

**Projekt**

z dnia 21 listopada 2023 r.

Zatwierdzony przez .....

**UCHWAŁA NR .....  
RADY GMINY SULĘCZYNO**

PU 445/2023

z dnia 21 listopada 2023 r.

**w sprawie przyjęcia „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulęczyno”**

Na podstawie art.7 ust.1 pkt.3, art.18 ust.2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (t.j.Dz.U. z 2023 roku, poz.40 ze zm.) oraz art.19 ust.8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 roku, poz.1385 ze zm.)

**Rada Gminy Sulęczyno  
uchwala, co następuje:**

- § 1. Przyjmuje się „Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulęczyno” stanowiącą załącznik do niniejszej uchwały.
- § 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi.
- § 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**RADCA PRAWNY**  
*[Podpis]*  
**Anna Koska**

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



**2023 r.**

**Autor opracowania:**

***mafes***

Małopolska Fundacja Energii i Środowiska  
ul. Krupnicza 8/3a  
31-123 Kraków  
[www.mafes.com.pl](http://www.mafes.com.pl)

**SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>Podstawy prawne .....</b>	<b>5</b>
1.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych .....	6
<b>2</b>	<b>Metodologia .....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Charakterystyka Gminy Sulęczyno .....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju .....</b>	<b>18</b>
4.1	Zaopatrzenie w ciepło .....	18
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną .....	18
4.2.1	Stan istniejący .....	18
4.2.2	Zużycie energii elektrycznej .....	20
4.2.3	Oświetlenie uliczne .....	21
4.2.4	Kierunki rozwoju .....	21
4.3	Zaopatrzenie w gaz .....	23
<b>5</b>	<b>Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii .....</b>	<b>24</b>
5.1	Energia wodna .....	24
5.2	Energia wiatru .....	25
5.3	Energia słoneczna .....	25
5.4	Energia geotermalna .....	27
5.5	Energia biomasy .....	28
<b>6</b>	<b>Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....</b>	<b>31</b>
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ..	31
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła .....	31
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych .....	32
<b>7</b>	<b>Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2022 .....</b>	<b>33</b>
7.1	Założenia ogólne .....	33
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego .....	35
7.3	Sektor budownictwa użyteczności publicznej .....	37
7.4	Sektor działalności gospodarczej .....	37
7.5	Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie .....	38
<b>8</b>	<b>Emisja zanieczyszczeń PM10, PM2,5, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, B(a)P (z podziałem na sektory) .....</b>	<b>39</b>
8.1	Metodologia obliczeń emisji zanieczyszczeń .....	39
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów .....	39
8.2.1	Struktura zużycia paliw/energii w sektorze .....	41
<b>9</b>	<b>Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych .....</b>	<b>42</b>
9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła .....	42
9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego .....	44
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej .....	44
<b>10</b>	<b>Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej .....</b>	<b>46</b>
10.1	Źródła finansowania .....	49
10.2	Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej .....	56

<b>11</b>	<b>Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038.....</b>	<b>57</b>
11.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne .....	57
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego .....	58
11.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa .....	60
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego .....	61
11.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa .....	62
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	63
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz .....	64
<b>12</b>	<b>Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie .....</b>	<b>65</b>
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza.....	65
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza.....	67
<b>13</b>	<b>Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038 .....</b>	<b>69</b>
13.1	Zaopatrzenie w ciepło .....	69
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	69
13.3	Zaopatrzenie w gaz .....	70
<b>14</b>	<b>Współpraca z innymi gminami .....</b>	<b>71</b>
<b>15</b>	<b>Podsumowanie .....</b>	<b>72</b>

#### **SPIS TABEL**

Tabela 1.	Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku na terenie gminy Sulęcyno na lata 2020-2025 .....	21
Tabela 2.	Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców na terenie gminy Sulęcyno na lata 2020-2025 .....	22
Tabela 3.	Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat). .....	34
Tabela 4.	Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m <sup>2</sup> rok).....	35
Tabela 5.	Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie. ....	35
Tabela 6.	Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym ...	36
Tabela 7.	Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym. ....	38
Tabela 8.	Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym. ....	38
Tabela 9.	Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów .....	39
Tabela 10.	Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Sulęcyno w roku 2022 [GJ/rok] .....	41
Tabela 11.	Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Sulęcyno w roku 2022.....	41
Tabela 12.	Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2038 r. ....	57
Tabela 13.	Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji .....	59
Tabela 14.	Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.....	60
Tabela 15.	Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.....	62
Tabela 16.	Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego...	63
Tabela 17.	Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. .....	65
Tabela 18.	Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. .....	66
Tabela 19.	Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. .....	67
Tabela 20.	Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. .....	67

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Sulęczyno .....	14
Rysunek 2. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie pomorskim w 2022 roku .....	17
Rysunek 3. Mapa poglądowa systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Sulęczyno. ....	20
Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000) .....	25
Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski. ....	26
Rysunek 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu. ....	27

## SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Sulęczyno na przestrzeni lat 1995-2022.....	15
Wykres 2. Powierzchnia mieszkalna w gminie na przestrzeni lat.....	15
Wykres 3. Zmiana liczby podmiotów gospodarczych w gminie na przestrzeni lat. ....	16
Wykres 4. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.....	61
Wykres 5. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania. ....	62
Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. ....	65
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. ....	66
Wykres 8. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. ....	67
Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. ....	68

## 1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulęczyno, jest umowa zawarta pomiędzy Wójtem Gminy, a Małopolską Fundacją Energii i Środowiska z siedzibą w Krakowie.

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym oraz art. 19 ustawy Prawo energetyczne, zgodnie z którym obowiązkiem Wójta/Burmistrza/Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Dokument zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

Podstawami prawnymi są również:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska;
- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2040” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 2 lutego 2021 roku;
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r.;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

### **Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)**

Celem głównym Krajowego Programu Ochrony Powietrza jest poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Celami szczegółowymi Krajowego Programu Ochrony Powietrza są:

- osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji, określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE, oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu PM<sub>2,5</sub> także pułapu stężenia ekspozycji oraz Krajowego Celu Redukcji Narażenia,
- osiągnięcie w perspektywie do roku 2030 stężeń niektórych substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez WHO oraz nowych wymagań wynikających z regulacji prawnych projektowanych przepisami prawa unijnego.

Kierunkami działań prowadzącymi do osiągnięcia celów szczegółowych, tj. osiągnięcia i dotrzymania co najmniej standardów jakości powietrza określonych w prawodawstwie unijnym oraz krajowym, są:

- utrzymanie priorytetu poprawy jakości powietrza oraz rozwój systemu oceny jakości powietrza poprzez zwiększenie liczby stacji pomiarowych uwzględnionych w pomiarach jakości powietrza w ramach PMŚ,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora bytowo-komunalnego,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora transportu drogowego,
- ograniczenie poziomu zanieczyszczeń powietrza w miastach, polityka miejska,
- zwiększenie udziału czystej energii, ciepła, rozwój OZE,
- edukacja ekologiczna,
- zapewnienie finansowania przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza,
- ograniczanie emisji zanieczyszczeń powietrza z pozostałych sektorów mających wpływ na stan powietrza, z uwzględnieniem działań w obszarze sektora bytowo-komunalnego na obszarach wiejskich.

Przy wykonywaniu opracowania dokumentu, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Gminy, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych działających na tym terenie, dokumentów i opracowań strategicznych gminy, danych dostępnych na stronach GUS-u oraz ze stron internetowych, w tym głównie z:

- <http://www.stat.gov.pl> – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- <http://www.suleczyno.pl> – portal Gminy Sulęczyno,
- <http://www.gov.pl/web/klimat> – Ministerstwo Klimatu i Środowiska,
- <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony> – Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej,
- <http://www.imgw.pl> – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- <http://www.sejm.gov.pl> – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- <http://www.kape.gov.pl> – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inne.

## 1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sulęczyno wykazują spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

### 1. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO 2030

*Uchwała nr 376/XXXI/21 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 12 kwietnia 2021 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030*

**Pomorskie w roku 2030 to region DOBROBYTU:**

1. **Bezpieczny**, zapewniający wysoką jakość przestrzeni i środowiska naturalnego, odporność na negatywne zjawiska klimatyczne oraz powszechny dostęp do zróżnicowanych źródeł energii.
2. **Otwarty**, zarówno poprzez aktywny udział w globalnych i europejskich procesach gospodarczych i technologicznych, jak i w wymiarze społecznym dzięki poszanowaniu różnorodności kulturowej, narodowościowej i światopoglądowej wszystkich mieszkańców.
3. **Spójny**, zapewniający mieszkańcom poszczególnych części województwa odpowiedni standard życia i warunki rozwoju, w tym dostęp do spersonalizowanych usług publicznych, jak opieka zdrowotna, transport zbiorowy, edukacja, pomoc społeczna czy kultura.
4. **Rozwijający się w sposób trwały i zrównoważony**, bazujący na kapitale ludzkim i społecznym oraz racjonalnym wykorzystaniu dostępnych zasobów, a także bogatym regionalnym dziedzictwie wielokulturowym i wolnościowym.

Jako cele strategiczne wyznaczono:

- **Trwałym bezpieczeństwem** w wymiarze: środowiskowym – racjonalnie wykorzystującym zasoby, walory przyrodnicze i krajobrazowe, a także przeciwdziałającym skutkom ekstremalnych zjawisk naturalnych, zanieczyszczeniu wód oraz deficytom w zakresie jakości powietrza, gospodarki odpadami oraz dostępu do dobrej jakości wody pitnej; energetycznym – opartym o rozwój gospodarki niskoemisyjnej, odnawialne źródła energii oraz poprawę efektywności energetycznej oraz zdrowotnym – kształtującym współodpowiedzialność mieszkańców za własny stan zdrowia.
- **Otwartą wspólnotą regionalną**, bazującą na silnym i dynamicznym kapitale ludzkim i społecznym, odznaczającą się wysokim poziomem zatrudnienia, aktywną społecznie, edukacyjnie i kulturowo, otwartą na imigrantów, umacniającą tożsamość regionalną w oparciu o zróżnicowane i bogate dziedzictwo, dbającą o potrzeby wszystkich mieszkańców, zwłaszcza tych wymagających szczególnego wsparcia, a także zapewniającą zrównoważony terytorialnie dostęp do usług społecznych i transportowych.
- **ODPORNĄ GOSPODARKĄ**, atrakcyjną dla rodzimych przedsiębiorców, inwestorów zewnętrznych oraz turystów, imigrantów, naukowców i studentów; twórczo czerpiącą z nowych trendów i technologii, dyskontującą potencjał uczelni i jednostek B+R, wykorzystującą unikatowe atuty regionu związane m.in. z nadmorskim położeniem, bazującą na ISP, silnych postawach przedsiębiorczych mieszkańców Pomorza oraz ich wszechstronnych kwalifikacjach, zapewniającą wysoką jakość miejsc pracy oraz oferty czasu wolnego, a także w pełni zintegrowaną z globalnym systemem transportowym.

