ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA **MIASTA I GMINY SULEJÓW-**

OPRACOWANE NA LATA 2020-2035

- Sulejów, marzec 2020 -

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sulejów – opracowane na lata 2020 - 2035

opracowane przez:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe „BaSz"

przy współpracy:

Urzędu Miejskiego w Sulejowie

Spis treści

I. INFORMACJE OGÓLNE 7

1.Podstawy prawne opracowania „Założeń do planu...” 7
2. Cel i zakres opracowania 11
3. Polityka energetyczna państwa/regionu – założenia programowe 12
4. Energia odnawialna – ogólne informacje 22

II. CHARAKTERYSTYKA GMINY SULEJÓW 25

1. Informacje ogólne 25
2. Sytuacja demograficzna 31
3. Infrastruktura budowlana 34
4. Charakterystyka infrastruktury technicznej 39
5. Sfera gospodarcza 41

III. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ CIEPLNĄ 43

1. Charakterystyka stanu obecnego 43
2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe 50
3. Zamierzenia inwestycyjne 51
4. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej 54
5. Zestawienie nośników ciepła 55
6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła 55
7. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii 56

IV. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ 57

1. Charakterystyka stanu obecnego 57
2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe 62
3. Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną 63
4. Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne 65
5. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii 70

V. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE 71

1. Charakterystyka stanu obecnego 71
2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe. 74
3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe i możliwości rozwoju sieci gazociągowej 75
4. Zamierzenia inwestycyjne 77

VI. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH ORAZ MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ 79

VII. 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 85

1. Wstęp 85

2. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA I ZASTOSOWANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII 86
2.1. HYDROENERGETYKA 86
2.2. ENERGIA WIATRU 87
2.3. ENERGIA SŁONECZNA 88
2.4. CIEPŁO GEOTERMALNE 90
2.5. BIOGAZ 91
2.6. BIOMASA 92
2.7. WYTWARZANIE ENERGII W SKOJARZENIU 93
2.8. PODSUMOWANIE 96

VIII. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI 98

IX. PODSUMOWANIE, WNIOSKI, ZALECENIA 100

1. STAN ŚRODOWISKA NATURALNEGO – JAKOŚĆ POWIETRZA 100
2. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO 109
3. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ 109
4. ZAOPATRZENIE W GAZ 110

X. WYKAZ MATERIAŁÓW WYKORZYSTANYCH PRZY OPRACOWANIU 112

XI. MAPA MIASTA I GMINY SULEJÓW 114

XII. ZAŁĄCZNIKI 114

Skróty użyte w dokumencie:

B(a)P – benzo(a)piren

CAFE - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy

c.o. – centralne ogrzewanie

CO_2 – dwutlenek węgla

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

Dz. U. – Dziennik Ustaw

Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy

EWG – Europejska Wspólnota Gospodarcza

GJ – gigadżul (jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI), 10^9J (dżula)

GPZ – Główny Punkt Zasilający

GUS – Główny Urząd Statystyczny

GWh – gigawatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)

GZWP – Główny Zbiornik Wód Podziemnych

ha – hektar jednostka powierzchni używana m.in. w rolnictwie, leśnictwie i geodezji; jest to pole powierzchni kwadratu o boku 100m.

IMGW – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

km - kilometr

kW – kilowat (jednostka mocy), 10^3W

kWh - kilowatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)

kV - kilowolt

LED – (Lighting Emitting Diode) - dioda elektroluminescencyjna, dioda emitująca światło

m - metr

m^2 – metr kwadratowy

m^3- metr sześcienny

mm - milimetr

MEW – mała elektrownia wodna

Mg – megagram (tona)

MW – megawat (jednostka mocy), 10^6W

MWh - megawatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OZE – odnawialne źródła energii

PGE – Polska Grupa Energetyczna

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

PKD – Polska Klasyfikacja Działalności

PM10 – pył zawieszony (drobiny) o średnicy aerodynamicznej do 10µm (mikrometrów)

PM2,5 – pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej do 2,5µm (mikrometrów)

PONE – Program Ograniczenia Niskiej Emisji

POP – Program Ochrony Powietrza

PWIS – Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny

REGON – krajowy rejestr urzędowy podmiotów gospodarki narodowej
RDOŚ – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
SOOS – strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
TJ – teradżul ((jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI), 10^{12}J (dżula)
UE – Unia Europejska
WE –Wspólnota Europejska

I. Informacje ogólne

1.Podstawy prawne opracowania „Założeń do planu...”

Niniejsze „Założenia do planu...” opracowane są w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym oraz art. 18 i 19 ustawy prawo energetyczne.

Wyciągi z wymienionych ustaw zamieszczone są poniżej.

Zapis z ustawy z dnia 08 marca 1990 *o samorządzie gminnym* (t.jedn. Dz. U. 2019 poz. 506)

Art. 7. 1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy m.in.:
1) ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
2) gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i cieplną oraz gaz,(…)

„Prawo energetyczne” to bazowy dokument prawny dla gospodarki energetycznej, który określa jej kierunki i mechanizmy działania, powołuje również „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Poniżej zamieszczono zapisy ustawy odnoszące się do zadań gminy i opracowania planów energetycznych.

Zapis z ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 *prawo energetyczne* (t.jedn. Dz. U. 2019 poz. 755 ze zm.)

Art. 17. Samorząd województwa uczestniczy w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa w zakresie określonym w art. 19 ust. 5 oraz bada zgodność planów zaopatrzenia w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa.
Art. 18. 1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:
1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
2) planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy;

- miejsc publicznych,
- dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
- dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 2222 oraz z 2018r. poz. 12, 138, 159 i 317), przebiegających w granicach terenu zabudowy,

- części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1057 oraz z 2018r. poz. 12 i 138), wymagających odrębnego oświetlenia:
- przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,
- stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej,

3) finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:

- ulic,
- placów,
- dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
- dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, przebiegających w granicach terenu zabudowy,
- części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym, wymagających odrębnego oświetlenia:
  - przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,
  - stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej

4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;
5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:
1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (…).

Art. 19.1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

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

3. Projekt założeń powinien określać:

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

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

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

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

4) zakres współpracy z innymi gminami.

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

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

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

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

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

Art. 20. 1. W przypadku gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.

2. Projekt planu, o którym mowa w ust. 1, powinien zawierać:

1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;

1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;

1b) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;

2) harmonogram realizacji zadań;

3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania;

4) ocenę potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.
3. (uchylony).
4. Rada gminy uchwala plan zaopatrzenia, o którym mowa w ust. 1.
5. W celu realizacji planu, o którym mowa w ust. 1, gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi.
6. W przypadku gdy nie jest możliwa realizacja planu na podstawie umów, rada gminy - dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.

Uwarunkowania prawne wynikające z przepisów prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Zgodnie z art. 46 pkt. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (t. jedn. Dz. U. 2018 poz. 2081 ze zm.), przedmiotowy dokument poddany zostanie procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.
Etapy procedury w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko są następujące:

Wystąpienie z wnioskiem do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (RDOŚ) i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (PWIS) o stwierdzenie braku konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego dokumentu (odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko)

Jeżeli w/w organy stwierdzą konieczność przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, nastąpi:

- złożenie wniosku do RDOŚ i PWIS o ustalenie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko,
- opracowanie prognozy oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu,
- przygotowanie wniosku o zaopiniowanie Prognozy oddziaływania na środowisko,
- przedłożenie projektu dokumentu wraz z Prognozą do zaopiniowania przez RDOŚ i PWIS
- zapewnienie udziału społeczeństwa – konsultacje społeczne,
- sporządzenie podsumowania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- przyjęcie dokumentu Uchwałą Rady Miasta/Gminy oraz przekazanie przyjętego Uchwałą dokumentu wraz z podsumowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do RDOŚ i PWIS.

Możliwość udziału społeczeństwa w ocenie oddziaływania na środowisko, o której mowa w art. 54 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*, zapewniona będzie na etapie wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu (konsultacje społeczne przed przyjęciem dokumentu przez Radę Miejską).
Informacja o możliwości udziału społeczeństwa w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko niniejszego dokumentu, sposobach wnoszenia uwag i wniosków zostanie zamieszczona na stronie internetowej gminy oraz na tablicy ogłoszeń w siedzibie Urzędu Miejskiego w Sulejowie.
Celem procedury jest ocena skutków realizacji zadań ujętych w dokumencie na poszczególne elementy środowiska.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest diagnoza obecnych potrzeb energetycznych i sposób ich zaspokajania na terenie Gminy Sulejów, określenie potrzeb energetycznych oraz źródeł ich pokrycia do 2035 r. z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Zakres „Założeń do planu…" wynika bezpośrednio z ustawy P*rawo energetyczne*
(t. jedn. Dz. U. 2018 poz. 755 ze zm.) **i obejmuje**:

- 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 instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. *o efektywności energetycznej*,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Powyższe zagadnienia omówione zostaną odrębnie dla ciepłownictwa (rozdział III), elektroenergetyki (rozdział IV) i gazownictwa (rozdział V). Współpraca z innymi gminami przedstawiona będzie w rozdziale VIII.
Planowanie energetyczne pozostaje w ścisłym związku z innymi planami i strategiami rozwoju tworzonymi przez gminę, planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego, tj.:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Sulejów - zmiana studium (…) z 2008 r., miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego;
- planami energetycznych operatorów sieciowych (przesyłowych i dystrybucyjnych) oraz innych przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy;
- planami odbiorców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, itp.

3. Polityka energetyczna państwa/regionu – założenia programowe

Strategia państwa kształtująca najważniejsze kierunki rozwoju polskiej energetyki zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 roku, przyjęta została przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku, w dokumencie **Polityka energetyczna Polski do 2030 roku.** Podstawowe kierunki polityki energetycznej państwa, zgodnie z zapisami w/w dokumentu, obejmują:

- poprawę efektywności energetycznej;
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;
- dywersyfikację 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.

Najważniejsze działania wspomagające przewidziane do realizacji na szczeblu regionalnym i lokalnym:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w *Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej*;
- 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 charakteryzujących się niskim poborem energii;

- rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gminy inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych, infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Projekt dokumentu pn. **Polityka energetyczna Polski do 2040 roku**. Celem podstawowym Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku jest „bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych”[1]. Realizacji tego celu służyć będą takie obszary jak: bezpieczeństwo energetyczne, konkurencyjność i efektywność energetyczna oraz ograniczony wpływ energetyki na środowisko. W projekcie dokumentu wyznaczono osiem kierunków służących realizacji celu głównego, tj.:

1) Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych,
2) Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej,
3) Dywersyfikacja dostaw gazu i ropy oraz rozbudowa infrastruktury sieciowej,
4) Rozwój rynków energii,
5) Wdrożenie energetyki jądrowej,
6) Rozwój odnawialnych źródeł energii,
7) Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji,
8) Poprawa efektywności energetycznej gospodarki.

Za globalną miarę realizacji celu Polityki Energetycznej Państwa do 2040 roku przyjęto poniższe wskaźniki, przy czym realizacja celu OZE na poziomie 23% będzie możliwa w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację:

- 56 - 60% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.,
- 21 - 23% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.,
- Wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.,
- Ograniczenie emisji CO_2 o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.),
- Wzrost efektywności energetycznej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz zużycia energii pierwotnej z 2007 r.).

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017 (Czwarty)

W dniu 23 stycznia 2018 r. Rada Ministrów przyjęła „Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017”. Plan ten stanowi aktualizację przyjętego w 2014 r. Trzeciego Krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2014. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej (KPD EE), jest dokumentem o charakterze sprawozdawczym, który stanowi wypełnienie przepisów

[1] Projekt Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku, Warszawa 2019 (projekt w. 2.1 – 08.11.2019)

dyrektywy 2012/27/UE, tj. dotyczy przeglądu i monitorowania wdrażania tej dyrektywy, w tym postępów osiągniętych w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r. oraz krajowego celu w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r.

Zgodnie z art. 4 ust. 1. ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz. U. 2019, poz. 545), KPD EE winien być sporządzany co 3 lata. Państwa członkowskie Unii Europejskiej są zobowiązane przedkładać plany zawierające informacje o podjętych i planowanych działaniach mających na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki.

KPD EE zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej będących kontynuacją działań podjętych na przestrzeni lat 2008 – 2015 zgodnie z dyrektywą 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych, a następnie zgodnie z zastępującą ją dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. Ponadto zawiera ostateczne rozliczenie celu w zakresie oszczędności energii finalnej na 2016 r. oraz prognozę w zakresie oszczędności energii pierwotnej w horyzoncie czasowym do 2020 r.

Polska zrealizowała z nadwyżką krajowy cel dotyczący oszczędnego gospodarowania energią, rozumiany jako osiągnięcie w 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9 proc. średniego krajowego zużycia tej energii z lat 2001-2005.

W perspektywie do 2020 r. założono zwiększenie efektywności energetycznej w Unii Europejskiej do poziomu 20%. Na lata 2010 – 2020 Polska zadeklarowała ograniczenie zużycia energii o około 14%, czyli oszczędność energii pierwotnej wynoszącą 13,6 Mtoe.

Tabela 1. Krajowy cel w zakresie efektywności energetycznej dla Polski na 2020 r. zgodnie z dyrektywą 2012/27/UE

Wyszczególnienie	Cel w zakresie efektywności energetycznej dla Polski na 2020 r.	Bezwzględne zużycie energii w 2020 r.	
	Ograniczenie zużycia energii pierwotnej w latach 2010 - 2020	Zużycie energii finalnej	Zużycie energii pierwotnej
2020	13,6 Mtoe	71,6 Mtoe	96,4 Mtoe[2]

Mtoe – milion ton oleju ekwiwalentnego, 1 Mtoe = 11630 GWh

Źródło: Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017. Ministerstwo Energii, maj 2017 r.

Krajowy Plan Działań w zakresie odnawialnych źródeł energii (przyjęty przez Radę Ministrów 7 grudnia 2010r.), stanowi realizację zobowiązania wynikającego z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. KPD OZE określa przewidywane końcowe zużycie energii brutto w układzie sektorowym, tj. w ciepłownictwie, chłodnictwie, elektroenergetyce i transporcie, na okres 2010 - 2020, ze wskazaniem:

[2] Zgodnie z wartościami odniesienia dla Polski zawartymi w prognozie wykonanej dla Komisji Europejskiej (PRIMES – Baseline 200 7) zużycie energii pierwotnej prognozowane jest na poziomie 110 Mtoe w 2020 r., zatem uwzględniając ograniczenie zużycia energii o 13,6 Mtoe otrzymamy: 110 Mtoe – 13,6 Mtoe = 96,4 Mtoe

- scenariusza referencyjnego – uwzględniającego środki służące efektywności energetycznej i oszczędności energii przyjęte przed 2009 r.,
- scenariusza dodatkowej efektywności energetycznej – uwzględniającego wszystkie środki przyjmowane od 2009 r.

Ogólny cel krajowy w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2020 r. wyniesie 15%, natomiast przewidywany rozkład wykorzystania OZE w układzie sektorowym przedstawia się następująco:

- 17,05% – dla ciepłownictwa i chłodnictwa (systemy sieciowe i niesieciowe),
- 19,13% – dla elektroenergetyki,
- 10,14% – dla transportu.

KPD OZE w obszarze elektroenergetyki przewiduje przede wszystkim rozwój OZE w zakresie źródeł opartych na energii wiatru oraz biomasie, jak również zakłada zwiększony wzrost ilości małych elektrowni wodnych. Natomiast w obszarze ciepłownictwa i chłodnictwa przewiduje utrzymanie dotychczasowej struktury rynku, przy uwzględnieniu rozwoju geotermii oraz wykorzystania energii słonecznej. W zakresie rozwoju transportu zakłada zwiększanie udziału biopaliw i biokomponentów.

W dniu 13 lipca 2010r. Rada Ministrów przyjęła dokument „*Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010–2020*", który zakłada, że w każdej gminie do 2020 roku powstanie średnio jedna biogazownia wykorzystująca biomasę pochodzenia rolniczego przy założeniu posiadania przez gminę odpowiednich warunków do uruchomienia tego typu przedsięwzięcia – przewiduje się, że biogazownie będą powstawać w gminach wiejskich oraz w tych gdzie występują duże zasoby areału, z którego można pozyskać biomasę.

Strategia **Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.** (przyjęta przez Radę Ministrów 15 kwietnia 2014r.).
Celem głównym strategii BEiŚ jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.

Cele szczegółowe:

- zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska
- zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię
- poprawa stanu środowiska

Strategia obejmuje dwa obszary: energetykę i środowisko. Dokument wskazuje m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 r., odnosi się m.in. do: konieczności unowocześnienia sektora energetyczno-ciepłowniczego, poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia niskiej emisji dzięki

zastępowaniu tradycyjnych pieców i ciepłowni nowoczesnymi źródłami, przy zwiększeniu dostępnych mechanizmów finansowych będących wsparciem dla inwestycji w tym zakresie.

Strategia Rozwoju Kraju 2020 (przyjęta przez Radę Ministrów 25 września 2012r.). Dokument wskazuje na strategiczne zadania państwa, których podjęcie w perspektywie najbliższych lat jest niezbędne, aby wzmocnić procesy rozwojowe kraju. W ramach celu II.6. *Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko* przewidziano priorytetowe kierunki interwencji:

II.6.1. racjonalne gospodarowanie zasobami
II. 6.2. poprawa efektywności energetycznej
II.6.3. zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii
II.6.4. poprawa stanu środowiska
II.6.5. adaptacja do zmian klimatu

Dodatkowymi dokumentami kierunkującymi „Założenia do planu…", są:

⇒ Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004r. *w sprawie wspierania Kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniajgce dyrektywę 92/42/EWG*

Celem dyrektywy jest wzrost sprawności produkcji energii elektrycznej poprzez zwiększenie równoczesnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej we wspólnym procesie technologicznym, jak najbliżej miejsca jej zużycia, tj. odbiorcy końcowego (kogeneracja rozproszona). Rozwój skojarzonych systemów produkcji energii możliwy jest na obszarach objętych scentralizowanym systemem zaopatrzenia w ciepło i związany jest bezpośrednio z rozbudową sieci ciepłowniczych.

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

Głównym założeniem dyrektywy, która jest elementem pakietu klimatycznego UE, jest zobligowanie Państwa Członkowskiego do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji i rozwoju na rynku odnawialnych źródeł energii. Dyrektywa również wymaga usprawnienia i ułatwienia procedur administracyjnych w odniesieniu do realizacji inwestycji w źródła energii odnawialnej. Cel ilościowy dla Polski to osiągnięcie 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 roku.

⇒ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008r. *w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy* (CAFE)

Dyrektywa CAFE stanowi główny instrument prawny na szczeblu unijnym dotyczący zanieczyszczeń powietrza, tym samym ma na celu ochronę środowiska i zdrowia ludzkiego. Dyrektywa wyznacza m.in. standardy oceny i pomiaru oraz cele redukcyjne stężenia w powietrzu pyłów zawieszonych, tj. substancji zanieczyszczających powietrze, które są najbardziej szkodliwe dla zdrowia ludzkiego.

⇒ Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. *o wspieraniu termomodernizacji i remontów* (t. jedn. Dz. U. 2018 poz. 966 ze zm.)

Ustawa określa zasady udzielania wsparcia finansowego przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych mających na celu m.in. zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania budynków mieszkalnych, zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, zamianę źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji. Przewidzianą formą wsparcia jest premia termomodernizacyjna, remontowa lub kompensacyjna na refinansowanie kosztów przedsięwzięcia.

- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. *o efektywności energetycznej* (t. jedn. Dz. U. 2019 poz. 545 ze zm.)

1 października 2016 r. weszła w życie ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz. U. 2019, poz. 545), która zastąpiła ustawę z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej. Ustawa zapewnia wdrażanie dyrektywy unijnej 2012/27/UE, która zobowiązuje państwa członkowskie UE do osiągnięcia określonego poziomu oszczędności energii w terminie do końca 2020 r.
Celem ustawy jest, aby każdy, kto spełni określone wymagania (audyt efektywności energetycznej dla określonej inwestycji), otrzymał korzyść w postaci praw majątkowych wynikających ze świadectw efektywności energetycznej (potocznie zwanych białymi certyfikatami). Aby uzyskać prawa majątkowe wynikające z białych certyfikatów, należy zaoszczędzić energię w ilości co najmniej 10 toe/rok (1 toe to równowartość 11,63 MWh).
Ustawa reguluje 4 ważne obszary związane z efektywnością energetyczną poprzez określenie:

- zasad opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej,
- zadań jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- zasad realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii,
- zasad przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Ustawa z 2016 r. wprowadziła zmiany, które w sposób szczególny dotyczą przedsiębiorców i administracji publicznej. Na określoną kategorię przedsiębiorców nałożony został obowiązek sporządzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa, natomiast jednostki sektora finansów publicznych zostały zobowiązane do stosowania co najmniej jednego ze środków poprawy efektywności energetycznej w ramach wykonywania swoich statutowych zadań.
Rodzaje przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej zostały określone w art. 19 ust. 1 w/w ustawy, natomiast szczegółowy wykaz tych przedsięwzięć ogłaszany jest w drodze obwieszczenia przez Ministra właściwego do spraw energii i publikowany w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski".

Aktem wykonawczym do ustawy jest Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. 2017 poz. 1912).

- Ustawa z dnia 20 lutego 2015r. *o odnawialnych źródłach energii* (t. jedn. Dz. U. 2018 poz. 2389 ze zm.)

Celem ustawy jest zagwarantowanie trwałego rozwoju gospodarki przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska.
Ustawa o OZE umożliwia kształtowanie mechanizmów i instrumentów wspierających wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła lub chłodu, lub biogazu rolniczego w instalacjach odnawialnego źródła energii, wypracowanie optymalnego i zrównoważonego zaopatrzenia w energię odbiorców końcowych, a także wykorzystanie na cele energetyczne produktów ubocznych lub pozostałości z rolnictwa oraz przemysłu wykorzystującego surowce rolnicze.

Polityka energetyczna województwa łódzkiego

Udział samorządu województwa w planowaniu energetycznym obejmuje:

- planowanie zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa;
- opiniowanie planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na obszarze województwa;
- opiniowanie gminnych projektów założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- opiniowanie wniosków o udzielenie koncesji na prowadzenie działalności w zakresie energetyki.

Problematyka sektora energetycznego wpisana jest w dokumenty planistyczne oraz programowe rozwoju województwa łódzkiego tj.: program ochrony środowiska, regionalny program operacyjny, plan zagospodarowania przestrzennego.

Polityka zagospodarowania przestrzennego województwa w zakresie infrastruktury energetycznej zgodnie z **Planem Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego 2030+** (Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr LV/679/18 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 sierpnia 2018 r.) koncentruje się na zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego województwa, poprawie dostępności do dystrybucyjnej sieci gazowej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Działania odnoszące się do elektroenergetyki zawarte są w sferze działań pn. „Infrastruktura techniczna", dla której cel szczegółowy zdefiniowany został następująco: *„Region o wysokiej jakości i dostępności infrastruktury technicznej"*. Do kierunków rozwoju przestrzennego w ramach omawianej sfery należą m.in.:

- rozwój systemu elektroenergetycznego,
- rozwój energetyki wykorzystujące OZE,
- rozwój systemu gazociągów,
- rozwój systemów ciepłowniczych w miastach.

Dokument **Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego 2016 na lata 2017-2020 z perspektywą do 2024** wskazuje główne kierunki działań zmierzające do realizacji celów ochrony środowiska, w tym ochrony klimatu i jakości powietrza wyznaczając w tym obszarze cel: *„Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu”*.

Realizacji założonego celu służyć będą:

→ *Zarządzanie jakością powietrza w województwie poprzez m.in.:*
- Promowanie rozwiązań przyczyniających się do redukcji emisji zanieczyszczeń (np. wymiana źródeł ciepła, termomodernizacja budynków ale także promowanie ruchu pieszego, jazdy na rowerze i transportu publicznego),
- Prowadzenie działań kontrolnych w zakresie zakazu spalania odpadów w indywidualnych systemach grzewczych jako elementu zmian w świadomości społeczeństwa oraz środek prewencyjny

→ *Ograniczenie emisji powierzchniowej poprzez m.in.:*
- Modernizację, likwidację lub wymianę (na ekologiczne) konwencjonalnych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych, publicznych i usługowych
- Budowę, rozbudowę i modernizację sieci ciepłowniczych wraz z budową przyłączy i węzłów cieplnych,
- Termomodernizację budynków mieszkalnych, publicznych i usługowych,
- Poprawę efektywności energetycznej i zarządzania energią, w tym z wykorzystaniem OZE,
- Modernizację i wymianę na energooszczędne (w tym wykorzystujące OZE) systemów oświetlenia ulicznego oraz oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej,
- Promowanie budownictwa niskoenergetycznego i pasywnego

→ *Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych*

→ *Ograniczenie emisji ze źródeł przemysłowych i zmniejszenie energochłonności gospodarki poprzez m.in.:*
- Rozwój energetyki rozproszonej, szczególnie opartej na Kogeneracji i energii cieplnej i elektrycznej

→ *Dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu*

→ *Dalszy wzrost wykorzystania OZE w celu zapewnienia stabilności produkcji i dystrybucji energii poprzez m.in.:*
- Budowę, rozbudowę, modernizację jednostek wytwarzających energię elektryczną i/lub cieplną z OZE, w tym z niezbędną infrastrukturą przyłączeniową do sieci dystrybucyjnych,
- Modernizację, rozbudowę i budowę sieci energetycznych do odbioru energii OZE,
- Promowanie odnawialnych źródeł energii.

Program ochrony powietrza oraz plan działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej

Sejmik Województwa Łódzkiego Uchwałą Nr XXXV/690/13 z dnia 26 kwietnia 2013 r. określił Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002. Do chwili obecnej w/w uchwała została zmieniona dwukrotnie następującymi uchwałami:

- Uchwała Nr LXLII/778/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie zmiany uchwały nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 roku w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002;
- Uchwała Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r. w sprawie zmiany uchwały nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 roku w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002).

Sejmik Województwa Łódzkiego uchwalił program ochrony powietrza:

- w celu zmniejszenia poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM10 do poziomów dopuszczalnych, zawierający zakres działań ochronnych dla grup ludności wrażliwych na przekroczenie pyłu zawieszonego PM10, obejmujących w szczególności osoby starsze i dzieci,
- w celu zmniejszenia poziomów stężeń benzo(a)piranu jako wskaźnika wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, zawartego w pyle zawieszonym PM10 do poziomu docelowego,

oraz Plan działań krótkoterminowych w celu ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałego zanieczyszczenia powietrza.

Zapisy programowe **Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 (RPO WŁ)** w zakresie gospodarowania energią uwzględnione zostały w osi priorytetowej IV *Gospodarka niskoemisyjna*.

Zakres interwencji obejmuje:

Działanie IV.1 Odnawialne źródła energii

Celem szczegółowym działania jest zwiększona produkcja energii ze źródeł odnawialnych. W ramach działania przewiduje się wsparcie dla inwestycji w zakresie produkcji lub produkcji i dystrybucji energii elektrycznej lub cieplnej przy wykorzystaniu energii: wiatru, słonecznej, geotermalnej, biomasy i biogazu, wodnej.

Ponadto wspierane będą przedsięwzięcia polegające na budowie, przebudowie lub modernizacji sieci niskiego napięcia (poniżej 110kV), umożliwiające przyłączanie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Działanie IV.2 Termomodernizacja budynków

Celem szczegółowym działania jest poprawiona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i w sektorze budownictwa mieszkaniowego. Największy potencjał w zakresie oszczędności energii identyfikowany jest w budynkach, w związku z tym wsparcie skoncentrowane będzie na ich głębokiej modernizacji energetycznej.
W ramach przedsięwzięć dotyczących głębokiej modernizacji energetycznej wyłącznie jako element projektu możliwa będzie wymiana źródła ciepła opartego na paliwach konwencjonalnych na źródło ciepła wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych bądź na przyłącza sieciowe oraz najbardziej wydajne urządzenia grzewcze wykorzystujące paliwa konwencjonalne (przedsięwzięcia dotyczące ogrzewania węglowego, w tym w zakresie pieców, kotłów węglowych, nie będą przedmiotem wsparcia). W zakresie indywidualnych źródeł ciepła wspierane mogą być inwestycje w instalacje o jak najmniejszej emisji CO_2, PM10 oraz innych zanieczyszczeń powietrza.

Działanie IV.3 Ochrona powietrza

Celem szczegółowym działania jest lepsza jakość powietrza. W ramach niniejszego działania przewiduje się inwestycje związane z modernizacją źródeł ciepła, oświetleniem publicznym z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych oraz realizacją przedsięwzięć w zakresie budownictwa pasywnego, które mają skutkować polepszeniem jakości powietrza. Inwestycje związane z wymianą indywidualnych źródeł ciepła muszą przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO_2 i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii.

Działanie IV.4 Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń

Celem szczegółowym działania jest zmniejszone zanieczyszczenie powietrza w regionie. Wsparcie przeznaczone będzie na wymianę niskosprawnych i nieekologicznych źródeł ciepła (w tym m.in. kotły i piece węglowe) na nowe źródła ciepła bardziej ekologiczne. Możliwe też będzie uzupełnienie powyższych działań poprzez inwestycje zwiększające efektywność energetyczną i ograniczające zapotrzebowanie na energię w budynkach. W ramach działania wsparciem będą mogły być objęte projekty w strefach objętych programami ochrony powietrza, w których zostały stwierdzone ponadnormatywne poziomy PM10.

Polityka energetyczna na poziomie lokalnym

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynikają z założeń głównych dokumentów planowania i strategicznego rozwoju opracowanych na poziomie lokalnym:

- *Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Sulejów* (Uchwała nr XVII/161/2008 Rady Miejskiej w Sulejowie z dnia 17 kwietnia 2008 r.);
- *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Sulejów* (Uchwała nr XXIX/249/2016 Rady Miejskiej w Sulejowie z dnia 28 października 2016 r. w sprawie przyjęcia do realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy zmieniona Uchwałą nr XLIX/420/2017 z dnia 20 grudnia 2017 r.).

4. Energia odnawialna – ogólne informacje

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t. jedn. Dz. U. 2018 poz. 2389 ze zm.) odnawialne źródło energii (OZE) to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

W przypadku odnawialnych źródeł energii zakłada się inwestycje w każdą gałąź tej dziedziny energetycznej:

1. Biomasa – wykorzystanie technologii pozwalających na jej zgazowanie oraz przetwarzanie na paliwa ciekłe; racjonalne korzystanie z biogazu pochodzącego z składowisk odpadów komunalnych, oczyszczalni ścieków i innych odpadów;
2. Energetyka wiatrowa – wykorzystanie tego niekonwencjonalnego źródła zarówno na lądzie jak i morzu;
3. Energetyka wodna – inwestycje w MEW (Małe Elektrownie Wodne) oraz w większe instalacje będące nieszkodliwe dla środowiska;
4. Energia geotermalna – propagowanie pomp ciepła oraz wykorzystania wód termalnych;
5. Energia słońca – pozyskiwanie energii przy użyciu kolektorów słonecznych oraz systemów fotowoltaicznych.

Ustawa *o odnawialnych źródłach energii* reguluje:

1) zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej, ciepła lub chłodu z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;

2) zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej, ciepła lub chłodu z biogazu rolniczego lub wytwarzania biogazu rolniczego w instalacjach odnawialnego źródła energii;

3) zasady i warunki przyłączenia do sieci instalacji odnawialnego źródła energii;

4) mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła lub chłodu z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii, wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła lub chłodu z biogazu rolniczego oraz wytwarzanie biogazu rolniczego w instalacjach odnawialnego źródła energii;

5) zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii i energii elektrycznej wytwarzanej z biogazu rolniczego w instalacjach odnawialnego źródła energii;
6) zasady opracowania i realizacji krajowego planu działania w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz sposób monitorowania rynku energii elektrycznej, ciepła lub chłodu z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego, a także rynku biokomponentów, paliw ciekłych i biopaliw ciekłych stosowanych w transporcie;
7) warunki i tryb certyfikowania instalatorów mikroinstalacji i małych instalacji oraz akredytowania organizatorów szkoleń;
8) zasady współpracy międzynarodowej w zakresie wspólnych projektów energetycznych oraz współpracy międzynarodowej w zakresie odnawialnych źródeł energii.
Rozwój OZE jest jednym z priorytetów wymienionych w dokumencie „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku". Cele ilościowe i warunki konieczne dla rozwoju odnawialnych źródeł energii to:

- Wzrost udziału OZE w końcowym zużyciu energii z 7,2% w 2007 r. do 15% w 2020 r. i 20% w 2030 r.;
- Wzrost wykorzystania biopaliw z 1% w 2005 r. do 10% w 2020 r.;
- Ochrona zasobów leśnych, promocja roślin energetycznych;
- Budowa przynajmniej jednej biogazowni rolniczej w każdej gminie;
- Wsparcie dla produkcji urządzeń do wytwarzania energii z OZE;
- Utrzymanie systemu wsparcia dla wytwarzania energii elektrycznej z OZE oraz wprowadzenie nowych systemów wsparcia dla ciepła z OZE;
- Stworzenie warunków dla rozwoju farm wiatrowych na morzu;
- Bezpośrednie wsparcie dla budowy nowych instalacji wytwórczych i sieci dla OZE.

