2. Wybór odpowiedniej taryfy (np. C12b), która charakteryzuje się najniższą stawką w godzinach nocnych.
3. Wypowiedzenie umów na dostawę energii i ogłoszenie przetargu na dostawę energii do oświetlenia ulicznego. W tym zakresie wskazana jest współpraca z innymi gminami, które borykają się z takim samym problemem.

### **10.6 Propozycja działań organizacyjnych.**

Zaproponowane w tym opracowaniu działania ze strony gminy wymagają podjęcia szeregu działań popartych fachową wiedzą z zakresu energetyki, budownictwa oraz ekonomii. Dlatego proponuje się powołanie w strukturze wspierającej zarządzającego gminą wyspecjalizowanego doradcę. W zakresie jego obowiązków winno się znaleźć:

- lokalne planowanie energetyczne,
- koordynacja funkcji planistycznej i inwestycyjnej gminy oraz koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych,
- racjonalizacja użytkowania energii, w tym w szczególności w obiektach użyteczności publicznej,
- zakup energii na potrzeby gminy w układzie rynkowym (przetargi nieograniczone)
- doradztwo i promowanie oszczędności energii.

### **10.7 Propozycja programu zarządzania zakupem i zużyciem energii w obiektach użyteczności publicznej w gminie**

Program zarządzania zakupem energii powinien opierać się o bazę danych na temat aktualnych i przyszłych potrzeb energetycznych obiektów gminnych. Dane powinny wynikać z audytów energetycznych szacunkowych bądź, jeśli jest taka potrzeba, audytów szczegółowych. Baza taka pozwoli na weryfikowanie zawartych umów z dostawcami energii oraz korygowanie ich w zakresie mocy umownej czy taryfy. Program powinien dawać możliwość analizowania zużycia energii pod kontem stworzenia szczegółowego planu działań inwestycyjnych w obszarze racjonalizacji zużycia energii oraz dać wytyczne do przeprowadzenia wyboru najtańszego dostawcy energii. Pełne otwarcie rynku energii elektrycznej umożliwi obecnie wszystkim odbiorcom swobodny wybór dostawcy energii

elektrycznej. Prawo wyboru sprzedawcy gwarantuje zrealizowanie kontraktu każdemu odbiorcy, który znajdzie innego partnera w handlu energią. A zmiana sprzedawcy na takiego, który oferuje produkt za mniejszą cenę niż konkurencja, jest jednym ze skuteczniejszych sposobów obniżenia kosztów ponoszonych na energię. Uwzględniając aktualny stan rynku elektroenergetycznego, przede wszystkim fakt, że o ile na rynku energii elektrycznej istnieje możliwość wyboru sprzedawcy energii, to brak jest możliwości wyboru przedsiębiorstwa energetycznego zajmującego się świadczeniem usług dystrybucji lub przesyłania energii elektrycznej, ponieważ działają one w obszarze monopolu naturalnego. W związku z powyższym proponuje się odbiorcom instytucjonalnym następujący – zgodny z prawem zamówień publicznych - sposób działania zamawiającego (odbiorcy kupującego energię elektryczną):

- wyłonienie sprzedawcy energii elektrycznej w trybie przetargu nieograniczonego,
- zamówienie z „wolnej ręki” na usługę przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej.

## 11 Zakres współpracy z innymi gminami

Współpraca z innymi gminami jest wymagana w następujących zagadnieniach:

1. Rozbudowa sieci zaopatrzenia w gaz przewodowy. Powstają wtedy warunki do podłączenia miejscowości do nowo powstającego systemu rozdzielczego gazu przewodowego.
2. W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, wobec monopolistycznych zachowań TARONU w zakresie oświetlenia ulicznego, będącego jego właścicielem, konieczna jest współpraca w zakresie możliwości przejęcia tych urządzeń na stan Gminy celem jego modernizacji i obniżenia kosztów eksploatacji i kosztów zakupu energii.
3. Możliwa jest także współpraca gmin w zakresie przeprowadzenia przetargów na dostawę energii elektrycznej. W przypadku, gdy wielkość dostawy będzie duża, jest szansa uzyskania korzystniejszych cen. Pomimo, że ustawa Prawo energetyczne wskazuje na potencjalną współpracę gmin, jako jeden z istotnych elementów „Założeń do planu zaopatrzenie w energię...” trudno wobec ogólnych uwarunkowań instytucjonalnych i formalnych oraz zasad wolności gospodarczej wskazać jej jednoznaczne obszary. Aktualnie układy infrastrukturalne o charakterze tranzytowym, takie jak sieci elektroenergetyczne wysokiego napięcia czy kolektory gazu wysokiego ciśnienia realizowane są w ramach dużych regionalnych lub wojewódzkich projektów energetycznych związanych przede wszystkim z zapewnieniem bezpieczeństwa dostaw paliw i zasilania w energię.
3. W zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą pochodzenia termalnego.



