eko-precyzja

Załącznik nr 1 do
uchwały .....
Rady Gminy Szemud
z dnia ...

Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Szemud na lata 2026 - 2040

Szemud, 2026

Zakład Analiz Środowiskowych
Eko-precyzja
43-450 Ustroń ul. Sikorskiego 10
tel. +48 512 110 314; fax: (33) 487 63 98
biuro@eko-precyzja.eu



1. Spis treści

1. Spis treści 2

2. Wprowadzenie 5

2.1. Podstawa prawna, zakres opracowania 6

3. Planowanie energetyczne na stopniu lokalnym 8

4. Odniesienie do innych dokumentów, planów i regulacji prawnych 10

4.1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej 10

4.2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych 10

4.3. 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 10

4.4. Strategia rozwoju województwa „Pomorskiego 2030” 11

4.5. Pakiet Klimatyczno-Energetyczny 11

4.6. Europejski Zielony Ład 12

4.7. Polityka Energetyczna Polski do roku 2040 12

4.8. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii 14

4.9. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej 14

4.10. Program Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej 14

4.11. Program Ochrony Środowiska dla Województwa Pomorskiego 2030 15

4.12. Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Wejherowskiego 15

5. Charakterystyka Gminy Szemud 16

5.1. Położenie 16

5.2. Demografia 20

5.3. Prognoza liczby ludności 23

5.4. Działalność gospodarcza 25

5.5. Mieszkalnictwo, zabudowa 26

6. Stan środowiska na terenie Gminy Szemud 31

6.1. Powietrze 31

6.2. Formy ochrony przyrody 36

7. Charakterystyka systemów 42

7.1. Zaopatrzenie w ciepło 42

7.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną 48

7.3. Zaopatrzenie w paliwa gazowe 58

8. Współpraca z gminami sąsiadującymi 62

9. Adaptacja do zmian klimatu 65

10. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii 68

10.1. Biomasa 70

10.2. Biogaz 72

10.3. Energetyka wiatrowa 73

10.4. Energia słońca 76

10.5. Energia geotermalna 81

11. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej 84

12. Bilans zaopatrzenia oraz prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Warianty zaopatrzenia Gminy Szemud do roku 2040 85

13. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2040 roku 87

13.1. Zapotrzebowanie na ciepło 88

13.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną 90

13.3. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe 92

14. Struktura zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną – stan obecny i prognoza na 2040 r. 95

15. Cele transformacji energetycznej i wskaźniki monitorowania 96

16. Plan działań 97

16.1. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w ciepło 98

16.2. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w energię elektryczną 99

16.3. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe 100

16.4. Harmonogram zadań Założeń (…) 101

17. System monitoringu i oceny - wytyczne 103

18. Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń 106

19. Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych 108

20. Spis tabel i rysunków 114

Tabela 1. Wykaz skrótów użytych w opracowaniu

Skrót	Wyjaśnienie
CNG	Sprężony gaz ziemny
CTW	Czyste Technologie Węglowe
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change-Międzynarodowy Panel w sprawie Zmian Klimatu
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
KOBiZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	Niskie napięcie
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PEM	Pola elektromagnetyczne
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚ	Program Ochrony Środowiska
PROW	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
PSG	Polska Spółka Gazownictwa
PWIS	Państwowy Wojewódzki Inspektor Środowiska
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
SN	Średnie napięcie
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WN	Wysokie napięcie
WPOŚ	Wojewódzki Program Ochrony Środowiska
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko

źródło: opracowanie własne

2. Wprowadzenie

Planowanie w zakresie racjonalnego gospodarowania energią jest jednym z obowiązków gmin wynikających z zapisów Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. 2026 poz. 43 z pózn. zm.). **Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zwany dalej *Projektem*** sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Dokument przedkłada się Radzie Gminy do uchwalenia jako Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Dokument stanowi odpowiedź na Politykę Energetyczną Polski i wyznacza niezbędne kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Zaktualizowana wersja dokumentu uwzględnia dynamizm zjawisk o charakterze prawnym, gospodarczym, demograficznym oraz technologicznym. Opracowanie to zawiera również zestawienie planowanych zadań wynikających z planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.

Celem dokumentu jest ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminie, a także określenie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, które niezbędne są do kompleksowego rozwiązania problemów związanych z ochroną środowiska.

Założenia do planu zaopatrzenia Gminy Szemud w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe obejmuje perspektywę czasową na lata 2026 - 2040.

Założenia powinny określać:

1. Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych, 3a) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2025 poz. 711);
4. Zakres współpracy z innymi jednostkami samorządu terytorialnego.

2.1. Podstawa prawna, zakres opracowania

Zarządzanie energią w gminie jest zadaniem niełatwym. Efektywne planowanie w zakresie energetyki wymaga podjęcia wielu działań interdyscyplinarnych zachowując przy tym aspekty finansowe, związane z ochroną środowiska, zmianami klimatu oraz rozważnym (w zależności od priorytetów) planowaniem budżetu w gminie. Istnieje wiele czynników mających wpływ na kształtowanie się „wewnętrznej" polityki energetycznej w każdej gminie. Zaliczyć do nich można przemysł, migracje ludności do miast, demografię, zasób budowlany gminy oraz wiele innych czynników. Ogromny wpływ na kształtowanie się właściwych zachowań ma świadomość społeczna, elementarna wiedza z zakresu ekologii, ochrony powietrza, zagadnień dotyczących zmian klimatu czy efektywności energetycznej. Równie istotną rolę odgrywa tutaj zaangażowanie ze strony władz, tak, aby realizacja opracowań strategicznych umożliwiała płynną wymianę informacji niezbędnych do opracowania dokumentu. Gospodarowanie energią na terenie miast i gmin nie jest zadaniem wyizolowanym. Każda gmina czy miasto powinny zapewnić bezpieczeństwo energetyczne społeczności lokalnej, zapewniając dbałość o środowisko naturalne. Ważna jest również ochrona mieszkańców przed wysokimi kosztami energii. Sporządzając „założenia" należy podejść do tematu całościowo. Nie jest to zadanie łatwe, bowiem nie ma jasno określonego modelu rozwoju gospodarczego miasta czy gminy[1]. Opracowanie Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r.-Prawo Energetyczne (Art. 18-Art. 20).

Art. 18 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne

1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe należy:
   1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
   4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;
   5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.
2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:
   1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
   2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska ((t.j. Dz. U. 2025 poz 647 z późn. zm.).

[1]Źródło: R. I. Gminie, Poradnik jak planować zaopatrzenie w ciepło w gminie. Górnośląska Regionalna Agencja Poszanowania Energii (GRAPE) * Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (FEWE) * Biuro Rozwoju Krakowa (BRK) pod kierownictwem dra inż. Jana Uruskiego

Art. 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne

1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń".
2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje, co najmniej raz na 3 lata.
3. Projekt założeń powinien określać:
   1) Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
   2) Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
   3) Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
   3a) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
   4) Zakres współpracy z innymi gminami.
4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.
5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.
6. Projekt założeń wykłada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.
7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.
8. Rada gminy uchwala założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

Art. 20 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne

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

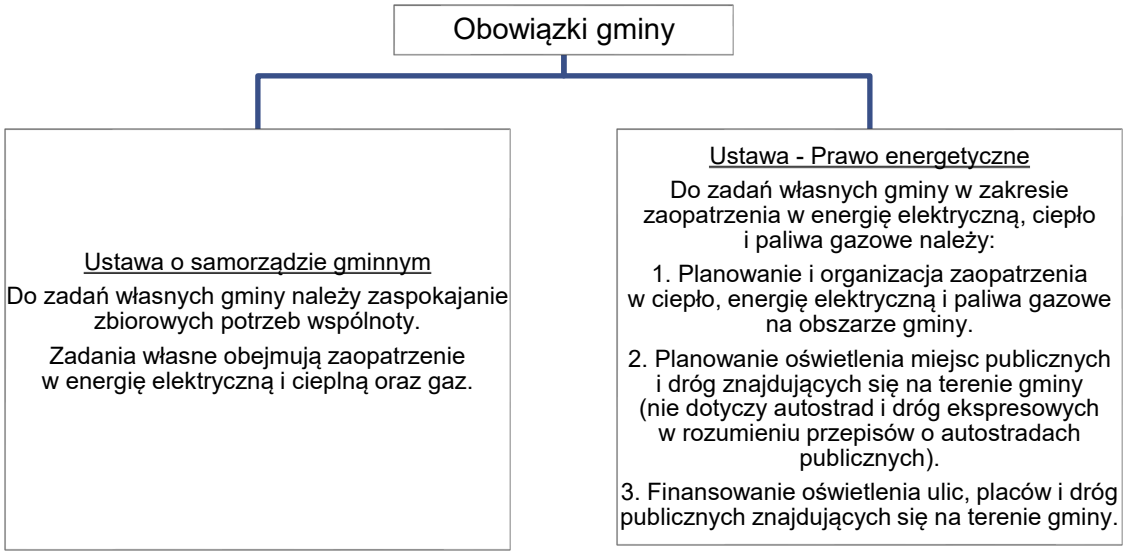
3. Planowanie energetyczne na stopniu lokalnym

Zadania gminy można przypisać do dwóch sfer: do pierwszej z nich należą zadania własne, czyli zadania o znaczeniu lokalnym. Zadania te obejmują strefy, w których gmina działa samodzielnie i niezależnie od innych władz publicznych. Druga sfera zadań gminy obejmuje realizacje zadań administracji rządowej.

Wspomniana wyżej Ustawa o samorządzie gminnym (art. 7 ust 1) określa cztery główne grupy zadań własnych gminy:

- zadania dotyczące infrastruktury technicznej (np. drogi, ulice, wodociągi, kanalizacja, zaopatrzenie w energię itp.);
- zadania z zakresu świadczeń społecznych i usług niematerialnych (szkoły, żłobki, przedszkola, zakłady opieki zdrowotnej, pomoc społeczna);
- zadania z zakresu porządku i bezpieczeństwa publicznego;
- zadania dotyczące ładu przestrzennego i ochrony środowiska (m. in. zagospodarowanie przestrzenne, ochrona środowiska, gospodarka terenami).

W pierwszej grupie zadań wymieniono zadania związane z infrastrukturą techniczną - zaopatrzeniem w energię. Szczegółowo obowiązki gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe określa Ustawa Prawo energetyczne (art. 18-20) należą do nich zadania przedstawione na grafice poniżej. Realizacja zadań winna odbywać się zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz zapisami określonymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.



Rysunek 1. Obowiązki i zadania gminy

źródło: opracowanie własne na podstawie Ustawy o samorządzie gminnym oraz Ustawy Prawo Energetyczne

Zaopatrzenie w energię jest określonym ustawowo zadaniem własnym gminy. Jego realizacja wymaga opracowania założeń i planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Opracowanie i realizacja założeń do planu i planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, uzgodnionego ze wszystkimi uczestnikami rynku energii (wytwórcy, sprzedawcy, odbiorcy), pozwala na uzyskanie optymalnych rozwiązań w ramach osiągniętego uprzednio konsensusu przez wszystkie zainteresowane

strony. Opracowanie takiego dokumentu pozwala na stworzenie ładu energetycznego na terenie gminy i pozwala na możliwie najlepszy rozwój lokalnej gospodarki i społeczności.

Do osiągnięcia ww. celów niezbędne jest przestrzeganie pewnych zasad:

- zasada zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego gminy w odniesieniu do systemu energetycznego;
- zasada dążenia do konkurencyjnego rynku energii;
- zasada zapewnienia swobodnego, lecz regulowanego (ze względów technicznych, społecznych, ekonomicznych itp.), dostępu użytkowników (indywidualnych i zbiorowych) do poszczególnych nośników energii;
- zasada zapewnienia bezpiecznych, niezawodnych i odpowiedniej jakości dostaw energii;
- zasada wyboru dostawców energii według uznania użytkowników tam, gdzie jest to możliwe;
- zasada zintegrowania planów i współdziałania pomiędzy wytwórcami (dostawcami) energii a jej odbiorcami;
- zasada ograniczenia negatywnego wpływu gospodarki energetycznej gminy na środowisko[2].