Prawo energetyczne nakłada na przedsiębiorstwa energetyczne posiadające koncesję w zakresie obrotu energią elektryczną obowiązek zakupu energii elektrycznej, wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii. Obowiązek zakupu odnosi się również do energii cieplnej.
Mechanizmy, które mają zachęcać do rozwoju odnawialnych źródeł energii, tj.:

- zwolnienie energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii z akcyzy,
- obrót świadectwami pochodzenia (tzw. zielonymi świadectwami) i inne mechanizmy wspierające przedsiębiorstwa wytwarzające energię pochodzącą z OZE,
- ulgi podatkowe,
- wsparcie projektów OZE z funduszy UE i ochrony środowiska.

Szczególnym typem osoby wytwarzającej energię jest *prosument*, czyli osoba będąca jednocześnie producentem i konsumentem w zakresie wytwarzania energii. Zgodnie z Ustawą o OZE osoba fizyczna, która nie prowadzi działalności gospodarczej regulowanej i która wytwarza energię z mikroinstalacji na własne potrzeby ma prawo sprzedać niewykorzystaną przez siebie energię. Taka działalność zgodnie z przepisami wymienionej ustawy nie stanowi działalności gospodarczej. Regulacja stwarza możliwość obniżenia przez

gospodarstwa domowe kosztów związanych z użyciem energii poprzez bilansowanie energii zużytej i wytworzonej.

Szerszą charakterystykę poszczególnych źródeł energii odnawialnej wraz z odniesieniem do możliwości rozwoju i pozyskania energii w oparciu o zasoby lokalne Gminy Sulejów przedstawiono w dalszej części opracowania.

II. Charakterystyka Gminy Sulejów

1. Informacje ogólne

Położenie administracyjne

Gmina miejsko - wiejska Sulejów położona jest w południowo – zachodniej części województwa łódzkiego, w południowo – wschodniej części powiatu piotrkowskiego. Gmina graniczy:

- od zachodu z Gminą Rozprza (powiat piotrkowski),
- od północy z Gminą Wolbórz (powiat piotrkowski),
- od wschodu z Gminą Mniszków (powiat opoczyński) i Gminą Aleksandrów (powiat piotrkowski),
- od południa z Gminą Ręczno (powiat piotrkowski),
- od północnego zachodu z Miastem Piotrków Trybunalski (powiat grodzki).

Gmina zajmuje powierzchnię 18 823 ha (188 km^2) i jest jedną z największych gmin w powiecie piotrkowskim. Powierzchnia miasta Sulejów wynosi 2626 ha (26,26 km^2).

Mapa 1. Położenie Gminy Sulejów w powiecie piotrkowskim

Źródło: www.gminy.pl

Strukturę terytorialną gminy stanowi 35 miejscowości tj. miasto Sulejów i 34 miejscowości na obszarze wiejskim gminy, zgrupowane w 25 sołectwach: Barkowice, Barkowice Mokre, Biała, Bilska Wola, Bilska Wola – Kolonia, Kałek, Klementynów, Kłudzice, Koło, Korytnica,

Krzewiny, Kurnędz, Łazy – Dąbrowa, Łęczno, Nowa Wieś, Podlubień, Poniatów, Przygłów, Uszczyn, Witów, Witów – Kolonia, Włodzimierzów, Wójtostwo, Zalesice, Zalesice – Kolonia. Miasto Sulejów (siedziba władz gminnych) położone jest we wschodniej części gminy i częściowo stanowi jej granicę.

Gmina zlokalizowana jest w niedalekiej odległości od wielkomiejskich ośrodków przemysłowych i regionalnych: 14 km od Piotrkowa Trybunalskiego, 57 km od Łodzi, 73 km od Kielc i 150 km od Warszawy. Lokalizacja gminy w systemie osadniczym województwa łódzkiego powoduje, że mieszkańcy gminy mają ułatwiony dostęp do większych ośrodków zatrudnienia, do których należą w/w miasta.

Położenie gminy na tle układu transportowego

Gmina Sulejów posiada korzystne położenie względem szlaków komunikacyjnych. Położenie gminy na tle systemu transportowego i wiążąca się z tym dostępność komunikacyjna w dużym stopniu determinują jej atrakcyjność inwestycyjną i konkurencyjność wobec innych jednostek terytorialnych.

Przez miasto Sulejów przebiegają dwa ważne szlaki komunikacyjne o znaczeniu ponadlokalnym, tj.:

- *droga krajowa nr 12* z Piotrkowa Trybunalskiego przez Opoczno, Przysuchę, Radom, Zwoleń, Puławy do Kurowa (woj. lubelskie),
- *droga krajowa nr 74* z Sulejowa przez Parady, Kielce, Opatów do Kraśnika (woj. lubelskie).

Poza granicami miasta przebiega *droga wojewódzka nr 742* z Przygłowia przez Przedbórz do Włoszczowej. Układ komunikacyjny miasta i gminy łączy się z autostradą A1 Gdańsk – Cieszyn i drogą krajową nr 8 Warszawa – Wrocław w piotrkowskim węźle komunikacyjnym.

Uzupełnieniem drogowego systemu komunikacyjnego gminy są drogi powiatowe oraz gminne. Ponadto na obszarze gminy znajdują się drogi wewnętrzne i dojazdowe do gruntów rolnych i leśnych.

Gmina Sulejów pozbawiona jest dostępu do linii kolejowych. Najbliższa stacja kolejowa znajduje się na terenie Piotrkowa Trybunalskiego, z którym gmina ma bardzo dobre połączenia zapewnione głównie przez prywatnych przewoźników.

Mapa 2. Położenie Gminy Sulejów na tle układu transportowego

Źródło: Google maps

Położenie fizycznogeograficzne oraz rzeźba terenu

Według fizyczno – geograficznej regionalizacji Polski J. Kondrackiego, teren Gminy Sulejów położony jest na granicy dwóch jednostek fizycznogeograficznych: Nizin Środkowopolskich i Wyżyny Małopolskiej. Granice między tymi jednostkami stanowi dolina Pilicy. W skład Nizin wchodzi m.in. makroregion Wzniesienia Południowomazowieckie, położony na lewym (zachodnim i północnym) brzegu Pilicy. Bezpośrednio na terenie gminy leżą dwa jego mezoregiony: Równina Piotrkowska i Dolina Białobrzeska. Wschodnią część gminy zajmuje fragment Wyżyny Małopolskiej, nazywany Wyżyną Przedborską. Jest to makroregion dość specyficzny, gdyż w przeciwieństwie do pozostałej części prowincji – w obniżeniach terenu zalegają tu piaski lodowcowo – rzeczne i gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego. Dzisiejszy krajobraz regionu ukształtowała zarówno budowa geologiczna (działalność lądolodu skandynawskiego oraz rzek) jak i gospodarka człowieka (przemysł wydobywczy, rolnictwo). Najniżej położony punkt gminy (166,7 m n.p.m.) znajduje się w dolinie Pilicy w północnej części Sulejowa. Najwyżej usytuowane są tereny w południowo – zachodniej części gminy w okolicach Bilskiej Woli (206 m n.p.m.).

Rolnicza przestrzeń produkcyjna

Gmina Sulejów jest gminą miejsko -wiejską. Z wyjątkiem miasta Sulejów i ośrodków o funkcji rekreacyjno – wypoczynkowej obszar gminy ma charakter rolniczy. Według danych GUS użytki rolne zajmują ponad 49% całkowitej powierzchni gminy tj. 9 248,0 ha, w tym 7 904,0 ha stanowią grunty orne (najświeższe dostępne dane GUS, stan na koniec 2014 r.).

Tabela 2. Użytki rolne na terenie Gminy Sulejów (ha)

Powierzchnia	Gmina ogółem	Miasto	Tereny wiejskie
Użytki rolne razem, w tym:	9 248	1 368	7 880
grunty orne	7 904	1 142	6 762
sady	136	16	120
łąki trwałe	439	50	389
pastwiska trwałe	387	89	298
grunty rolne zabudowane	318	58	260
grunty pod stawami	9	8	1
grunty pod rowami	55	5	50

Źródło: GUS, Bank Danych Lokalnych

Rolnicza przestrzeń produkcyjna gminy charakteryzuje się korzystnym urzeźbieniem terenu i klimatem. Gleby zaliczane do wysokich klas bonitacyjnych zajmują ok. 30% obszarów upraw rolniczych. Większe kompleksy gleb o najwyższej wartości fizykochemicznej i najwyższych klasach bonitacyjnych występują w okolicach miejscowości Koło, Uszczyn, Nowa Wieś, Przygłów, Zalesice Kolonia, Witów, Kłudzice, Łęczno, Krzewiny, Kurnędz i Biała. Na pozostałym obszarze występują zróżnicowane warunki glebowe z przewagą gleb o niskiej wartości bonitacyjnej.

Według waloryzacji IUNG-100, obejmującej rolniczą przestrzeń produkcyjną wg gmin, Miasto i Gmina Sulejów uzyskała 65,4 pkt (przy średniej dla województwa 61,9 pkt). Przyjęta metoda waloryzacji opiera się na założeniu, że o warunkach produkcyjnych obszaru decydują następujące elementy środowiska:

- bonitacja gleb,
- klimat i długość okresu wegetacyjnego,
- fizjografia i rzeźba terenu,
- warunki wodne.

„Ogólny wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej IUNG-100" stanowi sumę wartości cech poszczególnych elementów. Stosunkowo wysoka ocena jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej wyraża się też występowaniem małych obszarowo gleb V i VI klasy bonitacyjnej (ok. 39,2% gleb).

Gleby na terenie miasta są mało urodzajne. Są to gleby bielicowe utworzone na piaskach luźnych, nagminnych, gliniastych oraz gleby utworzone na podłożu wapiennym. Największy odsetek stanowią gleby klas V i VI, gdzie rozwija się m.in. budownictwo. Wykorzystywane rolniczo są grunty klas III i IV, które tworzą zwarty kompleks w części południowo – zachodniej oraz na obrzeżach miasta. Powierzchnia użytków rolnych na terenie miasta wynosi 1 368,0 ha, co stanowi ok. 52% jego powierzchni.

Według Zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Sulejów z 2008 r., wszystkie kompleksy gleb o wysokiej klasie bonitacyjnej zaliczone zostały do rolniczej przestrzeni produkcyjnej na której obowiązuje zakaz zabudowy ze

względu na ochronę wartości warunkującej efektywność rolnictwa na obszarze gminy (z wyj. regulacji art. 61 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym).

Lasy i formy ochrony środowiska przyrodniczego

Teren Miasta i Gminy Sulejów odznacza się dużą lesistością. Zwarte duże kompleksy leśne występują na północy oraz w południowo – zachodnim i południowym obszarze gminy. Znaczny udział procentowy lasów w dotychczasowym przeznaczeniu i użytkowaniu terenów stanowi o charakterze krajobrazu. Obok funkcji gospodarczych, wodochronnych i biologicznych, lasy stanowią największą obszarowo bazę rekreacji codziennej, weekendowej i pobytowej. Gmina należy do najbardziej wyposażonych przez naturę i przekształcenia antropogeniczne w obszary biologicznie czynne.

Według danych GUS (stan na 31.12.2018 r.), lasy na terenie gminy zajmują powierzchnię 8 049,47 ha, co daje wskaźnik lesistości na poziomie 42,8%. Pod względem własności blisko 77% stanowią lasy państwowe. Wskaźnik lesistości gminy jest wyższy od wskaźnika dla kraju (29,6%), województwa łódzkiego (21,5%) oraz powiatu piotrkowskiego (24,5%).

Na terenie gminy występują formy ochrony środowiska przyrodniczego, które z uwagi na wysokie wartości objęte zostały różnymi formami ochrony wprowadzonymi na podstawie przepisów ogólnych z zakresu ochrony środowiska oraz miejscowych aktów prawnych.

Do obszarów podlegających ochronie na terenie Gminy Sulejów należą:

- Sulejowski Park Krajobrazowy,
- Natura 2000 Specjalne Obszary Ochrony:
  - Lubiaszów w Puszczy Pilickiej (PLH 100026),
  - Dolina Środkowej Pilicy (PLH 100008),
- Rezerwaty przyrody: Lubiaszów, Las Jabłoniowy,
- Pomniki przyrody,
- Użytki ekologiczne.

Na terenie miasta Sulejowa występują następujące formy ochrony przyrody:

- Sulejowski Park Krajobrazowy – przebiegający w dolinach rzek Pilicy i Radońki oraz lewobrzeżnej części miasta,
- Obszar Natura 2000 Specjalny Obszar Ochrony Dolina Środkowej Pilicy (PLH 100008), położony w południowej części miasta w dolinie rzeki Pilicy.

Mapa 3. Obszary objęte ochroną na terenie Miasta i Gminy Sulejów (mapa poglądowa)

Źródło: https://polska.e-mapa.net/ - Geoportal Otwartych Danych Przestrzennych

Gmina Sulejów dysponuje nieprzeciętnymi w skali regionu walorami przyrodniczymi. Środowisko przyrodnicze gminy odznacza się niskim poziomem antropopresji i brakiem degradacji zasobów środowiskowych. Czyste środowisko, obecność szlaków turystycznych oraz Zalewu Sulejowskiego, dobra dostępność komunikacyjna, rozwinięta baza turystyczna, predestynują gminę do wykorzystania turystyki jako głównego motoru rozwoju społeczno – gospodarczego.

Surowce mineralne

Gmina Sulejów charakteryzuje się występowaniem licznych surowców mineralnych związanych z jego akumulacyjną działalnością. Są to przede wszystkim pospolite kopaliny okruchowe i surowce ilaste (piaski, piaski ze żwirem, żwiry, gliny zwałowe) oraz wapienie i margle. Zasoby geologiczne (bilansowe) kruszywa naturalnego występujące na terenie gminy wynoszą: złoże Kałek – 71 tys. ton, złoże Kałek 1 – 16 tys. ton, złoże Kłudzice – 25 tys. ton, złoże Podkałek – 2732 tys. ton, złoże Bilska Wola – 223 tys. ton oraz złoże Łęczno – 78 tys. ton.

W okolicach Sulejowa występują złoża wapieni i margli dla przemysłu cementowego:

- złoże Sulejów I (eksploatacja zaniechana) o zasobach geologicznych (bilansowych) 182 655 tys. ton,
- złoże Sulejów II (eksploatacja zaniechana) o zasobach geologicznych (bilansowych) 9 311 tys. ton i zasobach przemysłowych 8 662 tys. ton,

- złoże Sulejów III (złoże rozpoznane nieeksploatowane) o zasobach geologicznych (bilansowych) 51 386 tys. ton.

Hydrografia i hydrogeologia

Teren Gminy Sulejów położony jest w dorzeczu Wisły, w obrębie zlewni Pilicy, która stanowi najważniejszy ciek wodny obszaru Gminy Sulejów. Dopływami Pilicy są rzeki: Czarna, Luciąża wraz z lewostronnym dopływem Strawa. Ważnym elementem hydrograficznym opisywanego obszaru jest Zbiornik Sulejowski usytuowany w północno – wschodniej części gminy.

Wody podziemne na terenie Gminy Sulejów zalegają na różnych piętrach (wody poziomów kredowych i jurajskich oraz wody piętra czwartorzędowego).

Obszar Gminy Sulejów znajduje się w zasięgu dwóch głównych zbiorników wód podziemnych GZWP „Niecka Łódzka" nr 401 (północna i środkowa część gminy) oraz GZWP „Zbiornik Opoczno" nr 410 (niewielki wschodni fragment terytorium gminy).

GZWP „Niecka Łódzka" to poziom wodonośny występujący zarówno w utworach dolnej jak i górnej kredy. Poziom w utworach dolnej kredy ma charakter subartezyjski, a jakość jego wód określana jest jako klasa Ia i Ib. Średnia głębokość ujęć waha się od 30 do 800 m. GZWP „Zbiornik Opoczno" występuje na głębokości ponad 100 m a jakość wód określana jest na Ia, Ib i Ic.

Warunki klimatyczne

Według podziału Polski na dzielnice rolniczo – klimatyczne, Gmina Sulejów położona jest w centrum przejściowego i zmiennego klimatu w tzw. łódzkiej dzielnicy klimatycznej, która charakteryzuje się dużą zmiennością pogody oraz zróżnicowanymi warunkami meteorologicznymi w poszczególnych latach. Zaznaczają się tu wpływy zarówno mas powietrza polarno – kontynentalnego jak i polarno – morskiego. Przeważają wiatry zachodnie i południowo – zachodnie, z niewielkim zróżnicowaniem w zależności od pór roku. Średnioroczna temperatura wynosi +8,5^{0}C, średnia roczna suma opadów wynosi 600 – 650 mm. Średni czas trwania zimy to 80 dni.

2. Sytuacja demograficzna

Miasto i Gmina Sulejów (wg danych GUS, stan na 31.12.2018 r.) liczy ogółem 16 323 mieszkańców, w tym ludność zamieszkująca na terenie miasta Sulejów – 6 204 osoby, obszary wiejskie gminy – 10 119 osób. W liczbie ludności ogółem przeważają kobiety, które w 2018 r. stanowiły 50,4% wszystkich mieszkańców gminy.

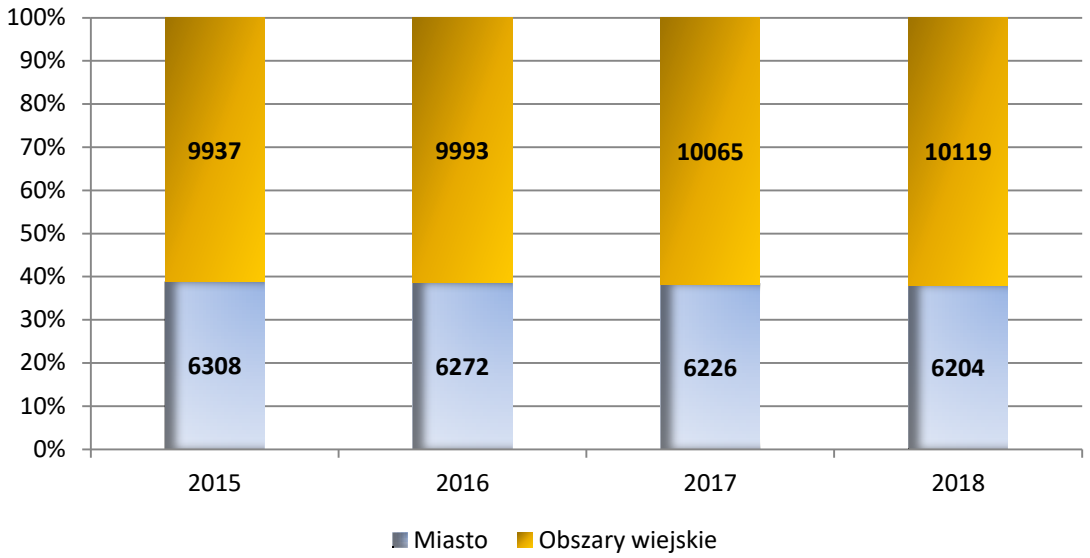
Ok. 38% ogólnej liczby mieszkańców gminy zamieszkuje obszar miejski, skupienie ludności wyraża się tu wskaźnikiem 236 osób/km^2.
Wskaźnik średniej gęstości zaludnienia na terenach wiejskich kształtuje się na poziomie ok. 62 osoby/km^2.

Tabela 3. Zmiany stanu zaludnienia Miasta i Gminy Sulejów na przestrzeni lat 2015-2018

Liczba ludności/rok	2015	2016	2017	2018
Gmina ogółem	16 245	16 265	16 291	16 323
miasto	6 308	6 272	6 226	6 204
obszary wiejskie	9 937	9 993	10 065	10 119

Źródło: GUS, www.stat.gov.pl

Wykres 1. Dynamika zmian liczby mieszkańców Miasta i Gminy Sulejów w latach 2015 – 2018



Sytuację demograficzną gminy na przestrzeni lat 2015 – 2018 wyróżnia stały wzrost liczby mieszkańców. W analizowanym okresie liczba ludności gminy wzrosła łącznie o 78 osób. W podziale na obszar miasta i obszary wiejskie gminy zmiany demograficzne przedstawiają się następująco: stan zaludnienia miasta zmniejszył się o 104 osoby, zaludnienie pozostałych miejscowości zwiększyło się o 182 osoby.

Ocenę stanu zaludnienia Miasta i Gminy Sulejów w 2018 r. oraz zmiany demograficzne zaobserwowane na przestrzeni okresu 2015-2018 przedstawiono poniżej za pomocą podstawowych wskaźników demograficznych, tj. struktura ludności według płci i wieku, przyrost naturalny i migracje.

- współczynnik feminizacji w ogólnym ujęciu populacji gminy kształtuje się na poziomie 102, co oznacza, że na 100 mężczyzn przypadają 102 kobiety,
- struktura ludności z uwzględnieniem ekonomicznej grupy wieku przedstawia się następująco: w wieku przedprodukcyjnym (0-17 lat) pozostaje 3 093 osób, w wieku produkcyjnym 10 047 osób, w wieku poprodukcyjnym 3 183 osób. W latach 2014-2018 nastąpił wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym przy jednoczesnym zmniejszeniu liczby osób w wieku przedprodukcyjnym (0-17 lat) i produkcyjnym.

Tabela 4. Struktura ludności gminy, według ekonomicznej grupy wieku - wskaźniki % w 2015 r. i w 2018 r.

Wyszczególnienie:	Wiek przedprodukcyjny (0-17lat):	Wiek produkcyjny:	Wiek poprodukcyjny:
2015 r.			
w liczbach bezwzględnych	3 148	10 181	2 916
w %	19,4	62,7	18,0
2018 r.			
w liczbach bezwzględnych	3 093	10 047	3 183
w %	18,9	61,6	19,5

Źródło: GUS, www.stat.gov.pl

Sytuację demograficzną kształtuje ruch naturalny i ruch migracyjny ludności. Wskaźniki te w latach 2015-2018 przyjmowały zróżnicowane wartości - dane statystyczne pokazano w tabelach:

Tabela 5. Ruch naturalny ludności w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
Przyrost naturalny ogółem	- 36	- 18	- 6	- 11
Przyrost naturalny na 1000 ludności	- 2,21	- 1,11	- 0,37	- 0,68

Źródło: GUS, www.stat.gov.pl

Tabela 6. Migracje ludności na pobyt stały w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
Saldo migracji wewnętrznych	- 2	55	- 9	30
Saldo migracji zagranicznych	b.d.	0	0	- 2
Saldo migracji ogółem	b.d.	55	- 9	28

Źródło: GUS, www.stat.gov.pl

Wskaźniki demograficzne dla Gminy Sulejów wynoszą (dane GUS, stan na koniec 2018 r.):

- wskaźnik obciążenia demograficznego:
  - ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym – 62,5 osoby;
  - ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym – 102,9 osoby;
  - ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym – 31,7 osoby. Zgodnie z danymi GUS, na przestrzeni lat 2015 – 2018 wskaźnik ten wykazuje niekorzystną tendencję wzrostową. W porównaniu do roku 2015, jest on wyższy o 3,1 os., co odpowiada negatywnym trendom w województwie łódzkim i kraju.
- wskaźniki modułu gminnego:
  - gęstość zaludnienia: 87 osób na 1 km^2,
  - kobiety na 100 mężczyzn: 102,
  - przyrost naturalny na 1000 ludności: -0,67; w liczbach naturalnych: - 11 osób,
  - małżeństwa na 1000 ludności: 5,8,
  - urodzenia żywe na 1000 ludności: 10,02,
  - zgony na 1000 ludności: 10,69.

Podsumowanie sytuacji demograficznej w Gminie Sulejów

Z przedstawionych danych statystycznych obejmujących lata 2015-2018 wynika, że mieszkańców gminy systematycznie przybywa. Rozpatrując sytuację demograficzną gminy w podziale na miasto i obszary wiejskie, zauważyć można, że wyłącznie na obszarach wiejskich gminy wzrasta liczba mieszkańców. W mieście Sulejów z roku na rok liczba ludności zmniejsza się. W okresie objętym analizą liczba ludności Sulejowa zmniejszyła się o 104 osoby. Od 2015 r. notuje się niezmiennie ujemny przyrost naturalny – liczba zgonów przewyższała liczbę urodzeń. Wskaźnik salda migracji w latach 2016 i 2018 przyjmował korzystne dodatnie wartości.

Analizując strukturę demograficzną gminy można zauważyć, iż na przestrzeni lat 2015 -2018 nastąpił wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym przy jednoczesnym zmniejszeniu liczby osób w wieku przedprodukcyjnym (ludność do 17 roku życia). Liczba osób pozostających w wieku produkcyjnym w 2018 r. zmniejszyła się o 134 osoby w stosunku do roku 2015. Wskaźnik obciążenia demograficznego (liczba osób starszych przypadająca na 100 osób pozostających w wieku produkcyjnym) w badanym okresie z roku na rok wzrasta co jest sytuacją niekorzystną. Trend ten jest jednocześnie odzwierciedleniem sytuacji panującej w województwie łódzkim i całym kraju.

Prognoza liczby ludności do 2035 r.

W oparciu o opracowaną przez Główny Urząd Statystyczny „Prognozę ludności gmin na lata 2017-2030" i analizę aktualnej sytuacji demograficznej w Gminie Sulejów, poniżej przedstawiono szacunkową prognozę liczby ludności Miasta i Gminy Sulejów do 2035 r.

Tabela 7. Prognoza liczby ludności Miasta i Gminy Sulejów do 2035 r. – prognoza ma charakter szacunkowy

Wyszczególnienie:	Do roku:		
	2025	**2030**	**2035**
Gmina Sulejów	16 780	16 958	17 088
miasto	6 144	6 119	6 109
obszar wiejski	10 636	10 839	10 979

3. Infrastruktura budowlana

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie Miasta i Gminy Sulejów różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością.

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

Na terenie Miasta i Gminy Sulejów przeważa zabudowa zagrodowa oraz zabudowa posiadająca charakter miejski z przewagą budownictwa indywidualnego o jednej lub dwóch

kondygnacjach mieszkalnych. Struktura wiekowa mieszkań Miasta i Gminy Sulejów odznacza się wysokim udziałem mieszkań powstałych w latach 1945 – 1970. Technologia stosowana w tym okresie nie zapewnia należytej efektywności wykorzystania energii cieplnej.

Zasoby mieszkaniowe – stan obecny

Według danych GUS, stan na koniec 2018 r., na terenie Gminy Sulejów znajduje się 5 111 budynków mieszkalnych, w których mieści się 5 560 mieszkań, liczących 24 021 izb, o łącznej powierzchni użytkowej 496 923 m^2. Przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania w gminie wynosi 89,4 m^2 – w porównaniu średnia wielkość mieszkania w powiecie piotrkowskim wynosi również 89,4 m^2, natomiast w województwie łódzkim 69,43 m^2.

Tabela 8. Zmiany w zasobach mieszkaniowych w Gminie Sulejów w latach 2015 - 2018

Wskaźnik	2015	2016	2017	2018
Liczba mieszkań (szt.)	5 407	5 467	5 517	5 560
Liczba izb	23 146	23 492	23 775	24 021
Powierzchnia użytkowa mieszkań (m^2)	475 836	484 020	490 735	496 923

Źródło: GUS, www.stat.gov.pl

Na jedno mieszkanie o przeciętnej wielkości 89,4 m^2 przypadają średnio 2,94 osoby. W skład jednego mieszkania wchodzą przeciętnie 4,32 izby, co daje wartość 0,68 osoby na jedną izbę. Statystyczny mieszkaniec gminy ma do swojej dyspozycji 30,4 m^2 powierzchni mieszkaniowej.

Stan zasobów mieszkaniowych w dużej mierze zależy od struktur własnościowych występujących w gminie. Stosunki własnościowe w sferze mieszkalnictwa na terenie gminy praktycznie nie zmieniają się. Ponad 93% budynków pozostaje we władaniu osób fizycznych.

Struktura wiekowa zasobów mieszkaniowych w gminie

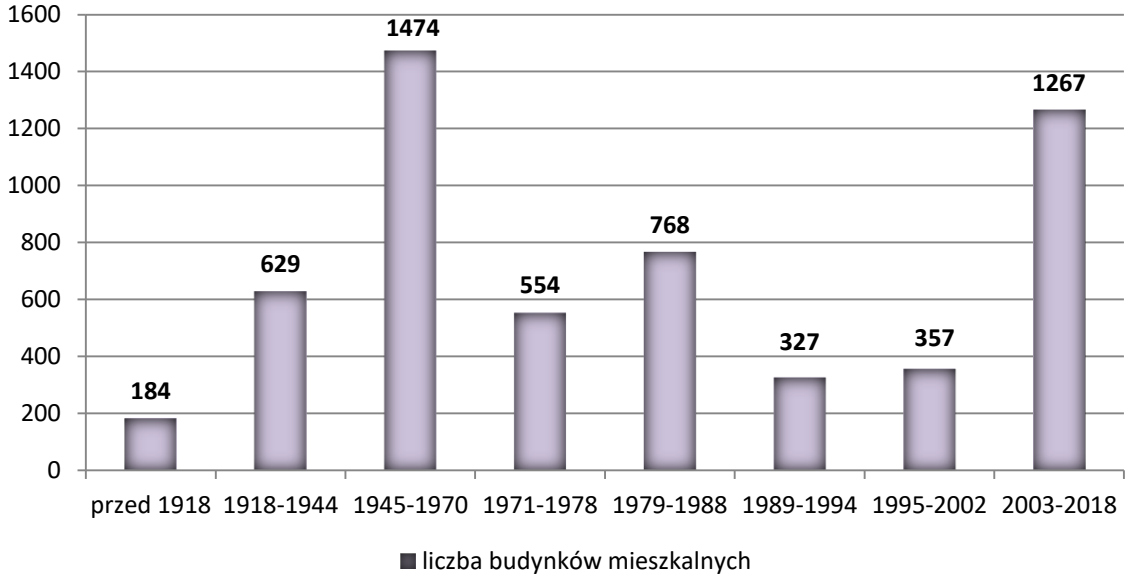
Wielkość zużycia energii w sektorze mieszkalnym jest w znacznym stopniu uzależniona od struktury wiekowej budynków. W poniższej tabeli przedstawiono strukturę wiekową mieszkań w Gminie Sulejów w oparciu o dane Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań do 2002 r. oraz danych Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa według okresu budowy

Okres budowy	Wyszczególnienie		
	Ogółem	Powierzchnia użytkowa (w m^2)	Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania (w m^2)
przed 1918	184	9 708,0	52,76
1918-1944	629	34 980,0	55,61
1945-1970	1 474	95 507,0	64,79
1971-1978	554	45 886,0	82,83
1979-1988	768	70 572,0	91,89
1989-1994	327	36 775,0	112,46
1995-2002	357	44 707,0	125,23
2003-2018	1 267	158 788,0	125,33

Źródło: GUS, www.stat.gov.pl, obliczenia własne

Wykres 2. Zasoby mieszkaniowe według okresu budowy

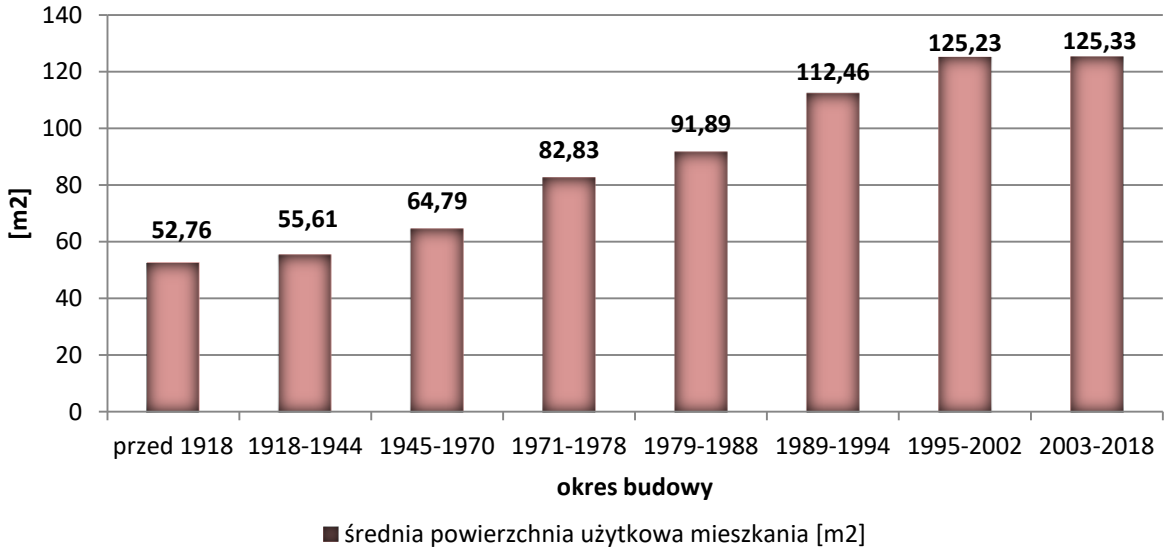


Z bilansu substancji mieszkaniowej wynika, że budynki najstarsze, tj. powstałe do 1945 r. stanowią ok. 14,6% ogólnego zasobu. Znaczny jest udział mieszkań powstałych w latach 1945 – 1970 (ok. 26,5%). Zakłada się, że budynki z tego czasu charakteryzować się będą przede wszystkim niskim standardem zamieszkania i najczęściej złym stanem technicznym. Budynki powstałe po 1990 roku i znajdujące się potencjalnie w najlepszym stanie technicznym stanowią ok. 30,2% wszystkich budynków mieszkalnych w gminie.