## 12 Priorytety w zakresie dofinansowania zadań związanych z gospodarką energetyczną przez fundusze krajowe i unijne

Poniżej przedstawiono możliwości finansowania w ramach **Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020** (na podstawie dokumentu przyjętego przez Komisję Europejską).

### Oś Priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki

#### Działanie 1.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Zakres interwencji: Projekty inwestycyjne dotyczące wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej. Przewiduje się wsparcie w szczególności na budowę i rozbudowę:

- lądowych farm wiatrowych,
- instalacji na biomasę,
- instalacji na biogaz,
- sieci przesyłowych i dystrybucyjnych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE oraz (w ograniczonym zakresie) jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej.

Beneficjenci:

- organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne,
- organizacje pozarządowe,
- przedsiębiorcy,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.

Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne.

## **Działanie 1.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach**

### Zakres interwencji:

Przewiduje się w szczególności wsparcie następujących obszarów:

- modernizacji i rozbudowy linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie,
- modernizacji energetycznej budynków w przedsiębiorstwach,
- zastosowania technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie,
- budowy, rozbudowy i modernizacji instalacji OZE,
- zmiany systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii, zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii, w tym termomodernizacji budynków,
- wprowadzania systemów zarządzania energią, przeprowadzania audytów energetycznych (przemysłowych).

Beneficjenci: przedsiębiorcy

Forma wsparcia: wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

## **Działanie 1.3. Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach**

### Zakres interwencji:

Przewiduje się wsparcie kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne,
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem,
- budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła,
- instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,

- instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach,
- instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.

**Beneficjenci:**

- organy administracji publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległy jej organy i jednostki organizacyjne,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),
- państwowe jednostki budżetowe,
- spółdzielnie mieszkaniowe,
- wspólnoty mieszkaniowe,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.

**Forma wsparcia:** wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe oraz różne formy partnerstwa publiczno-prywatnego).

**Działanie 1.4. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia**

**Zakres interwencji:**

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych średniego, niskiego napięcia dedykowanych zwiększeniu wytwarzania w OZE i/lub ograniczaniu zużycia energii, w tym wymiana transformatorów,
- kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze mające na celu optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE i/lub racjonalizację zużycia energii,
- inteligentny system pomiarowy - (wyłącznie jako element budowy lub przebudowy w kierunku inteligentnych sieci elektroenergetycznych dla rozwoju OZE i/lub ograniczenia zużycia energii)

**Beneficjenci:**

- przedsiębiorcy

Forma wsparcia: wsparcie bezwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe).

### **Działanie 1.5. Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu**

#### Zakres interwencji:

W ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie będzie ukierunkowane m.in. na projekty takie, jak:

- przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia strat na przesyle,
- budowę przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych skutkująca likwidacją węzłów grupowych,
- budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym,
- podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej mające na celu likwidację indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji.

#### Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne,
- przedsiębiorcy,

Forma wsparcia: wsparcie bezwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne.

### **Działanie 1.6. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe**

#### Zakres interwencji:

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu z OZE,
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu,

- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu z OZE,
- budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu przesyłowego.

Beneficjenci:

- organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),
- organizacje pozarządowe,
- przedsiębiorcy,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

Forma wsparcia: wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne.

## **Oś Priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu**

### **Działanie 2.5. Poprawa jakości środowiska miejskiego**

Zakres interwencji:

Celem działania jest zahamowanie spadku powierzchni terenów zieleni w miastach.

Przewiduje się wsparcie w szczególności dla następujących obszarów:

- wsparcie dla zanieczyszczonych lub zdegradowanych terenów,
- rozwój terenów zieleni w miastach i ich obszarach funkcjonalnych,
- inwentaryzacja terenów zdegradowanych i terenów zanieczyszczonych.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego i ich związki,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego,

- regionalne dyrekcje ochrony środowiska.