Chociaż struktura opracowania jakim są „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" przypomina swym zakresem opracowanie planistyczne, jest to opracowanie, które wskazuje kierunki działań i sposób ich realizacji np. poprzez odpowiednie rozwiązanie techniczne.

Należy podkreślić, że gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na wybór realizacji zadań od strony technicznej. Obowiązek ten spoczywa na przedsiębiorstwach energetycznych, które sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, uwzględniając plany zagospodarowania przestrzennego.

[2]Źródło: K. Niedziela, P. Kukla, and M. Wawer, "Jak planować zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach Poradnik," 2000

4. Odniesienie do innych dokumentów, planów i regulacji prawnych

4.1. 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 przezwyciężenia 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 postawę związaną z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

4.2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

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.

4.3. 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.

4.4. Strategia rozwoju województwa „Pomorskiego 2030”

W dniu 12 kwietnia 2021 r. uchwałą nr 376/XXXI/21 Sejmik Województwa Pomorskiego przyjął dokument Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030 (SRWP 2030). SRWP 2030 jest najważniejszym strategicznym dokumentem, który określa kierunki rozwoju województwa pomorskiego w obecnej dekadzie.

Strategicznym wyzwaniem rozwojowym będzie przeciwdziałanie postępującym zmianom klimatycznym. Istotne będą zatem działania polegające na systematycznym monitorowaniu stanu środowiska, przeciwdziałaniu jego degradacji, przy jednoczesnym dążeniu do tzw. neutralności klimatycznej. Cel ten możliwy będzie do osiągnięcia dzięki ograniczaniu emisji zanieczyszczeń oraz tworzeniu warunków do przekształcania regionu w krajowego lidera w zakresie produkcji zielonej energii i technologii ekoefektywnych.

Strategia wskazuje trzy cele strategiczne:

1. Trwałe bezpieczeństwo;
2. Otwarta wspólnota regionalna;
3. Odporna gospodarka.

W ramach celu 1. Trwałe bezpieczeństwo, wyróżniono następujące cele operacyjne:

- 1.1. Bezpieczeństwo środowiskowe;
- 1.2. Bezpieczeństwo energetyczne;
- 1.3. Bezpieczeństwo zdrowotne;
- 1.4. Bezpieczeństwo cyfrowe.

Ukierunkowanie tematyczne w ramach bezpieczeństwa energetycznego:

- Rozwój OZE, m.in. poprzez wzmacnianie energetyki obywatelskiej, w tym w połączeniu z likwidacją źródeł tzw. niskiej emisji, a także tworzenie wysp energetycznych, klastrów energii oraz spółdzielni energetycznych.
- Poprawa jakości powietrza, w tym eliminacja smogu poprzez rozwój gospodarki niskoemisyjnej w sektorze publicznym, mieszkalnictwie, energetyce (kogeneracja wraz z miejskimi systemami ciepłowniczymi oraz usługi zapewniania komfortu termicznego w budynkach) oraz przedsiębiorstwach.
- Rozwój efektywnych, energooszczędnych oraz inteligentnych systemów zarządzania, dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii.

4.5. Pakiet Klimatyczno-Energetyczny

W październiku 2014 r. oraz w roku 2018 przywódcy krajów UE podpisali porozumienia w sprawie przyjęcia nowych ram polityki klimatyczno-energetycznej, która zakłada osiągnięcie do 2030 roku celów:

- ograniczenie o co najmniej 40 % emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.);
- zapewnienie co najmniej 32 % udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii (zaktualizowany w roku 2018 z pierwotnego celu wynoszącego 27 %);
- zwiększenie o co najmniej 32,5 % efektywności energetycznej (zaktualizowany w roku 2018 z pierwotnego celu wynoszącego 27 %).

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja UE zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji, do co najmniej 55 % do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r.

Założenia (…) są spójne z zapisami Pakietu klimatyczno-energetycznego.

4.6. Europejski Zielony Ład

W dniu 14 lipca 2021 Komisja Europejska przyjęła pakiet wniosków ustawodawczych mających dostosować unijną politykę klimatyczną, energetyczną, transportową i podatkową na potrzeby realizacji celu, jakim jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych netto do 2030 r. o co najmniej 55 % w porównaniu z poziomem z 1990 r. Osiągnięcie tego celu w ciągu najbliższych dziesięciu lat ma kluczowe znaczenie, aby Europa stała się pierwszym na świecie kontynentem neutralnym dla klimatu do 2050 r. i urzeczywistniła w ten sposób Europejski Zielony Ład.

Wszystkie 27 państw członkowskich zobowiązało się do przekształcenia UE w pierwszy kontynent neutralny dla klimatu do 2050 r. Aby osiągnąć ten cel, zobowiązały się one do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55 % do 2030 r. w stosunku do poziomów z 1990 r.

Założenia (…) wpisują się w zobowiązania Polski jako kraju członkowskiego UE do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do roku 2030.

4.7. Polityka Energetyczna Polski do roku 2040

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) jest strategią państwa w zakresie sektora energetycznego. Najważniejsze uwzględnione główne kierunki i cele wynikające z nowoprojektowanej Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku z punktu widzenia niniejszego dokumentu.

Główny cel: 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.

Najważniejsze z punktu widzenia niniejszego dokumentu kierunki działania:

1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych. Racjonalne wykorzystanie zasobów energetycznych:
   - biomasa i odpady nierolnicze:
     - racjonalne wykorzystanie własne.
2. Rozwój odnawialnych źródeł energii. Obniżenie emisyjności sektora energetycznego oraz dywersyfikacja wytwarzania energii
   - 21 % OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.;
   - w ciepłownictwie i chłodnictwie - 1-1,3 pkt proc. rocznego przyrostu zużycia;
   - warunkowy rozwój niesterowalnych OZE;
   - wsparcie rozwoju OZE (z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy sieci).
3. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Powszechny dostęp do ciepła oraz niskoemisyjne wytwarzanie ciepła w całym kraju:
   - planowanie energetyczne na poziomie lokalnym (zaktywizowanie gmin, powiatów oraz województw do planowania energetycznego);

- rozwój ciepłownictwa systemowego (budowa i przekształcanie istniejących systemów w efektywne energetycznie systemy ciepłownicze. Oczekuje się, że w 2030 r. co najmniej 85 % spośród systemów ciepłowniczych lub chłodniczych, w których moc zamówiona przekracza 5 MW spełniać będzie kryteria efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego). W osiąganiu tego decydującą rolę będą miały następujące działania:
    - rozwój kogeneracji, czyli jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, co stanowi najbardziej efektywny środowiskowo sposób wykorzystania paliw kopalnych. Koszt takiej instalacji może być wyższy niż w przypadku budowy ciepłowni, jednakże zyski pochodzą ze sprzedaży dwóch nośników energii. Aby zachęcić do wykorzystania technologii CHP, ale w sposób wysokoefektywny, utrzymane zostanie wsparcie dla energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji. System będzie aktywny tak długo, jak rynek będzie wymagał interwencji. W dalszej perspektywie ciepło systemowe powinno być wytwarzane przede wszystkim w CHP;
    - zwiększenie wykorzystania OZE w ciepłownictwie systemowym - odbywać się będzie głównie poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej, tj. biomasy, biogazu czy geotermii, jak również kolektorów słonecznych, zwłaszcza w klastrach. Udział OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie powinien wzrastać o 1,1 pkt proc. rocznie;
    - zwiększenie wykorzystania odpadów w ciepłownictwie systemowym (głównie w CHP) - w odróżnieniu od domowych pieców, spalarnie odpadów wyposażone są w wysokoefektywne instalacje oczyszczania spalin, a bardzo wysokie temperatury zapewniają wypalenie większości części lotnych.
- zwiększenie wykorzystania ciepła systemowego (osiągnięcie w 2030 r. poziomu 70 % gospodarstw domowych przyłączonych do sieci ciepłowniczej w gminach miejskich.);
- niskoemisyjne źródła indywidualne. Jeśli na danym terenie nie ma możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej, potrzeby cieplne powinny być pokrywane przez źródła indywidualne o możliwie najniższej emisyjności, zwłaszcza:
    - instalacje niepalnych OZE (w tym pompy ciepła);
    - ogrzewanie elektryczne;
    - instalacje gazowe;
    - wykorzystanie kotłów na paliwa stałe co najmniej V klasy lub tzw. kotłów eco-design.
- monitorowanie emisji z indywidualnych instalacji (zwiększenie monitoringu emisji w domach jednorodzinnych oraz wyciąganie konsekwencji od odpowiedzialnych za zanieczyszczenia);
- ograniczenie wykorzystania paliw stałych w gospodarstwach domowych.

Założenia (…) wpisują się w założenia Polityki energetycznej m.in. w zakresie optymalnego wykorzystania własnych zasobów energetycznych, wzrostu udziału OZE w wytwarzaniu energii elektrycznej czy zapewnienia warunków odejścia od wykorzystania węgla w gospodarstwach domowych.

4.8. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii

Założenia (…) są zgodne z przepisami Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2026 r. poz 68 z późn. zm.). W dokumencie stosuje się pojęcia wymienione w *Ustawie* oraz opisuje systemy wsparcia oraz ograniczenia wynikające z przepisów Ustawy o odnawialnych źródłach energii.

4.9. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Założenia (…) są zgodne z przepisami Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2025 poz. 711 t.j.). Dokument uwzględnia zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej wymienione w *Ustawie*.

4.10. Program Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu został przyjęty uchwałą nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r.

Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie pomorskiej oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Opracowany przez zarząd województwa projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza określa działania naprawcze, tak aby okresy, w których nie są dotrzymane poziomy dopuszczalne lub docelowe były jak najkrótsze. Poprawa jakości powietrza jest niezbędna dla poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców województwa pomorskiego.

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej wskazuje następujące działania naprawcze:

- ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych w gminach strefy pomorskiej;
- edukacja ekologiczna;
- inwentaryzacja źródeł niskiej emisji - ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach województwa pomorskiego;
- opracowanie i przyjęcie w gminach województwa pomorskiego szczegółowego harmonogramu rzeczowo-finansowego wdrażania uchwał antysmogowych;
- stworzenie przez poszczególne gminy województwa pomorskiego systemu wspierającego mieszkańców we wdrażaniu uchwał antysmogowych oraz jego funkcjonowanie;
- koordynowanie przez Samorząd Wojewódzki wdrażania uchwały antysmogowej.

4.11. Program Ochrony Środowiska dla Województwa Pomorskiego 2030

Dokument stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem spajającą wszystkie działania i dokumenty dotyczące ochrony środowiska i przyrody na szczeblu regionalnym, odnosząc się w dużej mierze do strategii ochrony środowiska przyjętych w dokumentach szczebla nadrzędnego. Program został przyjęty uchwałą nr 618/L/23 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 30 stycznia 2023 roku.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Szemud na lata 2025 - 2040 wpisuje się w obszar poprawy stanu jakości powietrza.

Dokument w tym obszarze wyznacza następujące cele:

Klimat i jakość powietrza

Cele:

- C1.1 Poprawa stanu jakości powietrza;
- C1.2. Adaptacja do zmian klimatu;
- C1.3. Wspieranie transformacji energetycznej.