Ruch budowlany na terenie Gminy Sulejów, biorąc pod uwagę okres 2003-2018, kształtuje się na poziomie ok. 79 mieszkań/rok i dotyczy budynków nowych, jak również po rozbudowie. Mieszkania z tego okresu charakteryzują się wysokim komfortem po stronie powierzchni użytkowej - średni metraż nowego mieszkania to ok. 125 m^2. Zmiany warunków mieszkaniowych determinuje przyrost nowych mieszkań, szczególnie w ramach budownictwa indywidualnego. Jakość i komfort zamieszkania z roku na rok ulega stopniowej poprawie, jest to wynik: realizacji nowych mieszkań o większym metrażu i wysokim standardzie, rozbudowy mieszkań już istniejących, jak również spadek średniej liczby osób w gospodarstwie domowym.

Zmiany średniej powierzchni użytkowej mieszkania według okresu budowy budynku pokazano na wykresie – jest to wskaźnik świadczący o zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych w poszczególnych okresach.

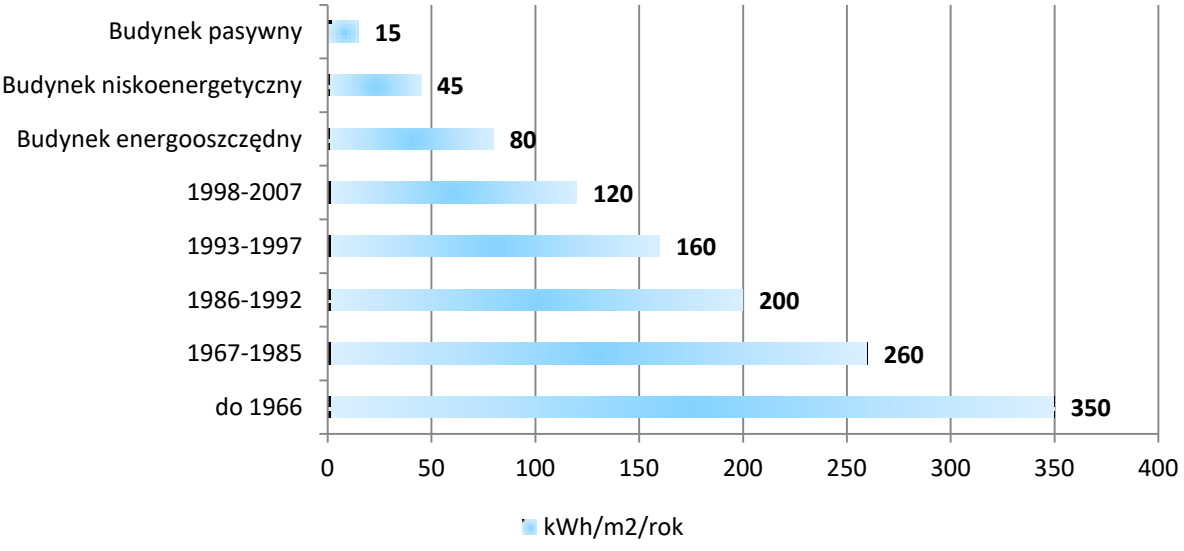
Wykres 3. Przeciętna wielkość mieszkania – według okresu budowy



Stan zabudowy mieszkaniowej, należy ocenić pod kątem okresu powstania, technologii wykonania oraz stosowanych materiałów budowlanych - generalnie stosowane rozwiązania budowlane zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych i wykończeniowych. Z obecności na terenie gminy budynków „starych" i ich liczebności wynika potencjalnie duża możliwość zaoszczędzenia energii cieplnej poprzez prace termomodernizacyjne i remontowe.

Zmiany przeciętnego zapotrzebowania na energię (w kWh/m^2 pow. użytkowej) do ogrzewania budynków w relacji do okresu budowy pokazano na wykresie.

Wykres 4. Parametry energochłonności – powierzchniowy wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych publikowanych w literaturze technicznej

Budownictwo mieszkaniowe w gminie jest zróżnicowane a jego stan techniczny zależy od roku budowy, sposobu eksploatacji i sytuacji finansowej właścicieli. Zróżnicowany jest również stopień zaawansowania prac termomodernizacyjnych, który stanowi o potencjalnych możliwościach zaoszczędzenia energii cieplnej.

Budynki użyteczności publicznej i inne budynki niemieszkalne

Zabudowę niemieszkalną gminy stanowią budynki użyteczności publicznej, obiekty handlowe, usługowe i produkcyjne. Do budynków o charakterze niemieszkalnym na terenie gminy zaliczyć należy placówki oświatowe (Samorządowe Przedszkole w Sulejowie, Samorządowe Przedszkole w Przygłowie, Samorządowe Przedszkole w Poniatowie, Niepubliczne Przedszkole „Uśmiech Dziecka" we Włodzimierzowie, Szkoła Podstawowa nr 1 w Sulejowie, Szkoła Podstawowa nr 2 w Sulejowie, Szkoła Podstawowa w Łęcznie, Szkoła Podstawowa we Włodzimierzowie, Szkoła Podstawowa w Uszczynie, Szkoła Podstawowa w Witowie, Szkoła Podstawowa Stowarzyszenia Przyjaciół Szkół Katolickich), Żłobek Samorządowy w Sulejowie, Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Sulejowie oraz Biuro Obsługi Jednostek Oświatowych w Sulejowie (jeden budynek przy ul. Targowej 20), Urząd Miejski w Sulejowie, Miejski Zarząd Komunalny w Sulejowie, Biblioteka Publiczna w Sulejowie, Miejski Ośrodek Kultury w Sulejowie, Wiejski Ośrodek Zdrowia w Przygłowie, Ośrodek Zdrowia w Sulejowie, Ośrodek Zdrowia we Włodzimierzowie. Ponadto na terenie Sulejowa znajdują się dwa budynki stanowiące własność Starostwa Powiatowego w Piotrkowie Trybunalskim:

- Budynek przy ul. Kubusia Puchatka 1 (obecnie nieużytkowany ale ogrzewany w celu podtrzymania dodatniej temperatury w obiekcie),
- Budynek przy ul. Milejowskiej 21 (budynek ogrzewany i użytkowany).

Do ogrzewania budynków użyteczności publicznej wykorzystuje się głównie gaz ziemny, olej opałowy, węgiel/ekogroszek.

Na terenie gminy działa wiele, w przewadze drobnych zakładów przemysłowych o bardzo zróżnicowanych profilach. Obiekty te rozproszone są po terenie całej gminy. Obiekty drobnego handlu, rzemiosła i usług najczęściej towarzyszą zabudowie mieszkaniowej, ale występują również jako samodzielne budynki wolnostojące. Budynki przemysłowe ogrzewane są ze źródeł lokalnych znajdujących się bezpośrednio w ich obrębie. Do celów grzewczych w sektorze działalności gospodarczej wykorzystuje się węgiel oraz drewno opałowe.

Budynki sfery publicznej oraz działalności gospodarczej cechują się zróżnicowanymi potrzebami energetycznymi. Posiadają one cechy charakterystyczne zarówno dla budynków mieszkalnych jak również administracyjnych, obiektów sklepowych, warsztatów czy hal produkcyjnych. Zapotrzebowanie na energię w analizowanych obiektach jest zróżnicowane i zmienne w czasie.

4. Charakterystyka infrastruktury technicznej

Zaopatrzenie w wodę

Miasto i Gmina Sulejów jest prawie całkowicie objęta grupowym systemem zaopatrzenia w wodę. Ujęcia wód podziemnych znajdują się w miejscowościach:

- Sulejów – ujęcie „Barbara" (poziom wodonośny jurajski),
- Bilska Wola (poziom wodonośny czwartorzędowy),
- Biała (poziom wodonośny jurajski),
- Krzewiny (poziom wodonośny jurajski).

Dostęp do wodociągów mają prawie wszyscy mieszkańcy miasta i gminy. Według danych GUS (stan na koniec 2018 r.), łączna długość czynnej sieci wodociągowej rozdzielczej wynosi 149,9 km, z przyłączami prowadzącymi do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania w ilości 5 364 szt. Przeciętne zużycie wody przyjmuje wartość ok. 33,7 m^3/mieszkańca/rok.
Wskaźnik zwodociągowania gminy wyrażony liczbą osób korzystających z instalacji do ogółu ludności wynosi 99,9%. Wskaźnik uzbrojenia w sieć wodociągową wynosi 79,6 km/100km^2.

Kanalizacja

Zorganizowany system odprowadzania ścieków komunalnych funkcjonuje jedynie na obszarze miasta Sulejów. Część wiejska Gminy Sulejów nie jest objęta siecią kanalizacji sanitarnej. Według danych GUS (stan na koniec 2018 r.), łączna długość czynnej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Sulejowa wynosi 32,9 km i obejmuje 1 113 odbiorców (przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania). Z kanalizacji korzysta ogółem 63,3% mieszkańców miasta. Ścieki odprowadzane są do mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Sulejowie. Przepustowość oczyszczalni wynosi 1 500 m^3/dobę. W 2019 r. ilość ścieków bytowych odprowadzonych siecią kanalizacyjną była na poziomie 119,7 dam^3. Sieć kanalizacyjna uzupełniana jest przez indywidualne szamba (2 244 szt.) lub oczyszczalnie przydomowe (378 szt.). Szamba oraz oczyszczalnie przydomowe są popularne na terenach, gdzie nie ma sieci kanalizacyjnej lub na terenach gdzie budowa sieci nie jest opłacalna ekonomicznie.

Zaopatrzenie w ciepło

Opis stanu zaopatrzenia w ciepło zamieszczono w rozdziale III niniejszego opracowania.

Elektroenergetyka

Opis stanu systemu elektroenergetycznego zamieszczono w rozdziale IV niniejszego opracowania.

Gazyfikacja

Opis stanu zaopatrzenia gminy w gaz sieciowy oraz perspektywy rozwoju sieci uwzględnione zostały w rozdziale V niniejszego opracowania.

Unieszkodliwianie odpadów komunalnych

Źródłami powstawania odpadów na terenie gminy są przede wszystkim: gospodarstwa domowe, obiekty użyteczności publicznej oraz sektor gospodarczy - zakłady produkcyjno – usługowo - handlowe. Gospodarka odpadami z sektora komunalno – bytowego prowadzona jest w ramach zbiórki odpadów stałych zmieszanych oraz selektywnej zbiórki odpadów. Zgodnie z Regulaminem utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Sulejów (Załącznik do uchwały Nr XVI/176/2019 Rady Miejskiej w Sulejowie z dnia 19 grudnia 2019 r.), na terenie gminy ustanowiono selektywne zbieranie wytwarzanych odpadów komunalnych, co najmniej w zakresie obejmującym: papier i tekturę, metale, tworzywa sztuczne, szkło, opakowania wielomateriałowe oraz bioodpady. W gminie funkcjonuje Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK), który prowadzi selektywną zbiórkę odpadów komunalnych zapewniając przyjmowanie odpadów komunalnych o których mowa powyżej oraz odpady niebezpieczne, przeterminowane leki i chemikalia, odpady niekwalifikujące się do odpadów medycznych powstałych w gospodarstwie domowym w wyniku przyjmowania produktów leczniczych (…), zużyte baterie i akumulatory, meble i inne odpady wielkogabarytowe, zużyte opony, odpady budowlane i rozbiórkowe, tekstylia i odzież, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, popioły z domowych palenisk.

Właściciele nieruchomości zobowiązani są do zbierania i przekazywania do odbioru odpadów w następujący sposób:

- odpady surowcowe: szkło, metal, papier i tektura, opakowania wielomateriałowe i tworzywa sztuczne – w osobnym pojemniku lub worku,
- niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne – w osobnym pojemniku,
- bioodpady – w osobnym pojemniku lub worku, chyba ze prowadzone jest ich kompostowanie we własnym zakresie przy pomocy kompostowników przydomowych,
- meble i inne odpady wielkogabarytowe, zużyte opony, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny odbierane są w systemie akcyjnym – zbiórka objazdowa wg harmonogramu,
- przeterminowane leki i baterie należy wydzielać z odpadów komunalnych oraz wrzucać do oznakowanych pojemników na w/w odpady, rozmieszczonych w wyznaczonych punktach na terenie gminy Sulejów,
- odpady budowlane i rozbiórkowe mogą być dostarczane do punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych lub do uprawnionego podmiotu prowadzącego działalność w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości , z którym gmina ma podpisaną umowę,
- zimny popiół – w osobnym pojemniku.

Do zbierania odpadów komunalnych na terenie gminy przewidziane są:

- worki o pojemności 120 l,
- kosze uliczne o minimalnej pojemności 30 l,

- pojemniki na odpady o pojemności 110 l, 120 l, 240 l, 1100 l,
- kontenery o pojemności 5 m^3, 7 m^3, 10 m^3.

Frakcje odpadów zbiera się w pojemnikach o następujących kolorach:

- niebieski – z przeznaczeniem na odpady z papieru, w tym tektury, odpady opakowaniowe z papieru i odpady opakowaniowe z tektury, oznaczony napisem „Papier”,
- zielony – z przeznaczeniem na odpady ze szkła, w tym odpady opakowaniowe ze szkła, oznaczone napisem „Szkło”,
- żółty – z przeznaczeniem na odpady z metali, w tym odpady opakowaniowe z metali, odpady z tworzyw sztucznych, w tym odpady opakowaniowe z tworzyw sztucznych oraz odpady opakowaniowe wielomateriałowe, oznaczone napisem „Metale i tworzywa sztuczne”,
- brązowy – z przeznaczeniem na odpady ulegające biodegradacji, ze szczególnym uwzględnieniem bioodpadów, oznaczone napisem „BIO”,
- czarny – z przeznaczeniem na odpady zmieszane.

Odpady z terenu gminy odbierane są przez uprawnioną firmę wyłonioną w drodze przetargu i wywożone na składowisko odpadów poza teren gminy. Charakterystyczne dla obszarów wiejskich jest indywidualne segregowanie odpadów z przeznaczeniem na kompost oraz do spalania w warunkach domowych.

5. Sfera gospodarcza

Działalność gospodarcza na terenie Gminy Sulejów nie jest wystarczająco rozwinięta, a gospodarcze wykorzystanie zasobów gminy oparte jest przede wszystkim ma działalności rolniczej prowadzonej w gospodarstwach indywidualnych. Pod względem powierzchni, w gminie dominują małe i niskodochodowe gospodarstwa. Rozdrobnienie gospodarstw powoduje, że większość z nich osiąga niską produkcję, która przeznaczona jest na spożycie własne. Sytuacja taka coraz bardziej nakłania rolników do dywersyfikacji produkcji rolnej. Formą dywersyfikacji gospodarstw rolnych może być np. prowadzenie działalności agroturystycznej. Rozwój agroturystyki bazuje zarówno na zasobach gospodarstw rolnych jak i na zasobach przyrodniczych i kulturowych wsi. Rozwój działalności agroturystycznej na obszarach wiejskich może zapewnić korzyści nie tylko dla rolników prowadzących gospodarstwa agroturystyczne ale również dla społeczności lokalnych zamieszkujących wsie.

Mało dochodowe rolnictwo oraz brak zaplecza umożliwiającego rozwój przemysłu determinuje powstawanie małych firm handlowo – usługowych.

Sfera działalności innej niż rolnictwo indywidualne na terenie gminy reprezentowana jest głównie przez osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (ponad 86% firm w sektorze prywatnym prowadzonych jest przez osoby fizyczne). Na terenie gminy w 2018 r., w rejestrze REGON zarejestrowanych było 1403 podmiotów gospodarczych (wg klasyfikacji REGON), z czego ok. 98% z sektora prywatnego. Do największych grup branżowych należy

działalność z kategorii handel hurtowy i detaliczny, budownictwo, przetwórstwo przemysłowe (dane liczbowe pokazano w tabeli poniżej).

Liczba podmiotów gospodarczych sektora prywatnego świadczy o aktywności ekonomicznej mieszkańców gminy. Na 1000 mieszkańców w wieku produkcyjnym przypada ok. 139,6 podmiotów gospodarczych.

Zestawienie podmiotów gospodarczych (prywatnych i publicznych), według klas wielkości na 1000 mieszkańców ogółem:

- do 9 osób – 83,6 podmiotów gospodarczych,
- od 10 do 49 osób – 2,1 podmiotów gospodarczych,
- od 50 do 249 osób – 0,2 podmiotów gospodarczych.

Tabela 10. Liczba podmiotów gospodarczych według sekcji Polskiej Klasyfikacji Gospodarczej (PKD 2007) w 2018 r.

Sekcja PKD	Sektor gospodarki:	Liczba podmiotów gospodarczych
A	rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	30
B	górnictwo i wydobywanie	3
C	przetwórstwo przemysłowe	131
D	wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę	2
E	dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami, działalność związana z rekultywacją	6
F	budownictwo	245
G	handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	342
H	transport i gospodarka magazynowa	93
I	działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	46
J	informacja i komunikacja	31
K	działalność finansowa i ubezpieczeniowa	40
L	działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	17
M	działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	105
N	działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	41
O	administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne	19
P	edukacja	42
Q	opieka zdrowotna i pomoc społeczna	82
R	działalność związana z kulturą, rozrywką, rekreacją	25
S, T	pozostała działalność usługowa; gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	103
	OGÓŁEM	**1 403**

III. Zaopatrzenie w energię cieplną

1. Charakterystyka stanu obecnego

Na terenie Miasta i Gminy Sulejów nie istnieje jeden centralny system ciepłowniczy, który obejmowałby obszar całej gminy. Jedynie na terenie miasta Sulejowa w rejonie ulic Koneckiej i Wschodniej funkcjonuje sieć ciepłownicza należąca do Piotrkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej. Ciepło sieciowe dostarczane jest do 5 budynków mieszkalnych wielorodzinnych Piotrkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej oraz Szkoły Podstawowej nr 1 w Sulejowie. Źródłem ciepła jest kotłownia osiedlowa, w której spalany jest gaz ziemny. Potrzeby cieplne pozostałych odbiorców pokrywane są głównie za pomocą rozproszonych lokalnych źródeł ciepła. Z takich źródeł ciepła korzystają zarówno obiekty użyteczności publicznej jak i zakłady przemysłowe. Z indywidualnych źródeł ciepła wbudowanych u poszczególnych odbiorców korzysta przede wszystkim budownictwo jednorodzinne.

Uwarunkowania w zakresie sposobu uzyskania energii do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody:

1) Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków mieszkalnych i obiektów zlokalizowanych na terenie gminy, z uwagi na dostępność oraz możliwości finansowe mieszkańców, jest paliwo stałe, przede wszystkim węgiel kamienny w połączeniu z biomasą. W niewielkim stopniu do ogrzewania pomieszczeń wykorzystywany jest gaz ziemny. Zamiana paliwa na inne niż węgiel kamienny w zabudowie prywatnej, ze względu na koszty inwestycyjne obejmujące modernizację kotłowni i wymianę kotłów, jak i cenę paliwa, jest aktualnie rzadko stosowana;

2) Większość budynków mieszkalnych w gminie to budynki wolnostojące, jednorodzinne. Nieznaczny jest udział budynków wielorodzinnych. Występująca na przeważającym terenie niska gęstość cieplna ze względów technicznych uniemożliwia wprowadzenie zdalaczynnych systemów ciepłowniczych, a z ekonomicznego punktu widzenia wyklucza zasadność ich istnienia;

3) Źródłem energii do ogrzewania pomieszczeń w zabudowie mieszkaniowej są wbudowane systemy grzewcze w postaci instalacji centralnego ogrzewania oraz trzonów piecowych. Paleniska piecowe pracują z reguły w najstarszej zabudowie mieszkaniowej. Piecowy system ogrzewania oparty jest na tradycyjnym paliwie, obok węgla spala się również drewno, odpady drzewne i inne odpady gospodarskie. W pozostałej zabudowie funkcjonuje ogrzewanie indywidualne w systemie centralnego ogrzewania. Z danych GUS (stan na koniec 2018 r.) wynika, że ok. 75,6 % mieszkań na terenie miasta oraz 72,5% mieszkań na obszarach wiejskich gminy wyposażonych jest w centralne ogrzewanie. W okresie sezonu grzewczego kotłownie c.o. z reguły pracują dwufunkcyjnie, co umożliwia dostawę ciepła na potrzeby grzewcze oraz przygotowania c.w.u. Przyjmuje się, że odbiorcy indywidualni, wyposażeni w węzły dwufunkcyjne w okresie zimowym przygotowanie ciepłej wody użytkowej, realizują w oparciu o paliwo podstawowe wykorzystywane na cele c.o., natomiast poza sezonem grzewczym wykorzystywane są m.in. podgrzewacze elektryczne, piecyki gazowe.

4) wyposażenie mieszkań w instalacje grzewcze wiąże się z okresem wzniesienia budynku oraz ze stanem technicznym - z reguły budynki nowe oraz po remontach posiadają własne instalacje centralnego ogrzewania;
6) do celów kulinarnych i podgrzewania wody najczęściej wykorzystywane są kuchnie na gaz ziemny, gaz z butli propan-butan (w miejscowościach, w których nie występuje sieć gazowa) oraz kuchnie elektryczne, uzupełniająco także paleniska kuchenne oraz termy elektryczne;
7) większe systemy grzewcze (kotłownie lokalne) są rozproszone na terenie całej gminy i pracują głównie dla potrzeb obiektów użyteczności publicznej. Wykaz powierzchni oraz źródła ciepła budynków użyteczności publicznej zamieszczono poniżej;
8) podmioty gospodarcze posiadają własne źródła ciepła (kotłownie lokalne), opalane zarówno paliwem stałym jak i gazem ziemnym, gazem płynnym propan – butan;
9) zastosowanie obecnie dostępnych ekologicznych nośników energii (np. kolektory słoneczne, pompy ciepła) do celów grzewczych i c.w.u. ma charakter incydentalny.

Na terenie Gminy Sulejów znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. W lokalnych kotłowniach wytwarzających ciepło na potrzeby budynków użyteczności publicznej wykorzystuje się gaz ziemny, olej opalowy oraz węgiel/ekogroszek. Szczegółowe informacje zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 11. Sposób ogrzewania budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Miasta i Gminy Sulejów

L.p.	Nazwa i adres obiektu	Powierzchnia użytkowa/ ogrzewana (m^2)	Źródło ciepła i rodzaj paliwa	Moc źródła (kW)	Zużycie ciepła/paliwa w 2018 r.
1.	Biblioteka Miejska w Sulejowie, ul. Rynek 1	340,0	Kocioł na gaz ziemny	30	4 170,0 m^3
2.	Miejski Ośrodek Kultury w Sulejowie, ul. Błonie 10A	400,0	Dwa kotły na węgiel/ekogroszek	1x47 1x35	17,6 t
3.	Samorządowe Przedszkole w Sulejowie, ul. Konecka 29	545,0	Kocioł na gaz ziemny	24	15 570,0 m^3
4.	Samorządowe Przedszkole w Przygłowie, ul. Słoneczna 20	280,0	Kocioł na ekogroszek	25	7,0 t
5.	Samorządowe Przedszkole w Poniatowie, ul. Piotrkowska 11	303,90	Kocioł na węgiel	40	7,51 t
6.	Szkoła Podstawowa Nr 1 w Sulejowie, ul. Konecka 45	1 587,82	Sieć ciepłownicza	Nie dotyczy	1 143,0 GJ
7.	Szkoła Podstawowa Nr 2 w Sulejowie, ul. Rycerska 10	846,0	Kocioł na gaz ziemny	64-74	8 962,0 m^3
8.	Szkoła Podstawowa w Łęcznie, Łęczno 12	1 647,43	Dwa kotły na ekogroszek, jeden kocioł na olej opałowy	1x150 (ekogroszek) 1x200 (ekogroszek) 1x170 (olej opałowy)	49,0 t (ekogroszek) 1 000,0 l (olej opałowy)
9.	Szkoła Podstawowa we Włodzimierzowie, ul. Łęczyńska 8	1 562,0	Kocioł na olej opałowy	286	53 000,0 l
10.	Szkoła Podstawowa w Uszczynie, ul. Szkolna 12	1 550,00	Kocioł na ekogroszek	150	16,67 t

L.p.	Nazwa i adres obiektu	Powierzchnia użytkowa/ ogrzewana (m^2)	Źródło ciepła i rodzaj paliwa	Moc źródła (kW)	Zużycie ciepła/paliwa w 2018 r.
11.	Szkoła Podstawowa w Witowie, Witów Kolonia 47	1 949,80	Dwa kotły na olej opałowy	1x170 1x178	28 950 l
12.	Miejski Zarząd Komunalny w Sulejowie, ul. Konecka 46 (budynek biurowy)	138,09	Kocioł na gaz ziemny	80	7 340,0 m^3
13.	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Przygłowie, Przygłów, ul. Łęczyńska 10	359,0	Kocioł na olej opałowy	67	6 000,0 l
14.	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Sulejowie, ul. Targowa 20	780,0	Kocioł na gaz ziemny	160	19 676,0 m^3
15.	Biuro Obsługi Jednostek Oświatowych w Sulejowie, ul. Targowa 20				
16.	Ośrodek Zdrowia w Sulejowie, ul. Targowa 20				
17.	Urząd Miejski w Sulejowie, ul. Konecka 42	707,3	Kocioł na gaz ziemny	91	14 586,0 m^3
18.	Żłobek Samorządowy w Sulejowie, ul. Górna 15	340,0	Kocioł na olej opałowy	14-47	8 628,0 l
19.	Ośrodek Zdrowia we Włodzimierzowie, ul. Łęczyńska 10	359,00	Kocioł na olej opałowy	40	b.d.
20.	Szkoła Podstawowa Stowarzyszenia Przyjaciół Szkół Katolickich, Klementynów 1, Sulejów	299,58	Kocioł na olej opałowy	16	b.d.
21.	Niepubliczne Przedszkole „Uśmiech Dziecka” we Włodzimierzowie, ul. Łęczyńska 20	500,00	Kocioł na ekogroszek	60	b.d.
22.	Budynek przy ul. Kubusia Puchatka 1 w Sulejowie (należący do Starostwa Powiatowego w Piotrkowie Trybunalskim)	2005,0	Dwa kotły na olej opałowy	1x225 1x1300	Obiekt nie użytkowany. Roczne zużycie oleju opałowego w trybie podtrzymania dodatniej temperatury w obiekcie 1000-3000 l
23.	Budynek przy ul. Milejowskiej 21 w Sulejowie (należący do Starostwa Powiatowego w Piotrkowie Trybunalskim)	3335,60	Kocioł na ekogroszek	b.d.	70,0 t
24.	Miejski Zarząd Komunalny, ul. Psarskiego 1 (oczyszczalnia ścieków)	ok. 500,00	Energia elektryczna	b.d	b.d.
	Razem	**20 335,52**	-	-	-

Źródło: Urząd Miejski w Sulejowie, Starostwo Powiatowe w Piotrkowie Trybunalskim, Piotrkowska Spółdzielnia Mieszkaniowa, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Sulejów

W miarę możliwości finansowych podmiotów administrujących, w budynkach użyteczności publicznej przeprowadzane są prace, których celem jest zmniejszenie energochłonności tych obiektów.

Tabela 12. Informacje dotyczące termomodernizacji wykonanej w obiektach użyteczności publicznej

Wyszczególnienie	Zakres wykonanych prac
Miejski Ośrodek Kultury w Sulejowie, ul. Błonie 10A	Wymiana instalacji c.o. (2017 r.)
Termomodernizacja Domu Nauczyciela w Łęcznie	Docieplenie ścian zewnętrznych, wymiana parapetów zewnętrznych, wymiana obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych
Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej we Włodzimierzowie	Brak informacji
Budynek przy ul. Milejowskiej 21 w Sulejowie (należący do Starostwa Powiatowego w Piotrkowie Trybunalskim)	Wymiana okien, ocieplenie ścian, ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją

Źródło: Urząd Miejski w Sulejowie, Starostwo Powiatowe w Piotrkowie Trybunalskim, Raport o stanie Gminy Sulejów za 2018 r.

Budynki mieszkalne wielorodzinne Piotrkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej

Według informacji przekazanych przez Piotrkowską Spółdzielnię Mieszkaniową z siedzibą przy ul. Belzackiej 66 w Piotrkowie Trybunalskim (PSM), na terenie Sulejowa znajdują się budynki mieszkalne wielorodzinne (bloki) należące do Spółdzielni o łącznej powierzchni użytkowej 5 647,44 m^2 i liczbie mieszkań 112. Charakterystykę energetyczną budynków przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13. Budynki mieszkalne Piotrkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej

Adres budynku	Rok budowy	Liczba mieszkań	Powierzchnia użytkowa (m^2)	Sposób zasilania w ciepło	Źródło ciepła
Sulejów, ul. Konecka 70 bl. 2	1982	24	1 308,24	sieć ciepłownicza	kotłownia osiedlowa opalana gazem ziemnym
Sulejów, ul. Konecka 72 bl. 3	1982	24	1 308,24		
Sulejów, ul. Konecka 74 bl. 1	1983	20	863,16		
Sulejów, ul. Konecka 76 bl. 4	1983	20	863,16		
Sulejów, ul. Wschodnia 17a bl. 5	1986	24	1 304,64		
Razem		**112**	**5 647,44**		

Źródło: Piotrkowska Spółdzielnia Mieszkaniowa

Budynki PSM znajdują się na jednej nieruchomości, nie posiadają indywidualnych układów pomiarowych energii cieplnej. Wszystkie budynki poddane zostały termomodernizacji, która polegała na wymianie okien, ociepleniu ścian i ociepleniu stropu dachowego.

Istniejąca sieć ciepłownicza

Według informacji Piotrkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej stan techniczny sieci ciepłowniczej jest dobry. Istnieje również możliwość rozbudowy sieci. Aktualnie z sieci ciepłowniczej korzysta 5 odbiorców energii cieplnej, tj. 5 budynków mieszkalnych wielorodzinnych należących do PSM oraz Szkoła Podstawowa Nr 1 w Sulejowie.

Tabela 14. Ilość zużytej energii cieplnej przez budynki zasilane z sieci ciepłowniczej na przestrzeni lat 2015 - 2019

Rok	Zużycie energii cieplnej z uwzględnieniem celu poboru energii (GJ)					Ilość energii cieplnej łącznie (GJ)
	Budynki PSM			Szkoła Podstawowa Nr 1		
	c.o.	c.w.u.	Razem	c.o.	c.w.u.	
2015	1 558	1 314	2 872	1352	-	4 224
2016	1 801	1 353	3 154	1554	-	4 708
2017	1 710	1 526	3 236	1291	-	4 527
2018	1 030	1 370	2 400	1143	-	3 543
2019	837	1 184	2 021	753	-	2 774

Źródło: Piotrkowska Spółdzielnia Mieszkaniowa

Tabela 15. Ilość zużytego paliwa do wytworzenia ciepła sieciowego w latach 2015 - 2019

Rok	Rodzaj paliwa	Ilość zużytego paliwa (m^3)
2015	gaz ziemny	143 300
2016		156 478
2017		160 404
2018		139 691
2019		124 983

Źródło: Piotrkowska Spółdzielnia Mieszkaniowa

Budynki mieszkalne wielorodzinne Miejskiego Zarządu Komunalnego w Sulejowie

Tabela 16. Powierzchnia użytkowa zasobów mieszkaniowych MZK w Sulejowie

Adres	Powierzchnia ogrzewana (m^2)	Źródło ciepła wykorzystywane do ogrzewania budynku	Rodzaj paliwa
Konecka 5	84,49	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Konecka 18	61,22	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Konecka 20	66,24	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Konecka 31	98,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Konecka 36	193,53	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Konecka 54	304,60	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Konecka 60	133,10	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Konecka 62	178,47	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Konecka 66	101,27	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Garncarska 37	39,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Garncarska 44	66,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Garncarska 46	132,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Garncarska 48	170,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Górna 11	140,86	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Grunwaldzka 2	38,40	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Błonie 1	60,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Błonie 1a	159,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Błonie 10a	91,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel

Podole 14	121,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Piotrkowska 11	202,31	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Rynek 1	210,49	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Polna 2	105,89	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Milejowska 57	37,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Ogrodowa 20	42,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Włodzimierzów, ul. Łęczyńska 78	84,80	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Włodzimierzów, ul. Zdrowie 11/33	95,10	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Witów Kolonia 34	91,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Witów Kolonia 35	82,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Witów Kolonia 37	304,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Łęczno 12	148,00	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Uszczyn, ul. Szkolna	109,35	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel
Razem	**3 750,12**	Indywidualne lokalowe ogrzewanie	węgiel

Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Sulejów

Stan techniczny budynków i lokali stanowiących mieszkaniowy zasób gminy jest zróżnicowany z uwagi na ich wartość użytkową. W miarę możliwości finansowych, gmina realizuje remonty budynków, które mają na celu poprawę ich stanu technicznego i komfortu zamieszkania.

