
**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY SZUBIN NA LATA 2013-2028
AKTUALIZACJA 2022 - PROJEKT**



**GMINA SZUBIN
POWIAT NAKIELSKI
WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE**

ZAMAWIAJĄCY	GMINA SZUBIN
WYKONAWCA	WESTMOR CONSULTING

SZUBIN 2022

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

Karolina Bonowicz – Analityk Stażysta

Spis treści

Wykaz skrótów	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania.....	6
3. Cele Gminy Szubin w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	7
4. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi	7
5. Ogólna charakterystyka gminy	14
5.1. Położenie administracyjne i geograficzne	14
5.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza.....	17
5.3. Środowisko przyrodnicze	22
5.4. Warunki klimatyczne.....	25
5.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej.....	29
6. Stan zaopatrzenia w ciepło	31
6.1. Stan obecny	31
6.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	38
6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	40
7. Stan zaopatrzenia w gaz.....	40
7.1. Stan obecny	40
7.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy	45
7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	45
8. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną.....	46
8.1. Stan obecny	46
8.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	49
8.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	49
9. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	50

10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji	51
11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii.....	53
11.1. Energia wiatru	53
11.2. Energia słoneczna	55
11.3. Energia geotermalna	59
11.4. Energia wodna	61
11.5. Energia z biomasy.....	61
11.5.1. Biomasa z lasów.....	62
11.5.2. Biomasa z sadów.....	63
11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	63
11.5.4. Biomasa ze słomy i siana	64
11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych.....	66
11.6. Energia z biogazu.....	67
11.7. Zastosowanie Kogeneracji.....	69
11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	70
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	72
12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	72
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	78
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	79
13. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	79
14. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej.....	83
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	85
Spis tabel, rysunków i wykresów	89

Wykaz skrótów

As – Arsen
Cd – Kadm
CHP – Kogeneracja energii cieplnej i elektrycznej
CRFOP – Centralny rejestr form ochrony przyrody
C₆H₆ – Benzen
CO – Tlenek węgla
CO₂ – Dwutlenek węgla
c.o. – centralne ogrzewanie
c.w.u. – ciepła woda użytkowa
DN – średnica nominalna
Dz. U. – Dziennik Ustaw
Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy
GPZ – Główny Punkt Zasilający
GUS – Główny Urząd Statystyczny
KPEC – Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
M.P. – Monitor Polski
MEW – Małe Elektrownie Wodne
MTW – Małe Turbiny Wiatrowe
MW_a – megawoltamper
Ni – Nikiel
nn – niskie napięcie
NO₂ – Dwutlenek azotu
O₃ – Ozon
OZE – Odnawialne źródła energii
Pb – Ołów
PM – pył zawieszony
SN – średnie napięcie
SO₂ – Dwutlenek siarki
ś/c – średnie ciśnienie
TFUE - Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej
u.p.o.ś. – Ustawa Prawo Ochrony Środowiska
UE – Unia Europejska
URE – Urząd Regulacji i Energetyki
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 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716 ze 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. Następnie na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716 ze zm.) rada gminy uchwala założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe.

Należy również wskazać, że zgodnie z art. 18 ust. 1 ww. 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 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. 2021 poz. 1372 ze zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne Projekt założeń określa:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art.6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,

— zakres współpracy z innymi gminami.

3. Cele Gminy Szubin w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Szubin określono następujące cele:

- zapewnienie odpowiedniego i pewnego poziomu dostaw energii,
- obniżenie emisyjności,
- dobra jakość powietrza,
- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej,
- rozwój gazowej sieci przesyłowej.

4. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2002 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R. ZMIENIAJĄCA DYREKTYWĘ 2012/27/UE W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Dyrektywa ta ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE. Cele niniejszej dyrektywy to: osiągnięcie co najmniej 32,50% efektywności energetycznej do 2030 r. (konieczność osiągnięcia przez Unię celów w zakresie efektywności energetycznej na poziomie unijnym, wyrażonych w postaci zużycia energii pierwotnej lub końcowej). Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyżczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej. W związku z powyższym na terenie całego kraju, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2001 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R. W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH (WERSJA PRZEKSZTAŁCONA)

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych, stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram

polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40% w stosunku do poziomów z 1990 r.

Oznacza to, że konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2019/944 Z DNIA 5 CZERWCA 2019 R.
W SPRAWIE WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ
ZMIENIAJĄCA DYREKTYWĘ 2012/27/UE**

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłania, 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.

Przy opracowaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. uchwałą nr 22/2021 (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. M.P. z 2021 r. poz. 264).

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.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wpłyną na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy Szubin.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO DO 2030 ROKU – STRATEGIA PRZYSPIESZENIA 2030+

Strategia została przyjęta uchwałą nr XXVIII/399/20 przez Sejmik Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2020 r. Celem nadrzędnym strategii jest: *Jakość życia typowa dla wysokorozwiniętych regionów europejskich.*

W dokumencie wyznaczono również cele główne i operacyjne:

1. Cel główny: Skuteczna edukacja;
 - 1.1. Cele operacyjne:
 - 1.1.1. Podniesienie jakości kształcenia i wychowania;
 - 1.1.2. Edukacja dla gospodarki opartej na wiedzy i nowoczesnych technologiach;
 - 1.1.3. Kształtowanie środowiska edukacyjnego;
 - 1.1.4. Rozwój szkolnictwa wyższego.
2. Cel główny: Zdrowe, aktywne i zamożne społeczeństwo;
 - 2.1. Cele operacyjne:
 - 2.1.1. Aktywność społeczna i rozwój społeczeństwa obywatelskiego;
 - 2.1.2. Rozwój wrażliwy społecznie;
 - 2.1.3. Zdrowie;
 - 2.1.4. Kultura, sztuka i dziedzictwo narodowe;
 - 2.1.5. Sport i aktywność fizyczna.
3. Cel główny: Konkurencyjna gospodarka;
 - 3.1. Cele operacyjne:
 - 3.1.1. odbudowa gospodarki po COVID-19;
 - 3.1.2. innowacyjna gospodarka - nauka, badania i wdrożenia;
 - 3.1.3. rozwój przedsiębiorczości;
 - 3.1.4. rozwój sektora rolno-spożywczego;
 - 3.1.5. rozwój turystyki;
 - 3.1.6. internacjonalizacja gospodarki;
 - 3.1.7. nowoczesny rynek pracy.
4. Cel główny: Dostępna przestrzeń i czyste środowisko;
 - 4.1. Cele operacyjne:
 - 4.1.1. Infrastruktura rozwoju społecznego;

- 4.1.2. Środowisko przyrodnicze;
 - 4.1.3. Przestrzeń kulturowa;
 - 4.1.4. Przestrzeń dla gospodarki;
 - 4.1.5. Infrastruktura transportu;
 - 4.1.6. Infrastruktura techniczna;
 - 4.1.7. Czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne;
 - 4.1.8. Potencjały endogeniczne.
5. Cel główny: Spójne i bezpieczne województwo;
- 5.1. Cele operacyjne:
 - 5.1.1. Transport publiczny;
 - 5.1.2. Cyfryzacja;
 - 5.1.3. Bezpieczeństwo;
 - 5.1.4. Współpraca dla rozwoju regionu.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szubin wpisują się w cel główny: Dostępna przestrzeń i czyste środowisko oraz w jego cel operacyjny: Czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne. Jego realizacja ma na celu dążenie do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego gminy Szubin oraz stosowanie rozwiązań efektywnych energetycznie oraz wykorzystujących odnawialne źródła energii. Wobec powyższego dokumenty są ze sobą spójne.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO–POMORSKIEGO

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko–pomorskiego został przyjęty przez Sejmik Województwa Kujawsko–Pomorskiego uchwałą nr XI/135/03 z dnia 26 czerwca 2003 r. w sprawie uchwalenia Planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko–pomorskiego.

Celem głównym dokumentu jest zbudowanie struktur funkcjonalno – przestrzennych, wzmacniających pozycję regionu oraz zapewniających wysoką jakość warunków życia jego mieszkańcom. Wyznaczono również cele szczegółowe, pozwalające na usystematyzowanie działań prowadzonych dla osiągnięcia celu głównego:

1. Wysoka jakość przestrzeni dla mieszkańców;
2. Przestrzeń atrakcyjna dla gospodarki;
3. Właściwie ukształtowane systemy transportowe i infrastrukturalne;
4. Chronione zasoby i wysoka jakość środowiska;
5. Bezpieczeństwo oraz zminimalizowane zagrożenia i konflikty przestrzenne;
6. Wykorzystane potencjały w obszarach funkcjonalnych.

Zapisy zawarte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko-Pomorskiego zostały uwzględnione przy opracowywaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szubin na lata 2013-2028.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO – POMORSKIEGO NA LATA 2017 – 2020 Z PERSPEKTYWA NA LATA 2021 – 2024

Dokument przyjęty został uchwałą nr XXXVI/611/17 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 25 września 2017 r.

W Programie zaplanowano cele dotyczące realizacji działań w zakresie obszaru dotyczącego ochrony klimatu i jakości powietrza:

- dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm - osiągnięcie poziomu docelowego benzo(a)pirenu, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz PM₁₀,
- osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu,
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

W ramach tych celów wyznaczono następujące kierunki interwencji:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń emitowanych do powietrza m.in. poprzez przejście na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach,
- osiągnięcie poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza: pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu,
- rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii,
- rozwój i modernizacja zbiorowych systemów ciepłowniczych,
- termomodernizacja,
- rozwój i modernizacja transportu zbiorowego w kierunku transportu przyjaznego dla środowiska i wspieranie ekologicznych form transportu - budowa ścieżek rowerowych,
- ograniczenie emisji niskiej,
- modernizacja/wymiana indywidualnych źródeł ciepła,
- rozbudowa energooszczędnych systemów oświetlenia budynków i dróg publicznych,
- rozwój systemów ostrzegania i reagowania w sytuacji zjawisk ekstremalnych.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szubin na lata 2013-2028 są spójne z Programem ochrony środowiska województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2017 – 2020 z perspektywą na lata 2021 – 2024 i wymienionymi celami w ramach obszaru interwencji: ochrona klimatu i jakości powietrza, gdyż przedmiotowy dokument ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego Gminy Szubin poprzez zaplanowane w nim działania na tym obszarze.

**PROGRAM OCHRONY POWIETRZA W ZAKRESIE PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 ORAZ BENZO(A)PIRENU
DLA STREFY KUJAWSKO-POMORSKIEJ**

Dokument przyjęty został uchwałą nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko–Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r. Celem programu ochrony powietrza jest wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, a następnie wskazanie działań naprawczych, które pomogą poprawić jakość powietrza.

Dokument wyznacza zadania dla jednostek, które uwzględniono także w założeniach realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szubin. W związku z tym programy są ze sobą spójne, a ich realizacja wpłynie na poprawę jakości powietrza.

STRATEGIA ROZWOJU POWIATU NAKIELSKIEGO NA LATA 2014-2020+

Strategia przyjęta została uchwałą nr XLIII/451.2014 Rady Powiatu Nakielskiego z dnia 29 października 2014 r.

Wizję powiatu nakielskiego określono następująco: Powiat nakielski miejscem przyjaznym dla inwestorów o konkurencyjnej gospodarce i unikalnej ofercie turystycznej, zapewniającym przestrzeń dla aktywnego życia.

W Strategii wyznaczono następujące priorytety i cele strategiczne oraz cele operacyjne:

- priorytet 1. Gospodarka; Cel strategiczny: rozwój gospodarki poprzez kreowanie przedsiębiorczości i ograniczenie bezrobocia:
 - wykorzystanie potencjału gospodarczego powiatu,
 - dopasowanie kapitału ludzkiego do potrzeb lokalnego i regionalnego rynku pracy,
 - budowanie marki powiatu w regionie i zwiększenie atrakcyjności turystycznej powiatu,
- priorytet 2. Środowisko i infrastruktura techniczna; Cel strategiczny: poprawa zagospodarowania powiatu w zakresie infrastruktury technicznej i ochrony środowiska naturalnego:
 - modernizacja i rozbudowa infrastruktury technicznej,
 - wdrażanie standardów ochrony środowiska,
 - rozwój infrastruktury rekreacyjnej powiatu.
- priorytet 3. Społeczeństwo; Cel strategiczny: aktywne społeczeństwo i sprawne usługi:
 - wzrost aktywności społecznej mieszkańców,
 - promocja dziedzictwa kulturowego oraz zapewnienie rozwoju instytucji kultury.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szubin są spójne ze Strategią Powiatu Nakielskiego, ponieważ realizuje założenia celu

poprawa zagospodarowania powiatu w zakresie infrastruktury technicznej i ochrony środowiska naturalnego, który zakłada poprawę jakości powietrza poprzez wdrażanie standardów ochrony środowiska oraz modernizację i rozbudowę infrastruktury technicznej, dzięki czemu oba dokumenty wykazują ze sobą zgodność.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU NAKIELSKIEGO NA LATA 2022-2025
Z PERSPEKTYWA NA LATA 2026-2030**

Dokument został przyjęty przez Radę Powiatu Nakielskiego uchwałą nr XXXV/257/2021 z dnia 24 listopada 2021 r. W dokumencie wyznaczono następujące cele długoterminowe:

- poprawa i ochrona jakości powietrza,
- poprawa klimatu akustycznego środowiska,
- ochrona przed PEM,
- ochrona przed skutkami zjawisk ekstremalnych,
- poprawa i ochrona jakości wód powierzchniowych i podziemnych,
- prowadzenie gospodarki wodno-ściekowej w sposób zapewniający poprawę i ochronę jakości wód,
- racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi,
- ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym,
- gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami,
- ochrona zasobów przyrodniczych powiatu,
- ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii oraz minimalizacja ich skutków.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szubin są zgodne z celem: poprawa i ochrona jakości powietrza. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia kierunków i realizacji zadań zawartych w powyższym celu, poprzez m.in. termomodernizację budynków.

**STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY
SZUBIN I MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY SZUBIN**

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Szubin określa politykę przestrzenną gminy, w tym lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego.

Działania planowane w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szubin na lata 2013-2028 są spójne z założeniami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i określonymi w nim kierunkami dotyczącymi rozwoju i zagospodarowania przestrzennego gminy Szubin, w szczególności z zakresu rozwoju systemów komunikacji i infrastruktury technicznej.

Wobec powyższego należy stwierdzić, że Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szubin na lata 2013-2028 są spójne ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szubin na lata 2013-2028 uwzględniają zapisy i ustalenia znajdujące się w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nimi spójny.

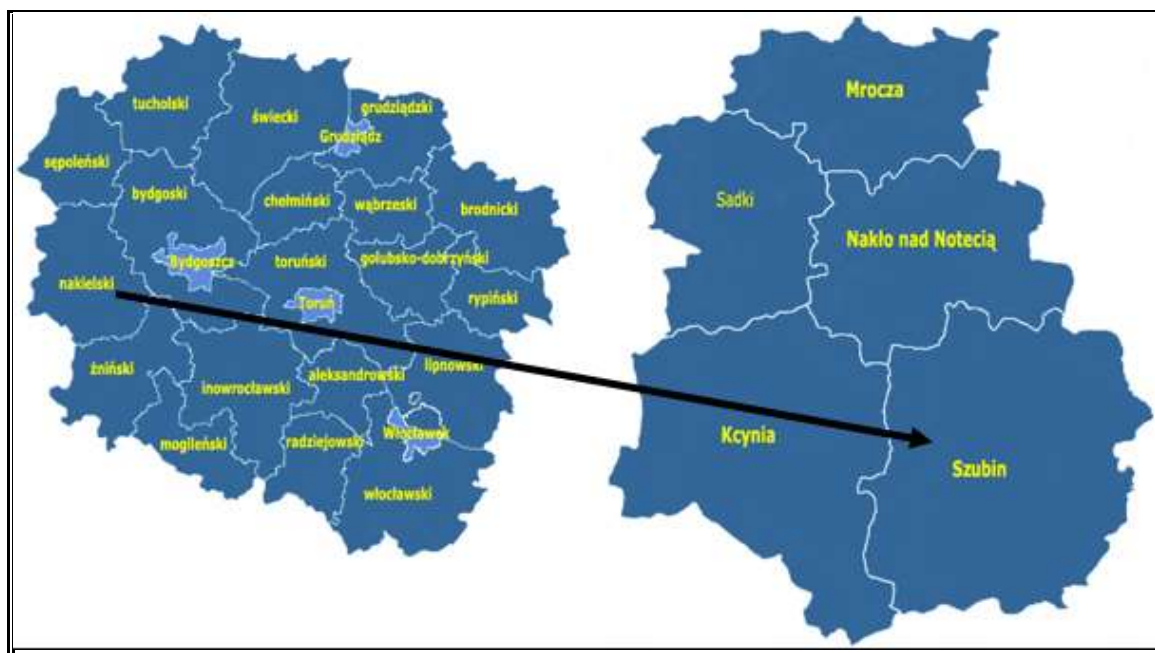
5. Ogólna charakterystyka gminy

5.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Gmina Szubin jest gminą miejsko-wiejską położoną w zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie nakielskim. Gmina zajmuje powierzchnię 332,26 km², z czego największy udział stanowią użytki rolne, a wśród nich grunty orne. Gmina dzieli się na 38 sołectw: Brzózki, Chomętowo, Ciężkowo, Chraplewo, Dąbrówka Słupska, Gąbin, Godzimirz, Grieczna Panna, Kołaczkowo, Kornelin, Kowalewo, Królikowo, Łachowo, Małe Rudy, Mąkoszyn, Nadkanale, Pińsko, Retkowo, Rynarzewo, Samokłęski Duże, Samokłęski Małe, Skórzewo, Słonawy, Słupy, Smolniki, Stanisławka, Stary Jaruzyn, Szaradowo, Szkocja, Szubin – Wieś, Tur, Wąsosz, Wolwark, Wrzosa, Zalesie, Zamość, Żędowo oraz Żurczyn.