Forma wsparcia: wsparcie bezzwrotne (dotacje).

#### **Oś Priorytetowa IV Infrastruktura drogowa dla miast**

**Działanie 4.1. Zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących w sieci drogowej TEN-T i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego**

**Działanie 4.2. Zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących poza siecią drogową TEN-T i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego**

Zakres interwencji:

Rezultatem wsparcia w zakresie infrastruktury dla miast będzie poprawa stanu infrastruktury drogowej wpływającej na dostępność transportową miast oraz zmniejszenie natężenia ruchu drogowego (tranzytowego) w miastach, które wpłynie korzystnie na stan bezpieczeństwa na drogach.

Beneficjenci:

- zarządca sieci dróg krajowych
- także jednostki samorządu terytorialnego miast na prawach powiatu, w tym miast stanowiących węzły miejskie sieci bazowej TEN-T (jako zarządcy odcinków dróg krajowych znajdujących się w granicach miast na prawach powiatu) oraz ich jednostki organizacyjne.

Forma wsparcia: wsparcie bezzwrotne (dotacje).

#### **Oś Priorytetowa VII Poprawa bezpieczeństwa energetycznego**

**Działanie 7.1. Rozwój inteligentnych systemów magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii**

Wsparcie koncentrować się będzie na rozbudowie, przebudowie i unowocześnieniu infrastruktury energetycznej przy zapewnieniu wdrażania inteligentnych rozwiązań.

Zakres interwencji:

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa i/lub przebudowa sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego wraz z infrastrukturą wsparcia dla systemu z wykorzystaniem technologii smart,
- budowa i/lub przebudowa sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej o napięciu nie mniejszym niż 110kVz wykorzystaniem funkcjonalności smart,
- budowa i/lub przebudowa magazynów gazu ziemnego,
- przebudowa możliwości regazyfikacji terminala LNG.

Beneficjenci:

- przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące działalność przesyłu, dystrybucji, magazynowania, regazyfikacji gazu ziemnego,
- przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej.

Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)

**PROJEKT REGIONALNEGO PROGRAMU OPERACYJNEGO WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO 2014 – 2020** w sposób istotny przyczyni się do realizacji Strategii Europa 2020 z uwagi na zaplanowaną szeroką interwencję w ramach jej priorytetów.

### **Oś priorytetowa 3. Gospodarka niskoemisyjna**

#### **Działanie 3.1. Produkcja i dystrybucja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych**

W ramach niniejszego priorytetu przewidziane są następujące typy projektów:

- Zastępowanie konwencjonalnych źródeł energii źródłami odnawialnymi przede wszystkim z biomasy, biogazu i energii słonecznej;
- Budowa, rozbudowa, modernizacja jednostek wytwarzających energię elektryczną i/lub ciepłą z odnawialnych źródeł energii, przede wszystkim w oparciu o biomasę, biogaz i energię słoneczną, w tym z niezbędną infrastrukturą przyłączeniową do sieci dystrybucyjnych;
- Zwiększenie potencjału sieci energetycznej do odbioru energii z odnawialnych źródeł energii.

### **Działanie 3.2      Efektywność energetyczna w MŚP**

W ramach niniejszego priorytetu przewidziane są następujące typy projektów:

- Termomodernizacja budynków przemysłowych, handlowych i usługowych.
- Wdrożenie technologii oszczędzających zużycie energii elektrycznej, ciepłej i/lub wody.

### **Działanie 3.3      Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym**

W ramach niniejszego priorytetu przewidziane są następujące typy projektów:

- Kompleksowa modernizacja energetyczna obiektów użyteczności publicznej.
- Kompleksowa modernizacja energetyczna wielorodzinnych budynków mieszkaniowych,

### **Działanie 3.4      Wdrażanie strategii niskoemisyjnych**

W ramach niniejszego priorytetu przewidziane są następujące typy projektów:

- Budowa, przebudowa obiektów/systemu infrastruktury zintegrowanego systemu transportu publicznego w celu ograniczenia ruchu drogowego w centrach miast;
- Zakup lub modernizacja taboru transportu miejskiego;
- Projekty uzupełniające na obszarach miejskich, nakierowane na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, m.in. modernizacja oświetlenia miejskiego w kierunku jego energooszczędności, działania informacyjno-promocyjne dotyczące np. oszczędności energii, kampanie promujące budownictwo zeroemisyjne, demonstracyjne projekty z zakresu budownictwa.