Aktualne zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej

Powierzchnia ogrzewana budynków na terenie gminy, według ich funkcji przedstawia się następująco:

- zabudowa mieszkaniowa – 496 923,0 m^2,
- obiekty pod działalność gospodarczą – 38 121,09 m^2;
- placówki użyteczności publicznej – ok. 20 335,52 m^2;
- pozostałe obiekty (szacunkowo) – ok. 5 000 m^2.

Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną w stanie obecnym obliczane jest przy następujących założeniach:

- szacuje się, że ok. 35% całkowitej powierzchni użytkowej zasobów mieszkaniowych stanowią budynki wybudowane po 1990 roku oraz po rozbudowie i termomodernizacji. Szacuje się, że blisko 50% zasobów mieszkaniowych objęto termomodernizacją częściową (np. wymieniono okna);
- z uwagi na zróżnicowany standard energetyczny budynków wielkość zapotrzebowania na ciepło oblicza się przy założeniach: 90W/m^2 dla starego budownictwa i 60W/m^2 dla budownictwa nowego (również po termomodernizacji). Moc dodatkową do podgrzania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) określa się w zależności od zapotrzebowania na wodę na poziomie ok. 0,6 kW/osobę;
- wskaźniki zapotrzebowania na ciepło zależne są od wieku budynku, gdyż pewne technologie budowlane zmieniały się w określony sposób w czasie. W przybliżonym stopniu można przypisać budynkom o określonym wieku wskaźnik zużycia energii.

Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku przedstawia tabela:

Tabela 17. Wskaźnik zużycia energii na jednostkę powierzchni dla sektora budownictwa mieszkaniowego Gminy Sulejów (przenikanie ciepła i wentylacja)

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni użytkowej mieszkań *	Uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (kWh/m^2/rok) **
do 1970	41,1	250
1970 – 1978	10,0	200
1979 – 1988	13,8	150
1989 – 1999	12,3	130
po 1999	22,8	90

* wskaźnik orientacyjny z wykorzystaniem danych statystycznych GUS ** bez uwzględnienia sprawności źródeł ciepła

- wskaźnik średniego zużycia ciepłej wody określono na poziomie 40 dm^3 c.w.u/mieszkańca/dobę. W obliczeniach zużycia ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej przyjęto średnią wartość zużycia równą 600 kWh/mieszkańca/rok;
- wskaźnik % budynków przeznaczonych do prowadzenia działalności gospodarczej, które charakteryzują się dobrą izolacją termiczną (budynki nowe i po termomodernizacji) przyjęto na poziomie ok. 25%. Zakłada się, ze ok. 10% z ogółu budynków przeznaczonych do prowadzenia działalności gospodarczej nie jest ogrzewana. Uśredniony jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło dla ogółu budynków określono na poziomie nie większym niż 150 kWh/m^2/rok (bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła), natomiast zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody określono wskaźnikiem 0,15 zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków;
- wskaźnik zaawansowania przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla obiektów użyteczności publicznej łącznie przyjęto na poziomie 66% w odniesieniu do ich powierzchni użytkowej. Przeciętny wskaźnik rocznego zapotrzebowania energii cieplnej kształtuje się na poziomie około 95 kWh/m^2 powierzchni użytkowej. Zapotrzebowanie na energię do przygotowania ciepłej wody określono wskaźnikiem 0,10 zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków.

Uwzględniając powyższe założenia i wielkości szacunkowe, roczne aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną w gminie kształtuje się na poziomie ok. **53,96 MW**.

Tabela 18. Roczne zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie Miasta i Gminy Sulejów w 2018 r.

Wyszczególnienie:	(MW)
Budynki mieszkalne	49,30
Budynki sfery działalności gospodarczej	2,83
Budynki użyteczności publicznej	1,43
Pozostałe budynki	0,40
RAZEM	**53,96**

Źródło: Obliczenia własne

Roczne zużycie energii określono na poziomie ok. **109 318,72 MWh**.

Tabela 19. Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną na cele grzewcze i c.w.u. na terenie Miasta i Gminy Sulejów w 2018 r.

Wyszczególnienie:	(MWh/a)
CO	98 372,94
CWU	10 945,78
RAZEM	**109 318,72**

Źródło: Obliczenia własne

2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe

Tabela 20. Ocena stanu obecnego zaopatrzenia w ciepło na terenie Miasta i Gminy Sulejów

Ocena pozytywna	*Ocena negatywna*
Stopniowe przeprowadzanie inwestycji polegających na termomodernizacji budynków – racjonalizacja potrzeb cieplnych Zaspokojenie potrzeb w zakresie dostępności paliw węglowych– bezpieczeństwo energetyczne Dostęp do infrastruktury gazu ziemnego Produkty uboczne działalności rolniczej – biomasa, która może być wykorzystana do produkcji energii cieplnej	Dominacja tradycyjnych węglowych źródeł ciepła Obecność źródeł ciepła o niskiej sprawność energetycznej – wyeksploatowanych o przestarzałej konstrukcji Prace termomodernizacyjne prowadzone w sposób niekompleksowy Niska aktywność inwestorów w kwestii wykorzystania OZE Rozproszona zabudowa utrudniająca wprowadzenie zbiorowych systemów grzewczych Niska emisja towarzysząca energetycznemu spalaniu paliw konwencjonalnych
Oczekiwane wsparcie	***Czynniki hamujące rozwój***
Polityka cenowa zachęcająca do zmiany tradycyjnego sposobu ogrzewania na ogrzewanie niewęglowe, tj. bardziej przyjazne dla środowiska Popularyzacja wśród mieszkańców programu „Czyste Powietrze” Rozwój odnawialnych źródeł energii w oparciu o lokalne zasoby Rozbudowa sieci gazu ziemnego Pozyskanie środków zewnętrznych (kredyt preferencyjny, granty bezzwrotne) na popularyzację i dofinansowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii wśród mieszkańców	Rosnące koszty wykorzystania niewęglowych nośników energii na potrzeby grzewcze (gaz, energia elektryczna) Niska aktywność inwestorów i gospodarstw domowych w kwestii wykorzystania OZE

Podstawowe cele Miasta i Gminy Sulejów w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną:

- Budowa świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania ciepłem, w tym również dążenie do zminimalizowania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (w postaci pyłów i gazów),
- Upowszechnianie termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz możliwości skorzystania z ułatwień finansowych wynikających z ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t. jedn. Dz. U. 2018 poz. 966 ze zm.),
- Monitoring możliwości oraz dążenie do pozyskania środków współfinansujących inwestycje energetyczne z funduszy zewnętrznych, w tym funduszy Unii Europejskiej,
- Planowanie i stymulowanie rozwoju energetyki odnawialnej.

3. Zamierzenia inwestycyjne

Na terenie gminy nie przewiduje się budowy/rozbudowy zbiorczych systemów ciepłowniczych. Brak również planowych inwestycji polegających na budowie nowych większych kotłowni obsługujących obszary lokalne lub pojedyncze obiekty.

Zadania inwestycyjne z zakresu gospodarki cieplnej w obszarze gminy obejmować mogą głównie:

- prace z zakresu termomodernizacji budynków,
- modernizacje źródeł ciepła,
- modernizacje instalacji odbiorczych centralnego ogrzewania.

Inwestycje w istniejący stan zaopatrzenia w ciepło rozwiązują szereg problemów techniczno – ekonomicznych związanych z eksploatacją budynków oraz problemów z zakresu ochrony powietrza.

W zakresie modernizacji bądź wymiany źródeł ciepła zakłada się, że aktualna dominacja paliwa węglowego w strukturze pokrycia zapotrzebowania na ciepło w istniejącej zabudowie zostanie utrzymana. Zmianę przyjętego modelu zaopatrzenia w ciepło ograniczają relacje cenowe pomiędzy poszczególnymi nośnikami energii cieplnej.

Dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego powinno się promować instalacje nowoczesnych kotłów o wysokiej sprawności oraz stosowanie paliw o większej wartości opałowej. Z uwagi na ochronę środowiska proponuje się przeprowadzanie wszystkich inwestycji z zakresu modernizacji systemów ciepłowniczych w oparciu o nowe rozwiązania technologiczne, ograniczające zanieczyszczenia pochodzące ze spalania poszczególnych rodzajów paliw.

Termomodernizacja wpływa na zmniejszenie energochłonności budynku, a do podstawowych jej elementów zalicza się ocieplenie przegród budowlanych zewnętrznych, ograniczenie infiltracji powietrza poprzez uszczelnienie bądź wymianę stolarki budowlanej, w tym wymianę okien na szczelne, zapewnienie właściwej wentylacji budynku.
Praktyczna wielkość możliwych do uzyskania oszczędności zależy od aktualnego stanu budynku i jego charakterystyki cieplnej.

Prace termomodernizacyjne w zabudowie mieszkaniowej, z uwagi na duży koszt przedsięwzięcia, nie są prowadzone kompleksowo, tj. obejmują najczęściej ocieplenie ścian zewnętrznych lub wymianę okien.

Według informacji Piotrkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej, która posiada budynki na terenie Sulejowa, w najbliższych 3 latach planuje się ocieplenie stropów piwnicznych w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych:

- ul. Konecka 74 (blok 1),
- ul. Konecka 70 (blok 2),
- ul. Konecka 72 (blok 3),
- ul. Konecka 76 (blok 4),
- ul. Wschodnia 17a (blok 5).

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w gminie, należy stwierdzić, że znaczny udział w strukturze mają budynki wybudowane do 1970 r. Budynki te charakteryzują się złym stanem technicznym i niskim stopniem termomodernizacji a częściowo też brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe). Taki stan rzeczy potwierdza realne możliwości uzyskania znacznych oszczędności w zużyciu paliwa i energii dla potrzeb gospodarki ciepłem.

Na podstawie informacji zamieszczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Sulejów, zebranych w drodze ankietyzacji przeprowadzonej na potrzeby opracowania w/w dokumentu wynika, że prywatni właściciele budynków mieszkalnych planują zastosowanie w gospodarstwach domowych odnawialnych źródeł energii. Biorąc pod uwagę rodzaj źródła najczęściej wskazywano na kolektory słoneczne oraz ogniwa fotowoltaiczne. W dalszej kolejności wskazywane były kocioł na biomasę oraz pompa ciepła.

Gmina Sulejów systematycznie, w miarę możliwości finansowych, realizuje inwestycje polegające na termomodernizacji własnych obiektów. W 2018 r. przeprowadzono termomodernizację Domu Nauczyciela w Łącznie oraz budynku Szkoły Podstawowej we Włodzimierzowie. Inwestycje przyczyniły się do zmniejszenia zużycia energii oraz poprawy efektywności energetycznej budynków poprzez:

- zaoszczędzenie energii cieplnej,
- spadek emisji gazów cieplarnianych,
- zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej.

Większość budynków użyteczności publicznej ma okna z PCV, ocieplone ściany i dachy. W 2018 r. Gmina Sulejów uzyskała dofinansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014 – 2020 na realizację projektu pn. „Budowa demonstracyjnych budynków pasywnych w Sulejowie – basenu przyszkolnego i hali sportowej". W ramach projektu zaplanowano budowę basenu oraz hali sportowej przy Szkole Podstawowej Nr 1 im. Jana Pawła II w Sulejowie. Projekt jest zgodny z realizowanym przez gminę Planem Gospodarki Niskoemisyjnej. Poniżej zamieszczono informacje na temat projektowanych źródeł ciepła w budynkach.

Źródłami ciepła dla budynku basenu przyszkolnego będą:

- *jedna pompa ciepła* typu solanka/woda o mocy 28,8 kW (zasilanie obiegów nagrzewnic wentylacyjnych oraz ogrzewania podłogowego). Pompa ciepła wykorzystywać będzie ciepło odpadowe w postaci wody wykorzystywanej do płukania filtrów basenowych,
- *kaskada dwóch kotłów grzewczych gazowych* o łącznej mocy 98 kW do przygotowania ciepłej wody użytkowej, zasilania ogrzewania poprzez nagrzewnice w centralach wentylacyjnych oraz dostarczanie ciepła do technologii basenowej.

Szczytowym źródłem ciepła wspomagającym pompę ciepła będzie grzałka elektryczna zamontowana w buforze c.o. o mocy 12 kW.

Do celów wytwarzania ciepła i chłodniczych w projektowanej hali sportowej zaprojektowano dwie pompy ciepła typu solanka woda (lub równoważne) pracujące w kaskadzie, z odwiertami pionowymi jako dolnym źródeł ciepła. Będą one służyć do przygotowania ciepła do zasilania ogrzewania poprzez nagrzewnice w centralach wentylacyjnych w okresie zimowym. W okresie letnim zasilać będą obieg chłodniczy oraz produkować ciepło do podgrzania ciepłej wody użytkowej. Szczytowym źródłem ciepła wspomagającym będą dwie grzałki elektryczne zamontowane w buforze c.o. i c.w.u. każda o mocy 12 kW.
Pompy ciepła wyposażone będą w system aktywnego chłodzenia, dzięki czemu możliwe będzie otrzymanie wymaganych parametrów wody lodowej na potrzeby klimatyzacji budynku. Ciepło odpadowe powstałe podczas wytwarzania wody lodowej będzie wykorzystywane do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Zaprojektowany układ będzie również umożliwiał pracę układu chłodniczego w okresach przejściowych w tzw. trybie chłodzenia pasywnego tzn. wykorzystując naturalny chłód gruntu. W okresach zimowych pompy ciepła będą wykorzystywane jako źródło ogrzewania budynku. Łączna moc cieplna pomp ciepła wynosi 57,6kW, a moc chłodnicza 46,6 kW.

Poza opisanym projektem, gmina planuje budowę sali gimnastycznej wraz z łącznikiem i zapleczem socjalno – sanitarnym w sąsiedztwie Szkoły Podstawowej w miejscowości Uszczyn. Na dachu budynku sali gimnastycznej zostanie zabudowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 10,2 kWp. Instalacja ta ma na celu produkcję i przesył energii elektrycznej do projektowanej wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku.

Zgodnie z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej, Gmina Sulejów będzie podejmować się realizacji działań związanych z oszczędzaniem energii i efektywnością energetyczną budynków mieszkalnych oraz energochłonnej infrastruktury obiektów użyteczności publicznej, poprzez dalszą termomodernizację budynków i obiektów użyteczności publicznej. Ponadto Samorząd Gminy Sulejów będzie podejmować działania wspierające wzrost świadomości mieszkańców w zakresie postaw ekologicznych, kreowania ekoinnowacji poprzez kompleksowe działania z zakresu edukacji ekologicznej, dalszy rozwój modelu zarządzania gospodarką niskoemisyjną gminy oraz rozwój zielonych zamówień publicznych. Gmina będzie kontynuować działania inwestycyjne i miękkie po 2020 r. a w perspektywie do

2030 r. Aktualnie nie ma szczegółowych informacji zarówno o rodzaju planowanych przedsięwzięć jak i terminach ich realizacji.

4. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej

Przedstawiona prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na ogólnie dostępnych danych statystycznych (dane GUS, informacje zawarte w Narodowym Spisie Powszechnym Ludności i Mieszkań, informacje uzyskane z Urzędu Miejskiego w Sulejowie) oraz wskaźnikach energetycznych.

Założenia do prognozy:

- Aktualnie średnia powierzchnia użytkowa mieszkania, przypadająca na mieszkańca gminy wynosi 30,4 m^2, przy przeciętnej wielkości jednego mieszkania równej 89,4 m^2. W latach 2003-2018 wybudowano i oddano do użytkowania łącznie 1267 mieszkań o całkowitej powierzchni użytkowej równiej 158 788,0 m^2, co daje przeciętną wielkość nowego mieszkania równą 125,33 m^2;
- Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną w skali całego obszaru gminy wynosi 53,96 MW;
- Obliczone na podstawie szacunków roczne zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody określono na poziomie 109 318,72 MWh (w tym c.o. 98 372,94 MWh i c.w.u. 10 945,78 MWh);
- Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej określono na tych samych zasadach jak dla stanu istniejącego;
- Dodatkowo przyjmuje się szacunkowy wskaźnik zmniejszenia zapotrzebowania – w stosunku do roku 2018 – na ciepło w wyniku termomodernizacji budynków mieszkalnych: 7% do roku 2025, 12% do roku 2030 oraz 17% do roku 2035;
- Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej prognozowano według trzech scenariuszy, zależnie od wielkości inwestycji mieszkaniowych. Zakładając jednocześnie, że perspektywiczny przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie gminy zapewni zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych wynikających z przyjętego rozwoju demograficznego. W opracowaniu założono, że nowe budynki mieszkalne będą energooszczędne, budowane według najnowszych technologii.

SCENARIUSZ I: tempo przyrostu liczby nowych mieszkań będzie na poziomie połowy aktualnego średniorocznego przyrostu (4 962,1m^2).

SCENARIUSZ II: zostanie zachowane aktualne średnioroczne tempo przyrostu liczby nowych mieszkań (9 924,3m^2).

SCENARIUSZ III: (optymistyczny) wzrośnie tempo przyrostu liczby nowych mieszkań, których powierzchnia użytkowa będzie wynosić do ok. 15 000,0 m^2/rok.

SCENARIUSZ I

#	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2025	**2030**	**2035**	**2025**	**2030**	**2035**	**2025**	**2030**	**2035**
Moc (MW)	2,08	3,57	5,06	2,26	3,88	5,49	53,78	53,66	53,53
Energia (GWh)	3,13	5,36	7,59	4,52	7,75	10,98	107,92	106,93	105,93

SCENARIUSZ II

#	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2025	**2030**	**2035**	**2025**	**2030**	**2035**	**2025**	**2030**	**2035**
Moc (MW)	4,17	7,15	10,12	2,26	3,88	5,49	55,87	57,23	58,59
Energia (GWh)	6,25	10,72	15,18	4,52	7,75	10,98	111,05	112,28	113,52

SCENARIUSZ III

#	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2025	**2030**	**2035**	**2025**	**2030**	**2035**	**2025**	**2030**	**2035**
Moc (MW)	6,30	10,80	15,30	2,26	3,88	5,49	58,0	60,88	63,77
Energia (GWh)	9,45	16,20	22,95	4,52	7,75	10,98	114,25	117,77	121,29

5. Zestawienie nośników ciepła

Największy udział w zaspokajaniu potrzeb energetycznych Gminy Sulejów ma paliwo stałe, tj. węgiel kamienny i produkty przeróbki węgla. Na kolejnych miejscach w strukturze wykorzystania paliw dla potrzeb grzewczych, ale o niskim udziale zaspokajania tych potrzeb, ma drewno (wykorzystywane łącznie z paliwami węglowymi w kotłach uniwersalnych), gaz ziemny, olej opałowy. Energia elektryczna wykorzystywana jest przede wszystkim do przygotowywania ciepłej wody, spowodowane jest to stosunkowo niskimi nakładami inwestycyjnymi wykonania instalacji grzewczej.

6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Zapotrzebowanie na energię cieplną istniejącej zabudowy w najbliższych latach powinno sukcesywnie spadać. Wynika to z możliwości wprowadzania nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła. Normy, określające maksymalną wartość tego współczynnika, ulegały następującym zmianom (dla budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej):

Współczynnik przenikania ciepła U (max) [W/(m^{2}xK)]	**Rodzaj przegrody budowlanej**			
	Ściana zewnętrzna	**Stropodach**	**Okno zespolone**	**Drzwi zewnętrzne**
PN-64/B-03404	1,16	0,87	3,5	3,5
PN-74/B-03404	1,16	0,7	2,9	2,9
PN-82/B-02020	0,75	0,45	2,6	2,5
PN-91/B-02020	0,55	0,3	2,6	3,0
Rozporządzenie z 2002r.1)	0,3 – 0,45	0,3	2,0 – 2,6	2,6
Rozporządzenie z 2008r.2)	0,3	0,25	1,7-1,8* 1,8-2,6**	2,6
Rozporządzenie z 2013r.3) od 1 stycznia 2014r.	0,25	0,20	1,3	1,7
Rozporządzenie z 2013r.3) od 1 stycznia 2017r.	0,23	0,18	1,1	1,5
Rozporządzenie z 2013r.3) od 1 stycznia 2021r.***	0,20	0,15	0,9	1,3

* dla budynków mieszkalnych

** dla budynków zamieszkania zbiorowego

*** od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością

1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z póź. zmianami)

2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2008r. Nr 201, poz. 1238)

3) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013r. poz. 926)

Zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i w mieszkaniach można podjąć działania, które przyczynią się do poprawy ich bilansu cieplnego. Do działań tych należy zaliczyć np.:

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic;
- wymiana okien i drzwi;
- modernizacja instalacji grzewczych;
- zamontowanie zaworów termostatycznych, liczników sterowania automatycznego.

7. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii

Na terenie gminy nie występują nadwyżki ciepła. Ogólna analiza zasobów oraz możliwości pozyskania i wykorzystania w celach energetycznych niekonwencjonalnych źródeł energii została przedstawiona w dalszej części opracowania (rozdział VII).

IV. Zaopatrzenie w energię elektryczną

1. Charakterystyka stanu obecnego

Zaopatrzenie w energię jest podstawowym czynnikiem niezbędnym dla egzystencji ludności, jednak użytkowanie energii wywiera największy szkodliwy wpływ na środowisko spośród wszystkich rodzajów aktywności człowieka na Ziemi. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Zaopatrzenie terenu Gminy Sulejów w energię elektryczną odbywa się z krajowego systemu elektroenergetycznego. Gmina leży w zasięgu działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.). Operatorem systemu dystrybucyjnego działającym w zasięgu terytorialnym Miasta i Gminy Sulejów jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, wchodząca w skład Grupy Energetycznej – PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.

Przedstawiona poniżej charakterystyka i ocena systemu elektroenergetycznego oparta została na informacjach uzyskanych od PSE S.A. z siedzibą w miejscowości Konstancin – Jeziorna oraz PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, informacjach zawartych w dokumentach planistycznych i strategicznych Miasta i Gminy Sulejów a także ogólnie dostępnych serwisach internetowych prezentujących rozmieszczenie infrastruktury technicznej, w tym przebieg sieci elektroenergetycznej (m.in. geoportal360.pl).

Zgodnie z informacjami PSE S.A. (pismo znak: DE-DSW-DUW-WFW.071.495.2019.2 z dnia 21 listopada 2019 r.), na obszarze Gminy Sulejów nie istnieją i nie są planowane urządzenia sieci przesyłowej będące własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. z siedzibą w Konstancinie – Jeziornie.

Na terenie Miasta i Gminy Sulejów znajduje się stacja transformatorowa 110/15 kV „Sulejów” zlokalizowana przy ul. Cmentarnej w miejscowości Sulejów. Przez teren gminy przebiegają linie napowietrzne 110 kV: „Piotrków – Bronisławów”, linia do stacji 110/15 kV „Sulejów”, będąca odgałęzieniem od linii „Piotrków – Bronisławów” oraz linia „Piaski – Piotrków Wschód”.

Dostawa energii elektrycznej dla odbiorców z terenu Miasta i Gminy Sulejów odbywa się za pośrednictwem linii magistralnych 15 kV:

- Sulejów - Koło,
- Sulejów - Piotrków,
- Sulejów - Łęczno,
- Sulejów - Biała,
- Sulejów – Przedbórz,
- Sulejów – Miasto,
- Sulejów – Podklasztorze,
- Sulejów – Radonia,

wyprowadzonych ze stacji 110/15 kV „Sulejów" zlokalizowanej przy ul. Cmentarnej w miejscowości Sulejów;

- Piotrków Wschód - Poniatów,
- Piotrków Wschód – Milejów,
- Piotrków Wschód – Sulejów,
- Piotrków Wschód – Działkowa,

wyprowadzonych ze stacji 110/15 kV „Piotrków Wschód" zlokalizowanej przy ul. Działkowej w miejscowości Piotrków Trybunalski;

- Przedbórz - Sulejów,

wyprowadzonej ze stacji 110/15 kV „Przedbórz" zlokalizowanej przy ul. Cegielnianej w miejscowości Przedbórz;

- Wolbórz – Koło,

wyprowadzonej ze stacji 110/15 kV „Wolbórz" zlokalizowanej w miejscowości Wolbórz;

- Myślibórz – Aleksandrów,

wyprowadzonych ze stacji 110/15 kV „Myślibórz" zlokalizowanej na terenie miejscowości Żarnów.

Przez obszar gminy przebiegają linie średniego napięcia (SN), które w ok. 76% są liniami napowietrznymi. Przy modernizacjach i rozbudowie sieci średniego napięcia standardem staje się stosowanie sieci kablowej oraz sieci napowietrznej izolowanej, których zaletą jest znacznie mniejsza awaryjność i zwiększone bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

Sieć terenowa 15 kV wyposażona jest w lokalne stacje transformatorowe 15/0,4 kV. Na terenie Miasta i Gminy Sulejów znajdują się 144 stacje transformatorowe 15/0,4 kV. W większości są to stacje słupowe. Ze stacji tych energia doprowadzana jest dalej liniami niskiego napięcia napowietrznymi i kablowymi. Nieliczni odbiorcy zasilani są bezpośrednio liniami średniego napięcia. Lokalizacja stacji, a także moc znamionowa transformatorów jest ściśle powiązana z zapotrzebowaniem energii elektrycznej na danym obszarze.

Sieć rozdzielcza niskiego napięcia (nN) 0,4 kV jest siecią bezpośrednio zasilającą odbiorców komunalno – bytowych (gospodarstwa domowe oraz obiekty gminne), sektor handlu i usług oraz niewielkich odbiorców branży produkcyjnej. Sieć nn wykonana jest w większości w technologii napowietrznej.

Najsłabszym ogniwem układu doprowadzającego energię do odbiorców finalnych, o wysokim stopniu zagrożenia awarią są linie napowietrzne z przewodami gołymi, charakteryzujące się długim okresem eksploatacji. Awaryjność linii przyczyniająca się do przerw w dostawie energii elektrycznej do odbiorców końcowych w znacznej mierze powiązana jest z warunkami atmosferycznymi, ponieważ sieci wykonane jako napowietrzne narażone są na wyładowania atmosferyczne i silne wiatry powodujące uszkodzenia. Awarie linii elektroenergetycznych związane są również z małymi przekrojami przewodów

w stosunku do występujących obciążeń. Najstarsze elementy infrastruktury energetycznej powstawały według obowiązujących, stosownie do okresu budowy, rozwiązań katalogowych oraz w okresie znacznie mniejszego zapotrzebowania na energię elektryczną. Dlatego też, z uwarunkowań technicznych, tj. potrzeby dostarczania istniejącym odbiorcom energii elektrycznej o prawidłowych parametrach oraz powiększania się terenów zurbanizowanych wynika konieczność rozbudowy i modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia – w pracach modernizacyjnych zakład energetyczny winien uwzględnić: sukcesywne odnawianie starej infrastruktury energetycznej, zwiększenie przepustowości sieci co podyktowane jest przyrostem obecnie stosowanych i wykorzystywanych odbiorników elektrycznych oraz skracanie długości obwodów poprzez dobudowywanie nowych stacji transformatorowych, w szczególności w obwodach bardzo długich (powyżej 1000 m).
Długość obwodów stanowi podstawowy miernik oceny stanu technicznego sieci nN – pożądanym jest, aby długość obwodu mierzona od stacji transformatorowej SN/nN nie była większa niż 500 m.
Przeciętny okres eksploatacji sieci napowietrznej wynosi 35 lat natomiast sieci kablowej 40 lat. Linie napowietrzne SN są wykonane głównie przewodami gołymi typu AFL o przekrojach od 35 mm^2 do 70 mm^2. Linie kablowe SN – wykonane są kablami w izolacji z polietylenu sieciowanego lub olejowej o przekrojach od 70 mm^2 do 240 mm^2. Linie napowietrzne niskiego napięcia posiadają przede wszystkim przewody gołe typu AL o przekrojach od 25 mm^2 do 70 mm^2 oraz izolowane typu AsXSN o przekrojach 25 mm^2 – 120 mm^2, natomiast linie kablowe nN są typu YAKY, YAKXS o przekrojach 35 mm^2 – 240 mm^2.

Istniejący system zasilania Miasta i Gminy Sulejów zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców. Sieć SN i nN na terenie gminy poddawana jest okresowym oględzinom a następnie ocenie stanu technicznego. Zgodnie z informacjami spółki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, stan ogólny sieci elektroenergetycznej na terenie Miasta i Gminy Sulejów jest dobry.

Właściciel sieci, w miarę możliwości finansowych, prowadzi prace polegające na sukcesywnej wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, doposażeniu sieci terenowej w nowe stacje transformatorowe, nowe linie elektroenergetyczne zwiększając tym samym pewność dostaw energii o właściwych parametrach oraz zmniejszając awaryjność sieci.

Oświetlenie uliczne

Na podstawie ustawy Prawo energetyczne (art. 18 ust. 1) do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną należy między innymi planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg, znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie tego oświetlenia. Zużycie energii elektrycznej do zasilania oświetlenia ulicznego w 2018 r. wynosiło 3 786 kWh (dane Urzędu Miejskiego w Sulejowie). Zdecydowaną większość opraw na terenie gminy stanowią lampy rtęciowe i sodowe. Niewiele jest opraw LED.

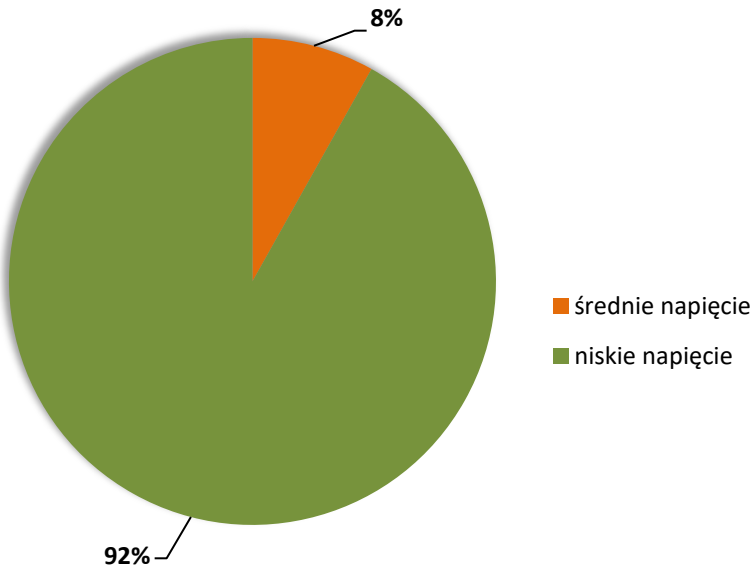
Bilans zużycia energii elektrycznej przez odbiorców Miasta i Gminy Sulejów

Charakterystyka odbioru energii elektrycznej oraz pobierana moc decydują o przyporządkowaniu odbiorcy do danej grupy taryfowej:

- grupa taryfowa A – odbiorcy zasilani z sieci wysokiego napięcia,
- grupa taryfowa B – odbiorcy zasilani z sieci średniego napięcia,
- grupa taryfowa C i R– odbiorcy zasilani z sieci nN (handel, drobne usługi, oświetlenie uliczne),
- grupa taryfowa G – odbiorcy zasilani z sieci nN (gospodarstwa domowe).

Na terenie Miasta i Gminy Sulejów nie ma odbiorców zasilanych z sieci wysokiego napięcia (grupa taryfowa A). Największą liczbę odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy stanowią odbiorcy zasilani z sieci niskiego napięcia, rozliczani według taryf G, C i R. Są to głównie gospodarstwa domowe (zabudowa mieszkaniowa), placówki handlowo-usługowe, drobna wytwórczość, obiekty gminne (urząd, szkoły, ośrodki zdrowia, itd.) oraz oświetlenie dróg i miejsc publicznych. Energia elektryczna dostarczana jest wszystkim odbiorcom na tradycyjne cele przygotowania posiłków, przygotowania wody użytkowej, napędu urządzeń elektrycznych, oświetlenia. W niewielkim stopniu energia elektryczna używana jest do celów ogrzewania pomieszczeń. Odbiorcy zasilani z sieci średniego napięcia 15 kV są nieliczni (rozliczani według taryfy B) i stanowią tzw. duży odbiór energii elektrycznej.