Położenie gminy na tle województwa kujawsko-pomorskiego i powiatu nakielskiego zaprezentowano na rysunku poniżej.

Rysunek 1. Położenie gminy Szubin na tle województwa kujawsko-pomorskiego i powiatu nakielskiego



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

Gmina Szubin graniczy:

- od zachodu z gminą miejsko-wiejską Kcynia,
- od północy z gminą miejsko-wiejską Nakło nad Notecią,
- od wschodu z gminą miejsko-wiejską Łabiszyn oraz gminą wiejską Białe Błota,
- od południa z gminą miejsko-wiejską Żnin.

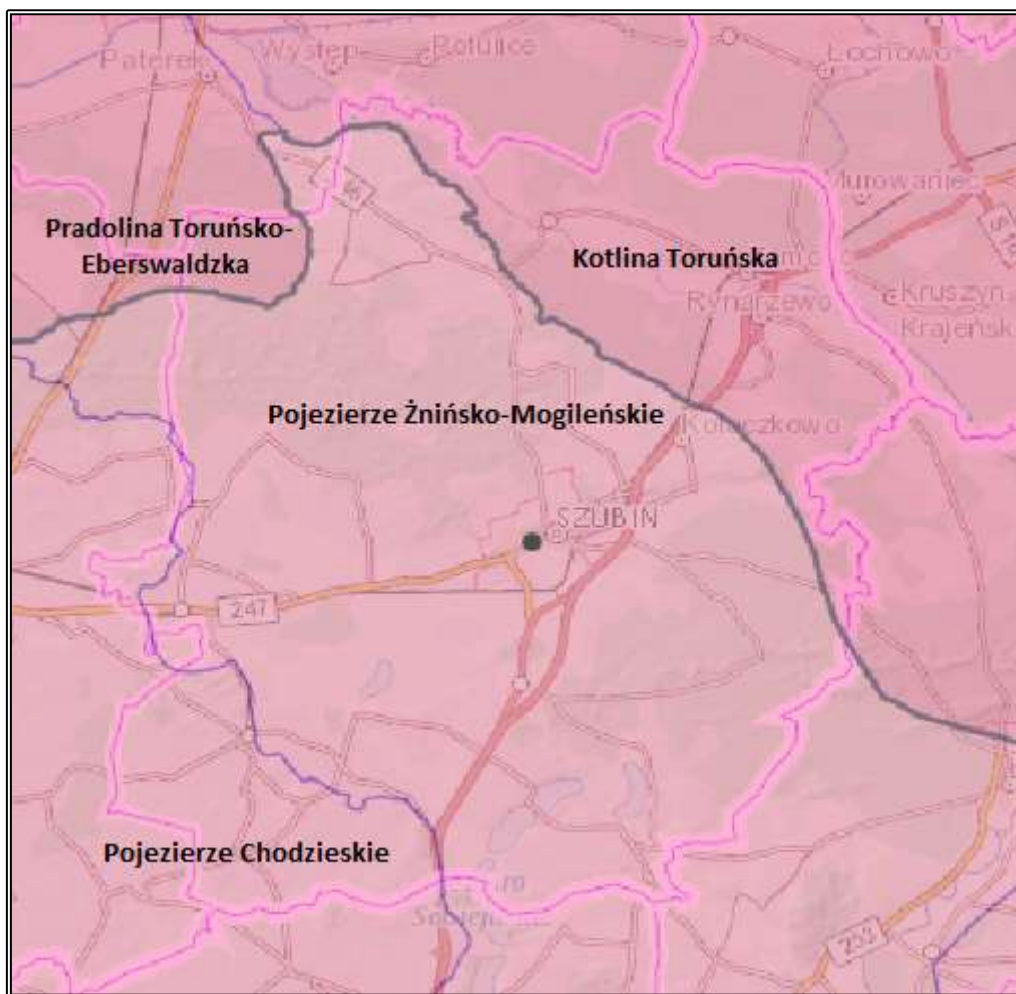
Według podziału fizyczno-geograficznego Polski obszar gminy Szubin położony jest na terytorium dwóch makroregionów: Pojezierze Wielkopolskie oraz Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka. Ponadto gmina leży na obszarze następujących mezoregionów: Pojezierze Żnińsko-Mogileńskie, Pojezierze Chodzieskie, Kotlina Toruńska oraz Dolina Środkowej Noteci, co zaprezentowano w poniższej tabeli. Położenie gminy na tle mezoregionów przedstawiono również na rysunku poniżej.

Tabela 1. Położenie gminy Szubin według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski

Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa			
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski			
Podprowincja	Pojezierza Południowobałtyckie			
Makroregion	Pojezierze Wielkopolskie		Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka	
Mezoregion	Pojezierze Żnińsko-Mogileńskie	Pojezierze Chodzieskie	Kotlina Toruńska	Dolina Środkowej Noteci

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

Rysunek 2. Położenie fizyczno-geograficzne gminy Szubin



Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, <http://geologia.pgi.gov.pl/>

Układ drogowy na terenie gminy Szubin tworzą¹:

- droga krajowa nr 5 relacji Nowe Marzy-Lubawka (na trasie Białe Błota-obwodnica Szubina – Żnin),
- drogi wojewódzkie nr 246 i nr 247,
- drogi powiatowe,
- drogi gminne, których długość na terenie gminy wynosi 215,015 km.

Gmina Szubin położona jest w odległości ok. 25 km od Bydgoszczy i o ok. 75 km od Torunia. Połączenie z Bydgoszczą stanowi droga krajowa nr 5 o funkcji międzynarodowej E-261, natomiast z Toruniem – droga krajowa nr 5 i nr 10.

¹ Na terenie gminy trwają również prace związane z budową drogi ekspresowej S5

5.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza

Na przestrzeni lat 2016-2020 liczba mieszkańców zwiększyła się o 1,47%. W 2020 roku gminę Szubin zamieszkiwało 24 917 osób. Analizując sytuację demograficzną, odnotowano:

- wzrost liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym o 2,63%,
- spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym o 2,39%,
- wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym o 14,91%.

Dane statystyczne dotyczące liczby ludności na terenie gminy Szubin w latach 2016-2020, w tym liczby ludności w poszczególnych grupach ekonomicznych, tj. w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym, przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 2. Liczba ludności w gminie Szubin w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Liczba ludności ogółem	24 555	24 657	24 756	24 797	24 917
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	4 905	4 901	4 961	4 956	5 034
Ludność w wieku produkcyjnym	15 585	15 517	15 431	15 310	15 212
Ludność w wieku poprodukcyjnym	4 065	4 239	4 364	4 531	4 671

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>
Biorąc powyższe pod uwagę, głównie znaczący wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym, obserwuje się postępujący proces starzenia się społeczeństwa na terenie gminy.

Oceniając sytuację społeczną, uwzględniono również przyrost naturalny i saldo migracji.

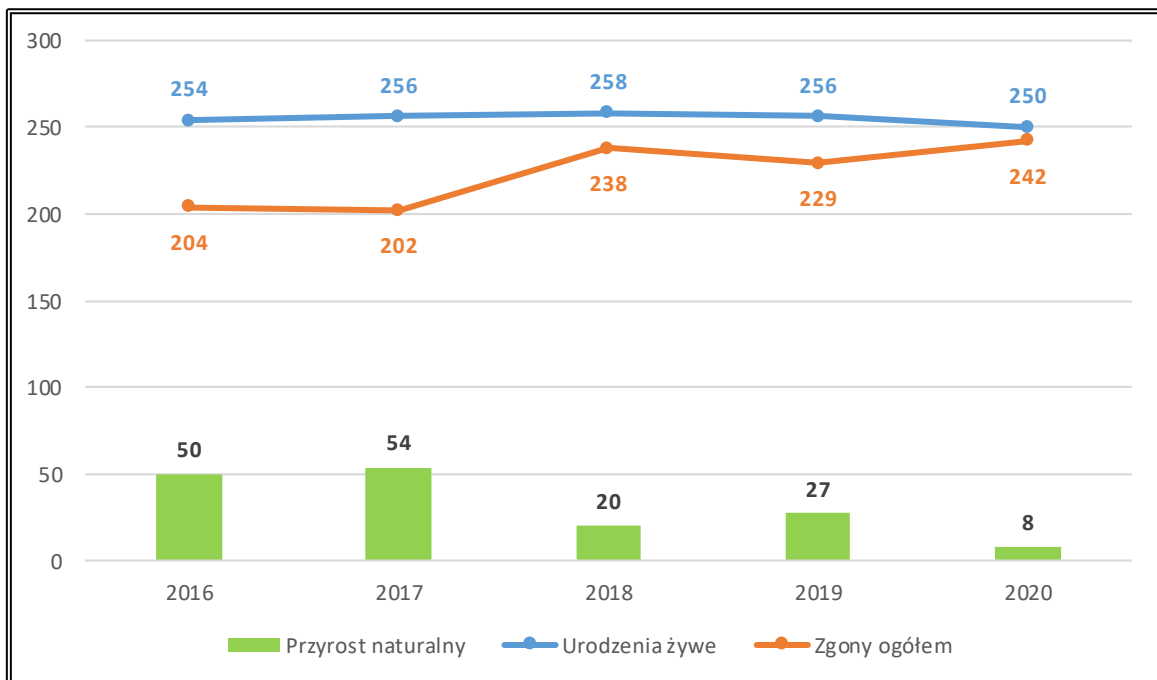
W latach 2016-2020 na terenie gminy Szubin odnotowano dodatni przyrost naturalny, z czego najwyższy przyrost naturalny w tym czasie zaobserwowano w 2017 r. Szczegółowe dane dotyczące liczby urodzeń i zgonów, w tym przyrostu naturalnego przedstawiono w poniżej tabeli i na wykresie.

Tabela 3. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny w gminie Szubin w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Urodzenia żywe	254	256	258	256	250
Zgony ogółem	204	202	238	229	242
Przyrost naturalny	50	54	20	27	8

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

Wykres 1. Przyrost naturalny na terenie gminy Szubin w latach 2016-2020



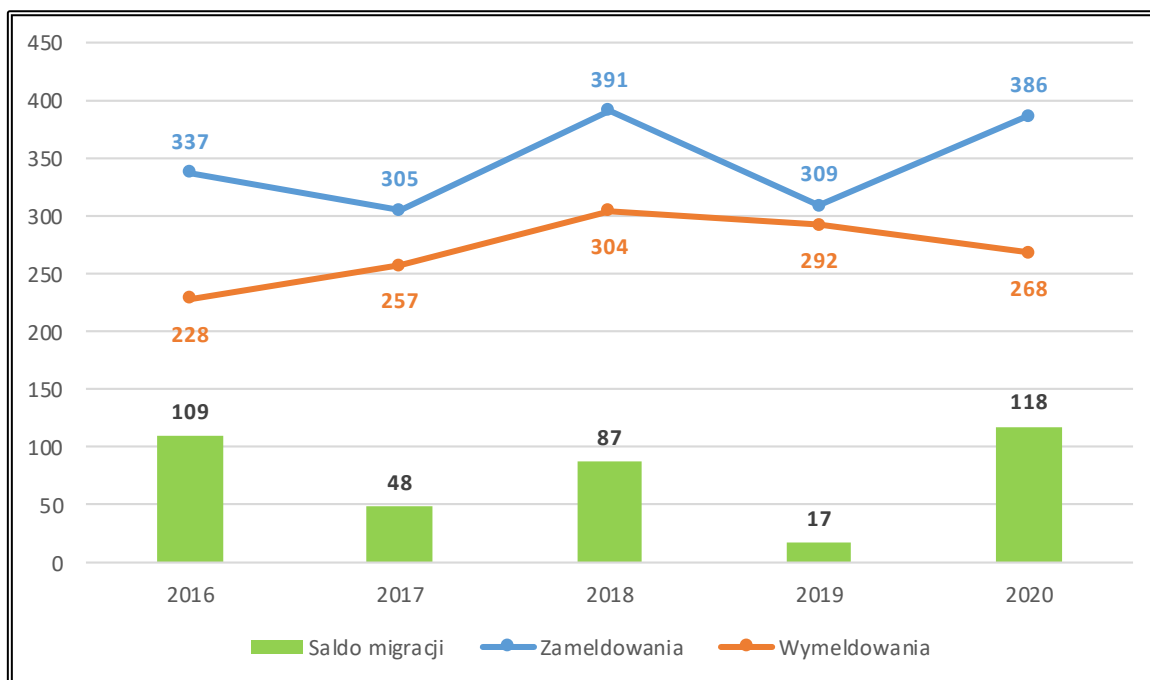
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>
Podobnie sytuacja przedstawiała się w zakresie salda migracji, bowiem w analizowanych latach wartość salda migracji kształtowała się na dodatnim poziomie. Szczegóły prezentuje tabela i wykres poniżej.

Tabela 4. Saldo migracji na terenie gminy Szubin w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Zameldowania	337	305	391	309	386
Wymeldowania	228	257	304	292	268
Saldo migracji	109	48	87	17	118

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

Wykres 2. Saldo migracji w gminie Szubin w latach 2016-2020



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

Bardzo ważne jest podejmowanie działań poprawiających stan wyposażenia gminy 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, co spowoduje ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Analizując dane historyczne liczby ludności na terenie gminy, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ta będzie w dalszym ciągu rosła.

Tabela 5. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Szubin na lata 2022-2028

Lata	Liczba ludności
2022	25 091
2023	25 178
2024	25 265
2025	25 352
2026	25 439
2027	25 526
2028	25 613

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych historycznych

Ogólną sytuację gospodarczą gminy przeanalizowano w oparciu o dane statystyczne dotyczące liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy. Zgodnie

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SZUBIN NA LATA 2013-2028 AKTUALIZACJA 2022**

z danymi GUS w latach 2016-2020 liczba podmiotów gospodarki narodowej wzrosła o 14,73%. Największy wzrost odnotowała sekcja F (budownictwo), gdyż liczba podmiotów zwiększyła się o 80.

Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej na terenie gminy Szubin według sekcji PKD 2007 w latach 2016-2020 zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 6. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w gminie Szubin w latach 2016-2020²

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Ogółem	1 867	1 891	1 939	2 082	2 142
Sektor publiczny					
Sekcja A	1	1	1	1	1
Sekcja E	1	1	1	1	1
Sekcja L	2	2	2	2	2
Sekcja M	1	0	0	0	0
Sekcja O	3	3	3	3	3
Sekcja P	37	24	24	23	21
Sekcja Q	1	1	2	2	2
Sekcja R	3	3	3	3	3
Sektor prywatny					
Sekcja A	49	49	54	62	65
Sekcja B	6	6	6	5	5
Sekcja C	187	206	215	226	236
Sekcja D	1	1	1	1	1
Sekcja E	6	6	7	9	9
Sekcja F	279	275	293	333	359
Sekcja G	463	451	450	451	449
Sekcja H	111	110	106	113	112
Sekcja I	51	51	50	52	51
Sekcja J	40	49	51	53	55
Sekcja K	43	44	47	51	54
Sekcja L	89	91	99	102	103

² Dane o liczbie podmiotów są ujmowane w tablicach wg sekcji i działów Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD). Jednostki wpisane (od 1999 - rejestr KRUPGN) w układzie sektorów (sektor publiczny, sektor prywatny) oraz w układzie sekcji Klasyfikacji Działalności: do 1999 roku: Europejskiej, od 2000 roku: Polskiej / w podziale na sektor publiczny i sektor prywatny/. Bez osób prowadzących gospodarstwa indywidualne w rolnictwie. Dane dla miejscowości statystycznych z rejestru Regon podawane są wg: - adresu zamieszkania dla osób fizycznych z krajowym adresem zamieszkania, - adresu siedziby dla pozostałych jednostek tj. osób fizycznych z zagranicznym adresem zamieszkania, osób prawnych i jednostek organizacyjnych niemających osobowości prawnej oraz jednostek lokalnych. W związku z wprowadzonymi od 1 grudnia 2014 r. zmianami przepisów prawnych regulujących sposób zasilania rejestru REGON informacjami o podmiotach podlegających wpisowi do Krajowego Rejestru Sądowego, od danych według stanu na 31 grudnia 2014 r. istnieje możliwość wystąpienia w rejestrze REGON niewypełnionych pozycji dotyczących przewidywanej liczby pracujących, adresu siedziby/zamieszkania, rodzaju przeważającej działalności oraz formy własności. W związku z powyższym dane naliczone z rejestru REGON według ww. informacji mogą nie sumować się na liczbę ogółem prezentowaną w danej podgrupie.

