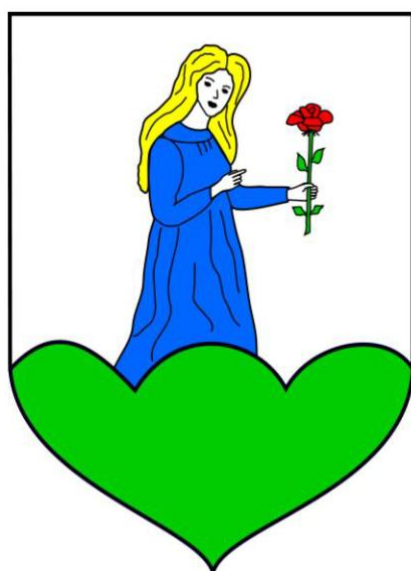




PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY SUSZ NA LATA 2021-2035



**GMINA SUSZ
POWIAT IŁAWSKI
WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE**

ZAMAWIAJĄCY	GMINA SUSZ
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING

Opracowanie:

Westmor Consulting

Urszula Wódkowska

Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek

Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo

Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej – Kierownika Projektu:

Joanna Kaszubska – Konsultant

Mateusz Grzelak – Młodszy Analityk

Spis treści

Spis treści.....	3
Wykaz skrótów:	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	8
3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi	8
4. Ogólna charakterystyka gminy	17
4.1. Położenie i podział administracyjny gminy	17
4.2. Stan gospodarki na terenie gminy	20
4.3. Charakterystyka mieszkańców	23
4.4. Środowisko przyrodnicze gminy	28
4.5. Warunki klimatyczne na terenie gminy	34
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej	38
4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy	41
5. Stan zaopatrzenia w ciepło	42
5.1. Stan obecny	42
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	45
5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło	45
6. Stan zaopatrzenia w gaz	45
6.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w gaz	45
6.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw dla systemu gazowniczego na terenie gminy	47
6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	47
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	47
7.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w energię elektryczną	47
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	50
7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	50
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	50
9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	62
9.1. Energia wiatru	62
9.1.1. Elektrownie wiatrowe	65
9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW)	66
9.2. Energia słoneczna	67
9.3. Energia geotermalna	71
9.4. Energia wodna	73
9.5. Energia z biomasy	73

9.5.1. Biomasa z lasów	74
9.5.2. Biomasa z sadów	75
9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	76
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana	77
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych	79
9.6. Energia z biogazu	83
9.7. Zastosowanie Kogeneracji	86
9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	86
10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	88
11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	99
12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	104
13. Podsumowanie i wnioski	108
14. Spis tabel	112
15. Spis rysunków	112
16. Spis wykresów	113

Wykaz skrótów:

As – Arsen

c.o. – centralne ogrzewanie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

Cd – Kadm

CRFOP – Centralny rejestr form ochrony przyrody

C₆H₆ – Benzen

CO – Tlenek węgla

CO₂ – Dwutlenek węgla

Dn – Średnica nominalna

GPZ – Główny Punkt Zasilający

GUS – Główny Urząd Statystyczny

IMGW – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

M.P. – Monitor Polski

MEW – Małe Elektrownie Wodne

MŚ – Ministerstwo Środowiska

Ni – Nikiel

nn – niskie napięcie

NO₂ – Dwutlenek azotu

O₂ – Tlen

O₃ – Ozon

OZE – Odnawialne źródła energii

Pb – Ołów

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

PM – pył zawieszony

POŚ – Program Ochrony Środowiska

RP – Rzeczpospolita Polska

SN – średnie napięcie

SO₂ – Dwutlenek siarki

UE – Unia Europejska

WN – wysokie napięcie

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r., poz. 833, z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

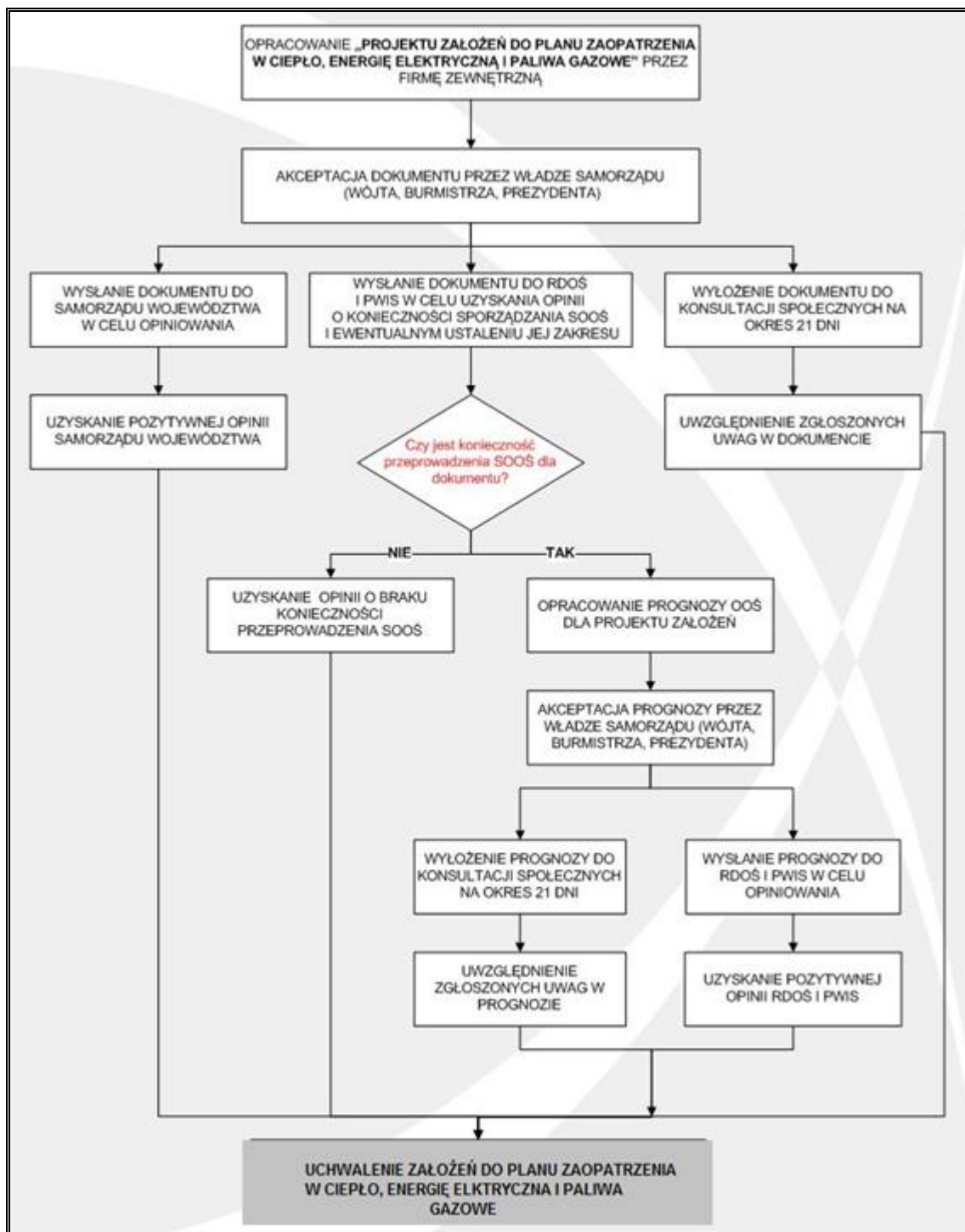
Należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Ponadto zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2020 r., poz. 713) do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Tak więc, podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - legislacja



Źródło: Opracowanie własne

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz.U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 833, z późn. zm.), opracowany 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 instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

W związku z realizacją projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy wskazać, że kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji w ramach dokumentu wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizacji wykorzystania energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2012/27/UE Z DNIA 25 PAŹDZIERNIKA 2012 R. W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ, ZMIANY DYREKTYW 2009/125/WE I 2010/30/UE ORAZ UCHYLENIA DYREKTYW 2004/8/WE I 2006/32/WE

Dyrektywa ta ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE. Cele niniejszej dyrektywy to: zwiększenie efektywności energetycznej o co najmniej 20% do 2020 r. oraz co najmniej 32,5% do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływają na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz ugotowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020 i 2030. Na terenie Polski, a zatem również gminy Susz, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania

energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/28/WE Z DNIA 23 KWIETNIA 2009 R. W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH ZMIENIAJĄCA I W NASTĘPSTWIE UCHYLAJĄCA DYREKTYWY 2001/77/WE ORAZ 2003/30/WE ORAZ DYREKTYWA (UE) 2018/2001 W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

Celem wskazanej dyrektywy jest wspieranie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na wewnętrzny rynek energii elektrycznej oraz stworzenie podstaw do opracowania przyszłych ram Wspólnoty w tym przedmiocie. Zgodnie z jej zapisami, Państwa Członkowskie mają obowiązek podejmowania działań w kierunku zwiększenia zużycia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii oraz promowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w systemie przesyłowym, dzięki czemu zapewniono gwarancję wykorzystania źródeł niekonwencjonalnych do produkcji energii elektrycznej.

Od 1 stycznia 2021 r. obowiązywać zaczną przepisy Dyrektywy (UE) 2018/2001 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Określają one wiążący ogólny cel unijny na 2030 r. mówiący o tym, aby udział energii ze źródeł odnawialnych w Unii Europejskiej w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. wynosił co najmniej 32%.

Dla Polski, krajowym celem ogólnym wymaganym do osiągnięcia od 1 stycznia 2021 roku jest udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto wynoszący minimum 15%. Według najnowszych danych GUS, w roku 2018, udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem na terenie kraju wyniósł 12,7%. Oznacza to, że koniecznym jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju, a więc również na terenie gminy Susz.

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/72/WE Z DNIA 13 LIPCA 2009 R. DOTYCZĄCA WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ I UCHYLAJĄCA DYREKTYWĘ 2003/54/WE ORAZ DYREKTYWA (UE) 2019/944 W SPRAWIE WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dyrektywa wskazuje wspólne zasady rynku wewnętrznego energii elektrycznej. Zobowiązuje on Państwa Członkowskie do zachęcania do modernizacji sieci energetycznych poprzez wprowadzanie inteligentnych sieci, nakazuje wdrożenie systemów pomiarowych, które pozwolą na aktywne uczestnictwo konsumentów energii w rynku energii elektrycznej. Budowa sieci powinna zachęcać do zdecentralizowanego wytwarzania energii elektrycznej i efektywności. Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym

instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Od 1 stycznia 2021 roku powyższa Dyrektywa zostanie zastąpiona przez Dyrektywę (UE) 2019/944 w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej. Nowa Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009 i przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku. W ramach wskazanego Dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
 - dążenie do utrzymania zero energetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
 - konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE 15;
- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:
 - racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
 - dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych;
 - budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych;
 - zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii;

- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:
 - przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych;
- w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:
 - wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
 - osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
 - ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;
 - wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
 - zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
 - ograniczenie emisji CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
 - ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
 - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
 - minimalizację składowania odpadów przez jak najszerwsze wykorzystanie ich w gospodarce;
 - zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ponadto w chwili obecnej trwają prace nad dokumentem „**Polityka energetyczna Polski do 2040 roku**”. Celem polityki energetycznej państwa jest: bezpieczeństwo energetyczne przy

zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
4. Rozwój rynków energii;
5. Wdrożenie energetyki jądrowej;
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii;
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
8. Poprawa efektywności energetycznej.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Susz, wpłynie na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnienie efektywności i bezpieczeństwa energetyczne na terenie gminy.

WARMIŃSKO-MAZURSKIE 2030. STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

Strategia uchwalona została Uchwałą Nr XIV/243/20 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 18 lutego 2020 r.

Celem głównym Strategii województwa jest spójność ekonomiczna, społeczna i przestrzenna Warmii i Mazur z regionami Europy.

Wyznaczonymi celami strategicznymi i operacyjnymi są:

- Cel strategiczny: Kompetencje przyszłości:
 - Użyteczne kwalifikacje i kompetencje,
 - Nowoczesne usługi,
 - Profesjonalne organizacje,
- Cel strategiczny: Inteligentna produktywność:
 - Satysfakcjonująca praca,
 - Inteligentna specjalizacja,
 - Wysoka konkurencyjność,
- Cel strategiczny: Kreatywna aktywność:
 - Inspirująca twórczość,
 - Efektywna współpraca,

- Ukształtowana tożsamość,
- Cel strategiczny: Mocne fundamenty:
 - Silny kapitał społeczny,
 - Optymalna infrastruktura rozwoju,
 - Wyjątkowe środowisko przyrodnicze.

Projekt założeń do planu zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Susz realizuje przede wszystkim założenia celu strategicznego: Mocne fundamenty, a dokładniej wyznaczonego w jego ramach celu operacyjnego: Optymalna infrastruktura rozwoju. Do jego kierunków działań należą m.in. rozbudowa i modernizacja sieci gazowych, elektroenergetycznych i ciepłowniczych oraz inwestycje w rozwój odnawialnych źródeł energii. Wobec powyższego, dokumenty są ze sobą zgodne.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO

„Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Warmińsko-Mazurskiego” został przyjęty przez Sejmik Województwa Warmińsko-Mazurskiego Uchwałą nr XXXIX/832/18 z dnia 28 sierpnia 2018 r.

Dokument określa kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa, formułuje kierunki polityki przestrzennej, przenosząc zapisy „Strategii Rozwoju Województwa Warmińsko-Mazurskiego” na układ przestrzenny – w formie polityk przestrzennych.

Celem nadrzędnym Planu jest ład przestrzenny i zrównoważony rozwój jako podstawa kształtowania polityki przestrzennej województwa, a jego cele szczegółowe to:

- Dążenie w gospodarowaniu przestrzenią do uporządkowania i harmonii pomiędzy różnymi elementami i funkcjami tej przestrzeni dla ochrony ładu przestrzennego, jako niezbędnego wyznacznika równoważenia rozwoju,
- Podwyższenie konkurencyjności regionu, w szczególności poprzez podnoszenie innowacyjności i atrakcyjności jego głównych ośrodków miejskich,
- Poprawa jakości wewnętrznej regionu poprzez promowanie integracji funkcjonalnej i tworzenie warunków dla wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich, z wykorzystaniem potencjałów wewnętrznych,
- Poprawa dostępności terytorialnej regionu w relacjach zewnętrznych i wewnętrznych poprzez rozwijanie systemów infrastruktury technicznej, w tym infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej,

- Zachowanie i odtwarzanie wysokiej jakości struktur przyrodniczo-kulturowych i krajobrazowych regionu oraz zrównoważone korzystanie z zasobów środowiska, stanowiące istotny element polityki rozwoju województwa,
- Zwiększenie odporności przestrzeni województwa na zagrożenia naturalne i antropogeniczne oraz utratę bezpieczeństwa energetycznego, a także uwzględnianie w polityce przestrzennej regionu potrzeb obronnych państwa.

Zapisy zawarte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Warmińsko - Mazurskiego zostały uwzględnione przy opracowywaniu *Projektu założeń dla Gminy Susz*.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WARMIŃSKO-MAZURSKIEJ ZE WZGLĘDU NA PRZEKROCZENIE POZIOMU DOPUSZCZALNEGO PM₁₀ I POZIOMU DOCELOWEGO BENZO(A)PIRENU ZAWARTEGO W PYLE PM₁₀ WRAZ Z PLANEM DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH

Program Ochrony Powietrza przyjęty został Uchwałą Nr XVI/280/20 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 26 maja 2020 roku. Dokument opracowano dla substancji zanieczyszczających powietrze dla których w ocenie rocznej za rok 2018 w strefie warmińsko-mazurskiej wskazano przekroczenia norm i stwierdzono konieczność realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi, czyli: pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu.

Głównym celem sporządzenia i wdrożenia Programu Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie. *Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Susz na lata 2021-2035* obejmuje działania przyczyniające się do redukcji emisji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, w związku z czym należy określić, że jest spójny z wyznaczonym głównym celem i działaniami naprawczymi ujętymi w ramach Programu ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej.

STRATEGIA ROZWOJU GMINY SUSZ NA LATA 2015-2025

Strategia uchwalona została Uchwałą Nr XI/113/2015 Rady Miejskiej w Suszu z dnia 17 grudnia 2015 roku. Jest najważniejszym dokumentem strategicznym, określającym rozwój gminy.

Misja Gminy to: Gmina Susz atrakcyjnym miejscem zamieszkania ukierunkowania na rozwój zrównoważonego rolnictwa i turystyki, sprzyjającym rozwojowi przedsiębiorczości i edukacji, gdzie mieszkańcy i turyści mogą aktywnie i spokojnie spędzić wolny czas.

Cele strategiczne wraz z celami operacyjnymi gminy:

1. Rozwój infrastruktury technicznej.

- Rozwój i poprawa infrastruktury wodno-ściekowej.
 - Rozwój i poprawa infrastruktury drogowej, zwiększenie dostępności komunikacyjnej oraz wzrost bezpieczeństwa ruchu drogowego.
 - Rozwój i poprawa infrastruktury około drogowej.
 - Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
 - Rozbudowa infrastruktury teleinformacyjnej oraz rozwój społeczeństwa informacyjnego.
 - Wspieranie systemu zarządzania bezpieczeństwem publicznym.
2. Tworzenie optymalnych warunków do rozwoju turystyki i kultury oraz pielęgnowanie dziedzictwa kulturowego.
- Rozwój i poprawa infrastruktury turystyczno-rekreacyjnej oraz infrastruktury służącej rozwojowi aktywnych form turystyki.
 - Wykorzystanie i ochrona zabytków obiektów dziedzictwa kulturowego oraz ich zagospodarowanie.
 - Aktywna promocja walorów turystycznych gminy oraz opracowanie planu promocji.
 - Promocja lokalnego dziedzictwa kulturowego.
 - Ochrona i zachowanie bioróżnorodności przyrody.
3. Przyspieszenie rozwoju gospodarczego poprzez kreowanie przyjaznego klimatu dla rozwoju przedsiębiorczości.
- Inicjowanie powstawania nowych podmiotów gospodarczych oraz kreowanie sprzyjających warunków dla rozwoju przedsiębiorczości.
 - Poprawa atrakcyjności inwestycyjnej w gminie.
 - Wspieranie rozwoju spółdzielni socjalnych oraz innych przedsiębiorstw społecznych.
4. Wzrost konkurencyjności gospodarstwa rolnych oraz dochodów rolników.
- Inicjowanie działań prowadzących do poprawy wydajności i jakości produkcji rolnej.
 - Rozwój pozarolniczych form działalności gospodarczej.
 - Rozwój gospodarstw ekologicznych.
 - Rozwój i promocja grup producenckich oraz rolniczych spółdzielni produkcyjnych.
5. Poprawa jakości infrastruktury kulturalno-oświatowej oraz intensyfikacja działań sprzyjających rozwojowi kultury.
- Poprawa warunków funkcjonowania oraz rozwój obiektów dydaktycznych, kulturalnych oraz sportowo-rekreacyjnych.
 - Zwiększenie dostępu do kultury jako sposobu spędzania wolnego czasu.
 - Wyrównywanie szans edukacyjnych oraz stworzenie optymalnych warunków rozwoju dla dzieci i młodzieży.

- Poprawa standardu infrastruktury sportowej oraz zwiększenie efektywności jej wykorzystania.

Realizacja *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Susz na lata 2021-2035* przyczyni się do osiągnięcia przede wszystkim celu 1. Rozwój infrastruktury technicznej, w ramach którego wyznaczono m.in. cel operacyjny: zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W związku z powyższym oba dokumenty są ze sobą spójne.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY SUSZ NA LATA 2019 – 2022 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2026

Dokument uchwalony został Uchwałą Nr XI/119/2019 Rady Miejskiej w Suszu z dnia 7 listopada 2019 r.

Nadrzędnym celem programu jest: Zrównoważony rozwój gminy Susz wpływający na wysoką jakość życia mieszkańców oraz zachowanie walorów przyrodniczych na terenie gminy.

Program wyznacza następujące kierunki interwencji dla poszczególnych obszarów interwencji:

- Ochrona klimatu i jakości powietrza:
 - Ograniczanie zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji,
 - Modernizacja energetyczna budynków,
 - Edukacja ekologiczna,
- Zagrożenie hałasem:
 - Ograniczenie natężenia hałasu wzdłuż ciągów komunikacyjnych,
 - Poprawa stanu technicznego infrastruktury drogowej,
- Pola elektromagnetyczne:
 - Ograniczanie zagrożenia polami elektromagnetycznymi,
- Gospodarowanie wodami:
 - Poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych,
 - Ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi,
- Gospodarka wodno-ściekowa:
 - Rozbudowa infrastruktury wodno –kanalizacyjnej,
 - Poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych,
- Zasoby geologiczne:
 - Zabezpieczenie przestrzenne obszarów pod kątem ochrony zasobów powierzchni ziemi,

- Gleby:
 - Ochrona powierzchni ziemi i gleb przed degradacją rolniczą,
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
 - Ograniczenie ilości odpadów trafiających bezpośrednio na składowisko oraz zmniejszenie uciążliwości odpadów,
 - Promowanie wśród mieszkańców gminy segregacji odpadów,
- Zasoby przyrodnicze:
 - Promocja i utrzymanie walorów przyrodniczych,
- Zagrożenie poważnymi awariami:
 - Zwiększenie wsparcia dla jednostek straży pożarnych.

Projekt założeń do planu zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe dla Gminy Susz wpisuje się przede wszystkim w obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza. W jego ramach wyznaczono takie kierunki działań jak ograniczanie zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji, modernizacja energetyczna budynków i edukacja ekologiczna. Wobec powyższego oba dokumenty są ze sobą zgodne.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY SUSZ I MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY SUSZ

Podstawowym celem sporządzania Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego (SUiKZP) jest określenie polityki przestrzennej – ogólnych kierunków i zasad zagospodarowania przestrzennego gminy prowadzonych przez samorząd gminy.

W *Projekcie założeń do zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Susz* uwzględniono założenia znajdujące się w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, w szczególności dotyczące uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego infrastruktury technicznej i ochrony środowiska przyrodniczego.

Ponadto w dokumencie zostały również zostały wzięte pod uwagę podczas założenia zawarte w uchwalonych i obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego na terenie gminy Susz.