Wykres 5. Struktura zużycia energii elektrycznej w 2018 r. wg poziomu napięcia



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Średni roczny pobór energii w poszczególnych grupach odbioru kształtuje się na poziome (stan na koniec 2018 r.):

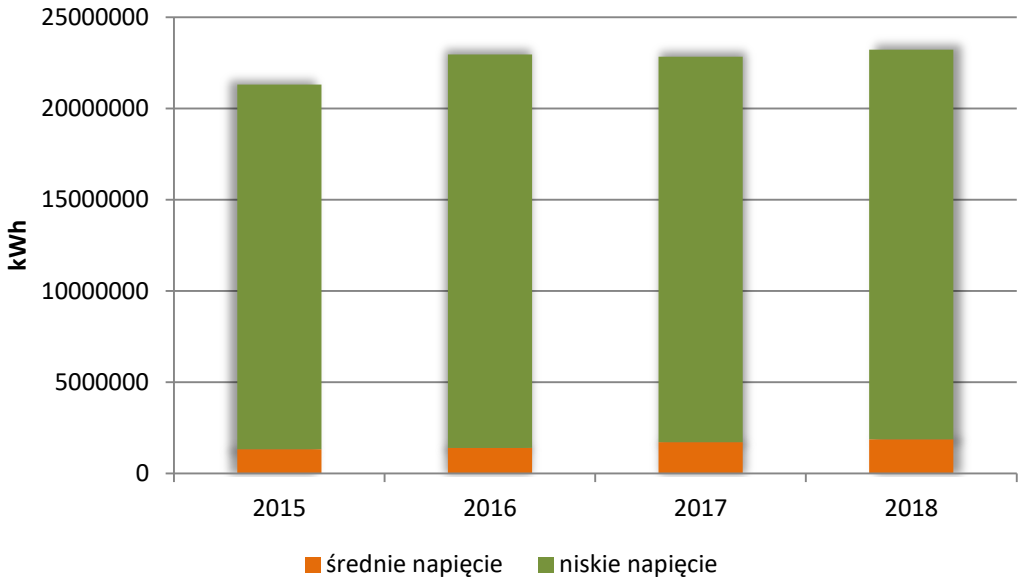
- 1 888 324 kWh (dla średniego odbioru),
- 21 324 651 kWh (dla odbioru niskiego).

Tabela 21. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta i Gminy Sulejów w latach 2015 - 2018

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
Liczba odbiorców	7 987	7 989	8 102	8 159
Zużycie energii elektrycznej [kWh]	21 301 453	22 953 184	22 835 690	23 212 975

Źródło: Dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Wykres 6. Zmiany całkowitego zużycia energii elektrycznej na terenie Miasta i Gminy Sulejów w latach 2015 - 2018



Z ogólnej struktury odbiorców i wielkości zużycia energii elektrycznej na opisywanym terenie wynika, że:

- nieliczni są odbiorcy zasilani na napięciu 15kV, tj. z sieci średnich napięć (rozliczani wg taryfy B). Udział zużycia energii elektrycznej w tej grupie odbiorców w ogólnym zużyciu energii elektrycznej na terenie całej gminy w okresie obejmującym lata 2015 – 2018 ma charakter wzrostowy – od ok. 6% w 2015 r. do ok. 8% w 2018 r.;
- łączne zużycie energii elektrycznej w okresie objętym analizą tj. na przestrzeni lat 2015 – 2018 wzrosło z 21 301 453 kWh w 2015 r. do 23 212 975 kWh w 2018 r., tj. o blisko 9%. Wzrost ten wynika przede wszystkim ze zmiany zapotrzebowania w sektorze „dużych" odbiorców (taryfa B) oraz gospodarstw domowych. Zużycie energii elektrycznej w najliczniejszej grupie odbiorców (na niskim napięciu) ma charakter wzrostowy. W stosunku do 2015 r. zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu wzrosło o blisko 7%.

W najbliższym okresie należy spodziewać się dalszego wzrostu poboru energii elektrycznej, co jest podyktowane m.in. wyższym standardem zamieszkania, w tym wzrostem liczby odbiorników energii elektrycznej oraz systematycznym przyrostem liczby odbiorców szczególnie w grupie niskiego odbioru (gospodarstwa domowe).

2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe

Tabela 22. Ocena stanu obecnego systemu elektroenergetycznego na terenie Miasta i Gminy Sulejów

Ocena pozytywna	Ocena negatywna
- Istniejący system zasilania gminy, zaspakajający obecne i perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców (przy założeniu standardowych przerw w dostarczeniu energii, - Powszechna dostępność energii elektrycznej- sieć dystrybucyjna docierająca do wszystkich terenów zabudowy, - Sprzyjające warunki dla rozbudowy sieci, - Obecność źródeł wytwórczych energii elektrycznej (instalacje OZE) oraz plany inwestycyjne w tym zakresie	- Obecność przestarzałych i wyeksploatowanych elementów konstrukcji sieci średniego i niskiego napięcia (w szczególności nieizolowane linie energetyczne, wyeksploatowane stacje transformatorowe)
Oczekiwane wsparcie	**Czynniki hamujące rozwój**
- Sprawny przebieg informacji pomiędzy Gminą a Operatorem Sieci Dystrybucyjnej, w zakresie nowych terenów inwestycyjnych wymagających uzbrojenia w energię elektroenergetyczną, - Wysoka jakość dostarczanej energii oraz niezawodność zasilania, - Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia drogowego z wykorzystaniem nowoczesnych, energooszczędnych źródeł światła	- Niewspółmierność działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji i odtworzenia przestarzałych, wyeksploatowanych elementów sieci w stosunku do potrzeb – brak środków finansowych na inwestycje, - Wysokie koszty inwestycyjne energetyki odnawialnej

<u>Podstawowe cele Miasta i Gminy Sulejów w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną:</u>

- zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej o właściwych parametrach do wszystkich miejscowości w gminie - koordynacja działań Samorządu lokalnego z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej, zaangażowanie w planowanie energetyczne;
- doprowadzenie sieci energetycznej do terenów przewidzianych pod inwestycje (budownictwo mieszkaniowe, działalność gospodarczą, rekreację itp.) według „Studium uwarunkowań.....” i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego;
- dążenie do wykorzystania lokalnych możliwości odnawialnych źródeł w produkcji energii elektrycznej (np. poprzez opracowanie systemu zachęt dla przedsięwzięć prywatnych),
- rozbudowa oświetlenia dróg i przestrzeni publicznych na obszarach rozwijającego się budownictwa mieszkaniowego.

3. Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną

Do czynników kształtujących wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną zalicza się przede wszystkim:

- cenę, w odniesieniu do możliwości wykorzystania innych nośników energii (np. do ogrzewania pomieszczeń) oraz oszczędności;
- aktywność gospodarczą, rozumianą jako wielkość produkcji i usług oraz aktywność społeczna, czyli liczba mieszkań, standard i komfort życia mieszkańców,
- energochłonność produkcji i usług oraz zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych (energochłonność) do przygotowania posiłków, c.w.u., oświetlenia, napędu sprzętu gospodarstwa domowego, itp.

W okresie do 2035 r. zakłada się wzrost zużycia energii elektrycznej do przygotowania posiłków, ogrzewania i klimatyzowania pomieszczeń oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wzrost ten uwarunkowany jest wyposażeniem gospodarstw domowych w odpowiednie urządzenia, stanem sieci elektrycznej niskiego napięcia i instalacji elektrycznych w budynkach oraz względami ekonomicznymi. Wysoka cena energii elektrycznej nie sprzyja wykorzystaniu jej do omawianych celów (szczególnie do ogrzewania pomieszczeń). Jednak zalety energii elektrycznej jako wygodnego i czystego źródła energii powodują, że pewna część odbiorców wybierze ten sposób ogrzewania i przygotowania posiłków.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną – założenia ogólne:

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Miasta i Gminy Sulejów w perspektywie do 2035 r. określono biorąc pod uwagę:

- całkowite zużycie energii elektrycznej na poziomie gminy w 2018 r.: 23 212 975 kWh,
- prognozę liczby ludności na terenie gminy do 2035 r. (dane w tabeli 7),
- publikacje zawierające analizy prognostyczne, w tym m.in.: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.”

W przypadku odbiorców indywidualnych zapotrzebowanie na energię elektryczną w przyszłości kształtować będzie:

- przyrost nowych odbiorców, głównie w ramach rozwoju budownictwa mieszkaniowego głównie domów jednorodzinnych,
- zwiększająca się ilość urządzeń przypadających na statystyczną rodzinę,
- wprowadzanie nowych, energooszczędnych technologii urządzeń elektrycznych użytku domowego,
- stabilna sytuacja demograficzna oraz prognozowany przyrost liczby mieszkańców (na podstawie obecnych trendów demograficznych),

- niewielkie wykorzystanie energii elektrycznej na potrzeby grzewcze mieszkań przy jednoczesnym wzroście wykorzystania urządzeń elektrycznych do przygotowania ciepłej wody.

Zmiany w zapotrzebowaniu na energię elektryczną konsumowaną przez „dużych odbiorców", z uwagi na brak informacji o rozwoju istniejących i lokowaniu nowych zakładów produkcyjnych/przemysłowych są trudne do określenia.

Przewidywane zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Miasta i Gminy Sulejów pokazano wariantowo:

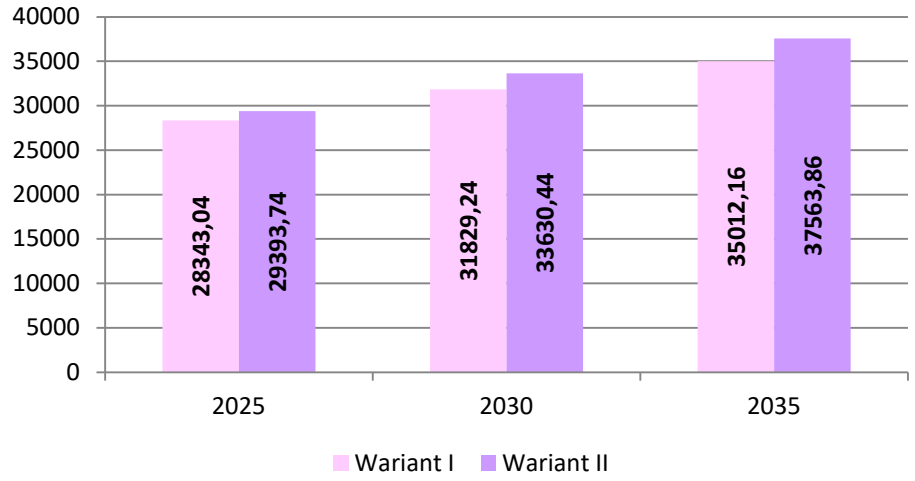
Wariant I – uwzględnia wyłącznie wyniki prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w dostępnych publikacjach, w tym w *„Prognozie zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r."*. Zgodnie z wynikami prognozy zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wzrastać we wszystkich sektorach gospodarki, przy czym najszybciej w sektorze usług oraz gospodarstw domowych.

Wariant II – uwzględnia prognozy opisane w wariancie I oraz obserwowane w ostatnim okresie zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy w oparciu o zmiany liczby odbiorców energii elektrycznej, tempo zagospodarowywania terenów inwestycyjnych przewidzianych pod zabudowę mieszkaniową, rekreacyjną oraz działalność gospodarczą. Obecnie brak informacji od dużych zakładów działających na terenie gminy, co do spodziewanego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, dlatego też w perspektywie do 2035 r. zakłada się wzrost zapotrzebowania w grupie odbiorców innych niż gospodarstwa domowe na poziomie nie większym niż 1% rocznie.

Tabela 23. Wyniki prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Miasta i Gminy Sulejów do 2035 r.

2018	Wariant	2025	2030	2035
(MWh)	#	(MWh)	(MWh)	(MWh)
23 212,975	**Wariant I**	**28 343,04**	**31 829,24**	**35 012,16**
	Wariant II	**29 393,74**	**33 630,44**	**37 563,86**

Wykres 7. Prognozowane zmiany całkowitego zużycia energii elektrycznej dla Gminy Sulejów w ujęciu wariantowym



Prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną, tak jak i na ciepło, gaz ziemny, obarczone są zwykle niepewnością ze względu na niemożliwy do precyzyjnego określenia poziom zmian cen nośników energii. Zmiany cen nośników mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i na strukturę zużycia przez odbiorców poszczególnych nośników energii. W przedstawionej prognozie (Wariant II) uwzględniono dotychczasowe tendencje rozwoju społeczno-gospodarczego gminy obserwowane na przestrzeni ostatnich lat, w tym przede wszystkim szacunkowe zużycie energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców oraz przewidywane zmiany w zakresie demografii, rozwoju budownictwa mieszkaniowego, sferę działalności gospodarczej.

Przy prognozowanym zużyciu energii elektrycznej przewidywany wzrost poboru energii w roku 2035 wyniesie (w stosunku do roku 2018):

- w wariancie I - około 50,83%
- w wariancie II – około 61,82%

4. Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne

Do zadań inwestycyjnych wyznaczonych na szczeblu krajowym i regionalnym należy zaliczyć przeprowadzenie działań usprawniających stan infrastruktury energetycznej, w tym zapewnienie właściwego dostępu do zaopatrzenia ludności i podmiotów gospodarczych w energię elektryczną oraz poprawę jej jakości (rozwój elektryfikacji).

Na terenie Miasta i Gminy Sulejów, w miarę możliwości finansowych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, prowadzone są prace modernizacyjne na sieci elektroenergetycznej. Realizowane modernizacje/przebudowy infrastruktury elektroenergetycznej mają na celu poprawę zasilania Miasta i Gminy Sulejów w energię elektryczną oraz dają możliwości pokrycia wzrastającego zapotrzebowania na energię. Wielkość popytu na energię elektryczną determinować będzie dalszy rozwój infrastruktury elektroenergetycznej na terenie miasta i gminy.

Istniejąca infrastruktura dystrybucyjna, w zakresie urządzeń oraz linii SN i nN rozbudowywana jest na bieżąco w ramach przyłączania nowych odbiorców energii elektrycznej, tj. na podstawie warunków przyłączenia określanych na indywidualny wniosek inwestorów, zgodnie z ich potrzebami.

Przedsiębiorstwa energetyczne uzależniają rozbudowę sieci elektroenergetycznej i przyłączenie nowych odbiorców od spełnienia ekonomicznych kryteriów opłacalności dostaw, przy założeniu, że istnieją techniczne warunki realizacji inwestycji.

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne (art. 7, ust. 1), przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii *jest obowiązane do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania tych paliw lub energii, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. Jeżeli przedsiębiorstwo energetyczne odmówi zawarcia umowy o przyłączenie do sieci, jest obowiązane niezwłocznie pisemnie powiadomić o odmowie jej zawarcia Prezesa Urzędu Regulacji i energetyki i zainteresowany podmiot, podając przyczyny odmowy.*

Zgodnie z informacjami otrzymanymi od Operatora Sieci Dystrybucyjnej, Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. na lata 2017 – 2022 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, przewiduje na terenie Miasta i Gminy Sulejów następujące inwestycje:

- przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 3600 kW. W celu przyłączenia tych odbiorców planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej obejmująca:
  - → budowę 8 stacji transformatorowych 15/04 kV,
  - → budowę 4,2 km linii kablowych średniego napięcia 15 kV,
  - → budowę 8,0 km linii niskiego napięcia 0,4 kV,
  - → budowę 300 szt. przyłączy o długości łącznej ok. 6,0 km.
- budowę nowej linii 110 kV „Sławno - Sulejów”,
- budowę pola 110 kV w stacji 110/15 kV „Sulejów” dla linii 110 kV „Sławno – Sulejów”,
- Modernizację w stacji 110/15 kV „Sulejów” w zakresie rozdzielni 110 kV i 15 kV,
- Modernizację linii 15 kV „Sulejów – Koło” na długości ok. 7,1 km,
- Modernizację linii 15 kV „Sulejów – Łęczno” na długości ok. 7,6 km,
- Modernizację linii 15 kV „Sulejów – Miasto” na długości ok. 3,0 km,
- Modernizację sieci elektroenergetycznej nN w miejscowości Włodzimierzów w zakresie budowy linii niskiego napięcia o długości 4,0 km oraz 70 szt. przyłączy nN.

Przeprowadzenie kompleksowych działań usprawniających stan infrastruktury energetycznej, w tym zapewnienie właściwego dostępu do zaopatrzenia ludności i podmiotów gospodarczych w energię elektryczną oraz poprawę jej jakości uznaje się za

działania niezbędne dla rozwoju przedmiotowego obszaru, w tym dla rozwoju mieszkalnictwa, unowocześnienia rolnictwa, działalności gospodarczej oraz przyciągnięcia atrakcyjnych inwestycji.

Planowanie inwestycji modernizacyjnych oraz dalsza rozbudowa sieci podyktowana będzie oceną stanu technicznego i awaryjnością sieci oraz potrzebą przyłączania nowych odbiorców energii elektrycznej.

Według informacji Urzędu Miejskiego w Sulejowie, planuje się budowę oświetlenia ulicznego w zakresie:

- Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego w miejscowości Włodzimierzów ul. Polanka – 8 słupów,
- Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego w miejscowości Sulejów ul. Klasztorna - 11 słupów,
- Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego w miejscowości Krzewiny - 3 słupy,
- Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego w miejscowości Piotrów – 1 słup,
- Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego w miejscowości Korytnica (dz. 159, 196, obręb Korytnica, gmina Sulejów) – 4 słupy,
- Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego w miejscowości Korytnica (dz. nr ewid. dz. nr 107/1, 109, 111, 112, 114/1, 114/2, 116/1, 118, 119/1, 119/2, 140/3, 141/1, 142/2, 143/2, 144/3, 159, obręb Korytnica, gm. Sulejów) – 9 słupów,
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Sulejów ul. Góra Strzelecka – (w trakcie realizacji dokumentacji),
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Podlubień,
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Przygłów, ul. Przygłów Las,
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Sulejów ul. Handlowa.

Tereny rozwojowe Miasta i Gminy Sulejów
(pod zabudowę mieszkaniową, rekreacyjną oraz działalność gospodarczą)

Do terenów rozwojowych Gminy Sulejów, które wymagać będą zasilania w energię elektryczną należą przede wszystkim tereny pod zabudowę mieszkaniową, rekreacyjną oraz działalności gospodarczej (przemysł, usługi).

Dla określenia potrzeb energetycznych nowej zabudowy przyjęto, że będzie ona realizowana zgodnie z tendencjami w zakresie rozwoju technologii energooszczędnych. Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla budynków mieszkalnych wyliczono w oparciu o normę N-SEP-E-002.

W obliczeniach nie uwzględnia się elektrycznego ogrzewania pomieszczeń.

Tabela 24. Tereny rozwojowe Miasta i Gminy Sulejów

Numer terenu na mapie	Szacunkowa powierzchnia terenu [ha]	Wskaźnik charakterystyczny*	Maksymalne zapotrzebowanie mocy [MW] **
Tereny budownictwa mieszkaniowego oraz usług podstawowych i ponadpodstawowych			
1	57,6	384,0	1,80
2	17,5	116,7	0,55
3	8,2	54,7	0,25
4	11,5	76,7	0,36
5	22,0	146,7	0,69
6	14,2	94,7	0,44
7	10,2	68,0	0,32
8	7,1	47,3	0,22
9	14,3	95,3	0,45
10	22,7	151,3	0,71
11	15,1	100,7	0,47
12	4,1	27,3	0,13
13	20,6	137,3	0,64
14	12,3	82,0	0,38
15	19,1	127,3	0,60
16	12,7	84,7	0,40
17	38,4	256,0	1,20
18	15,6	104,0	0,49
19	5,3	35,3	0,17
20	12,2	81,3	0,38
21	6,7	44,7	0,21
22	43,8	292,0	1,37
		Razem	*12,23*
Tereny budownictwa mieszkaniowego, letniskowego i rezydencjonalnego			
23	151,0	888,2	3,12
24	24,5	144,1	0,51
25	57,0	335,3	1,18
26	27,3	160,6	0,56
27	154,0	905,9	3,19
28	129,0	758,8	2,67
29	13,1	77,1	0,27
30	11,2	65,9	0,23
31	29,2	171,8	0,60
32	5,6	32,9	0,12
33	28,9	170,0	0,60
34	12,9	75,9	0,27
35	4,9	28,8	0,10
36	6,3	37,1	0,13
37	24,5	144,1	0,51
45	61,0	358,8	1,26
46	19,4	114,1	0,40
		Razem	*15,72*
Tereny przemysłowo – składowe i usług nieuciążliwych dla środowiska			
38	3,8	zależnie od rodzaju działalności	
39	30,7		
40	30,3		
41	8,8		
42	4,9		

Numer terenu na mapie	Szacunkowa powierzchnia terenu [ha]	Wskaźnik charakterystyczny*	Maksymalne zapotrzebowanie mocy [MW] **
43	3,0		
44	31,3		

Minimalną wielkość działki budowlanej przyjęto na podstawie „Studium…"

* szacunkowa ilość budynków

** moc określono szacunkowo celem oszacowania przyszłego rynku energii elektrycznej, przy założonym współczynniku jednoczesności wg normy N SEP-E-002 oraz przy założonym zainwestowaniu danego terenu w całości

Przy założeniu mocy przyłączeniowej o wartości od 12 do 16 kW dla pojedynczej działki przeznaczonej pod zabudowę mieszkaniową oraz rekreacyjną łączna moc wynikająca z iloczynu liczby działek i przypisanych im mocy przyłączeniowych (z uwzględnieniem współczynnika jednoczesności) oszacowana została na poziomie 27,95 MW. Wskazane, szacunkowe zapotrzebowanie mocy obliczono przy założeniu zagospodarowania terenów pod budownictwo w całości - wyniki dotyczą całkowitych potrzeb energetycznych rozpatrywanego obszaru. Obecne tempo przyrostu nowych budynków mieszkalnych (a tym samym odbiorców energii elektrycznej) kształtuje się na przeciętnym poziomie około 79 obiektów rocznie (dane z lat 2003-2018), co stanowi o ruchu budowlanym oraz stosunkowo długim okresie pełnego zagospodarowania tych terenów, wykraczającym poza ramy czasowe niniejszego opracowania. Perspektywa rozwoju rozdzielczej sieci SN i nn, wiązać się będzie z tempem zagospodarowania poszczególnych obszarów, rodzajem i liczbą nowych odbiorców oraz lokalizacją inwestycji. Indywidualne budownictwo mieszkaniowe rozwija się również na działkach rozproszonych, bądź poprzez dogęszczenie terenów już zainwestowanych. Możliwość zasilania działek rozproszonych po stronie niskiego napięcia jest uzależniona od dostępności istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej na danym obszarze. W przypadku, gdy plany przedsiębiorstwa energetycznego nie zapewnią zasilania działek rozproszonych, gmina powinna opracować plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla tych obszarów, w których będą ustalone zasady finansowania sieci.

Nie oszacowano wielkości zapotrzebowania mocy elektrycznej przez potencjalnych nowych inwestorów w obszarze działalności gospodarczej ze względu na brak obecnie możliwości określenia potencjalnego inwestora oraz struktury prowadzonej działalności. Faktyczne potrzeby w zakresie powstawania nowych obiektów handlowo-usługowych zweryfikuje rynek.

Lokalizację terenów o potencjalnym zwiększonym zapotrzebowaniu na energię, tj. przewidzianych pod rozwój budownictwa mieszkaniowego, usług, rekreacyjnego i aktywność gospodarczą przedstawia załącznik graficzny do niniejszego opracowania (mapa).

Dla Zakładu Energetycznego działającego na terenie gminy zaleca się prowadzenie następujących działań:

- utrzymanie właściwego stanu sieci rozdzielczych SN i nn oraz stacji trafo;
- w celu zwiększenia pewności zaopatrzenia w energię elektryczną należy brać pod uwagę konieczność sukcesywnej wymiany przestarzałych elementów układu zasilającego,

w tym w szczególności w zakresie nieizolowanych linii napowietrznych SN i nN na przewody izolowane oraz modernizacji starych wyeksploatowanych stacji transformatorowych;
- analiza możliwości zasilania nowych odbiorców z uwzględnieniem modernizacji lub budowy stacji transformatorowych 15/0,4/0,23 kV oraz sieci nN.

Inwestycje obejmujące rozbudowę i modernizację sieci elektroenergetycznej, która jest podstawowym medium energetycznym, powinny przebiegać w ścisłej współpracy i koordynacji działań samorządu gminy z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej.

Ogólne warunki realizacji planowanych zadań inwestycyjnych z zakresu zaopatrzenia w energię elektryczną w kontekście ochrony środowiska:

Modernizacja i rozbudowa i sieci elektroenergetycznych w nowych lokalizacjach (tereny do zainwestowania) stanowi zagrożenie dla środowiska (oddziaływanie pól elektromagnetycznych), jednak biorąc pod uwagę efektywniejsze wykorzystanie energii, powstające ograniczenie strat przesyłowych, zmniejszenie ilości zużywanych paliw, ograniczenie szkodliwej emisji należy uznać, że inwestycje tego typu będą sprzyjać poprawie środowiska naturalnego pod warunkiem właściwego ich prowadzenia i lokalizowania z poszanowaniem różnych form ochrony przyrody.
Wskazane przedsięwzięcia charakteryzują się ograniczonym terytorialnie zasięgiem. W trakcie planowania prac Inwestor zobowiązany jest do wyboru koncepcji zapewniającej minimalizację potencjalnych oddziaływań na środowisko oraz warunki życia i zdrowia mieszkańców, zarówno na etapie realizacji jak i późniejszej eksploatacji.

Na etapie realizacji inwestycji należy m.in.
- stosować nowoczesny i sprawny technicznie sprzęt;
- stosować urządzenia o niskich parametrach emisji zanieczyszczeń i hałasu;
- maksymalne ograniczyć rozmiar placu budowy;
- zbierać w sposób selektywny powstające odpady i czasowo je gromadzić do momentu wywozu na składowisko odpadów lub innego zagospodarowania;
- chronić drzewa i zakrzewienia występujące w sąsiedztwie prowadzonych robót;
- zabezpieczyć przez zanieczyszczeniami środowisko gruntowe i wodne.

Na etapie realizacji inwestycji powstawać mogą nieznaczne emisje zanieczyszczeń atmosferycznych i hałasu pochodzące jedynie ze sprzętu pracującego. Oddziaływania te będą ograniczone przestrzennie do miejsca prowadzenia prac, będą miały charakter przejściowy i ustąpią po zakończeniu inwestycji. Z uwagi na ograniczony czas występowania nie będą powodować istotnych uciążliwości dla ludzi i środowiska.

5. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii

Operator Sieci Dystrybucyjnej dysponuje rezerwą mocy pozwalającą na przyłączenie nowych odbiorców.

V. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Gaz ziemny jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska i w obecnej sytuacji, gdzie przy wyborze rodzaju paliwa obok względów ekonomicznych pojawiają się również względy ekologiczne, gaz ziemny znajduje coraz szersze zastosowanie.

Gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, wypierając paliwa stałe, charakteryzujące się w procesie spalania wysokim stopniem emisji do środowiska naturalnego związków szkodliwych.

Ocenę stanu zasilania w gaz sieciowy odbiorców z terenu Miasta i Gminy Sulejów oraz perspektywy rozwoju sieci gazowej dokonano na podstawie informacji uzyskanych od przedsiębiorstw gazowniczych tj. Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ- SYSTEM S.A. oraz Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi (Spółka posiada czynne sieci gazowe na terenie Miasta i Gminy Sulejów oraz dystrybuuje paliwo gazowe dla klientów indywidualnych i komunalno – bytowych).

1. Charakterystyka stanu obecnego

Zaopatrzenie Gminy Sulejów w gaz realizowane jest głównie z sieci przewodowej oraz uzupełniająco w oparciu o butle napełniane gazem płynnym. Aktualnie możliwość korzystania z gazu sieciowego mają mieszkańcy środkowej i północno – wschodniej części miasta Sulejów.

Zgodnie z pismem Spółki GAZ – SYSTEM S.A (pismo znak: OR-DL.402.122.2019.3 z dnia 22 listopada 2019 r.), na terenie Miasta i Gminy Sulejów nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia eksploatowana przez GAZ – SYSTEM S.A. Oddział w Rembelszczyźnie. Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ – SYSTEM S.A. na lata 2020 – 2029 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na przedmiotowym terenie.

Według informacji uzyskanych od Narodowego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Gazu w Polsce tj. Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi (pismo znak: LO.RODZ.422.381.IS.2019 z dnia 06 grudnia 2019 r.), na terenie miasta Sulejów realizowane są zarówno zadania rozwojowe jak i przyłączenia indywidualnych odbiorców, których źródłem zasilania paliwem gazowym jest istniejąca sieć gazowa. Łączna długość sieci gazowej wynosi 33 973 mb, w tym na terenie miasta 23 809 mb, natomiast na obszarach wiejskich gminy 10 164 mb.

Tabela 25. Długość sieci gazowej na terenie Miasta i Gminy Sulejów (stan na 31.12.2018 r.)

Długość sieci gazowej (mb)				
Miasto/Gmina	**Niskie ciśnienie**	**Średnie ciśnienie**	**Wysokie ciśnienie**	**Razem**
Miasto Sulejów	11 892	4 493	7 424	**23 809**
Gmina Sulejów	-	68	10 096	**10 164**

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi

Na terenie miasta Sulejów znajdują się przyłącza gazowe w liczbie 661 szt., w tym przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych 636 szt. Łączna długość przyłączy na terenie miasta wynosi 10 483 mb.

Tabela 26.Liczba przyłączy gazu na terenie miasta Sulejów (stan na 31.12.2018 r.)

Liczba przyłączy gazu (szt.)				
Miasto/Gmina	**Niskie ciśnienie**	**Średnie ciśnienie**	**Razem**	**Przyłącza do budynków mieszkalnych**
Miasto Sulejów	578	83	661	636
Gmina Sulejów	-	-	-	-

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi

Do infrastruktury gazowniczej dokumentowanego obszaru zaliczyć należy również stacje gazowe:

- średniego ciśnienia – 2 szt.,
- wysokiego ciśnienia – 1 szt.

Infrastruktura gazowa utrzymywana jest we właściwym stanie technicznym. Przestrzenne rozmieszczenie infrastruktury gazowniczej na terenie gminy pokazano na mapie załączonej do niniejszego opracowania.

Według danych GUS (stan na 31.12.2018 r.), liczba osób korzystających z instalacji gazowej w stosunku do ogółu mieszkańców wynosi 14,8%. Biorąc pod uwagę wyłącznie obszar miasta Sulejów, wskaźnik ten wynosi 38,8%.

Tabela 27. Dane statystyczne obrazujące stopień wyposażenia terenu gminy w infrastrukturę gazową w latach 2015 - 2018

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
Ludność korzystająca z sieci gazowej	2462	2491	2382	2408
Korzystający z instalacji w stosunku do ogółu ludności (%)				
ogółem	15,2	15,3	14,6	14,8
w mieście	39,0	39,7	38,3	38,8
Wskaźnik uzbrojenia terenu - sieć rozdzielcza przypadająca na 100 km^2 terenu (w km)				
ogółem	8,2	8,4	8,4	8,7
w mieście	58,5	60,1	60,1	62,4

Źródło: GUS: www.stat.gov.pl

Odbiorcy przedmiotowego obszaru zasilani są gazem wysokometanowym typu E (dawniej GZ-50). Parametry dystrybuowanego gazu są zgodne z Polską Normą PN-C-04750.

Dostarczanie gazu do odbiorców odbywa się na podstawie zawieranych umów na sprzedaż gazu. Nowi odbiorcy gazu przyłączani są do sieci gazowej zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Realizacja przyłączeń do sieci gazowej realizowana jest przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi na wniosek zainteresowanych podmiotów w trybie ustalonym w ustawie Prawo energetyczne z dnia 10

kwietnia 1997 r. (t. jedn. Dz. U. 2019 poz. 755 ze zm.), przy spełnieniu kryteriów technicznych i ekonomicznych związanych z dostawą gazu.

Tabela 28. Zmiany stanu infrastruktury gazowej ma terenie Miasta i Gminy Sulejów w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
Długość czynnej sieci gazowej ogółem (m)	32 881	33 362	33 362	33 973
Długość czynnej sieci gazowej przesyłowej (m)	17 520	17 520	17 520	17 520
Długość czynnej sieci gazowej rozdzielczej (m)	15 361	15 842	15 842	16 453
Czynne przyłącza do budynków ogółem tj. mieszkalnych i niemieszkalnych (szt.)	557	629	639	661
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych (szt.)	536	608	615	636

Źródło: GUS: www.stat.gov.pl

Bilans zużycia gazu

Według danych PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. (Departament Zakupu, Bilansowania Gazu i Energii, Sekcja Sprawozdawczości) oraz danych GUS (Bank Danych Lokalnych) w 2018 r. w Sulejowie było ogółem 873 odbiorców gazu ziemnego, a wielkość zużycia gazu była na poziomie 9 109,3 MWh.

Tabela 29. Liczba odbiorców gazu na terenie Sulejowa w latach 2015 – 2018

Rok	Liczba użytkowników gazu (szt.)				
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł i budownictwo	Handel i usługi
		Razem	w tym ogrzewający mieszkania		
2015	875	846	168	6	23
2016	888	862	175	4	22
2017	858	833	182	4	21
2018	873	851	198	3	19

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o., dane GUS

Tabela 30. Zużycie gazu na terenie Sulejowa w latach 2015-2018

Rok	Zużycie gazu (MWh)				
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł i budownictwo	Handel i usługi
		Razem	w tym ogrzewający mieszkania		
2015	9 222,80	7 688,6	2 797,1	488,90	1 045,30
2016	8 953,90	7 763,9	1 546,1	410,90	779,10
2017	8 994,60	7 854,9	2 051,5	235,50	904,20
2018	9 109,30	8 173,6	2 463,0	123,50	812,20

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o., dane GUS

Najliczniejszą grupą odbiorców gazu ziemnego są gospodarstwa domowe, które w 2018 r. odpowiadają za blisko 90% ogólnego zużycia gazu ziemnego na terenie gminy. Ok. 23% odbiorców w grupie gospodarstw domowych, wykorzystuje gaz do celów ogrzewania pomieszczeń. W okresie objętym analizą tj. na przestrzeni lat 2015 – 2018 obserwuje się

wzrost liczby gospodarstw domowych, które wykorzystują gaz do celów grzewczych. Wielkość poboru gazu w tej grupie odbiorców jest w dużej mierze uzależniona od warunków pogodowych i temperatury zewnętrznej okresu grzewczego.