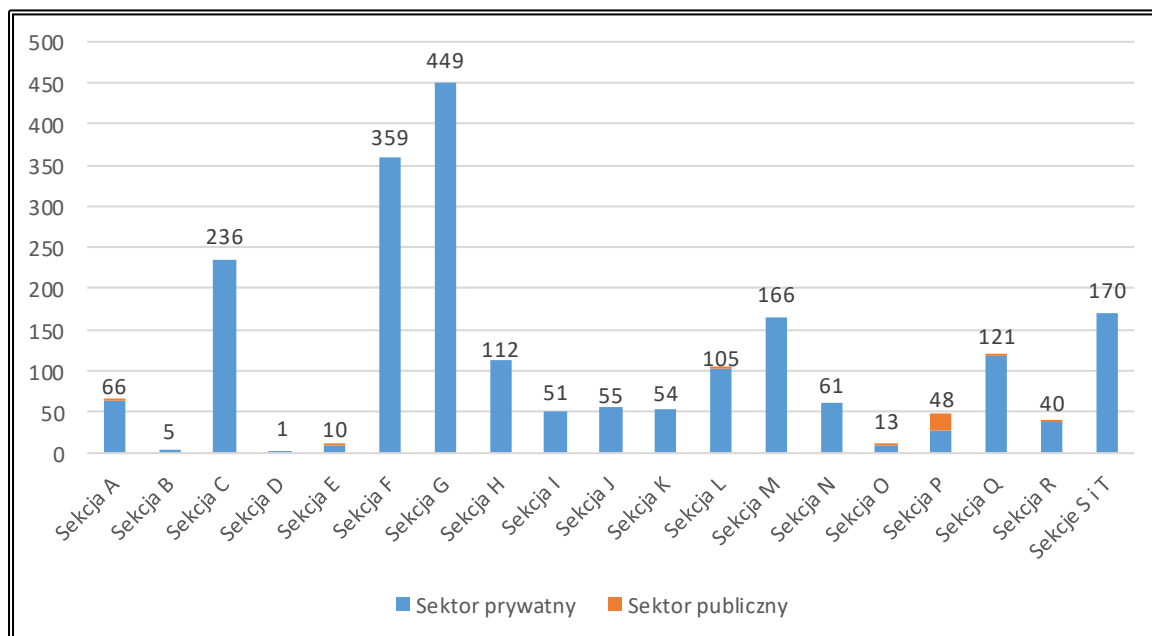
**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SZUBIN NA LATA 2013-2028 AKTUALIZACJA 2022**

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Sekcja M	139	142	145	164	166
Sekcja N	45	48	51	59	61
Sekcja O	12	12	10	10	10
Sekcja P	24	22	22	26	27
Sekcja Q	105	113	112	115	119
Sekcja R	38	38	36	35	37
Sekcje S i T	122	130	136	161	170

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.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 (449 podmiotów w 2020 r.) oraz sekcja F związana z branżą budowlaną (359 podmiotów w 2020 r.). Natomiast w sektorze publicznym największa liczba podmiotów działała w sekcji P – edukacja (21 podmiotów).

Na wykresie poniżej przedstawiono liczbę podmiotów w 2020 r. na terenie gminy w podziale na poszczególne sekcje.

Wykres 3. Liczba podmiotów gospodarczych (wg sekcji PKD 2007) w 2020 r. w gminie Szubin



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <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

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SZUBIN NA LATA 2013-2028 AKTUALIZACJA 2022**

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 zabezpieczenia społeczne
P	Edukacja
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
S	Pozostała działalność usługowa
T	Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby
U	Organizacje i zespoły eksterytorialne

5.3. Środowisko przyrodnicze

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. 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 obszarze analizowanej jednostki znajdują się:

- obszar chronionego krajobrazu Jezior Żędowskich,
- obszar natura 2000 Solniska Szubińskie PLH040030,
- obszar natura 2000 Łąki Trzęślicowe w Foluszu PLH040027,
- obszar natura 2000 Równina Szubińsko-Łabiszyńska PLH040029,
- obszar natura 2000 Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego PLB300001,
- 39 pomników przyrody,
- 3 użytki ekologiczne.

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Obszar Chronionego Krajobrazu Jezior Żędowskich – zajmuje powierzchnię 1 209,54 ha i powstał na mocy rozporządzenia nr 9/1991 Wojewody Bydgoskiego z dnia 14 czerwca 1991 r. w sprawie utworzenia 22 obszarów krajobrazu chronionego w województwie bydgoskim (Dz. Urz. Woj. Bydg. z dnia 10 września 1991 r. Nr 17, poz. 127).

Obszar obejmuje ciąg jezior z największymi: Sobiejuskim, Żędowskim, Wąsoskim, Gąbińskim, Dobrylewskim - położonych w części w dolinie rzeki Gąsawki. Wymienione jeziora leżą w rynn timer polodowcowej wciętej w Pojezierze Gnieźnieńskie stanowiącej typowy krajobraz pojezierza. Strefy brzegowe jezior są pozbawione na ogół szaty leśnej, co obniża walory estetyczno-krajobrazowe i funkcjonalne rynn timer pojezierza.

Ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów na terenie Obszaru obejmują: zachowanie różnorodności biologicznej siedlisk; ochronę zbiorników wód powierzchniowych (naturalnych, płynących i stojących) wraz z pasem otaczającej roślinności; prowadzenie racjonalnej gospodarki leśnej; zwiększanie istniejącego stopnia pokrycia terenów drzewostanami, w szczególności na terenach porolnych tam, gdzie z przyrodniczego i ekonomicznego punktu widzenia jest to możliwe; sprzyjanie tworzeniu zwartych kompleksów leśnych o racjonalnej granicy polno-leśnej; tworzenie i utrzymywanie leśnych korytarzy ekologicznych ze szczególnym uwzględnieniem możliwości migracji dużych ssaków; ochrona typowego krajobrazu pojezierza jezior rynn timerowych; ochrona wód jezior przed zanieczyszczeniem z powodu znikomej szaty roślinnej.

OBSZARY NATURA 2000

Zgodnie z przepisami art. 33 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2021 r. poz. 1098 ze zm.) na Obszarach Natura 2000 wprowadza się następujące zakazy: podejmowanie działań mogących osobno lub w połączeniu z innymi działaniami, znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000, w tym w szczególności: pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000, wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000, pogorszyć integralność obszaru Natura 2000 lub jego powiązania z innymi obszarami.

Solniska Szubińskie (Kod obszaru: PLH040030) – specjalny obszar ochrony siedlisk (dyrektywa siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 361,88 ha. Obszar został utworzony decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE).

Obszar obejmuje kompleks słonych łąk położony między miejscowościami Zalesie i Pińsko, który opisywany był już w okresie międzywojennym. Stwierdzono wówczas występowanie tutaj licznych halofitów, m.in. takich gatunków jak: aster solny, soliród zielny, muchotrzew solniskowy, koniczyna rozdęta czy mlecznik nadmorski. W roku 1913 obszar ten przecięty został kanałem i obniżeniu uległ poziom wód gruntowych. Obecnie o podwyższonym zasoleniu

tych łąk świadczy obecność mannicy odstającej, świbki błotnej, komosy sieniei i łobody oszczepowatej typowej.

Łąki Trzęślicowe w Foluszu (Kod obszaru: PLH040027) – specjalny obszar ochrony siedlisk (dyrektywa siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 2 130,84 ha. Obszar został utworzony decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE).

Obszar obejmuje rozległy kompleks łąk świeżych i wilgotnych w kierunku południowo-zachodnim od Szubina. Przeważają łąki świeże z uzupełniającym udziałem łągów dębo wych i nielicznymi murawami napiaskowymi. Poza siedliskami przyrodniczymi występują torfowiska niskie porośnięte turzycowiskami i łozowiskami wraz ze zbiorowiskami „welonowymi”. Na wydmach znajdują się siedliska roślinności kserotermicznej, obok których zlokalizowane są kompleksy łągów dębowo-jesionowych oraz stawy rybne z bogatą awifauną. Na terenie ostoi zidentyfikowano łącznie 5 siedlisk przyrodniczych, które obejmują około 50,00% terenu. Do najważniejszych walorów przyrodniczych zalicza się występujące ekosystemy łąkowe trzęślicowe oraz liczną populację staroduba łąkowego.

Równina Szubińsko-Łabiszyńska (Kod obszaru: PLH040029) – specjalny obszar ochrony siedlisk (dyrektywa siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 2 825,85 ha. Obszar został utworzony decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE).

Obszar obejmuje dolinę rzeki Noteć, w której występują organiczne gleby podlegające ochronie – torfy niskie i mursze. Dolina zagospodarowana jest jako układ łąkowy mający swoją kontynuację w postaci kompleksu łąk Nadnoteckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, który jest pod silnym wpływem obszarów silnie zurbanizowanych, z Bydgoszczą na czele. Roślinność łąkowa kształtuje się między innymi na siedliskach łąk trzęślicowych, natomiast w runi łąkowej notowane jest występowanie m.in. staroduba łąkowego. Na wzgórzach i terenach wyżej położonych rozwijają się grądy, w tym objęte ochroną rezerwatową drzewostan z lipą szerokolistną *Tilia platyphyllos* oraz stanowiska roślinności kserotermicznej. Stwierdzono tutaj występowanie 5 typów siedlisk przyrodniczych, zajmujących zaledwie około 10,00% powierzchni obszaru.

Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego (Kod obszaru: PLB300001) – obszar specjalnej ochrony ptaków (dyrektywa ptasia), który obejmuje powierzchnię 32 672,06 ha.

Obszar został utworzony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21.07.2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U.04.229.2313).

Na terenie Obszaru znajdują się 2 ostoje ptaków o randze europejskiej: „Stawy Ostrówek i Smogulec” oraz „Stawy Ślesin i Występ”. Stwierdzono występowanie w ich obrębie co najmniej 18 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Z wartych wymieniania należą populacje bielika i kani czarnej oraz stosunkowo licznie występujące populacje kani rudej i błotniaka stawowego. W czasie migracji w Obszarze notuje się znaczne koncentracje łabędzia czarnodziobowego i siewki złotej. Ponadto występują tutaj zróżnicowane zbiorowiska roślinne, w tym różnego typu łągi, a także murawy kserotermiczne.

UŻYTKI EKOLOGICZNE I POMNIKI PRZYRODY

Wg ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2021 r. poz. 1098 ze zm.) „**Użytkami ekologicznymi** są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów, mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płyty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt, i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania”.

Zgodnie z Centralnym Rejestrem Form Ochrony Przyrody na terenie gminy Szubin zlokalizowane są 3 użytki ekologiczne.

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2021 r. poz. 1098 ze zm.) **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.

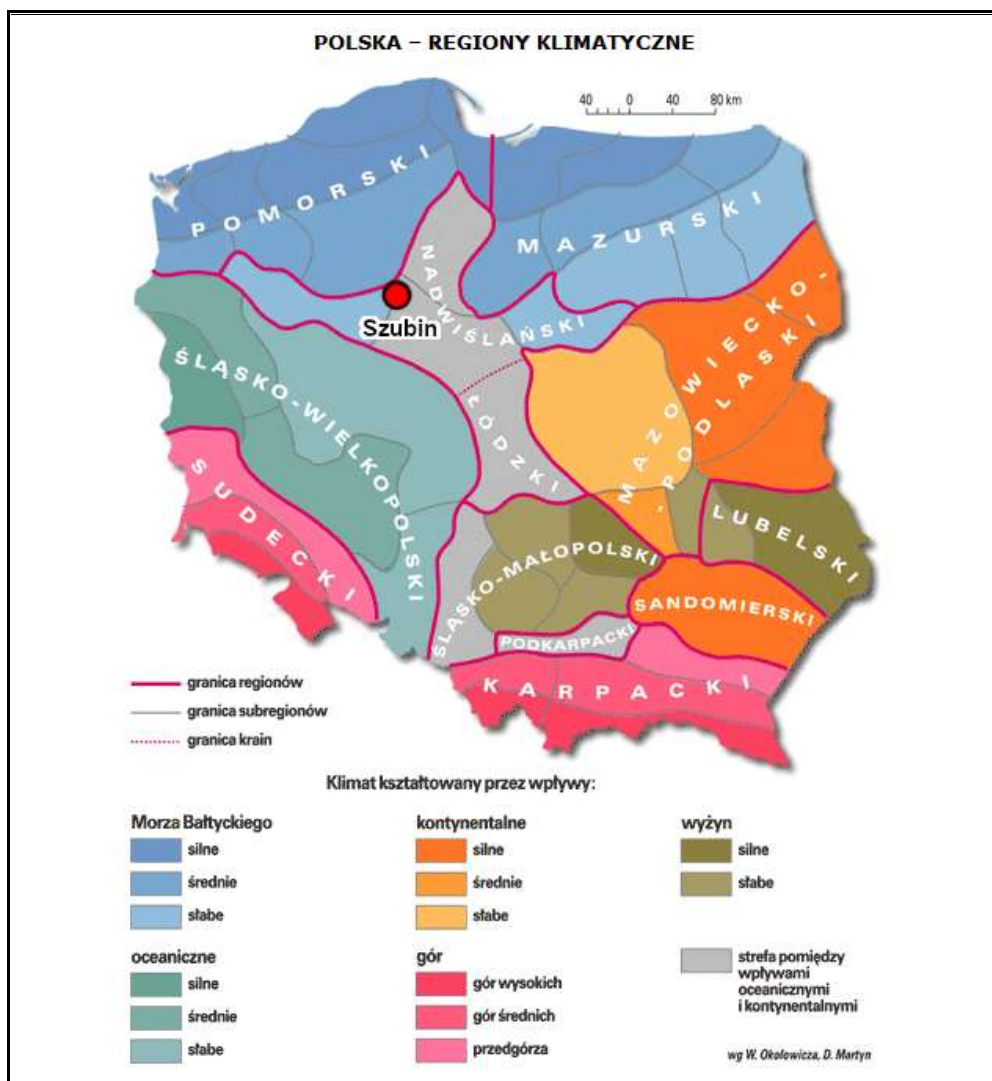
Zgodnie z danymi w rejestrze pomników przyrody w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody na terenie gminy Szubin znajduje się 39 pomników przyrody.

5.4. Warunki klimatyczne

Gmina Szubin zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn znajduje się w dzielnicy nadwiślańskiej. Klimat na tym terenie określany jest jako umiarkowany, ciepły, przejściowy, który kształtowany jest przez ścierające się pomiędzy sobą wpływy oceaniczne i kontynentalne. Charakteryzuje się on z tego powodu dużą zmiennością pogody. Suche, upalne lato i mroźna zima to domena przewagi wpływów klimatu lądowego

(kontynentalnego), natomiast deszczowe lato i ciepła zima pojawiają się, gdy przewagę uzyskują masy powietrza znad oceanu. Ponadto zachodnia część gminy znajduje się pod słabym wpływem Morza Bałtyckiego, co przejawia się chłodnym latem oraz łagodną, ale dłuższą zimą. Średnioroczna suma opadów na obszarze gminy wynosi około 550 mm. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosi od 225 do 230 dni. Średnia temperatura powietrza w styczniu wynosi ok. -2°C, a w lipcu ok. 18°C, co przekłada się na średnią roczną temperaturę wynoszącą około 8°C. Na analizowanym obszarze dominują wiatry zachodnie, w następnej kolejności południowo-zachodnie i północno-zachodnie.

Rysunek 3. Położenie gminy Szubin na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski według W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl>

Rysunek 4. 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 Szubin usytuowana jest w II strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -18°, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

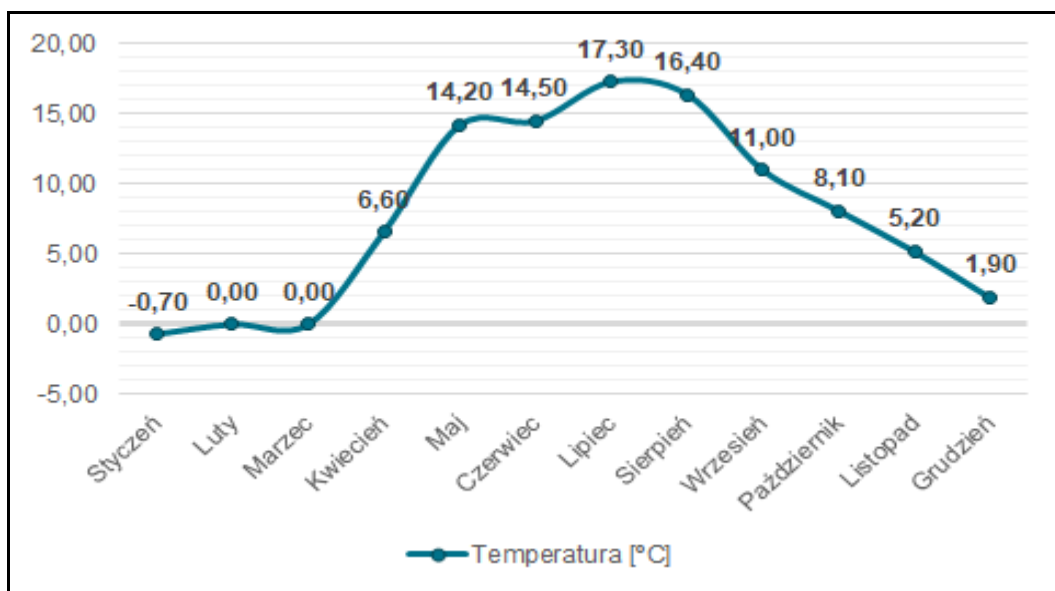
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 227 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla gminy wynosi 3 700,70 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla gminy oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu		Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L _d		MDBT	
	Dzień			
Styczeń	31		-0,70	641,70
Luty	28		0,00	560,00
Marzec	31		0,00	620,00
Kwiecień	30		6,60	402,00
Maj	10		14,20	58,00
Czerwiec	0		14,50	0,00
Lipiec	0		17,30	0,00
Sierpień	0		16,40	0,00
Wrzesień	5		11,00	45,00
Październik	31		8,10	368,90
Listopad	30		5,20	444,00
Grudzień	31		1,90	561,10
Razem				3 700,70

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

Wykres 4. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Szubin



Źródło: Opracowanie własne

5.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

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 zaostreniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych w tabeli 8 wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat, na terenie gminy, wzrosła o 6,89%, liczba izb wzrosła o 7,93%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 9,14%. Szczegóły dotyczące infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy przedstawia tabela poniżej.