### **Działanie 3.5      Wysokosprawna kogeneracja**

W ramach niniejszego priorytetu przewidziane są następujące typy projektów:



- Budowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji wraz z budową przyłączy do sieci ciepłowniczej i elektroenergetycznej (jeśli budowa tej sieci jest niezbędna dla projektu kogeneracyjnego);
- Przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której zostaną one zastąpione jednostkami wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji.

## 13 Wpływ realizacji założeń do Planu Energetycznego Gminy na ochronę środowiska

### 13.1 Wstęp.

Realizacja założeń do Planu Energetycznego Gminy na ochronę środowiska będzie miała charakter dwukierunkowy objawiający się:

1. Obciążeniem środowiska w czasie prac inwestycyjnych i remontowych związanych z rozbudową lub ulepszeniem istniejącej infrastruktury.
2. Poprawą stanu środowiska w zakresie większości emisji na etapie eksploatacyjnym po zakończeniu kolejnych działań i procesów usprawniających.

Szczegółowe oddziaływanie poszczególnych obszarów inwestycyjnych i sektorów związanych z energetyką (gazownictwo, ciepłownictwo, elektroenergetyka, odnawialne źródła energii) przedstawiono w treści założeń do Planu bezpośrednio po kolejnych rozdziałach. Założenia niniejszego dokumentu opierają się na generalnej zasadzie uzyskiwania efektów energetycznych przy pełnym poszanowaniu środowiska, a w wielu przypadkach na rzecz jego poprawy.

Ponadto aktualny system prawny skonstruowany na podstawie ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U., Nr 199, poz.1227 z późn. zm.) oraz rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397) powoduje, że żadna ze znaczących inwestycji energetycznych planowanych na terenie gminy nie może zostać wykonywana bez procedury uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowań zgody na jej realizację.

Z powyższych względów należy uznać, iż realizacja założeń do Planu Energetycznego Gminy

nie powinna mieć negatywnego oddziaływania na środowiskowo ani na obszary szczególnie chronione. Każdy przypadek ingerencji w istniejący układ przestrzenny i środowiskowy poddany zostanie osobnej, szczegółowej analizie. Ponadto na etapie projektowania konkretnego przedsięwzięcia muszą zostać wskazane precyzyjnie, zarówno zagrożenia, jak i sposoby ich eliminacji lub ograniczania, a w ostateczności metody kompensacji przyrodniczej.

### 13.2 Oddziaływania. Etap realizacji

Najważniejsze krótkookresowe, negatywne oddziaływania realizacji założeń do Planu na środowisko to:

Emisja odpadów budowlanych i ziemnych:

- Powstających w wyniku prac remontowych i termomodernizacyjnych na ogrzewanych/zasilanych w energię obiektach,
- Wytwarzanych w ramach prac ziemnych przy realizacji inwestycji sieciowych (gazociągi, sieci wysokiego i średniego napięcia).

Emisje hałasu, gazów i pyłów:

- Powodowane transportem materiałów i urządzeń stosowanych w ramach prac związanych z poprawą infrastruktury energetycznej.
- Spowodowane pracą urządzeń mechanicznych i maszyn roboczych podczas budowy/montażu obiektów i instalacji energetycznych.

Zmiany warunków hydrologicznych:

- Podczas realizacji inwestycji liniowych wymagających przekroczenia cieków wodnych.
- W czasie prac budowlanych zmierzających do uruchomienia małych elektrowni wodnych (oddziaływania długotrwałe, częściowo nieodwracalne).

Zmiany warunków przyrodniczych lub krajobrazowych (oddziaływania częściowo lub całkowicie nieodwracalne):

- W wyniku realizacji siłowni wiatrowych.
- W czasie przygotowywania tras naziemnych dla linii energetycznych w przypadku przecinania terenów zielonych, lasów i zadrzewień.
- W przypadku źle zlokalizowanych lub wykonanych elektrowni wodnych powodujących negatywne zjawiska w ichtiofaunie oraz zbyt rozległe cofki.