System gazowniczy na terenie Gminy Sulejów zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców gazu i nie występują jakiekolwiek ograniczenia ilościowe. Niemniej jednak istnieją istotne ograniczenia zmniejszające zainteresowanie podłączeniem do gazu sieciowego nowych odbiorców. Do najważniejszych z nich można zaliczyć przesłanki ekonomiczne tj. wysokie koszty przyłącza gazowego czy niekorzystna relacja cenowa w porównaniu z cenami paliw stałych.

Na obszarach niezgazyfikowanych w celach socjalno-bytowych wykorzystywany jest gaz propan – butan. Powszechność tego źródła energii wynika z dobrze rozwiniętej sieci punktów dystrybucji tego paliwa.

2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe.

Tabela 31. Ocena stanu zaopatrzenia Miasta i Gminy Sulejów w gaz ziemny

Ocena pozytywna	***Ocena negatywna***
Dobry stan techniczny istniejącej sieci gazowej Techniczne możliwości dla dalszej rozbudowy sieci gazowej Rozbudowa sieci gazowej i wzrastająca liczba odbiorców gazu ziemnego Wykorzystywanie gazu do celów ogrzewania pomieszczeń Obecność na terenie gminy sieci gazowej wysokiego ciśnienia, która daje możliwości dalszej gazyfikacji Miasta i Gminy Sulejów	Wysokie koszty przyłącza gazowego Budowa nowych odcinków sieci gazowej uzależniona od wskaźników efektywności ekonomicznej, które są niekorzystne w obszarach mało zurbanizowanych
Oczekiwane wsparcie	***Czynniki hamujące rozwój***
Współpraca samorządu lokalnego z przedsiębiorstwem gazowniczym w zakresie planowania dalszej gazyfikacji gminy Rozbudowa sieci dystrybucji gazu Możliwość powszechnego wykorzystania gazu, jako paliwa energetycznego	Niekorzystne relacje cenowe paliwa gazowego w stosunku do paliw węglowych Brak stabilności na zewnętrznym rynku paliw – zagrożenie dla bezpieczeństwa dostaw gazu Brak zainteresowania społecznego przyłączaniem do sieci i wykorzystania gazu na potrzeby gospodarstw domowych

Podstawowe cele Miasta i Gminy Sulejów w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe:

- monitoring zapotrzebowania na inwestycje rozbudowy sieci gazowej,
- wspieranie działań w kierunku rozbudowy infrastruktury gazowniczej,
- utrzymanie dynamiki wzrostu wykorzystania gazu na cele grzewcze.

3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe i możliwości rozwoju sieci gazociągowej

Dane wyjściowe dla ustalenia szacunkowych wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie Gminy Sulejów do 2035 roku:

- na koniec 2018 r. z dostaw gazu sieciowego korzystało 873 odbiorców, w tym 851 to gospodarstwa domowe),
- łączne zużycie gazu w 2018 r. na terenie Gminy Sulejów było na poziomie 9 109,3 MWh. Gospodarstwa domowe odpowiadają za blisko 90% ogólnego zużycia gazu ziemnego na terenie gminy,
- zużycie gazu ziemnego na cele grzewcze w 2018 r. w grupie gospodarstw domowych wynosi około 30% ogólnego zużycia gazu ziemnego w tej grupie odbiorców. Około 23% odbiorców w grupie gospodarstw domowych, wykorzystuje gaz do celów ogrzewania pomieszczeń,
- przeciętne zużycie gazu w grupie gospodarstw domowych kształtuje się na poziomie ok. 9 281 kWh/odbiorca/rok (dla odbiorców użytkujących gaz wyłącznie do celów komunalno – bytowych jest to wielkość około 8 479 kWh/odbiorca/rok, natomiast dla odbiorców użytkujących gaz wyłącznie do ogrzewania – około 12 234 kWh/odbiorca/rok),
- w okresie prognozy nie przewiduje się ograniczeń wynikających z dostępu do zasobów gazu ziemnego,
- zmiany demograficzne przyjęto zgodnie z prognozą przedstawioną w tabeli 7 *Prognoza liczby ludności Miasta i Gminy Sulejów do 2035 r.,*
- nastąpi sukcesywna rozbudowa sieci gazowej, która do 2035 r. pozwoli na pełniejsze zgazyfikowanie obszaru gminy, nastąpi wzrost liczby odbiorców gazu ziemnego,
- zwiększy się liczba gospodarstw domowych wykorzystujących gaz ziemny do celów grzewczych. Prognozuje się, ze wzrost ten będzie na poziomie ok. 1% rocznie w stosunku do 2018 r.,
- zapotrzebowanie na gaz po stronie dużego odbioru (przemysł, budownictwo, handel, usługi) w całym okresie prognozy przyjęto na stałym poziomie (średnie zużycie gazu ziemnego z lat 2015 - 2018). Prognoza w tej grupie użytkowników gazu obarczona jest znacznym marginesem błędu, co wynika z wielu zależności w kształtowaniu wielkości zapotrzebowania, w tym z braku sprecyzowanych planów rozwojowych (charakteru inwestycji) w obszarach strefy gospodarczej gminy,
- W okresie prognozy zakłada się wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny, który wynikał będzie głównie z rozwoju społeczno – gospodarczego gminy.

Poza wymienionymi powyżej założeniami, w szacunkach zapotrzebowania na gaz ziemny (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) należy uwzględnić zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych (chociażby na potrzeby c.w.u.) oraz odejście od sytuacji, w której udział jednego paliwa w całkowitym bilansie zaspokajania potrzeb cieplnych regionu jest dominujący. Wobec tego przyjmuje się 0,5% spadek zużycia paliw gazowych przez odbiorcę w związku z wprowadzeniem odnawialnych źródeł energii.

Prognozę przedstawiono wariantowo, przyjmując określone powyżej założenia wyjściowe.

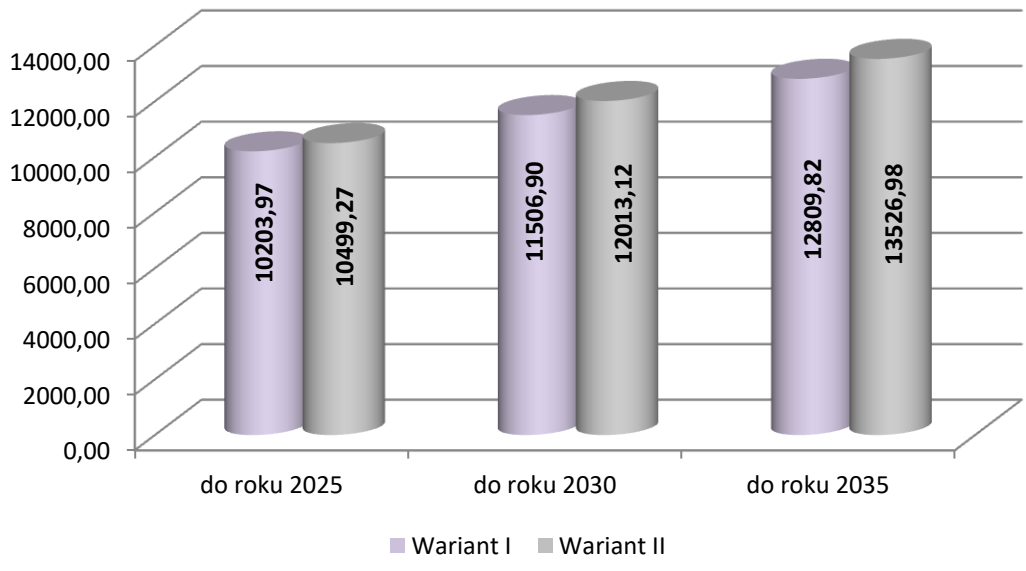
Wariant I – założono notowane w ostatnich latach (okres 2015-2018) tempo rozbudowy sieci oraz uwzględniono planowane przez zakład gazowniczy inwestycje dotyczące rozbudowy sieci gazowej. Założono, że nastąpi przyłączanie do sieci gazowej nowych odbiorców w tempie ok. 30 odbiorców/rok.

Wariant II – zakłada się, że tempo rozbudowy sieci gazowej w gminie będzie szybsze w porównaniu z wariantem I oraz nastąpi znaczna poprawa zamożności społeczeństwa. Zakłada się, że nowych odbiorców paliwa gazowego będzie przybywać w tempie ok. 35 odbiorców/rok.

Tabela 32. Docelowe zapotrzebowanie na gaz ziemny dla Gminy Sulejów w okresie prognozy

Perspektywiczne zapotrzebowanie na gaz ziemny	do roku 2025	do roku 2030	do roku 2035
	(w MWh)		
WARIANT I	10 203,97	11 506,90	12 809,82
WARIANT II	10 499,27	12 013,12	13 526,98

Wykres 8. Prognozowane zapotrzebowanie na gaz ziemny w Gminie Sulejów w okresie do 2035 r.



Zapotrzebowanie na gaz ziemny w gminie będzie sukcesywnie wzrastać. Wzrost ten spowodowany będzie m.in. sukcesywną gazyfikacją nowych obszarów i przyrostem odbiorców paliwa gazowego a także zwiększeniem zużycia gazu do celów grzewczych. W dłuższej perspektywie czasowej trudno jest dokładnie określić wielkość zapotrzebowania na gaz ziemny z uwagi na wiele czynników, które mogą mieć wpływ na decyzje konsumentów. Do takich czynników należeć będzie np. obniżka ceny gazu lub podwyżka cen innych paliw, co może zachęcić mieszkańców do przyłączenia do sieci gazowej i wykorzystywania gazu zarówno na cele komunalno – bytowe jak i grzewcze.

4. Zamierzenia inwestycyjne

Rozbudowa sieci dla potrzeb przyłączenia nowych odbiorców ma charakter komercyjny i uwarunkowana jest wynikiem rachunku ekonomicznej opłacalności przeprowadzenia inwestycji przez w/w przedsiębiorstwo gazownicze. Rachunek ekonomiczny w przypadku mieszkalnictwa nierzadko daje wynik na pograniczu opłacalności, w szczególności w obszarach słabiej zurbanizowanych, gdzie konieczna jest realizacja długich odcinków sieci przy stosunkowo niewielkiej liczbie odbiorców. Dodatkowymi czynnikami utrudniającymi rozwój infrastruktury sieciowej są wysokie ceny gazu w relacji do innych paliw. Niemniej w zakresie sieci gazowej w dłuższej perspektywie czasowej należy założyć rozbudowę istniejącego układu dystrybucyjnego.

Zgodnie z informacjami Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi (pismo znak: LO.RODZ.422.381.IS.2019 z dnia 06.12.2019 r.), na terenie miasta Sulejów w najbliższych latach planowana jest realizacja niżej wymienionych zadań inwestycyjnych związanych z rozbudową sieci gazowej:

- budowa gazociągów wraz z przyłączami w m. Sulejów ul.: Kirasjerów, Mieszka I, Jagiellończyka, Wapienna. Planowany termin realizacji inwestycji: 2020 r.;
- budowa gazociągów wraz z przyłączami w m. Sulejów ul.: Jagiellończyka, Zamkowa, Romańska, Letniskowa, Wczasowa. Planowany termin realizacji inwestycji: 2020 r.;
- budowa gazociągów wraz z przyłączami w m. Sulejów ul.: Zielona, Małego Rycerza, Rycerska, Sportowa, Jaśminowa. Planowany termin realizacji inwestycji 2020/2021 r.;
- Budowa gazociągu Sulejów (rzeka Pilica) odc. Rynek – rejon dz. 361/3. Planowany termin realizacji inwestycji 2021/2022 r.;
- Budowa gazociągów w m. Sulejów ul.: Częstochowska, Milejowska, Cmentarna, Górna, Staropiotrkowska, Torowa, Błonie, Przydziałki, Polna, Krakowska, Parkowa, Plac Straży. Planowany termin realizacji inwestycji 2022/2023 r.

<u>Ogólne warunki realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe w kontekście ochrony środowiska</u>

Wspomniane powyżej inwestycje charakteryzują się ograniczonym terytorialnie zasięgiem. W trakcie prowadzenia prac Inwestor zobowiązany jest do wyboru koncepcji zapewniającej minimalizację potencjalnych oddziaływań na środowisko oraz warunki życia i zdrowia ludzi, zarówno na etapie budowy (realizacji) jak i późniejszej eksploatacji.

Na etapie realizacji/budowy inwestycji, Inwestor zobowiązany jest do:

- stosowania sprawnego technicznie sprzętu,
- stosowania urządzeń o niskich parametrach emisji zanieczyszczeń i hałasu,
- maksymalnego ograniczania rozmiaru placu budowy,
- zbierania w sposób selektywny powstających odpadów i okresowego ich gromadzenia do momentu wywozu na składowisko odpadów lub innego zagospodarowania,
- chronienia drzew i zakrzewień, nie przeznaczonych do wycinki, występujących w sąsiedztwie prowadzonych robót,
- zabezpieczenia przez zanieczyszczeniami środowiska gruntowo- wodnego.

VI. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko. Cel ten może zostać osiągnięty poprzez podejmowanie określonych działań w następujących obszarach:

Źródła ciepła

W większości budynków mieszkalnych na terenie gminy funkcjonują instalacje grzewcze bazujące na paliwach stałych (paliwa węglowe). Sprawność urządzeń grzewczych w zależności od rodzaju przedstawia się następująco:

- 20-25% dla pieców węglowych,
- 50-60% dla kotłów węglowych,
- do 95% dla kotłów gazowych tradycyjnych,
- do 108% dla kotłów gazowych kondensacyjnych,
- 90%- 95% dla kotłów olejowych tradycyjnych,
- do 98% dla kotłów olejowych kondensacyjnych,
- 85 – 95% dla kotłów na pellet drzewny.

Modernizacja źródeł ciepła przynosi nie tylko efekt ekonomiczny, ale również znacząco wpływa na emisję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do atmosfery.

Do innych działań w obszarze źródeł ciepła należy zaliczyć:

- stosowanie nowoczesnych kotłów węglowych,
- realizacja działań modernizacyjnych kotłowni,
- popieranie przedsięwzięć prowadzących do wykorzystania energii odpadowej oraz skojarzonego wytwarzania ciepła,
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno – ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej.

Efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła

Zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną można osiągnąć przez modernizację systemów grzewczych, termomodernizację budynków, montaż elementów pomiarowych i regulujących zużycie energii, itp. Do zadań Samorządu należeć będzie promowanie i wspieranie działań podejmowanych przez właścicieli lokali w zakresie przechodzenia na czystsze rodzaje paliw do celów grzewczych i sanitarnych, poprzez m.in. stosowanie ulg podatkowych dla inwestorów, którzy przewidują stosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii.

Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej

Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej (zmniejszenie zużycia energii elektrycznej) może być realizowane na poziomie następujących podmiotów:

- Zakładu Energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- Zarządcy dróg, gmina - energooszczędne oświetlenie uliczne,
- Odbiorcy – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym.

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobu użytkowania energii elektrycznej. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 10% do 25% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych;
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń.

Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych. W przypadku ogrzewania pomieszczeń potencjał tkwi w termomodernizacji mieszkań i budynków.

Zwiększenie efektywności wykorzystania gazu

Racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, poprzez oszczędność gazu w zakresie przygotowywania posiłków, przygotowywania ciepłej wody użytkowej i oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania mieszkań poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz prace termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu.

2. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Efektywność energetyczna oznacza racjonalne wykorzystywanie energii, które w ogólnym bilansie przynosi korzyści przedsiębiorstwom, gospodarce kraju a także ludności, bowiem energia staje się towarem deficytowym, który należy oszczędzać i efektywnie wykorzystywać.

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t. jedn. Dz. U. 2019 poz. 545 ze zm.), jest wdrożeniem Dyrektywy WE z 2006 roku (2006/32/WE) w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Ustawa wyznacza zadania m.in. dla jednostek sektora publicznego (w tym jednostek samorządowych) w zakresie efektywności energetycznej, które zobowiązano do stosowania co najmniej jednego ze środków poprawy efektywności energetycznej z katalogu zawartego w ustawie (art. 6, ust. 2).

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

1) *realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;*
2) *nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;*
3) *wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;*
4) *realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t. jedn. Dz. U. 2018 poz. 966 ze zm.);*
5) *wdrożenie systemu zarządzania środowiskiem (…)*
6) *realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t. jedn. Dz. U. 2018 poz. 966 ze zm.).*

Art. 19. 1. ustawy o efektywności energetycznej określa rodzaje przedsięwzięć, które służą poprawie efektywności energetycznej:

1) izolacja instalacji przemysłowych;

2) przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;

3) modernizacja lub wymiana:

a) oświetlenia,

b) urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,

c) lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,

d) modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;

4) odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;

5) ograniczenie strat:

a) związanych z poborem energii biernej,

b) sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,

c) na transformacji,

d) w sieciach ciepłowniczych,

e) związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych;

6) stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Do zadań własnych gminy należy m.in. planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło. Gmina realizuje to zadanie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego lub kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Jednostki samorządu terytorialnego są właścicielami różnego rodzaju obiektów sfery publicznej (szkoły, ośrodki zdrowia, domy kultury), zasilanych w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w odniesieniu do których możliwe jest wprowadzenie przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

Środki służące poprawie efektywności energetycznej w odniesieniu do możliwości zastosowania w budynkach należących do gminy:

1) przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t. jedn. Dz. U. 2020 poz. 22);
2) modernizacja źródeł ciepła

Termomodernizacja obejmuje zmiany budowlane oraz zmiany w systemie ogrzewania, które w budynkach gminnych ograniczają się do:

- ocieplenia ścian zewnętrznych budynków, izolacji stropodachu oraz wymiany stolarki okiennej i drzwiowej,
- wymiany przestarzałych źródeł ciepła na jednostki o wyższej sprawności energetycznej,
- zwiększenia sprawności pracy instalacji centralnego ogrzewania (płukanie chemiczne instalacji w celu usunięcia osadów i przywrócenia pełnej drożności rurociągów, uszczelnienie instalacji, zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach, wymianę grzejników, dostosowanie instalacji c.o. do zmniejszonych potrzeb cieplnych pomieszczeń),
- zmniejszenia strat ciepła na sieci - izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane,
- racjonalnego użytkowania ciepła poprzez: zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, które umożliwiają regulacje temperatury w pomieszczeniach.

Tabela 33. Przeciętne, możliwe do osiągnięcia efekty poszczególnych działań termomodernizacyjnych

Rodzaj usprawnienia	Oszczędność energii cieplnej
Wprowadzenie w węźle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25%
Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych	2-3%
Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
Wymiana okien na okna o niższym U (współczynniki przenikania) i większej szczelności)	10-15%
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	10-25%
Niskotemperaturowe ogrzewanie podłogowe	6-12%

Źródło: „Termomodernizacja Budynków. Poradnik Inwestora" – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Warszawa

Zadaniem gminy, w zakresie racjonalizacji potrzeb energetycznych zarządzanych obiektów, jest kontrolowanie sprawności grzewczej zainstalowanych kotłów, które po okresie amortyzacji należy poddać modernizacji ukierunkowanej na minimalizację zużycia energii i kosztów eksploatacji. Sprawność uzależniona jest od cech urządzeń oraz od sposobu ich eksploatacji. Dlatego też w przypadku wytwarzania ciepła w kotłach węglowych czy olejowych efekt racjonalizacji można uzyskać poprzez wymianę urządzeń na jednostki nowsze technicznie.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega głównie na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznej automatyzacji procesu spalania paliwa, dostosowującej produkcję ciepła do faktycznych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej.

Najlepsze efekty uzyskuje się przeprowadzając prace termomodernizacyjne obiektu kompleksowo i na podstawie audytu energetycznego, który określa techniczną możliwość prowadzenia prac oraz rodzaj usprawnień niezbędnych dla optymalizacji energetycznej budynku.

Ze wstępnej oceny stanu budynków użyteczności publicznej w gminie wynika, że prace termomodernizacyjne, w szczególności w zakresie docieplenia przegród budowlanych, wymiany okien zostały w większości budynków przeprowadzone. Wszystkie budynki gminne winny być poddane termomodernizacji. Zadaniem dla samorządu jest kontynuacja prac termomodernizacyjnych w celu obniżenia stopnia energochłonności obiektów.

3) Rozwój odnawialnych źródeł energii – alternatywnym rozwiązaniem w sytuacji stale rosnących cen energii jest modernizacja istniejących źródeł ciepła w kierunku zastosowania nowoczesnych rozwiązań na bazie odnawialnych źródeł energii. Możliwe do zastosowania w obiektach gminnych OZE to: kotłownie na biomasę i instalacje słoneczne.

Przewidywany okres realizacji inwestycji sprzyjających poprawie efektywności energetycznej budynków należących do gminy zależy od możliwości finansowych budżetu oraz wiąże się z koniecznością pozyskania wsparcia finansowego (dotacji) ze źródeł zewnętrznych, w tym funduszy Unii Europejskiej. Samorząd gminy uzależnia stosowanie przedstawionych wyżej środków poprawy efektywności energetycznej od dostępności instrumentów służących ich finansowaniu.

Opierając się o bazę MURE, czyli wykaz istniejących i planowanych środków mających na celu poprawę efektywności energetycznej w krajach UE (w takich sektorach jak gospodarstwa

domowe, transport, przemysł, działania horyzontalne, sektor usług), w naszym kraju wprowadzono następujące instrumenty poprawy efektywności energetycznej:

- Fundusz Termomodernizacji,
- Minimalne standardy efektywności energetycznej urządzeń AGD,
- Standardy ochrony cieplnej budynków zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. jedn. Dz. U. 2019 poz. 1065),
- System świadectw energetycznych budynków,
- Promowanie racjonalnego wykorzystania energii w budynkach mieszkalnych,
- Usługi doradcze i informacyjne prowadzone przez lokalne i regionalne agencje energetyczne,
- Program Priorytetowy „Odnawialne źródła energii" Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – program dopłat do zakupu i montażu kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła dla osób indywidualnych.

VII. 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

1. Wstęp

Zgodnie art. 19, pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (t. jedn. Dz. U. 2019 poz. 755 ze zm.), niniejszy dokument powinien określać m. in. możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Zgodnie z art. 2. pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t. jedn. Dz. U. 2018 poz. 2389 ze zm.), pod pojęciem **odnawialne źródło energii (OZE)** rozumie się: ***odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energie fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.***

Z dniem 25 czerwca 2009 r. weszła w życie Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. *w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych* obligująca Państwa Członkowskie UE do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji w źródła energii odnawialnej. W załączniku I do w/w dyrektywy zapisany został dla Polski 15% udział energii ze źródeł odnawialnych liczony w stosunku do finalnego zużycia energii w 2020 r.

Do potencjalnych korzyści, wynikających z wykorzystania odnawialnych źródeł energii należą m.in.:

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla – wdrożenie przedsięwzięć opartych na wykorzystaniu paliw ekologicznych może przynieść wymierne korzyści z zakresu ochrony środowiska, zmiana paliwa w dużych kotłowniach czy likwidacja indywidualnych źródeł węglowych, powodujących tzw. „niska emisję" zmniejszy uciążliwość życia mieszkańców,
- gospodarczy rozwój regionu, aktywizacja lokalnej społeczności – wykorzystanie nadwyżek słomy na cele energetyczne, możliwości zagospodarowania odłogów, ugorów i wprowadzanie dodatkowego źródła dochodów dla rolników, np. poprzez uprawę roślin energetycznych; zwiększenie upraw przemysłowych, powstanie wyspecjalizowanych podmiotów zajmujących się zbiorem lub dostawą biomasy itp.,
- obniżenie kosztów pozyskania energii,

- poprawa zaopatrzenia w energię w szczególności terenów o słabej infrastrukturze energetycznej, np. rozwój lokalnego systemu rozdzielczego energii elektrycznej związanego z wprowadzeniem mocy z małych elektrowni wodnych,
- powstanie dodatkowych miejsc pracy na poziomie lokalnym,
- promowanie regionu jako czystego ekologicznie.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę, poszczególnych rodzajów/źródeł energii wraz z odniesieniem do możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Miasta i Gminy Sulejów.

2. Możliwości wykorzystania i zastosowania odnawialnych źródeł energii

2.1. Hydroenergetyka

Polska nie posiada zbyt dobrych warunków do rozwoju energetyki wodnej – przyjmuje się, że hydroenergetyczne zasoby techniczne wynoszą około 13,7 tys. GWh na rok, z czego ponad 45% przypada na rzekę Wisłę. Z zasady i możliwości rozwój małej energetyki wodnej nie jest związany z potrzebami systemu elektroenergetycznego państwa, ale ma wyłącznie charakter lokalny. Technologia małych elektrowni wodnych obejmuje pozyskiwanie energii z cieków wodnych, przy czym maksymalną moc zainstalowaną w pojedynczej lokalizacji określa się na około 5 MW (w rzeczywistości większość elektrowni ma moc zainstalowaną rzędu kilkuset kW).

Głównymi rzekami województwa łódzkiego są: Bzura, Pilica i Warta, których doliny znajdują sie na peryferiach obszaru województwa. Ogólnie sieć hydrologiczna województwa charakteryzuje się przewagą rzek małych oraz cieków, z których część okresowo wysycha. Wody płynące, pomijając rzeki największe, tj. Wartę i Pilicę, charakteryzują się przewagą cieków wodnych o małych przepływach, w tym również dużą zmiennością przepływów. Najwięcej małych elektrowni wodnych znajduje się na rzekach: Rawka, Mroga oraz Ner. Ze względu na charakter rzek regionu małe jest zainteresowanie inwestowaniem w rozwój tego rodzaju energetyki.

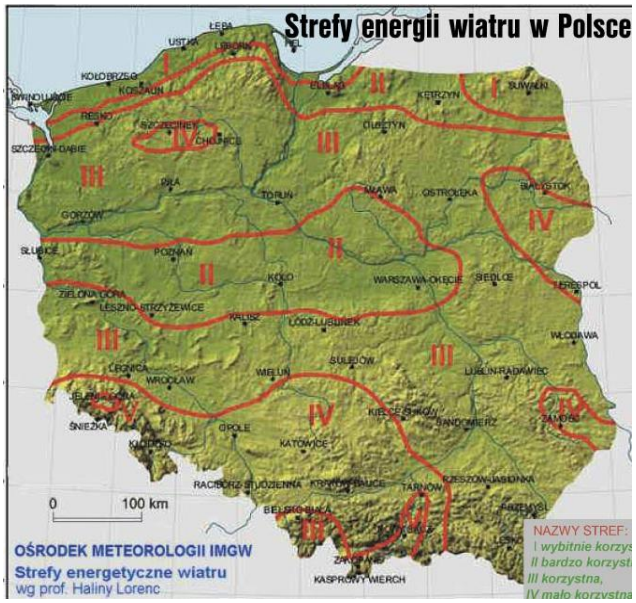
<u>Możliwości budowy elektrowni wodnych na terenie Miasta i Gminy Sulejów</u>

Teren, w granicach którego znajduje się Gmina Sulejów, położony jest w dorzeczu Wisły, w obrębie zlewni Pilicy. Rzeka Pilica stanowi najważniejszy ciek wodny obszaru Gminy Sulejów. Wpływają tu do niej dopływy: Luciąża, Strawa i Czarna. Ważnym elementem hydrograficznym opisywanego obszaru jest Zbiornik Sulejowski usytuowany w północno – wschodniej części gminy. W ogólnej ocenie na terenie Miasta i Gminy Sulejów możliwości wykorzystania energii istniejących zasobów wód powierzchniowych są ograniczone. Podjęcie decyzji o budowie małej lub mikroelektrowni wodnej poparte musi być analizą techniczno-ekonomiczną uzasadniającą realizację przedsięwzięcia. Na terenie gminy, w miejscowości Kłudzice funkcjonuje mała elektrownia wodna (MEW). Aktualnie brak planów inwestycyjnych odnośnie budowy nowych elektrowni wodnych.

2.2. Energia wiatru

Według opracowanych i opublikowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej map wietrzności dla obszaru Polski wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to przede wszystkim wybrzeże Morza Bałtyckiego (a szczególnie jego środkowa, najbardziej wysunięta na północ część od Koszalina po Hel oraz wyspa Uznam), Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady. Dodatkowo istnieje szereg innych mniejszych obszarów, gdzie lokalne warunki klimatyczne i terenowe szczególnie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej, np. okolice Kielc.

Dotychczasowe badania dowiodły, że aby opłacalne było wykorzystanie elektrowni wiatrowych (przy obecnych zasadach konkurencyjności w odniesieniu do innych źródeł energii), przy obiektach dużej mocy (np. powyżej 30 kW), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5,5 m/s na wysokości wirnika elektrowni wiatrowych. Średnie roczne prędkości wiatru w Polsce wynoszą 3,8 m/s w zimie i 2,8 m/s latem. Prędkości powyżej 4 m/s występują na wysokości ponad 25 m w większej części kraju, natomiast prędkości powyżej 5 m/s tylko na niewielkim jej obszarze na wysokości powyżej 50 m (wg H. Lorenc). Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną np. dla celów grzewczych w małych gospodarstwach rolnych, mogą być stosowane dla prędkości wiatru powyżej 3m/s. Pomimo, że wydajność silnika wiatrowego zależy przede wszystkim od prędkości wiatru, istotne znaczenie mają również warunki lokalizacji obiektu w terenie, gdyż brak swobodnego przepływu wiatru wydatnie ogranicza pracę wirnika, jeśli jest on instalowany na stosunkowo niskich wysokościach (np. wieżach o wysokości do 12m).



Zgodnie z planami zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego podstawowym uwarunkowaniem dla lokalizacji energetyki wiatrowej będzie zarówno możliwość odbioru wytworzonej energii przez system energetyczny, jak również ochrona terenów o wysokich walorach przyrodniczych i kulturowych.

Możliwości wykorzystania energii wiatru na terenie Miasta i Gminy Sulejów

Z ogólnej mapy pokazującej krajowe zasoby energii wiatru w $kWhm^2$/rok na wysokości 30m nad powierzchnią gruntu wynika, że gmina znajduje się w strefie III, określanej jako „korzystna", tj. w strefie która posiada dobre warunki do wykorzystania wiatru jako źródła czystej energii. Przynależność terenu do tej strefy energetycznej stanowi o potencjalnych

możliwościach efektywnej pracy siłowni wiatrowej. Dodatkowo przy wyznaczaniu wydajności energetycznej siłowni wiatrowych należy rozpoznać wszelkie lokalne czynniki, które mogą nie sprzyjać tego typu przedsięwzięciom (np. rodzaj i ukształtowanie terenu oraz stopień zabudowy). Rozkład prędkości wiatru zależeć będzie od lokalnych warunków topograficznych, gdyż brak swobodnego przepływu wiatru wydatnie ogranicza pracę wirnika, jeśli jest on instalowany na stosunkowo niskich wysokościach (np. wieżach o wysokości do 12m).

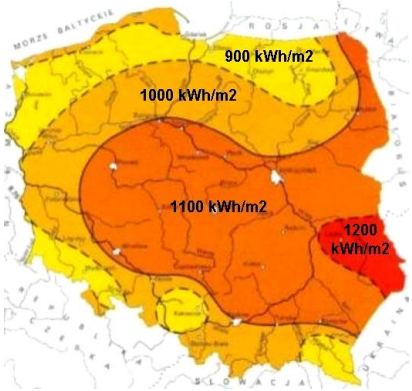
Według informacji PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź (pismo znak: L.dz./10-PS-001356-2019/DB/48345/2019 z dnia 09 grudnia 2019 r.) na terenie Gminy Sulejów w miejscowości Sulejów planowana jest budowa elektrowni wiatrowej o mocy 4800 kW. Dla przedmiotowej inwestycji burmistrz Sulejowa wydał decyzję środowiskową. Aktualnie nie należy wykluczać zainteresowania prywatnych inwestorów tego typu inwestycjami, jednak rozwój energetyki wiatrowej w gminie zależał będzie nie tylko od występujących na opisywanym obszarze zasobów energetycznych wiatru ale również m.in. od warunków środowiskowych tego obszaru.

Wykorzystywanie energii wiatru sprowadzać się może również do tzw. małej energetyki autonomicznej – mikroinstalacji o mocy do kilkunastu kW wytwarzających energię na potrzeby własne wytwórcy (gospodarstwa domowego, przedsiębiorstwa, oświetlenia hybrydowego etc).