Tabela 8. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Szubin w latach 2016 – 2020

Wyszczególnienie	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
mieszkania	-	7 151	7 263	7 367	7 473	7 644
izby	-	28 854	29 398	29 888	30 367	31 142
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	572 446	585 101	596 066	606 941	624 794

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

Z danych GUS zestawionych w tabeli wynika, że zarówno przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania, jak i przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 osobę w analizowanych latach wzrosła. W latach 2016 – 2020 przeciętna powierzchnia mieszkaniowa jednego mieszkania zwiększyła się z 80,10 m² (2016) do 81,70 m² (2020), tj. wzrost o 2,00%, przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę - wzrost z 23,30 m² (w 2016 r.) do 25,10 m² (w 2020), tj. wzrost o 7,73%. Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców z 291,20 (w 2016 r.) do 306,80 (w 2020 r.), tj. wzrost o 5,36%.

Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Szubin w latach 2016 – 2020

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2016	2017	2018	2019	2020
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	80,10	80,60	80,90	81,20	81,70
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	23,30	23,70	24,10	24,50	25,10
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	291,20	294,60	297,60	301,40	306,80

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

W analizowanym okresie, na terenie gminy, w każdym obszarze nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – łazienkę i centralne ogrzewanie oraz w sieć wodociągową.

**Tabela 10. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Szubin w latach
2016 – 2020**

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Mieszkania podłączone do sieci wodociągowej	6 996	7 108	7 212	7 318	7 489
Mieszkania wyposażone w łazienkę	6 609	6 722	6 826	6 932	7 103
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	5 748	5 861	5 965	6 071	6 242

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

Gminny zasób mieszkaniowy stanowi 227 lokali mieszkalnych, o powierzchni 9 170,78 m². Na terenie miasta znajdują się 152 mieszkania o powierzchni 5 888,53 m², w 18 budynkach, stanowiących własność gminną. Ponadto znajduje się 41 mieszkań o powierzchni 1 752,15 m², które znajdują się w budynkach wspólnot mieszkaniowych, a także 5 mieszkań o powierzchni 207,56 m², które znajdują się w budynku pozostającym w samoistnym posiadaniu Gminy. Na terenie wiejskim zlokalizowanych jest 20 mieszkań o powierzchni 1 007,46 m², które znajdują się w 11 budynkach stanowiących własność Gminy, a także 9 mieszkań o powierzchni 315,08 m², które znajdują się w 9 budynkach wspólnot mieszkaniowych.

Wszystkie lokale wyposażone są w instalację elektryczną. 98,00% lokali wyposażonych jest w instalację wodociągową i kanalizacyjną. W centralne ogrzewanie wyposażone jest 40,00% lokali, a do centralnej ciepłej wody użytkowej dostęp ma 33,00% lokali.

Stan techniczny lokali mieszkalnych oceniany jest jako dobry w 50,00%, w 30,00% jako zadowalający, a w 20,00% jako zły. Do roku 2026 planowana jest poprawa stanu technicznego lokali mieszkalnych. Z kolei zdecydowana większość budynków mieszkalnych stanowiąca własność Gminy odbiega od wymogów i norm obecnie obowiązujących.

Remonty budynków przeprowadzane są na bieżąco, w ramach możliwości finansowych gminy. Celem przeprowadzania remontów jest:

- eliminacja zagrożenia bezpieczeństwa użytkowników lokali i osób trzecich,
- zabezpieczenie przeciwpożarowe i zapewnienie bezpieczeństwa użytkowania instalacji w budynkach i lokalach,
- wymiana lub naprawa uszkodzonych elementów konstrukcji (nie dotyczy stanów awaryjnych, które są usuwane niezwłocznie), remonty dachów,
- remonty i modernizacje lokali nienadających się do zasiedlenia z uwagi na nieodpowiedni stan techniczny i braki wyposażenia,
- remonty mające na celu zmniejszenie kosztów eksploatacji budynków w tym termomodernizacja i zabezpieczenie przeciwwilgociowe budynków,
- poprawa estetyki zasobu i jego otoczenia.

W latach 2022-2026 zaplanowane są poniższe prace remontowe:

- wymiana pokrycia dachowego wraz z uzupełnieniem konstrukcji, wymiana starej stolarki okiennej oraz docieplenie ścian zewnętrznych budynku w Słonawach 28,
- wymiana papy i przemurowanie kominów na dachu budynku przy ul. Wł. Broniewskiego 5 w Szubinie,
- wymiana zużytych instalacji w sytuacjach awaryjnych,
- montaż wsadów kominowych w przypadkach wskazanych przez kominiarza po corocznej kontroli przewodów kominowych,
- wymiana pokrycia dachowego (płyty eternitowe na blachodachówkę) wraz z uzupełnieniem konstrukcji na budynku w Szaradowie 10,
- montaż wsadów kominowych w przypadkach wskazanych przez kominiarza po corocznej kontroli przewodów kominowych,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, która będzie się kwalifikowała do wymiany z uwagi na jej stan,
- remont klatek schodowych w blokach przy ul. Wł. Broniewskiego 3, 4 i 5 w Szubinie,
- docieplenie bloku przy ul. Wł. Broniewskiego 3,
- wymiana papy na dachach budynków przy ul. Wł. Broniewskiego 1 i 2,
- wymiana zużytych instalacji - według potrzeb,
- docieplenie bloku przy ul. Wł. Broniewskiego 5,
- wymiana pokrycia dachowego (płyty eternitowe na blachodachówkę) wraz z uzupełnieniem konstrukcji na budynku w Szubinie przy ul. Młyńskiej 20.

Na terenie gminy przewidziane są nowe obszary pod budownictwo jedno- i wielorodzinne. Nowe budynki powstaną między ul. Nakielską, a ul. Wiejską w Szubinie. Między ulicą Wiejską, a ul. Nakielską przeznaczono 40,90 ha terenu. Pod budownictwo wyznaczono również teren w rejonie drogi gminnej nr 091021C we wsi Żurczyn.

6. Stan zaopatrzenia w ciepło

6.1. Stan obecny

Na obszarze miejskim funkcjonuje sieć ciepłownicza. Dostawcą ciepła jest Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy (KPEC sp. z o.o.). Spółka działa zgodnie z koncesjami przyznanymi przez Urząd Regulacji Energetyki. KPEC sp. z o.o. w posiadaniu ma 6 ciepłowni, które zlokalizowane są w Białych Błotach, Osowej Górze, Solcu Kujawskiemu, Szubinie, Nakle nad Notecią i Koronowie. W Szubinie znajduje się ciepłownia wyposażona w 3 kotły wodne i agregat kogeneracyjny z silnikiem spalinowym. W kotłach w celach grzewczych wykorzystywany jest miał węgla kamiennego.

Do produkcji ciepła (oraz energii elektrycznej) stosowana jest również jednostka kogeneracyjna wykorzystująca gaz ziemny. W 2020 r. oddano do użytku jednostkę kogeneracyjną dla produkcji ciepła i energii elektrycznej o mocach 1,265 MWt i 1,200 MWe. Zaspokaja ona potrzeby odbiorców przyłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej na ciepłą wodę użytkową w okresie poza sezonem grzewczym oraz zmniejsza ilość godzin pracy kotłów węglowych. Łączna moc zainstalowana ciepłowni wynosi 8,515 MW, co pozwala na pełne pokrycie potrzeb odbiorców odniesione do warunków obliczeniowych. Z urządzeń przesyłowych wyróżnić można właściwie dobrane średnice do mocy zamówionej oraz stosunkowo wysoki procent sieci preizolowanych, co ma wpływ na niskie straty przesyłowe. Obecna infrastruktura ciepłownicza pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe parametry kotłów i kogeneracji w ciepłowni Szubin na dzień 31.12.2020 r.

Tabela 11. Parametry kotłów i kogeneracji w ciepłowni Szubin

Jednostki wytwórcze	WR 2,50	WR 2,50	WR 1,25	kogeneracja
Materiał opałowy	miał węgla kamiennego			gaz ziemny GZ-50
Wartość opałowa	21,983 MJ/kg			36,612 MJ/m ³
Moc zainstalowana [MWt]	2,900	2,900	1,450	1,265
Rodzaj kotłów	wodne			silnik spalinowy
Średnioroczna sprawność osiągnięta [%]	ok. 79,00%	ok. 79,00%	ok. 75,00%	ok. 44,70%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KPEC sp. z o.o.

W powyższej tabeli przedstawiono średnioroczną wartość opałową węgla za rok 2020 oraz średnią wartość opałową gazu, obliczaną od momentu uruchomienia jednostki kogeneracyjnej. Moc i sprawność kogeneracji odnosi się tylko do wytwarzania energii cieplnej, łączna sprawność określona w karcie katalogowej wynosi 87,10%, 42,40% - sprawność elektryczna i 44,70% - sprawność cieplna

Rysunek 5. Mapa sieci ciepłowniczej na terenie Szubina



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KPEC sp. z o.o.

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SZUBIN NA LATA 2013-2028 AKTUALIZACJA 2022**

Ciepło dostarczane jest przez spółkę do budynków wielorodzinnych i towarzyszących, budynków niskich jednorodzinnych, budynków użyteczności publicznej, szkół oraz podmiotów gospodarczych i usługowych. Największy udział w wykorzystaniu ciepła stanowią budynki wielorodzinne i towarzyszące. W 2020 r. udział tych budynków wynosił 64,26% i wzrósł od 2016 r. o 1,10%. W poniższej tabeli przedstawiono procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone do sieci ciepłowniczej.

Tabela 12. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone z sieci ciepłowniczej [%]

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Budynki wielorodzinne i towarzyszące	63,56	63,96	64,46	64,57	64,26
Budynki niskie jednorodzinne	0,00	0,07	0,22	0,24	0,27
Budynki użyteczności publicznej	19,89	32,17	31,58	31,32	31,72
Szkoły	13,37	0,56	0,56	0,55	0,48
Podmioty gospodarcze i inne	3,18	3,24	3,18	3,32	3,27
Razem	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KPEC sp. z o.o.

W 2020 r. było dwóch odbiorców indywidualnych oraz 31 odbiorców instytucjonalnych. Łączne zużycie ciepła na potrzeby c.o. przez odbiorców wyniosło 30 105 GJ/rok, a na ciepłą wodę użytkową 13 596 GJ/rok. W 2020 r. spółka do wytworzenia ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u. zużyła 2 537,83 t mialu węgla kamiennego oraz 197 033 m³ gazu ziemnego.

Tabela 13. Liczba odbiorców, zużycie ciepła oraz zużycie paliw z sieci ciepłowniczej w latach 2016-2020

Rok	Odbiorcy indywidualni					Odbiorcy instytucjonalni					Łączne zużycie paliw	
	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]		Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]		Miał węgla kamiennego [Mg/rok]	Gaz ziemny [m ³ /rok]
		co	c.w.u.	co	c.w.u.		co	c.w.u.	co	c.w.u.		
2016	0	0	0	0	0	34	34 458	12 798	6,316	1,637	3 121,50	0,00
2017	2	34	0	0,027	0,003	32	33 623	13 729	6,124	1,529	3 298,20	0,00
2018	2	67	37	0,027	0,003	32	33 139	13 695	6,105	1,511	3 357,50	0,00
2019	2	77	30	0,027	0,003	31	31 133	13 227	6,149	1,490	3 147,70	0,00
2020	2	87	30	0,023	0,002	31	30 018	13 566	6,198	1,487	2 537,83	197 033

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KPEC sp. z o.o.

Na pozostałym obszarze, gdzie podłączenie sieci ciepłowniczej jest ekonomicznie nieuzasadnione ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych. W celach grzewczych najczęściej wykorzystywane są paliwa stałe.

W kolejnej tabeli przedstawiono sposób ogrzewania i potrzeby termomodernizacyjne wśród budynków użyteczności publicznej. W celach grzewczych wykorzystują one olej opałowy, pellet, węgiel, gaz oraz część podłączona jest do sieci ciepłowniczej.

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SZUBIN NA LATA 2013-2028 AKTUALIZACJA 2022**

Tabela 14. Sposób ogrzewania budynków publicznych, będących w zasobie Gminy Szubin oraz ich potrzeby termomodernizacyjne

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Św ietlica w iejska Chomętow o	Olej opałow y	2 551,00 l	33,00	NIE
Św ietlica w iejska Ciężkow o	Pellet	5 990,00 kg	24,00	NIE
Św ietlica w iejska Dąbrów ka Słupska	Węgiel kostka	2 560,00 kg	-	NIE
Św ietlica w iejska Kornelin	Pellet	60,00 kg	7,00	NIE
Św ietlica w iejska Królikow o	Miał węglow y Ekogroszek	14 120,00 kg 400,00 kg	----- 31,00	NIE
Św ietlica w iejska Retkow o	Pellet	3 985,00 kg	12,00	NIE
Św ietlica w iejska Rynarzew o	Pellet Gaz propan- butan	12 060,00 kg 2 839,00 litrów	----- 60,00	NIE
Św ietlica w iejska Słonaw y	Węgiel kostka	3 980,00 kg	-	TAK
Św ietlica w iejska Smolniki	Węgiel kostka	30,00 kg	-	TAK
Św ietlica w iejska Stary Jarużyn	Olej opałow y	2 748,00 litrów	27,00	NIE
Św ietlica w iejska Tur	Gaz ziemny	6 567,00 m ³	36,00	NIE
Św ietlica w iejska Wąsosz	Gaz propan- butan	3 801,00 litrów	24,00	TAK
Św ietlica w iejska Zamość	Miał węglow y Pellet	5 500,00 kg 200,00 kg	----- 37,00	NIE
Św ietlica w iejska Żędow o	Gaz propan- butan	2 000,0 litrów	24,00	NIE
Budynek użytkow y Szubin ul. Kcyńska 34 (MGOPS)	Gaz ziemny	14 179,00 m ³	2 x 110,00	NIE
Budynek użytkow y Szubin ul. Winnica 15 (św ietlica środowniskow a)	Gaz ziemny	484,00 m ³	19,00	NIE
Budynek użytkow y Niedźw iady 9 (Centrum Astroniczno- Kulturalno- Dydaktycznego)	Gaz propan- butan	4 100,00 litrów	25,00	NIE

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SZUBIN NA LATA 2013-2028 AKTUALIZACJA 2022**

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Muzeum Ziemi Szubińskiej Szubin, ul. Szkolna 2	Gaz ziemny	-	-	-
Szkoła Podstawowa nr 1 im. Króla Władysława Jagiełły w Szubinie	Gaz ziemny	62 708,00 m ³	2x 120,00 2x 88,30	TAK
Szkoła Podstawowa nr 2 im. Władysława Broniewskiego w Szubinie	Ciepło systemowe - miejska sieć ciepła	1 442,30 GJ	310,00	NIE
Szkoła Podstawowa im. Powstańców Wielkopolskich w Rynarzewie	Pellet	97,59 t	Moc nominalna 200,00 Zakres mocy 60,00	NIE
Szkoła Podstawowa im. Polskich Olimpijczyków w Turze	Gaz ziemny	26 061,36 m ³	110,00	NIE
Szkoła Podstawowa im. Andrzeja Grubby w Kołaczkowie	Olej opałowy	20 500,00 l	130,00-150,00 100,00-120,00	NIE
Szkoła Podstawowa im. Ziemi Pałuckiej w Królikowie	Olej opałowy	16 500,00 l	63,00 kW 100,00 kW	TAK
Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Kowalewie	Gaz ziemny	12 128,00 m ³	150,00 kW	NIE
Samorządowe Przedszkole nr 3 im. Wandy Chotomskiej w Szubinie	Gaz ziemny	4 965,00 m ³	25,60 kW	TAK
Samorządowe Przedszkole nr 2 w Szubinie	Ciepło systemowe - miejska sieć ciepła	550,80 GJ	102,00 kW	-
Stadion Miejski w Szubinie	Węgiel kostka Gaz	13,28 t 12 140,00 m ³	20,00 kW 132,00 kW	TAK
Ośrodek Sportu i Rekreacji w Szubinie	Węgiel ekogroszek	14,80 t	75,00 kW	TAK

Źródło: Dane Urzędu Miejskiego w Szubinie

Gmina Szubin udziela mieszkańcom dofinansowania realizacji przedsięwzięć, których efektem jest zmiana systemów grzewczych na systemy ekologiczne prowadząca do poprawy stanu powietrza atmosferycznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń, polegających na ochronie powietrza poprzez redukcję niskiej emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Szubin, zgodnie z uchwałą nr XX/187/20 Rady Miejskiej w Szubinie z dnia 16 czerwca 2020 r.

w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na dofinansowanie zadań bieżących z budżetu Gminy Szubin polegających na ochronie powietrza poprzez redukcję niskiej emisji zanieczyszczeń na terenie gminy Szubin (Dziennik Urzędowy Województwa Kujawsko-Pomorskiego, poz. 3127 z dnia 2020-06-22).