4. Ogólna charakterystyka gminy

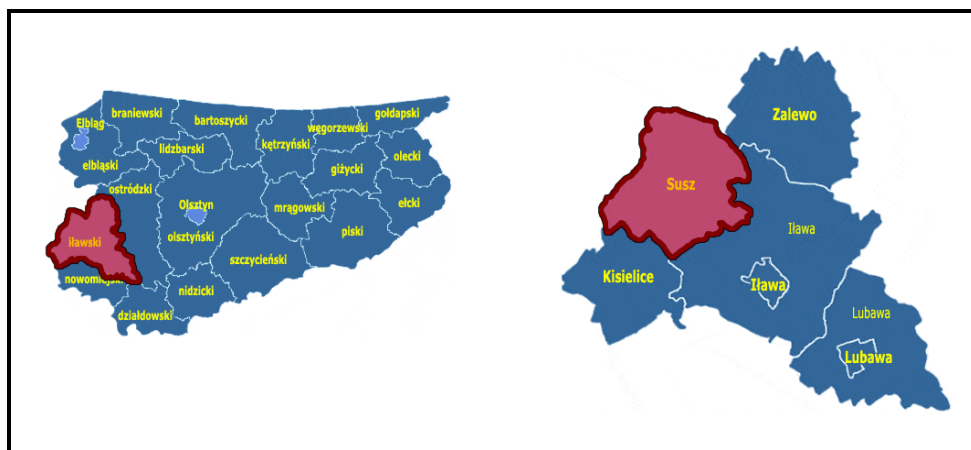
4.1. Położenie i podział administracyjny gminy

Gmina Susz położona jest w południowo zachodniej części województwa warmińsko-mazurskiego, w powiecie iławskim, przy granicy z województwem pomorskim. Siedzibą władz Gminy jest miasto Susz, położone nad Jeziorem Suskim.

Jednostka graniczy z:

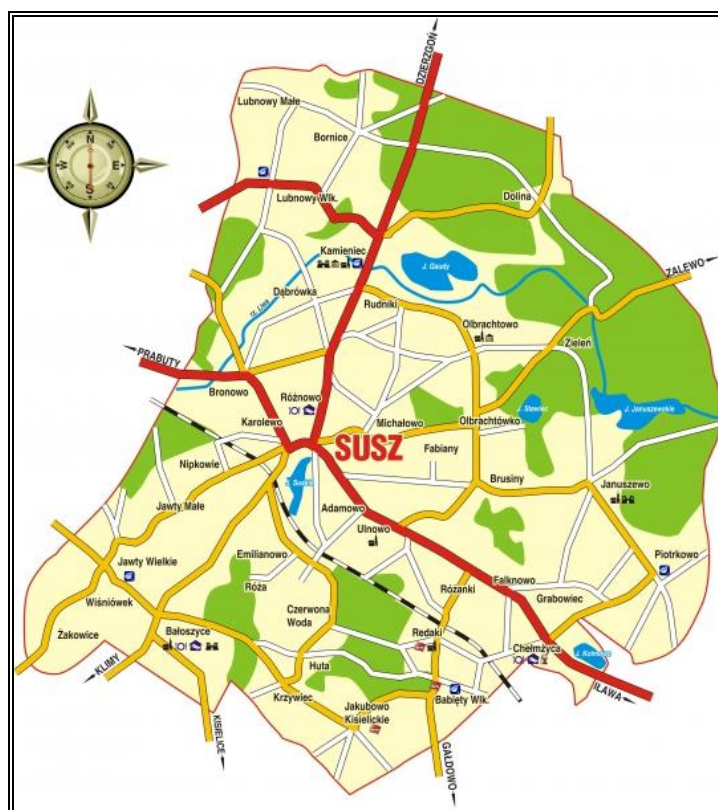
- gminą Stary Dzierżgoń, powiat sztumski, woj. pomorskie,
- gminą Zalewo, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie,
- gminą Iława, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie,
- gminą Kisielice, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie,
- gminą Prabuty, powiat kwidzyński, woj. pomorskie.

Rysunek 2. Położenie gminy Susz na tle województwa warmińsko-mazurskiego i powiatu iławskiego



Źródło. Opracowanie własne na podstawie <http://www.gminy.pl>

Rysunek 3. Mapa gminy Susz



Źródło: © autorzy OpenStreetMap

Gmina podzielona jest na Miasto składające się z 4 osiedli (os. Korczaka, os. Prabuckie, os. Stare Miasto i os. Koszary) oraz 29 sołectw: Adamowo, Babięty Wielkie, Bałoszyce, Bornice, Bronowo, Brusiny, Chełmżyca, Czerwona Woda, Dąbrówka, Emilianowo, Falknowo, Grabowiec, Jawty Małe, Jawty Wielkie, Jakubowo Kisielickie, Januszewo, Kamieniec, Krzywiec, Lubnowy Małe, Michałowo, Nipkowie, Olbrachtowo, Olbrachtówko, Piotrkowo, Redaki, Rudniki, Różnowo, Ulnowo i Żakowice.

Podstawę infrastruktury drogowej stanowią na tym obszarze drogi wojewódzkie DW521 relacji Iława – Kwidzyń, DW515 relacji Susz – Malbork oraz DW520 relacji Prabuty - Kamieniec. Sieć dróg uzupełniona jest przez drogi powiatowe oraz gminne. Łączna długość dróg gminnych na terenie gminy wynosi 117,10 km, z czego 84,52 km stanowią drogi o nawierzchni twardej i ulepszonej. Przez obszar gminy przebiega linia kolejowa nr 9 relacji Gdańsk – Warszawa.

Gmina zajmuje powierzchnię 25 905 ha, co stanowi około 18,70% powierzchni powiatu iławskiego i około 1,07% powierzchni województwa warmińsko-mazurskiego. Największy udział procentowy w powierzchni gminy posiadają użytki rolne. Następnie są grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione. Dokładne dane na ten temat zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów gminy Susz

Rodzaje gruntów	Miasto Susz		Obszar wiejski gminy Susz		Razem
	Powierzchnia [ha]	Udział [%]	Powierzchnia [ha]	Udział [%]	
Użytki rolne, w tym:	204	30,58%	14 600	57,85%	14 804
— Grunty orne	160	23,98%	10 711	42,43%	10 871
— Sady	1	0,15%	19	0,08%	20
— Łąki trwałe	18	2,70%	1 815	7,19%	1 833
— Pastwiska trwałe	18	2,70%	1 590	6,30%	1 608
— Grunty pod rowami	1	0,15%	131	0,52%	132
— Grunty pod stawami	0	0,00%	4	0,02%	4
— Zabudowane grunty rolne	6	0,90%	330	1,31%	336
Lasy i grunty leśne	152	22,79%	8 484	33,62%	8 636
Grunty zadrzewione i zakrzaczone	38	5,70%	203	0,80%	241
Nieużytki	8	1,20%	831	3,29%	839
Pozostałe grunty	265	39,73%	1 120	4,44%	1 385
Powierzchnia ogółem	667	100,00%	25 238	100,00%	25 905

Źródło: Urząd Miejski w Suszu, *Raport o stanie Gminy Susz za 2019 rok*

4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Według danych GUS na terenie gminy Susz w roku 2019 zarejestrowanych było 864 podmiotów gospodarczych, z czego 820, tj. 94,91% funkcjonowało w sektorze prywatnym. Liczba podmiotów gospodarczych ogółem od roku 2015 spadła o 13 działalności tj. o 1,48%. W analizowanym okresie, w sektorze publicznym ilość podmiotów nie uległa zmianie, natomiast jeżeli chodzi o sektor prywatny to liczba podmiotów zmniejszyła się o 13, tj. o 1,56%. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej na terenie gminy, zarówno w sektorze publicznym jak i prywatnym prezentuje tabela poniżej.

Tabela 2. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów w gminie Susz w latach 2015-2019

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
Podmioty gospodarki narodowej ogółem	877	845	826	831	864
Sektor publiczny ogółem, w tym:	42	42	42	42	42
— Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	17	17	16	16	16
— Spółki handlowe	1	1	1	1	1
Sektor prywatny ogółem, w tym:	833	801	784	788	820
— Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	630	595	576	599	627
— Spółki handlowe	38	41	39	31	30
— Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	4	5	5	3	3
— Spółdzielnie	10	9	9	6	6
— Fundacje	0	0	0	1	1
— Stowarzyszenia i organizacje społeczne	30	30	32	29	30

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bd1.stat.gov.pl/BDL/start>

W sektorze prywatnym można zaobserwować przodowanie dwóch sekcji nad innymi. Jest to sekcja G powiązana z handlem hurtowym i detalicznym, naprawą pojazdów samochodowych, włączając motocykle (196 podmiotów) oraz sekcja F związana z branżą budowlaną (174 podmioty). Natomiast działalność gospodarcza w sektorze publicznym na terenie gminy Susz w 2019 roku koncentrowała się głównie w sekcji L (działalność związana z obsługą rynku nieruchomości) – 21 podmiotów i sekcji P (edukacja) – 12 podmiotów.

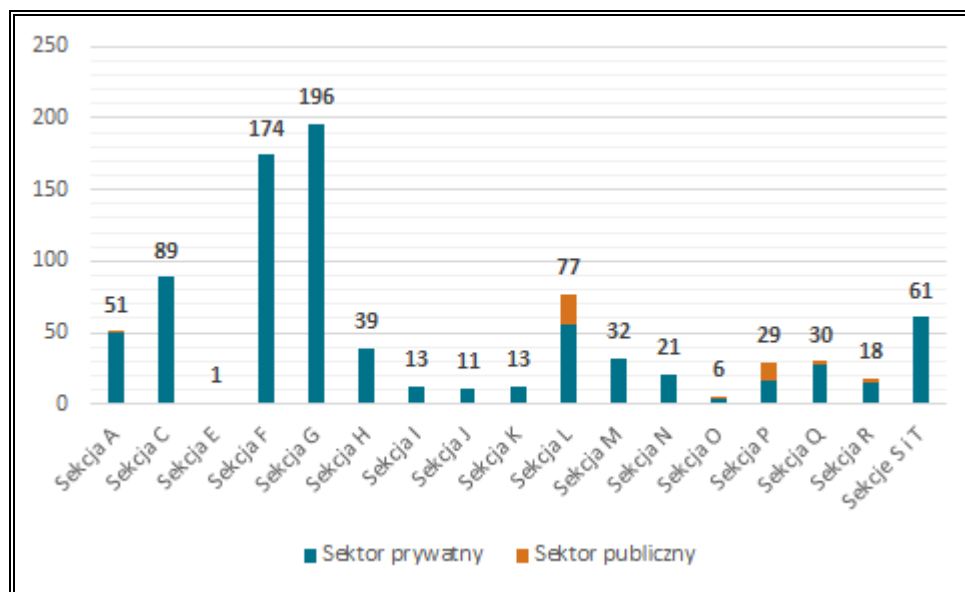
Ogółem największy wzrost w latach 2015-2019 odnotowała sekcja F (budownictwo). Liczba podmiotów w tej sekcji zwiększyła się o 21 działalności tj. o 13,73%. Natomiast, największy spadek zanotowała sekcja G (handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle), która zanotowała spadek o 29 podmiotów (12,89%).

Tabela 3. Podział i liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Susz w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Sektor publiczny						
Sekcja A	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja E	Podmiot	1	1	1	1	1
Sekcja L	Podmiot	20	20	21	21	21
Sekcja O	Podmiot	2	2	2	2	2
Sekcja P	Podmiot	13	13	12	12	12
Sekcja Q	Podmiot	2	2	2	2	2
Sekcja R	Podmiot	3	3	3	3	3
Sektor prywatny						
Sekcja A	Podmiot	48	50	51	48	50
Sekcja C	Podmiot	96	91	89	92	89
Sekcja F	Podmiot	153	143	140	155	174
Sekcja G	Podmiot	225	211	187	184	196
Sekcja H	Podmiot	45	43	47	45	39
Sekcja I	Podmiot	15	10	10	10	13
Sekcja J	Podmiot	10	11	12	15	11
Sekcja K	Podmiot	17	15	14	13	13
Sekcja L	Podmiot	54	54	57	56	56
Sekcja M	Podmiot	27	30	32	32	32
Sekcja N	Podmiot	22	22	21	21	21
Sekcja O	Podmiot	4	4	4	4	4
Sekcja P	Podmiot	16	15	16	18	17
Sekcja Q	Podmiot	27	29	27	25	28
Sekcja R	Podmiot	12	12	14	13	15
Sekcje S i T	Podmiot	62	61	63	56	61

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 1. Liczba podmiotów gospodarczych (wg sekcji PKD) w roku 2019 na terenie gminy Susz w 2019 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Legenda:

A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
B	Górnictwo i wydobywanie
C	Przetwórstwo przemysłowe
D	Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
F	Budownictwo
G	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
H	Transport i gospodarka magazynowa
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi
J	Informacja i komunikacja
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalności wspierająca
O	Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne
P	Edukacja
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
S i T	Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby

4.3. Charakterystyka mieszkańców

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Trzeba zauważyć, że przyrost liczby ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Zgodnie z danymi GUS w roku 2019 gminę zamieszkiwało 12 727 osób, z czego liczba mężczyzn wyniosła 6 425 osób (50,48%), a liczba kobiet 6 302 osoby (49,52%). 6 667 osób (43,74%) zamieszkiwało miasto Susz, natomiast pozostała część tj. 7 160 osób (56,26%) – obszar wiejski gminy.

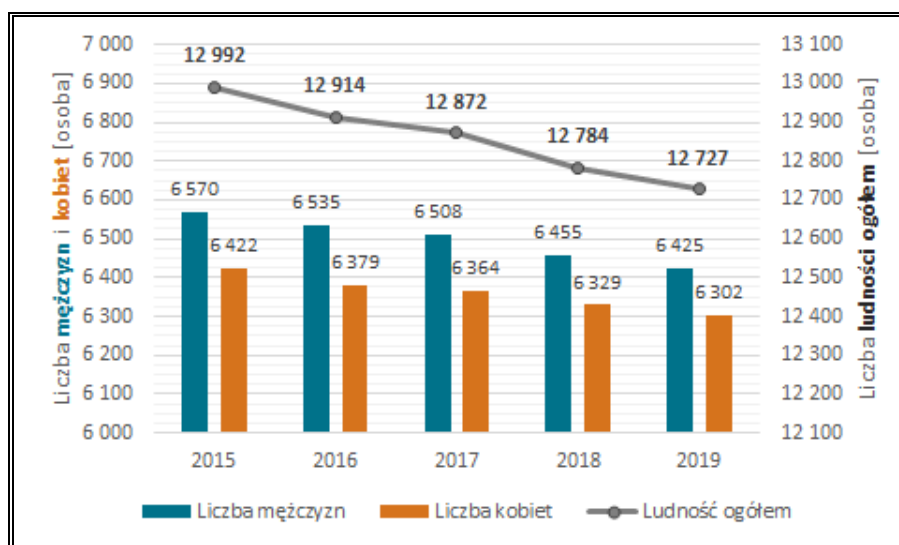
Na przestrzeni analizowanych lat (2015-2019) liczba mieszkańców zmniejszyła się. Spadek dotyczył zarówno liczebności kobiet, jak i mężczyzn. Liczba mieszkańców ogółem zmniejszyła się o 265 osób, tj. o 2,04% w stosunku do roku 2015, z czego liczba mężczyzn zmniejszyła się o 145 osób, tj. 2,21%, a liczba kobiet o 120 osób, czyli 1,87%. Ludność miasta spadła o 87 osób (1,54%), a obszaru wiejskiego o 178 osób (2,43%).

Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy Susz w latach 2015-2019

Wyszczególnienie		Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Ogółem		Osoba	12 992	12 914	12 872	12 784	12 727
w tym:	Mężczyźni		6 570	6 535	6 508	6 455	6 425
	Kobiety		6 422	6 379	6 364	6 329	6 302
w tym:	W mieście		5 654	5 620	5 586	5 571	5 567
	Na obszarze wiejskim		7 338	7 294	7 286	7 213	7 160

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

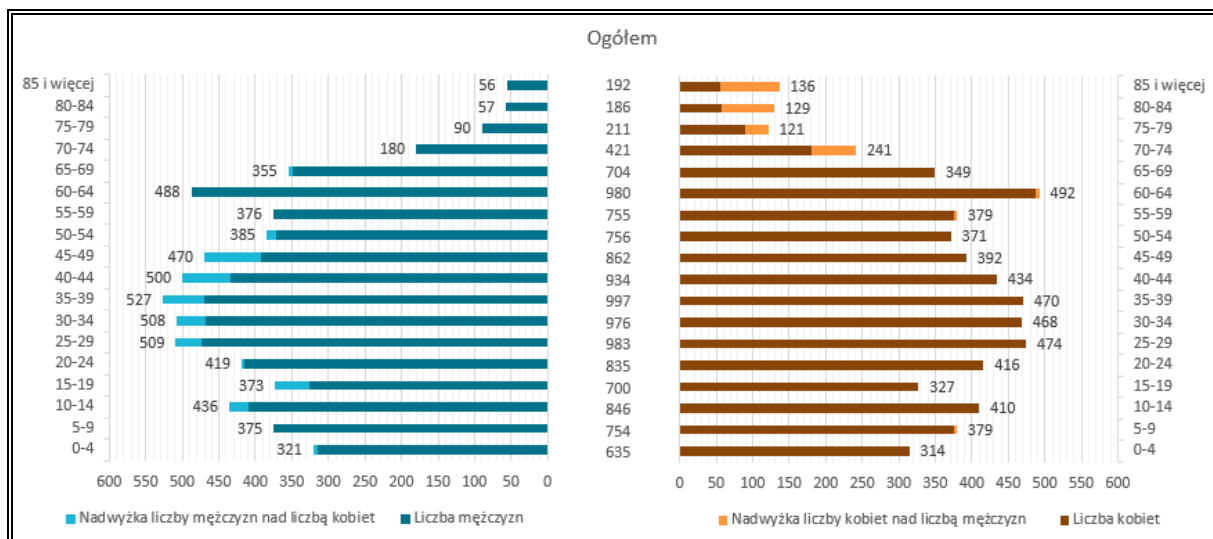
Wykres 2. Liczba ludności (wg płci) na terenie gminy Susz w latach 2015-2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W roku 2019 na terenie gminy Susz największa liczba osób znajdowała się w przedziale wiekowym 35-39 i wyniosła ona 997 osób. Drugą najliczniejszą grupę stanowiły osoby w wieku 25-29 (983 osób). Wśród ludności w przedziałach wiekowych w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym obserwujemy przeważnie nadwyżkę liczby mężczyzn nad liczbą kobiet, natomiast w wieku poprodukcyjnym to zazwyczaj liczba kobiet przeważa nad liczbą mężczyzn.

Wykres 3. Struktura wieku mieszkańców gminy Susz w roku 2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2015-2019 odnotowywano spadek wśród liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym o 4,91% oraz produkcyjnym o 5,26%. W badanych latach wzrosła natomiast liczba ludności w wieku poprodukcyjnym o 16,29%.

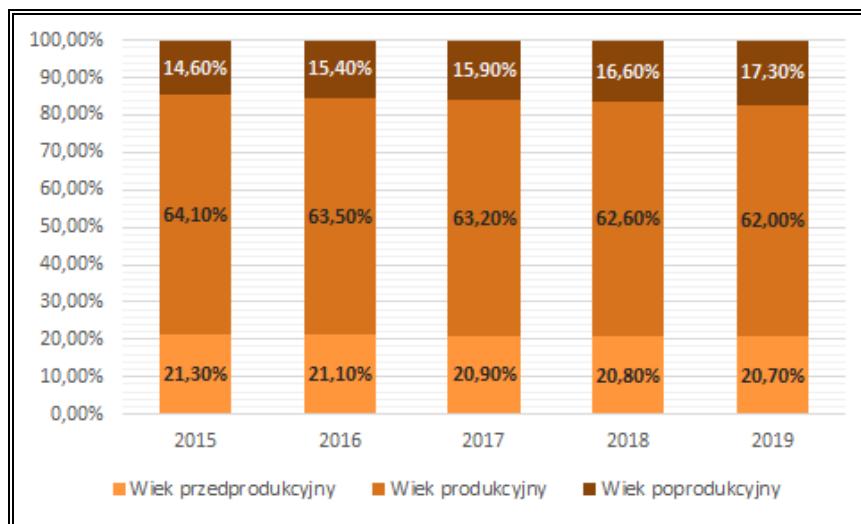
Tabela 5. Ludność gminy Susz w latach 2015-2019 wg grup ekonomicznych

Wyszczególnienie		Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	Ogółem	Osoba	2 771	2 720	2 684	2 653	2 635
	Mężczyźni		1 421	1 398	1 372	1 350	1 349
	Kobiety		1 350	1 322	1 312	1 303	1 286
Ludność w wieku produkcyjnym	Ogółem	Osoba	8 324	8 205	8 144	8 015	7 886
	Mężczyźni		4 542	4 480	4 478	4 412	4 338
	Kobiety		3 782	3 725	3 666	3 603	3 548
Ludność w wieku poprodukcyjnym	Ogółem	Osoba	1 897	1 989	2 044	2 116	2 206
	Mężczyźni		607	657	658	693	738
	Kobiety		1 290	1 332	1 386	1 423	1 468

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W 2019 r. sytuacja demograficzna przedstawiała się następująco: udział ludności w wieku przedprodukcyjnym wynosił 20,70%, udział ludności w wieku produkcyjnym wynosił 62,00%, natomiast ludność w wieku poprodukcyjnym stanowiła 17,30% ludności ogółem. Biorąc powyższe pod uwagę, sytuacja demograficzna na terenie gminy w większości posiada cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i przedstawia postępujący proces starzenia się społeczeństwa.