### 13.3 Oddziaływania. Etap eksploatacji

Z drugiej strony wszelkie usprawnienia i zmiany w obszarze produkcji, transferu i konsumpcji energii cieplnej i elektrycznej przedstawione w niniejszych założeniach do Planu niejako przy okazji związane są z szeroko pojętą ochroną środowiska. Zdecydowana ilość działań termomodernizacyjnych i inwestycyjnych, w tym modernizacja źródeł ciepła oraz zmiana stosowanych paliw, wprowadzanie rozwiązań opartych na energetyce odnawialnej ma docelowo doprowadzić do:

#### **Obniżenia lokalnych i regionalnych emisji gazów i pyłów do atmosfery poprzez:**

- Zmniejszenie konsumpcji energii konwencjonalnej na poziomie użytkownika – termomodernizacja obiektów, rozwiązania organizacyjne na rzecz poprawy efektywności energetycznej, wprowadzanie wspomagających lub zamiennych źródeł odnawialnych (np. produkcja ciepłej wody użytkowej w układach solarnych lub z wykorzystaniem pomp ciepła powietrze-woda),
- Stosowanie paliw niskoemisyjnych (gaz ziemny w miejsce paliw stałych, węglowych) lub OZE (pompy ciepła, kotły na biomasę) w indywidualnych i zbiorczych rozwiązaniach zapotrzebowania na ciepło,
- Stosowanie paliw niewymagających transportu kołowego z dużych odległości (np. gaz sieciowy, biomasa drzewna i rolna, ciepło sieciowe lub odpadowe),
- Spadek emisji gazów i pyłów na poziomie dużej energetyki konwencjonalnej w wyniku obniżenia jednostkowego zużycia energii elektrycznej (rozwiązania z zakresu efektywnego wykorzystania energii) oraz wykorzystania lokalnego potencjału dla rozwoju odnawialnych źródeł energii).

#### **Obniżenia lokalnych emisji promieniowania elektromagnetycznego i hałasu poprzez:**

- Przebudowę i modernizację systemu przesyłów energii elektrycznej oraz stacji transformatorowych z wykorzystaniem wysokosprawnych materiałów i izolatorów obniżających emisję promieniowania elektromagnetycznego oraz hałasu,
- Wykorzystanie lokalnych rozwiązań OZE na potrzeby produkcji energii elektrycznej szczególnie w przypadkach, gdy jej konsumpcja jest znaczna w miejscu wytwarzania,
- Wykorzystanie paliw sieciowych i indywidualnych rozwiązań OZE (pompy ciepła, systemy solarne) na potrzeby wytwarzania energii cieplnej co wyklucza konieczność transportowania paliw kopalnych środkami transportu kołowego i związany z tym hałas komunikacyjny.

#### **Obniżenia lokalnych emisji odpadów poprzez:**

- Zmianę istniejących paliw stałych na bezodpadowe paliwa ciekłe lub gazowe tj. wprowadzanie gazu ziemnego, LPG i oleju opałowy w miejsce paliw węglowych których spalanie powoduje powstawanie żużli i popiołów paleniskowych,
- Zmianę paliw stałych (węglowych) na paliwa biomasowe, gdzie w wyniku spalania powstaje znacznie mniejsza ilość odpadów paleniskowych (proporcja węgla kamiennego do peletu 10:1, a częściej bardziej znacząca),
- Obniżenie w wyniku działań termomodernizacyjnych (lub na etapie budowlanym) jednostkowego zużycia energii cieplnej w obiektach opalanych opałem stałym.
- Spalanie dopuszczalnych na cele termicznego przekształcania czystych, wyselekcjonowanych frakcji odpadów drewnianych,
- Przetwarzanie odpadów poprodukcyjnych i rolniczych w biogazowniach w oparciu o proces fermentacji metanowej z jednoczesnym wytworzeniem energii w układach kogeneracyjnych,

#### 13.4 Oddziaływanie Planu. Wymagania proceduralne

Pomimo powyższych uwag i spostrzeżeń zauważyć należy, iż zgodnie z zapisami art. 46 i 51 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U., Nr 199, poz.1227 z późn. zm.) „*przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty: polityk, strategii, **planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko***”.

Ponadto regułą wyjątkową, ale niezbędną do przeanalizowania ze względu na uwarunkowania przyrodnicze gminy jest zasada wskazana w art. 46 ust. 3 w brzmieniu: „*Przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty: polityk, strategii, planów lub programów innych niż wymienione w pkt 1 i 2, **których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony***”.

W przypadku założeń do planu energetycznego gminy wypełniona jest częściowo pierwsza przesłanka.