W myśl ww. uchwały, do dotacji kwalifikują się następujące przedsięwzięcia:

- podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- zakup i zainstalowanie fabrycznie nowych urządzeń oraz wykonanie instalacji grzewczych.
tj.:
 - kotłów gazowych,
 - kotłów olejowych,
 - elektrycznych,
 - z wykorzystaniem pompy ciepła,
 - kotłów na paliwa stałe (ekogroszek i pellet), które muszą spełniać co najmniej wymagania określone w rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe (Dz.Urz. UE. L., Nr 193 z 2015r., str. 100).

Wysokość dofinansowania w formie refundacji poniesionych kosztów wynosi:

- 1 500,00 zł, w przypadku wymiany starych kotłów i pieców węglowych na:
 - kotły ze sterowanym procesem spalania i automatycznym podawaniem paliwa stałego (ekogroszek, pellet), które muszą spełniać co najmniej wymagania określone w rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe (Dz. Urz. UE. L., nr 193 z 2015r., str. 100);
- 2 000,00 zł, w przypadku wymiany starych kotłów i pieców węglowych na ogrzewanie:
 - gazowe,
 - olejowe,
 - elektryczne,
 - z wykorzystaniem pompy ciepła,
 - zasilanie z miejskiej sieci ciepłowniczej.

6.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Spółka posiada Plan Rozwoju Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z.o.o. w Bydgoszczy na lata 2021-2023 przyjęty uchwałą nr 7/2021 Nadzwyczajnego Zgromadzenia Wspólników Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z.o.o. z dnia 18 lutego 2021 r.

W Planie Rozwoju na lata 2021-2023 zostały ujęte 2 inwestycje:

- Dąbrowskiego dz. nr 251/54 Szubin MSM "DOM" (przyłącze),
- Pałucka, Wiewiórowskiego bud. A, Szubin Invest Club Sp. z o.o. (sieć rozdzielcza, przyłącze).

Plan Rozwojowy zapewnia pokrycie planowanego zapotrzebowania na ciepło do 2028 r.

Spółka szacuje, że do 2027 r. wzrośnie liczba odbiorców, zarówno indywidualnych, jak i instytucjonalnych. Planowany jest wzrost ogółem o 42,42%. Wraz ze zwiększeniem się liczby odbiorców wzrośnie także ilość zużycia ciepła, a także paliw. Szacunkowe wartości zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 15. Liczba odbiorców, zużycie ciepła oraz zużycie ciepła z sieci ciepłowniczej w latach 2021-2027 – dane szacunkowe

Rok	Odbiorcy indywidualni					Odbiorcy instytucjonalni					Łączne zużycie paliw	
	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]		Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]		Miał węgla kamiennego [Mg/rok]	Gaz ziemny [m ³ /rok]
		co	c.w.u.	co	c.w.u.		co	c.w.u.	co	c.w.u.		
2021	3	117	60	0,031	0,004	32	30 570	13 794	6,312	1,512	ok. 1 500	ok. 2 000 000
2022	4	231	105	0,061	0,007	34	31 655	14 250	6,536	1,562	ok. 1 500	ok. 2 000 000
2023	4	231	105	0,061	0,007	37	32 609	14 652	6,733	1,606	ok. 1 500	ok. 2 000 000
2024	4	231	105	0,061	0,007	39	33 442	14 998	6,905	1,644	ok. 1 500	ok. 2 000 000
2025	4	231	105	0,061	0,007	41	34 178	15 363	7,057	1,684	ok. 1 500	ok. 2 000 000
2026	4	231	105	0,061	0,007	42	34 445	15 546	7,112	1,704	ok. 1 500	ok. 2 000 000
2027	4	231	105	0,061	0,007	43	34 711	15 728	7,167	1,724	ok. 1 500	ok. 2 000 000

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KPEC sp. z o.o.

6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Na terenie gminy, zgodnie z zapisami w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, kierunkami rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło jest:

- regularna wymiana i unowocześnianie obecnych systemów grzewczych w celu stosowania najnowszych technologii podnoszących efektywność energetyczną, ograniczających zużycie surowców oraz ograniczających emisję zanieczyszczeń,
- tworzenie systemów zbiorczych oraz podłączanie do nich zabudowy mieszkaniowej, podmiotów gospodarczych oraz instytucji użyteczności publicznej,
- stosowanie systemów grzewczych, preferujących paliwa ekologiczne, eliminujące zanieczyszczenia atmosfery w nowotworzonych systemach grzewczych,
- umożliwienie na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego montowanie w planowanej zabudowie paneli służących pozyskiwaniu energii słonecznej,
- wspieranie rozwoju technologii grzewczych opartych na wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii.

7. Stan zaopatrzenia w gaz

7.1. Stan obecny

Gmina Szubin zasilana jest gazem ziemnym wysokometanowym typu E. Zgazyfikowana jest w 8,23%. Gaz dystrybuowany jest do miejscowości Chobielin, Kowalewo, Łachowo, Nadkanale, Szubin, Szubin-Wieś i Wolwark. Gaz dostarczany jest do odbiorców poprzez sieci gazowe średniego ciśnienia, których operatorem jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Źródłem zasilana jest sieć gazowa wysokiego ciśnienia wraz ze stacją redukcyjno-pomiarową I^o o przepustowości 3 000 m³/h, która zlokalizowana jest w miejscowości Smolniki. Długość gazociągu wysokiego ciśnienia na terenie miasta wynosi 1,40 km, zaś na terenie wiejskim 34,80 km. Długość sieci gazowej średniego ciśnienia na terenie miasta wynosi 27,30 km i od roku 2016 została rozbudowana o 12,35%. Z kolei na terenie wiejskim długość omawianej sieci wynosi 17,90 km i jej długość także uległa zwiększeniu od roku 2016 o 50,42%. Liczba przyłączy gazowych średniego ciśnienia ogółem na terenie gminy, wynosi 622 szt., a ich długość to 8 269 m. Liczba przyłączy do budynków mieszkalnych stanowi 89,07% wszystkich przyłączy, znajdujących się na terenie gminy.

Tabela 16. Długość gazociągów, liczba i długość przyłączy na terenie gminy Szubin w latach 2016-2020

Rok	Gazociągi		Przyłącza		
	Średnie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Średnie ciśnienie		W tym do budynków mieszkalnych
	Długość [km]	Długość [km]	Ilość [szt.]	Długość [m]	Ilość [szt.]
Obszar miejski					
2016	24,30	1,40	455	6 674	403
2017	24,80	1,40	468	6 855	414
2018	25,20	1,40	490	7 027	432
2019	26,10	1,40	527	7 323	469
2020	27,30	1,40	557	7 673	497
Obszar wiejski					
2016	11,90	35,80	37	342	33
2017	11,90	35,80	38	351	34
2018	16,00	35,80	55	510	48
2019	16,40	34,80	61	561	54
2020	17,90	34,80	65	596	57

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.

Zgodnie z danymi PSG sp. z o.o. w roku 2020 na terenie gminy zlokalizowanych było łącznie 922 szt. układów pomiarowych. Łączne zużycie gazu wyniosło 11 430 892,00 m³, z czego 84,34% zużycia nastąpiło przez mieszkańców obszaru wiejskiego. Zużycie gazu w stosunku do 2019 r. wzrosło ponad dwukrotnie.

Tabela 17. Struktura zużycia gazu ziemnego i ilości odbiorców na obszarze gminy Szubin

Grupa taryfowa	Obszar miejski				Obszar wiejski			
	2019		2020		2019		2020	
	Ilość układów pomiar. [szt.]	Zużycie gazu [m ³]	Ilość układów pomiar. [szt.]	Zużycie gazu [m ³]	Ilość układów pomiar. [szt.]	Zużycie gazu [m ³]	Ilość układów pomiar. [szt.]	Zużycie gazu [m ³]
W-1	150	12 224	151	16 647	9	1 285	8	1 459
W-2	210	145 043	264	182 470	30	27 145	37	24 892
W-3	326	614 257	361	677 240	58	99 551	70	124 104
W-4	15	134 966	12	138 994	2	28 739	3	23 517
W-5	10	546 079	10	511 430	4	170 117	4	211 290
W-6	0	0	1	263 290	1	38 727	0	0
W-7	0	0	0	0	1	3 295 949	1	9 255 559
Razem	711	1 452 569	799	1 790 071	105	3 661 513	123	9 640 821

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.

Według danych od PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. w 2020 r. na terenie gminy było łącznie 893 odbiorców, z czego 86,67% stanowili odbiorcy z miejscowości Szubin. 91,94% odbiorców to gospodarstwa domowe. Łączne zużycie gazu na terenie gminy wyniosło 114 689,40 MWh, z czego 86,75% zużycia nastąpiło przez przemysł i budownictwo. Liczba odbiorców ogółem od 2016 roku zwiększyła się o 26,84%. Szczególnie wzrosła ilość odbiorców na obszarze wiejskim gminy. Wraz ze wzrostem odbiorców, wzrosło także zużycie gazu – wzrost ponad czterokrotny, na który wpływ miało zużycie w sektorze przemysłu i budownictwa.

Tabela 18. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Szubin w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2016-2020

Rok	Miasto/Gmina	Liczba odbiorców gazu [szt.]						Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]					
		Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
			Razem	Ogrzewający mieszkania					Razem	Ogrzewający mieszkania			
2016	Szubin	19	15	14	2	2	0	12 134,80	252,50	0,00	11 776,30	106,00	0,00
	Szubin m.	685	629	343	8	48	0	13 232,60	8 356,60	4 038,30	1 351,40	3 524,60	0,00
2017	Szubin	19	15	14	2	2	0	13 265,50	244,20	0,00	12 918,60	102,70	0,00
	Szubin m.	682	626	341	8	48	0	12 978,60	8 080,80	3 906,00	1 482,50	3 415,30	0,00
2018	Szubin	19	15	14	2	2	0	7 823,00	248,00	63,70	7 414,00	151,00	0,00
	Szubin m.	688	627	341	8	53	0	14 430,00	8 552,00	4 134,00	851,00	5 027,00	0,00
2019	Szubin	101	91	82	3	6	1	2 235,90	1 211,90	1 195,90	177,30	694,00	152,70
	Szubin m.	689	634	489	14	41	0	13 039,10	9 066,90	8 920,80	389,80	3 582,40	0,00
2020	Szubin	119	105	97	4	9	1	98 200,30	1 412,30	1 396,30	96 039,40	611,10	137,50
	Szubin m.	774	716	573	16	42	0	16 489,10	9 734,10	9 547,70	3 451,50	3 303,50	0,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Rysunek 6. Schemat sieci gazowej na terenie gminy Szubin



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.

7.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. posiada uzgodniony przez prezesa URE decyzją nr DRG.DRG-3.4311.16.2019.RTu z dnia 27 lipca 2020 r. Projekt aktualizacji planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe opracowanego na lata 2020-2024. W planie zaplanowano do wykonania 4 inwestycje na terenie gminy:

- Szubin, ul. Wiejska – budowa gazociągu ś/c dn 63 PE, L= 235,00 m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 PE 1 szt o długości ok L= 15,00 m. Termin wykonania projektu 21.08.2022 r.,
- Wolwark - budowa gazociągu ś/c dn 63 PE, L= 80,00 m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 PE 1 szt. o długości ok L= 15,00 m. Termin wykonania projektu 29.07.2022 r.,
- Szubin, ul. Ogrodowa oraz 3 Maja – budowa gazociągu ś/c, L= 324,00 m. Budowa została zaplanowana na rok 2022 r.,
- Rynarzewo Szkocja – budowa gazociągu ś/c dn 125/110/90/63 PE L=900/2850/3000/4900 m. Budowa została przewidziana na lata 2022-2023.

Z uwagi na dynamiczny rozwój gospodarczy województwa kujawsko-pomorskiego, w celu zapewnienia odpowiednich rezerw rozwojowych, spółka projektuje nowy gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Latkowo-Wrzosy. Planowana trasa nowego gazociągu w miarę możliwości będzie lokalizowana w strefie kontrolowanej istniejącego gazociągu wysokiego ciśnienia. Dalsza rozbudowa sieci realizowana jest sukcesywnie w zależności od zainteresowania właścicieli obiektów wykorzystywaniem paliwa gazowego do celów technologicznych i grzewczych przy jednoczesnym spełnieniu warunków technicznych i ekonomicznych zgodnie z uwarunkowaniami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne.

7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Zgodnie z zapisami zawartymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego powinno dążyć się do:

- realizacji kolektora wysokiego ciśnienia DN500/DN300 relacji Kosakowo – Kruszyn Krajeński,
- adaptacji istniejących gazociągów dystrybucyjnych wysokiego i średniego ciśnienia,
- dalszej rozbudowy sieci rozdzielczej, w tym realizacji stacji redukcyjnych II stopnia .

Gazyfikacja gminy powinna odbywać się w przypadku, gdy jest ona ekonomicznie uzasadniona.

8. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

8.1. Stan obecny

Gmina Szubin zasilana jest z trzech Głównych Punktów Zasilania (110/15 kV): GPZ Kcynia, GPZ Paterek oraz GPZ Szubin, który zlokalizowany jest na terenie opisywanego obszaru.

Tabela 19. Wykaz GPZ zasilających gminę Szubin

Nazwa GPZ	Napięcie transformacji [kV]
Szubin	110/15
Kcynia	110/15
Paterek	110/15

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENEA Operator sp. z o.o.

Na terenie gminy znajduje się 250 szt. stacji elektroenergetycznych SN/nN, które stanowią własność ENEA Operator sp. z o.o. Są to stacje napowietrzne (słupowe) – 212 szt. oraz wewnętrzne – 38 szt. Przez teren gminy przebiega linia wysokiego napięcia 110 kV Szubin – Paterek. Długość linii napowietrznej WN 110 kV wynosi 28,89 km.

Na obszarze gminy Szubin energia elektryczna jest rozprowadzana poprzez linie średniego napięcia do poszczególnych stacji transformatorowych SN/nn znajdujących się na jej terenie, z których wyprowadzona jest sieć niskiego napięcia, trafiająca bezpośrednio do odbiorców końcowych. Długość linii elektroenergetycznych średniego i niskiego ciśnienia, znajdujących się na terenie gminy:

- linie napowietrzne SN 15 kV – 248,93 km,
- linie kablowe SN 15 kV – 35,76 km,
- linie napowietrzne nn 0,4 kV – 205,17 km (bez przyłączy),
- linie kablowe nn 0,4 kV – 183,03 (bez przyłączy).

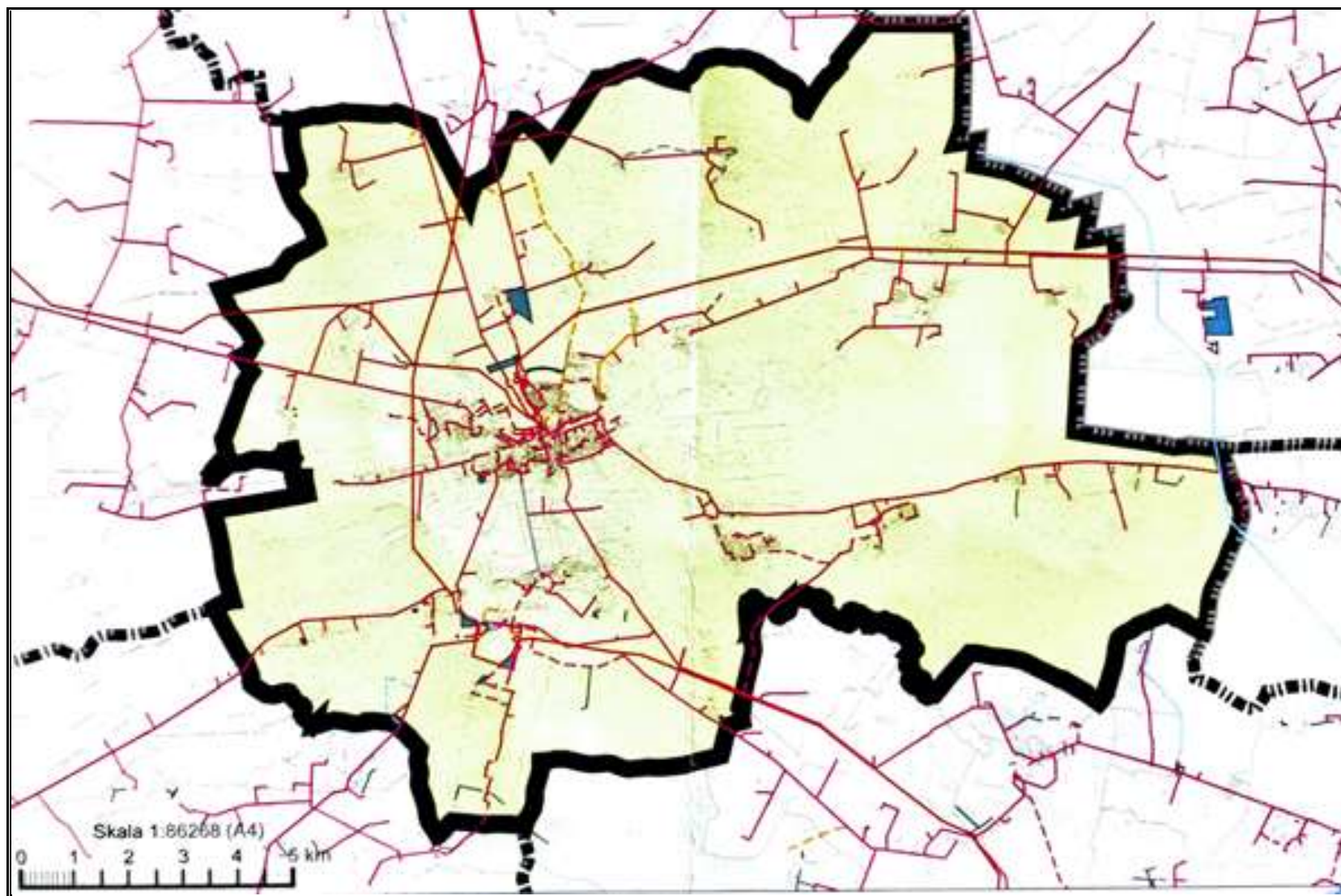
W 2020 r. liczba odbiorców indywidualnych wynosiła 8 772, a zużycie przez nich energii wynosiło 22 GWh. W tym samym roku liczba odbiorców przemysłowych wynosiła 1 337, a zużycie energii wynosiło 33 GWh. Liczba odbiorców indywidualnych wzrosła od 2016 r. o 8,12%, wzrosła także nieznacznie liczba odbiorców przemysłowych – wzrost o 0,22%.