4.12. Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Wejherowskiego

Dokument został przyjęty przez Zarząd Powiatu Wejherowskiego uchwałą Nr VII/116/24 z dnia 3 grudnia 2024 r. W dokumencie wyznaczono cele:

1. Poprawa jakości powietrza;
2. Poprawa klimatu akustycznego;
3. Ochrona przed promieniowanie elektromagnetycznym;
4. Optymalizacja i racjonalne gospodarowanie zasobami kopalin;
5. Przywrócenie i utrzymanie dobrego stanu gleb;
6. Czyste wody i bezpieczeństwo przeciwpowodziowe;
7. Racjonalna gospodarka wodnościekowa;
8. Racjonalna gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów;
9. Ochrona krajobrazu i różnorodności biologiczne;
10. Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych i innych zdarzeń oraz minimalizowanie ich skutków.

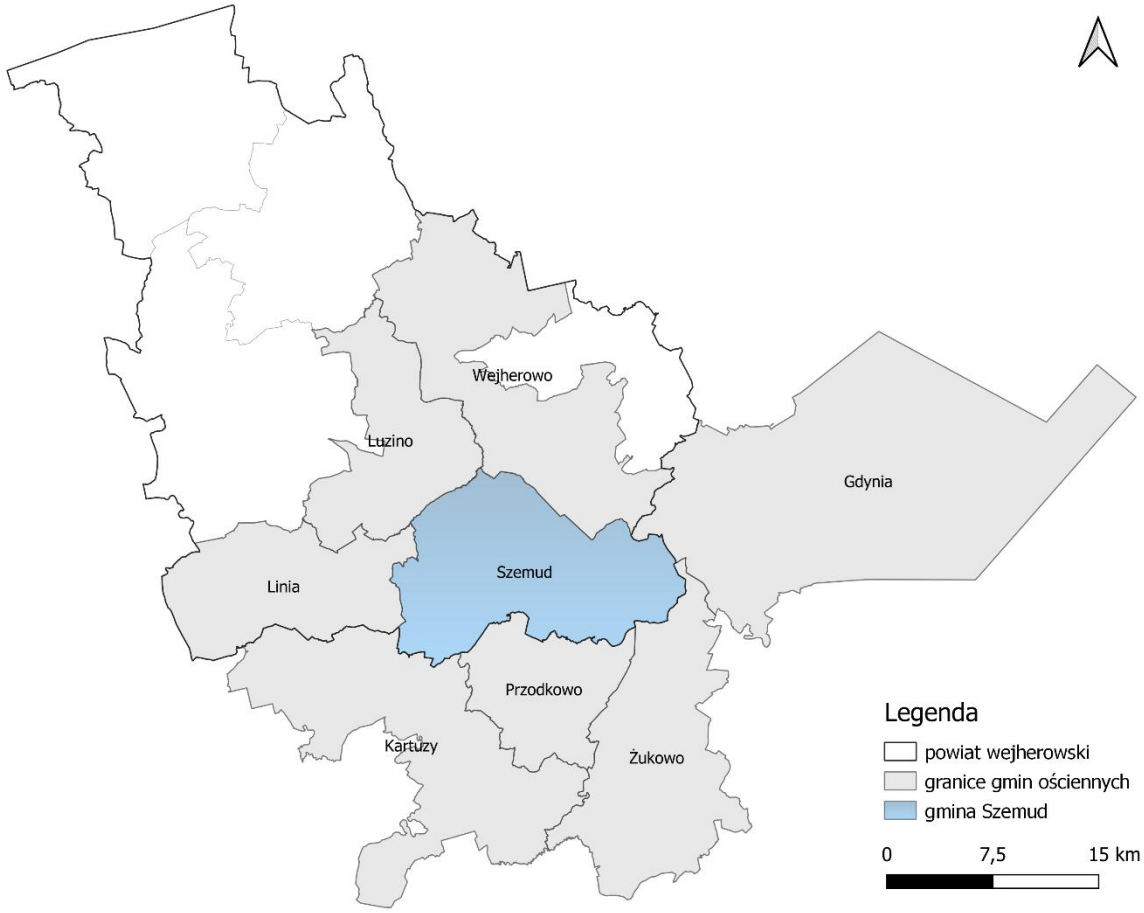
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szemud są zgodne z kierunkiem interwencji: poprawa jakości powietrza. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do poprawy efektywności energetycznej i zmniejszenia emisji zanieczyszczeń oraz wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii.

5. Charakterystyka Gminy Szemud

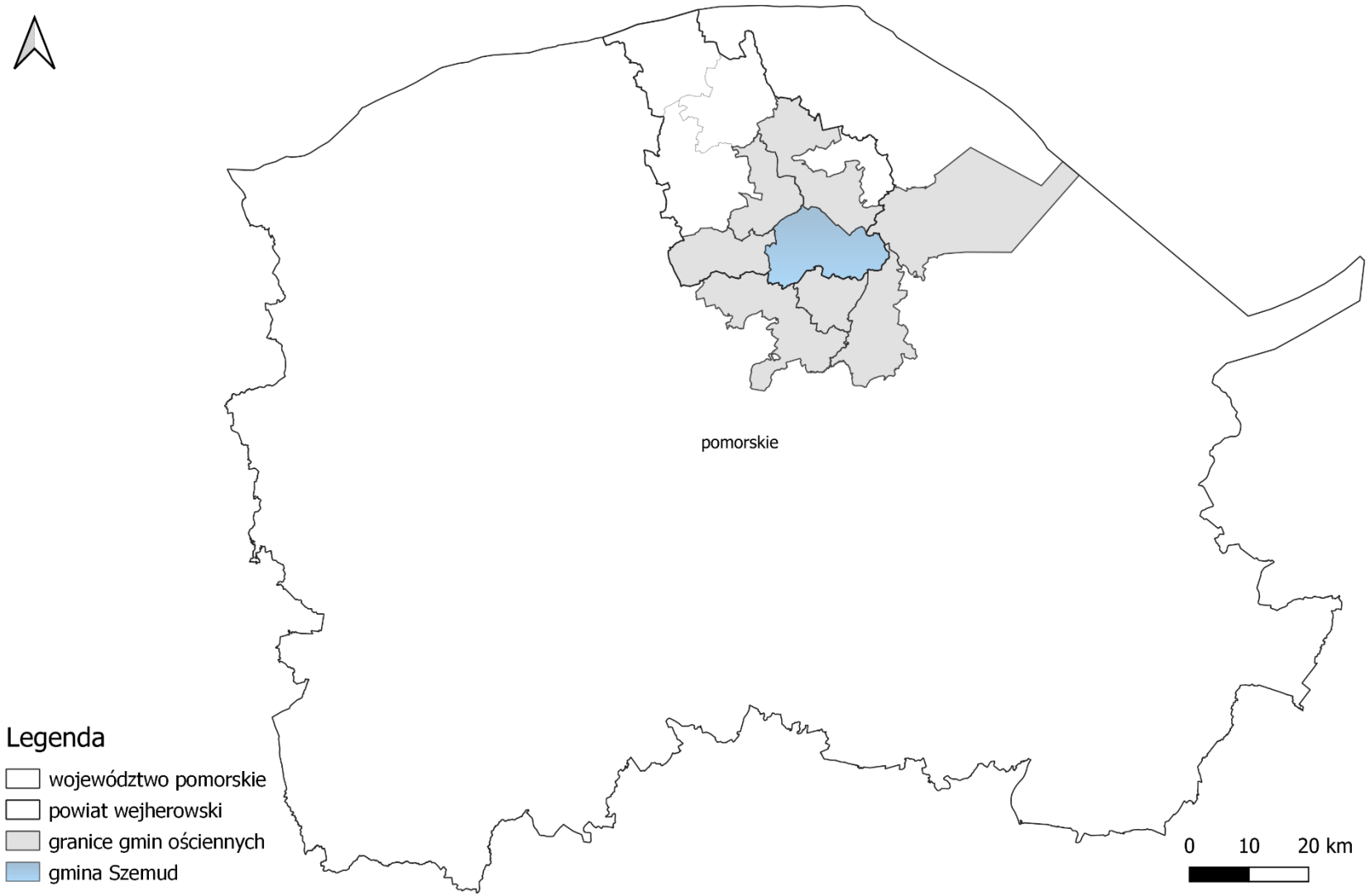
5.1. Położenie

Gmina Szemud jest gminą wiejską położoną w północnej części województwa pomorskiego w powiecie wejherowskim. Omawiana jednostka od północy graniczy z gminami Luzino (powiat wejherowski) oraz Wejherowo (gmina wiejska, powiat wejherowski), od zachodu z gminą Linia (powiat wejherowski), a od wschodu z Miastem Gdynia. Od południa graniczy z trzema gminami powiatu kartuskiego: Kartuzy (gmina miejsko-wiejska), Żukowo (gmina miejsko-wiejska) oraz Przodkowo (gmina wiejska).

Gmina zajmuje powierzchnię 177 km^2 (stanowi to 0,96% powierzchni województwa pomorskiego). Siedziba władz Gminy - miejscowość Szemud - oddalona jest około 20 km od Gdyni, zaś nieco ponad 30 km dzieli ją od Gdańska. Administracyjnie w Gminie wydzielono 23 sołectwa: Będargowo, Bojano, Częstkowo, Dobrzewino, Donimierz, Głazica, Grabowiec, Jeleńska Huta, Kamień, Karczemki, Kielno, Kieleńska Huta, Koleczkowo, Kowalewo, Leśno, Łebno, Łebieńska Huta, Przetoczyno, Rębiska, Szemud, Szemudzka Huta, Warzno oraz Zęblewo.



Rysunek 2 Gmina Szemud na tle powiatu wejherowskiego
źródło: opracowanie własne na podstawie otwartych danych, www.dane.gov.pl



Rysunek 3. Położenie Gminy Szemud na tle powiatu wejherowskiego oraz województwa pomorskiego
źródło: opracowanie własne na podstawie otwartych danych, www.dane.gov.pl

Gospodarczo omawiana jednostka ma charakter rolniczo-produkcyjny z rozwijającym się sektorem usług. Usługi ponadgminne świadczone są w okolicznych ośrodkach miejskich. Gmina zajmuje różnorodnie ukształtowany obszar charakteryzujący się zróżnicowaną rzeźbą terenu z malowniczymi krajobrazami, licznymi niewielkimi jeziorami, a także walorami przyrodniczymi dużej części Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego.