## 2. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZWA POMORSKIEGO 2030

*Uchwała nr 618/L/23 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 30 stycznia 2023 roku w sprawie przyjęcia Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Pomorskiego 2030*

**Obszar interwencji:** Klimat i jakość powietrza

**Cel:**

C1.1 Poprawa stanu jakości powietrza

C1.2. Adaptacja do zmian klimatu

C1.3. Wspieranie transformacji energetycznej

**Kierunki interwencji:**

- Zarządzanie jakością powietrza w województwie,
- Dążenie do efektywności energetycznej,
- Wspieranie transformacji energetycznej,
- Zmniejszenie emisyjności w transporcie oraz zwiększenie dostępności i atrakcyjności transportu publicznego.

**Typy zadań:**

- Opracowanie, aktualizacja i monitorowanie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych;
- Opracowanie, aktualizacja i monitorowanie Programów ograniczania niskiej emisji lub Programów Gospodarki Niskoemisyjnej;
- Prowadzenie monitoringu jakości powietrza;
- Uwzględnianie w dokumentach planistycznych zapisów umożliwiających ograniczenie emisji zanieczyszczeń;



- Edukacja ekologiczna w zakresie jakości powietrza oraz promocja zasad efektywności energetycznej, a także kształtowanie prawidłowych zachowań dotyczących szkodliwości spalania odpadów w piecach i kotłach indywidualnych oraz ochrony klimatu;
- Kontrola przestrzegania zakazu spalania odpadów w piecach domowych;
- Modernizacja, likwidacja lub wymiana konwencjonalnych źródeł ciepła na niskoemisyjne w budynkach mieszkalnych, publicznych i innych (w tym realizacja Programu „Czyste Powietrze”);
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej i usługowych;
- Promowanie i rozwój odnawialnych i alternatywnych źródeł energii;
- Wspieranie i promowanie energetyki obywatelskiej i rozproszonej;
- Budowa i przebudowa dróg krajowych, wojewódzkich oraz gminnych i powiatowych;
- Rozwój transportu rowerowego w tym rozbudowa spójnego systemu dróg i ścieżek rowerowych, ciągów pieszo - rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (np. wypożyczalnie rowerów);
- Rozwój połączeń kolejowych na terenie województwa, w szczególności kolei metropolitalnej (PKM);
- Rozwój elektromobilności: przygotowanie infrastruktury komunikacyjnej do obsługi samochodów elektrycznych (m.in. punktów ładowania samochodów osobowych);
- Dostosowanie floty pojazdów do wymogów w zakresie elektromobilności.

### **3. PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY POMORSKIEJ**

*Uchwała Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu*

Wskazane poniżej działania są działaniami priorytetowymi niezbędnymi do realizacji w celu osiągnięcia zakładanego w Programie efektu ekologicznego, tj. takiego ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu, aby poziomy dopuszczalne pyłu PM10 oraz poziom docelowy B(a)P w strefie pomorskiej były dotrzymane.

Wykaz planowanych działań naprawczych w strefach województwa pomorskiego:

- **WpsPomZSO** - Ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych w gminach strefy pomorskiej.
- **WpsPomEdEk** - Edukacja ekologiczna.
- **WpsPomInZe** - Inwentaryzacja źródeł niskiej emisji – ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach województwa pomorskiego.
- **WpsPomHrFi** - Opracowanie i przyjęcie w gminach województwa pomorskiego szczegółowego harmonogramu rzeczowo-finansowego wdrażania uchwał antysmogowych.
- **WpsPomSyPo** - Stworzenie przez poszczególne gminy województwa pomorskiego systemu wspierającego mieszkańców we wdrażaniu uchwał antysmogowych oraz jego funkcjonowanie.
- **WpsPomKoAnt** - Koordynowanie przez Samorząd Wojewódzki wdrażania uchwały antysmogowej.

### **4. UCHWAŁA NR 310/XXIV/20 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO z dnia 28 września 2020 roku w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu i obszaru miast, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa poza miastami”)**

Uchwała Sejmiku Województwa Pomorskiego dot. terenu województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu i obszaru miast, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje

spalanie paliw. Uchwałą stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, z zastrzeżeniem art. 96 ust. 8 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w szczególności do kotłów, pieców oraz kominków, z zastrzeżeniem ust. 2, jeżeli:

1) dostarczają ciepło do:

- systemu centralnego ogrzewania lub
- systemu ciepłej wody użytkowej;

2) wydzielają ciepło poprzez:

- bezpośrednie przenoszenie ciepła lub
- pośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem go do innego nośnika.

Użytkowanie instalacji, o których mowa w ust. 1 służy do:

- zapewnienia właściwej temperatury w obiekcie budowlanym lub jego części lub
- do podgrzewania wody użytkowej lub
- do produkcji pary technologicznej.

W instalacjach wskazanych powyżej dopuszcza się stosowanie wyłącznie następujących rodzajów paliw, z zastrzeżeniem ust. 2 i 4:

- paliwa gazowego w rozumieniu art. 3 pkt 3a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne;
- gazu płynnego LPG;
- lekkiego oleju opałowego w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 8 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw.

**Od 1 września 2024 r.** zakaz eksploatacji kotłów na węgiel lub drewno niespełniających wymogów dla klasy 3 lub nieposiadających tabliczki znamionowej.

**Od 1 września 2026 r.** zakaz eksploatacji kotłów na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4.

**Od 1 lipca 2035 r.** zakaz eksploatacji kotłów na węgiel i drewno klasy 5.

**Do 31 sierpnia 2024** konieczność wymiany kominków i innych miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu.

## **5. PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO 2030**

*Uchwała Nr 318/XXX/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie uchwalenia „Planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego 2030”*

Plan jest elementem regionalnego planowania strategicznego i stanowi podstawowe narzędzie koordynacji różnych sfer rozwoju województwa w przestrzeni, a jednocześnie służy przestrzennej konkretyzacji celów sformułowanych w strategii rozwoju województwa i innych dokumentach programowych.

### **Kierunek: OGRANICZANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ ŚRODOWISKA**

Zasady zagospodarowania przestrzennego określające sposób realizacji kierunku w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza:

3.4.6. Zasada zachowania miejskich terenów zieleni, przenikających tkankę obszarów zabudowanych jako elementów sprzyjających utrzymaniu dobrych warunków klimatu lokalnego i ograniczeniu rozprzestrzeniania zanieczyszczeń powietrza i hałasu;

3.4.7. Zasada zachowania w granicach miast wszystkich istniejących zbiorników wodnych i cieków, kształtujących lokalne warunki topoklimatu, w tym aerosanitarne;

3.4.8. Zasada priorytetu podejmowania działań naprawczych, w zakresie zmniejszenia emisji zanieczyszczeń,

uciążliwości lokalnych i indywidualnych, na obszarach przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu;

3.4.9. Zasada zmniejszania negatywnego oddziaływania transportu na środowisko przez:

- kształtowanie miejskiej infrastruktury komunikacyjnej w sposób sprzyjający zwiększaniu płynności ruchu,
- wyprowadzanie ruchu o charakterze tranzytowym poza tereny miast i innych obszarów o wysokiej koncentracji zabudowy mieszkaniowej,
- tworzenie stref buforowych i obudowy biologicznej wzdłuż dróg wysokich klas technicznych ograniczających rozprzestrzenianie zanieczyszczeń motoryzacyjnych,
- ograniczenie przeznaczania pod budownictwo mieszkaniowe terenów zagrożonych podwyższonym poziomem hałasu komunikacyjnego, w tym w sąsiedztwie dróg ekspresowych, linii kolejowych i lotnisk;

3.4.10. Zasada ograniczania zagrożeń hałasem, wibracjami i promieniowaniem elektromagnetycznym w szczególności na obszarach ochrony uzdrowskiej oraz predystynowanych do rozwoju tych funkcji.

**DZIAŁANIA I PRZEDSIĘWZIĘCIA POLITYKI PRZESTRZENNEJ SŁUŻĄCE REALIZACJI KIERUNKU:**

- Poprawa sprawności wytwarzania energii cieplnej w lokalnych i indywidualnych źródłach ciepła.
- Budowa, przebudowa i rozbudowa sieci ciepłowniczych w celu:
  - zwiększenia zasięgu dostaw energii cieplnej ze scentralizowanych systemów, szczególnie na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych poziomach zanieczyszczeń w powietrzu;
  - ograniczenia strat energii cieplnej na przesyle;
- Uwzględnianie w treści dokumentów planistycznych na poziomie lokalnym zasad lokalizacji i ochrony zielonej infrastruktury, spełniającej funkcje korytarzy przewietrzających na obszarach zurbanizowanych;
- Tworzenie stref przemysłowych i obszarów ograniczonego użytkowania wokół obiektów, dla których pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie jest możliwe dotrzymanie standardów jakości środowiska;
- Wyznaczenie obszarów cichych w aglomeracjach i obszarów cichych poza aglomeracjami – w celu utrzymania standardów klimatu akustycznego.

## **6. STRATEGIA ROZWOJU GMINY SULĘCZYNO 2015-2025**

*Uchwała Nr X/86/2015 Rady Gminy Sulęczyno z dnia 15 października 2015 roku w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Gminy Sulęczyno na lata 2015 – 2025*

**III.2. Cel strategiczny:** Ochrona środowiska naturalnego oraz bezpieczeństwo energetyczne.

**III.2.2. Cel operacyjny:** Rozwój infrastruktury zapewniającej bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy w tym OZE

Przedsięwzięcia inwestycyjne:

- Gazyfikacja terenu gminy,
- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy,
- Wsparcie inicjatyw w zakresie budowy instalacji opartych o źródła energii odnawialnej.

## **7. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY SULĘCZYNO NA LATA 2022-2025 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2029**

*Uchwała Nr XLVIII/310/2022 Rady Gminy Sulęczyno z dnia 14 lipca 2022 r. w sprawie przyjęcia „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Sulęczyno na lata 2022-2025 z perspektywą do roku 2029”*

**Obszar interwencji:** Ochrona klimatu i jakości powietrza

**Cel:** Poprawa jakości powietrza atmosferycznego

**Kierunek interwencji:** Podjęcie działań służących zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego

**Zadania:**

- kompleksowa termomodernizacja budynków w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię,
- modernizacja systemów ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej (np. wymiana pieców) wraz z wprowadzaniem odnawialnych źródeł energii OZE,
- budowa sieci gazowej.

## **8. STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY SULĘCZYNO**

*Uchwała Nr LII/337/2022 Rady Gminy Sulęczyno z dnia 30 listopada 2022 r. w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Sulęczyno dla trzynastu obszarów*

### **Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Zaopatrzenie istniejących i projektowanych terenów inwestycyjnych będzie odbywać się poprzez rozbudowę istniejącej sieci średniego napięcia i budowę, w miarę potrzeb, stacji transformatorowych. Tereny przeznaczone pod zabudowę znajdujące się w strefie oddziaływania linii elektroenergetycznych SN i nN można przeznaczyć pod zabudowę po uprzednim skablowaniu linii napowietrznych i odpowiednim przełożeniu trasy. Usunięcie wszelkich kolizji z istniejącą siecią elektroenergetyczną przebiegającą przez działki winno nastąpić kosztem i staraniem inwestorów kolidujących z siecią obiektów.