**Tabela 20. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej w latach 2016-2020 na terenie gminy
Szubin**

Rok	Odbiorcy indywidualni		Odbiorcy przemysłowi	
	Ilość	Zużycie energii GWh	Ilość	Zużycie energii GWh
2016	8 113	20	1 334	47
2017	8 332	20	1 457	39
2018	8 445	21	1 322	38
2019	8 574	21	1 346	28
2020	8 772	22	1 337	33

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENEA Operator sp. z o.o.

Rysunek 7. Schemat przebiegu sieci WN i SN na terenie gminy Szubin



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENEA Operator sp. z o.o.

Na terenie gminy znajduje się 2 167 szt. opraw oświetlenia ulicznego. Oprawy są zarówno sodowe jak i typu LED. Operatorem oświetlenia ulicznego jest ENEA Operator. 186 szt. opraw należy do Gminy Szubin. Stan techniczny oświetlenia ulicznego oceniany jest pozytywnie.

8.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Spółka posiada Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2020-2025 zatwierdzony decyzją Prezesa URE: DRE.WPR.4310.24.14.2019.MDę z dnia 19 marca 2020 r. Zgodnie z planem w latach 2020-2025 na terenie gminy planowane są 4 inwestycje. Szczegóły zostały zaprezentowane w tabeli poniżej.

Tabela 21. Wykaz planowanych zadań inwestycyjnych na terenie gminy Szubin z Planu Rozwoju na lata 2020-2025

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2020 - 2025	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN oraz stacji transformatorowych związana z przyłączeniem odbiorców III grupy
2020 - 2025	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN i nn, stacji transformatorowych i transformatorów SN/nn oraz słupów SN związana z przełączaniem odbiorców grupy IV-VI
2020 - 2025	Budowa przyłączy SN związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy III
2020 - 2025	Budowa przyłączy nn związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy IV-VI

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENEA Operator sp. z o.o.

8.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zgodnie z zapisami zawartymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Szubin na terenie gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną należy dążyć do:

- modernizacji i dalszej rozbudowy sieci zasilającej dla odbiorców energii elektrycznej 15 kV oraz budowy nowych stacji transformatorowych sn/nn i linii niskiego napięcia, zgodnie ze zgłaszanym zapotrzebowaniem,
- adaptacji istniejących linii 110 kV oraz GPZ,
- budowy nowych odcinków sieci rozdzielczej średniego i niskiego napięcia oraz stacji transformatorowych dla zapewnienia bezpieczeństwa zasilania istniejącej zabudowy oraz zapewnienia zasilania nowo wyznaczonych terenów pod zabudowę mieszkaniową i służącą działalnościom gospodarczym,
- realizacji stacji transformatorowych na terenach zainwestowanych,
- wymiany przestarzałych stacji transformatorowych słupowych typu ŻH 15B na stacje transformatorowe nowej generacji,
- modernizacji sieci na sieć kablową niskiego napięcia.

W przypadku pojawienia się zapotrzebowania ze strony operatorów systemów przesyłowych lub dla odbioru energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych umożliwia się realizację linii wysokich napięć 110 kV.

Na terenie gminy zaplanowano przeprowadzenie modernizacji opraw na bardziej energooszczędne. Na ul. Kcyńskiej, ul. 3 Maja i ul. H. Sienkiewicza wymienione zostaną łącznie 22 oprawy sodowe na oprawy typu LED.

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

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,
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 oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. z 2020 r. poz. 22, 284, 412 i 2127 oraz z 2021 r. poz. 11);
 - 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. z 2020 r. poz. 634);
 - realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

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

Tabela 22. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Szubin

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Termomodernizacja i przebudowa budynku przy ul. Kcyńskiej 34 w Szubinie	2022
2.	Termomodernizacja oraz przebudowa budynku zaplecza szatniowego przy Stadionie Miejskim w Szubinie.	2022
3.	Przebudowa i termomodernizacja budynku Urzędu Miejskiego w Szubinie	2024
4.	Termomodernizacja oraz przebudowa budynki wielorodzinnego w Szubinie przy ul. Kościuszki 18	2025
5.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego i drogowego w gminie Szubin	2025
6.	Wymiana systemów grzewczych	2022-2028
7.	Kompleksowa termomodernizacja	2022-2028
8.	Wymiana i rozbudowa oświetlenia ulicznego	2022-2028
9.	Montaż instalacji OZE	2022-2028

Źródło: Opracowanie własne

10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji

Zgodnie z art. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021 poz. 716 ze zm.), przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju na okresy nie krótsze niż trzy lata. Przy ich sporządzaniu mają obowiązek współpracować z gminami, w celu zapewnienia spójności między tymi planami a Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzanymi przez gminy.

Aktualnie obowiązujące plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, które funkcjonują na terenie gminy, są zgodne z załoženiami, w zakresie działalności przedsiębiorstwa. Występuje jednak potrzeba monitorowania realizacji celów określonych w załoženiach.

ZASADY MONITOROWANIA STANU ZGODNOŚCI PLANÓW ROZWOJU PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH Z ZAŁOŻENIAMI ORAZ OCENY REALIZACJI ZAŁOŻEŃ

Zasady monitorowania i ewaluacji stanowią podstawowy instrument oceny realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa dla Gminy Szubin i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizacją zadań gminnych uwzględnionych w Założeniach,
- planowanie inwestycji na przyszłe lata w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- występowanie do przedsiębiorstw energetycznych o informacje z zakresu realizacji ich zadań dotyczących rozwoju systemów: ciepłowniczego, elektroenergetycznego oraz gazowniczego,
- pozyskiwanie planów przedsiębiorstw energetycznych, a w przypadku ich braku, danych o inwestycjach planowanych na terenie gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- ocena stopnia realizacji zadań wynikających z Założeń,
- ocena zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Założeniami,
- weryfikacja czy plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zapewniają realizację Założeń, a tym samym czy istnieje potrzeba podjęcia działań zaradczych określonych w ustawie Prawo energetyczne,
- podjęcie działań w celu aktualizacji Założeń w okresie trzyletnim od ich uchwalenia.

Urząd Miejski będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, jak również uzyskiwanie od przedsiębiorstw energetycznych informacji nt. działań zrealizowanych w roku poprzednim. Ponadto w cyklu 3-letnim przed uchwalaniem aktualizacji Założeń pracownicy odpowiedzialni za ich monitoring, dokonają oceny zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw z Założeniami. Monitorowanie ma zapewnić nie tylko ocenę stopnia realizacji działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, ale także bieżącą wiedzę o planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, niezbędną do oceny, czy zapewniają one realizację Założeń. Ponadto w ramach prowadzonego monitoringu oceniania będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy z „Założeniami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szubin na lata 2013-2028 Aktualizacja 2021”.

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, konieczne będzie opracowanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy, w którym wskazane będą propozycje rozwiązań, przewidywane koszty i harmonogram realizacji, a także źródła finansowania.

WSKAŹNIKI MONITORINGU I EWALUACJI

W poniżej tabeli przedstawiono zestaw wskaźników monitoringu i ewaluacji zaplanowanych działań oraz realizacji wyznaczonych celów.

Tabela 23. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Liczba budynków poddanych przebudowie i termomodernizacji	szt.
Liczba nowych opraw oświetlenia ulicznego	szt.
Liczba zmodernizowanych lamp oświetlenia ulicznego	szt.
Liczba wymienionych urządzeń grzewczych	szt.
Liczba zamontowanych instalacji OZE	szt.
Liczba nowych przyłączy ciepłowniczych	szt.
Długość rozbudowanej sieci ciepłowniczej	m
Długość rozbudowanego gazociągu średniego ciśnienia	km
Liczba nowych przyłączy gazowych	szt.
Długość rozbudowanych linii kablowych i napowietrznych SN i nn	km
Długość zmodernizowanych linii kablowych i napowietrznych SN i nn	km
Liczba rozbudowanych i zmodernizowanych stacji transformatorowych i transformatorów SN/nn	szt.
Liczba wybudowanych i zmodernizowanych słupów SN	szt.
Liczba nowych przyłączy elektroenergetycznych	szt.

Źródło: Opracowanie własne

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

11.1. 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. 2021 poz. 724). 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 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.

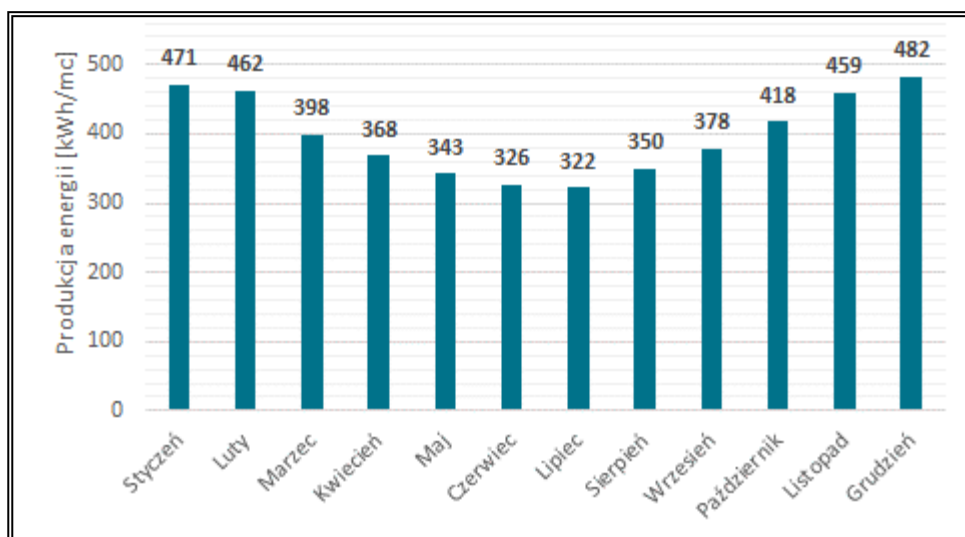
Do korzyści wykorzystania energii wiatru do produkcji energii elektrycznej należą m.in.:

- brak skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generowana tania i pewna energia,
- niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii wiatru,
- możliwość szybkiej instalacji dużych mocy wytwórczych.

Wiatraki powinny być umieszczane w wyznaczonej strefie ochronnej w odpowiedniej odległości od zabudowań. 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 żużlu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 5. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW

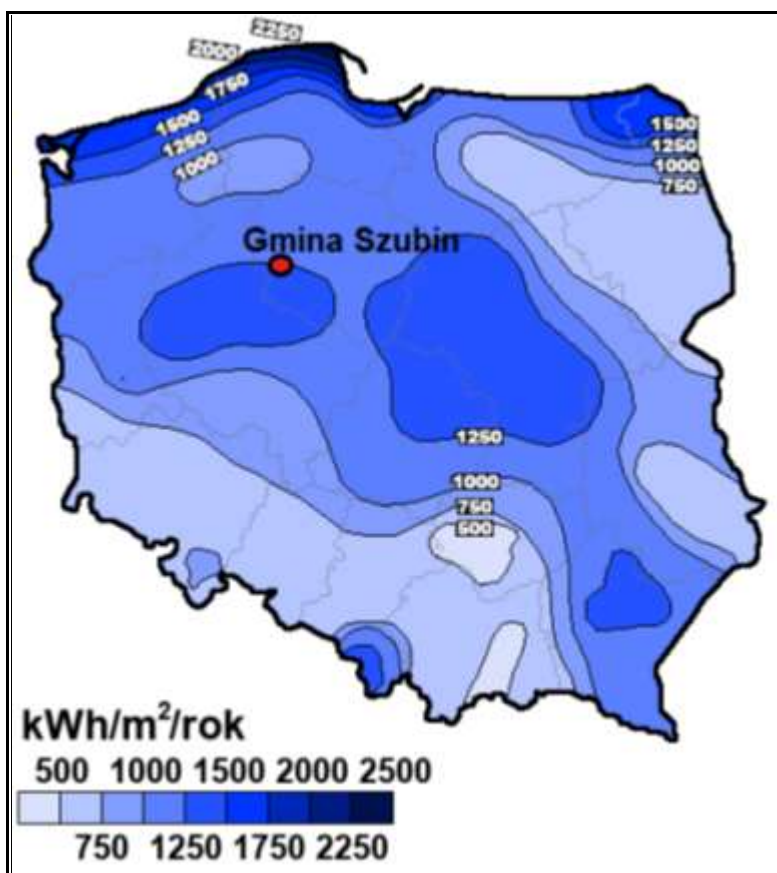


Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.w.ogrzewnictwo.pl/>

Z powyższego wykresu wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej pochodzącej z wiatru w Polsce 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.

Gmina Szubin znajduje się w strefie dobrych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jej terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1 000 – 1 250 kWh/m²/rok.

Rysunek 8. Energia 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

Na terenie gminy Szubin, w Łachowie, znajduje się jedna elektrownia wiatrowa o mocy 0,5 MW.

11.2. 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. Wobec powyższego najwięcej energii słonecznej pozyskuje się w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do września.

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 mała gęstość dobowa 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.

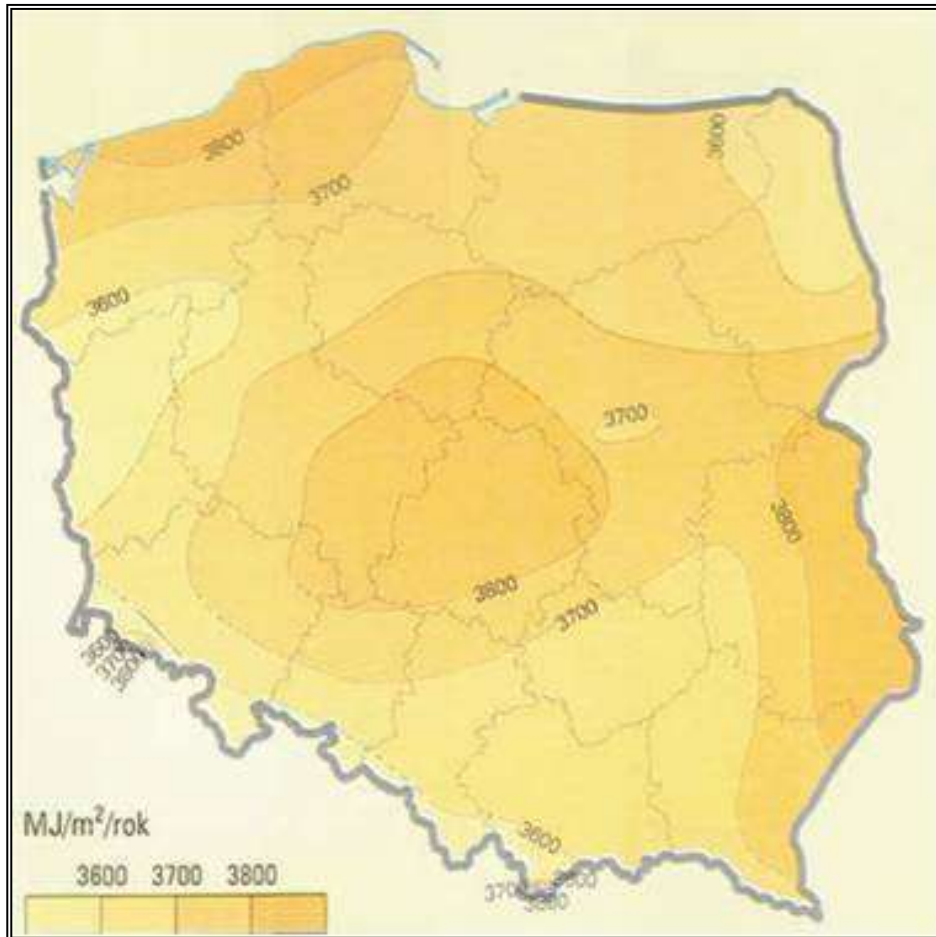
Gmina Szubin położona jest na obszarze, gdzie roczna liczba godzin promieniowania słonecznego wynosi około 1 900 – 2 000 godzin, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze gminy wynoszą 3 600 – 3 700 MJ/m². Oznacza to, że gmina Szubin posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 9. Usłonecznienie względne na terenie Polski



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <http://klimat.pogodynka.pl>