Warunki klimatyczne

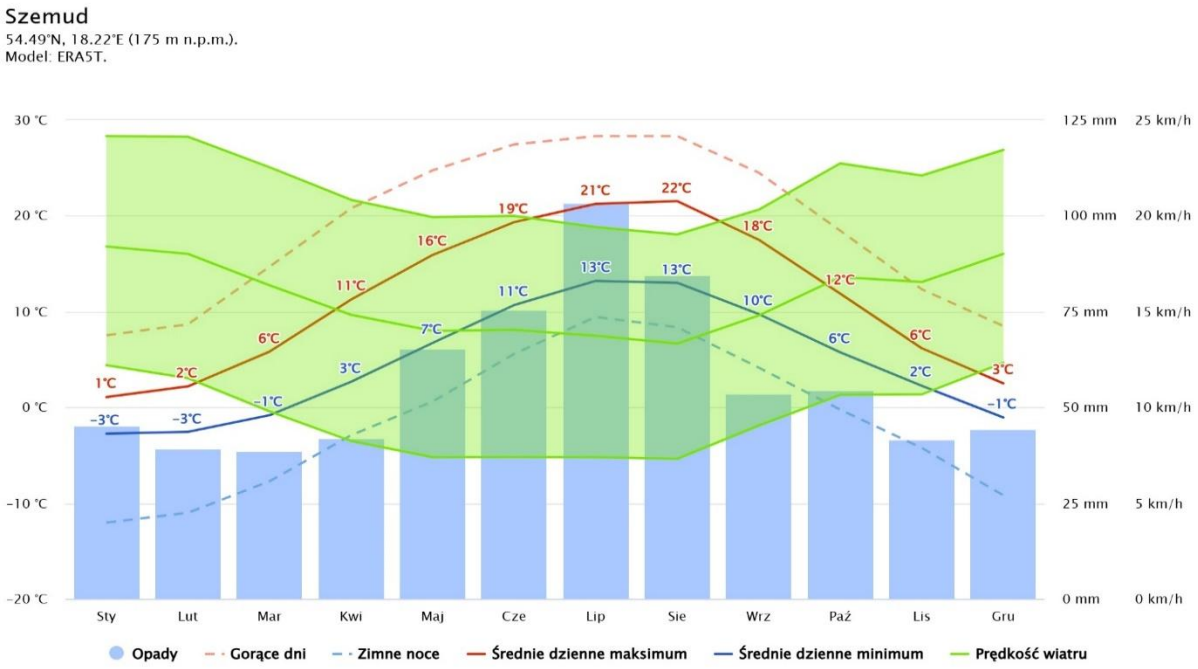
Zróżnicowanie geomorfologiczne, sąsiedztwo Morza Bałtyckiego i położenie w zasięgu oddziaływania dużych, stałych i sezonowych, centrów barycznych powodują wyraźne zróżnicowanie warunków klimatycznych na terenie województwa pomorskiego. Najbardziej ogólny podział klimatyczny województwa pomorskiego, wyodrębnia dwa obszary. Pierwszy z nich obejmuje wąską strefę brzegową, z wyraźnym wpływem Morza Bałtyckiego. Drugi to teren Pojezierza Pomorskiego i wysoczyzn morenowych. Zasięg wpływów Bałtyku zależy od ukształtowania terenów sąsiadujących z wybrzeżem i maleje wraz z oddalaniem się od linii brzegowej. W przypadku występowania w sąsiedztwie linii brzegowej wyniesień morenowych, wpływ Bałtyku słabnie, a zasięg jego bezpośredniego oddziaływania może być ograniczony nawet do kilku kilometrów.

Gmina Szemud znajduje się w strefie wpływu klimatu Krainy Pojezierza Kaszubskiego. Klimat Pojezierza Kaszubskiego jest w głównej mierze kształtowany przez cyrkulację wielkich mas powietrza - cyklonów cyrkulacji zachodniej. W okresie zimowym przynoszą one często nad Pojezierze Kaszubskie ciepłe, wilgotne powietrze - mówi się wtedy o dominacji Niżu Islandzkiego. W okresie letnim natomiast dominujący wpływ ma Wyż Azorski. Od wschodu napływa najczęściej suche i zimne powietrze, co dzieje się w czasie dominacji Wyżu Azjatyckiego lub Wyżu Arktycznego. Skutkiem dominacji któregoś z układów w okresie zimowym i letnim jest również niskie ciśnienie na obszarze Pomorza - mniejsze niż na pozostałym obszarze kraju. Cyrkulacja mas powietrza w układzie południkowym przynosi częściej powietrze arktyczne, a rzadziej powietrze zwrotnikowe. Przez to klimat Pojezierza Kaszubskiego można określić jako bardzo zmienny.

Gmina Szemud leży w pasie oddalonym o 30 kilometrów od Morza Bałtyckiego. Odległość tą uznaje się za średni zasięg oddziaływania morza na klimat, tj. łagodzenie go, zwłaszcza w okresie letnim i zimowym. Natomiast położenie pionowe gminy (uwzględniając występowanie falistych wzniesień), powoduje, że wpływ klimatu morskiego jest nieco osłabiony (w tym także wpływ klimatu oceanicznego pochodzącego z Oceanu Atlantyckiego).

Średnia roczna temperatura powietrza w gminie Szemud wynosi około 8-9°C. Najcieplejszymi miesiącami są lipiec i sierpień, kiedy średnia temperatura maksymalna osiąga około 21-22°C, natomiast minimalna wynosi około 13°C. Najzimniejsze miesiące to styczeń i luty, ze średnimi temperaturami minimalnymi na poziomie około -3°C oraz maksymalnymi w granicach 1-2°C (w grudniu odpowiednio ok. -1°C i 3°C).

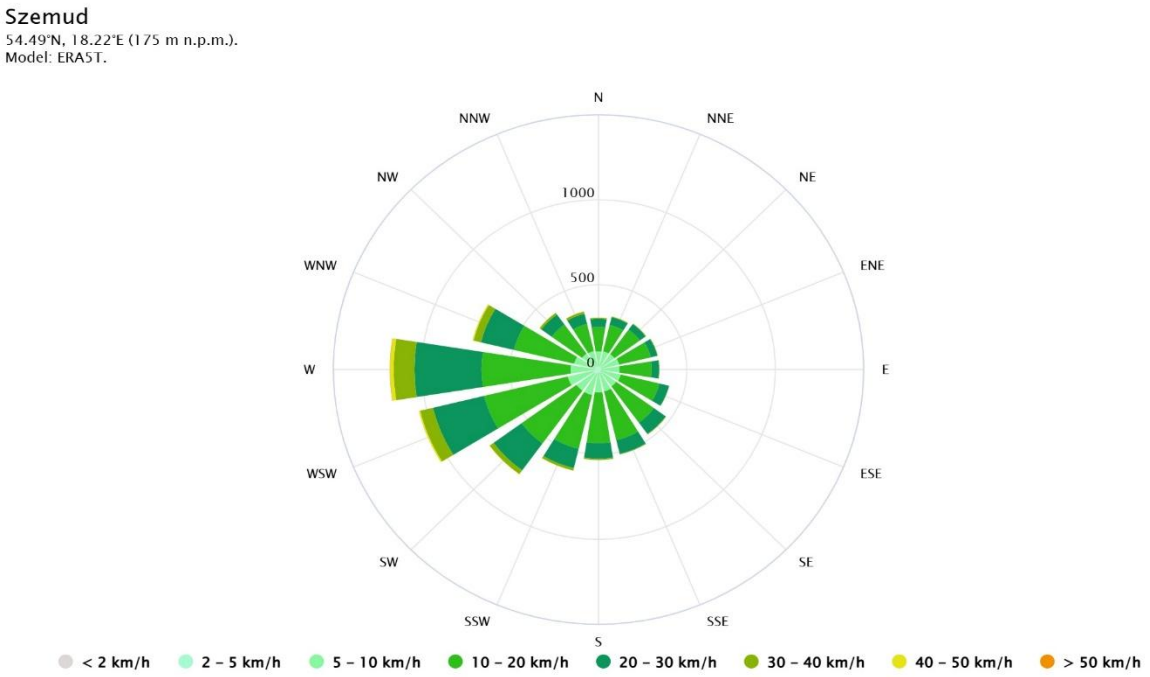
Roczna suma opadów wynosi około 700-800 mm, z wyraźnym maksimum w miesiącach letnich, szczególnie w czerwcu, lipcu i sierpniu, kiedy miesięczne sumy opadów sięgają około 90-120 mm. W półroczu chłodnym występują opady śniegu, jednak pokrywa śnieżna utrzymuje się krócej niż na obszarach górskich i ma bardziej zmienny charakter.



Rysunek 4. Średnie temperatury i opady występujące na terenie Gminy Szemud
źródło: www.meteoblue.com

Wiatry w gminie Szemud dominują z kierunków zachodnich i południowo-zachodnich (W, WSW). Najczęściej osiągają prędkości w przedziale 10-20 km/h, choć okresowo pojawiają się silniejsze podmuchy rzędu 20-30 km/h. Rzadziej notowane są wiatry ze wschodu i północnego wschodu.

Roczny przebieg zachmurzenia jest typowy dla obszarów nizinnych północnej Polski - większe zachmurzenie występuje jesienią i zimą, natomiast mniejsze wiosną i latem. Liczba dni pogodnych jest umiarkowana, z przewagą dni pochmurnych w skali roku.



Rysunek 5. Róża wiatrów Gminy Szemud
źródło: www.meteoblue.com

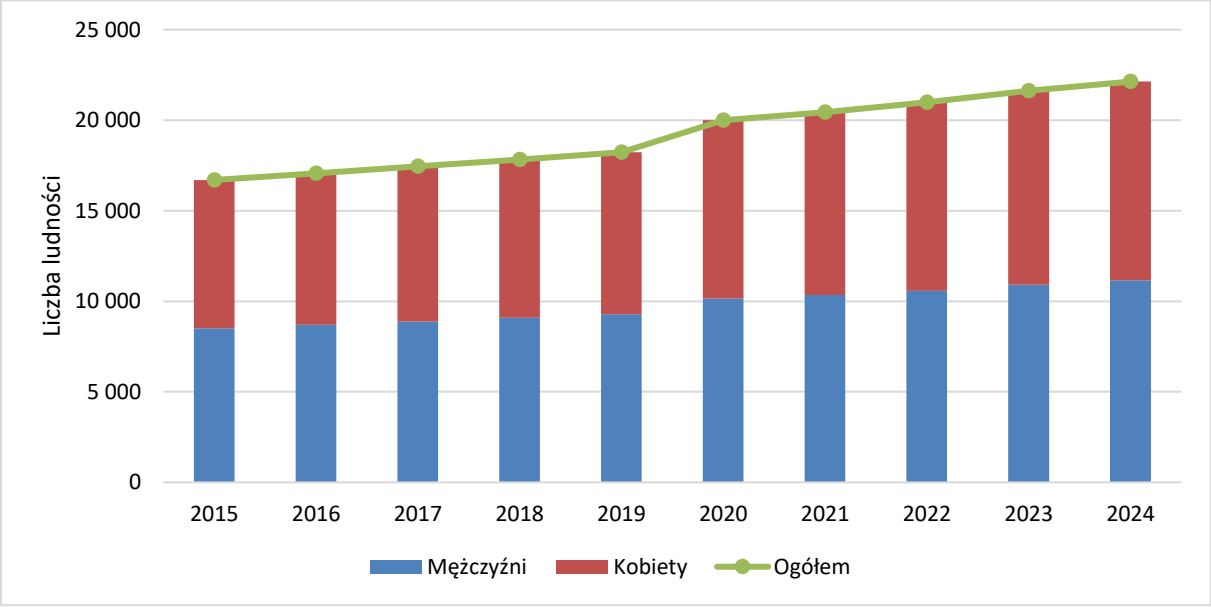
5.2. Demografia

W roku 2024 (według danych Głównego Urzędu Statystycznego - stan na 31.12.2024 r.) Gminę Szemud zamieszkiwało 22 133 mieszkańców. Powierzchnia miasta i gminy wynosi 177 km^2, co daje zagęszczenie ludności na poziomie 125,1 os. na 1 km^2. Liczba mieszkańców gminy na przestrzeni ostatnich 10 lat wzrosła o 5 431 osoby. Zmiany liczby ludności oraz tendencje zmian przedstawiono poniżej.