Wg planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (2009) częściowo przez obszar gminy może przebiegać planowana linia elektroenergetyczna WN 400 kV łącząca planowaną stację transformatorową rozdzielczą „Stężyca” z istniejącą stacją transformatorowo-rozdzielczą „Żarnowiec” przewidywana do modernizacji. Planowana linia przebiegać ma po zachodniej stronie istniejącej linii elektroenergetycznej 110 kV (poza obszarem gminy). Ze względu na znaczny pas techniczny planowanej linii 400 kV (min. 35 m w każdą stronę od linii) możliwe jest oddziaływanie tej linii na obszarze gminy Sulęczyno w okolicach obrębu Węsiory, na granicy z gminą Stężyca.

### **Zaopatrzenie w gaz**

Planuje się gazyfikację gminy obejmującą ok. 70% mieszkańców gminy tj. miejscowości: Widna Góra, Podjazzy. Sulęczyno, Żakowo, Kistowo, Borek, Mściszewice, Bukowa Góra i Węsiory. Źródło gazu to istniejący gazociąg wysokiego ciśnienia Kartuzy – Sierakowice, od którego planuje się odgałęzienie gazociągu wysokiego ciśnienia do planowanej stacji redukcyjno-pomiarowej pierwszego stopnia zlokalizowanej w sąsiedztwie miejscowości Pustki. Przepustowość tej stacji powinna zapewniać zaopatrzenie całej gminy oraz Klukowej Huty w gminie Stężyca.

Zapewnienie dostawy gazu wymagać będzie budowy systemu gazociągów. Sieci magistralne i rozdzielcze proponuje się wykonać jako średnio-ciśnieniowe z indywidualnymi reduktorami ciśnienia zainstalowanymi u odbiorców.

**Gmina Sulęczyno, chcąc realizować cele określone w w/w dokumentach strategicznych województwa oraz lokalnych powinna kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny.**

W niniejszym dokumencie określono dwa scenariusze dla Gminy Sulęczyno:

- pierwszy – „optymistyczny”, zakłada wzrost wykorzystania OZE w gminie i realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych i innych mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny w gminie.
- drugi - „zaniechania”, zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jednak bez znaczących zmian w kierunku OZE i zwiększenia efektywności energetycznej.

Dążąc do realizacji pierwszego scenariusza gmina w pełni zrealizuje założenia i cele określone w dokumentach szczebla wojewódzkiego i lokalnego związanych z energetyką i ochroną środowiska.

## 2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania *Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Sulęczyno w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Następnie przeanalizowano wszelkie potencjalne zasoby energii odnawialnej możliwe do wykorzystania oraz ewentualne ograniczenia. Analizie poddano również polityki wspólnotowe, krajowe oraz strategiczne dokumenty regionalne wraz ze Strategią Rozwoju Województwa Pomorskiego. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii pochodzą z opracowań ekspertów zewnętrznych i opracowań statystycznych. Obok oszacowania zasobów poszczególnych źródeł energii odnawialnej, określony został stopień ich wykorzystania.

Określenie potencjału i zapotrzebowania energetycznego gminy oparte zostało o analizę zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła oraz eksploatowanych sieci energetycznych. Dane związane z energetyką zawodową oparto na dostępnych danych statystycznych oraz danych będących w posiadaniu przedsiębiorstw energetycznych. Ich analiza pozwoliła na wykonanie charakterystyki i oceny funkcjonowania gospodarki energetycznej w gminie. Określenie stanu obecnego pozwoliło na opracowanie prognozy zapotrzebowania na energię wykorzystując prognozy demograficzne, dostępne prognozy agencji energetycznych oraz analizy i szacunki własne.

Jednym z elementów *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)* jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko. Przyczyni się to do osiągnięcia celów określonych w Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. takich jak poprawa efektywności energetycznej, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Wśród filarów Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. wyróżniony został „Zeroemisyjny system energetyczny”. Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Polega na zmniejszeniu emisyjności sektora energetycznego między innymi poprzez zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej, a także zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych. Niniejszy dokument wpisuje się w Politykę Energetyczną Polski do 2040 r.

Wszystkie priorytety niniejszego dokumentu posiadają jeden wspólny mianownik – zrównoważony rozwój energetyki. Dokument systematyzuje i łączy jednocześnie zagadnienia oszczędzania energii i ochrony środowiska.

Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania oprócz doświadczenia i wiedzy ekspertów w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna była współpraca z Urzędem Gminy, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym terenie.

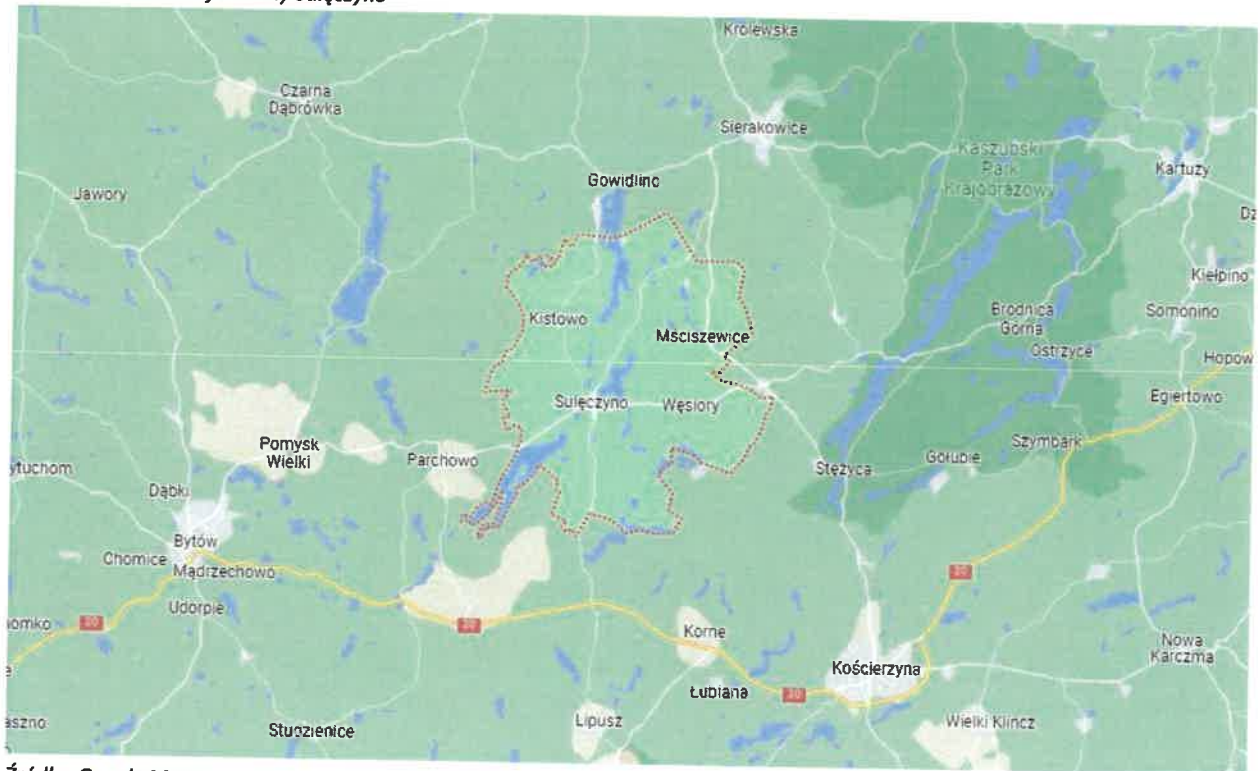
### 3 Charakterystyka Gminy Sulęczyno<sup>1</sup>

Gmina Sulęczyno położona jest na terenie województwa pomorskiego w południowo – zachodniej części powiatu kartuskiego na obszarze zwanym z uwagi na unikatowe połączenie walorów naturalnych i kulturowych – Szwajcarią Kaszubską. Pod względem administracyjnym gmina należy do jednostek typowo wiejskich, stanowiąc jedną z 8 gmin powiatu i sąsiadując z następującymi jednostkami osadniczymi:

- od północy – z gminą Sierakowice (powiat kartuski),
- od wschodu z gminą Stężyca (powiat kartuski),
- od południa z gminami: Kościerzyna i Lipusz (powiat kościerski) oraz Parchowo (powiat bytowski),
- od zachodu z gminą Parchowo (powiat bytowski).

Gmina Sulęczyno zajmuje powierzchnię 131,31 km<sup>2</sup> co stanowi 11,72 % powierzchni powiatu kartuskiego i 0,7% powierzchni całego województwa pomorskiego. Na powierzchnię tę składa się ogółem 9 sołectw i 25 miejscowości, z których największą jest siedziba władz gminy – miejscowość Sulęczyno.

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Sulęczyno



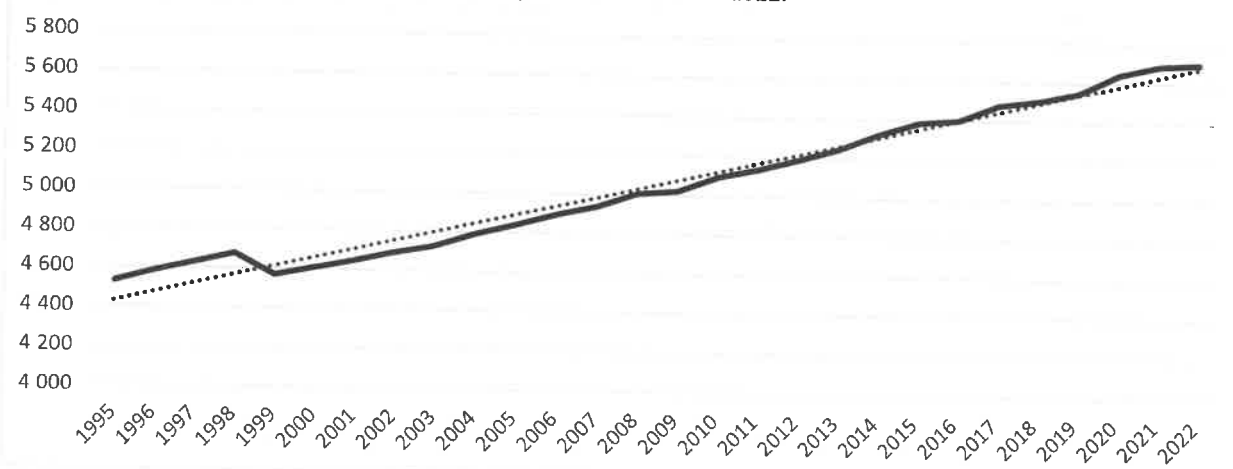
Źródło: Google Maps

#### Demografia

Według danych GUS gminę Sulęczyno zamieszkuje 5 700 osób, w tym 2 882 mężczyzn i 2 818 kobiet. Kobiety stanowią ok. 49,4% mieszkańców (GUS, stan na 31.12.2022 r.). Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosi 43,4 osób/km<sup>2</sup>. Stan ludności gminy w latach 1995-2022 przedstawiono graficznie poniżej.

<sup>1</sup>Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Sulęczyno

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Sulęczyno na przestrzeni lat 1995-2022.