Wykres 4. Udział poszczególnych grup ekonomicznych na terenie gminy Susz w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2015-2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

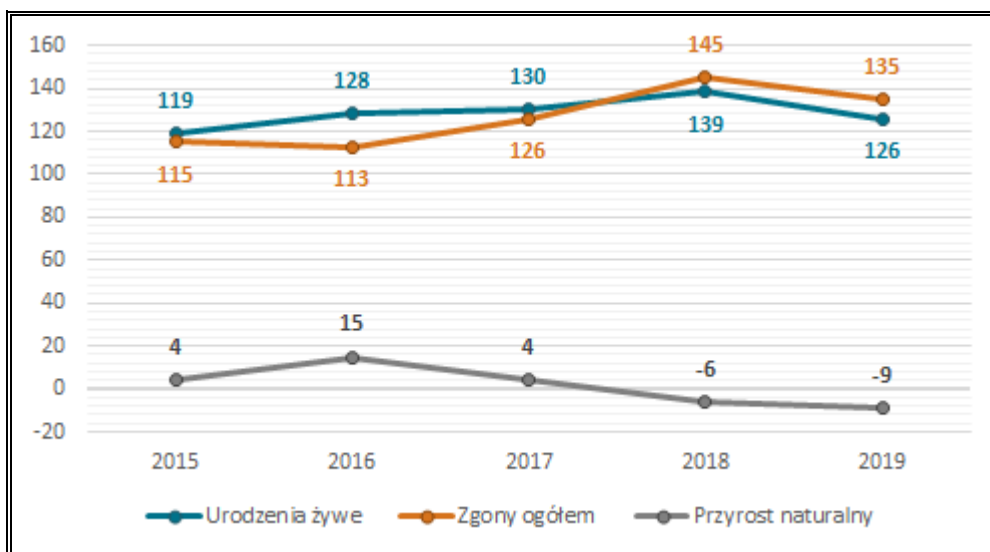
Przedstawione dane dotyczące zgonów i urodzeń na przestrzeni lat 2015-2019 wskazują, że w analizowanym okresie przyrost naturalny ulegał wahaniom. Do roku 2017 był on dodatni, natomiast od roku 2018 ujemny. Szczegółowe dane przyrostu naturalnego na terenie gminy Susz przedstawione zostały w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 6. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny na terenie gminy Susz w latach 2015-2019

Wyszczególnienie		Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Urodzenia żywe	Ogółem	Osoba	119	128	130	139	126
	Mężczyźni		62	69	62	70	58
	Kobiety		57	59	68	69	68
Zgony ogółem	Ogółem	Osoba	115	113	126	145	135
	Mężczyźni		69	66	69	81	73
	Kobiety		46	47	57	64	62
Przyrost naturalny	Ogółem	Osoba	4	15	4	-6	-9
	Mężczyźni		-7	3	-7	-11	-15
	Kobiety		11	12	11	5	6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 5. Przyrost naturalny w gminie Susz w latach 2014-2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Bardzo ważne jest podejmowanie działań mających na celu zaspokojenie potrzeb mieszkańców gminy Susz oraz wpływających na jej rozwój społeczno-gospodarczego. W tym celu należy sukcesywnie poprawiać stan wyposażenia w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową, aby podwyższyć komfort zamieszkania. Nie można również zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z gospodarką niskoemisyjną. Powodują one ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, co z kolei niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Na terenie gminy Susz, przez cały analizowany okres (2015-2019), saldo migracji przyjmowało wyłącznie wartości ujemne, co świadczy o większej ilości osób, które wymeldowały się z terenu gminy w stosunku do osób, które zameldowały się w danym roku. Dominująca większość osób migrowała w ruchu wewnętrznym, a ruch zagraniczny miał marginalne znaczenie.

Tabela 7. Migracja na pobyt stały w gminie Susz w latach 2015-2019

Wyszczególnienie		Jednostka	2015 ¹	2016	2017	2018	2019
Zameldowania	Ogółem	Osoba	104	138	119	125	149
	Mężczyźni		45	73	54	58	74
	Kobiety		59	65	65	67	75

¹ Dane za rok 2015 z powodu braku dostępnych danych dla tego roku o migracji w ruchu zagranicznym w Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego, uwzględniają jedynie migrację w ruchu wewnętrznym.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA
GMINY SUSZ NA LATA 2021-2035**

Wyszczególnienie		Jednostka	2015 ¹	2016	2017	2018	2019
Wymeldowania	Ogółem	Osoba	192	235	215	216	200
	Mężczyźni		79	107	102	104	94
	Kobiety		113	128	113	112	106
Saldo migracji	Ogółem	Osoba	-88	-97	-96	-91	-51
	Mężczyźni		-34	-34	-48	-46	-20
	Kobiety		-54	-63	-48	-45	-31

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

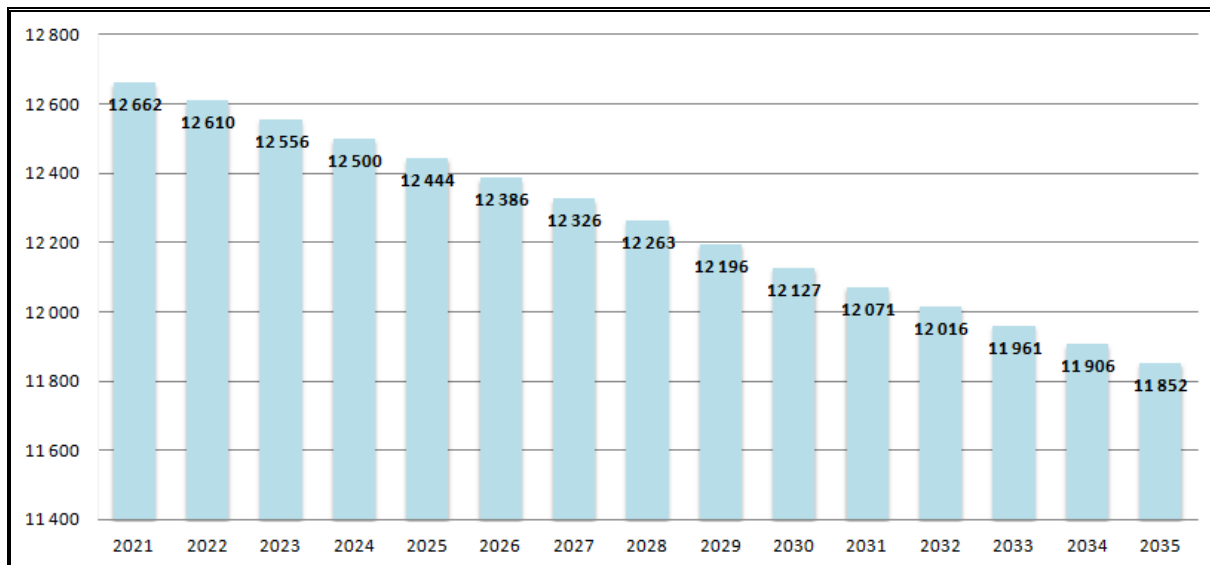
Poniższa tabela prezentuje prognozę liczby ludności na terenie gminy Susz na lata 2021--2035, która została opracowana na podstawie prognozy GUS dla gmin na lata 2017-2030. Zgodnie z wykonaną prognozą liczba mieszkańców na terenie gmin będzie spadać.

Tabela 8. Prognoza liczby ludności dla gminy Susz na lata 2021-2035

Lata	Liczba ludności
2021	12 662
2022	12 610
2023	12 556
2024	12 500
2025	12 444
2026	12 386
2027	12 326
2028	12 263
2029	12 196
2030	12 127
2031	12 071
2032	12 016
2033	11 961
2034	11 906
2035	11 852

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS *Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030*

Wykres 6. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Susz na lata 2021-2035



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS *Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030*

4.4. Środowisko przyrodnicze gminy

Działalność człowieka powoduje powstawanie zmian w każdym z elementów środowiska przyrodniczego. W celu ograniczenia negatywnych skutków działalności antropogenicznej i poprawy jakości środowiska, wprowadzono różne formy ochrony przyrody, które mają na celu ochronę środowiska naturalnego.

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy o ochronie przyrody są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na terenie gminy Susz znajdują się:

- 2 rezerваты przyrody: Jezioro Gaudy i Czerwica.
- Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego,
- 2 Obszary Chronionego Krajobrazu: Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Liwy (woj. warmińsko-mazurskie) oraz Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Iławskiego - część A i B,
- Obszar Natura 2000 Aleja Pojezierza Iławskiego PLH280051,
- Obszar Natura 2000 Ostoja Iławska PLH280053,
- Obszar Natura 2000 Lasy Iławskie PLB280005,
- 41 pomników przyrody.

REZERWATY PRZYRODY

Jezioro Gaudy - obszar o powierzchni 520,56 ha. Powstał na mocy Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 23 stycznia 1957 r. *w sprawie uznania za rezerwat przyrody* (M.P. z 1957 r. Nr 14, poz. 105). Celem ochrony jest zachowanie miejsc lęgowych ptaków wodno-błotnych oraz zespołów roślinności torfowiskowej.

Tabela 9. Charakterystyka rezerwatu przyrody Jeziora Gaudy

Rodzaj rezerwatu	faunistyczny
Typ rezerwatu	faunistyczny
Podtyp rezerwatu	ptaków
Typ ekosystemu	wodny
Podtyp ekosystemu	jezior mezotroficznych i eutroficznych oraz stawów

Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody crfop.gdos.gov.pl/

Aktem prawnym dla Rezerwatu Przyrody Jezioro Gaudy jest Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 11 sierpnia 2017 r. *w sprawie rezerwatu przyrody Jezioro Gaudy*.

Czerwica - obszar o powierzchni 12,59 ha. Powstał na mocy Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 28 września 1957 r. *w sprawie uznania za rezerwat przyrody* (M.P. z 1957 r. Nr 83, poz. 50). Rezerwat utworzony został w celu ochrony procesów regeneracyjnych zachodzących w opuszczonej kolonii kormorana czarnego.

Tabela 10. Charakterystyka rezerwatu przyrody Czerwica

Rodzaj rezerwatu	krajobrazowy
Typ rezerwatu	biocenotyczny i fizjocenotyczny
Podtyp rezerwatu	biocenozy naturalnych i półnaturalnych
Typ ekosystemu	leśny i borowy
Podtyp ekosystemu	lasów nizinnych

Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody crfop.gdos.gov.pl/

Aktem prawnym dla Rezerwatu Przyrody Jezioro Gaudy jest Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 25 stycznia 2018 r. *w sprawie rezerwatu przyrody "Czerwica"*.

PARK KRAJOBRAZOWY

Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego – zlokalizowany w województwie warmińsko-mazurskim, w środkowej części Pojezierza Iławskiego. Zajmuje on powierzchnię ok. 25 045 ha. Park ten stanowi integralny element obszaru funkcjonalnego, jakim są Zielone Płuca Polski. Istnieją tu 3 rezerваты przyrody: Czerwica, Gaudy oraz Jasne. Teren parku reprezentuje młody krajobraz polodowcowy, który charakteryzują pagórki moreny czołowej,

morena denną, rozległe pola sandrowe oraz liczne zagłębienia po martwym lodzie wypełnione wodami jezior.

Źródło: <http://encyklopedia.warmia.mazury.pl>

Na terenie Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego obowiązuje Rozporządzenie nr 37 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 27 września 2005 r. w sprawie *Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego w części dotyczącej województwa warmińsko-mazurskiego*.

OBSZARY NATURA 2000

- **Obszar Natura 2000 Aleje Pojezierza Iławskiego PLH280051** – obejmuje sieć alei przydrożnych i zadrzewień w rolniczym krajobrazie środkowej części Pojezierza Iławskiego. Obszar ten stanowi jedną z najważniejszych w kraju ostoj pachnicy dębowej, który jest gatunkiem priorytetowym wymienionym w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Zasadniczym celem ochrony tego terenu jest zachowanie licznej populacji pachnicy dębowej. Aleje Pojezierza Iławskiego stanowią godne zachowania świadectwo historii oraz mają duże znaczenie krajobrazowe.

Na obszarze tym obowiązują przepisy art. 33 ustawy o ochronie przyrody oraz Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie poz. 3974 z dnia 2 grudnia 2014 r. w sprawie *ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Aleje Pojezierza Iławskiego PLH280051*.

- **Obszar Natura 2000 Ostoja Iławska PLH280053** – obszar ten charakteryzuje młody krajobraz polodowcowy. Ostoja obejmuje sieć ponad 30 jezior z największym udziałem jezior eutroficznych. Głównym celem ochrony na tym terenie jest zachowanie naturalnych oraz zbliżonych do naturalnych lasów liściastych i występujących w nich zbiorowisk roślinnych. Ponadto ważne jest również utrzymanie i niepogarszanie sieci hydrologicznej obszaru oraz powiązanych z nią zbiorowisk roślinnych, rzadkich gatunków zwierząt i roślin.

Na obszarze tym obowiązuje Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie oraz Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku poz. 1143 z dnia 31 marca 2015 r. w sprawie *ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Ostoja Iławska PLH280053* oraz Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie oraz Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku poz. 3732 z dnia 26 września 2016 r. *zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Ostoja Iławska PLH280053*.

- **Obszar Natura 2000 Lasy Iławskie PLB280005** – teren obszaru został ukształtowany podczas zlodowacenia bałtyckiego, dlatego charakteryzuje go typowa rzeźba

młodoglacjalną. Oprócz zróżnicowanego krajobrazu posiada również znaczną różnorodność siedlisk przyrodniczych. Występuje tu 31 jezior zupełnie od siebie różnych, które reprezentują wszystkie typy troficzne. Obszar ten jest ważny dla ochrony dobrze zachowanych siedlisk buczyny, zboczowych lasów klonowo-lipowych oraz grądu subatlantyckiego.

Źródło: <http://encyklopedia.warmia.mazury.pl>

Obszar Chronionego Krajobrazu

Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Liwy – obszar ten zajmuje powierzchnię ok. 1 933,5 ha. Zlokalizowany jest na terenie województwa warmińsko-mazurskiego, w powiecie iławskim. W jego skład wchodzi głównie tereny leśne o siedliskach lasu świeżego, wilgotnego oraz boru mieszanego. Obowiązującym aktem prawnym dla tego obszaru jest Uchwała nr XXVI/607/17 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 25 kwietnia 2017 r. w sprawie *Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzeki Liwy*.

Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Iławskiego – zajmuje powierzchnię ok. 13 031,7 ha. Zlokalizowany jest w województwie warmińsko-mazurskim w powiecie iławski w gminach Zalewo, Iława i Susz.

Na obszarze tym obowiązuje Rozporządzenie nr 31 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie *Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierza Iławskiego (część A i część B)*.

Pomniki Przyrody

Wg ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody „pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie”.

Pomniki zlokalizowane na terenie gminy Susz prezentuje poniższa tabela.

Tabela 11. Pomniki przyrody na terenie gminy Susz

L.p.	Typ pomnika	Rodzaj twor	Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu i pozostałych aktów prawnych
1	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie utworzenia pomników przyrody
2	Jednoobiektowy	Drzewo	—
3	Jednoobiektowy	Drzewo	—
4	Jednoobiektowy	Drzewo	—
5	Jednoobiektowy	Drzewo	—
6	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Rozporządzenie Nr 14/93 Wojewody Elbląskiego z dnia 27 grudnia 1993 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
7	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
8	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
9	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
10	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
11	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
12	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
13	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
14	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
15	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
16	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
17	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
18	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 1/96 Wojewody Elbląskiego z dnia 22 stycznia 1996 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody za pomniki przyrody
19	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
20	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
21	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
22	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
23	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
24	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA
GMINY SUSZ NA LATA 2021-2035**

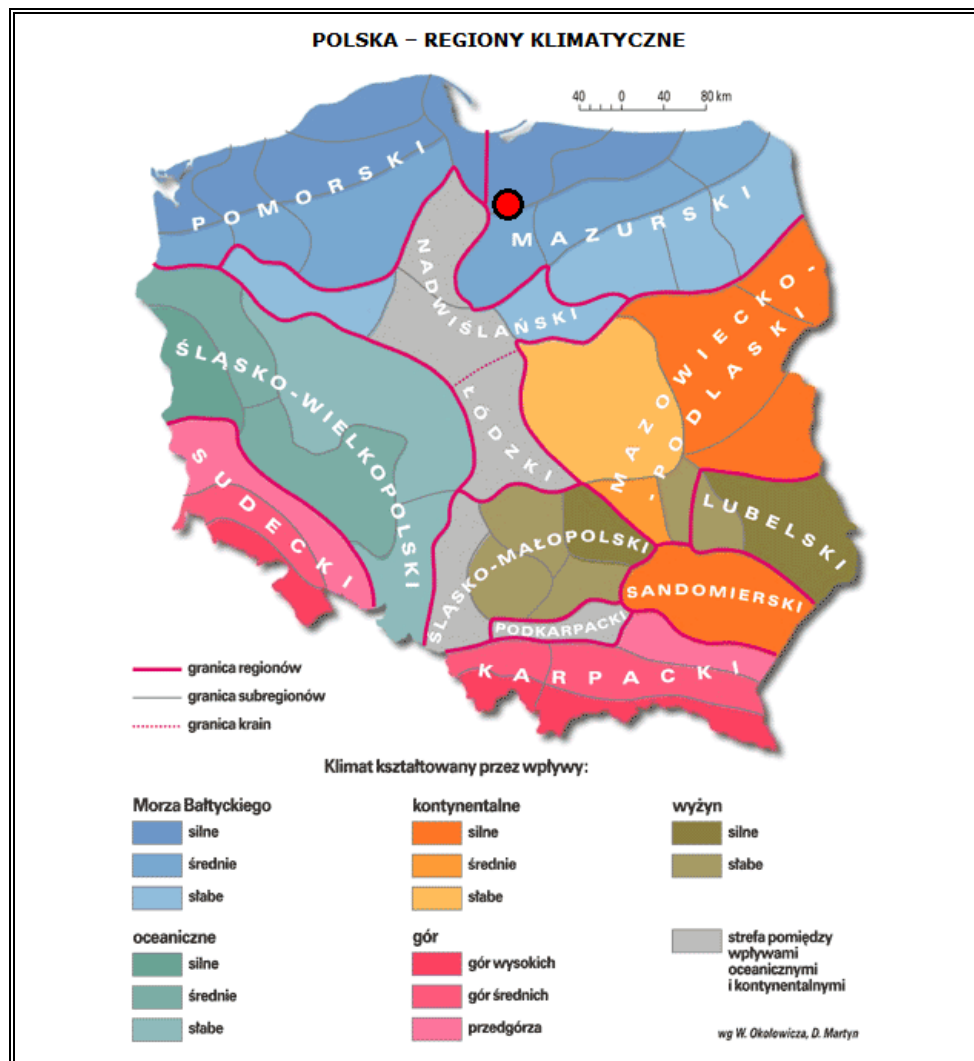
L.p.	Typ pomnika	Rodzaj twor	Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu i pozostałych aktów prawnych
25	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
26	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
27	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
28	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
29	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
30	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
31	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
32	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
33	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
34	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
35	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
36	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
37	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Rozporządzenie Nr 13/98 Wojewody Elbląskiego z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia form ochrony przyrody
38.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Rozporządzenie Nr 15 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 16 maja 2007 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody na terenie województwa warmińsko-mazurskiego
39.	Wieloobiektowy	Aleja	Rozporządzenie Nr 15 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 16 maja 2007 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody na terenie województwa warmińsko-mazurskiego
40.	Wieloobiektowy	Aleja	Rozporządzenie Nr 15 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 16 maja 2007 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody na terenie województwa warmińsko-mazurskiego
41.	Jednoobiektowy	Drzewo	Rozporządzenie Nr 15 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 16 maja 2007 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody na terenie województwa warmińsko-mazurskiego

Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/>



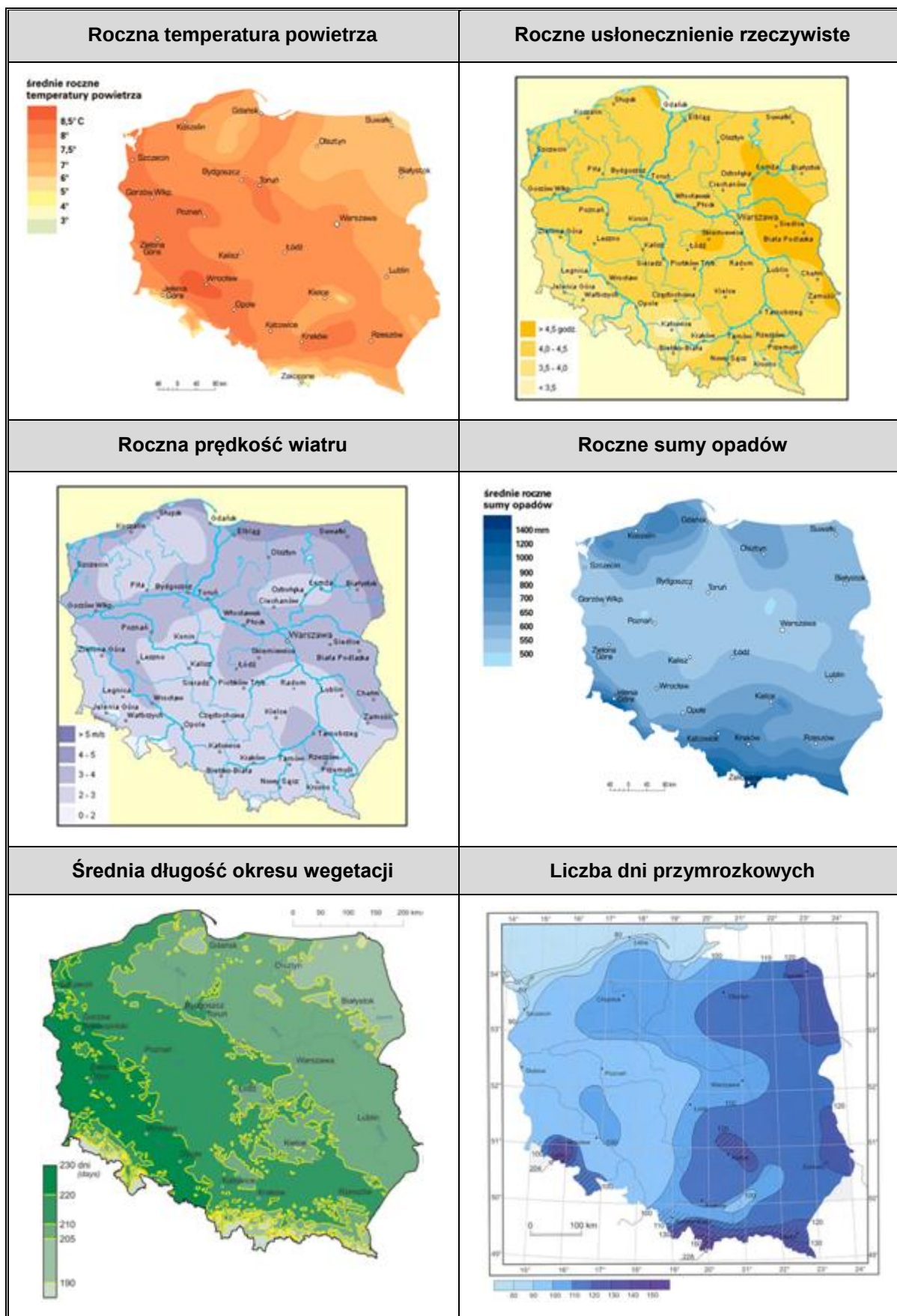
4.5. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Rysunek 5. Położenie gminy Susz na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.wiking.edu.pl>

Rysunek 6. Warunki klimatyczne na terenie Polski



Rysunek 7. Podział Polski na strefy klimatyczne.



Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Projektowana temperatura zewnętrzna, °C	-16	-18	-20	-22	-24
Średnia roczna temperatura zewnętrzna, °C	7,7	7,9	7,6	6,9	5,5

Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Gmina Susz usytuowana jest w III strefie klimatycznej, w której projektowana temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -20°C , co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

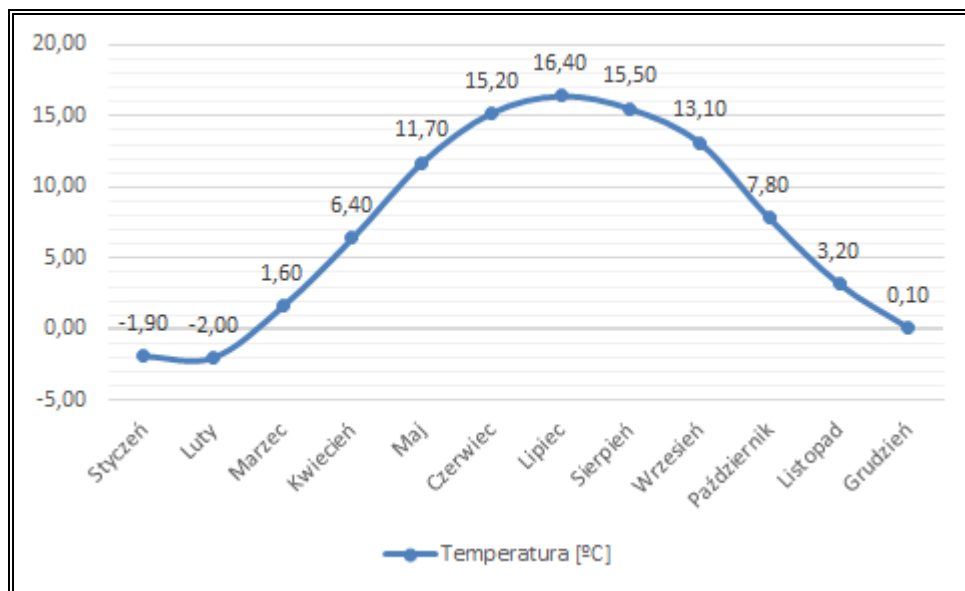
Przeciętny sezon ogrzewania na terenie gminy wynosi 227 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla gminy Susz wynosi 3 889,90 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne $[T_e(m)]$, liczba dni ogrzewania $[L_d(m)]$ właściwe dla gminy oraz liczba stopniodni $q(m)$ dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 12. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [$T_e(m)$], liczba dni ogrzewania [$L_d(m)$] oraz liczba stopniodni $q(m)$ dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni w miesiącu	Liczba godzin w miesiącu	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	dzień	t _M	L _d	MDBT	
		h	Dzień		
1	31	744,0	31	-1,90	678,9
2	28	672,0	28	-2,00	616
3	31	744,0	31	1,60	570,4
4	30	720,0	30	6,40	408
5	10	240,0	10	11,70	83
6	0	0,0	0	15,20	0
7	0	0,0	0	16,40	0
8	0	0,0	0	15,50	0
9	5	120,0	5	13,10	34,5
10	31	744,0	31	7,80	378,2
11	30	720,0	30	3,20	504
12	31	744,0	31	0,10	616,9
Razem					3 889,90

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Wykres 7. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Susz



Źródło: Opracowanie własne

4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

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

Spśród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej energia może być użytkowana do realizacji celów takich, jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD.

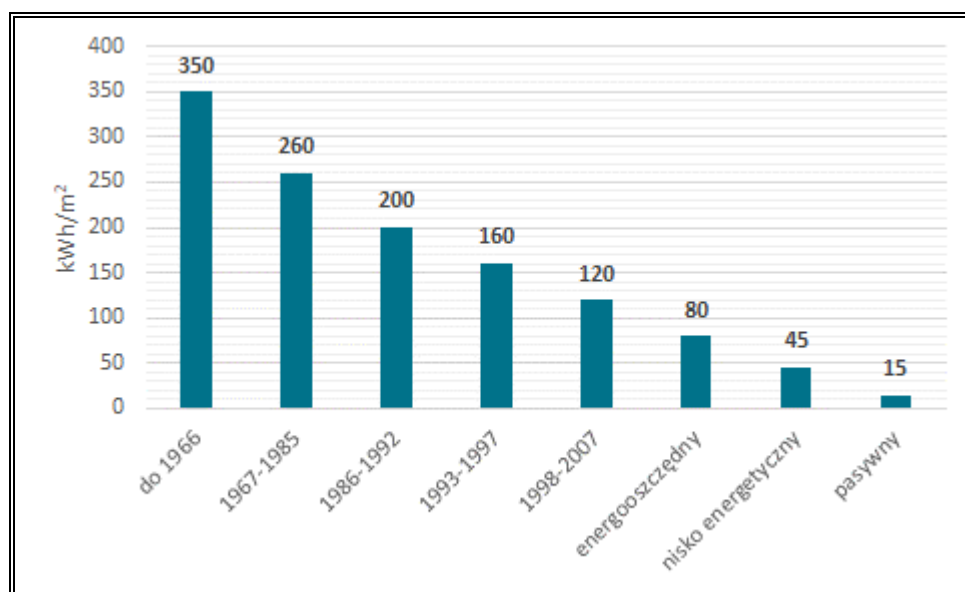
W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju.

Wśród pozostałych czynników decydujących o wielkości zużycia energii w budynku znajdują się:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Poniższy wykres przedstawia, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.

Wykres 8. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej



Źródło: Teoretyczne a rzeczywiste zapotrzebowanie energetyczne na centralne ogrzewanie i wentylację mieszkań w budownictwie wielorodzinnym

Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytkowej w obiekcie podana jest w poniższej tabeli.

Tabela 13. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

Klasa	Rodzaj budynku	Wskaźnik kWh/m ² rok	Uwagi
A ⁺⁺⁺	Plus energetyczny	Poniżej 0	Dochodowo energetyczny ²
A ⁺⁺	Zero energetyczny	0	Samowystarczalny
A ⁺	Pasywny	1-15	
A	Niskoenergetyczny	16 - 25	Niskie zużycie energii
B	Energooszczędny	26 - 50	
C	Średnio energooszczędny	51 - 75	
D	Nisko energochłonny	76 - 100	Średnie zużycie energii
E	Średnio energochłonny	101 - 125	
F	Energochłonny	125 - 150	Wysokie zużycie energii
G	Bardzo energochłonny	Ponad 150	

Źródło: Opracowanie własne

² Budynek dochodowo energetyczny to budynek, który wytwarza więcej energii niż zużywa (potrzebuje). Nadwyżkę sprzedaje do np. sieci elektroenergetycznej.

4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat zwiększyła się o 1,54%. Liczba izb wzrosła o 2,24%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 2,95%.

Tabela 14. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Susz w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018	2019
Mieszkania	-	3 704	3 720	3 728	3 742	3 761
Izby	-	13 702	13 799	13 849	13 922	14 009
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	251 482	253 769	254 989	256 842	258 890

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wzrost liczby mieszkań świadczy o korzystnym rozwoju gminy pod względem mieszkalnictwa oraz zainteresowaniem nią pod względem osiedleńczym.

W analizowanym okresie przeciętna powierzchnia mieszkaniowa jednego mieszkania zwiększyła się z 67,9 m² (rok 2015) do 68,8 m² (rok 2019). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę (wzrost z 19,4 m² do 20,3 m²). Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców z 285,1 w 2015 roku do 295,5 w roku 2019.

Tabela 15. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Susz w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018	2019
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	67,9	68,2	68,4	68,6	68,8
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	19,4	19,7	19,8	20,1	20,3
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	285,1	288,1	289,6	292,7	295,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W analizowanym okresie na terenie gminy nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – łazienkę, wodociąg i centralne ogrzewanie. W 2018 roku:

— 99,8% mieszkań w mieście Susz i 95,2% na obszarze wiejskiej posiadało dostęp do sieci wodociągowej;

- 92,7% mieszkań w mieście Susz i 81,5% na obszarze wiejskiej posiadało łazienkę;
- 75,9% mieszkań w mieście Susz i 62,1% na obszarze wiejskiej posiadało centralne ogrzewanie;

Poniższa tabela pokazuje szczegółowe dane na temat mieszkań wyposażonych w instalacje techniczne na terenie gminy.

Tabela 16. Mieszkania wyposażone w instalacje w % ogółu mieszkań na terenie gminy Susz w latach 2015-2018

Wyszczególnienie		Jedn. miary	2015	2016	2017	2018
Wodociąg	Miasto Susz	%	99,8	99,8	99,8	99,8
	Obszar wiejski	%	95,1	95,1	95,2	95,2
Łazienka	Miasto Susz	%	92,7	92,7	92,7	92,7
	Obszar wiejski	%	81,3	81,4	81,4	81,5
Centralne Ogrzewanie	Miasto Susz	%	75,7	75,7	75,8	75,9
	Obszar wiejski	%	61,6	61,9	61,9	62,1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy energia cieplna wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym;
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych;
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych.

Na terenie miasta Susz funkcjonuje kotłownia węglowa o mocy 4,2 MW, z możliwością współspalania peletu i zrębków, która dostarcza ciepło do budynków mieszkalnych w obrębie Osiedla Korczaka oraz do gminnych budynków użyteczności publicznej: Urzędu Miejskiego w Suszu, Miejsko-Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej, Centrum Sportu i Rekreacji z Suskim Ośrodkiem Kultury i Biblioteką Publiczną. Kotłownia ta zaspokaja około 22% zapotrzebowania miasta na energię cieplną. Łączna długość sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Susz wynosi ok. 2,5 km Stan techniczny kotłowni jest zadowalający, natomiast sieci ciepłowniczej - średni.

Więszymi indywidualnymi systemami ciepłowniczymi na obszarze miasta są 3 lokalne kotłownie gazowe: w publicznym gimnazjum, szkole podstawowej i przedszkolu.

Z ciepła sieciowego częściowo korzystają również mieszkańcy miejscowości Kamieniec, Ulnowo i Bałoszyce . Stanowią oni 26% mieszkańców gminy. Są to kotłownie o mocy poniżej 1 MW. Każda znajduje się w dobrym stanie technicznym.

Na pozostałym obszarze gminy ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych. W celach grzewczych najczęściej wykorzystywane są takie paliwa jak węgiel, drewno oraz olej opałowy i gaz propan-butan.

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę ogrzewania części budynków publicznych znajdujących się na terenie gminy Susz. Budynki te wykorzystują w celach grzewczych gaz, energię cieplną lub paliwo stałe. Część z nich wymaga przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych, wpływających na wzrost ich efektywności energetycznej.

Tabela 17. Charakterystyka ogrzewania budynków publicznych na terenie gminy Susz

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku) dane za 2019 r.	Zainstalowana moc źródła ciepła	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Przedszkole w Suszu	Gaz	598 GJ	—	Nie
Zespół Szkół im. Ireny Kosmowskiej ul. Wiejska 1 14-240 Susz	Pellet	64,5 t	220 kW	Nie
Zespół Szkół im. Ireny Kosmowskiej ul. Ławska 40 14-240 Susz	Węgiel Drewno	21,22 t 15,50 m ³	150 kW	Tak
Szkoła Podstawowa w Lubnowych	Miał węglowy Drewno	20,68 t 4 m ³	100 kW	Tak
Szkoła Podstawowa im. gen. J. Bema w Suszu Budynek szkolny nr 1 (biały)	Energia cieplna	1077 GJ	—	Nie
Szkoła Podstawowa im. gen. J. Bema w Suszu Budynek szkolny nr 2 (czerwony)	Energia cieplna	428 GJ	—	Nie
Szkoła Podstawowa im. gen. J. Bema w Suszu Budynek szkolny nr 3 (gimnazjum)	Energia cieplna	1174 GJ	—	Nie
Szkoła Podstawowa im. Ziemi Suskiej w Babiętach Wielkich	Miał węglowy	60,00 t	160 kW	Tak
Szkoła Podstawowa w Jawtach Wielkich	Miał Drewno opałowe	31,34 t 6 m ³	150 kW	Tak

Źródło: Opracowane na podstawie odpowiedzi na ankietę od budynków użyteczności publicznej z terenu gminy Susz

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie gminy nie funkcjonują przedsiębiorstwa ciepłownicze i w chwili obecnej nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej, która byłaby ogólnodostępna dla wszystkich mieszkańców.

5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Susz, jako podstawowy kierunek rozwoju systemów zaopatrzenia w ciepło przyjmuje się dalsze systematyczne przechodzenie na paliwa ekologiczne, z czym związana jest konieczność gazyfikacji terenów wiejskich.

Istotne jest prowadzenie działań i wsparcie mieszkańców w zakresie wymiany starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych. Władze Gminy Susz mają świadomość konieczności podejmowania odpowiednich działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, by móc zrealizować wymogi, jakie narzucają m.in. przepisy krajowe i europejskie. Modernizacja źródeł ciepła, wpływa na zmniejszenie stopnia zanieczyszczenia środowiska, a także podniesienie sprawności funkcjonujących kotłowni. Dodatkowo konieczne jest prowadzenie działań w zakresie kształtowania racjonalnych postaw mieszkańców i wdrażanie przedsięwzięć niskonakładowych, które będą również prowadziły do oszczędności energii.

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w gaz

Przez teren gminy Susz przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia z kierunku Prabut do stacji redukcyjno-pomiarowej o przepustowości 200 m³/h, zlokalizowanej na terenie miasta Susz, której zadaniem jest redukcja ciśnienia wysokiego do średniego oraz nawonnienie gazu. Następnie gaz trafia do dwóch stacji redukcyjno-pomiarowych średniego ciśnienia o przepustowości 650 i 600 m³/h, których zadaniem jest redukcja ciśnienia średniego, doprowadzanego ze stacji I stopnia, do ciśnienia niskiego, a następnie rozprowadzenie gazu siecią niskiego ciśnienia do odbiorców. Sieć gazowa zlokalizowany jest praktycznie wyłącznie w obrębie miasta a mieszkańcy na obszarze wiejskim gminy zaopatrują się w gaz propan-butan.

Długość sieci gazowej w roku 2019 wynosiła 37 342 m i zwiększyła się od roku 2015 o 1 096 m (3,02%). W tym samym okresie liczba odbiorców zmniejszyła się o 120 (9,27%), a zużycie gazu w ciągu roku wzrosło o 6 189 m³ (0,44%). Szczegółowe dane dotyczące sieci gazowej znajdującej się na terenie gminy Susz przedstawiono w tabeli poniżej.

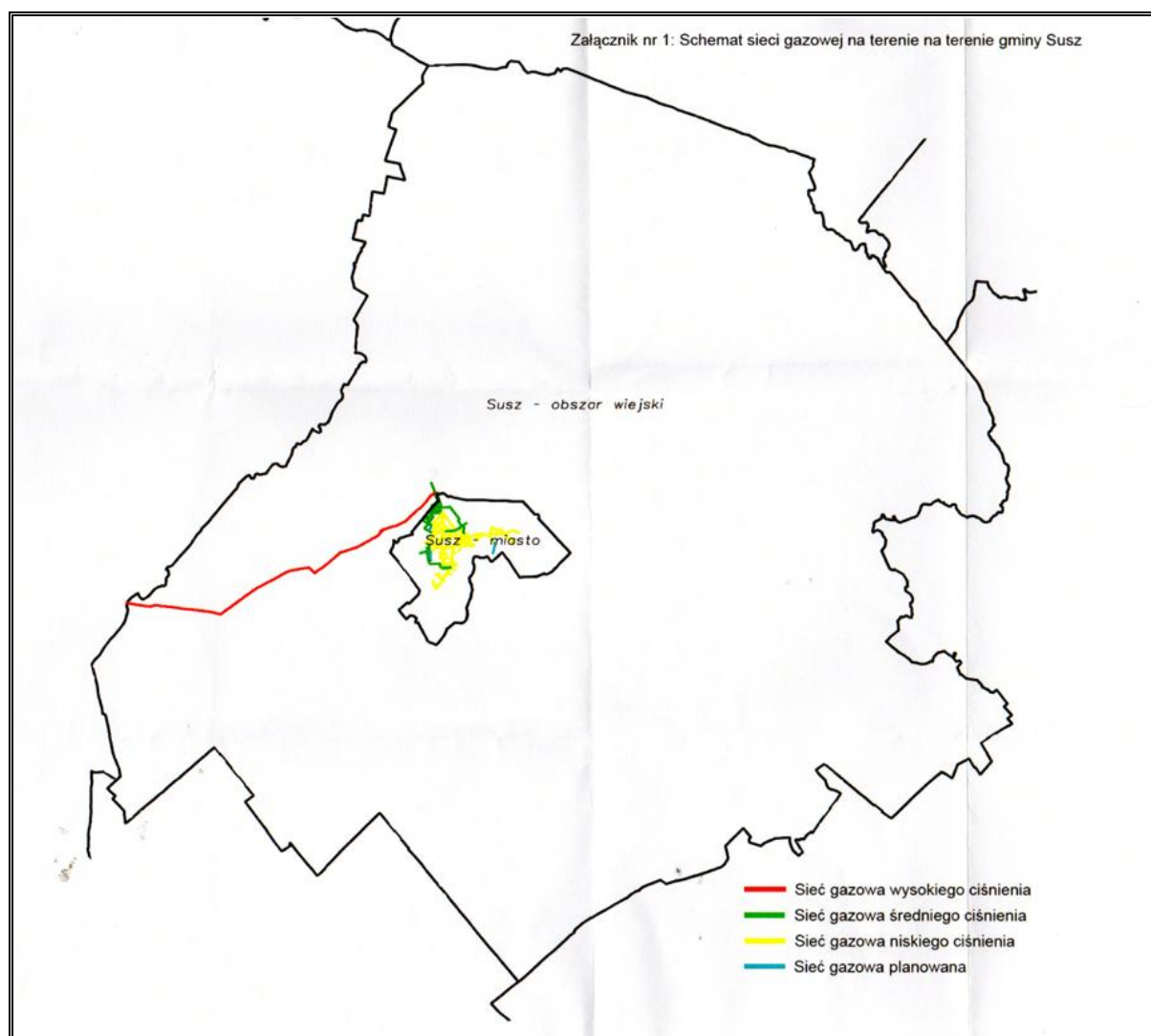
Tabela 18. Liczba odbiorców gazu ziemnego i długość sieci gazowej na terenie gminy Susz

Rok	Długość sieci gazowej (niskiego, średniego, wysokiego ciśnienia) [m]	Odbiorcy gazu (stan na 31 grudnia danego roku)			Zużycie gazu w ciągu roku w [m ³]
		Ogółem	Gospodarstwa domowe	Zakłady produkcyjne	
2015	Brak danych	1 269	1 262	7	1 316 860
2016	36 246	1 294	1 289	5	1 402 123
2017	36 453	1 314	1 308	6	1 498 515
2018	36 453	1 170	1 162	8	1 481 765
2019	37 342	1 174	1 162	12	1 408 312

Źródło: Dane od PSG Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie

Obecna infrastruktura gazowa na terenie gminy Susz jest w dobrym stanie i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe.

Rysunek 8. Schemat sieci gazowej na terenie gminy Susz



Źródło: Dane od PSG Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie

6.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Zgodnie z informacjami pozyskanymi od Polskiej Spółki Gazowniczej Sp. z o.o. obecnie obowiązującym planem rozwoju Spółki jest: Projekt Planu Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwo gazowe opracowanego na lata 2020-2024 zatwierdzony decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 27 lipca 2020 r. (znak DRG.DRG-3.4311.16.2019.RTu).

W chwili obecnej zgodnie ze zgłaszaniem zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla gminy Susz dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych.

6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Susz na obszarze gminy, jako podstawowy kierunek rozwoju sieci gazowej przyjmuje się gazyfikację terenów wiejskich.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

Energia elektryczna to czynnik warunkujący i umożliwiający przekształcanie zasobów naturalnych w przedmioty użytkowe służące społeczeństwu. Jest ona produkowana w elektrowniach.

Gmina Susz zaopatrywana jest w energię elektryczną ze stacji GPZ 110/15 kV Susz, wyposażoną w dwa transformatory najwyższych napięć o mocy 10 MVA.

Przez obszar gminy Susz przebiega:

- linia energetyczna 110 kV łącząca GPZ Susz z GPZ Mikołajki Pomorskie,
- linia energetyczna 110 kV łącząca GPZ Iława z GPZ Susz,
- linia energetyczna 110 kV łącząca GPZ Susz z GPZ Łęgowo i GPZ Kisielice,

Teren gminy zaopatrywany jest w energię elektryczną liniami średniego napięcia 15 kV, wyprowadzonych z GPZ Susz, którego operatorem jest ENERGA-OPERATOR S.A.

Tabela 19. Główne Punkty Zasilania zaopatrujące obszar gminy Susz w energię elektryczną

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów
1.	GPZ Susz	110kV/15kV	2	T1 – 16 MVA T2 – 16 MVA

Źródło: Dane od ENERGA-OPERATOR S.A., Oddział w Olsztynie

W poniższej tabeli przedstawiono maksymalne obciążenie GPZ Susz w okresie zimowym.

Tabela 20. Maksymalne obciążenie GPZ Susz w okresie zimowym

Lp.	Nazwa GPZ	2015	2016	2017	2018	2019
1.	GPZ Susz	10 MW	10 MW	11 MW	11 MW	12 MW

Źródło: Dane od ENERGA-OPERATOR S.A., Oddział w Olsztynie

Długość linii elektroenergetycznych wysokiego, syreniego i niskiego napięcia na obszarze gminy prezentuje tabela poniżej.