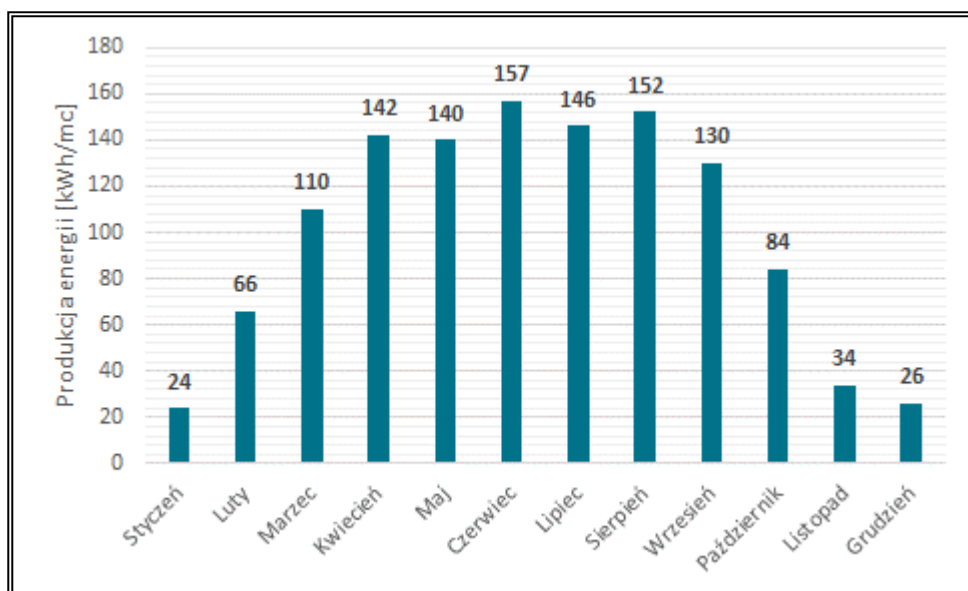
Rysunek 10. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego
na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



Źródło: w www.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 od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Wykres 6. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne

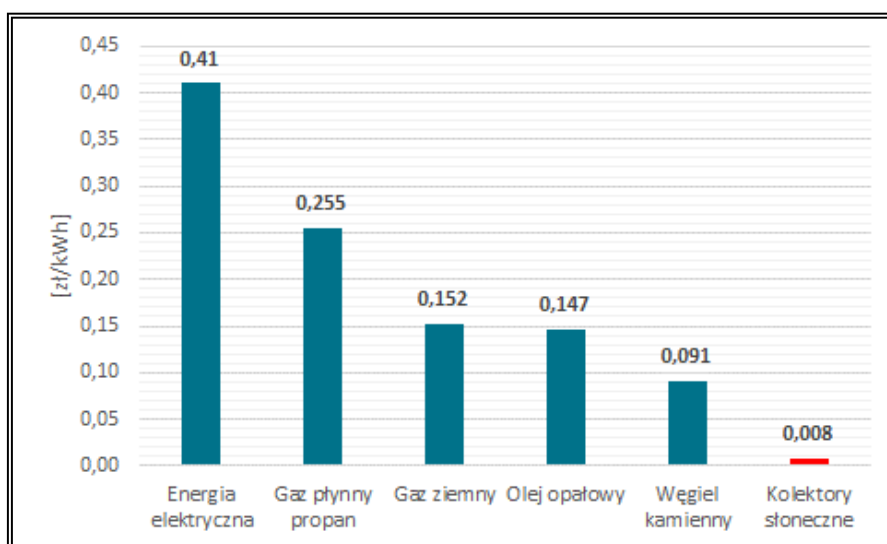


Źródło: Opracowanie własne

Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych i fotowoltaicznych w Polsce jest dość wysoki koszt zakupu i montażu. 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 porównanie kosztów energii za 1 kWh w przypadku różnych jej źródeł. 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 7. Koszty energii w zł na 1 kWh



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

Na terenie gminy Szubin znajduje się farma fotowoltaiczna zlokalizowana w miejscowości Żurczyn o mocy 5,15 kW. Obecnie jest duża ilość wydanych decyzji środowiskowych na budowę farm fotowoltaicznych.

Ponadto świetlica środowiskowa przy ul. Winnica 15 w Szubinie wyposażona jest w panele fotowoltaiczne.

Gmina Szubin 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.

Wśród mieszkańców obserwuje się zainteresowanie instalacjami OZE przez co, należy się spodziewać, że w kolejnych latach przybędzie instalacji solarnych i fotowoltaicznych na terenie gminy.

11.3. 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:

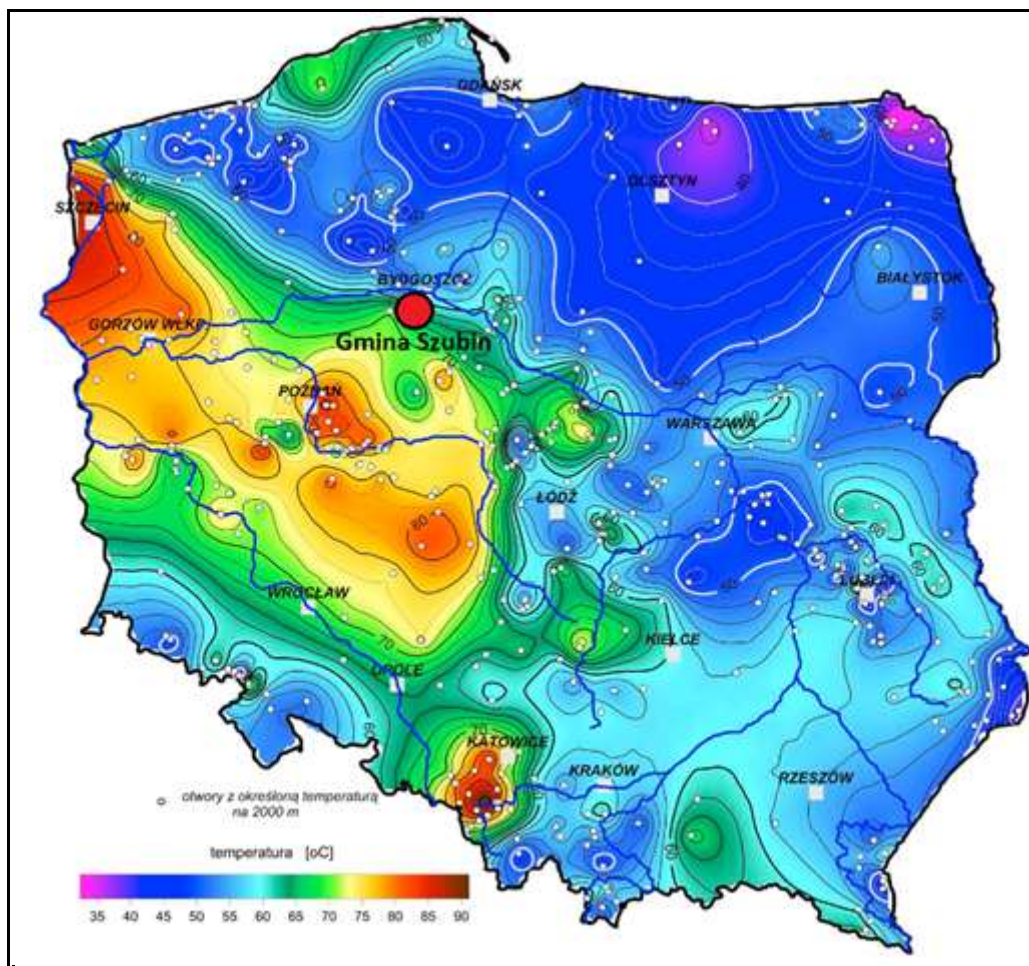
- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji,
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „ucieć” z miejsca eksploatacji,
- eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki,
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia 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 nośnikami 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.³

Gmina Szubin znajduje się na terenie grudziądzko-warszawskiego okręgu geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi tutaj około 65°C. Położenie takie stanowi umiarkowane źródło pozyskiwania energii geotermalnej.

Rysunek 11. Położenie gminy Szubin na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.



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

Na terenie gminy energia geotermalna nie jest wykorzystywana na szerszą skalę. W związku z brakiem konieczności inwentaryzacji energii ze źródeł geotermalnych przez Gminę Szubin brak jest szczegółowych informacji na temat instalacji płytkiej geotermii. Zgłoszenia nie wymagają instalacji do głębokości 30 m. Natomiast instalacje wymagające głębszego wiercenia podlegają obowiązkowi opracowania projektu robót geologicznych i jego zgłoszenia Staroście Nakielskiemu. Na terenie gminy, w poszczególnych gospodarstwach domowych, zamontowane zostały pompy ciepła. W związku ze wzrostem zainteresowania społeczeństwa

³ Opracowanie na podstawie: Kapuściński J, Rodzoch A, Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. Stan aktualny i perspektywy rozwoju. Uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne, Warszawa 2010

wykorzystaniem pomp ciepła w budynkach prywatnych przypuszcza się, że na terenie gminy w kolejnych latach wzrośnie ilość takich instalacji.

11.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na terenie kraju 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.

Na terenie gminy nie funkcjonują elektrownie wodne.

11.5. Energia z biomasy

Biomasa to ulegające biodegradacji części produktów, odpady lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi, leśnictwa i rybołówstwa oraz powiązanych z nimi działów przemysłu, w tym z chowu i hodowli ryb oraz akwakultury, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, w tym z instalacji służących zagospodarowaniu odpadów oraz uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

Obecnie ocenia się, że biomasa jest źródłem energii odnawialnej o największym potencjale do wykorzystania w Polsce. Dzięki dużemu zasobowi ziem wykorzystywanych rolniczo istnieje możliwość wykorzystania biomasy w energetyce cieplnej. Biomasa może być wykorzystywana do produkcji energii również na indywidualne potrzeby gospodarstw.

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.

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 plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

11.5.1. 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 obszaru chronionego na terenie gminy, 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

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2022	11 840,00	6 606,72	42 283,01
2023	11 840,00	6 606,72	42 283,01
2024	11 840,00	6 606,72	42 283,01
2025	11 840,00	6 606,72	42 283,01
2026	11 840,00	6 606,72	42 283,01
2027	11 840,00	6 606,72	42 283,01
2028	11 840,00	6 606,72	42 283,01

Źródło: Opracowanie własne

11.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń 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

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2022	102,00	35,70	228,48
2023	102,00	35,70	228,48
2024	102,00	35,70	228,48
2025	102,00	35,70	228,48
2026	102,00	35,70	228,48
2027	102,00	35,70	228,48
2028	102,00	35,70	228,48

Źródło: Opracowanie własne

11.5.3. 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 Szubin, 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:

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

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

$$E_d = 0,8 \cdot x \cdot l_d \cdot x \cdot L_d \cdot x \cdot W_d, \text{ gdzie:}$$

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,

Wd – wartość opałowa drewna z dróg (8,5 GJ/m³).

W kolejnych latach, z uwagi na obcinanie przy drogach gałęzi drzew (przede wszystkich przy starych drzewach), które mogą stwarzać ewentualne zagrożenie, przyjęto spadek ilości drewna opadowego o 1%.

Tabela 26. Zasoby biomasy z drewna opadowego z dróg na terenie gminy

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2022	215,02	319,30	2 171,22
2023	215,02	316,10	2 149,51
2024	215,02	312,94	2 128,01
2025	215,02	309,81	2 106,73
2026	215,02	306,72	2 085,67
2027	215,02	303,65	2 064,81
2028	215,02	300,61	2 044,16

Źródło: Opracowanie własne

11.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła 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 li czyby 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. Zasoby wykorzystania słomy na terenie gminy

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2022	25 954,47	1 606,23	27 560,70	8 624,05	7 530,12	2 756,07	8 650,46	31 141,66
2023	25 872,98	1 536,21	27 409,19	8 753,92	7 514,57	2 740,92	8 399,78	30 239,22
2024	25 790,54	1 467,32	27 257,86	8 883,79	7 499,02	2 725,79	8 149,27	29 337,38
2025	25 707,15	1 399,57	27 106,72	9 013,65	7 483,47	2 710,67	7 898,93	28 436,13
2026	25 622,81	1 332,95	26 955,76	9 143,52	7 467,92	2 695,58	7 648,74	27 535,47
2027	25 537,51	1 267,47	26 804,98	9 273,39	7 452,37	2 680,50	7 398,72	26 635,41
2028	25 451,26	1 203,12	26 654,39	9 407,16	7 441,69	2 665,44	7 140,09	25 704,34

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 areal 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, którą 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 na terenie gminy

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2022	1 603,80	17 962,56
2023	1 603,80	17 962,56
2024	1 603,80	17 962,56
2025	1 603,80	17 962,56
2026	1 603,80	17 962,56
2027	1 603,80	17 962,56
2028	1 603,80	17 962,56

Źródło: Opracowanie własne

11.5.5. 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, ślazierz pensylwański, słonecznik bulwiasty, trawy wieloletnie.

Poniżej przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny gminy pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia jako powierzchnię upraw roślin energetycznych przyjęto powierzchnię nieużytków występujących na terenie gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 29. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie gminy

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2022	262,90	146,70	938,87
2023	262,90	146,70	938,87
2024	262,90	146,70	938,87
2025	262,90	146,70	938,87
2026	262,90	146,70	938,87
2027	262,90	146,70	938,87
2028	262,90	146,70	938,87

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 30. Potencjał biomasy na terenie gminy

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2022	31 141,66	17 962,56	42 283,01	228,48	2 171,22	938,87	94 725,79
2023	30 239,22	17 962,56	42 283,01	228,48	2 149,51	938,87	93 801,65
2024	29 337,38	17 962,56	42 283,01	228,48	2 128,01	938,87	92 878,31

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SZUBIN NA LATA 2013-2028 AKTUALIZACJA 2022**

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2025	28 436,13	17 962,56	42 283,01	228,48	2 106,73	938,87	91 955,78
2026	27 535,47	17 962,56	42 283,01	228,48	2 085,67	938,87	91 034,06
2027	26 635,41	17 962,56	42 283,01	228,48	2 064,81	938,87	90 113,14
2028	25 704,34	17 962,56	42 283,01	228,48	2 044,16	938,87	89 161,41

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny gminy pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa z zasobów słomy.

11.6. Energia z biogazu

Biogaz rolniczy

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną 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 cieplną 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 dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać taną 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% zapotrzebowania 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 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 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 nie funkcjonuje obecnie żadna biogazownia.

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ze względu na to, że 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.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków z terenu gminy. 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

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)
Odprowadzone ścieki z terenu gminy	396,00	79 200,00	1 821,60	831,60	2 138,40	831,60	1 148,40

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z gminy Szubin do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 396,00 dam³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 1 821,60 GJ/rok. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

11.7. 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 przesyłania 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.

W Szubinie znajduje się ciepłownia wyposażona w 3 kotły wodne i agregat kogeneracyjny z silnikiem spalinowym.

Do produkcji ciepła (oraz energii elektrycznej) stosowana jest również jednostka kogeneracyjna wykorzystująca gaz ziemny. W 2020 r. oddano do użytku jednostkę

kogeneracyjną dla produkcji ciepła i energii elektrycznej o mocach 1,265 MWt i 1,200 MWe. Zaspokaja ona potrzeby odbiorców przyłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej na ciepłą wodę użytkową w okresie poza sezonem grzewczym oraz zmniejsza ilość godzin pracy kotłów węglowych. Dzięki produkcji ciepła i energii elektrycznej za pomocą kogeneracji cena energii jest korzystniejsza. Dzięki zastosowaniu kogeneracji gazowej możliwe jest ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz szkodliwych pyłów do atmosfery, co wpłynie na poprawę jakości powietrza.

11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń takich, jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze, suszarnicze, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje c.o., które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w których trakcie 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 średnitemperaturowe, 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 tym, decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym 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 powyższym 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 dołotowego 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.

Zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielokubaturowych 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 danego obszaru. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recykulacji 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 mogłoby spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

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 ich liczba wzrośnie w roku 2036. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

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

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2022	1 194	822	1 441	807	1 020	801	1 791	7 806
2023	1 194	822	1 441	807	1 020	801	1 907	7 887
2024	1 194	822	1 441	807	1 020	801	2 023	7 968
2025	1 194	822	1 441	807	1 020	801	2 139	8 049
2026	1 194	822	1 441	807	1 020	801	2 255	8 130
2027	1 194	822	1 441	807	1 020	801	2 371	8 211
2028	1 194	822	1 441	807	1 020	801	2 487	8 292

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
2022	74 779	49 568	95 425	54 275	77 784	75 338	414 957	776 926
2023	74 779	49 568	95 425	54 275	77 784	75 338	523 623	852 992
2024	74 779	49 568	95 425	54 275	77 784	75 338	632 289	929 059
2025	74 779	49 568	95 425	54 275	77 784	75 338	740 955	1 005 125
2026	74 779	49 568	95 425	54 275	77 784	75 338	849 621	1 081 191
2027	74 779	49 568	95 425	54 275	77 784	75 338	958 286	1 157 257
2028	74 779	49 568	95 425	54 275	77 784	75 338	1 066 952	1 233 323

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. 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.

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 Szubin nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2028 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym, założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30,00%.