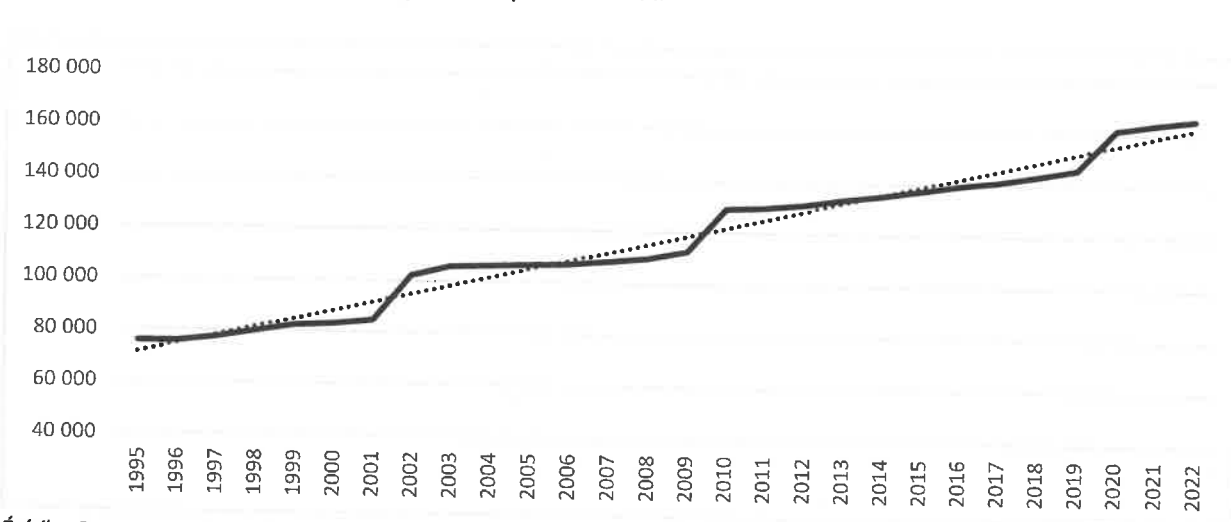
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL

Liczba mieszkańców gminy ma tendencję wzrostową, co jest zjawiskiem korzystnym z punktu widzenia rozwoju społeczno-gospodarczego. Od 1995 roku następuje wzrost liczby ludności – średnio 0,96% rocznie, tendencja ta wzrosła do 0,99% rocznie w przeciągu ostatnich 10 lat, a następnie spadła do 0,8 % w przeciągu ostatnich 5 lat. Najliczniejszą grupę stanowi ludność w wieku produkcyjnym (ok. 59,5% ludności), zaś najmniej liczną w wieku poprodukcyjnym (ok. 17,3% ludności).

#### Zasoby mieszkaniowe

W gminie znajduje się 1 476 budynków mieszkalnych oraz 1 532 mieszkań, których powierzchnia użytkowa wynosi 165 704 m<sup>2</sup> (Dane GUS, BDL, 2022 r.). Biorąc pod uwagę okres 1995-2022 w gminie następuje wzrost liczby mieszkań – 2,26% średniorocznie. W ostatnich 10 latach tendencja ta spadła do 1,71% średniorocznie, natomiast biorąc pod uwagę okres ostatnich 5 lat tendencja powiększyła się do 2,24%. W przypadku powierzchni użytkowej mieszkań sytuacja kształtuje się następująco: od roku 1995 następuje wzrost powierzchni – 4,41% średniorocznie. W ostatnich 10 latach tendencja zmieniła się, nastąpił spadek do 2,62% średniorocznie, a później wzrost do 3,47% w ostatnich 5 latach. Wykres zmian powierzchni użytkowej mieszkań w latach 1995-2022 przedstawiono graficznie poniżej.

Wykres 2. Powierzchnia mieszkalna w gminie na przestrzeni lat.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL



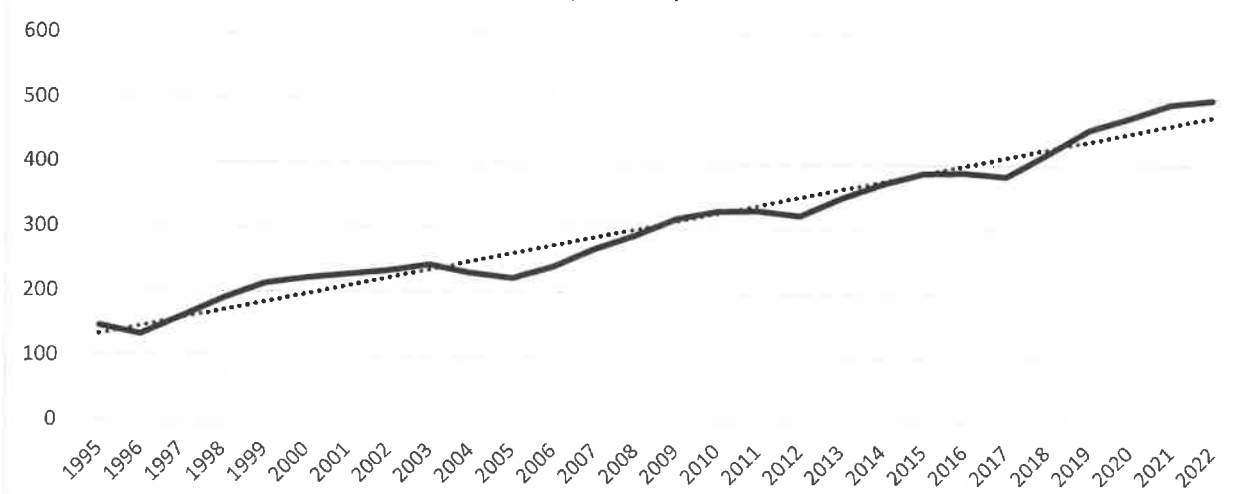
Obecnie przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania to 108,2 m<sup>2</sup>, powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę to 29,1 m<sup>2</sup>, a liczba osób na 1 mieszkanie – 3,72 (GUS, stan na koniec 2022 r.).

Wartość średniej powierzchni mieszkań oraz średniej powierzchni przypadającej na jednego mieszkańca stale rośnie, co świadczyć może o podnoszeniu się standardu życia mieszkańców gminy.

### Gospodarka

W gminie Sulęczyno (wg stanu na koniec 2022 r.) zarejestrowanych było 502 podmiotów gospodarki narodowej. W przeważającej większości podmioty te reprezentują sektor prywatny ok. 96%, a ok. 2,8% to podmioty sektora publicznego.

Wykres 3. Zmiana liczby podmiotów gospodarczych w gminie na przestrzeni lat.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL

Jak wynika z danych GUS największą liczbę podmiotów stanowią osoby fizyczne prowadzące własną działalność gospodarczą – ok. 84,3%. Wynika z tego, że w gminie utrzymuje się tendencja prowadzenia mikro i makro przedsiębiorstw w formie jednoosobowych działalności gospodarczych. Rozwój mikro i makro przedsiębiorstw jest zjawiskiem korzystnym z uwagi na większą konkurencyjność, szybkość reagowania na potrzeby rynku oraz nowe dynamiczne miejsca pracy.

Najwięcej przedsiębiorstw prowadzi swą działalność w zakresie budownictwa (sekcja F) – 182, a w dalszej kolejności handlu (sekcja G PKD 2007) – 78, przetwórstwa przemysłowego (sekcja C) – 41, działalności usługowej oraz gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby (sekcja S i T) – 32, hotele i restauracje (sekcja H) – 31.

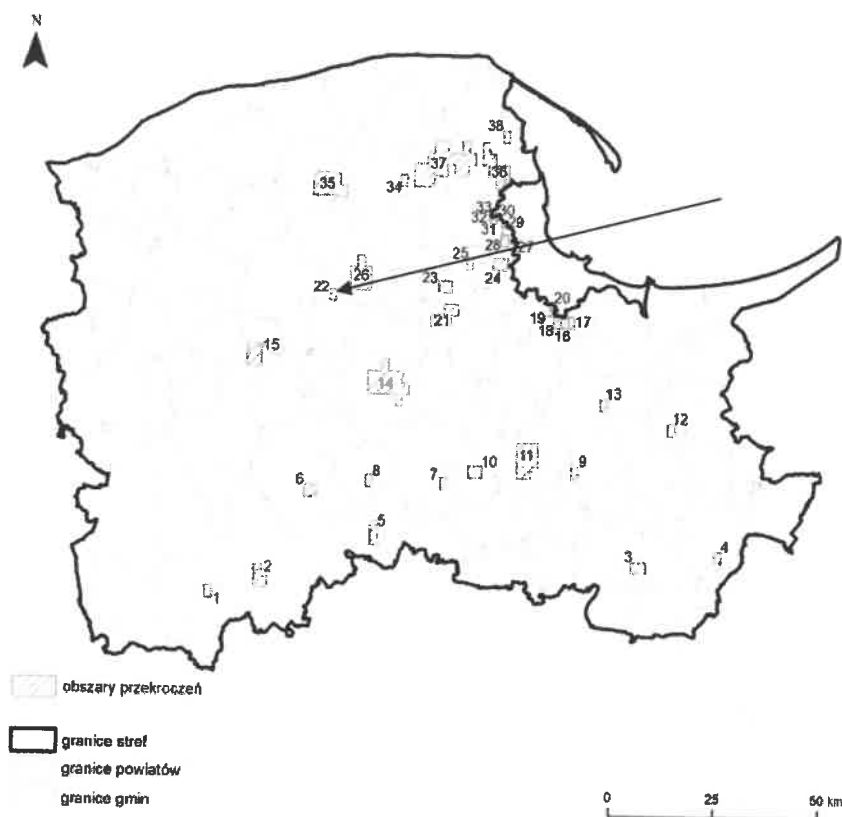
Zdecydowanie dominują firmy mikro, często rodzinne, zatrudniające nie więcej niż 9 osób, a nierzadko jedną - dwie. Firm takich jest ok. 96,6% wśród wszystkich zarejestrowanych. Firm należących do sektora małych (zatrudnienie od 10 do 49 osób) jest ok. 3,4%.

### Analiza stanu powietrza

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie gminy zaliczyć należy przede wszystkim piony kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczenia jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym benzo(a)piren, sadza, typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem jednorodzinnych zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji.

Gmina Sulęczyno znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa pomorska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Pomorskim za rok 2022*, teren gminy klasyfikuje do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok.

Rysunek 2. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w województwie pomorskim w 2022 roku



Źródło: *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Pomorskim, Raport Wojewódzki za rok 2022*

## **4 Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju**

### **4.1 Zaopatrzenie w ciepło**

Na terenie Gminy Sulęczy no nie występuje zorganizowany, zcentralizowany system zaopatrzenia w ciepło. Brak jest również dużych kotłowni grzewczych lub technologicznych. Gmina charakteryzuje się dość rozproszoną zabudową, niesprzyjającą rozwojowi sieci ciepłowniczej. W związku z tym ogrzewanie budynków usytuowanych na terenie gminy odbywa się za pomocą indywidualnych kotłowni spalających najczęściej węgiel i biomasa. Na terenie gminy nie występuje sieć gazowa.

Obecnie mieszkańcy jako paliwo wykorzystują głównie paliwa stałe, w tym węgiel (ok. 26,1%) i biomasa (ok. 63%). Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8).

Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy w gminie, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii, dlatego opracowano dwa scenariusze uwzględniające różny ich udział do roku 2038 (rozdział 11).

Układ lokalnych kotłowni to tzw. system rozproszony. Systemy tego typu mogą być lepiej zarządzane, bardziej podatne na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii. Należy przyjąć, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć, głównie na korzyść odnawialnych źródeł energii.

### **4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną**

#### **4.2.1 Stan istniejący**

Dystrybutorem energii elektrycznej i operatorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Sulęczy no jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku.

Głównymi punktami zasilania Gminy Sulęczy no obecnie są GPZ-ty 110/15 kV: GPZ Sierakowice, GPZ Kościerzyna. GPZ-ty wyposażone są w dwa lub trzy transformatory 110/15kV o łącznej mocy 110 MVA.

GPZ Sierakowice pracuje w układzie promieniowym zasilany jedną linią 110 kV z GPZ Kościerzyna. GPZ Kościerzyna pracuje w układzie pierścieniowym zasilany dwoma niezależnymi liniami 110kV. Rezerwację zasilnia linii SN stanowią sąsiednie stacje 110/15kV.

Teren Gminy Sulęczy no zasilany jest liniami napowietrzno-kablowymi 15 kV typu AFL o przekrojach od 25 mm<sup>2</sup> do 70 mm<sup>2</sup> oraz liniami XRUHAKXS i HAKnFtA o przekrojach od 95mm<sup>2</sup> do 240 mm<sup>2</sup>. Na terenach leśnych i zadrzewionych stosowane są linie SN niepełnoizolowane typu BLL-T o przekrojach 70mm<sup>2</sup>. Większość linii jest po remontach lub kompletnej wymianie na nowe i jako takie są w stanie technicznym dobrym. Awaryjność tych linii spowodowana innymi czynnikami niż zewnętrzne np. powalone drzewa czy oblodzenie, jest praktycznie bliska zeru.

Do bezpośredniego zasilania odbiorców stosowane są linie kablowe 0,4 kV typu YAKXS oraz YAKY o przekrojach od 35mm<sup>2</sup> do 240mm<sup>2</sup>, linie 0,4 kV występujące jako napowietrzne typu AL o przekrojach od 25mm<sup>2</sup> do 70mm<sup>2</sup> oraz izolowane typu AsXSn o przekrojach od 25mm<sup>2</sup> do 70mm<sup>2</sup>, które to docelowo mają

wkrótce całkiem zastąpić linie „gołe” Al. Awaryjność linii nn dzięki stosowaniu linii izolowanych AsXSn i kabli znacząco została ograniczona, obecnie poza występowaniem zjawisk katastrofalnych, najczęstsza przyczyną awarii jest dewastacja urządzeń przez osoby postronne (np. rozjeżdżanie urządzeń przez samochody) oraz przekraczanie przez odbiorców zwłaszcza sezonowych mocy zamówionej, co powoduje przeciążenia w sieci nn i zadziałania zabezpieczeń.

Długość linii ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie gminy Sulęczyno:

1. nN 0,4 kV: łączna długość – ok. 257 663,9 m (w tym: napowietrzna – ok. 109 609,2 m, kablowa – ok. 148 054,7 m);
2. SN 15 kV: łączna długość – ok. 116 232,5 m ( w tym: napowietrzna – ok. 98 626,5 m, kablowa – ok. 17 606,1 m).

Na obszarze gminy Sulęczyno znajduje się 144 szt. stacji SN/nN, z czego 133 szt. na majątku ENERGA-OPERATOR S.A., a 11 szt. na majątku obcym.

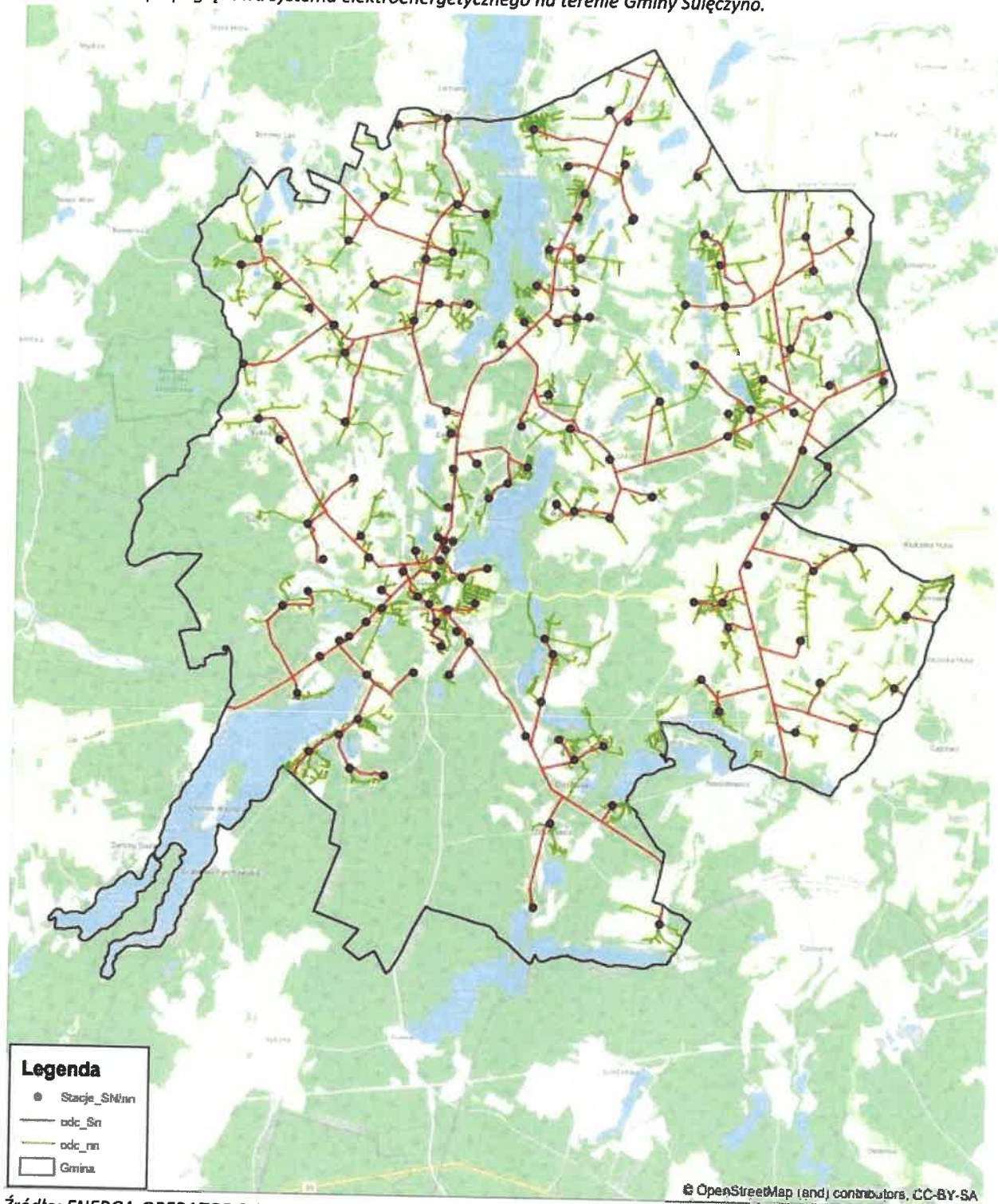
Z roku na rok następuje niewielka poprawa stanu technicznego stacji w zakresie ogólnobudowlanym oraz obwodach pierwotnych, wtórnych i w zakresie telemechaniki. Wzmoczone działania prewencyjne i remontowe oraz konsekwentna polityka rzetelnie prowadzonych prac eksploatacyjnych i modernizacyjnych spowodowały, w ostatnich latach, wzrost niezawodności GPZ-tów w sieci ENERGA-OPERATOR SA. Zanotowano mniej awarii, ale nie można wykluczyć ich całkowicie. Awaryjność urządzeń energetycznych nie odbiegała od ogólnie przyjętych standardów. Generalnie stan GPZ-tów zasilających Gminę Sulęczyno jest zadowalający.

Zakres modernizacji technologii, która może przyczynić się do zmniejszenia zużycia energii, ograniczenia strat, ochrony środowiska:

- wymiana kabli SN niesieciowanych na kable sieciowane przy jednoczesnym uwzględnieniu przyszłościowego zwiększenia obciążeń linii,
- Wymiana przewodów linii napowietrznych SN gołych na niepełnoizolowane,
- Wymiana transformatorów rozdzielczych wybudowanych wcześniej niż przed 1975 rokiem – program antystratowy.

Na obszarze gminy Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) nie posiadają stacji elektroenergetycznych oraz linii najwyższych napięć.

Rysunek 3. Mapa poglądowa systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Sulęczytno.



Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku

#### 4.2.2 Zużycie energii elektrycznej

Zużycie zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, ankiet otrzymanych od jednostek gminnych oraz danych z GUS. W 2022 roku zużycie energii elektrycznej wyniosło ok.:

- w budynkach mieszkalnych: ok. 4 530,6 MWh/rok,
- w budynkach użyteczności publicznej: ok. 647,98 MWh/rok,

- w budynkach związanych z działalnością gospodarczą: ok. 1 021,8 MWh/rok.
- oświetlenie uliczne: ok. 115,6 MWh/rok.

Szacuje się, że w gminie łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło w roku 2022 ok. 6 316 MWh/rok.

#### 4.2.3 Oświetlenie uliczne

Na obszarze Gmin Sulęczyno znajduje się 439 szt. opraw oświetlenia ulicznego typu LED. Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2022 r. wyniosło 115 550 kWh.

#### 4.2.4 Kierunki rozwoju

Poniższe tabele przedstawiają listę projektów inwestycyjnych związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku oraz listę projektów inwestycyjnych związanych z przyłączeniem nowych odbiorców na terenie gminy Sulęczyno na lata 2020-2025 .