Tabela 21. Maksymalne obciążenie GPZ Susz w okresie zimowym

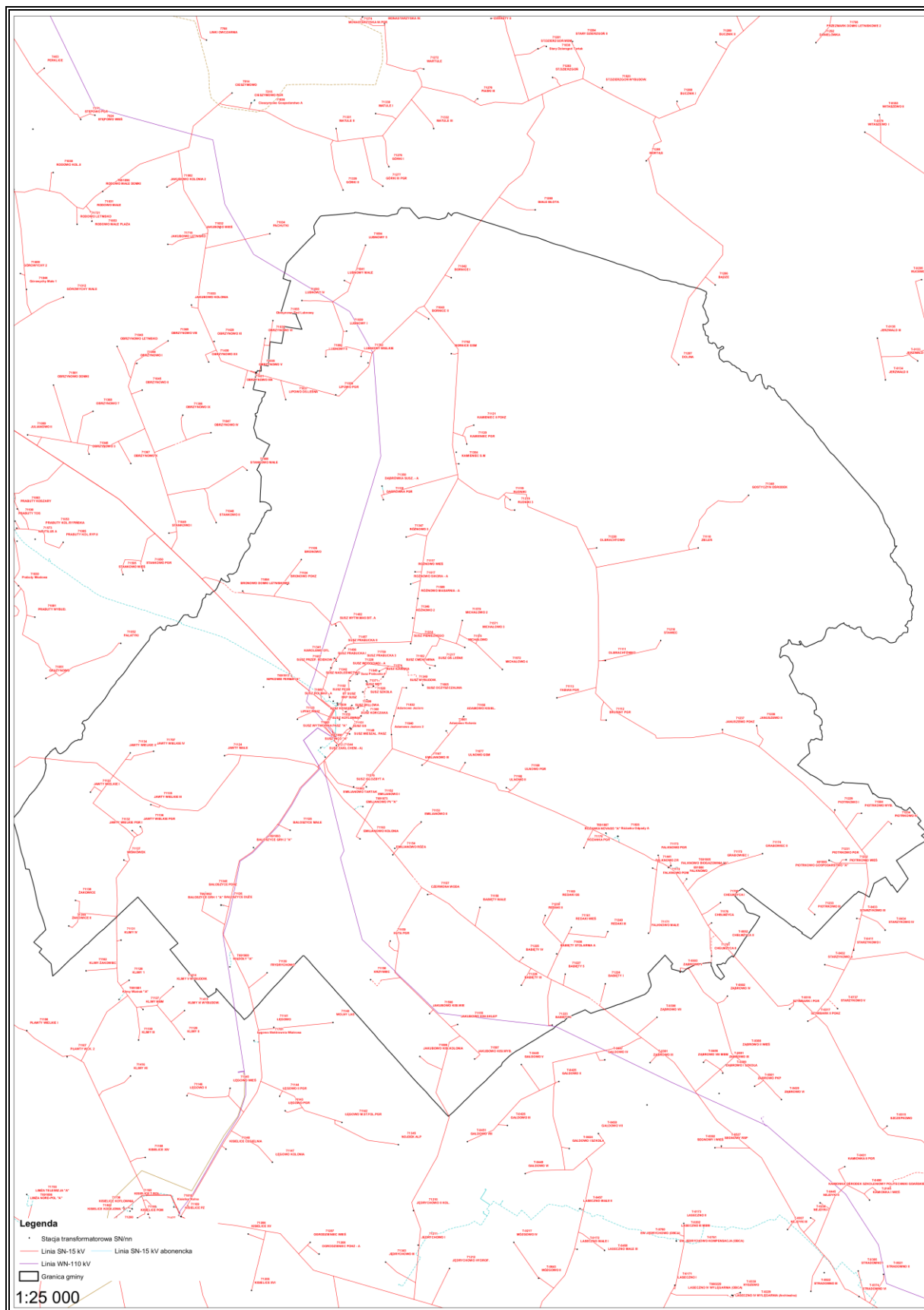
Lp.	Linie energetyczne	Rodzaj	Długość
1.	Linie elektroenergetyczne WN	Napowietrzne	31 km
2.	Linie elektroenergetyczne SN	Napowietrzne	155 km
		Kablowe	15 km
3.	Linie elektroenergetyczne nn	Napowietrzne	147 km
		Kablowe	45 km

Źródło: Dane od ENERGA-OPERATOR S.A., Oddział w Olsztynie

Stan techniczny sieci jest zadowalający i obecna infrastruktura energetyczna na terenie gminy Susz pokrywa aktualne zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Na terenie analizowanej jednostki znajduje się również infrastruktura oświetlenia ulicznego, składająca się z linii elektrycznej o długości 65,231 km, z czego 61,747 km stanowi linia napowietrzna, a pozostałe 3,484 km linia kablowa oraz 914 szt. lamp oświetlenia ulicznego, z czego 126 szt. stanowią lampy LED. Ilość zużytej energii na oświetlenie uliczne wyniosło w roku 2018 – 401,667 MWh, natomiast w roku 2019 – 361,518 MWh.

Rysunek 9. Schemat rozkładu sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Susz



Źródło: Dane od ENERGA-OPERATOR S.A., Oddział w Olsztynie

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Zgodnie z informacjami pozyskanymi od ENERGA-OPERATOR S.A., obecnie obowiązującym planem rozwoju Spółki jest: Projekt planu rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2020-2025 zatwierdzony decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 19 marca 2020 r. (znak DRE.WPR.4310.22.12.2019.MDę).

Inwestycje planowane do realizacji przez przedsiębiorstwo ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie gminy w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego na najbliższe lata prezentuje poniższa tabela.

Tabela 22. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy Susz w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego w okresie 2020-2028

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2020-2025	Automatyzacja linii SN 15 kV poprzez montaż rozłączników sterowanych drogą radiową
2020-2025	Budowa nowych wyprowadzeń kablowych SN 15 kV z GPZ Susz
2020-2025	Program wymiany przewodów gołych na izolowane
2020-2025	Program wymiany wyeksploatowanych słupowych stacji transformatorowych SN/nN
2028	Modernizacja linii napowietrznej WN 110 kV relacji Susz - Ilawa (dostosowanie linii do zwiększonego obciążenia w temperaturze pracy +80°C).

Źródło: Dane od ENERGA-OPERATOR S.A., Oddział w Olsztynie

7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Władze Gminy świadome są konieczności podejmowania również przedsięwzięć w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, by zapewnić ciągłość dostaw energii oraz uzbroić w sieć energetyczną tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe i inwestycyjne.

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Susz na obszarze gminy, jako podstawowy kierunek rozwoju sieci elektroenergetycznej przyjmuje się niezbędne działania modernizacyjne, w tym kablowanie linii napowietrznych, zwłaszcza na terenach zurbanizowanych. Ponadto należy podjąć działania w celu wykorzystania alternatywnych źródeł energii, m.in. poprzez budowę elektrowni wiatrowych, przy czym sytuowanie masztów elektrowni wiatrowych winno uwzględniać zasady ochrony przyrody, w tym zwłaszcza dotyczące obszarów Natura 2000 „..

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

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkowania w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

W Polsce udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny na terenie Polski, jak i gminy Susz zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej),
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

1. Modernizacja źródeł ciepła – modernizacja systemu ogrzewania powinna obejmować przede wszystkim źródło wytwarzania ciepła, ale także inne elementy instalacji wewnętrznej, jak: armatura, zawory, grzejniki, zastosowanie automatyki, odpowiednia regulacja wstępna.

2. Termomodernizacja budynków:

- **ocieplenie ścian zewnętrznych** – powoduje przede wszystkim zmniejszenie strat ciepła oraz podwyższenie temperatury ścian od strony pomieszczeń, przez co w znaczącym stopniu redukuje się zagrożenie powstawania pleśni i zagrzybień. Najczęstszym sposobem izolowania ścian jest izolowanie od zewnątrz, dzięki czemu likwiduje się mostki cieplne występujące w konstrukcjach zewnętrznych, tworzy się jednorodną izolację na całej powierzchni, poprawia się estetykę często starych i uszkodzonych elewacji. Ponadto wzrasta akumulacyjność cieplna budynku, dzięki czemu nawet przy czasowym obniżeniu ogrzewania temperatura w budynku nieznacznie spada, a doprowadzenie jej do wymaganego poziomu zajmuje znacznie mniej czasu.
- **ocieplenie stropów** – ocieplenie stropów nad piwnicami nieogrzewanymi wykonuje się głównie od strony pomieszczeń piwnic przez zamocowanie płyt izolacyjnych, głównie styropianowych do stropów. W budynkach mieszkalnych w piwnicach zazwyczaj znajdują się komórki lokatorskie, a więc już sam fakt, iż komórki należą do wielu właścicieli uniemożliwia praktyczne wykonanie prac. Inną trudnością jest obniżenie wysokości sufitu, co w niektórych budynkach stanowi poważne przeciwwskazanie. Z kolei najprostszym sposobem zaizolowania stropów nad ostatnią kondygnacją oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanego poddasza jest ułożenie szczelnych warstw izolacyjnych wprost na stropie. W przypadku poddaszy użytkowych oprócz izolacji o wzmocnionych parametrach (utwardzanych) należy wykonać zabezpieczenie chroniące przed uszkodzeniem warstwy izolacyjnej poprzez wykonanie odeskowania lub wylewki gładzi cementowej.
- **modernizacja okien i drzwi zewnętrznych** – najbardziej rozpowszechnionym i najskuteczniejszym sposobem zmniejszenia strat ciepła jest wymiana istniejących okien na nowoczesne, energooszczędne okna. Należy pamiętać, że wymiana okien to nie tylko zabieg poprawiający efektywność cieplną, ale również zabieg poprawiający bezpieczeństwo użytkowania, jak i samą użyteczność okien. Tak więc, mimo wysokich kosztów związanych z wymianą okien, uzyskuje się wiele korzyści dodatkowych, jak np. poprawienie warunków akustycznych, szczelność, łatwość konserwacji (brak konieczności malowania okien z PCV). Innym sposobem na zmniejszenia strat ciepła jest zmniejszenie powierzchni okien tam gdzie ich powierzchnia jest za duża w stosunku do potrzeb naświetlenia naturalnego. Sytuacja taka często ma miejsce w budynkach użyteczności publicznej gdzie nierzadko całe ciągi komunikacyjne, czy klatki schodowe przeszklone są stolarką okienną, nierzadko stalową lub aluminiową o bardzo złych parametrach izolacyjnych.

- 3. Modernizacja instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej)** – do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w tym zakresie należy zaliczyć m.in. stosowanie źródeł ciepła o wysokiej sprawności, dobranych adekwatnie do zapotrzebowania na ciepłą wodę; izolowanie przewodów instalacji c.w.u.; stosowanie układów solarnego podgrzewania wody (we współpracy ze źródłem konwencjonalnym); stosowanie zbiorników, zasobników o wysokim standardzie izolacyjności cieplnej; stosowanie pomp cyrkulacyjnych z płynną regulacją ich wydajności; stosowanie układów cyrkulacyjnych, dodatkowej armatury typu zawory termostaticzne.
- 4. Energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń** – pierwszym krokiem, który może doprowadzić do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej jest zmiana przyzwyczajeń. Należy przede wszystkim pamiętać o tym, by nie zostawiać włączonych sprzętów, z których w danej chwili nie korzystamy np. włączonego telewizora lub komputera. Równie ważne jest niepozostawienie zapalonego światła w pomieszczeniach, gdzie akurat nie przebywamy, a także umiejętne korzystanie ze sprzętów (np. nie należy stawiać lodówki w pobliżu urządzeń wydzielających ciepło oraz wkładać do niej gorących produktów). Zamiast oświetlać dom, należy lepiej wykorzystać światło naturalne. Należy również pamiętać o odpowiednim wykorzystaniu naturalnego światła np. przez malowanie ścian na jasne kolory i używaniu dużych luster. Ponadto warto wymienić tradycyjne żarówki na energooszczędne świetlówki. Zużywają one nawet 5-krotnie mniej energii. I najważniejsza, a zarazem najprostsza zasada - nieużywane oświetlenie należy wyłączać. Dla oszczędności energii istotne znaczenie ma także energooszczędny sprzęt. Model klasy A potrzebuje o 15% więcej prądu niż urządzenie A+ i nawet 40% więcej niż A++. Koszt zakupu urządzeń energooszczędnych nie jest dużo wyższy od tych o gorszej klasie. Dlatego już na etapie decyzji o kupnie danego sprzętu, warto zastanowić się jaka jest jego efektywność energetyczna. Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii.

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianę paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na charakter gminy.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące),
- elektrociepłownie.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami opalonymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzuje się produkcja energii elektrycznej w elektrowni

kondensacyjnej. Wynika to z niskiej sprawności teoretycznej obiegu termodynamicznego, który jest podstawą działania elektrowni kondensacyjnej.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70%. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43%). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego,
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szanse na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,

- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Obecnie przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

1. Kotły na paliwa stałe (węgiel)

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność kotłów wynosi 70 - 80%.

Pomimo wysokiej sprawności w porównaniu ze stosowanymi wcześniej kotłami węglowymi, niedorównującej jednak nowoczesnym kotłom na paliwa gazowe i ciekłe, oraz ograniczeniem uciążliwości obsługi, nie zaleca się stosowania tych kotłów przy modernizacji źródeł ciepła z uwagi na:

- mniejszą sprawność, niż nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biopaliwa,
- wzrost cen węgla spowodowana spadkiem zasobów węgla w Polsce, oraz wzrostem importu węgla z zagranicy.

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

- braku możliwości podłączenia do sieci gazowej,
- braku możliwości lokalizacji zbiorników oleju opałowego i gazu płynnego,
- ze względu na niskie koszty inwestycyjne, przy braku środków finansowych i konieczności wymiany istniejącego kotła węglowego w przypadku awarii.

2. Kotły opalane gazem ziemnym:

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych powyżej 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu

Wady:

- konieczność budowy przyłącza gazu,
- zależność od jedynej dostawcy gazu przewodowego w Polsce jakim jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo.

Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza nie są zbyt wysokie.

3. Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- wysoki koszt paliwa,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem.

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej,

lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

4. Kotły opalane biopaliwami (pellet, zrębki, słoma)

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 80-90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej (wyjątek – słoma),
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- dość wysoki koszt urządzeń,
- duże gabaryty w przypadku kotłów opalanych słomą,
- konieczność budowy magazynu paliwa, w przypadku słomy – o dużej kubaturze,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem.

Kotły opalane biopaliwami należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru rodzajów biopaliwa należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany, a także możliwość dostawy od lokalnych producentów.

5. Kotły zasilane energią elektryczną

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,

- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- duże koszty eksploatacji ze względu na wysoką cenę energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,
- zależność od dostawcy energii elektrycznej.

6. Pompy ciepła

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym, a w szczególności w:

- ciekach wodnych powierzchniowych i podziemnych,
- powietrzu,
- gruncie.

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu, są też instalacje głębinowe,
- 25% energii dostarczane jest w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne.

W przypadku wykorzystania do napędu pompy silnika spalinowego lub turbiny gazowej maleją wprawdzie koszty eksploatacji, ale znacznie rosną koszty inwestycyjne.

7. Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownikami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że modernizacja źródeł musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakter odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy Susz przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli.

Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd Gminy Susz. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców analizowanej jednostki samorządowej. Należy się spodziewać, że podążając za przykładem władz Gminy, mieszkańcy również przystąpią do wykonania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, co wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części województwa warmińsko-mazurskiego.

Tabela 23. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy Susz

Tytuł projektu	Termin realizacji
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej - Szkoła Podstawowa w Lubnowy Małe - Przychodnia Zdrowia w Suszu - Urząd Miejski w Suszu	2021-2035
Wymiana źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej	2021-2035
Montaż odnawialnych źródeł energii	2021-2035
Modernizacja oświetlenia na energooszczędne	2021-2035
Budowa energooszczędnego oświetlenia	2021-2035

Źródło: Informacje z Urzędu Miejskiego w Suszu

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej (Rozdział 3, Art.6, ust. 1-2 Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej):

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2 zwanych dalej „środkami poprawy efektywności energetycznej”,
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:
 - realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
 - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
 - wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
 - realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2020 r. poz. 22 z późn. zm. oraz z 2019 r. poz. 51 i 2020);
 - wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt. 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. poz.1060 oraz z 2019 r. poz. 1501).
 - realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

9.1. Energia wiatru

Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2020 r., poz. 981). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii, tj. niewyczerpalnym i niezanieczyszczającym środowiska. Do jej wytworzenia nie jest wymagane użycie jakiegokolwiek paliwa – z wyjątkiem etapu związanego z samym wyprodukowaniem elektrowni. Stanowi ekologicznie czyste źródło energii – eliminuje takie produkty pośrednie, jak dwutlenek węgla, tlenek siarki, tlenki azotu, pyły, odpady stałe i gazowe. W konsekwencji nie występuje degradacja i zanieczyszczenie środowiska naturalnego, degradacja terenu czy też spadek poziomu wód podziemnych, jak to ma miejsce w przypadku konwencjonalnych sposobów pozyskiwania energii.

Wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej pozwala na osiągnięcie korzyści nie tylko ekologicznych, ale również społecznych i gospodarczych, do których należą m.in.:

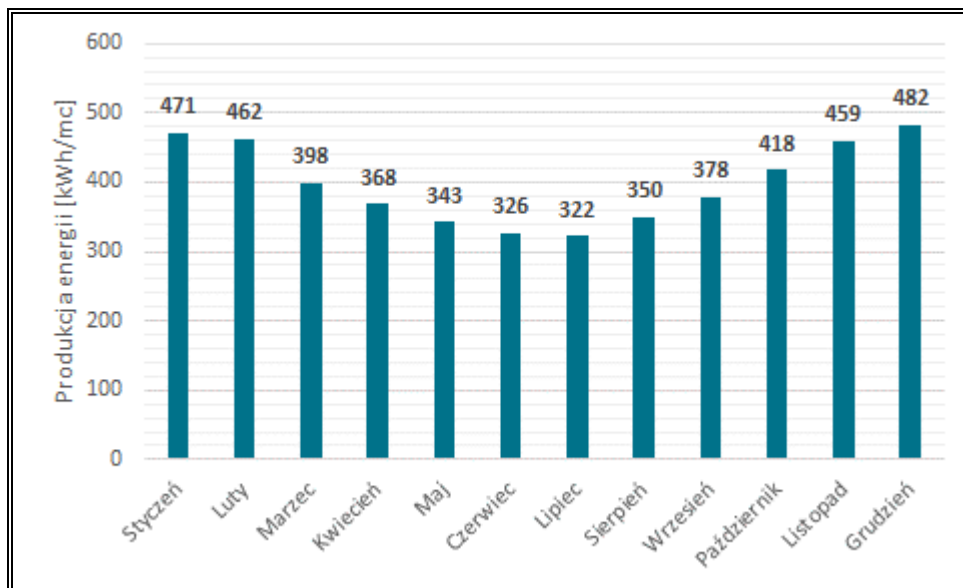
- brak skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generuje tanią i pewną energię,
- nie jest szkodliwa dla krajowych systemów energetycznych,
- powoduje najmniejszy wpływ na ekosystemy spośród znanych technologii,
- poprawa jakości klimatu zajmuje niewielki obszar – elektrownie wiatrowe dobrze współgrają z rolnictwem,
- umożliwia szybką instalację dużych mocy wytwórczych,
- rozwój energetyki wiatrowej przyczynia się do tworzenia nowych miejsc pracy,

- niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii wiatru,
- rozwój nowych sektorów gospodarki i co za tym idzie generowanie przychodów dla państwa, samorządów lokalnych i przedsiębiorstw,
- korzyścią dla Gminy z inwestycji w OZE są wpływy z podatków od nieruchomości,
- kolejną korzyść dla Gminy to dochody z tytułu dzierżawy gruntów komunalnych oraz wpływy z tytułu udziału Gminy w podatku PIT i CIT. Instalacje elektrowni wiatrowych przynoszą dochody z tytułu dzierżawy gruntów rolnych, co z kolei wpływa na stabilizację dochodów rolników, a pośrednio ma wpływ na płatność podatku rolnego.

Elektrownie wiatrowe zdaniem wielu krytyków wywierają również negatywny wpływ na środowisko, zwłaszcza pod względem emisji hałasu. Należy jednak pamiętać, że producenci turbin wiatrowych posiadają cały szereg wytycznych i norm, ściśle określających poziom hałasu, który dana turbina może emitować. Co więcej, wiatraki powinny być umieszczane w wyznaczonej strefie ochronnej w odpowiedniej odległości od zabudowań. Poza tym, budowa elektrowni wiatrowej związana jest z koniecznością uzyskania wielu decyzji i pozwoleń (m.in. decyzji środowiskowej, pozwolenia na budowę itp.), co często zniechęca zainteresowanych realizacją tego typu przedsięwzięcia. W kwestii niebezpieczeństwa dla ptaków stwarzanego przez farmy wiatrowe zdania naukowców są wciąż podzielone. Aby choć częściowo zminimalizować ten problem, budowę elektrowni często planuje się z uwzględnieniem tras przelotu migrujących ptaków.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużli. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 9. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW



Źródło: www.ogrzewnictwo.pl

Z powyższego wykresu wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej w Polsce pochodzącej z wiatru przypada na okres jesienno - zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

Zgodnie z danymi Urzędu Regulacji Energetyki (URE) na dzień 31 grudnia 2019 roku, w całej Polsce zlokalizowanych jest 1 207 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 5 869,508 MW.

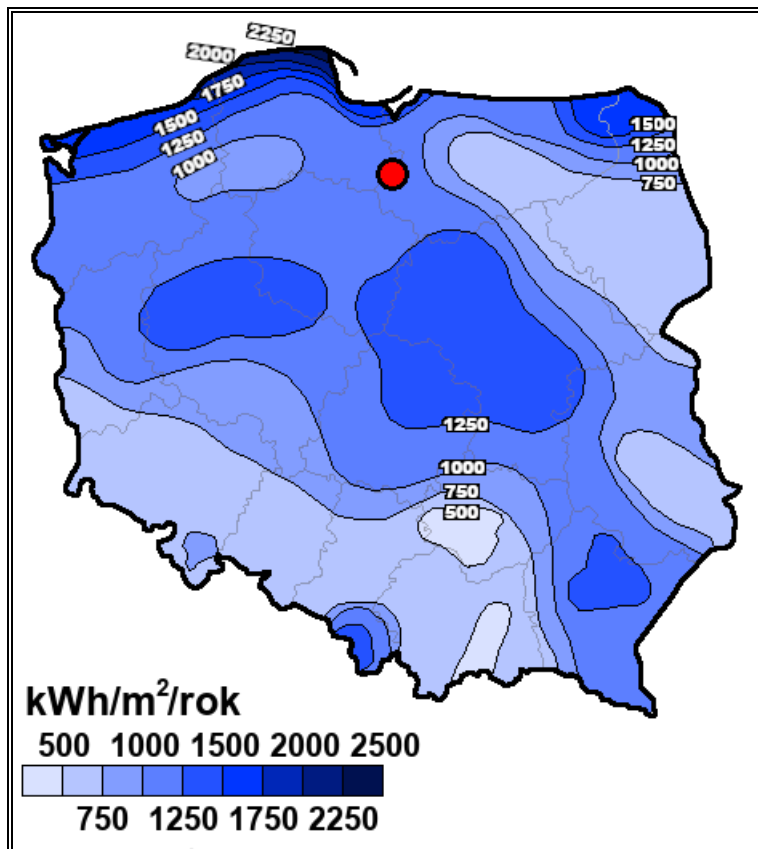
Źródło: <https://www.ure.gov.pl/>

Poniżej przedstawiono mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g). Niniejszą mapę sporządzono na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w latach 1971 – 2000. Lokalizacja obszarów korzystnych dla energetyki wiatrowej wykazuje duże podobieństwo do wyżej pokazanych map wiatru. Podobnie jest z lokalizacją obszarów niekorzystnych.