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]
2022	276 912,72	3 457	80	1 562	3 407	2 804	272 908	275 711
2023	276 912,72	3 457	80	1 777	3 007	25 232	240 867	266 099
2024	276 912,72	3 457	80	1 992	2 607	47 661	208 826	256 487
2025	276 912,72	3 457	80	2 207	2 207	70 089	276 913	347 002
2026	276 912,72	3 457	80	2 452	1 807	92 518	144 744	237 262
2027	276 912,72	3 457	80	2 697	1 407	114 946	112 704	227 650
2028	276 912,72	3 457	80	2 942	1 007	137 375	80 663	218 038

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]
2022	133 115	1 827	73	632	1 195	32 233	87 068	119 301
2023	133 115	1 827	73	710	1 117	36 211	81 385	117 596
2024	133 115	1 827	73	788	1 039	40 190	75 702	115 891
2025	133 115	1 827	73	866	961	44 168	70 019	114 186
2026	133 115	1 827	73	944	883	48 146	64 336	112 481
2027	133 115	1 827	73	1 022	805	52 124	58 652	110 777
2028	133 115	1 827	73	1 100	727	56 102	52 969	109 072

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]
2022	12 518	185	68	26	159	1 232	10 757	11 989
2023	12 518	185	68	31	154	1 470	10 418	11 888
2024	12 518	185	68	36	149	1 707	10 080	11 786
2025	12 518	185	68	41	144	1 944	9 741	11 685
2026	12 518	185	68	46	139	2 181	9 403	11 583
2027	12 518	185	68	51	134	2 418	9 064	11 482
2028	12 518	185	68	56	129	2 655	8 725	11 380

d) budynki wybudowane w latach 1993-1998

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]
2022	16 690	308	54	41	267	1 555	14 469	16 024
2023	16 690	308	54	47	261	1 782	14 144	15 926
2024	16 690	308	54	53	255	2 010	13 819	15 829
2025	16 690	308	54	59	249	2 237	13 494	15 731
2026	16 690	308	54	65	243	2 465	13 169	15 634
2027	16 690	308	54	71	237	2 693	12 844	15 536
2028	16 690	308	54	77	231	2 920	12 519	15 439

d) budynki wybudowane od 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]	
2022	122 710	2 029	60	55	1 974	2 328	119 383	121 712	508 403,27
2023	139 169	2 110	66	355	1 755	16 390	115 755	132 145	511 765,42
2024	152 889	2 191	70	655	1 536	31 993	107 185	139 178	511 728,20
2025	163 872	2 272	72	955	1 317	48 215	94 993	143 208	685 472,89
2026	172 115	2 353	73	1 255	1 098	64 258	80 319	144 576	502 264,61
2027	177 621	2 434	73	1 555	879	79 431	64 149	143 579	493 475,91
2028	180 388	2 515	72	1 855	660	93 132	47 343	140 474	482 579,56

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło.

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych, oprócz ogrzewania pomieszczeń, składa się również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

W poniższej tabeli przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych. W latach 2022-2028 szacuj się jego spadek o 3,41%.

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]
2022	508 403,27	100 364,00	30 771,25	639 538,52
2023	511 765,42	100 712,00	31 090,55	643 567,97
2024	511 728,20	101 060,00	31 409,86	644 198,06
2025	685 472,89	101 408,00	31 729,16	818 610,05
2026	502 264,61	101 756,00	32 048,46	636 069,07
2027	493 475,91	102 104,00	32 367,76	627 947,67
2028	482 579,56	102 452,00	32 687,06	617 718,62

Źródło: Opracowanie własne

W wyniku przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych w budynkach użyteczności publicznej planuje się spadek zapotrzebowania na energię w analizowanych latach o 5,51%.

Tabela 36. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]
2022	23 326,43
2023	23 112,40
2024	22 898,38
2025	22 684,35
2026	22 470,33
2027	22 256,30
2028	22 042,28

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 37. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii ciepłej	
	GJ/rok	MWh/rok
2022	662 864,95	183 613,59
2023	666 680,38	184 670,46
2024	667 096,44	184 785,71
2025	841 294,40	233 038,55
2026	658 539,40	182 415,41
2027	650 203,98	180 106,50
2028	639 760,90	177 213,77

Źródło: Opracowanie własne

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie prognozy liczby mieszkań Gminy Szubin oraz prognozy liczby podmiotów gospodarczych, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 odbiorcę indywidualnego oraz przemysłowego na terenie gminy (dane wyliczone na podstawie informacji od spółki energetycznej), sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2022-2028. 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. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 38. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną u odbiorców indywidualnych GWh/rok	Zapotrzebowanie na energię u odbiorców przemysłowych GWh/rok	OGÓLEM [GWh/rok]
2022	22,26	35,36	57,62
2023	22,46	36,59	59,05
2024	22,66	37,87	60,53
2025	22,87	39,19	62,06
2026	23,07	40,56	63,64
2027	23,27	41,98	65,26
2028	23,48	43,45	66,92

Źródło: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Na podstawie danych od PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. w zakresie danych historycznych dotyczących zużycia gazu na terenie gminy oraz informacji w zakresie planów rozwoju sieci gazowej na tym terenie oszacowano zapotrzebowanie na gaz ziemny w przyszłości. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy

Rok	Zużycie gazu w MWh
2022	115 950,60
2023	117 227,00
2024	118 516,39
2025	119 819,17
2026	121 137,46
2027	122 470,14
2028	123 817,15

Źródło: Opracowanie własne

13. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Głównymi problemami dotyczącymi zarówno gminę Szubin, 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.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy 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 Szubin 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 Szubin występują jeszcze tradycyjne kotłownie na paliwa stałe (węgiel, miat 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,
- spalania 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

Stan jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu. 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 dopuszczalne i poziomy docelowe.
- **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 dodatkowo poziom dopuszczalny dla fazy II od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³):

- **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 - 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 kujawsko-pomorskiej.

Tabela 40. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2020 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	
Faza I	Faza II														
Strefa kujaw sko-pomorska	PL0404	A	A	C	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2020

Roczna ocena jakości powietrza za 2020 r. w strefie kujawsko-pomorskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne (kryterium ochrona zdrowia) – pył PM10 (śr. 24-h),
- 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 kujawsko-pomorskiej były dotrzymane. Teren gminy Szubin znalazł się w obszarze przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

W roku kalendarzowym 2020 na obszarze gminy Szubin wystąpiły następujące wartości stężeń średniorocznych⁴:

- **Dwutlenek azotu:** $S_a = 7-9 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- **Dwutlenek siarki**⁵: $S_a = 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- **Pył zawieszony PM10:** $S_a = 8 - 19 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- **Pył zawieszony PM2,5:** $S_a = 4 - 14 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- **Benzen:** $S_a = 0,6 - 0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- **Ołów**⁶: $S_a = 0,003 - 0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

14. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Szubin graniczy z gminą miejsko-wiejską Kcynia, gminą miejsko-wiejską Nakło nad Notecią, gminą miejsko-wiejską Łabiszyn, gminą wiejską Białe Błota oraz gminą miejsko-wiejską Żnin.

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).

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.

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski 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.

⁴ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, RWMŚ w Bydgoszczy.

⁵ Poziom dopuszczalny jako wartość średnioroczna SO_2 jest określony w polskim prawie jedynie pod kątem ochrony roślin, co oznacza, że norma ta nie dotyczy stref będących aglomeracjami lub miastami powyżej 100 tys. mieszkańców.

⁶ Stężenie oznaczone jako suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM10.

W celu określenia konkretnych kierunków współpracy Gminy Szubin z innymi gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo wraz z ankietą do wszystkich gmin sąsiednich. W poniższej tabeli, w oparciu o udzielone odpowiedzi, scharakteryzowano gminy sąsiednie.

Tabela 41. Charakterystyka gmin sąsiednich

Wyszczególnienie	Charakterystyka
Gmina Łabiszyn	
Sieć gazowa	Na terenie gminy Łabiszyn funkcjonuje sieć gazowa. Nie jest planowana jej rozbudowa w kolejnych latach.
Sieć ciepłownicza	Na terenie gminy nie funkcjonuje scentralizowana sieć ciepłownicza oraz brak planów w zakresie jej budowy.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina nie jest zainteresowana podjęciem współpracy w zakresie gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina nie posiada Założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
Gmina Białe Błota	
Sieć gazowa	Na terenie gminy Białe Błota funkcjonuje sieć gazowa.
Sieć ciepłownicza	Na terenie gminy nie funkcjonuje scentralizowana sieć ciepłownicza. Na lata 2023-2026 planowana jest budowa w centralnej części miejscowości Białe Błota.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina jest zainteresowana współpracą w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina posiada Założenia do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe uchwalone w 2015 r.
Gmina Nakło nad Notecią	
Sieć gazowa	Na terenie gminy Nakło nad Notecią funkcjonuje sieć gazowa. Rozbudowa sieci realizowana jest na bieżąco, wg zgłoszonych potrzeb przyłączeniowych.
Sieć ciepłownicza	Na terenie gminy funkcjonuje scentralizowana sieć ciepłownicza. Rozbudowa sieci realizowana jest wg zgłoszonych potrzeb mieszkańców.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą w zakresie gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina posiada Założenia do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe uchwalone w 2015 r.

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SZUBIN NA LATA 2013-2028 AKTUALIZACJA 2022**

Wyszczególnienie	Charakterystyka
Gmina Kcynia	
Sieć gazowa	Na terenie gminy Kcynia funkcjonuje sieć gazowa. Planowana jest rozbudowa sieci o kolejne ulice w mieście Kcynia w latach 2022-2023.
Sieć ciepłownicza	Na terenie gminy nie funkcjonuje scentralizowana sieć ciepłownicza i nie jest planowana jej budowa w kolejnych latach.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gmina Kcynia wyraża chęć współpracy z Gminą Szubin w zakresie budowy elektrowni wiatrowej zasilającej obie gminy.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina nie posiada Założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
Gmina Żnin	
Sieć gazowa	Na terenie gminy Żnin funkcjonuje sieć gazowa. Planowana jest rozbudowa sieci w kolejnych latach.
Sieć ciepłownicza	Na terenie gminy funkcjonuje scentralizowana sieć ciepłownicza i planowana jest jej rozbudowa w kolejnych latach na terenie miasta Żnin.
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gmina nie współpracuje z Gminą Szubin w zakresie gospodarki energetycznej oraz nie jest zainteresowana podjęciem współpracy w zakresie gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina posiada Założenia do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe uchwalone w 2013 r.

Źródło: Opracowanie własne

15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym

- Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2021 r., poz. 716 ze 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.
2. Na przestrzeni lat 2016-2020 liczba mieszkańców zwiększyła się o 1,47%. W 2020 roku gminę Szubin zamieszkiwało 24 917 osób. Szacuje się, że w kolejnych latach liczba mieszkańców będzie w dalszym ciągu rosła.
 3. W kolejnych latach przewiduje się:
 - wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych spowodowany zwiększeniem zapotrzebowania na energię elektryczną. Zużycie energii elektrycznej będzie równoważone przez stosowanie nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wśród odbiorców przemysłowych, spowodowany wzrostem liczby podmiotów gospodarczych. Zużycie energii elektrycznej będzie równoważone przez stosowanie nowoczesnych energooszczędnych technologii,
 - spadek zapotrzebowania na ciepło, spowodowany termomodernizacją budynków,
 - wzrost zapotrzebowania na gaz, spowodowany wzrostem liczby przyłączy gazu ziemnego do budynków.
 4. Na obszarze miejskim funkcjonuje sieć ciepłownicza. Dostawcą ciepła jest Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy (KPEC sp. z o.o.). W Szubinie znajduje się ciepłownia wyposażona w 3 kotły wodne i agregat kogeneracyjny z silnikiem spalinowym. Do produkcji ciepła (oraz energii elektrycznej) stosowana jest również jednostka kogeneracyjna wykorzystująca gaz ziemny. Ciepło dostarczane jest przez spółkę do budynków wielorodzinnych i towarzyszących, budynków niskich jednorodzinnych, budynków użyteczności publicznej, szkół oraz podmiotów gospodarczych i usługowych. Na pozostałym obszarze, gdzie podłączenie sieci ciepłowniczej jest ekonomicznie nieuzasadnione ciepło odbiorcom dostarczane, jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych. W celach grzewczych najczęściej wykorzystywane są paliwa stałe.
 5. Gmina Szubin zasilana jest gazem ziemnym wysokometanowym. Gaz dystrybuowany jest do miejscowości Chobielin, Kowalewo, Łachowo, Nadkanale, Szubin, Szubin-Wieś i Wolwark. Długość gazociągu wysokiego ciśnienia na terenie miasta wynosi 1,40 km, zaś na terenie wiejskim 34,80 km. Długość sieci gazowej średniego ciśnienia na terenie miasta wynosi 27,30 km, a na terenie wiejskim 17,90 km. W kolejnych latach planowany jest dalszy rozwój sieci gazowej na tym terenie poprzez budowę sieci i nowych przyłączy.
 6. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie przebudowy oraz rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. Zabezpieczenie potrzeb energetycznych gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmujące modernizację i rozwój poszczególnych systemów

energetycznych leży w kwestii przedsiębiorstwa energetycznego. Rozbudowa sieci dystrybucyjnej będzie realizowana w przypadku zaistnienia takiej potrzeby na bieżąco oraz w wyniku zawartych umów przyłączeniowych.

7. W najbliższych latach należy dążyć do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., w przypadku budynków mieszkalnych, jak i podmiotów gospodarczych. Głównie alternatywne źródło energii dla gminy 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.
8. Do działań, które powinna wspierać Gmina Szubin, należy:
 - 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), drogą dotacji, 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 Szubin 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 Szubin (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 jest możliwe w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak energia słoneczna, w mniejszym stopniu biomasa itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie przede wszystkim energii słonecznej.

9. Ze strony zaopatrzenia Gminy Szubin 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 zrównoważonego rozwoju.
10. Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szubin na lata 2013-2028 Aktualizacja 2021” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Położenie gminy Szubin według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski	15
Tabela 2. Liczba ludności w gminie Szubin w latach 2016-2020	17
Tabela 3. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny w gminie Szubin w latach 2016-2020	17
Tabela 4. Saldo migracji na terenie gminy Szubin w latach 2016-2020	18
Tabela 5. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Szubin na lata 2022-2028.....	19
Tabela 6. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w gminie Szubin w latach 2016-2020.....	19
Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C	28
Tabela 8. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Szubin w latach 2016 – 2020.....	29
Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Szubin w latach 2016 – 2020	29
Tabela 10. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Szubin w latach 2016 – 2020	30
Tabela 11. Parametry kotłów i kogeneracji w ciepłowni Szubin.....	32
Tabela 12. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone z sieci ciepłowniczej [%].....	34
Tabela 13. Liczba odbiorców, zużycie ciepła oraz zużycie ciepła z sieci ciepłowniczej w latach 2016-2020	34
Tabela 14. Sposób ogrzewania budynków publicznych, będących w zasobie Gminy Szubin oraz ich potrzeby termomodernizacyjne.....	35
Tabela 15. Liczba odbiorców, zużycie ciepła oraz zużycie ciepła z sieci ciepłowniczej w latach 2021-2027 – dane szacunkowe.....	39
Tabela 16. Długość gazociągów, liczba i długość przyłączy na terenie gminy Szubin w latach 2016-2020	41
Tabela 17. Struktura zużycia gazu ziemnego i ilości odbiorców na obszarze gminy Szubin.....	41
Tabela 18. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Szubin w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2016-2020.....	43
Tabela 19. Wykaz GPZ zasilających gminę Szubin.....	46
Tabela 20. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej w latach 2016-2020 na terenie gminy Szubin	47
Tabela 21. Wykaz planowanych zadań inwestycyjnych na terenie gminy Szubin z Planu Rozwoju na lata 2020-2025.....	49
Tabela 22. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Szubin.....	51
Tabela 23. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	53
Tabela 24. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy.....	62
Tabela 25. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy.....	63
Tabela 26. Zasoby biomasy z drewna opadowego z dróg na terenie gminy.....	64
Tabela 27. Zasoby wykorzystania słomy na terenie gminy	65
Tabela 28. Zasoby siana na terenie gminy	66
Tabela 29. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie gminy	66
Tabela 30. Potencjał biomasy na terenie gminy	66
Tabela 31. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy	69
Tabela 32. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy wg okresu budowy	72
Tabela 33. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²].....	72
Tabela 34. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne.....	74
Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło – gospodarstwa domowe.....	77
Tabela 36. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej.....	77
Tabela 37. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną.....	78
Tabela 38. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy.....	78
Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy.....	79
Tabela 40. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2020 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi	82
Tabela 41. Charakterystyka gmin sąsiednich.....	84
Rysunek 1. Położenie gminy Szubin na tle województwa kujawsko-pomorskiego i powiatu nakielskiego	14

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SZUBIN NA LATA 2013-2028 AKTUALIZACJA 2022**

Rysunek 2. Położenie fizyczno-geograficzne gminy Szubin	16
Rysunek 3. Położenie gminy Szubin na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski według W. Okołowicza i D. Martyn	26
Rysunek 4. Podział Polski na strefy klimatyczne	27
Rysunek 5. Mapa sieci ciepłowniczej na terenie Szubina.....	33
Rysunek 6. Schemat sieci gazowej na terenie gminy Szubin.....	44
Rysunek 7. Schemat przebiegu sieci WN i SN na terenie gminy Szubin.....	48
Rysunek 8. Energia wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.....	55
Rysunek 9. Usłonecznienie względne na terenie Polski.....	56
Rysunek 10. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m ²	57
Rysunek 11. Położenie gminy Szubin na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. ...	60
Wykres 1. Przyrost naturalny na terenie gminy Szubin w latach 2016-2020.....	18
Wykres 2. Saldo migracji w gminie Szubin w latach 2016-2020.....	19
Wykres 3. Liczba podmiotów gospodarczych (wg sekcji PKD 2007) w 2020 r. w gminie Szubin.....	21
Wykres 4. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Szubin	28
Wykres 5. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW.....	54
Wykres 6. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	58
Wykres 7. Koszty energii w zł na 1 kWh.....	58