Tabela 2. Liczba ludności miasta i gminy w latach 2015-2024 (GUS)

Rok	Mężczyźni	Kobiety	Ogółem
2015	8 509	8 193	16 702
2016	8 694	8 366	17 060
2017	8 876	8 576	17 452
2018	9 091	8 725	17 816
2019	9 284	8 956	18 240
2020	10 155	9 845	20 000
2021	10 338	10 100	20 438
2022	10 579	10 405	20 984
2023	10 907	10 715	21 622
2024	11 151	10 982	22 133

źródło: GUS, opracowanie własne



Rysunek 6. Tendencja zmian liczby ludności miasta i gminy w latach 2015-2024 z uwzględnieniem płci
źródło: GUS, opracowanie własne

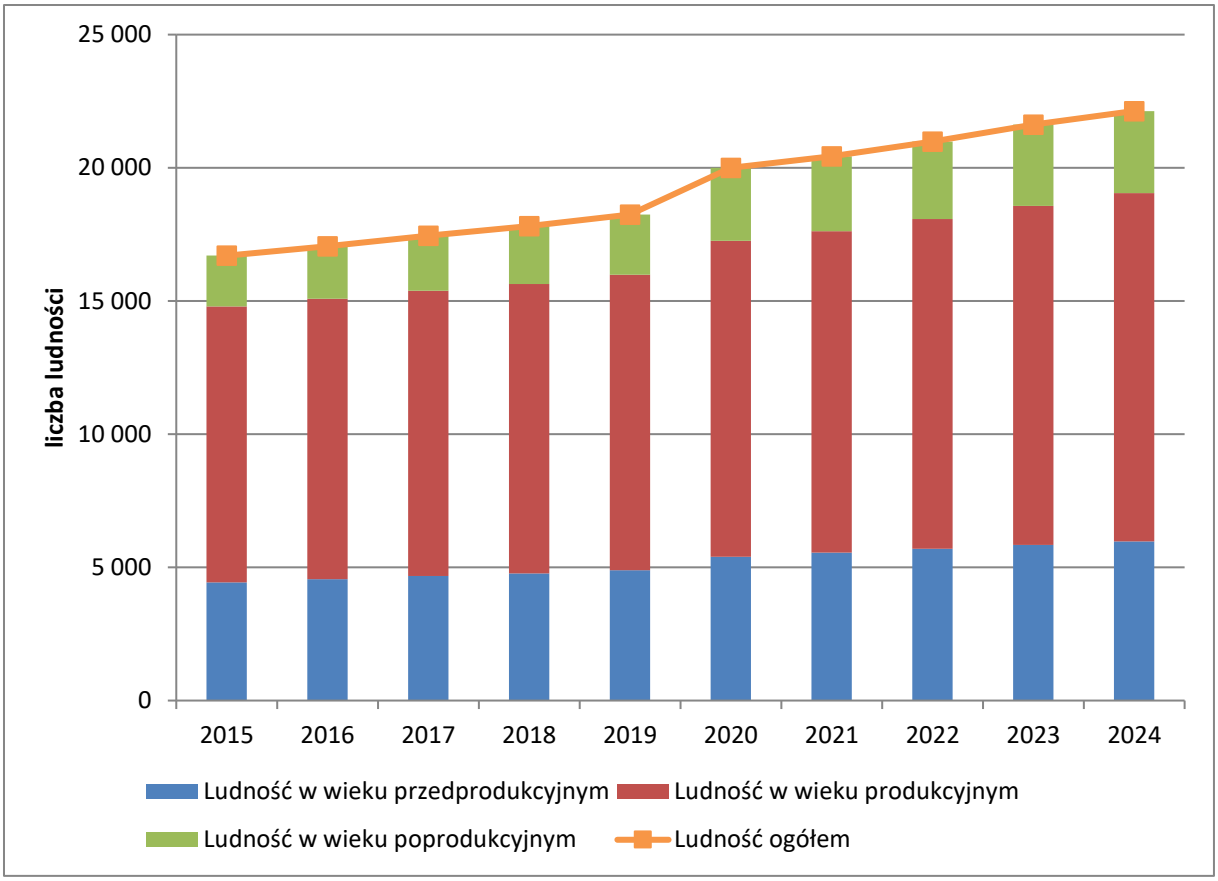
Struktura wiekowa - aktywność zawodowa

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę produkcyjności mieszkańców Gminy Szemud. Najbardziej liczną grupę w 2024 roku stanowili mieszkańcy w wieku produkcyjnym (13 082 osób, tj. 59,1 %). Znaczna liczba osób w wieku produkcyjnym jest istotnym czynnikiem determinującym rozwój społeczno - ekonomiczny regionu. Liczba osób w wieku produkcyjnym określa wielkość zasobów pracy, co przekłada się na rozmiar zatrudnienia na analizowanym obszarze. Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowiły w 2024 27,0 % ogółu mieszkańców (5 974 os.), natomiast osoby w wieku poprodukcyjnym 13,9 % (3 077 os.) wszystkich mieszkańców Gminy Szemud. Z danych wynika, iż struktura produkcyjności uległa polepszeniu. Na przestrzeni ostatnich 10 lat wzrosła liczba osób w wieku produkcyjnym oraz przedprodukcyjnym. Jednocześnie wzrosła liczba osób w wieku poprodukcyjnym.

Tabela 3. Struktura produkcyjności w gminie w latach 2015-2024

Rok	Ludność w wieku			Razem
	Przedprodukcyjnym	Produkcyjnym	Poprodukcyjnym	
2015	4 440	10 353	1 909	16 702
2016	4 557	10 524	1 979	17 060
2017	4 678	10 702	2 072	17 452
2018	4 774	10 865	2 177	17 816
2019	4 888	11 098	2 254	18 240
2020	5 396	11 862	2 742	20 000
2021	5 559	12 059	2 820	20 438
2022	5 694	12 387	2 903	20 984
2023	5 844	12 731	3 047	21 622
2024	5 974	13 082	3 077	22 133

źródło: GUS, BDL



Rysunek 7. Liczba ludności miasta i gminy według grup zdolności do pracy w latach 2015-2024
źródło: GUS, opracowanie własne

Przyrost naturalny, gęstość zaludnienia

Przyrost naturalny to różnica pomiędzy liczbą urodzeń a liczbą zgonów w danym okresie. W gminie Szemud w latach 2015-2024 obserwuje się zmienność tego wskaźnika, jednak nie występują wartości ujemne. W całym analizowanym okresie przyrost naturalny pozostaje dodatni, choć wykazuje wyraźną tendencję spadkową. W 2015 roku wynosił 8,40‰, natomiast w 2024 roku obniżył się do 1,59‰.

Zmniejszanie się przyrostu naturalnego oznacza stopniowe osłabienie dynamiki demograficznej gminy. Najwyższe wartości odnotowano w latach 2017 (9,67‰) oraz 2019 (7,36‰), natomiast od 2020 roku widoczny jest systematyczny spadek tego wskaźnika, mimo krótkotrwałych wahań w kolejnych latach.

Zmiany te znajdują również odzwierciedlenie w liczbie ludności oraz gęstości zaludnienia. W 2015 roku gęstość zaludnienia wynosiła 94,4 os./km², natomiast w 2024 roku wzrosła do 125,1 os./km². Oznacza to wyraźny i systematyczny wzrost zaludnienia na przestrzeni analizowanego okresu.

Równocześnie obserwowany jest stały wzrost liczby mieszkańców gminy - od 9 751 osób w 2015 roku do 12 857 osób w 2024 roku (zgodnie z trendem wzrostowym przedstawionym w tabeli). Największy skok liczby ludności odnotowano w 2020 roku, co może wynikać zarówno z migracji, jak i zmian administracyjno-statystycznych.

W perspektywie kolejnych lat można spodziewać się dalszego wzrostu liczby ludności oraz gęstości zaludnienia, choć tempo tego wzrostu może ulegać stopniowemu spowolnieniu. Jednocześnie malejący przyrost naturalny wskazuje na postępujące zmiany struktury

demograficznej, w tym starzenie się społeczeństwa, co może w dłuższej perspektywie ograniczać dynamikę wzrostu populacji[3].

Tabela 4. Wskaźniki stanu ludności na terenie miasta i gminy w latach 2015-2024

Rok	Gęstość zaludnienia [os/km^2]	Wzrost liczby ludności [osoba]	Przyrost naturalny [‰]
2015	94,4	9751	8,40
2016	96,4	358	6,23
2017	98,6	392	9,67
2018	100,7	364	7,09
2019	103,1	424	7,36
2020	113,1	1760	4,64
2021	115,5	438	3,36
2022	118,6	546	3,38
2023	122,2	638	4,94
2024	125,1	511	1,59

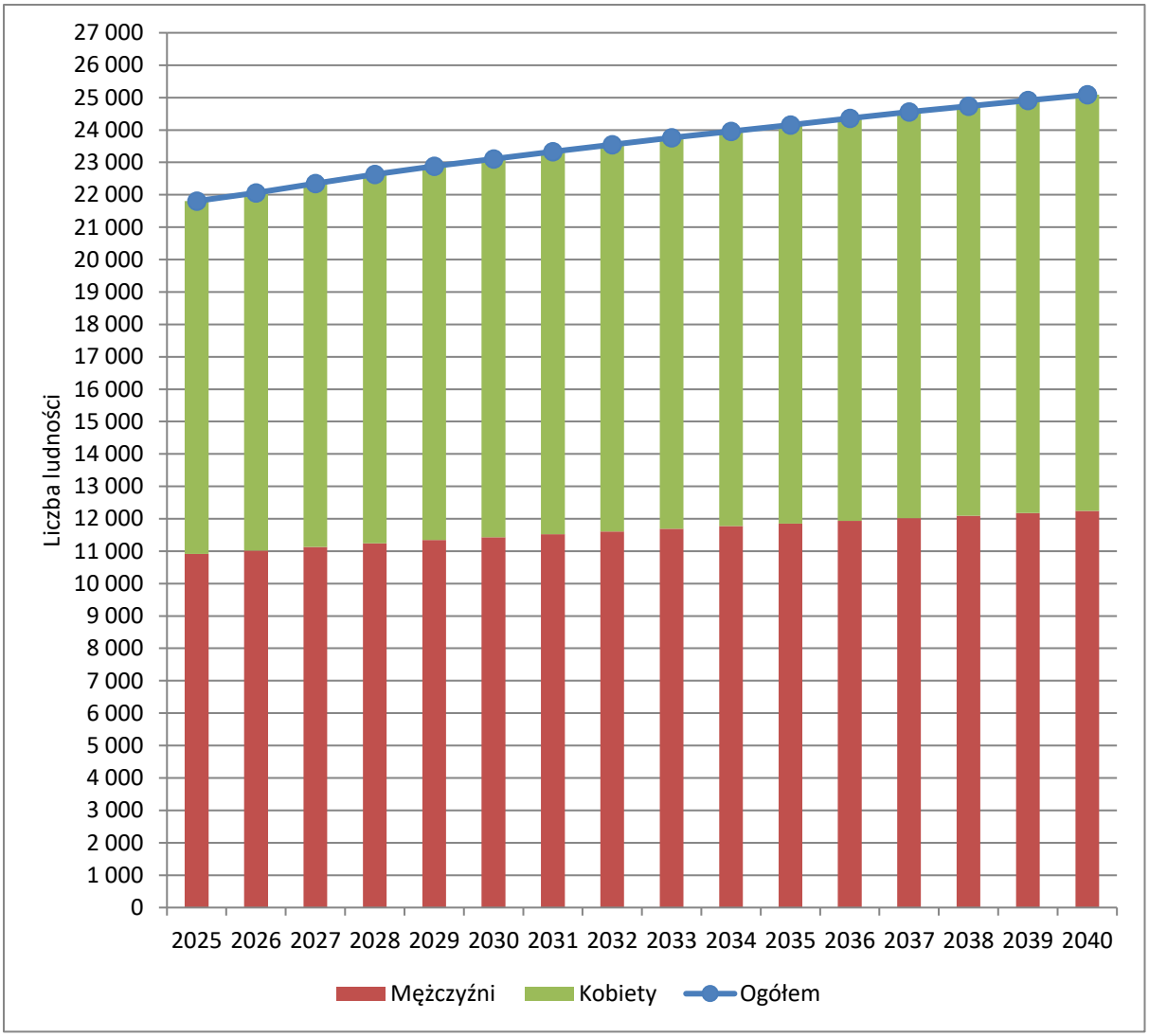
źródło: GUS, opracowanie własne

5.3. Prognoza liczby ludności

Przewidywania odnośne liczby ludności w Gminie Szemud opracowano w oparciu o Prognozę ludności gmin na lata 2025-2040 przygotowaną przez Główny Urząd Statystyczny, opublikowaną w 2023 roku.