Tabela 1. Lista projektów inwestycyjnych związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku na terenie gminy Sulęczyno na lata 2020-2025

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w w RD35 Rejon Kartuzy	Wymiana linie kab. SN 6,06 km o przekroju powyżej 70 mm <sup>2</sup> do 150 mm <sup>2</sup>
Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN w - Wymiana łącznika słupowego SN na rozłącznik sterowany radiowo  3szt.  .	Instalacja 5 szt. Rozłącznik
Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN w 81556 - Wymiana łącznika słupowego SN na rozłącznik sterowany radiowo  1 szt.  .	Instalacja 1 szt. Rozłącznik
Budowa nowych powiązań linii SN w w 05200-24-087600 Sierakowice - Sulęczyno a linią 05200-24-087600 Sierakowice - Sulęczyno - Budowa powiązania Kistówko- Borowy Las między T-8133 Kistówko Chojna a T-7295 Borowy Las Domki	Przebudowa linie kab. SN 2,1 km o przekroju powyżej 70 mm <sup>2</sup> do 150 mm <sup>2</sup> , - Budowa powiązania Kistówko- Borowy Las między T-8133 Kistówko Chojna a T-7295 Borowy Las Domki, 3xXRUHAKXS 1x120, dł. 2,1 km
Przebudowa stacji elektroenergetycznych w 8245 Skoczkowo w 05200-9-084400 GPZ Sierakowice - Węsiory - Wymiana stacji transformatorowej T-8245 Skoczkowo	Przebudowa Stacji SN/nn napowietrzne 1 szt.
Budowa nowych stacji SN/nn z rekonfiguracją sieci nN w t-8129 - Modernizacja/Budowa nowych stacji SN/nn T-8129 Podjazdy	Budowa linie nap. nn 2,5 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm <sup>2</sup> do 70 mm <sup>2</sup> włącznie, linie kab. SN 0,7 km o przekroju powyżej 70 mm <sup>2</sup> do 150 mm <sup>2</sup> , Stacji SN/nn napowietrzne 2 szt. - Budowa 2 stacji transformatorowych, budowa linii kablowych SN, przebudowa linii nn
Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w - Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową	Wymiana linie kab. SN 1,4 km o przekroju powyżej 70 mm <sup>2</sup> do 150 mm <sup>2</sup>
Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w - Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową	Wymiana linie kab. SN 1,75715454545455 km o przekroju powyżej 70 mm <sup>2</sup> do 150 mm <sup>2</sup>

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku

Tabela 2. Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców na terenie gminy Sulęczy no na lata 2020-2025

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	
	Przyłącze	Rozbudowa sieci
<b>GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA III</b>		
Przyłączenie odbiorców III grupy w Sulęczy no gmina wiejska RD35 W istniejącej linii napowietrznej SN-15kV nr 087600 należy wstawić słup z rozłącznikiem SN-15kV (dopuszcza się montaż rozłącznika SN-15kV na istniejącym słupie).	Przyłączenie: przyłącze gr III 1 szt. roz./wył.	-
Przyłączenie odbiorców III grupy w gminie Sulęczy no gmina wiejska RD36	Przyłączenie: przyłącze gr III kablów 0,1 km,	-
<b>GRUPY PRZYŁĄCZENIOWE IV-VI</b>		
Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Sulęczy no gmina wiejska RD36	Przyłączenie: przyłącze gr V kablów 0,9 km, napowietrzne 0,07 km	Przyłączenie linie nap. nn 0,18 km, linie kab. SN 0,28 km, linie kab. nn 1,39 km, transformatory SN/nn o łącznej mocy, 943 kVA 3 szt., Stacje SN/nn napowietrzne 2 szt.
Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Sulęczy no gmina wiejska RD59 Przyłączanie nowych odbiorców	Przyłączenie: przyłącze gr V kablów 0,21 km,	Przyłączenie linie kab. nn 1 km, kablów 3 szt.
Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Sulęczy no gmina wiejska RD59 Przyłączanie nowych odbiorców	Przyłączenie: przyłącze gr V kablów 0,22 km,	Przyłączenie linie kab. nn 2 km, kablów 1 szt.
Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Sulęczy no gmina wiejska RD59 Przyłączanie nowych odbiorców	Przyłączenie: przyłącze gr V kablów 0,2 km,	Przyłączenie linie kab. nn 2 km, kablów 1 szt.
Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Sulęczy no gmina wiejska RD59 Przyłączanie nowych odbiorców	Przyłączenie: przyłącze gr V kablów 0,23 km,	Przyłączenie linie kab. nn 2 km, kablów 1 szt.
Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Sulęczy no gmina wiejska RD59 Przyłączanie nowych odbiorców	Przyłączenie: przyłącze gr V kablów 0,23 km,	Przyłączenie linie kab. nn 2,1 km, kablów 1 szt.
Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w gminie Sulęczy no gmina wiejska RD59 Przyłączanie nowych odbiorców	Przyłączenie: przyłącze gr V kablów 0,22 km,	Przyłączenie linie kab. nn 2,02 km, kablów 1 szt.

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku

Zgodnie z dokumentem pn. „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023–2032”, PSE S.A. planują budowę dwóch dwutorowych linii 400 kV od nowej stacji w okolicy Choczewa do nowej stacji w rejonie Trójmiasta w celu wyprowadzenia mocy z elektrowni jądrowej. Projekt ten jest na wstępnym etapie realizacji, nie jest jeszcze znana trasa linii i na obecnym etapie PSE S.A. nie jest w stanie określić wpływu tej inwestycji na Gminę Sulęczy no.



### **4.3 Zaopatrzenie w gaz**

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku informuje, iż na obszarze gminy Sulęczyno nie posiada dystrybucyjnej sieci gazowej i w najbliższych latach nie jest planowana gazyfikacja gminy.

Wobec braku sieci gazu ziemnego na terenie gminy, jej mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach.

Zużycie gazu na terenie gminy jest niskie. Powodem takiego stanu rzeczy jest stosunkowo wysoka cena tego rodzaju paliw, co mimo pozytywnego aspektu ekologicznego powoduje, że eksploatacja źródeł ciepła opalanych jakimkolwiek gazem płynnym jest dość kosztowna.

Zupełnie inna sytuacja ma natomiast miejsce w zakresie zaopatrzenia odbiorców gazu propan-butan dla potrzeb bytowych związanych z energią potrzebną dla celów przygotowywania posiłków. W tym przypadku, głównie z uwagi na brak sieci gazu ziemnego na obszarze gminy, występuje w zamian dystrybucja gazu propan-butan w butlach, realizowana przez podmioty prowadzące działalność gospodarczą.

Gaz płynny jest paliwem ekologicznym i dlatego jest godny polecenia jako alternatywa w stosunku do oleju opałowego tam, gdzie brak dostępu do sieci gazowej. Również likwidacja węglowych trzonów kuchennych i zastąpienie ich kuchniami gazowymi zasilanymi gazem płynnym ma duży wpływ na ochronę środowiska naturalnego. W związku z powyższym działania gminy powinny sprzyjać rozwojowi dystrybucji płynnych paliw gazowych na jej terenie.



## 5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, **odnawialne źródło energii 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 bioptynów.**

Ustawa ponadto określa:

- zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii, c) bioptynów;
- mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego, c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Odnawialne źródła energii stanowią alternatywę dla tradycyjnych, pierwotnych, nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

### 5.1 Energia wodna

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1 500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Istotną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. Potencjał teoretyczny energii wodnej zależy od dwóch czynników: spadku i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku, przy średnich warunkach hydrologicznych. Spadek określany jest jako iloczyn spadku i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami, m.in.: nierównomierność naturalnych przepływów w czasie, naturalna zmienność spadków, istniejące warunki terenowe (zabudowa), bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych, konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią. Stosunkowo duże nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wodnej powodują, że celowość ekonomiczna ich budowy szczególnie dla MEW (Małych Elektrowni Wodnych o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW) na rzekach o małych spadkach jest często problematyczna. Koszt jednostkowy budowy MEW, w porównaniu z większymi elektrowniami jest bardzo wysoki.

Na terenie Gminy Sulęczyno istnieją Małe Elektrownie Wodne, które obecnie nie działają, są to:

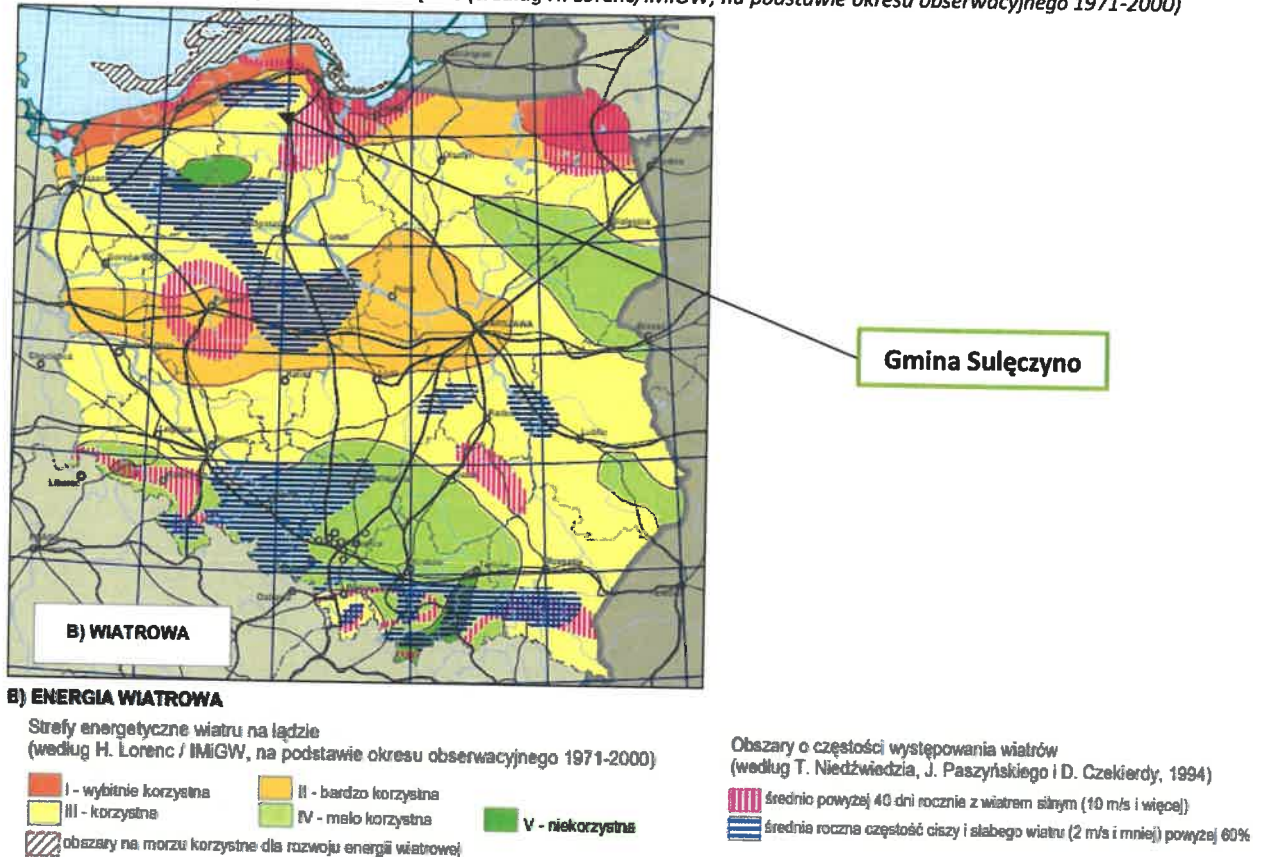
- Mała Elektrownia Wodna (MEW) z przepławką dla ryb na rzece Słupii w km od 121+360 na działkach 49, 86/1, 286, 287, 285 w obrębie Sulęczyno,
- Legalizacja obiektu Małej Elektrowni Wodnej (MEW) wraz z towarzyszącą infrastrukturą na terenie działek nr 66, 72/1, 73/9, 73/5, cz. 87/12, 96/1, 96/2, 97/2, 97/3, 98/2, 98/4, 98/5, 99/1 położonych w obrębie Sulęczyno.

## 5.2 Energia wiatru

Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s, ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana.

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej opracował mapę zasobów wietrznych na obszarze Polski w podziale na pięć stref o określonych warunkach anemologicznych. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej przeprowadził mezoskalową rejonizację obszaru kraju pod względem zasobów energii wiatru.

Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)



Źródło: Opracowano w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN pod kierunkiem P. Śleszyńskiego dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego

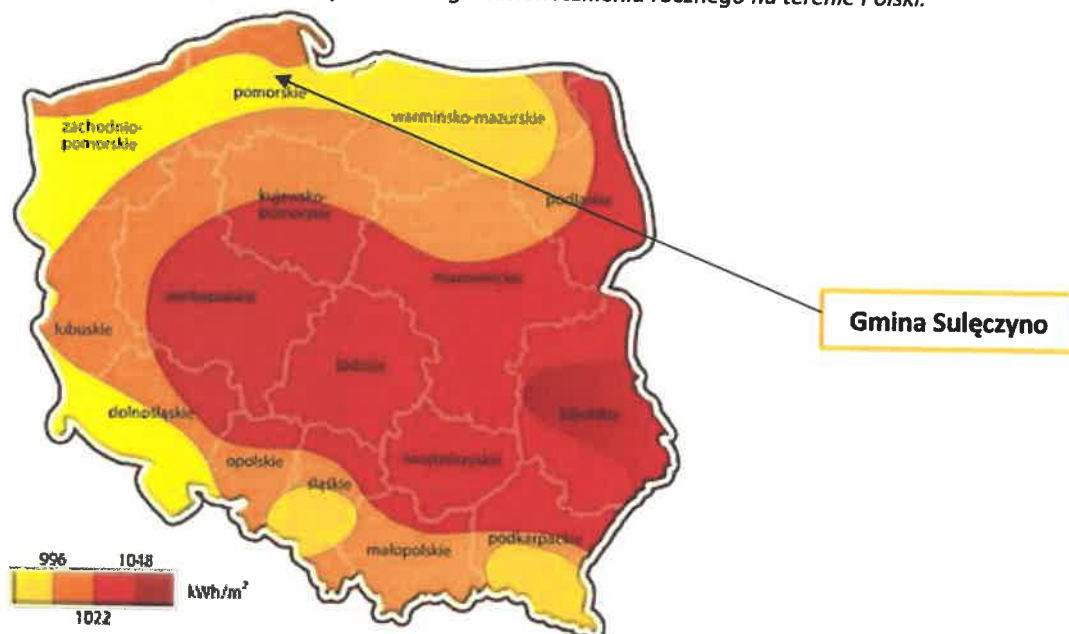
Na terenie Gminy Sulęczyńskie przeważają wiatry strefy III, które są dość korzystne dla energetyki wiatrowej. Mimo występujących dobrych warunków, aktualnie nie funkcjonują elektrownie wiatrowe.

## 5.3 Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno-zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej. Energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października. Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania

słonecznego. Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia powierzchni ziemi.

Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Źródło: <http://www.suneko.eu>

Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia powierzchni ziemi.

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

- wytwarzania ciepłej wody użytkowej (w kolektorach słonecznych),
- ogrzewania budynków systemem biernym (bez wymuszania obiegu nagrzanego powietrza, wody lub innego nośnika),
- ogrzewania budynków systemem czynnym (z wymuszaniem obiegu nagrzanego nośnika),
- uzyskiwania energii elektrycznej bezpośrednio z ogniw fotowoltaicznych.

Gmina Sulęczyno położona jest na obszarze, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi do 966 kWh/m<sup>2</sup>. Powyższe warunki sprawiają, że obszar gminy dysponuje dobrymi warunkami dla rozwoju energetyki słonecznej.

Na terenie Gminy występują instalacje fotowoltaiczne, tj.:

- „Instalacja do produkcji energii ze źródeł odnawialnych (ogniw fotowoltaicznych) o mocy do 1 MW na terenie działki nr 957/1 w obrębie Mściszewice, gmina Sulęczyno”- Inwestor: STARSOL Sp. z o.o.
- „Instalacja do produkcji energii ze źródeł odnawialnych (ogniw fotowoltaicznych) o mocy do 1 MW na terenie części działki nr 51/2 w obrębie Zdunowice, gmina Sulęczyno” – Inwestor: Windspace Sp. z o.o. pełnomocnik RTB Developer Sp. z o.o.
- „Instalacja do produkcji energii ze źródeł odnawialnych (ogniw fotowoltaicznych) o mocy do 1 MW na terenie części działki nr 282 i 283 w obrębie Węsiory, gmina Sulęczyno” – Inwestor: LK ENERGY Sp. z o.o.

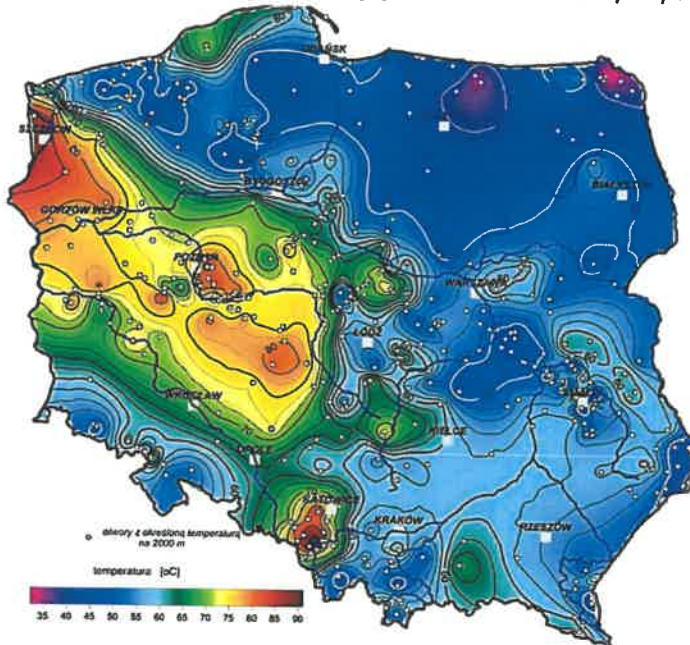
W gminie Sulęczyno instalacje solarne to pojedyncze instalacje zlokalizowane przede wszystkim na obiektach użyteczności publicznej. Rośnie jednak zainteresowanie osób prywatnych takimi instalacjami, które jak dotąd są jednak nieliczne.

Według danych zawartych w Centralnej Bazie Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), w gminie Sulęczyno na 3 012 złożone deklaracje obecnie funkcjonuje 110 szt. kolektorów słonecznych. W bazie tej nie ma zawartych danych dotyczących instalacji fotowoltaicznych.

#### 5.4 Energia geotermalna

Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100°C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Rysunek 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Na terenie Gminy Sulęczyno nie występują ujęcia wód termalnych. Budowa instalacji geotermalnej na obszarze gminy będzie uzasadniona, gdy wystąpią potwierdzone ekspertyzy w zakresie występowania złoża geotermalnego do wykorzystania i równocześnie wystąpi wzrost zapotrzebowania na ciepło.

**Pompa ciepła** jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne oraz niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami – w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  itp.).

Przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie. Szczególnie sprzyjające warunki do zastosowania pomp ciepła mają miejsce, gdy:



- poprzez zastosowanie pompy ciepła możliwe jest zawrócenie i ponowne wykorzystanie strumienia energii przepływającego przez urządzenie (np. w klimatyzatorach),
- istnieje zapotrzebowanie zarówno na ciepło, jak i na zimno,
- energia cieplna przekazywana jest na znaczną odległość i zastosowanie pompy ciepła w miejscu poboru energii zmniejsza koszty inwestycyjne.

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości), czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Najszerze zastosowanie znalazły pompy ciepła jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych, czy osiedli domków jednorodzinnych. Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku:

- domów jednorodzinnych wolnostojących – w 50%,
- zespołu budynków jednorodzinnych – w 60-70%,
- budynków wielorodzinnych – w 70-80%.

Według danych zawartych w Centralnej Bazie Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), w gminie Sulęczyno na 3 012 złożone deklaracje obecnie funkcjonuje 177 szt. instalacji pomp ciepła.

Przykładem wykorzystania pomp ciepła na terenie Gminy Sulęczyno są: hala sportowa oraz Szkoła Podstawowa w Sulęczynie (55 kW i 70 kW), Zespół Szkolno-Przedszkolny w Mściszewicach (2x45 kW, 1x29 kW), Szkoła Podstawowa w Podjazach (52,0 kW) oraz budynek Ochotniczej Straży Pożarnej w Mściszewicach (21,4kW).

## 5.5 Energia biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii, biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),

- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

#### **Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych**

Na terenie Polski pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny: wierzba wiciowa, ślazier pensylwański, słonecznik bulwiasty, trawy wieloletnie.

#### **Biomasa pochodząca z produkcji rolnej**

Biomasę pochodzenia rolniczego dzieli się na dwie grupy, które mają potencjalnie istotne znaczenie dla energetycznego wykorzystania. Są to: ziarno zbóż, w szczególności owies oraz słoma. Wśród wielu gatunków zbóż, których ziarna z powodzeniem mogą być wykorzystywane do uzyskania energii cieplnej najpopularniejszy jest owies. Chociaż wskaźnik efektywności energetycznej tego surowca jest niższy w stosunku do innych zbóż to jego właściwości fizyczne czy fitosanitarne predestynują owies jako ziarno najlepsze do spalania, a więc produkcji „czystej energii”. Do celów energetycznych może być użyta słoma praktycznie wszystkich rodzajów zbóż, a także gryki i rzepaku.

W Gminie Sulęczyno nie ma jeszcze specjalnie prowadzonych upraw roślin dla pozyskiwania energii.

#### **Biogazownie rolnicze**

Typową instalacją wykorzystującą fermentację beztlenową jest biogazownia rolnicza. Składa się ona z urządzeń i obiektów do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów. W zależności od zastosowanych substancji wejściowych, wyróżnia się trzy rodzaje budowli magazynowych. Są to silosy przejazdowe, zbiorniki oraz hale (substraty charakteryzujące się emisją nieprzyjemnych zapachów). Substraty w formie stałej wprowadza się do komór fermentacji za pomocą specjalnych stacji dozujących, natomiast materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową. Niektóre substraty wymagają również rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach technologicznych. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gazoszczelny dach samonośny. Zbiornik taki pełni rolę fermentatora jak i również „zasobnika” biogazu. Zawartość zbiornika jest ogrzewana systemem rur grzewczych przy wykorzystywaniu ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu kogeneratora. Urządzenia mieszające zainstalowane w komorze spełniają bardzo ważną rolę. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu. Pozostałość pofermentacyjna jest wysokowartościowym nawozem gromadzonym w zbiorniku magazynowym, którego objętość jest tak dobrana, aby wystarczyła na przechowywanie substratu na czas zakazu jego rozrzucania na polu (okres zimowy). W budynku gospodarczym umieszczone są trzy bardzo istotne elementy biogazowni takie jak pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami, sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych będąca „mózgiem” całego obiektu oraz urządzenie przetwarzające energię biogazu na energię cieplną i/lub elektryczną.

Na obszarze Gminy Sulęczyno nie ma zlokalizowanych biogazowni rolniczych.

#### **Biogazownie z oczyszczalni ścieków**

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m<sup>3</sup> osadu (4-5 % suchej masy) można uzyskać 10-20 m<sup>3</sup> biogazu o zawartości ok. 60

% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków, przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m<sup>3</sup>/dobę.