Z analizy mapy wynika, że gmina Susz znajduje się w strefie dobrych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jego terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1 000 – 1 250 kWh/m²/rok. Przeszkodę mogą stanowić jednak obszary chronione występujące na terenie gminy takie, jak dwa rezerваты przyrody: Jezioro Gaudy i Czerwica, Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego, Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Liwy (woj. warmińsko-mazurskie) i Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Iławskiego - część A i B

oraz trzy Obszary Natura 2000: Aleje Pojezierza Iławskiego PLH280051, Ostoja Iławska PLH280053 i Lasy Iławskie PLB280005.

Rysunek 10. Położenie gminy Susz na mapie energii wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Opracowanie 2001, Warszawa

9.1.1. Elektrownie wiatrowe

Elektrownia wiatrowa składa się z zespołu urządzeń produkujących energię elektryczną, wykorzystujących do tego turbiny wiatrowe. Energia elektryczna uzyskana z wiatru jest uznawana za ekologicznie czystą, gdyż, pomijając nakłady energetyczne związane z wybudowaniem takiej elektrowni, wytworzenie energii nie pociąga za sobą spalania żadnego paliwa. Natomiast instalacja złożona z kilku- kilkunastu pojedynczych elektrowni wiatrowych w celu produkcji energii elektrycznej stanowi farmę wiatrową. Skupienie turbin pozwala na ograniczenie kosztów budowy i utrzymania oraz uproszczenie sieci elektrycznej.

Aktualnie na terenie gminy Susz nie funkcjonują żadne instalacje wykorzystujące energię wiatru. Planowane są natomiast następujące instalacje: 15 szt. wiatraków - przewidywana lokalizacja w miejscowości Jowity Wielkie i 4 wiatraki – przewidywana lokalizacja w okolicach miejscowości Krzywiec.

Z uwagi na uwarunkowania prawne, przyrodnicze, krajobrazowe i sozologiczne, należy uznać za wyłączone dla lokalizacji elektrowni wiatrowych następujące obszary:

- wszystkie tereny objęte formami ochrony przyrody,
- projektowane obszary ochronne, w tym zwłaszcza obszary planowane do włączenia do Parku Narodowych oraz wytypowane w ramach tworzenia Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000, projektowane i postulowane zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- tereny tworzące podstawę ekologiczną województwa, której zasięg określony został w planie zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego,
- tereny położone w strefach ekspozycji obiektów dziedzictwa kulturowego: pomników historii, cennych założeń urbanistycznych i ruralistycznych oraz założeń zamkowych, parkowo- pałacowych i parkowo-dworskich,
- tereny zabudowy mieszkaniowej oraz intensywnego wypoczynku ze strefą 500 m, ze względu na hałas oraz występowanie efektu stroboskopowego, tereny w otoczeniu lotnisk wraz z polami wznoszenia i podejścia do lądowania.

9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW)

Mała elektrownia wiatrowa to elektrownia wiatrowa o niewielkiej mocy mająca zastosowanie w zasilaniu dedykowanych odbiorników małej mocy. Często małe elektrownie wiatrowe (MEW) zwane są Przydomowymi Elektrowniami Wiatrowymi. Określenie czy dana elektrownia zalicza się do grupy małych zależy od wielkości jej łopat. Jeżeli średnica wirnika nie przekracza 2 m to przyjmuje się, że są to małe elektrownie wiatrowe.

Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz lotniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 800 W do 5000 W.

Precyzyjną definicję małej elektrowni wiatrowej określa norma IEC 61400-02. Według niej małą elektrownią wiatrową możemy nazwać elektrownię, która spełnia następujące warunki:

- Powierzchnia zakreślana przez łopaty turbiny $<200 \text{ m}^2$, ale większa niż 2 m^2 .
- Moc znamionowa $<65 \text{ kW}$.
- Napięcie generowane mniejsze niż 1000 V a. c. lub 1500 V d. c.

W praktyce dla gospodarstw rolnych oraz mniejszych zakładów przemysłowych potrzebne mogą być elektrownie wiatrowe o mocy między 10 kW i 60 kW . Elektrownia wiatrowa jest podłączona do budynku za pośrednictwem falownika, który synchronizuje ją z siecią elektroenergetyczną.

Mała turbina wiatrowa może dostarczać prąd na potrzeby odbiornika działającego niezależnie od sieci elektroenergetycznej. Może nim być albo:

- wydzielony obwód w domu, zwykle niskonapięciowy (np. obwód oświetleniowy czy obwód ogrzewania podłogowego wspomagającego ogrzewanie domu), działający niezależnie od pozostałej instalacji elektrycznej w domu – zasilanej z konwencjonalnej sieci elektroenergetycznej albo
- cała instalacja domowa, odłączana od sieci energetycznej na czas korzystania z energii wytworzonej przez przydomową elektrownię, albo w ogóle niepodłączona do sieci elektroenergetycznej. Większe elektrownie wiatrowe (zwane też siłowniami) przeznaczone są przede wszystkim do wytwarzania energii, która następnie przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej. Są one jednak znacznie droższe od małych - przydomowych.

9.2. Energia słoneczna

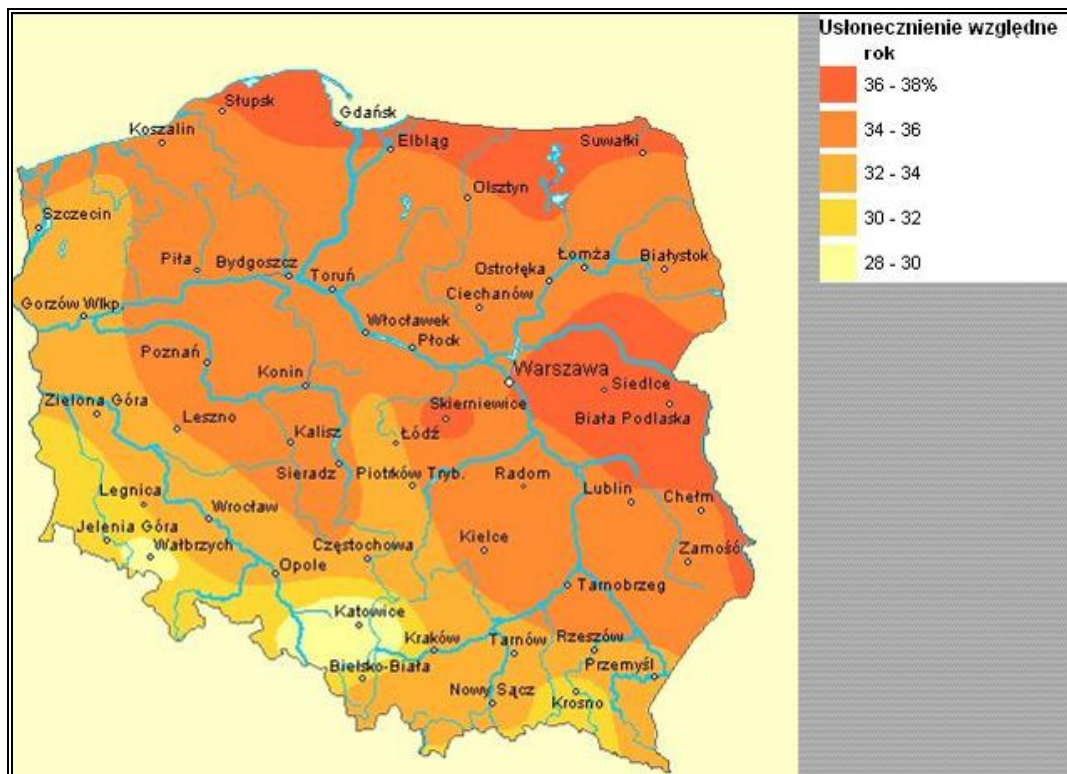
Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem 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 zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię: ciepłą – za pomocą kolektorów oraz elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

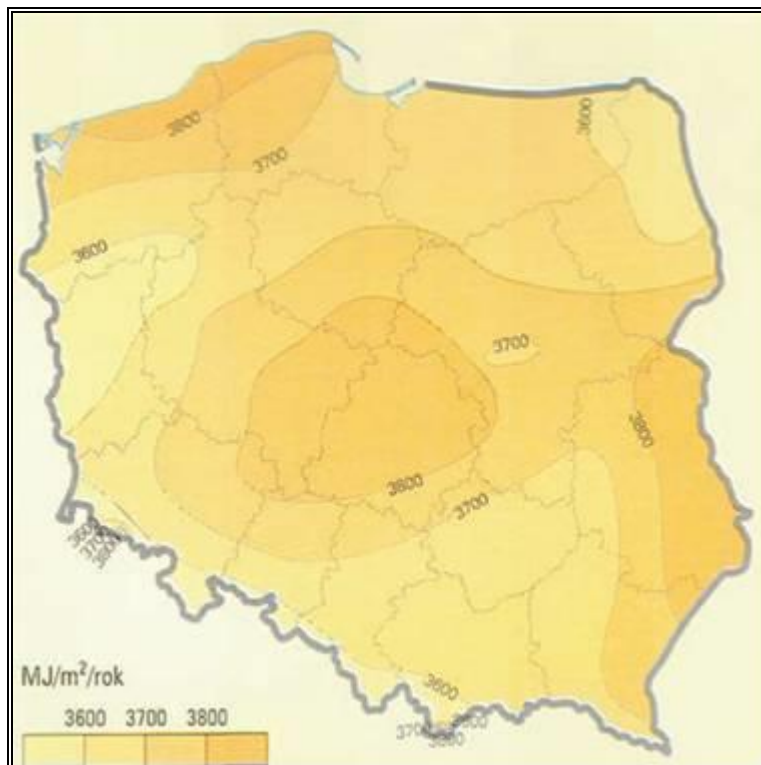
Gmina Susz położona jest na obszarze, gdzie uśłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36%. Jest to wysoki poziom uśłonecznienia w Polsce. Roczna suma napromieniowania słonecznego wynosi około 1 650 godzin, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze gminy wynoszą 3 700 MJ/m². Oznacza to, że obszar jednostki posiada znaczny potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 11. Usłonecznienie względne na terenie Polski



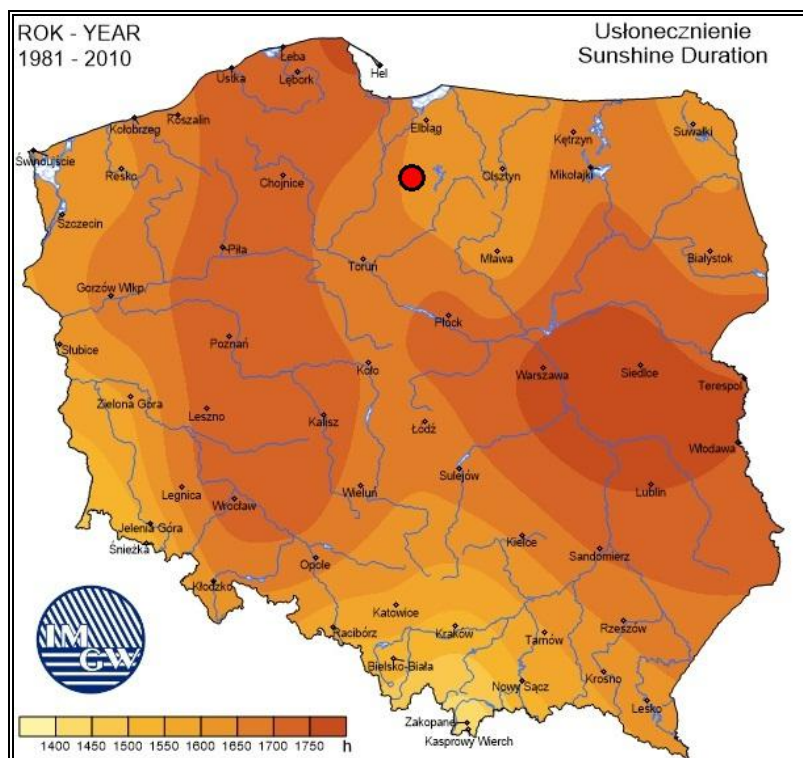
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Rysunek 12. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



Źródło: www.imgw.pl

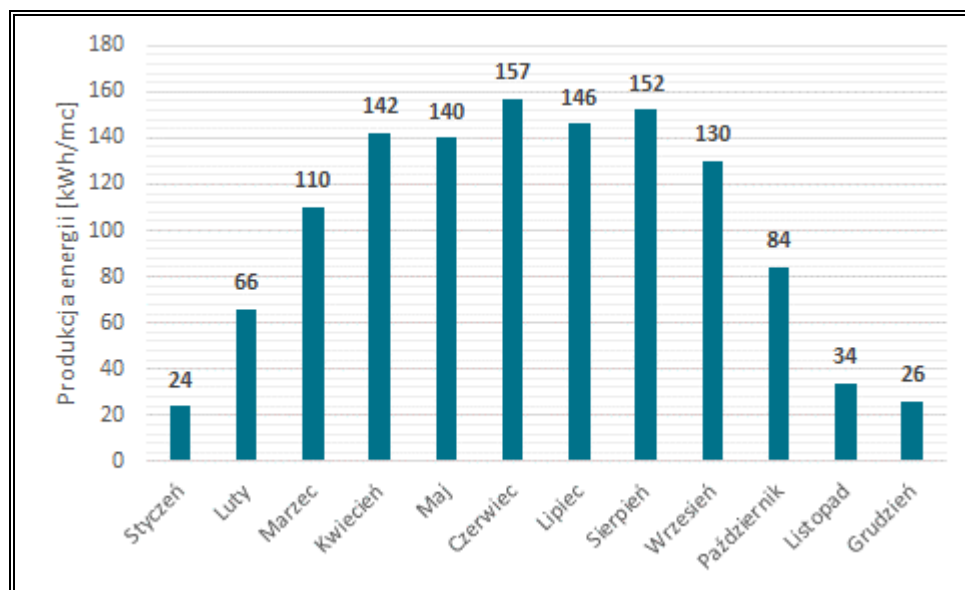
Rysunek 13. Położenie gminy Susz na mapie rocznej liczby godzin czasu promieniowania słonecznego (uśłonecznienie)



Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <https://klimat.imgw.pl/>

Poniższy wykres prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Wykres 10. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne

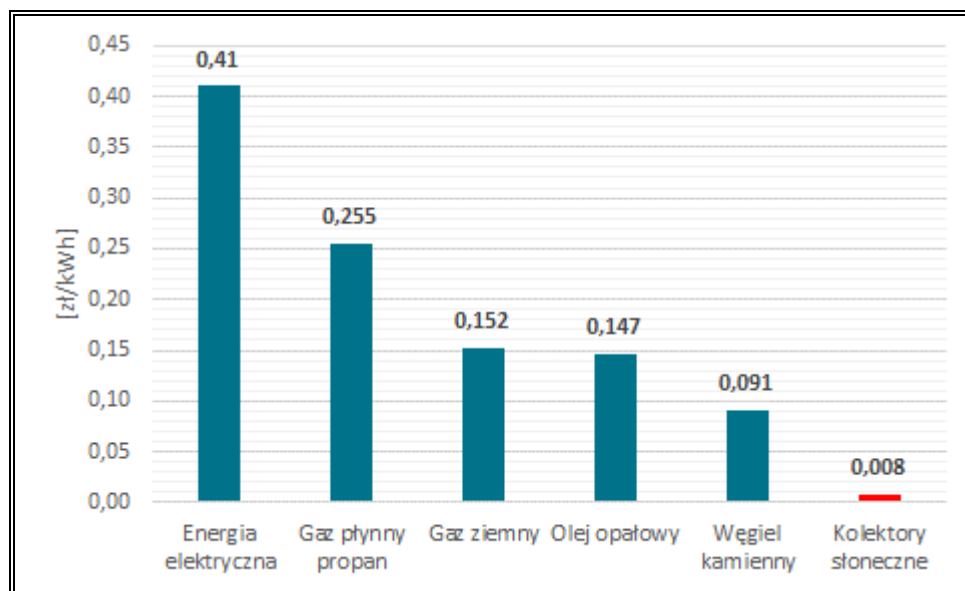


Źródło: Opracowanie własne

Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych i fotowoltaicznych w Polsce jest także dość wysoki koszt realizacji przedsięwzięcia. Coraz wyższa jest jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tego typu proekologicznych inwestycji, co przyczynia się do ich popularyzacji i powszechniejszego zastosowania, także w budownictwie indywidualnym.

Kolejny wykres przedstawia nam efektywność ekonomiczną wykorzystania kolektorów słonecznych w celu pozyskania energii cieplnej. Przedstawiono na nim porównanie kosztów energii za 1 kWh w przypadku różnych źródeł energii. Wynika z niego, że najniższy koszt wytworzenia 1 kWh energii gwarantują kolektory słoneczne, dzięki którym można zaoszczędzić nawet do 70% kosztów energii przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz do 20% na c.o.

Wykres 11. Koszty energii w zł na 1 kWh



Źródło: Ocena efektów ekonomicznych i ekologicznych wykorzystania energii słonecznej na przykładzie domu jednorodzinnego

W gminie Susz energia słoneczna wykorzystywana jest przede wszystkim na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych oraz obiektów usługowych, np. hoteli (Hotelowy „Agro – Bał” s. c. w Bałoszycach, wyposażony w kolektory słonecznych o mocy 0,270 MWt). W latach 2019-2020 wybudowano elektrownie fotowoltaiczną 910 kW oraz niezbędne urządzenia elektroenergetyczne do przyłączenia do sieci energetycznej w miejscowości Babięty Wielkie. Ponadto w miejscowości Emilianowo budowana jest Elektrownia Fotowoltaiczna o mocy do 1 MW.

Ogólnie, gmina Susz nie ma obowiązku inwentaryzacji ilości instalacji fotowoltaicznych/solarnych znajdujących się na budynkach mieszkalnych w jej obrębie, dlatego nie można dokładnie określić ile budynków jest w nie wyposażonych.

9.3. Energia geotermalna

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej, stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „ucieć” z miejsca eksploatacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny.

Źródło: Kapuściński J, Rodzoch A, Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. Stan aktualny i perspektywy rozwoju Uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne, Warszawa 2010

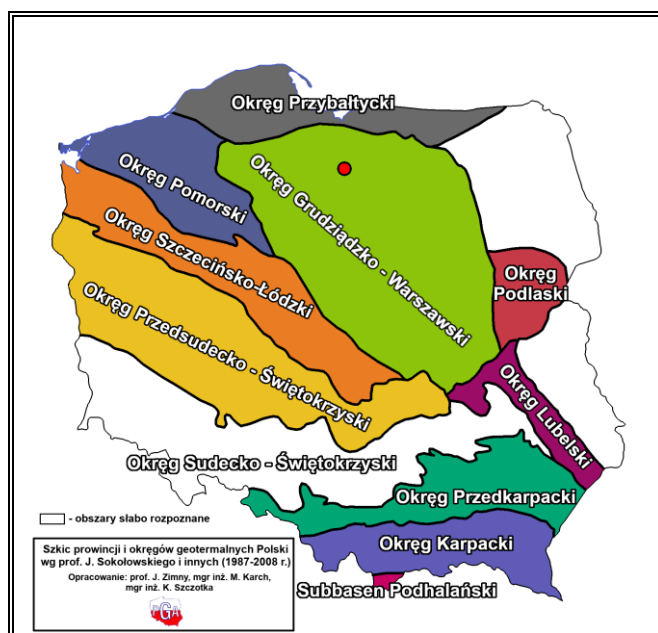
Na terenie gminy Susz nie występują ośrodki geotermalne, czyli geotermalne zakłady ciepłownicze. Większość takich ośrodków jest skupiona głównie w rejonach niecki podhalańskiej, okręgu grudziądzko-warszawskiego oraz szczecińskiego.

Źródło: www.mea.com.pl

Gmina Susz znajduje się w obrębie Grudziądzko-Warszawskiego Okręgu Geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi tutaj około 50°C. Położenie takie stanowi umiarkowane źródło pozyskiwania energii geotermalnej.

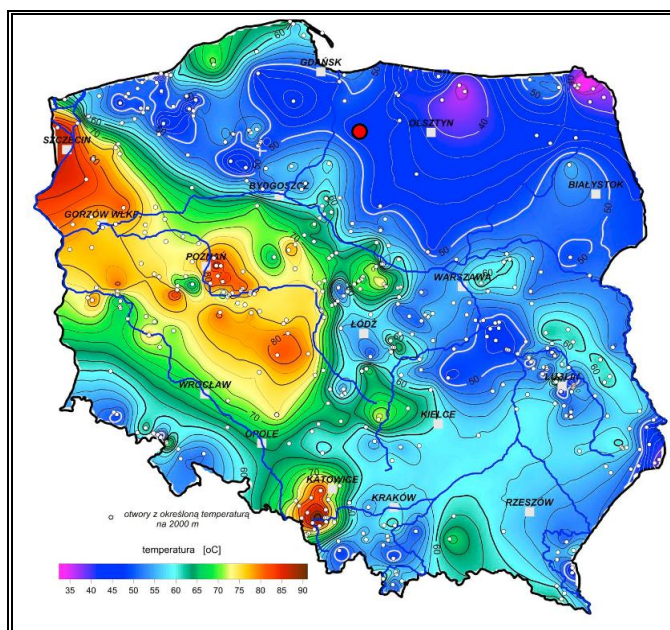
Na terenie gminy energia geotermalna nie jest wykorzystywana na szerszą skalę. Dodatkowo w związku z brakiem konieczności inwentaryzacji energii ze źródeł geotermalnych brak jest szczegółowych informacji na temat instalacji płytkiej geotermii (mieszkańcy nie są zobowiązani do zgłaszania tego typu instalacji). Jednak, w związku ze wzrostem zainteresowania społeczeństwa wykorzystaniem pomp ciepła w niektórych budynkach indywidualnych w ciągu ostatnich kilku lat możliwe jest funkcjonowanie takich instalacji na obszarze gminy.

Rysunek 14. Położenie gminy Susz na mapie okręgów geotermalnych w Polsce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pga.org.pl/>

Rysunek 15. Położenie gminy Susz na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pgi.gov.pl/>

9.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Na terenie gminy Susz funkcjonuje jedna mała elektrownia wodna tj. MEW w Gostyczynie na rzece Liwa o mocy 0,018 MW.