Z przedstawionych danych wynika, iż liczba ludności w Gminie Szemud wzrośnie. Założono, iż liczba mieszkańców gminy w 2040 roku osiągnie 25 087 osób, przy 22 133 mieszkańcach w roku 2024. Oznacza to, iż liczba rezydentów wzrośnie o 2 954 osób. W tym przewiduje się, iż liczba kobiet wyniesie 12 843 (51,19 % mieszkańców gminy), a mężczyzn 12 244 (48,81% mieszkańców gminy).

[3]Źródło: Prognoza Ludności na lata 2023-2060, Główny Urząd Statystyczny



Rysunek 8. Prognoza liczby ludności do 2040 roku

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS Prognoza ludności gmin na lata 2025-2040

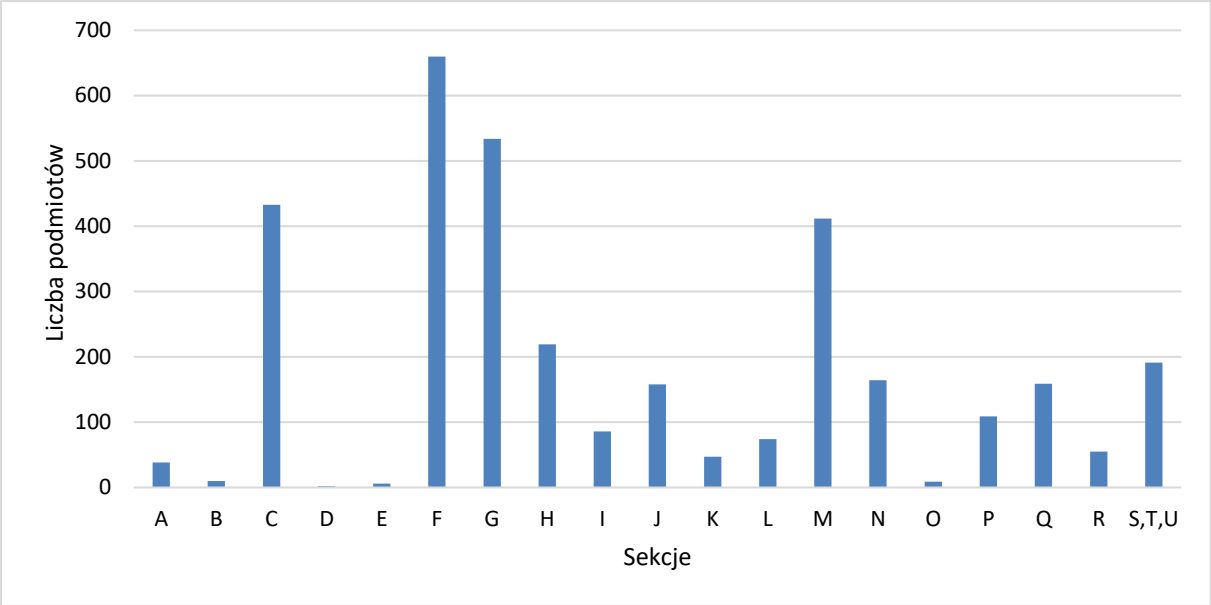
5.4. Działalność gospodarcza

Według danych GUS (stan na 31.12.2024 r.) na terenie gminy zarejestrowanych było 3 366 podmiotów gospodarczych. Najwięcej podmiotów w 2024 roku zarejestrowanych było w sekcji F (budownictwo) 19,6 %.

Tabela 5. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie miasta i gminy (stan na 31.12.2024 r.)

Sekcja	Liczba podmiotów [szt.]	Udział [%]
Sekcja A - Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	38	1,1
Sekcja B - Górnictwo i wydobywanie	10	0,3
Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe	433	12,9
Sekcja D - wytwarzanie i zaopatrywanie w energie elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatycznych	2	0,1
Sekcja E - dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	6	0,2
Sekcja F - Budownictwo	660	19,6
Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	534	15,9
Sekcja H - Transport i gospodarka magazynowa	219	6,5
Sekcja I - Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	86	2,6
Sekcja J - Informacja i komunikacja	158	4,7
Sekcja K - Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	47	1,4
Sekcja L - Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	74	2,2
Sekcja M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	412	12,2
Sekcja N - Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	164	4,9
Sekcja O - Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	9	0,3
Sekcja P - Edukacja	109	3,2
Sekcja Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	159	4,7
Sekcja R - Działalność związana z kultura, rozrywką i rekreacją,	55	1,6
Sekcja S - Pozostała działalność usługowa	191	5,7
Sekcja T - Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby		
Sekcja U - Organizacje i zespoły eksterytorialne		

źródło: GUS, BDL



Rysunek 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie gminy
źródło: GUS, opracowanie własne

5.5. Mieszkalnictwo, zabudowa

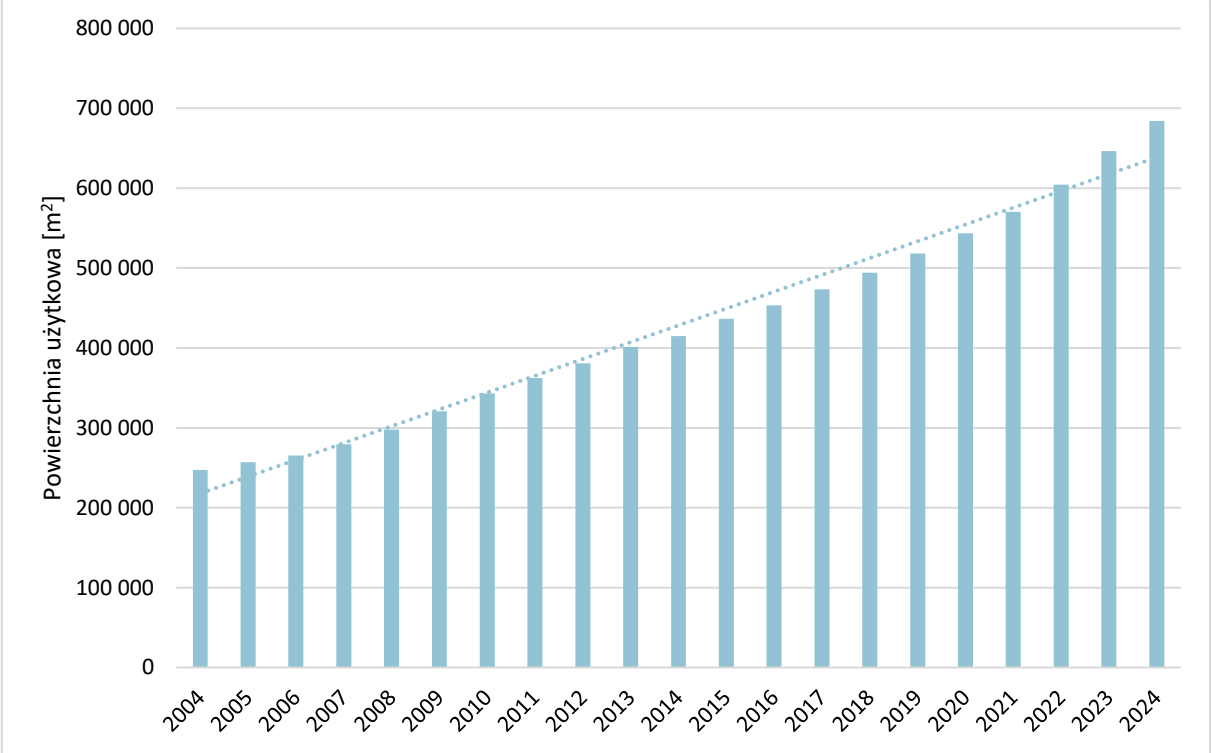
Według danych GUS w 2024 r. na terenie Gminy Szemud znajdowało się 5 725 obiektów mieszkaniowych o łącznej powierzchni 684 244 m^2. Po 2004 roku oddano do użytkowania 3 145 obiektów mieszkaniowych o powierzchni 446 926 m^2, co stanowi 65,3 % łącznej powierzchni wszystkich obiektów mieszkaniowych na terenie gminy.

Tabela 6. Mieszkania oddane do użytku w latach 2004-2024 (GUS)

Rok budowy	Liczba obiektów mieszkaniowych	Powierzchnia [m^2]
2004	70	10 180
2005	60	9 301
2006	58	8 757
2007	87	13 675
2008	127	18 773
2009	137	22 868
2010	126	22 310
2011	112	19 057
2012	110	18 553
2013	117	20 614
2014	82	13 267
2015	134	21 661
2016	106	16 797
2017	127	20 042
2018	137	20 883
2019	163	24 203
2020	219	25 383

Rok budowy	Liczba obiektów mieszkaniowych	Powierzchnia [m^2]
2021	227	26 739
2022	291	34 060
2023	339	42 120
2024	316	37 683
suma:	**3 145**	**446 926**

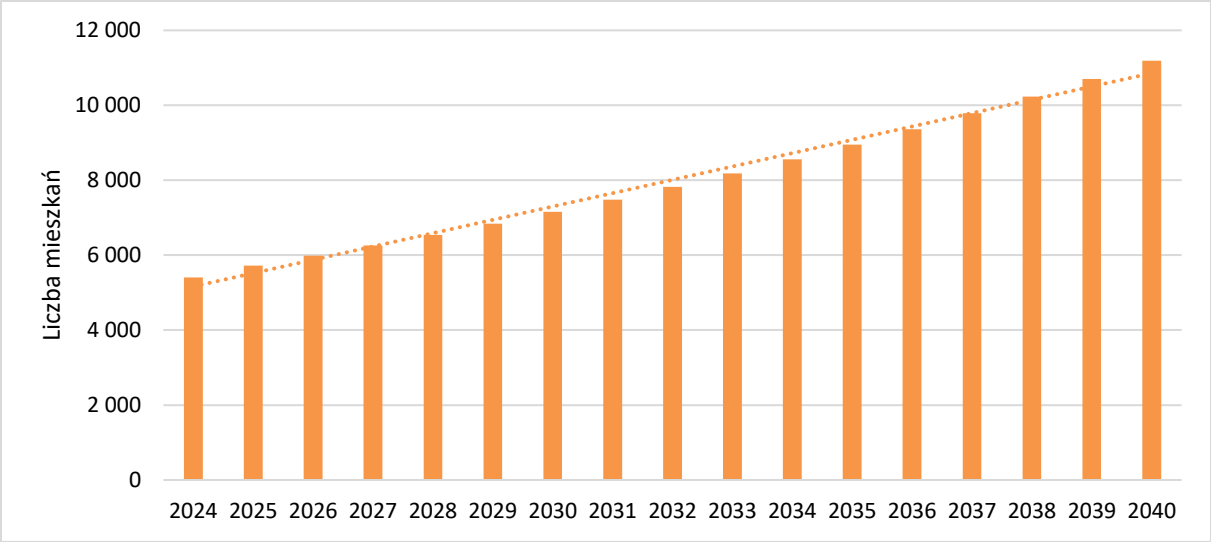
źródło: GUS, BDL



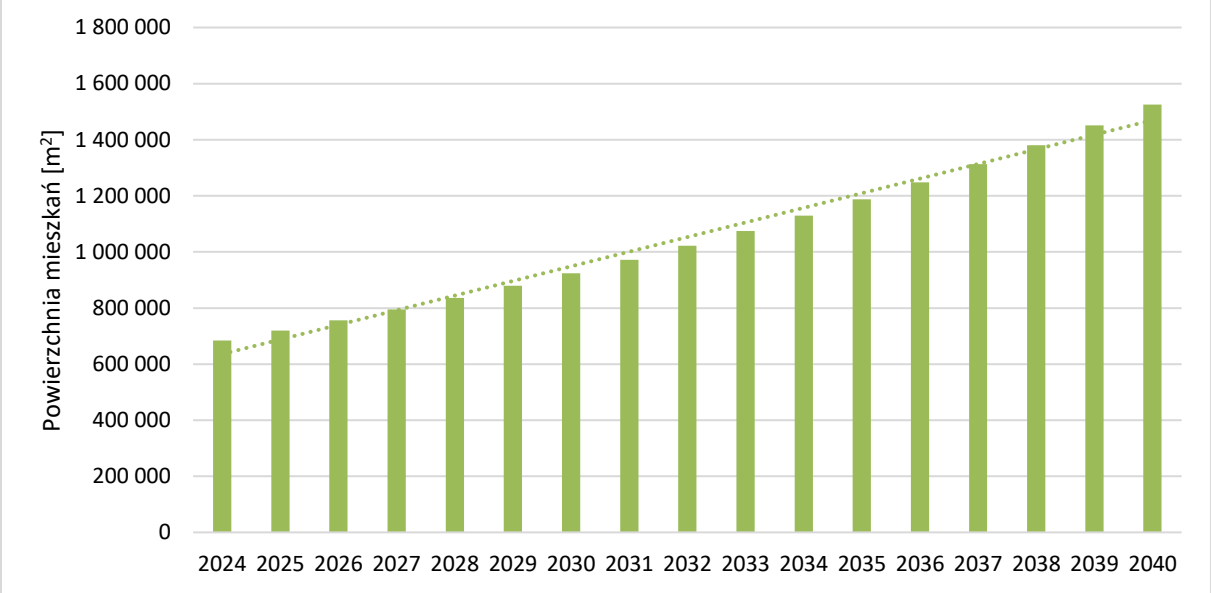
Rysunek 10. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie miasta i gminy w latach 2004-2024
źródło: GUS, opracowanie własne