Przed przystąpieniem do realizacji budowy turbin wiatrowych uwzględnić należy aspekty ochrony środowiska, zwłaszcza ochronę przyrody i ludzi, w tym ocenić wpływ potencjalnych urządzeń na ptaki i nietoperze. Istotą pracy elektrowni wiatrowej jest właściwa lokalizacja wobec struktur przyrodniczych i oddalenie od obszarów zabudowy mieszkaniowej - przeprowadzić należy wstępną analizę odnośnie hałasu i innych oddziaływań instalacji na ludzi.

2.3. Energia słoneczna

Energia promieniowania słonecznego, rozumiana jako równomierny strumień energii emitowany przez Słońce, to z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjne źródło energii odnawialnej (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania).



W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Na mapce pokazano średnioroczne sumy promieniowania

słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m^2.
Cały obszar województwa łódzkiego preferowany jest dla rozwoju energetyki słonecznej, głównie poprzez zastosowanie urządzeń przetwarzających energię promieniowania słonecznego do uzyskania ciepłej wody, w obiektach charakteryzujących się dużym zapotrzebowaniem, jak również w gospodarstwach domowych. Potencjalna energia użyteczna wynosi średnio 985 kWh/m^2 w skali roku. Potencjał energii z promieniowania słonecznego oszacowano na poziomie 76,5*10^{10} GJ/rok (potencjał teoretyczny) – 191*10^6 GJ/rok (potencjał techniczny), co według różnych scenariuszy rozwoju pozwolić ma na pokrycie od 2,5% do 5% rocznego zapotrzebowania na energię województwa łódzkiego.

Możliwości wykorzystania energii słonecznej na terenie Miasta i Gminy Sulejów

Według rejonizacji obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej, cały teren gminy znajduje się w rejonie RIII (rejon centralny). Uśredniony potencjał energii promieniowania słonecznego w ciągu roku dla tego rejonu wynosi ok. 985 kWh/m^2. W podziale na okres letni i zimowy potencjał energetyczny promieniowania słonecznego wynosi odpowiednio: ok. 785 kWh/m^2 i 200 kWh/m^2. Rzeczywiste wartości nasłonecznienia zależą także od uwarunkowań lokalnych i mogą odbiegać od podanych dla danego regionu wartości średnich. Z ogólnie dostępnych danych wynika, że liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną tzw. usłonecznienie kształtuje się na poziomie 1400 godzin i jest to wartość wysoka. Ilości energii możliwej do pozyskania są wystarczające dla konwersji fototermicznej za pomocą kolektorów i systemów solarnych.

Najłatwiej dostępnym źródłem energii odnawialnej są panele słoneczne, popularne zarówno w gospodarstwach domowych jak i wśród firm. Brak jest jednak informacji na temat ilości i rodzaju instalacji solarnych zamontowanych na prywatnych posesjach. Można przypuszczać, ze istniejące instalacje w przewadze służą do wspomagania systemów przygotowujących ciepłą wodę użytkową.

Zakłada się, że w związku z rosnącym zainteresowaniem społecznym, wykorzystanie energii słonecznej za pomocą kolektorów słonecznych czy ogniw fotowoltaicznych będzie mieć charakter wzrostowy. Sprzyjają temu warunki nasłonecznienia oraz sytuacja ogólnokrajowa, gdzie pozyskiwanie energii słonecznej do celów energetycznych jest coraz bardziej rozpowszechniane również za pomocą wsparcia finansowego (np. preferencyjne kredytowanie, dotacje).

Obecnie Gmina Sulejów planuje budowę sali gimnastycznej wraz z łącznikiem i zapleczem socjalno – sanitarnym w sąsiedztwie Szkoły Podstawowej w miejscowości Uszczyn. Na dachu budynku sali gimnastycznej zostanie zabudowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 10,2 kWp.

Należy założyć, że lokowanie na terenie gminy większych źródeł wytwórczych energii elektrycznej, wykorzystujących energię Słońca będzie stanowić przedmiot zainteresowania głównie prywatnych inwestorów.

2.4. Ciepło geotermalne

Energia geotermalna to wewnętrzne, naturalne ciepło Ziemi nagromadzone w skałach oraz w wodach wypełniających pory i szczeliny skalne, które można wykorzystać przede wszystkim na potrzeby produkcji energii elektrycznej, energii cieplnej (poprzez ciepłownie geotermalne i pompy ciepła) oraz w balneologii. Wody geotermalne zalegają pod powierzchnią prawie 80% terytorium Polski, jednak ich temperatura jest stosunkowo niska i na znacznych obszarach nie przekracza 100^{0}C. Przyjmuje się, że przy wysokich temperaturach (120-150^{0}C) opłacalne jest wykorzystanie zasobów wód geotermalnych do produkcji energii elektrycznej, przy niższych temperaturach wchodzi w rachubę pozyskanie do celów ciepłowniczych, klimatyzacyjnych, wytwarzania ciepłej wody użytkowej w systemach miejskich i przemysłowych oraz do celów rekreacyjnych.

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do uzyskania wiąże się z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, tj. przeprowadzenia próbnych odwiertów, które wymagają wysokich nakładów finansowych. Wielkość zasobów eksploatacyjnych wód geotermalnych sprowadza się do udokumentowania realnej i racjonalnej możliwości eksploatacji wód z określoną wydajnością w ustalonym lub nieograniczonym przedziale na danym terenie.

Możliwości wykorzystania ciepła geotermalnego na terenie Miasta i Gminy Sulejów

Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych na terenie Miasta i Gminy Sulejów nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji związanych z budową ciepłowni geotermalnych na jej obszarze. Ewentualne inwestycje wymagają oszacowania potencjału energii wód geotermalnych za pomocą próbnych odwiertów.

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, m.in. pompy ciepła (płytka geotermia). Zasadą pracy takiej instalacji jest wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi o stosunkowo niskiej temperaturze, jako wspomaganie źródeł konwencjonalnych (ogrzewanie termodynamiczne). Sugeruje się wybór pomp ciepła pracujących latem na zaspokojenie potrzeb związanych z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej, zaś zimą o mocy zdolnej zaspokoić potrzeby cieplne przy średnich temperaturach w sezonie grzewczym. Urządzenia tego typu są produkowane i mogą być stosowane zarówno w domach jednorodzinnych w terenach o rozproszonej zabudowie, w budynkach użyteczności publicznej – jednak koszt instalacji urządzeń i koszt wytworzenia energii przewyższa źródła konwencjonalne.

Gmina Sulejów realizuje projekt, w ramach którego planowana jest budowa dwóch demonstracyjnych budynków pasywnych tj. hali sportowej oraz basenu przy Szkole Podstawowej Nr 1 w Sulejowie. W budynkach tych łącznie zamontowane zostaną 3 pompy ciepła. Szczegółowe informacje zamieszczono w rozdziale III pkt 3 niniejszego opracowania.

2.5. Biogaz

Biogaz (zwany też gazem gnilnym lub błotnym) to mieszanka głównie metanu i dwutlenku węgla powstająca w procesach fermentacji beztlenowej substancji organicznych. Biogaz nadający się do celów energetycznych może być pozyskany poprzez:

- biochemiczny rozkład (fermentację) odchodów zwierzęcych (obornik) w biogazowniach rolniczych, fermentację biomasy pochodzącej z odpadów w rzeźniach, browarach i pozostałych branżach żywnościowych,
- fermentację organicznych odpadów przemysłowych i konsumpcyjnych na składowiskach,
- fermentację osadu czynnego w komorach fermentacyjnych w oczyszczalniach ścieków.

Możliwości energetycznego wykorzystania biogazu na terenie Miasta i Gminy Sulejów

Kluczowym parametrem decydującym o zasadności realizacji instalacji biogazowej (stabilność pracy i efektywność ekonomiczną) jest możliwość pozyskania lokalnie wybranych odpadów produkcji rolnej (substratów) do produkcji metanu. Część terenów Gminy Sulejów charakteryzuje typowo rolnicze zagospodarowanie, jednak z uwagi na niewielką koncentrację oraz brak wyraźnej specjalizacji w produkcji typowo zwierzęcej możliwości pozyskania wystarczającej ilości odpadów rolniczych są ograniczone. Przyjmuje się, że w gospodarstwach średnich mieszanych (do 50 sztuk dużych zwierząt) budowa urządzeń do pozyskiwania biogazu z obornika, czy gnojowicy jest nieopłacalna.

Ze względu na bardzo małe pogłowie zwierząt hodowlanych i brak większych hodowli na terenie gminy, nie ma możliwości wykorzystania odchodów zwierząt do produkcji biogazu.

Oprócz biomasy z odchodów zwierzęcych do produkcji biogazu rolniczego można wykorzystać odpady roślinne, odpadki z przetwórstwa rolno-spożywczego (np. z przemysłu mięsnego), odpady komunalne. Obecnie w Gminie Sulejów nie planuje się inwestycji obejmującej budowę biogazowi. Należy zakładać, że możliwości rozwoju biogazowi na tym terenie będą ograniczone.

Na terenie gminy w lewobrzeżnej części miasta Sulejów znajduje się miejska oczyszczalnia ścieków. Jest to oczyszczalnia mechaniczno – biologiczna o przepustowości 1500 m^3/dobę. Mała wydajność oczyszczalni nie stanowi podstaw dla efektywnej pracy instalacji wykorzystujących biogaz. Uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej poprzez sukcesywną rozbudowę sieci kanalizacyjnej może przyczynić się do wzrostu ilości uzyskanego biogazu i racjonalizacji jego wykorzystania, głównie na potrzeby własne oczyszczalni – w rachunkach ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach przyjmujących średnio od 8000 do 10000m^3 ścieków na dobę.

Obecnie na terenie gminy nie ma również możliwości wykorzystywania gazu „wysypiskowego" do celów energetycznych - ilości odpadów komunalnych są zbyt małe, aby z ekonomicznego i technicznego punktu widzenia uznać zasadność przeprowadzania inwestycji związanych z ich unieszkodliwianiem w instalacjach do spalania lub fermentacji.

2.6. Biomasa

Biomasa jest to masa materii organicznej, wszystkie substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego ulegające biodegradacji. Biomasa wykorzystywana energetycznie to przede wszystkim:

- *drewno i odpady drzewne* (drewno kawałkowe, trociny, wióry, zrębki drzewne, kora, paliwo uszlachetnione – brykiet drzewny, pelety);

Tabela 34. Podstawowe właściwości wybranych rodzajów biomasy

Wyszczególnienie:	Wartość opałowa	Wilgotność (w %)	Zawartość popiołu (% suchej masy)
Drewno kawałkowe	11-12 MJ/kg	20-30	0,6-1,5
Zrębki drzewne	6-16 MJ/kg	20-60	0,6-1,5
Kora	18,5-20 MJ/kg	55-65	1,3
Brykiet	19-21 GJ/t	6-8	0,5-1
Pelety (granulat)	16,5-17,5 MJ/kg	7-12	0,4-1

Źródło: www.biomasa.org

- *rośliny pochodzące z upraw energetycznych* – charakteryzujące się dużym przyrostem rocznym, wysoką wartością opałową, znaczną odpornością na choroby i szkodniki oraz stosunkowo niewielkie wymagania glebowe;
- *produkty i odpady rolnicze* – słoma, siano, buraki cukrowe, trzcina cukrowa, ziemniaki, rzepak, ziarno energetyczne, pozostałości przerobu owoców, zwierzęce odchody.

Najbardziej popularne jest wykorzystanie do celów energetycznych nadwyżek słomy.

Tabela 35. Wartości opałowe słomy

Wyszczególnienie:	**Wartość opałowa (MJ/kg)**	**Wilgotność (w %)**	**Gęstość (kg/m^3)**	**Zawartość popiołu (% suchej masy)**
Słoma żółta	14,3	10-20	90-165	4,0
Słoma szara	15,2	10-20	90-165	3,0

Źródło: www.biomasa.org

Technologie energetyczne wykorzystujące biomasę, obejmujące m.in.: spalanie biomasy roślinnej; spalanie odpadów komunalnych; wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych.

Biomasa wykorzystywana energetycznie pochodzi w Polsce z dwóch gałęzi gospodarki, tj. z rolnictwa i leśnictwa i jest jednym z najbardziej obiecujących źródeł energii odnawialnej, co wynika przede wszystkim z jej głównego atutu, jakim jest stosunkowo proste pozyskanie.

Możliwości pozyskania energii z biomasy na terenie Miasta i Gminy Sulejów

Teren Miasta i Gminy Sulejów należy do obszarów o wysokiej lesistości. Ok. 42,8% powierzchni gminy zajmują lasy. Według danych GUS (stan na koniec 31.12.2018 r.), lasy pokrywają 8 049,47 ha. Potencjalne źródło energii w tej grupie biomasy stanowi przede wszystkim drewno pochodzące z czyszczenia lasu, drewno opałowe produkowane celowo oraz drewno z sadów (z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych

zadrzewień). Potencjał zasobów energii możliwej do uzyskania z odpadów drzewnych jest trudny do oszacowania i obarczony znacznym błędem. Prowadzenie racjonalnej gospodarki leśnej oraz ochrona istniejących zasobów leśnych ogranicza pozyskanie zasobów drewna i odpadów drzewnych, możliwych do wykorzystania na dużą skalę.
Występujące na obszarze gminy surowce, tj. odpadki drewniane, trociny, rolniczy produkt energetyczny: słoma, siano, darń, zepsute ziarno, odpady z pielęgnacji sadów mogą mieć zastosowanie do produkcji ciepła, tzn. mogą być spalane w sposób efektywny energetycznie. Obecnie biomasa znajduje zastosowanie w paleniskach domowych.

2.7. Wytwarzanie energii w skojarzeniu

Skojarzona gospodarka energetyczna to metoda równoczesnego pozyskiwania ciepła i energii elektrycznej w procesie przekształcania energii pierwotnej paliw. Obecnie wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, których odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się: zakłady pracy, szpitale, szkoły, osiedla mieszkaniowe.

Wszystkie kotłownie funkcjonujące na terenie gminy wytwarzają ciepło do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej. W obecnych warunkach nie ma możliwości technicznych do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej za pomocą lokalnych źródeł ciepła.

2.8. Ocena możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej oraz energii odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie gminy

Możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych

W myśl art. 46. ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (t. jedn. Dz. U. 2017 poz. 2168), wykonywanie działalności w zakresie wytwarzania, przetwarzania, magazynowania, przesyłania, dystrybucji i obrotu paliwami i energią, wymaga uzyskania koncesji. Szczegółowy zakres działalności podlegających koncesjonowaniu w tym obszarze określony został w art. 32 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (t. jedn. Dz. U. 2019 poz. 755 ze zm.).

W odniesieniu do energii cieplnej, uzyskania koncesji wymaga wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie:

- wytwarzania paliw lub energii z wyłączeniem wytwarzania (…) ciepła w źródłach o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nieprzekraczającej 5 MW,
- przesyłania lub dystrybucji paliw lub energii, z wyłączeniem (…) przesyłania lub dystrybucji ciepła, jeżeli łączna moc zamówiona przez odbiorców nie przekracza 5 MW,
- obrotu paliwami lub energią, z wyłączeniem (…) obrotu ciepłem, jeżeli moc zamówiona przez odbiorców nie przekracza 5 MW.

Uzyskania koncesji o której mowa w art. 32 ust. 1 pkt 1 ustawy Prawo energetyczne, nie wymaga jednak wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania ciepła

uzyskiwanego w przemysłowych procesach technologicznych, a także gdy wielkość mocy zamówionej przez odbiorców nie przekracza 5 MW.

Obecnie na terenie gminy nie istnieją obiekty przemysłowe, które mogą lub w przyszłości mogłyby wytwarzać energię ciepłą z własnych źródeł przemysłowych, a następnie wykorzystać nadwyżkę energii cieplnej chociażby na własne potrzeby.

Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej istniejących na terenie Miasta i Gminy Sulejów

We wszystkich procesach, w trakcie których powstają produkty (główne lub odpadowe) o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze, istnieją zasoby energii odpadowej. Główne źródła odpadowej energii cieplnej to:

- wysokotemperaturowe procesy, gdzie dostępny poziom temperatury jest wyższy od 100^0C, np. w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarnikach, w części procesów chemicznych,
- średniotemperaturowe procesy, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym 50-100^0C, np. proces destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy, zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20^0C,
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20-50^0C.

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i uzależniony jest od temperatury zewnętrznej. W części okresu czasu energia ta nie będzie wykorzystywana, a w części należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania. Z powodu kilku przyczyn, wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego może być atrakcyjne:

- dla nowoczesnych budynków straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają niezmienione, a co za tym idzie; udział strat ciepła na wentylację ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący; dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20-25% potrzeb cieplnych, a dla obiektów o wysokiej izolacyjności przegród budowlanych nawet ponad 50%, dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy;
- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrzprocesowym z jego wszystkim zaletami;

- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

Analizując powyższe należy zalecić stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacyjnych, czyli wentylacji z odzyskiem ciepła (to stały dopływ świeżego powietrza oraz znaczna oszczędność w kosztach ogrzewania) wszystkich obiektów zwłaszcza wielkokubaturowych z klimatyzacją.

Obecnie na terenie gminy nie przewiduje się wykorzystania ciepła odpadowego z procesów produkcyjnych.

Możliwe kierunki wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Wykorzystanie energii odnawialnej, głównie biomasy w najbliższym czasie może mieć miejsce głównie w budynkach mieszkalnych. Ważne jest, aby gmina stanowiła dla potencjalnych inwestorów centrum informacji propagujące tego typu rozwiązania. Analizując możliwości zastosowania słomy w procesie produkcji ciepła należy stwierdzić, iż z uwagi na większe od drewna koszty oraz skomplikowanie produkcji ciepła, słoma częściej będzie stosowana w rozwiązaniach o większym zapotrzebowaniu mocy cieplnej, np. instytucje, kompleksy budynków itp.

Drewno jest jednym z niewielu materiałów opałowych, które są w pełni odtwarzalne. Jego dużą zaletą jest fakt, że przy odpowiednim składowaniu jego wartość energetyczna nie tylko nie zmniejsza się, lecz wprost przeciwnie w pierwszych dwóch, trzech latach można ją relatywnie zwiększać susząc drewno. Jest to ważna wskazówka, gdyż nadmierna wilgoć zawarta w drewnie uwalniana jest w palenisku, co obniża wydajność kotła spalającego. Przy prawidłowym spalaniu i odpowiedniej wilgotności spalanie odbywa się praktycznie bez dymu, łatwo się rozpala i pozostaje po nim niewiele popiołu – około 1% jego pierwotnej masy. Zawiera mianowicie azot, wapń, wodorotlenek potasu, tlenek krzemu, kwas fosforowy i pierwiastki śladowe. Najwyższą wartość opałową posiada drewno twarde liściaste. Daje ono najwięcej ciepła oraz najdłużej utrzymuje ogień. Ważne jest, aby drewno które palimy było dobrze wysuszone, tzn. jego wilgotność nie była większa od 15-20%. Podczas spalania wilgotnego drewna dochodzi nie tylko do obniżenia wydajności grzewczej, lecz również do obniżenia temperatury spalania, co z kolei prowadzi do nieprawidłowego utleniania spalanego materiału, co objawia się kopceniem, nieprawidłowym przemieszczaniem się dymu i w końcu do skrócenia okresu przydatności kotła. Normalnie poleca się spalanie drewna składowanego od 18 do 24 miesięcy. Czas ten można skrócić, jeżeli drewno pocięte było na odpowiedniej wielkości polana składowane pod zadaszeniem w przewiewnym miejscu. Drewno pocięte na 4 części schnie lepiej niż drewno w pniu, gdy pień jest mały należy chociaż usunąć częściowo korę. Spalanie drewna na potrzeby ogrzewania budynków jednorodzinnych winno odbywać się w przystosowanych do wykorzystania tego paliwa jednostkach kotłowych.

2.8. Podsumowanie

Potrzeby energetyczne mieszkańców gminy zaspokajane są głównie poprzez instalacje bazujące na konwencjonalnych, a tym samym nieodnawialnych nośnikach energii. Wstępne analizy dokonane w oparciu o istniejące warunki klimatyczne, uwarunkowania środowiskowe i zagospodarowanie terenu wskazują, że gmina dysponuje potencjałem umożliwiającym w różnej skali zastosowanie rozwiązań wykorzystujących technologie bazujące na odnawialnych źródłach, w tym głównie na energii słonecznej, energii wiatru, energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym (np. ciepło gruntu, wód podziemnych) oraz biomasie.

3. Możliwości finansowania i wdrażania OZE i efektywności energetycznej

Znalezienie właściwego źródła finansowego wsparcia dla przedsięwzięcia związanego z odnawialnymi źródłami energii oraz finansowaniem efektywności energetycznej zależy od:

- rodzaju OZE (kolektory słoneczne, fotowoltaika, wiatr, woda, biomasa, biogaz, pompy ciepła, geotermia)
- typu beneficjenta (osoby fizyczne, przedsiębiorcy, samorządy lub ich związki, jednostki budżetu państwa)
- skali inwestycji (wysokość możliwego dofinansowania).

Środki finansowe przeznaczone na wsparcie tych inwestycji mogą pochodzić ze źródeł krajowych, zagranicznych i są przyznawane na szczeblu centralnym lub regionalnym. Różne są też formy ich przyznawania: dotacji, kredytu, pożyczki, dopłaty do oprocentowania lub kapitału kredytu itd.

Dla samorządów najbardziej popularnym źródłem finansowania działań wdrażania OZE są Regionalne Programy Operacyjne (RPO) bądź branżowe Programy Operacyjne (PO).

Za realizację RPO i PO odpowiada system instytucji zaangażowanych w zarządzanie programem. Są to: instytucja zarządzająca, pośrednicząca i wdrażająca.

Programy oraz instytucje udzielające dofinansowania inwestycji związanych za wdrażaniem odnawialnych źródeł energii oraz finansowanie efektywności energetycznej.

Tabela 36. Instytucje i programy udzielające dofinansowania

Program/Instytucja	Rodzaj dofinansowanych działań/Cel programu
Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego	Obszar wsparcia: oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii: W ramach programu planowane są następujące obszary wsparcia / obszary priorytetowe: poprawa efektywności energetycznej w budynkach, wzrost świadomości społecznej i edukacja w zakresie efektywności energetycznej (wsparcie w ramach projektu predefiniowanego), wzrost produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
Szwajcarsko-Polski Program Współpracy	Wsparcie systemów energii odnawialnej, poprawa wydajności energetycznej poprzez: wprowadzenie energii odnawialnej, odnowę komunalnych sieci cieplnych, odnowę centralnych źródeł ciepła i instalacji grzewczych
Kredyt preferencyjny w Banku Ochrony Środowiska	Kredyty na cele proekologiczne (preferencyjne i komercyjne) organizacja emisji obligacji komunalnych służących finansowaniu inwestycji

Program/Instytucja	Rodzaj dofinansowanych działań/Cel programu
	proekologicznych preferencyjne kredyty na instalacje solarne dla klientów indywidualnych
Fundusz termomodernizacyjny	Zmniejszenie zużycia energii oraz jej nośników z zasobów socjalno-bytowych i komunalnych Pomoc w finansowaniu i spłacie kredytów w bankach komercyjnych na projekty termomodernizacyjne
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Odpowiadając na współczesne wyzwania sektora energetycznego, będącego w ścisłym związku z ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem, NFOŚiGW przyjął dwa priorytetowe kierunki działań. Kompleksowo wspiera inwestycje w rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) pochodzącej ze słońca, wiatru, wody, ziemi lub biomasy, a równolegle działa na rzecz poprawy efektywności energetycznej – począwszy od energochłonnych procesów przemysłowych, poprzez poprawę zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej, a kończąc na rozwiązaniach dla polskich rodzin inwestujących w energooszczędne domy. Finansowanie: pożyczkowe, dotacyjne i kapitałowe dla osiągnięcia efektu ekologicznego. W 2014r. rozpoczęto wdrażanie programu PROSUMENT wspierającego gospodarstwa domowe zainteresowane montażem mikroinstalacji OZE. Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO_2 w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych. Program promuje nowe technologie OZE oraz postawy prosumenckie (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także wpływa na rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. W latach 2018-2029 realizowany jest program „**Czyste Powietrze**", który stwarza możliwość uzyskania wsparcia finansowego przez osoby fizyczne, właścicieli domów jednorodzinnych na: wymianę starych źródeł ciepła oraz zakup wraz z montażem nowych, spełniających kryteria programu wymianę okien i drzwi; montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej; docieplenie przegród budynku; montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła; instalację OZE, czyli odnawialnych źródeł energii. W 2019 r. rozpoczęto wdrażanie programu „**Mój Prąd**". Program ten stanowi unikatowy na dotychczasową skalę w Polsce, instrument dedykowany wsparciu rozwoju energetyki prosumenckiej, a konkretnie wsparcia segmentu mikroinstalacji fotowoltaicznych (PV). Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych na terenie Rzeczpospolitej Polskiej. Beneficjentami programu są osoby fizyczne wytwarzające energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji. Maksymalna kwota dofinansowania na jedno przedsięwzięcie wynosi 50% kosztów kwalifikowanych nie więcej niż 5 tys. złotych. Pierwszy konkurs do programu „**Mój Prąd**" ogłoszony został przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w drugiej połowie 2019 r.

VIII. Współpraca z innymi gminami

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy *Prawo energetyczne* (art.19, ust.3, pkt. 4). Nośniki energii dostarczane na teren gminy w sposób zorganizowany, tj. za pomocą ciągów zasilających to energia elektryczna i gaz ziemny. Inwestycje związane z rozbudową infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej realizowane są przez przedsiębiorstwa energetyczne, które są właścicielami urządzeń sieciowych i działają na danym terenie wyłącznie w porozumieniu z gminą.

Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych oceniono na podstawie korespondencji z sąsiednimi gminami:

- Gminą Aleksandrów,
- Gminą Mniszków,
- Gminą Ręczno,
- Gminą Rozprza,
- Gminą Wolbórz,
- Miastem Piotrków Trybunalski.

Systemy ciepłownicze

Aktualne potrzeby cieplne mieszkańców Miasta i Gminy Sulejów zaspokajane są głównie za pomocą źródeł indywidualnych, tj. instalacji domowych oraz kotłowni lokalnych obsługujących zabudowę mieszkaniową, obiekty użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze. Jedynie na terenie Sulejowa w rejonie ulic. Koneckiej i Wschodniej znajduje się niewielki odcinek sieci ciepłowniczej za pomocą której ciepło dostarczane jest do bloków mieszkalnych należących do Piotrkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej. Do sieci ciepłowniczej podłączona jest również Szkoła Podstawowa nr 1 w Sulejowie. Obsługa sieci ciepłowniczej należy do Piotrkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej. Obecnie na terenie Miasta i Gminy Sulejów nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze i nie przewiduje się wykorzystania funkcjonujących na obszarach sąsiednich gmin systemów ciepłowniczych do ogrzewania obiektów na terenie Miasta i Gminy Sulejów.

Systemy elektroenergetyczne

System energetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie Rejon Energetyczny. W ramach systemu elektroenergetycznego współpraca z sąsiadującymi gminami realizowana jest na szczeblu przedsiębiorstwa energetycznego jakim jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, której ponadgminny charakter determinuje wzajemne powiązania sieciowe. Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie Operatorem Sieci Dystrybucyjnej, bez konieczności współpracy z innymi gminami.

Współpraca międzygminna w obszarze rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej dotyczyć może trasy przebiegu ewentualnych projektowanych linii elektroenergetycznych, które

przebiegać będą przez tereny gmin sąsiednich, pod nadzorem Operatora Sieci Dystrybucyjnej.

Gmina Mniszków w piśmie znak: RB.7636.23.2019.MG z dnia 19.11.2019 r. informuje, że na terenie Sulejowa zlokalizowany jest jeden GPZ związany z dostarczaniem energii elektrycznej dla Mniszkowa.

Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Rozbudowa sieci gazowej na terenie gminy, jeśli wystąpi zapotrzebowanie i zostaną spełnione warunki techniczno – ekonomiczne dla przeprowadzenia inwestycji, nie wymaga konieczności uzgodnień z gminami sąsiednimi. Za inwestycje związane z rozbudową sieci gazociągowej na terenie Miasta i Gminy Sulejów dopowiada przedsiębiorstwo gazownicze Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi.
Inwestycje przyłączeniowe realizowane są na podstawie umów pomiędzy odbiorcą a właściwym terenowo zakładem gazowniczym.
Przedmiotem współpracy międzygminnej w zakresie gospodarki energetycznej może być, m.in.:

- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- możliwości pozyskania funduszy na inwestycje ekologiczne,
- upowszechnienie informacji o urządzeniach i technologiach ekologicznych oraz energooszczędnych.

Gmina Mniszków w piśmie znak: RB.7636.23.2019.MG z dnia 19.11.2019 r. informuje, że zwiększenie przepustowości istniejącej na terenie Gminy Sulejów sieci gazowej pozwoliłoby na ewentualne zaopatrzenie w paliwa gazowe pochodzące z sieci na Podklasztorzu oraz przy ul. Wschodniej, miejscowości Owczary czy Prucheńsko Duże.

Gmina Wolbórz w piśmie znak: RB.7010.4.2019.MK z dnia 20.11.2019 r. informuje, iż przez teren Gminy Wolbórz przebiegają magistrale gazowe średniego i wysokiego ciśnienia. Z sieci gazowej mają możliwość korzystania mieszkańcy miasta Wolbórz oraz mieszkańcy posesji położonych przy sieci gazowej średniego ciśnienia oraz sieci rozdzielczej. Gmina Wolbórz jest zainteresowana gazyfikacją miejscowości położonych w sąsiedztwie Miasta i Gminy Sulejów, tj. Golesze Duże, Lubiaszów. W przedmiotowym piśmie podkreślono, że prowadzeniem inwestycji w zakresie rozbudowy sieci gazowej i przyłączaniem odbiorców gazu zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., która ustaliła jednolite zasady przyłączania do sieci gazowej. Podobnie jest z rozbudową i przyłączaniem do sieci energetycznej, gdzie podmiotami właściwymi są Zakłady Energetyczne odpowiednie terytorialnie.

Odpowiedzi gmin sąsiadujących z Miastem i Gminą Sulejów, dotyczące koordynacji działań w zakresie systemów energetycznych, zostały załączone do niniejszego opracowania.

IX. Podsumowanie, wnioski, zalecenia

1. Stan środowiska naturalnego – jakość powietrza

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza są emisje wynikające bezpośrednio z działalności człowieka oraz warunków i zjawisk naturalnie zachodzących w środowisku. Źródła zanieczyszczeń powietrza związane z działalnością człowieka (emisja antropogeniczna) obejmują:

- ***emisję punktową*** pochodzącą ze zorganizowanych źródeł w wyniku energetycznego spalania paliw i przemysłowych procesów technologicznych,
- ***emisję liniową*** – komunikacyjną pochodzącą głównie z transportu samochodowego, jak również kolejowego, wodnego i lotniczego,
- ***emisję powierzchniową***, w skład której wchodzą zanieczyszczenia komunalne z palenisk domowych, gromadzenia i utylizacji ścieków i odpadów.

Emisja punktowa (ze źródeł przemysłowych) - emisja zanieczyszczeń ze źródeł punktowych tj. z zakładów przemysłowych, przedsiębiorstw energetyki cieplnej. Emisja z zakładów przemysłowych i przedsiębiorstw energetyki cieplnej jest objęta kontrolą i ewidencją, natomiast emisja z pozostałych źródeł, ze względu na charakter i rozproszenie jest trudna do zbilansowania. Na terenie Miasta i Gminy Sulejów funkcjonuje wiele podmiotów gospodarczych o zróżnicowanych profilach działalności. Zakłady te rozmieszczone są na terenie całej gminy. Przemysł, jako dział gospodarki w Mieście i Gminie Sulejów nie zajmuje znaczącej pozycji. Na opisywanym terenie brak jest znaczącej liczby średnich i dużych przedsiębiorstw. Większość firm zarejestrowanych w gminie ma charakter rodzinny. Podmioty te zapewniają miejsca pracy dla niewielkiej liczby pracowników.
Na opisywanym obszarze nie występują zakłady o profilu produkcji szczególnie szkodliwym dla środowiska. Najbliższe punktowe źródła zanieczyszczeń powietrza związane z działalnością przemysłową oraz z gospodarką komunalną, zlokalizowane są na terenie Piotrkowa Trybunalskiego.
Na terenie gminy nie ma dużych emitorów zanieczyszczeń powietrza. W ogólnej ocenie jakości powietrza punktowa emisja technologiczna ze źródeł zlokalizowanych na terenie gminy ma marginalny wpływ na stan aerosanitarny jej obszaru. Wpływ na jakość powietrza w gminie mają również zanieczyszczenia napływające wraz z masami powietrza z terenów gmin sąsiednich oraz zanieczyszczenia pochodzące z lokalnych kotłowni.