9.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. z 2020 r. poz. 1233) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie pól lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

9.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111,6 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie. Analizę potencjału biomasy z lasów sporządzono, uwzględniając obecność obszarów chronionych na terenie gminy Susz w związku z czym przyjęto dwukrotnie mniejszy uzysk drewna z hektara.

Potencjał energetyczny zasobu biomasy z lasów został określony w oparciu o wartość energetyczną świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów, którą przyjęto na poziomie 8 GJ/t oraz sprawność pozyskiwania energii w wysokości 80%.

Tabela 24. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Susz

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2022	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2023	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2024	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2025	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2026	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2027	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2028	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2029	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2030	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2031	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2032	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2033	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2034	8 636,00	4 818,89	30 840,88
2035	8 636,00	4 818,89	30 840,88

Źródło: Opracowanie własne

9.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwitleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 8 GJ/m³ (gatunki liściaste o wilgotności około 15–20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%.

Tabela 25. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Susz

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	20,00	7,00	44,80
2022	20,00	7,00	44,80
2023	20,00	7,00	44,80
2024	20,00	7,00	44,80
2025	20,00	7,00	44,80
2026	20,00	7,00	44,80
2027	20,00	7,00	44,80
2028	20,00	7,00	44,80
2029	20,00	7,00	44,80
2030	20,00	7,00	44,80
2031	20,00	7,00	44,80
2032	20,00	7,00	44,80
2033	20,00	7,00	44,80
2034	20,00	7,00	44,80
2035	20,00	7,00	44,80

Źródło: Opracowanie własne

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do Gminy Susz, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

W celu oszacowania możliwej do uzyskania rocznie energii z odpadowego drewna z dróg poczyniono następujące założenia dla roku 2021:

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi 1,5 m³/(km/rok),
- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8 GJ/m³,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Roczna ilość energii, którą można pozyskać z odpadowego drewna z dróg:

$$E_d = 0,8 \cdot x \cdot l_d \cdot x \cdot l_d \cdot x \cdot W_d,$$

gdzie:

E_d - roczna energia z drewna odpadowego z dróg, GJ/rok,

l_d - ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi (1,5 m³/(km·rok)),

l_d - długość dróg gminnych (117,10 km),

W_d - wartość opałowa drewna z dróg (8 GJ/m³).

Tabela 26. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Susz

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	117,10	175,65	1 194,42
2022	117,10	175,65	1 194,42
2023	117,10	175,65	1 194,42
2024	117,10	175,65	1 194,42
2025	117,10	175,65	1 194,42
2026	117,10	175,65	1 194,42
2027	117,10	175,65	1 194,42
2028	117,10	175,65	1 194,42
2029	117,10	175,65	1 194,42
2030	117,10	175,65	1 194,42
2031	117,10	175,65	1 194,42
2032	117,10	175,65	1 194,42
2033	117,10	175,65	1 194,42
2034	117,10	175,65	1 194,42
2035	117,10	175,65	1 194,42

Źródło: Opracowanie własne

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone żdźbła roślin zbożowych. Określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach.

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto

założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tabela 27. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Susz

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszkankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2021	16 862,78	1 283,33	18 146,12	4 354,43	7 194,55	0,00	6 597,15	23 749,72
2022	16 567,69	1 270,80	17 838,49	4 381,02	7 394,03	0,00	6 063,44	21 828,38
2023	16 266,56	1 258,34	17 524,89	4 407,61	7 593,51	0,00	5 523,77	19 885,58
2024	15 959,39	1 245,95	17 205,34	4 434,20	7 792,99	0,00	4 978,15	17 921,33
2025	15 695,65	1 233,63	16 929,28	4 460,79	7 992,48	0,00	4 476,02	16 113,68
2026	15 877,47	1 221,39	17 098,85	4 487,38	8 191,96	0,00	4 419,52	15 910,27
2027	16 061,23	1 209,63	17 270,87	4 513,97	8 391,44	0,00	4 365,46	15 715,65
2028	16 240,64	1 197,74	17 438,38	4 540,56	8 590,92	0,00	4 306,90	15 504,84
2029	16 415,70	1 186,30	17 602,00	4 567,15	8 790,40	0,00	4 244,45	15 280,00
2030	16 691,59	1 174,62	17 866,21	4 593,74	8 989,88	0,00	4 282,59	15 417,31
2031	17 433,63	1 163,00	18 596,63	4 620,33	9 189,36	0,00	4 786,94	17 232,98
2032	18 188,74	1 151,44	19 340,18	4 646,92	9 388,85	0,00	5 304,42	19 095,90
2033	18 956,91	1 140,04	20 096,95	4 673,51	9 588,33	0,00	5 835,11	21 006,40
2034	19 738,14	1 128,69	20 866,83	4 700,10	9 787,81	0,00	6 378,92	22 964,12
2035	20 532,44	1 117,40	21 649,84	4 726,69	9 987,29	0,00	6 935,86	24 969,09

Źródło: Opracowanie własne

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

W tabeli poniżej podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 28. Zasoby siana [GJ/rok]

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	824,85	9 238,32
2022	824,85	9 238,32
2023	824,85	9 238,32
2024	824,85	9 238,32
2025	824,85	9 238,32
2026	824,85	9 238,32
2027	824,85	9 238,32
2028	824,85	9 238,32
2029	824,85	9 238,32
2030	824,85	9 238,32
2031	824,85	9 238,32
2032	824,85	9 238,32
2033	824,85	9 238,32
2034	824,85	9 238,32
2035	824,85	9 238,32

Źródło: Opracowanie własne

9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślazier pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie.

Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków

siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- plantacje zlokalizowane wzdłuż szlaków komunikacyjnych, wokół zakładów przemysłowych i wysypisk odpadów stanowią rolę naturalnego filtra przechwytyjącego toksyczne substancje znajdujące się w powietrzu, glebie i wodach;
- pasy ochronne wierzb eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiążą się też liczne problemy:

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
- konieczność chemicznej ochrony plantacji;
- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
- znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
- zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno – powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

Ślazier pensylwański

Ślazier pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Bariere dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły kiełkowania.

Słonecznik bulwiasty

Występuje dziko w Ameryce Północnej, a uprawiany jest w głównie w Azji i Afryce. W Polsce rozmnaża się wyłącznie wegetatywnie, gdyż nasiona nie dojrzewają przed nastaniem

jesiennych przymrozków. Rośliny wytwarzają podziemne rozłogi, na końcach których tworzą się bulwy o nieregularnych kształtach. Wysokość roślin waha się od 2 do 4 m.

Gatunek ten sprowadzony do Polski w XIX wieku jako roślina dekoracyjna, nie doczekał się dotychczas dostatecznego wykorzystania w produkcji rolniczej. Jest wiele przyczyn tego zjawiska, a przede wszystkim niedostatki w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

Słonecznik bulwiasty wykazuje wiele cech szczególnie istotnych z punktu widzenia wykorzystania energetycznego. Podstawową cechą jest wysoki potencjał plonowania, kolejną - niska wilgotność uzyskiwana w sposób naturalny, bez konieczności energochłonnego suszenia. Kolejną zaletą tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych organów spichrzowych.

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć do produkcji brykietów i pelletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazuowca czy właśnie topinamburu).

Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime, jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO₂ i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina periowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15–20 lat.

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej

dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzanie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25–30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc.

Podstawowym czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji roślin energetycznych jest opłacalność takich upraw. Zwrot poniesionych nakładów na plantację jest możliwy dopiero po pięciu latach od jej założenia. Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym opłacalność produkcji roślin energetycznych na gruntach rolnych znacznie się obniża.

Do analizy potencjału energetycznego gminy Susz pochodzącego z zasobów z drewna z roślin energetycznych, przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych 10% powierzchni nieużytków znajdujących się na terenie gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 29. Zasoby drewna z roślin energetycznych

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m³/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	83,90	671,20	8 376,58
2022	83,90	671,20	8 376,58
2023	83,90	671,20	8 376,58
2024	83,90	671,20	8 376,58
2025	83,90	671,20	8 376,58
2026	83,90	671,20	8 376,58
2027	83,90	671,20	8 376,58
2028	83,90	671,20	8 376,58
2029	83,90	671,20	8 376,58
2030	83,90	671,20	8 376,58
2031	83,90	671,20	8 376,58
2032	83,90	671,20	8 376,58
2033	83,90	671,20	8 376,58
2034	83,90	671,20	8 376,58
2035	83,90	671,20	8 376,58

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 30. Potencjał biomasy na terenie gminy Susz

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2021	23 749,72	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	73 444,72
2022	21 828,38	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	71 523,38
2023	19 885,58	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	69 580,58
2024	17 921,33	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	67 616,33
2025	16 113,68	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	65 808,68
2026	15 910,27	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	65 605,27
2027	15 715,65	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	65 410,65
2028	15 504,84	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	65 199,84
2029	15 280,00	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	64 975,00
2030	15 417,31	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	65 112,31
2031	17 232,98	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	66 927,98
2032	19 095,90	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	68 790,90
2033	21 006,40	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	70 701,40
2034	22 964,12	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	72 659,12
2035	24 969,09	9 238,32	30 840,88	44,80	1 194,42	8 376,58	74 664,09

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla gminy Susz pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiadają biomasa z lasów oraz ze słomy. W związku z tym, propagowanie biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru, jest istotne ze względu na występujący na tym terenie potencjał i wartości ekologiczne.

9.6. Energia z biogazu

Biogaz rolniczy

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię ciepłą i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i ciepłą w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje

się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m³. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na terenie gminy funkcjonuje biogazownia rolnicza w miejscowości Falknowo, której właścicielem jest Polska Grupa Biogazowa (PGB) Inwestycje Sp. z o.o., ul. Gotarda 9, 02-683 Warszawa. Wykorzystywana jest na potrzeby podmiotu Gospodarczego: AMEX – BĄCZEK.

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy pozwoliłaby również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpływa na wzrost zagospodarowania nieużytków bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln do 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%,
- z 1 000 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu,
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%,
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

Uwzględniając aktualnie dostępne urządzenia techniczne, jeden metr sześcienny biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.

Tabela 31. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Susz

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam ³)	Potencjał biogazu (m ³ /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Oczyszczalnie ścieków na terenie gminy Susz	340,0	68 000,00	1 564,00	714,00	1 836,00	714,00	986,00

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z gminy Susz do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 340 dam³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 1 564 GJ/rok. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie gminy w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

9.7. Zastosowanie Kogeneracji

Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji:

Kogeneracja (CHP) polega na skojarzonej, jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej w jednym procesie technologicznym, który jest bardziej proekologiczny. Do zalet tej technologii należy przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa dostaw i sprawności energetycznej oraz znaczne obniżenie zużycia paliwa, w stosunku do konwencjonalnej rozdzielonej produkcji prądu i ciepła. Ponadto ma również wpływ na zmniejszenie kosztów przesyłu energii.

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użytkowe, odzyskiwane za pośrednictwem wymienników ciepła. W małych układach rozproszonych wykorzystywane są silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytwarzania pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych

Układy kogeneracyjne na terenie gminy mogą zastąpić lub uzupełnić istniejące źródła ciepła pracujące w systemie ciepłowniczym oraz można w nie wyposażyć nowopowstające lub modernizowane obiekty użyteczności publicznej.

9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty główne lub odpadowe o parametrach różniących się od parametrów otoczenia,

w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze. Można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku, z czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno – letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z czym decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest natomiast wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego, gdyż:

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z powyższym zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielko kubaturowych i mieszkaniowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podobnie jak w przypadku możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Dlatego też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty, gdzie te zasoby istnieją.

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla gminy Susz. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recyrkulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogło by spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu.

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie gminy Susz do 2035 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze gminy będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 32. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Susz wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2021	486	1 245	425	432	573	245	380	3 786
2022	486	1 245	425	432	573	245	393	3 799
2023	486	1 245	425	432	573	245	406	3 812
2024	486	1 245	425	432	573	245	418	3 824
2025	486	1 245	425	432	573	245	431	3 837
2026	486	1 245	425	432	573	245	444	3 850
2027	486	1 245	425	432	573	245	456	3 862
2028	486	1 245	425	432	573	245	469	3 875
2029	486	1 245	425	432	573	245	482	3 888
2030	486	1 245	425	432	573	245	495	3 901
2031	486	1 245	425	432	573	245	507	3 913
2032	486	1 245	425	432	573	245	520	3 926
2033	486	1 245	425	432	573	245	533	3 939
2034	486	1 245	425	432	573	245	545	3 951
2035	486	1 245	425	432	573	245	558	3 964

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 33. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2021	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	44 499	261 950
2022	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	46 299	263 750
2023	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	48 099	265 550
2024	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	49 899	267 350
2025	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	51 699	269 150
2026	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	53 499	270 950
2027	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	55 299	272 750
2028	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	57 099	274 550
2029	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	58 900	276 351
2030	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	60 700	278 151
2031	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	62 500	279 951
2032	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	64 300	281 751
2033	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	66 100	283 551
2034	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	67 900	285 351
2035	26 939	77 224	24 888	26 319	39 859	22 222	69 700	287 151

Źródło: Opracowanie własne

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30 - 40 kWh/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2035 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym, założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 15,03%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2035 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 34. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 r.

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	162 604,26	2 156	75	14	2 142	739	161 548	162 287
2022	162 604,26	2 156	75	69	2 087	3 643	157 400	161 043
2023	162 604,26	2 156	75	124	2 032	6 546	153 252	159 799
2024	162 604,26	2 156	75	179	1 977	9 450	149 104	158 554
2025	162 604,26	2 156	75	234	1 922	12 354	162 604	174 958
2026	162 604,26	2 156	75	289	1 867	15 257	140 808	156 065
2027	162 604,26	2 156	75	394	1 762	20 801	132 889	153 690
2028	162 604,26	2 156	75	499	1 657	26 344	124 970	151 314
2029	162 604,26	2 156	75	604	1 552	31 887	117 051	148 938
2030	162 604,26	2 156	75	709	1 447	37 431	109 132	146 563
2031	162 604,26	2 156	75	814	1 342	42 974	101 213	144 187
2032	162 604,26	2 156	75	969	1 187	51 157	89 523	140 680
2033	162 604,26	2 156	75	1 124	1 032	59 340	77 833	137 173
2034	162 604,26	2 156	75	1 329	827	70 163	62 372	132 535
2035	162 604,26	2 156	75	1 534	622	80 985	46 911	127 896

Źródło: Opracowanie własne

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	66 707	1 005	66	9	996	418	66 110	66 528
2022	66 707	1 005	66	29	976	1 347	64 783	66 130
2023	66 707	1 005	66	49	956	2 277	63 455	65 732
2024	66 707	1 005	66	69	936	3 206	62 128	65 333
2025	66 707	1 005	66	89	916	4 135	60 800	64 935
2026	66 707	1 005	66	109	896	5 064	59 472	64 537
2027	66 707	1 005	66	149	856	6 923	56 817	63 740
2028	66 707	1 005	66	189	816	8 781	54 162	62 944
2029	66 707	1 005	66	229	776	10 640	51 507	62 147
2030	66 707	1 005	66	269	736	12 499	48 852	61 351
2031	66 707	1 005	66	309	696	14 357	46 197	60 554
2032	66 707	1 005	66	369	636	17 145	42 215	59 360
2033	66 707	1 005	66	429	576	19 933	38 232	58 165
2034	66 707	1 005	66	509	496	23 650	32 922	56 572
2035	66 707	1 005	66	589	416	27 367	27 612	54 979

Źródło: Opracowanie własne

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	3 692	57	65	2	55	91	3 562	3 653
2022	3 692	57	65	4	53	183	3 431	3 614
2023	3 692	57	65	6	51	274	3 300	3 575
2024	3 692	57	65	8	49	366	3 170	3 536
2025	3 692	57	65	10	47	457	3 039	3 496
2026	3 692	57	65	12	45	549	2 909	3 457
2027	3 692	57	65	14	43	640	2 778	3 418
2028	3 692	57	65	16	41	731	2 647	3 379
2029	3 692	57	65	20	37	914	2 386	3 300
2030	3 692	57	65	24	33	1 097	2 125	3 222
2031	3 692	57	65	28	29	1 280	1 864	3 144
2032	3 692	57	65	32	25	1 463	1 602	3 065
2033	3 692	57	65	36	21	1 646	1 341	2 987
2034	3 692	57	65	40	17	1 829	1 080	2 909
2035	3 692	57	65	44	13	2 011	819	2 830

Źródło: Opracowanie własne

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2021	4 923	94	52	4	90	146	4 714	4 860
2022	4 923	94	52	6	88	219	4 610	4 829
2023	4 923	94	52	8	86	293	4 505	4 798
2024	4 923	94	52	10	84	366	4 401	4 766
2025	4 923	94	52	12	82	439	4 296	4 735
2026	4 923	94	52	14	80	512	4 192	4 704
2027	4 923	94	52	18	76	658	3 983	4 641
2028	4 923	94	52	22	72	805	3 774	4 578
2029	4 923	94	52	26	68	951	3 565	4 516
2030	4 923	94	52	30	64	1 097	3 356	4 453
2031	4 923	94	52	34	60	1 243	3 147	4 390
2032	4 923	94	52	40	54	1 463	2 833	4 296
2033	4 923	94	52	46	48	1 682	2 520	4 202
2034	4 923	94	52	54	40	1 975	2 102	4 077
2035	4 923	94	52	62	32	2 267	1 684	3 951

Źródło: Opracowanie własne

e) budynki wybudowane po roku 1998

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
2021	22 916	475	48	20	455	676	21 950	22 626	259 955,30
2022	23 694	487	49	25	462	851	22 478	23 329	258 944,76
2023	24 471	500	49	30	470	1 028	23 003	24 031	257 933,35
2024	25 249	513	49	35	478	1 207	23 525	24 732	256 921,14
2025	26 026	525	50	40	485	1 387	24 045	25 432	273 556,34
2026	26 804	538	50	45	493	1 569	24 562	26 131	254 894,56
2027	27 582	551	50	55	496	1 928	24 827	26 755	252 244,27
2028	28 359	563	50	65	498	2 290	25 087	27 378	249 592,63
2029	29 137	576	51	75	501	2 655	25 344	27 999	246 900,54
2030	29 915	589	51	85	504	3 023	25 596	28 619	244 207,26
2031	30 692	601	51	95	506	3 393	25 844	29 238	241 512,88
2032	31 470	614	51	110	504	3 946	25 833	29 779	237 179,70
2033	32 247	627	51	125	502	4 501	25 817	30 318	232 844,94
2034	33 025	640	52	145	495	5 242	25 537	30 779	226 870,33
2035	33 803	652	52	165	487	5 986	25 251	31 237	220 893,75

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 15,03%. Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń wchodzi również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
2021	259 955,30	50 648,00	14 750,14	325 353,44
2022	258 944,76	50 440,00	14 689,57	324 074,33
2023	257 933,35	50 224,00	14 626,66	322 784,01
2024	256 921,14	50 000,00	14 561,43	321 482,57
2025	273 556,34	49 776,00	14 496,19	337 828,53
2026	254 894,56	49 544,00	14 428,63	318 867,19
2027	252 244,27	49 304,00	14 358,73	315 907,01
2028	249 592,63	49 052,00	14 285,34	312 929,97
2029	246 900,54	48 784,00	14 207,29	309 891,83
2030	244 207,26	48 508,00	14 126,91	306 842,18
2031	241 512,88	48 285,74	14 062,18	303 860,80
2032	237 179,70	48 064,50	13 997,75	299 241,95
2033	232 844,94	47 844,27	13 933,62	294 622,82
2034	226 870,33	47 625,05	13 869,77	288 365,15
2035	220 893,75	47 406,83	13 806,22	282 106,80

Źródło: Opracowanie własne

Na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy korzystnie może wpłynąć termomodernizacja budynków. Wprowadzenie usprawnień w tym zakresie pozwoli na ograniczenie zużycia ciepła.

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące zakładów przemysłowych i budynków użyteczności publicznej. Są to dane szacunkowe, pozyskane z PGN oraz w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji, gdyż nie wszystkie z podmiotów udzieliły odpowiedzi.

Tabela 36. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej i zakłady przemysłowe

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]	Zakłady przemysłowe [GJ/rok]
2021	6 954,07	2 023,52
2022	6 787,51	2 023,52
2023	6 638,29	2 023,52
2024	6 638,29	2 023,52
2025	6 233,29	2 023,52
2026	6 012,71	2 023,52
2027	6 012,71	2 023,52
2028	6 012,71	2 023,52
2029	6 012,71	2 023,52
2030	6 012,71	2 023,52
2031	6 012,71	2 023,52
2032	6 012,71	2 023,52
2033	6 012,71	2 023,52
2034	6 012,71	2 023,52
2035	6 012,71	2 023,52

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 37. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2021	334 331,03	92 609,69
2022	332 885,35	92 209,24
2023	331 445,81	91 810,49
2024	330 144,37	91 449,99
2025	346 085,33	95 865,64
2026	326 903,41	90 552,25
2027	323 943,23	89 732,28
2028	320 966,20	88 907,64
2029	317 928,06	88 066,07
2030	314 878,40	87 221,32
2031	311 897,03	86 395,48
2032	307 278,18	85 116,06
2033	302 659,05	83 836,56
2034	296 401,38	82 103,18
2035	290 143,03	80 369,62

Źródło: Opracowanie własne

Planowane prace termomodernizacyjne budynków na terenie gminy Susz znacząco wpłyną na ograniczenie w poszczególnych latach zużycia ciepła na ogrzewanie pomieszczeń, co znajdzie również odzwierciedlenie w łącznym zużyciu energii cieplnej w GJ.

PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Na podstawie prognozy liczby ludności gminy Susz oraz prognozy liczby podmiotów gospodarczych, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca w województwie i na 1 podmiot gospodarczy, sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2021-2035. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych.

Tabela 38. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla gminy Susz

lata	Zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach domowych MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię w podmiotach gospodarki narodowej MWh/rok	OGÓŁEM [MWh/rok]
2021	13 130,18	19 516,81	32 646,99
2022	13 076,25	19 471,43	32 547,68
2023	13 020,26	19 426,04	32 446,29
2024	12 962,19	19 380,65	32 342,84
2025	12 904,12	19 335,26	32 239,38
2026	12 843,97	19 289,87	32 133,85
2027	12 781,75	19 244,49	32 026,24
2028	12 716,42	19 199,10	31 915,52
2029	12 646,95	19 153,71	31 800,66
2030	12 575,39	19 108,32	31 683,72
2031	12 517,78	19 062,93	31 580,71
2032	12 460,42	19 017,55	31 477,97
2033	12 403,33	18 972,16	31 375,48
2034	12 346,49	18 926,77	31 273,27
2035	12 289,92	18 881,38	31 171,31

Źródło: Opracowanie własne

PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY

Prognoza zapotrzebowanie na gaz ziemny została wykonana w oparciu o dane historyczne dotyczące jego zużycia n terenie gminy w latach 2015 – 2019. Szacuje się, że w kolejnych latach w ramach rozwoju sieci gazowej na tym terenie wzrośnie wykorzystanie gazu ziemnego.

Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie gminy Susz

Rok	Zużycie gazu w ciągu roku w tys. m ³
2021	1 430,95
2022	1 442,40
2023	1 453,95
2024	1 465,59
2025	1 477,32
2026	1 489,14
2027	1 501,06
2028	1 513,08
2029	1 525,19
2030	1 537,40
2031	1 549,70
2032	1 562,11
2033	1 574,61
2034	1 587,22
2035	1 599,92

Źródło: Opracowanie własne

11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Głównymi problemami dotyczącymi zarówno gminę Susz, jak i jej okolice, jest znaczna emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Największe zagrożenie niesie ze sobą emisja pyłu i substancji smołowych, czyli sadzy. Proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze jest bardzo skomplikowany i nie zawsze w sposób właściwy można określić strefy jej skażenia. Jest jednak pewne, że jakość powietrza w jednym rejonie jest ściśle uzależniona od zanieczyszczeń na innych obszarach. Zanieczyszczenia bowiem, w określonych warunkach transportowane są na dalekie odległości wpływając bezpośrednio na stan jakości powietrza na tych terenach (duży udział w ogólnym tle zanieczyszczeń).

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy Susz są:

1. źródła komunalno – bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z obiektów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, gdyż są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe;
2. źródła transportowe, w których emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki;
3. pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu;
4. zanieczyszczenia allochtoniczne, napływające spoza terenu gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy Susz jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Pomimo iż budownictwo jednorodzinne wykorzystuje ekologiczne nośniki ciepła (gaz, olej opałowy), to jednak na terenie gminy występują jeszcze tradycyjne kotłownie na paliwa stałe (węgiel, miał węglowy, koks). Niewątpliwym problemem jest nagminne spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od:

- spalania węgla o różnej kaloryczności;
- opalania mieszkań drewnem;
- spalanie w domowych piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan

techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych.

STAN POWIETRZA

Województwo warmińsko-mazurskie zostało podzielone na strefy podlegające ocenie stanu powietrza. Zgodnie z przyjętym podziałem, gmina Susz należy do strefy warmińsko-mazurskiej.

Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu. Dla potrzeb badań substancje, których poziom stężeń ma zostać zmierzony, zostały podzielone na 2 grupy: ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin.

Substancje oceniane ze względu na ochronę zdrowia ludzi:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- dwutlenek azotu (NO_2),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C_6H_6),
- ozon troposferyczny (O_3),
- pył zawieszony PM_{10} , oraz zawarte w tym pyłe metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(a)piren),
- pył $\text{PM}_{2,5}$.

Substancje oceniane ze względu na ochronę roślin:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O_3).

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny i poziomy docelowy.

Poziom dopuszczalny - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który

powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie.

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenie ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

Poziom celu długoterminowego - oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

3. Dla PM_{2,5} dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II

Poziom dopuszczalny faza II - poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy warmińsko-mazurskiej.

Tabela 40. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy warmińsko-mazurskiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy
		Kryterium – poziom dopuszczalny								Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
Strefa warmińsko-mazurska	PL2803	A	A	A	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim. Raport wojewódzki za rok 2019

Tabela 41. Wynikowe klasy strefy warmińsko-mazurskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy		Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny		Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO _x		
Strefa warmińsko-mazurska	PL2803	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim. Raport wojewódzki za rok 2019

Roczna ocena jakości powietrza za 2019 r. w strefie warmińsko-mazurskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe (kryterium ochrona zdrowia)
 - benzo(a)piren B(a)P (śr. roczna);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego (kryterium ochrona zdrowia) – ozon O₃ (max 8-h); (kryterium ochrona roślin) - ozon O₃ (AOT40).

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy warmińsko-mazurskiej były dotrzymane.

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Susz graniczy z następującymi jednostkami samorządu terytorialnego: gminą Stary Dziergoń, gminą Zalewo, gminą Iława, gminą Kisielice, gminą Prabuty.

Współpraca gmin może polegać na wspólnym opracowywaniu programów, koncepcji, które będą uwzględniać ich możliwości dotyczące gospodarki energetycznej. Będzie miało to wpływ na niższe koszty planowania i wdrażania wypracowanych rozwiązań oraz większe korzyści dla środowiska ze względu na ich realizację na większym obszarze. Współpraca taka wpływa na dysponowanie większymi środkami finansowymi, rzeczowymi oraz ludzkimi (większa liczba pracowników, ekspertów i doświadczenia).

Współpraca z sąsiednią gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych lub utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie obu sąsiednich gmin. Ponadto jeśli któraś z gmin będzie dysponować nadwyżkami energii może ją też sprzedawać gminie sąsiedniej lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii na swoje potrzeby.

Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym z środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić Gminę Susz oraz jej sąsiada do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

Natomiast w zakresie zaopatrzenia gminę w energię elektryczną może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu iławskiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków. Na podstawie aktualnych prognoz oraz opracowań dotyczących przewidywanego zużycia energii elektrycznej w Polsce, należy stwierdzić, że zużycie energii elektrycznej będzie

systematycznie wzrastać, głównie w gospodarce komunalnej oraz w średnim i drobnym przemyśle. Spadnie natomiast zużycie energii elektrycznej w dużym przemyśle, co jest bezpośrednio związane z restrukturyzacją gospodarki i wprowadzeniem energooszczędnych technologii.

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy wspólnego działania kilku gmin w ramach budowy nowych odcinków sieci gazowych. Rozproszona zabudowa, decyduje o realnych barierach ekonomiczno–kosztowych związanych z budową sieci gazociągowych.

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski na terenie gminy odbywa się poprzez stałe dążenie do wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej istniejących źródeł ciepła, termomodernizację budynków przyczyniającą się do zmniejszenia zużycia paliw oraz dążenie do wykorzystania OZE.

W celu określenia konkretnych kierunków współpracy gminy Susz z gminami sąsiednimi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo do wszystkich gmin sąsiednich wraz z ankietą. W odpowiedzi na wysłane ankiety scharakteryzowano infrastrukturę energetyczną na terenie gmin sąsiednich, które odpowiedziały na ankietę.

Tabela 42. Charakterystyka gmin sąsiednich

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
GMINA IŁAWA	
Sieć gazowa	— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa, — Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego terenu, — W kolejnych latach nie planuje się rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy.
Odnawialne źródła energii	— Obiektami użyteczności publicznej na terenie gminy wyposażonymi w instalacje solarne są Ekomarina Siemiany oraz świetlica w Stradomnie. — W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej, — Niektóre budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w instalacje solarne, — Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych), — W kolejnych latach nie zaplanowano wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej, — Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe, — Gmina uwzględniła w SUIKZP, MZPZ tereny pod budowę farm wiatrowych, — Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłaszały się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy, — Na terenie gminy funkcjonuje elektrownia wodna.. Zlokalizowana jest ona w Dziarnówku na rzece Iławce. — Na terenie gminy wykorzystywane są pompy ciepła.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA
GMINY SUSZ NA LATA 2021-2035**

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
Sieć ciepłownicza	— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
Baza surowców energetycznych	— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
Elektroenergetyka	— Gmina nie byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu iławskiego.
Biogazownie	— Na terenie gminy funkcjonuje biogazownia przy oczyszczalni ścieków w miejscowości Dziarny. Produkty biogazowni wykorzystywane są na potrzeby oczyszczalni ścieków w Dziarnach.
Uprawa roślin energetycznych	— Na terenie gminy, w miejscowości Szymbark istnieją uprawy roślin energetycznych tj. Wierzby.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	— Gmina nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Susz w zakresie gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	— Gmina posiada uchwalone „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
GMINA ZALEWO	
Sieć gazowa	— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa, — Gmina posiada koncepcje gazyfikacji swojego terenu, — W latach 2020-2021 planowana jest rozbudowa sieci na długości 1 km w miejscowości Zalewo.
Odnawialne źródła energii	— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy są wyposażone w instalacje solarne, — W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej, — Niektóre budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w instalacje solarne, — Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych), — W kolejnych latach planuje się wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej, — Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe, — Gmina posiada koncepcje lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz uwzględniła w SUIKZP i MZPZ tereny pod budowę farm wiatrowych, — Do Urzędu w ostatnich latach zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy, — Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna oraz nie występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej/małej elektrowni wodnej, — Na terenie gminy wykorzystywane są pompy ciepła.
Sieć ciepłownicza	— Na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza, której zarządzeniem zajmuje się ZGK Sp. z o.o. w Zalewie.
Baza surowców energetycznych	— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
Elektroenergetyka	— Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu iławskiego.
Biogazownie	— Na terenie gminy funkcjonuje biogazownia rolnicza w miejscowości Kupin. Produkuje ona energię elektryczną (KSE) i produkty pofermentacyjne (nawóz i odpady), które na chwilę obecną wykorzystywane są na potrzeby własne biogazowni. — W najbliższym czasie planowana jest budowa biogazowni w

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA
GMINY SUSZ NA LATA 2021-2035**

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
	miejsowości Półwieś przy oczyszczalni ścieków. Planowanymi produktami będą energia elektryczna (KSE) oraz produkty pofermentacyjne (nawóz lub odpady) wykorzystywane na potrzeby technologiczne biogazowni oraz potencjalnie na ogrzewanie podmiotów gospodarczych.
Uprawa roślin energetycznych	— Na terenie gminy w miejscowości Boreczno istnieją uprawy roślin energetycznych tj. Wierzby na obszarze około 8,5 ha.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	— Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Susz w zakresie gospodarki energetycznej: wspólne wyłonienie dostawcy energii elektrycznej, budowy ciepłowni oraz budowy elektrowni wiatrowej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	— Gmina nie posiada uchwalonych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
GINA PRABUTY	
Sieć gazowa	— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa, — Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego terenu, — W kolejnych latach planuje się bieżące niewielkie rozbudowany sieci i przyłączy w miejscowości Prabuty
Odnawialne źródła energii	— Obiektami użyteczności publicznej na terenie gminy wyposażonymi w instalacje solarne są: Przedszkole Niepubliczne Bratek ul. Mickiewicza 3, 82-550 Prabuty; Przedszkole Niepubliczne Mis Uszatek ul. Kopernika 2 82-550 Prabuty; Zielona Szkoła przy SP Rodowo, Rodowo 14 82-550 Prabuty — W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej, — Niektóre budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w instalacje solarne, — Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych), — W kolejnych latach nie zaplanowano wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej, — Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe, — Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, — W SUIKZP i MZPZ gmina uwzględniła tereny pod budowę farm wiatrowych, — Do Urzędu w ostatnich nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy, — Na terenie gminy funkcjonuje elektrownia wodna. Zlokalizowana jest ona w miejscowości Młynisko na rzece Liwie. — Na terenie gminy wykorzystywane są pompy ciepła.
Sieć ciepłownicza	— Na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza, której zarządzeniem zajmuje się P.W.KiC „Pewik” sp. z o.o. ul. Kwidzińska 15 82-550 Prabuty
Baza surowców energetycznych	— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
Elektroenergetyka	— Gmina nie byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu iławskiego.
Biogazownie	— Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia oraz nie planuje się w najbliższym czasie jej budowy.
Uprawa roślin energetycznych	— Gmina nie posiada informacji o uprawach roślin energetycznych na swoim terenie.
Współpraca w zakresie gospodarki	— Gmina nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Susz w zakresie

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
energetycznej	gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	— Gmina posiada uchwalone „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
GMINA STARY DZIERZGOŃ	
Brak odpowiedzi na ankietę	
GMINA KISIELICE	
Brak odpowiedzi na ankietę	

Źródło: Opracowanie własne

13. Podsumowanie i wnioski

- Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r., poz. 833 z późn. zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
 - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
 - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
 - możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
 - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
 - zakres współpracy z innymi gminami.
- Zgodnie z danymi GUS w roku 2019 gminę zamieszkiwało 12 727 osób, z czego liczba mężczyzn wyniosła 6 425 osób (50,48%), a liczba kobiet 6 302 osoby (49,52%). 6 667 osób (43,74%) zamieszkiwało miasto Susz, natomiast pozostała część tj. 7 160 osób (56,26%) – obszar wiejski gminy. Na przestrzeni analizowanych lat (2015-2019) liczba mieszkańców zmniejszyła się. Spadek dotyczył zarówno liczebności kobiet, jak i mężczyzn. Liczba mieszkańców ogółem zmniejszyła się o 265 osób, tj. o 2,04% w tym ludność miasta spadła o 87 osób (1,54%), a obszaru wiejskiego o 178 osób (2,43%).
- W kolejnych latach przewiduje się:
 - wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną spowodowany wzrostem liczby podmiotów gospodarczych. Będzie on równoważony jednak energooszczędnością mieszkańców,

- spadek zapotrzebowania na ciepło, spowodowany prowadzeniem na terenie gminy termomodernizacji budynków,
 - wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny, spowodowany rozwojem sieci gazowej na terenie gminy.
4. Na terenie miasta Susz funkcjonuje kotłownia węglowa o mocy 4,2 MW, z możliwością współspalania peletu i zrębków, która dostarcza ciepło do budynków mieszkalnych w obrębie Osiedla Korczaka oraz do gminnych budynków użyteczności publicznej: Urzędu Miejskiego w Suszu, Miejsko-Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej, Centrum Sportu i Rekreacji z Suskim Ośrodkiem Kultury i Biblioteką Publiczną. Kotłownia ta zaspokaja około 22% zapotrzebowania miasta na energię cieplną. Łączna długość sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Susz wynosi ok. 2,5 km. Stan techniczny kotłowni jest zadowalający, natomiast sieci ciepłowniczej - średni. Większymi indywidualnymi systemami ciepłowniczymi na obszarze miasta są 3 lokalne kotłownie gazowe: w publicznym gimnazjum, szkole podstawowej i przedszkolu. Z ciepła sieciowego częściowo korzystają również mieszkańcy miejscowości Kamieniec, Ulnowo i Bałoszyce. Stanowią oni 26% mieszkańców gminy. Są to kotłownie o mocy poniżej 1 MW. Każda znajduje się w dobrym stanie technicznym. Na pozostałym obszarze gminy ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych. W celach grzewczych najczęściej wykorzystywane są takie paliwa jak węgiel, drewno oraz olej opałowy i gaz propan-butan.
5. W chwili obecnej nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej, która objęłaby wszystkich mieszkańców gminy.
6. Przez teren gminy Susz przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia z kierunku Prabut do stacji redukcyjno-pomiarowej o przepustowości 200 m³/h, zlokalizowanej na terenie miasta Susz, której zadaniem jest redukcja ciśnienia wysokiego do średniego oraz nawonnienie gazu. Następnie gaz trafia do dwóch stacji redukcyjno-pomiarowych średniego ciśnienia o przepustowości 650 i 600 m³/h, których zadaniem jest redukcja ciśnienia średniego, doprowadzanego ze stacji I stopnia, do ciśnienia niskiego, a następnie rozprowadzenie gazu siecią niskiego ciśnienia do odbiorców. Sieć gazowa zlokalizowany jest praktycznie wyłącznie w obrębie miasta a mieszkańcy na obszarze wiejskim gminy zaopatrują się w gaz propan-butan.
7. Na terenie gminy Susz funkcjonuje sieć gazowa. Jej stan w roku 2019 wynosił 37 342 m. Od roku 2015 długość sieci zwiększyła się o 1 096 m (3,02%). W tym samym okresie liczba odbiorców zmniejszyła się o 120 (9,27%), a zużycie gazu w ciągu roku wzrosło o 6 189 m³ (0,44%).
8. W chwili obecnej zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej, biorąc pod uwagę

techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla gminy Susz dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych.

9. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. W związku z występującymi na terenie gminy obszarami, które mogą zostać przeznaczone pod budownictwo, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Zabezpieczenie potrzeb energetycznych gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmujące modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w kwestii przedsiębiorstwa energetycznego.
10. Na terenie gminy Susz wykorzystuje się odnawialne źródła energii. Funkcjonujące instalacje zaspokajają potrzeby indywidualne poszczególnych obiektów. W najbliższych latach należy jednak dalej dążyć do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., w przypadku budynków mieszkalnych, jak i podmiotów gospodarczych.
11. Głównie alternatywne źródło energii dla gminy Susz powinna stanowić energia słoneczna. Potencjał do energetycznego zagospodarowania tego odnawialnego źródła energii jest wysoki. Szczególnie latem energia słoneczna może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów bądź paneli fotowoltaicznych na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie.
12. Do ważniejszych zadań Gminy należałoby również:
 - w ramach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego koordynowanie rozwoju poszczególnych rejonów z rozwojem systemów energetycznych dla racjonalnego zasilania ich w energię elektryczną. Zakłada się, że zaopatrzenie w energię elektryczną będzie zapewnione dla wszystkich odbiorców. Odbiorcy rozproszeni, peryferyjnie położeni na terenie gminy będą mogli być zasilani w ciepło ze źródeł własnych, gazem płynnym i ziemnym, energią elektryczną, węglem i drewnem itp. według własnego wyboru.
 - inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna, wiatrowa), drogą ulg podatkowych, dotacji, pożyczek,

- organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych;
- wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnych wykorzystujących paliwa lokalne jak energia wiatru oraz energia słoneczna. Odnawialne źródła energii mogą zostać wykorzystane przez gminę do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek Gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym, przychylna postawa władz może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym gmina Susz (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów;
 - zmniejszenie zużycia węgla na terenie gminy Susz jest możliwe w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak energia słoneczna, biomasa itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie energii słonecznej.
13. Ze strony zaopatrzenia gminy w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju dla pokrywania potrzeb ciepłej wody użytkowej. Zawartość opracowania pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Susz na lata 2021-2035” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

14. Spis tabel

Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów gminy Susz	19
Tabela 2. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów w gminie Susz w latach 2015-2019.....	20
Tabela 3. Podział i liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Susz w latach 2015 - 2019 ...	21
Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy Susz w latach 2015-2019	23
Tabela 5. Ludność gminy Susz w latach 2015-2019 wg grup ekonomicznych.....	24
Tabela 6. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny na terenie gminy Susz w latach 2015-2019.....	25
Tabela 7. Migracja na pobyt stały w gminie Susz w latach 2015-2019.....	26
Tabela 8. Prognoza liczby ludności dla gminy Susz na lata 2021-2035	27
Tabela 9. Charakterystyka rezerwatu przyrody Jeziora Gaudy	29
Tabela 10. Charakterystyka rezerwatu przyrody Czerwica.....	29
Tabela 11. Pomniki przyrody na terenie gminy Susz	32
Tabela 12. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C	38
Tabela 13. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania	40
Tabela 14. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Susz w latach 2015 - 2019	41
Tabela 15. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Susz w latach 2015 - 2019.....	41
Tabela 16. Mieszkania wyposażone w instalacje w % ogółu mieszkań na terenie gminy Susz w latach 2015-2018.....	42
Tabela 17. Charakterystyka ogrzewania budynków publicznych na terenie gminy Susz	44
Tabela 18. Liczba odbiorców gazu ziemnego i długość sieci gazowej na terenie gminy Susz	46
Tabela 19. Główne Punkty Zasilania zaopatrujące obszar gminy Susz w energię elektryczną	48
Tabela 20. Maksymalne obciążenie GPZ Susz w okresie zimowym	48
Tabela 21. Maksymalne obciążenie GPZ Susz w okresie zimowym	48
Tabela 22. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy Susz w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego w okresie 2020-2028.....	50
Tabela 23. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy Susz	61
Tabela 24. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Susz	75
Tabela 25. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Susz	76
Tabela 26. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Susz	77
Tabela 27. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Susz.....	78
Tabela 28. Zasoby siana [GJ/rok]	79
Tabela 29. Zasoby drewna z roślin energetycznych	82
Tabela 30. Potencjał biomasy na terenie gminy Susz	83
Tabela 31. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Susz	86
Tabela 32. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Susz wg okresu budowy	89
Tabela 33. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²]	89
Tabela 34. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	91
Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe	96
Tabela 36. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej i zakłady przemysłowe	97
Tabela 37. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	97
Tabela 38. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla gminy Susz.....	98
Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie gminy Susz.....	99
Tabela 40. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy warmińsko-mazurskiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	103
Tabela 41. Wynikowe klasy strefy warmińsko-mazurskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	103
Tabela 42. Charakterystyka gmin sąsiednich.....	105

15. Spis rysunków

Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - legislacja	7
Rysunek 2. Położenie gminy Susz na tle województwa warmińsko-mazurskiego i powiatu iławskiego	18
Rysunek 3. Mapa gminy Susz	18
Rysunek 4. Formy ochrony przyrody na terenie gminy Susz	34
Rysunek 5. Położenie gminy Susz na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn	35
Rysunek 6. Warunki klimatyczne na terenie Polski	35
Rysunek 7. Podział Polski na strefy klimatyczne.	37
Rysunek 8. Schemat sieci gazowej na terenie gminy Susz	46
Rysunek 9. Schemat rozkładu sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Susz	49
Rysunek 10. Położenie gminy Susz na mapie energii wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu	65
Rysunek 11. Usłonecznienie względne na terenie Polski	68
Rysunek 12. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m ²	68
Rysunek 13. Położenie gminy Susz na mapie rocznej liczby godzin czasu promieniowania słonecznego (usłonecznienie)	69
Rysunek 14. Położenie gminy Susz na mapie okręgów geotermalnych w Polsce	72
Rysunek 15. Położenie gminy Susz na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.	72

16. Spis wykresów

Wykres 1. Liczba podmiotów gospodarczych (wg sekcji PKD) w roku 2019 na terenie gminy Susz w 2019 roku	22
Wykres 2. Liczba ludności (wg płci) na terenie gminy Susz w latach 2015-2019	23
Wykres 3. Struktura wieku mieszkańców gminy Susz w roku 2019	24
Wykres 4. Udział poszczególnych grup ekonomicznych na terenie gminy Susz w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2015-2019	25
Wykres 5. Przyrost naturalny w gminie Susz w latach 2014-2019	26
Wykres 6. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Susz na lata 2021-2035	28
Wykres 7. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Susz	38
Wykres 8. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m ² powierzchni użytkowej	40
Wykres 9. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW	64
Wykres 10. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	69
Wykres 11. Koszty energii w zł na 1 kWh	70