Prognoza mieszkalnictwa

W prognozie dotyczącej liczby obiektów mieszkaniowych do 2040 roku wykorzystano trend zmian na przestrzeni lat 2015 - 2024. Na podstawie analizy prognozuje się wzrost liczby obiektów mieszkaniowych do poziomu 11 697 lokali w 2040 roku oraz wzrost powierzchni użytkowej do 1 525 635 m^2. Oznacza to, iż przewiduje się wzrost liczby obiektów mieszkaniowych o około 1,18 %, a wzrost ich powierzchni o ok. 1,39 %.



Rysunek 11. Prognoza liczby obiektów mieszkaniowych do 2040 roku
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rysunek 12. Prognoza powierzchni użytkowej do 2040 roku
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Rozwój sektora mieszkaniowego w ujęciu czasowym

Według analizy danych GUS dotyczących powierzchni mieszkalnej, która powstała w określonych przedziałach czasowych, największa część powierzchni mieszkalnej na terenie gminy Szemud została oddana do użytkowania w latach 2003 - 2011.

Od 2014 roku regulacje prawne określają maksymalną wartość wskaźnika energii pierwotnej, jakim powinny odpowiadać nowe budynki. Wskaźnik ten oznacza zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, która jest potrzebna do: zapewnienia ogrzewania w budynku, podgrzewania wody, chłodzenia, wentylacji i oświetlenia.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wskaźnik ten kolejno przybierał wartość:

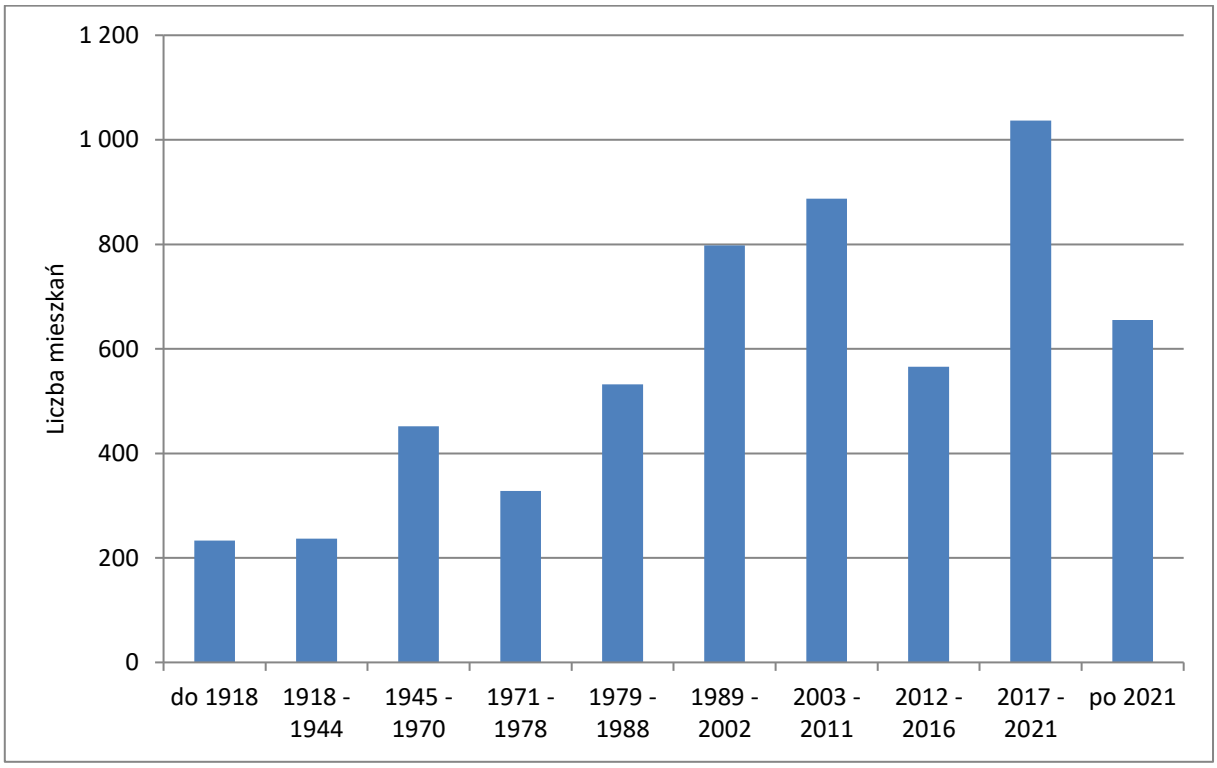
- od 2014 roku - 120 kWh/m^2·rok;
- od 2017 roku - 95 kWh/m^2·rok;

- od 2021 roku - 70 kWh/m^2·rok.

Tabela 7. Udział powierzchni mieszkalnej według roku powstania

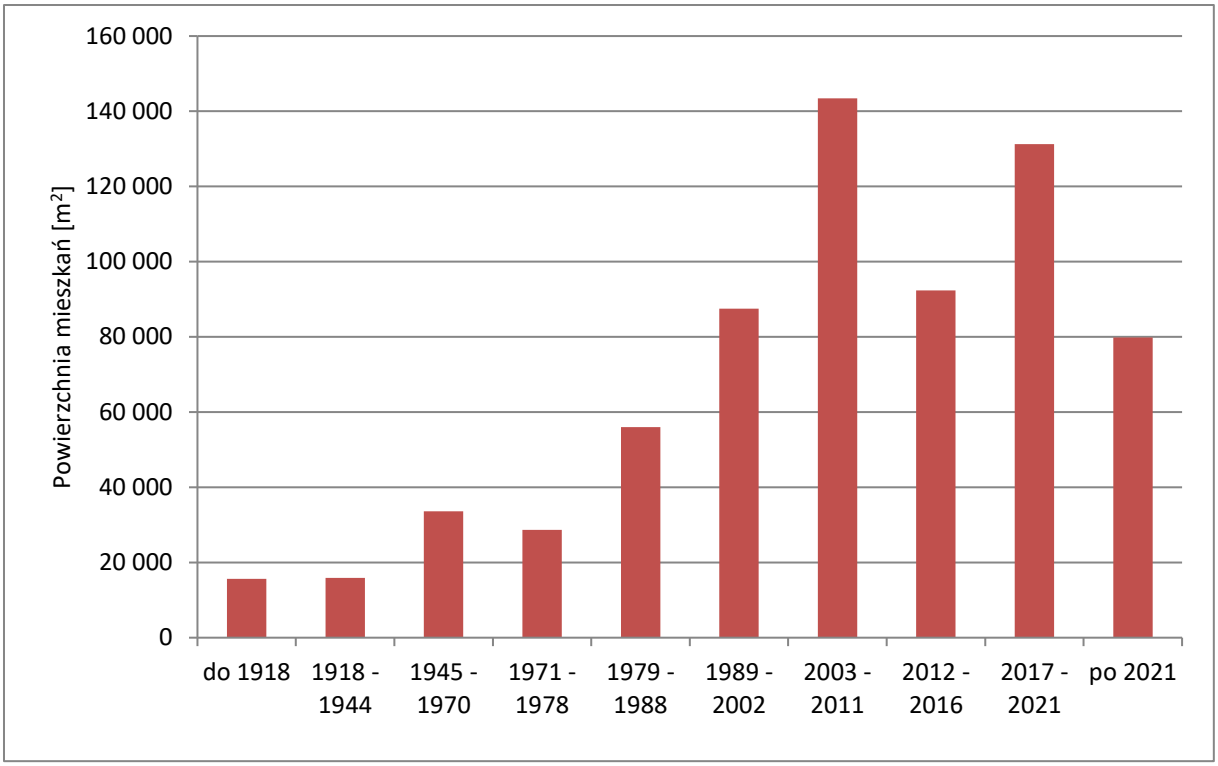
Okres budowy	Liczba obiektów mieszkaniowych	Powierzchnia [m^2]	Udział [%]
do 1918	233	15 622	2,28
1918 - 1944	237	15 913	2,33
1945 - 1970	452	33 584	4,91
1971 - 1978	328	28 648	4,19
1979 - 1988	532	56 038	8,19
1989 - 2002	798	87 513	12,79
2003 - 2011	887	143 474	20,97
2012 - 2016	566	92 381	13,50
2017 - 2021	1 037	131 268	19,18
po 2021	655	79 803	11,66
suma:	**5 725**	**684 244**	**100,00**

źródło: GUS, BDL



Rysunek 13. Struktura wiekowa obiektów mieszkaniowych zamieszkanych - liczba

źródło: GUS, opracowanie własne



Rysunek 14. Struktura wiekowa obiektów mieszkaniowych zamieszkanych - powierzchnia
źródło: GUS, opracowanie własne

6. Stan środowiska na terenie Gminy Szemud

6.1. Powietrze

Ocena Jakości Powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2025

Zgodnie z art. 88 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2025 poz 647 z późn. zm.) oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza. W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa pomorskiego zostało wydzielonych strefy:

- aglomeracja trójmiejska (kod strefy: PL2201);
- strefa pomorska (kod strefy: PL2202), do której należy gmina Szemud.