Emisja liniowa (komunikacyjna) szczególnie skoncentrowana jest wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych i charakteryzuje się dużą nierównomiernością w ciągu doby. W przypadku zanieczyszczeń pochodzących ze środków transportu, źródło emisji znajduje się nisko nad ziemią, co powoduje, że substancje emitowane z silników pojazdów oddziałują na stan powietrza szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg, a ich wpływ maleje wraz z odległością.
Szczególnie wysokie zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów występuje na skrzyżowaniach głównych ulic miast, przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu biegnących przez obszary o zwartej zabudowie

lub przy usytuowaniu ruchliwej drogi na terenie o niekorzystnej lokalizacji. Okresowe zwiększenie wartości emisji występuje także przy wielu stosunkowo wąskich trasach wylotowych z miast.

Przez miasto Sulejów przebiegają dwa ważne szlaki komunikacyjne o znaczeniu ponadlokalnym, tj.:

- *droga krajowa nr 12* z Piotrkowa Trybunalskiego przez Opoczno, Przysuchę, Radom, Zwoleń, Puławy do Kurowa (woj. lubelskie),
- *droga krajowa nr 74* z Sulejowa przez Parady, Kielce, Opatów do Kraśnika (woj. lubelskie).

Poza granicami miasta przebiega *droga wojewódzka nr 742* z Przygłowia przez Przedbórz do Włoszczowej. Emisja liniowa w rejonie wymienionych szlaków komunikacyjnych jest nasilona z uwagi na znaczne natężenie ruchu pojazdów.

Istotne znaczenie dla stanu sanitarnego powietrza danego obszaru ma sposób użytkowania gruntów. Obecność zwartych kompleksów leśnych stanowi naturalne ekrany zatrzymujące zanieczyszczenia powietrza, w tym zanieczyszczenia komunikacyjne. Gmina Sulejów charakteryzuje się dość wysokim wskaźnikiem lesistości. Tereny leśne skupiają się głównie w północnym, południowo – zachodnim i południowym fragmencie obszaru gminy.

Emisja powierzchniowa (niska) wynika z powszechności stosowania paliw stałych, szczególnie węgla kamiennego o niskiej jakości, w domowych instalacjach grzewczych. Wzrost stężenia zanieczyszczeń powstałych w wyniku emisji powierzchniowej notuje się cyklicznie w okresie zimowym. Wyniki badań monitoringowych wskazują, że emisja niska z palenisk domowych ma ogromny udział w ogólnej emisji zanieczyszczeń do powietrza, a jej wpływ uwidacznia się szczególnie w obszarach charakteryzujących się zwartą, gęstą zabudową, gdzie nie ma możliwości przewietrzenia. Największą grupę budynków na terenie gminy stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne wraz z towarzyszącą jej zabudową gospodarczą i to one w głównej mierze odpowiadają za niską emisję. Zanieczyszczenia emitowane są emitorami o wysokości ok. 10 m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy - zbyt niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury sprzyja kumulacji zanieczyszczeń. Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza, wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania i wykazuje zmienność sezonową (związaną z okresem grzewczym).

Według informacji zamieszczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Sulejów, położenie gminy w sąsiedztwie stolicy województwa i miasta powiatowego a także duża powierzchnia gminy, może stanowić problem związany ze wzrostem poziomu zanieczyszczeń powietrza poprzez napływ zanieczyszczeń z terenów bardziej zanieczyszczonych źródłami niskiej emisji (punktowej) i emisji komunikacyjnej (liniowej), co w kontekście położenia terenu Gminy Sulejów w kompleksie zasobów leśnych i zbiorników wodnych o wysokich walorach środowiskowych i turystycznych obliguje do zarządzania

rozwojem w oparciu o politykę zrównoważonego, zasobooszczędnego oraz efektywnego gospodarowania zasobami lokalnymi, przyjaznych środowisku.

Ocena jakości powietrza i obserwacja zachodzących zmian w tym obszarze dokonywana jest corocznie w ramach państwowego monitoringu. Na terenie całego województwa łódzkiego, ocena jakości powietrza dokonywana jest w obszarze dwóch stref oceny tj.: Aglomeracja Łódzka (kod strefy PL1001) oraz strefa łódzka (kod strefy PL1002). Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska, oceny tej dokonuje Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw). Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia oraz ze względu na ochronę roślin.

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki klasyfikacji w latach 2015-2018 strefy łódzkiej, do której należy Miasto i Gmina Sulejów, dla poszczególnych zanieczyszczeń powietrza pod kątem ochrony zdrowia oraz ochrony roślin.

Tabela 37. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia (WIOŚ Łódź i GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi)

Rok	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru strefy łódzkiej												
	SO_2	NO_2	PM10	Pb	C_6H_6	CO	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5	O_3*	O_3**
2015	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	C	A	D2
2016	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	C	A	D2
2017	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	C	C	D2
2018	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	C	C	D2

*wg poziomu docelowego, **wg poziomu celu długoterminowego

Tabela 38. Klasyfikacja strefy łódzkiej według parametrów, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin (WIOŚ Łódź i GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi)

Rok	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru strefy łódzkiego			
	NO_x	SO_2	O_3*	O_3**
2015	A	A	A	D2
2016	A	A	A	D2
2017	A	A	A	D2
2018	A	A	A	D2

*wg poziomu docelowego **wg poziomu celu długoterminowego

W ocenie rocznej jakości powietrza sporządzonej dla kryterium ochrony zdrowia strefa łódzka w roku 2018 została zaliczona do klasy C z powodu przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10, poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz w zakresie przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5 oraz ozonu. Cały obszar województwa uzyskał klasę D2 z powodu przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu.

Dążąc do ograniczenia emisji zanieczyszczeń Miasto i Gmina Sulejów oraz poszczególne podmioty organizacyjne podejmują różnego rodzaju działania. Stosowane metody to:

budowa i eksploatacja urządzeń ochrony powietrza, stosowanie paliw o większej wartości opałowej i niższej zawartości siarki oraz popiołu, modernizacje kotłowni polegające na zastąpieniu źródeł opalanych węglem na źródła opalane olejem opałowym czy gazem.

Podstawowym narzędziem wspomagającym proces redukcji niskiej emisji może być gminna polityka finansowa wspomagająca właścicieli mieszkań i lokali użytkowych zdecydowanych do zamiany ogrzewania węglowego na ogrzewanie proekologiczne. Miasto i Gmina Sulejów opracowała i przystąpiła do realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Sulejów (dalej PGN). Miasto i Gmina Sulejów poprzez opracowanie PGN zobowiązała się do podejmowania działań zmierzających do poprawy jakości powietrza. Celem nadrzędnym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Sulejów na lata 2015 – 2020 jest: ***Poprawa jakości środowiska naturalnego Miasta i Gminy Sulejów do 2020 roku***, poprzez realizację celów głównych:

Cel główny nr 1: Redukcja emisji CO_2 w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2010 o 3,99%;

Cel główny nr 2: Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie w roku docelowym 2020 o 1,18% w stosunku do roku bazowego 2010;

Cel główny nr 3: Redukcja energii finalnej w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2010 o 2,08%;

Cel główny nr 4: Redukcja zanieczyszczeń powietrza w zakresie zmniejszenia ilości zanieczyszczeń pyłowych, w tym:

- redukcja emisji pyłu PM10 w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2010 o 1,89 Mg/rok,
- redukcja emisji pyłu PM2,5 w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2010 o 1,85 Mg/rok
- redukcja emisji SO_2 w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2010 o 1,56 Mg/rok,
- redukcja emisji NO_x w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2010 o 0,32 Mg/rok,
- redukcja emisji benzo(a)pirenu w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2010 o 0,0008 Mg/rok.

Do osiągnięcia założeń celu nadrzędnego i celów głównych przyczyni się realizacja celów strategicznych, operacyjnych oraz przypisanych im konkretnych działań (zadań inwestycyjnych i „miękkich"), określonych w PGN.

Realizacja celów i zadań zaplanowanych w PGN spowoduje redukcję emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, redukcję zużycia energii finalnej, a także redukcję zanieczyszczeń do powietrza w zakresie zmniejszenia ilości zanieczyszczeń pyłowych oraz przyczyni się do poprawy stanu środowiska naturalnego i jakości życia mieszkańców Miasta i Gminy Sulejów.

Ocena jakości powietrza na terenie Gminy Sulejów z uwzględnieniem zapisów Uchwały Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r. w sprawie zmiany uchwały nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 roku w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002.

Programem ochrony powietrza zgodnie z §12 objęty został m.in. obszar gminy miejsko – wiejskiej Sulejów w celu:

- osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10,
- osiągnięcia poziomu dopuszczalnego benzo(a)piranu zawartego w pyle zawieszonym PM10.

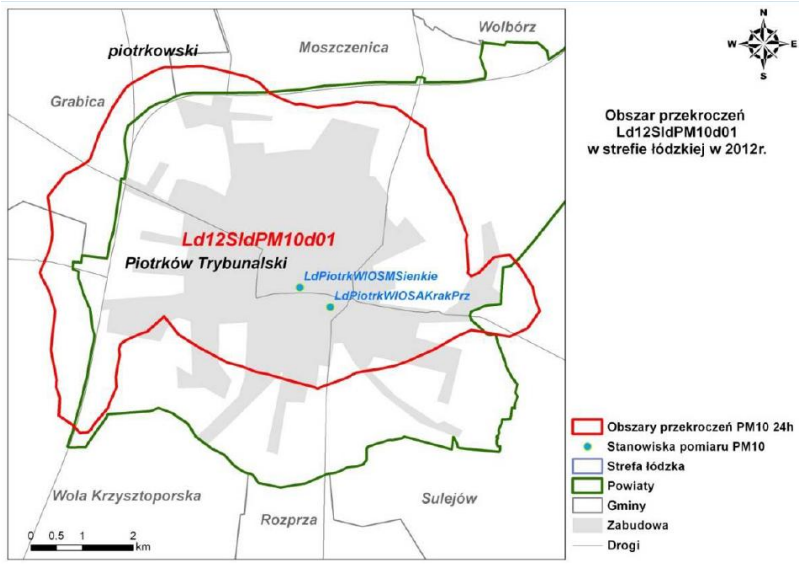
Gmina miejsko – wiejska Sulejów wskazana została jako obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 dla okresu uśredniania wyników pomiarów 24 godziny. Obszar przekroczeń (na podstawie modelowania z 2012 r.) otrzymał kod Ld12SldPM10d01.

Obszar przekroczeń o kodzie Ld12SldPM10d01 zlokalizowany jest w gminach wiejskich: Grabica, Moszczenica, Wola Krzysztoporska, w gminie miejsko – wiejskiej Sulejów oraz w mieście na prawach powiatu Piotrków Trybunalski. Obszar zajmuje powierzchnię 43,1 km^2, zamieszkiwany jest przez 75,1 tys. osób. Jest to obszar o charakterze miejskim i rolniczym. Emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 1 126,8 Mg. Stężenia średnie dobowe z pomiarów osiągają 97,0 µg/m^3 (Piotrków Trybunalski. Maksymalne stężenia średnie dobowe z modelowania osiągają 118,0 µg/m^3 w Piotrkowie Trybunalskim. Liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego wynosi 171. W stężeniach przeważa emisja powierzchniowa i napływowa.

Tabela 39. Procentowy udział rodzajów/typów emisji w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM10 24 h w obszarze przekroczeń Ld12SldPM10d01

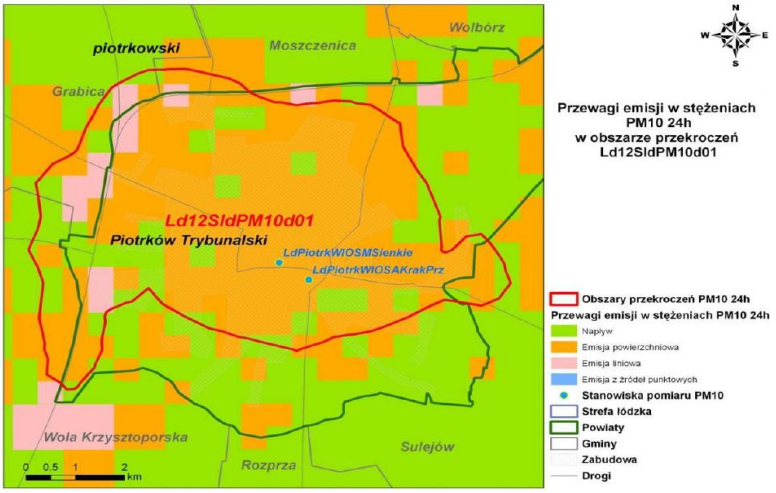
Typ emisji	% udział w stężeniach
Napływ	18,9
Powierzchniowa	76,8
Liniowa	3,9
Rolnictwo	0,2
Przemysłowa	0,2

Mapa 4. Obszar przekroczeń Ld12SldPM10d01 w strefie łódzkiej w 2012 r.



Źródło: *Uchwała nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.*

Mapa 5. Przewagi emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24 h w obszarze przekroczeń Ld12SldPM10d01 w strefie łódzkiej w 2012 r.



Źródło: *Uchwała nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.*

Tabela 40. Lokalizacja i charakterystyka obszarów przekroczeń w odniesieniu do obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 dla okresu uśredniania wyników pomiarów 24 - godziny

KOD OBSZARU PRZEKROCZEŃ	LOKALIZACJA OBSZARU	POWIERZCHNIA OBSZARU PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOCELOWEGO [km^2]	LICZBA LUDNOŚCI OBSZARU PRZEKROCZEŃ	EMISJA ŁĄCZNA PM10 Z OBSZARU PRZEKROCZEŃ OBJĘTYCH PROGRAMEM W 2012 r. [Mg]	CHARAKTER OBSZARU
Ld12SldPM10d01	**Gmina miejsko – wiejska Sulejów**	1,1	0,1 tys.	6,4	rolniczy

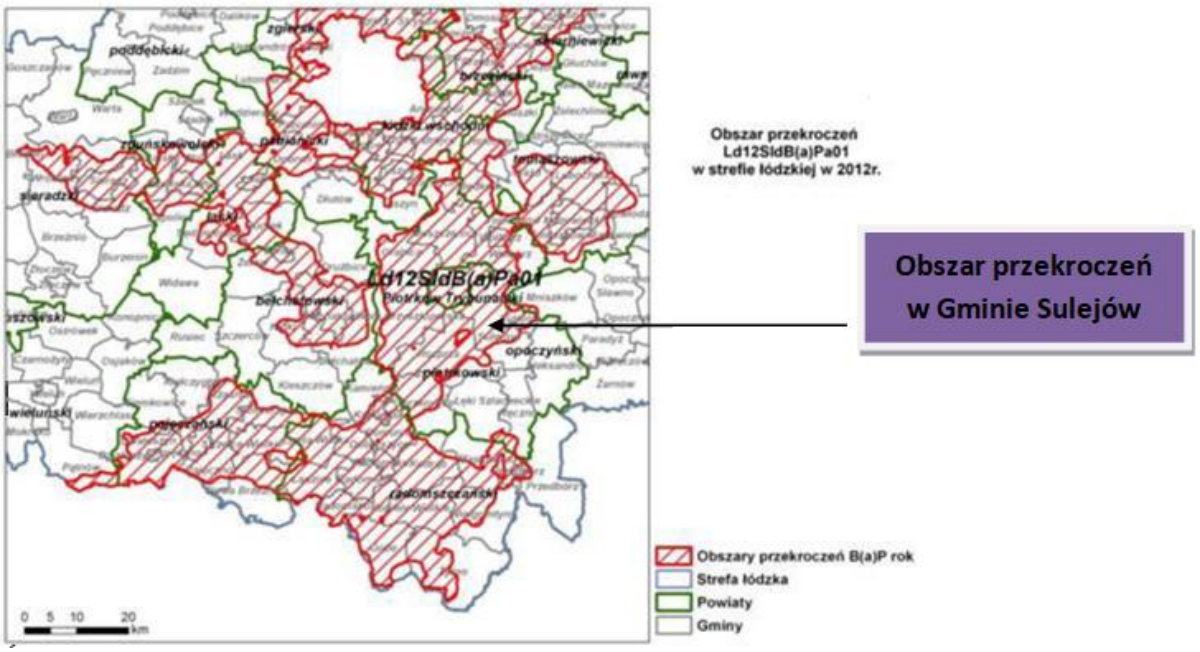
Źródło: *Uchwała nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.*

Na podstawie modelowania z 2012 r. gmina miejsko –wiejska Sulejów, jako jedna z wielu gmin strefy łódzkiej wskazana została jako obszar przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 - obszar przekroczeń w województwie otrzymał kod Ld12SldB(a)Pa01. Całkowita powierzchnia obszaru o wymienionym kodzie wynosi 5 655,5 km^2. Obszar ten zamieszkiwany jest przez 915,8 tys. osób. Jest to obszar o charakterze miejskim i rolniczym. Emitowany ładunek B(a)P ze wszystkich typów źródeł wynosi 1 996,1 kg. Stężenia średnie roczne z pomiarów osiągają maksymalnie 10,8 ng/m^3 (Radomsko). Maksymalne stężenia średnie roczne z modelowania osiągają 5,5 ng/m^3 w Piotrkowie Trybunalskim. W stężeniach przeważa emisja powierzchniowa na obszarach miejskich oraz emisja napływowa głównie na obszarach o charakterze rolniczym.

Tabela 41. Procentowy udział rodzajów/typów emisji w stężeniach całkowitych B(a)P rok w obszarze przekroczeń Ld12SldB(a)Pa01

Typ emisji	% udział w stężeniach
Napływ	12,0
Powierzchniowa	84,9
Liniowa	1,0
Przemysłowa	2,1

Mapa 6. Obszar przekroczeń Ld12SldB(a)Pa01 w strefie łódzkiej w 2012 r. – część 2



Źródło: *Uchwała nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.*

Mapa 7. Przewagi emisji w stężeniach B(a)P rok w obszarze przekroczeń Ld12SldB(a)Pa01 w strefie łódzkiej w 2012 r. – część 2

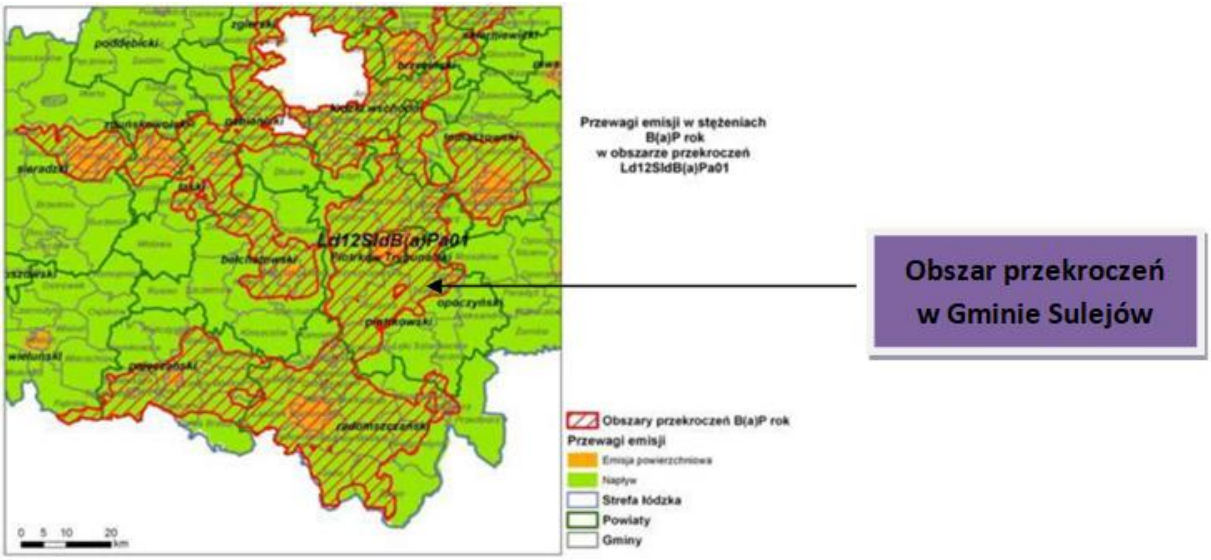


Tabela 42. Lokalizacja i charakterystyka obszarów przekroczeń w odniesieniu do obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10

KOD OBSZARU PRZEKROCZEŃ	LOKALIZACJA OBSZARU	POWIERZCHNIA OBSZARU PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOCELOWEGO [km^2]	LICZBA LUDNOŚCI OBSZARU PRZEKROCZEŃ	EMISJA ŁĄCZNA B(a)P Z OBSZARU PRZEKROCZEŃ OBJĘTYCH PROGRAMEM W 2012 r. [kg]	CHARAKTER OBSZARU
Ld12SldB(a)Pa01	**Miasto Sulejów**	18,2	5,5 tys.	14,6	miejski
	Obszar wiejski gminy miejsko – wiejskiej Sulejów	105,9	6,7 tys.	17,7	rolniczy

Źródło: *Uchwała nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.*

Benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), których źródłem powstawania jest przede wszystkim spalanie paliw stałych (węgla i drewna) w niskosprawnych piecach i kotłach, spalanie odpadów oraz spalanie paliw płynnych w silnikach spalinowych.

Zgodnie z programem ochrony powietrza, część wiejska gminy miejsko – wiejskiej Sulejów została wskazana do realizacji działań naprawczych w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10. Zgodnie z tabelą 2 zamieszczoną w Załączniku Nr 5 do uchwały nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.

(Załącznik nr 5 do uchwały nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 r.), działania te obejmują:

- Kierunek nr 1. w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej pochodzącej z sektora komunalno – bytowego (kody działań: LdEM01; LdEM03-LdEM015 i LdEM99);
- Kierunek nr 3 – w zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej) (kody działań: LdEL02 –LdEL07; LdEL09 –LdEL16);
- Kierunek nr 5 - w zakresie gospodarowania zużytymi oponami (kody działań: LdGOP01-LdGOP03);
- Kierunek nr 6 – w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi (kody działań: LdGOK01-LdGOK07);
- Kierunek nr 7 - w zakresie edukacji ekologicznej i reklamy (kody działań: LdEDU1-LdEDU3; LdPRO1-LdPRO2);
- Kierunek nr 8 - w zakresie planowania przestrzennego (kod działania: LdZAG);
- Kierunek nr 9 - w zakresie identyfikacji źródeł emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz rozwoju narzędzi do zintegrowanego zarządzania jakością powietrza (kod działania: LdIE01);
- Kierunek nr 10 - w zakresie finansowania realizacji działań naprawczych programów ochrony powietrza (kod działania: LdFIN).

Wszelkie działania polegające na zmianie sposobów ogrzewania wykonywane będą w miarę możliwości finansowych i technicznych zarówno samorządu terytorialnego jak i osób fizycznych.

Zadania inwestycyjne przewidziane w niniejszych *Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sulejów - opracowane na lata 2020-2035,* wpisują się w kierunki działań naprawczych w ramach programu ochrony powietrza (POP) w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10. Zgodność ta dotyczy w szczególności inwestycji z zakresu gospodarki ciepłem.
Zadania inwestycje przewidziane w niniejszym *dokumencie* przysłużą się redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym redukcji emisji PM10, PM2,5 i B(a)P, a zatem przyczynią się do realizacji programu ochrony powietrza dla strefy łódzkiej – w tym zakresie wykazano zgodność projektu z POP.

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego należy podejmować działania polegające na:

- modernizacji kotłowni celem zwiększenia ich sprawności i obniżenia uciążliwości ekologicznej, w tym również poprzez zmianę rodzaju stosowanego paliwa na paliwa o większej wartości opałowej i niższej zawartości siarki i popiołu,
- ograniczaniu strat ciepła poprzez termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych,
- budowę i eksploatację urządzeń ochrony powietrza,

- kontroli poziomu eksploatacji lub dążeniu do powstawania instalacji oczyszczania spalin w większych kotłowniach węglowych (moc cieplna powyżej 1MWt).

2. Zaopatrzenie w ciepło

Podstawą gospodarki cieplnej Miasta i Gminy Sulejów jest infrastruktura ciepłownicza oparta na lokalnych źródłach ciepła eksploatowanych przez ich właścicieli wyłącznie na własne potrzeby oraz przez piecowy system ogrzewania mieszkań. W indywidualnym ogrzewnictwie funkcjonują również urządzenia grzewcze o przestarzałej konstrukcji bez jakiejkolwiek regulacji procesu spalania. Moc indywidualnych i lokalnych źródeł ciepła jest dostosowywana do potrzeb odbiorców. Jedynie na terenie miasta Sulejów w rejonie ulic Koneckiej i Wschodniej występuje sieć ciepłownicza należąca do Piotrkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej z siedzibą w Piotrkowie Trybunalskim. Ciepło z sieci dostarczane jest do pięciu bloków mieszkalnych również należących do Piotrkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej oraz Szkoły Podstawowej nr 1, znajdującej się przy ul. Koneckiej 45 w Sulejowie.

Budownictwo mieszkaniowe jest największym użytkownikiem ciepła w gminie, jednocześnie posiadającym największe możliwości redukcji potrzeb cieplnych za pomocą działań termomodernizacyjnych. Uzyskanie efektów termomodernizacyjnych uzależnione jest przede wszystkim od zaangażowania oraz możliwości finansowych właścicieli nieruchomości. Wszelkie działania termomodernizacyjne są kosztowne, a największe oszczędności i stosunkowo szybki zwrot zainwestowanych nakładów inwestycyjnych uzyskuje się prowadząc prace w sposób kompleksowy.

Założono, iż w przeciągu najbliższych lat nie nastąpią gwałtowne zmiany w wymaganej mocy źródeł ciepła, ani w przewidywanym zużyciu energii cieplnej. Zapotrzebowanie na moc cieplną będzie wzrastać w wyniku powstawania nowej zabudowy, jednocześnie wzrost ilości odbiorców będzie kompensowany wzrostem efektywności wykorzystania tej energii – w oszacowaniu zmian potrzeb cieplnych w perspektywie do 2035 r. uwzględniono działania termomodernizacyjne. Na zużycie energii w budynkach oprócz ich technologii budowy i sprawności źródła ciepła wpływ ma wiele innych czynników, m.in. rodzaj stosowanego paliwa, sprawność instalacji wewnętrznej, różne potrzeby cieplne użytkowników, a także umiejętne zarządzanie energią.

Do zadań samorządu należy popieranie i promowanie przedsięwzięć indywidualnych właścicieli mieszkań, polegających na przechodzeniu na ekologicznie czystsze rodzaje paliwa, np. energię elektryczną, olej niskosiarkowy, energię ze źródeł odnawialnych, np. kolektory słoneczne dla potrzeb c.w.u., pompy ciepła itp. Działania, które można podjąć w tym zakresie to: stosowanie ulg podatkowych, ułatwienie przepływu informacji o możliwości uzyskania dotacji lub preferencyjnego kredytu.

3. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybucja energii elektrycznej na terenie Gminy Sulejów poprowadzona jest z sieci zakładu energetycznego – PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

Istniejący system zasilania w energię elektryczną zapewnia bezpieczne pokrycie potrzeb energetycznych przedmiotowego obszaru. Stopniowy wzrost obciążenia sieci (pobór energii elektrycznej na terenie gminy wzrasta sukcesywnie) i rozwój przestrzenny gminy powoduje, że rozbudowa sieci średniego i niskiego napięcia oraz stacji transformatorowych 15/0,4 kV jest niezbędna dla zaspokojenia perspektywicznych potrzeb zasilania. Sukcesywna modernizacja i rozbudowa układu zasilania elektroenergetycznego powinna być uwzględniona w planach rozwoju zakładu energetycznego jak również uwzględnić rezerwy dla wzrostu zapotrzebowania w istniejącej zabudowie oraz na nowych terenach przewidzianych do zainwestowania.

Przy modernizacjach i rozbudowie sieci napowietrznych średniego i niskiego napięcia standardem staje się stosowanie przewodów izolowanych, których zaletą w stosunku do linii tradycyjnych jest wysoka niezawodność, mniejsza podatność na zwarcia, duża odporność na uszkodzenia mechaniczne spowodowane czynnikami zewnętrznymi (anomalie pogody oraz zadrzewienia). Uszkodzenia mechaniczne linii napowietrznych to jedna z głównych przyczyn powstawania awarii w systemie zasilania elektroenergetycznego.

Realizacja zamierzeń rozwojowych dotyczących systemów elektroenergetycznych wszystkich poziomów napięć uzależniona jest od stanu gospodarki i kondycji finansowej Zakładu Energetycznego. Rozwój sieci elektroenergetycznych nie należy do zadań własnych gmin, zatem wpływ polityki samorządu na rozwój tych systemów jest znikomy, jednak nie bez znaczenia jest stwarzanie sprzyjających warunków dla poszczególnych inwestycji.

Energia elektryczna w obszarze gminy wykorzystywana jest głównie do celów socjalno – bytowych oraz do celów technologicznych prosperujących tu zakładów produkcyjnych. Aktualnie wysoka cena energii elektrycznej nie sprzyja wykorzystaniu jej na cele grzewcze.

Powszechna świadomość i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych to główny kierunek zracjonalizowania wielkości zużycia energii elektrycznej, a tym samym ograniczenia jej kosztów. Proces obniżenia wielkości zużycia energii elektrycznej dla celów komunalno-bytowych będzie w dłuższej perspektywie czasu kompensowany wzrostem zużycia ze względu na wzrastającą ilość urządzeń elektrycznych w gospodarstwach domowych, pomimo spadku ich energochłonności.

4. Zaopatrzenie w gaz

Gaz sieciowy jest aktualnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, znajdującym coraz szersze zastosowanie. Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. W coraz większym zakresie gaz wykorzystywany jest jako paliwo stosowane w kotłowniach produkujących ciepło, wypierając paliwa stałe, charakteryzujące się w procesie spalania wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego. Ma to miejsce szczególnie na terenach, gdzie brak jest scentralizowanych źródeł ciepła. Gaz sieciowy jest nośnikiem energetycznym, który określa wyższy standard wyposażenia w infrastrukturę techniczną, a tym samym wpływa prorozwojowo dla zasilanego terenu.

Czynnikiem decydującym o przystąpieniu do działań inwestycyjnych w zakresie gazyfikacji Miasta i Gminy Sulejów będzie duże zainteresowanie społeczne przyłączeniem do sieci, w tym wykorzystania gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań oraz aprobata przewidywanych kosztów. Zmiana sposobu ogrzewania zależna jest jednak od relacji cenowych pomiędzy gazem a innymi nośnikami energii. Rozbudowa sieci gazowej zwiększy komfort życia lokalnej społeczności, stanie się czynnikiem prorozwojowym dla terenu gminy oraz przyczyni się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza (zwłaszcza CO_2, NO_2 i SO_2) w momencie konwersji istniejących tradycyjnych źródeł ciepła na piece gazowe.

X. Wykaz materiałów wykorzystanych przy opracowaniu

- Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Sulejów;
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Sulejów;
- Raport o stanie Gminy Sulejów za 2018 rok;
- Lokalny Program Rewitalizacji Miasta i Gminy Sulejów na lata 2016 - 2023;
- Strategia Rozwoju Turystyki i Kultury w Gminie Sulejów na lata 2007 – 2020;
- Strategia Promocji Gminy Sulejów;
- Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego 2016 na lata 2017 – 2020 z perspektywą do 2024;
- Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2017 r., Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Łodzi, 2018 r.;
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2018, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, kwiecień 2019 r.
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014 – 2020 (RPO WŁ);
- Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014 – 2020, 19 czerwca 2019 r.;
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego 2030+;
- Strategia Rozwoju Kraju 2020;
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.;
- Krajowy Plan Działań w zakresie odnawialnych źródeł energii;
- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (Projekt);
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017 (Czwarty)
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku;
- „Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce" – praca badawcza - Europejskie Centrum Energii Odnawialnej;
- Wytwarzanie energii w skojarzeniu A.W. Różycki i R. Szramka;
- Centrum Alternatywnych Źródeł Energii. Internetowy Serwer Elektryków;
- Wyniki Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań oraz Powszechnego Spisu Rolnego 2002;
- GUS, Bank Danych Lokalnych,
- Polska w liczbach – www.polskawliczbach.pl,
- Informacje od Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z .o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi;
- Informacje od PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. Departament Zakupu, Bilansowania Gazu i Energii Sekcja Sprawozdawczości;
- Informacje od Polskich Sieci Elektroenergetycznych (Departament Eksploatacji w Warszawie. Wydział Zarządzania Majątkiem Sieciowym Warszawa);

- Informacje od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź;
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r.- *Prawo energetyczne* (t.jedn. Dz. U. 2019 poz. 755 ze zm.);
- Ustawa z dnia 08 marca 1990 *o samorządzie gminnym* (t.jedn. Dz. U. 2019 poz. 506);
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. *o wspieraniu termomodernizacji i remontów* (t. jedn. Dz. U. 2020 poz. 22);
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. *o efektywności energetycznej* (t. jedn. Dz. U. 2019 poz. 545 ze zm.);
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. *o odnawialnych źródłach energii* (t. jedn. Dz. U. 2018 poz. 2389 ze zm.).

XI. Mapa Miasta i Gminy Sulejów

XII. Załączniki

1. Korespondencja z:
   - Urzędem Gminy w Aleksandrowie,
   - Urzędem Gminy w Mniszkowie,
   - Urzędem Gminy w Ręcznie,
   - Urzędem Gminy w Rozprzy,
   - Urzędem Miejskim w Wolborzu,
   - Urzędem Miasta Piotrkowa Trybunalskiego.

+