Gmina posiada oczyszczalnię ścieków w miejscowości Sulęczyno, której przepustowość wynosi 770 m<sup>3</sup>/dobę. Ze względu na zbyt małą przepustowość pozyskanie biogazu na cele energetyczne jest ekonomicznie nieuzasadnione.

#### **Gaz ze składowisk odpadów**

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m<sup>3</sup> biogazu. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m<sup>3</sup> biogazu. Składowiska przyjmujące powyżej 10 000 t rok odpadów powinny być wyposażone w instalacje neutralizujące biogaz. Wypuszczanie biogazu bezpośrednio do atmosfery, bez spalania w pochodni lub innego sposobu utylizacji, jest dziś w świetle obowiązujących umów międzynarodowych przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej, niedopuszczalne.

Gmina Sulęczyno nie posiada składowiska odpadów, a więc brak jest możliwości wykorzystania odpadów lub gazu wysypiskowego do produkcji ciepła lub energii elektrycznej.

## **6 Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych**

### **6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii**

Na terenie Gminy Sulęczyno nie występują zasoby paliw kopalnych oraz nie są znane nadwyżki energii możliwej do zagospodarowania z tych paliw w sposób ekonomicznie uzasadniony.

Z uzyskanych informacji o kotłowniach wynika, że nie istnieją nadwyżki mocy cieplnej możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł moc cieplna jest dobierana do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii wodnej, energii słonecznej (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), niskotemperaturowych źródeł energii (pompy ciepła).

### **6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła**

Kogeneracja - równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w jednym procesie technologicznym - zapewnia wzrost sprawności energetycznej i prowadzi do znacznie mniejszego zużycia paliwa niż w procesach rozdzielonych. Kogeneracja przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz zmniejszenia zużycia paliw kopalnych. Zasadność stosowania systemów kogeneracyjnych wynika z faktu różnic w cenie gazu ziemnego i energii elektrycznej. Każda kWh energii elektrycznej wyprodukowana z gazu ziemnego jest tańsza od energii zakupionej w zakładzie energetycznym. Ponieważ produktem ubocznym przy produkcji energii elektrycznej z gazu jest ciepło, konieczne jest także zapotrzebowanie na nie, aby nie było ono traktowane jako odpadowe, ale użyteczne. Przykładowe zastosowania:

- ciepłownie - osiedlowe, miejskie, przemysłowe,
- zakłady przemysłowe i przetwórcze, chłodnie - ciepło technologiczne,
- obiekty użyteczności publicznej - szpitale, uzdrowiska, uczelnie, hotele, ośrodki SPA, baseny i pływalnie całoroczne,
- oczyszczalnie ścieków (produkcja ciepła technologicznego oraz energii elektrycznej na potrzeby oczyszczalni z użyciem biogazu),
- wysypiska śmieci - produkcja energii z biogazu.

Biogaz powstający podczas biologicznej konwersji biomasy, w przypadku wysokiej zawartości metanu (na poziomie 40-70%), jest szczególnie atrakcyjnym nośnikiem energetycznym dla układów CHP. Intensyfikacja wytwarzania biogazu ma miejsce wszędzie tam, gdzie duże ilości biomasy bądź stały dopływ związków organicznych, mogą stanowić w warunkach beztlenowych pożywkę dla bakterii metanowych. Kogeneracja oparta na biogazie jest wyjątkowo opłacalna w przypadku dostępu do odnawialnego, praktycznie darmowego nośnika energii, mianowicie w oczyszczalniach ścieków, wysypiskach odpadów komunalnych bądź odpowiednio ukierunkowanych gospodarstwach rolno-przemysłowych. Zastosowanie biogazu do produkcji elektryczności i ciepła na sprzedaż, może stanowić cenne źródło dochodu dla wielu przedsiębiorstw. Korzyści wynikające z instalacji bloku grzewczo-energetycznego:

- Korzystanie z wyprodukowanego przez agregat ciepła, energii elektrycznej (którą można również sprzedać do sieci) oraz żółtych lub czerwonych certyfikatów.
- Wyprodukowane ciepło obniża koszty ogrzewania.



- Wygenerowana energia elektryczna pomniejsza rachunki za prąd lub generuje dodatkowy przychód z jego sprzedaży do sieci.
- Żółte lub czerwone certyfikaty stanowią dodatkową premię dla przedsiębiorstwa energetycznego, za to, że wytwarza energię w wysokosprawnym źródle, jakim jest agregat kogeneracyjny. Certyfikaty te są prawami majątkowymi, podlegającymi obrotowi na Towarowej Giełdzie Energii.

Na terenie Gminy Sulęczyno nie wytwarza się energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła.

### **6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych**

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

Na terenie Gminy Sulęczyno ze względu na jej typowy rolny charakter (brak przemysłu), nie ma możliwości pozyskania tego rodzaju ciepła.

## 7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2022

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłe w ujęciu globalnym - wszystkie sektory w Gminie Sulęczyno. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym wynikającym z dokładnej analizy dostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych.

Przeanalizowano aktualne dokumenty gminne związane z gospodarką energetyczną, aktualne dane GUS w roku bazowym, dane otrzymane dystrybutorów nośników energii w gminie, a także dane z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe). Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

### 7.1 Założenia ogólne

Na podstawie podręcznika SEAP – „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” – rekomendowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jednostkom samorządów terytorialnych do sporządzania dokumentów dotyczących gospodarki energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń wydzielono w gminie sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa użyteczności publicznej,
3. Sektor działalności gospodarczej.

Zużycie energii cieplnej dla sektorów uwzględnia potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii elektrycznej. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń gmina zostanie podzielona na identyczne sektory.

Bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane uzyskane z Urzędu Gminy, od przedsiębiorstw odpowiedzialnych za dystrybucję gazu, energii elektrycznej oraz innych instytucji, jeżeli wystąpiła taka potrzeba pod kątem opracowania niniejszego dokumentu.

Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

**Wskaźnik EP** - wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m<sup>2</sup>rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

**Wskaźnik EK** - wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m<sup>2</sup>rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

**Energia pierwotna** - pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

**Energia końcowa** – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

**Energia użytkowa:**

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami. Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakoś ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest  $E_k H+W$  - cząstkowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności). Jedną z metod obliczeniowych wykorzystanych do obliczeń jest metoda „wskaźnikowa”. Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególny typ budownictwa podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

**Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię**

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków, przeprowadzano w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane budynki na terenie gminy powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 3. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m <sup>2</sup> rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967-1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
Po 1998	Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	90-120*

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy \*wartość 90-120 kWh/(m<sup>2</sup>rok) odpowiada podanemu w rozporządzeniu wskaźnikowi  $E_0$  - sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku odniesionego do jego kubatury.

Tabela 4. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m<sup>2</sup>rok).

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 30 grudnia 2020
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
• opieki zdrowotnej	390	290	190
• pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Kolejnym etapem przeprowadzania bilansu energetycznego na potrzeby ogrzewania jest wyznaczenie powierzchni zasobów mieszkaniowych i pozostałych zasobów budownictwa w gminie. Posłużą temu dane uzyskane z Urzędu Gminy Sulęczyno oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 5. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]
Sektor mieszkalnictwa	165 704
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	25 546
Sektor budownictwa użyteczności publicznej	12 026
<b>Razem:</b>	<b>203 276</b>

Źródło: GUS, UG Sulęczyno

## 7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

W Gminie Sulęczyno zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, w tym często „zagrodowe”. Najbardziej skoncentrowane układy zabudowy występują w centrum oraz wzdłuż głównych ulic pozostałych sołectw.

### **Bilans energetyczny - metoda na podstawie danych**

Na potrzeby obliczeń wykorzystano aktualne dane dot. zużyć sieciowych nośników energii (energia elektryczna), dane zawarte w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków Gminy Sulęczyno oraz Planie Gospodarki Niskoemisyjnej z 2015 r.

Na podstawie zebranych informacji, dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków, podgrzanie ciepłej wody użytkowej. Wyniki odniesiono do całkowitej liczby domów w gminie i ich łącznej powierzchni, następnie stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze oraz obliczono ilość energii cieplnej z uwzględnieniem działań termomodernizacyjnych. Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej wyniosło w bazowym roku ok. **82 279,6 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

**Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”**

Dla sprawdzenia wiarygodności powyższych wyników dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego. Zawiera oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tych budynkach, wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji. W zależności od stopnia kompleksowości termomodernizacyjnych, wyznaczono współczynniki energochłonności po termomodernizacji. Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa mieszkaniowego.

Tabela 6. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	5,8%	45%	91	184	118,7
1967-1985	32,0%	40%	92	175	
1986-1992	10,7%	30%	80	129	
1993-1996	2,7%	20%	60	100	
1997-2012	34,7%	5%	45	78	
2013-2022	14,2%	-	-	60	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji oraz danych GUS

Energia użytkowa:

118,67 [kWh/m<sup>2</sup> rok]\* 165704 m<sup>2</sup> = 19 664 310 kWh/rok = **70 792 GJ/rok**

Powyższe obliczenia uwzględniają energię cieplną użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do tych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. W tym celu skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Ilość energii obliczono ze wzoru:

$$Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uz} / (1000 * 3600) \text{ [kWh/rok]}$$

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 1,4 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- t<sub>c</sub> - Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- t<sub>z</sub> - Temperatura wody zimnej: 10°C;
- t<sub>uz</sub> - czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- C<sub>w</sub> - ciepło właściwe wody: 4,19 KJ/kgK;
- ρ<sub>w</sub> - gęstość wody: 1 000 kg/m<sup>3</sup>.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **14 369 GJ/rok**. Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 55-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności ok. 80%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla gminy ok.: **117 863 GJ/rok**.

Wartość tę autorzy zweryfikowali z wartościami podanymi w dokumentach gminnych związanych z gospodarką energetyczną. Należy pamiętać, że podana wyżej wartość może nieznacznie różnić się od rzeczywistego zużycia energii w sektorze (od kilku do kilkunastu procent). Dokładną wartość będzie można otrzymać dopiero po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji gospodarstw domowych.

### **7.3 Sektor budownictwa użyteczności publicznej**

#### ***Bilans energetyczny - metoda na podstawie ankiet***

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz emisji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółowe ankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń. Przeprowadzona na potrzeby projektu ankietyzacja wykazała dla sektora budownictwa użyteczności publicznej rzeczywiste zużycie energii końcowej w roku bazowym ok. **7 403,4 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

### **7.4 Sektor działalności gospodarczej**

#### ***Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”***

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii) dla sektora działalności gospodarczej zostanie przeprowadzony na podstawie wskaźników energochłonności. Za wybraniem tej metody przemawia fakt, iż zbieranie danych od przedsiębiorców jest utrudnione ze względu na bardzo niski odsetek odpowiedzi z ich strony (z doświadczenia autorów wynika fakt, że zwrotnie odpowiada zaledwie kilka % ankietowanych). Do obliczeń energetycznych wykorzystano odpowiednio dobrane dla danego sektora wskaźniki energochłonności oraz powierzchnię użytkową sektora.