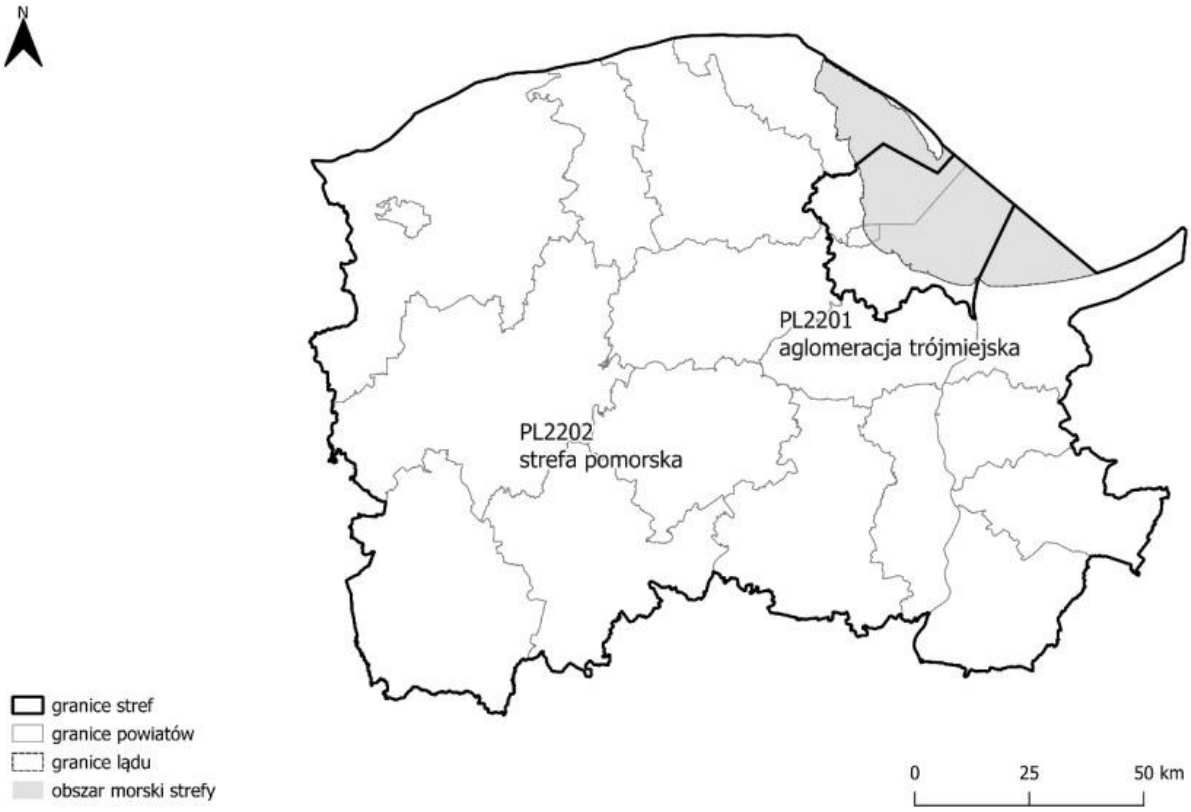
Roczne oceny jakości powietrza dokonywane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska były prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279 z późn. zm.). Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) i w dyrektywach UE (2008/50/WE i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Tabela 8. Dane dotyczące strefy pomorskiej

Lp.	Nazwa strefy	Kod	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km^2]	Liczba mieszkańców w strefie	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [Tak/Nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [Tak/Nie]
1.	PL2202	strefa pomorska	reszta województwa	18 444,5	1 599 314	tak	tak

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2025

Poniżej przedstawiono w formie graficznej podział województwa pomorskiego na poszczególne strefy ze względu na ochronę powietrza.



Rysunek 15. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie pomorskim w roku 2025 r.
źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2025

Pomiary automatyczne, manualne, opracowanie i interpretacja wyników[4]

Program pomiarów jakości powietrza realizowany jest zgodnie Wieloletnim Strategicznym Programem Państwowego Monitoringu Środowiska oraz Wykonawczym Programem Państwowego Monitoringu Środowiska na dany rok.

W 2025 r. na terenie województwa pomorskiego, na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza stosowano pomiary intensywne - wykonywane na stałych stanowiskach, obejmujące pomiary automatyczne oraz pomiary manualne prowadzone codziennie.

W 2025 r. w ramach systemu PMŚ, na terenie województwa pomorskiego funkcjonowało ogółem 17 stacji pomiarowych. Pomiary realizowane były przez:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska - monitoring w wojewódzkiej sieci stacji i stanowisk pomiarowych, w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza - 10 stacji pomiarowych;
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB) - monitoring jakości powietrza dla potrzeb programu EMEP - 1 stacja pomiarowa w Łebie;
- Agencję Regionalnego Monitoringu Atmosfery Gdańsk-Gdynia-Sopot (ARMAG) - 6 stacji pomiarowych.

W ocenie za rok 2025 uwzględniono 3 nowe stacje, zlokalizowane w aglomeracji trójmiejskiej, które zostały włączone do programu Państwowego Monitoringu Środowiska:

[4] Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Pomorskim. Raport Wojewódzki za Rok 2025

- Gdańsk ul. Powstańców Warszawskich (PmGdaPowWars);
- Gdańsk ul. Lawendowe Wzgórze (PmGdaLaweWzg);
- Gdańsk al. Grunwaldzkiej (PmGdaGrunwal) - stacja oddziaływania transportu.

Zakres prowadzonego monitoringu to pomiary stężeń: dwutlenku siarki, tlenku azotu, dwutlenku azotu, tlenków azotu, benzenu, tlenku węgla, ozonu, pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 w powietrzu, a także pomiary ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10. Na stacji miejskiej zlokalizowanej w Gdańsku Wrzeszczu prowadzone były również pomiary składu pyłu zawieszonego PM10 pod kątem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Prowadzenie badań w stałych lokalizacjach daje możliwość obserwowania zmian jakości powietrza w wieloleciu. Funkcjonujący w 2025 r. system ocen jakości powietrza w województwie pomorskim był zgodny z wynikami oceny pięcioletniej wykonanej w roku 2024.

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska dysponuje 1 mobilną stacją pomiarową, przy pomocy której wykonuje pomiary w miastach województwa pomorskiego, które nie są objęte stałym monitoringiem jakości powietrza atmosferycznego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ). W 2025 roku przy pomocy stacji mobilnej prowadzone były pomiary całoroczne w Bytowie przy ul. Miłej 17.

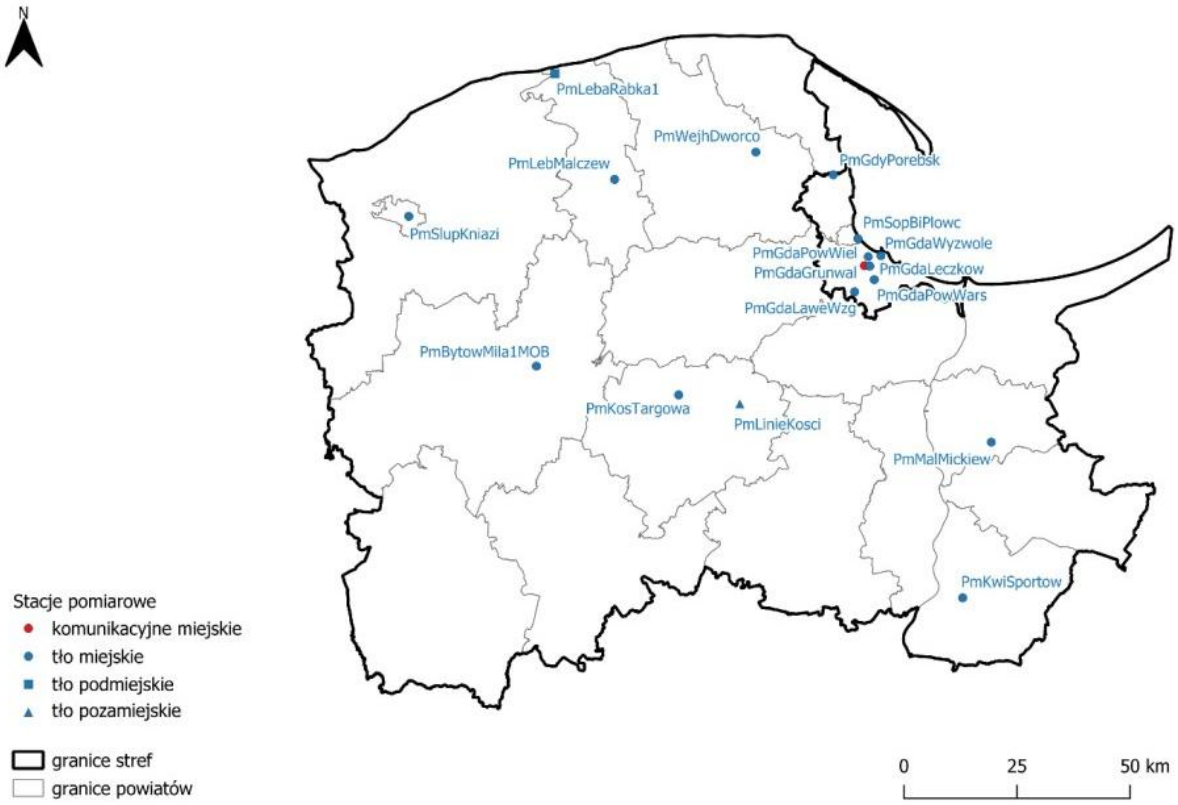
Ze względu na charakter obszaru, na którym prowadzone są pomiary wyróżnia się stacje:

- **tła miejskiego** (w 2025 r. 14 stacji w województwie) - stacje zlokalizowane na obszarach miejskich w taki sposób, aby na poziom zanieczyszczenia miało wpływ łączne oddziaływanie emisji zanieczyszczeń pochodzących z wielu źródeł emisji, zaliczanych do różnych kategorii (emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, ze środków transportu, z zakładów przemysłowych);
- **oddziaływania transportu tzw. komunikacyjne** - lokalizowane w miastach, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi o znacznym natężeniu ruchu, w miejscach, gdzie na oddziaływanie emisji z pojazdów narażonych jest wiele osób (1 stacja w Gdańsku);
- **podmiejskie** - lokalizowane w pobliżu miast o dużej liczbie mieszkańców, w pewnej odległości od miejsca maksymalnej emisji prekursorów ozonu (1 stacja w Łebie);
- **pozamiejskie** - mierzące jakość powietrza w odniesieniu do kryterium ochrony roślin w celu oceny narażenia roślin na zanieczyszczenie powietrza napływającego na tereny naturalnych ekosystemów, lasów lub upraw. Zanieczyszczenie powietrza na tych obszarach ma związek z emisją SO2 i NO2 z wielu, niekiedy odległych, rejonów i źródeł emisji. Wyniki pomiarów ze stanowisk tego typu służą także do oceny narażenia zdrowia ludzi na zanieczyszczenia powietrza na obszarach pozamiejskich (1 stacja: w Liniewku Kościerskim).

W przypadku, gdy w jednej stacji realizowane były jednoczesne pomiary dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 metodą referencyjną i niereferencyjną, w rocznej ocenie jakości powietrza wykorzystano jedynie wyniki pomiarów wykonywanych metodą referencyjną, czyli metodą manualną.

W 2025 r. wszystkie stanowiska pomiarowe wykorzystane w ocenie spełniały wymagania dotyczące jakości danych, w tym wymaganego procentu ważnych danych w roku i były wystarczające do dokonania klasyfikacji stref województwa pomorskiego w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach UE określono

normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.



Rysunek 16. Stacje pomiarowe na terenie województwa pomorskiego w roku 2025 r.
źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2025

Wyniki klasyfikacji strefy pomorskiej pod względem jakości powietrza, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego przedstawiono w poniższych tabelach. W trakcie opracowywania wyników wykorzystano system modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania. Wyniki odnoszą się do roku 2025 i są to najbardziej aktualne dane dostępne w chwili opracowania niniejszego dokumentu.

Poniższa tabela przedstawia kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie dwutlenku siarki (SO_2), dwutlenku azotu (NO_2), tlenku węgla (CO), benzenu (C_6H_6), ozonu (O_3), pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz zawartości ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyle zawieszonym PM10. Dla pyłu zawieszonego PM2,5 oraz ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Tabela 9. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO_2, NO_2, CO, C_6H_6, PM10, PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O_3.

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m^3	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m^3
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m^3	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m^3
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m^3	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m^3
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m^3	Sa > 40 µg/m^3
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max <= 10 mg/m^3	S8max > 10 mg/m^3
benzen	dopuszczalny	rok	Sa <= 5 µg/m^3	Sa>5 µg/m^3
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m^3	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m^3
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m^3	Sa > 40 µg/m^3
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny - faza II	rok	Sa <= 20 µg/m^3 (klasa A1)	Sa > 20 µq/m^3 (klasa C1)
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny - faza I*	rok	Sa <= 25 µg/m^3	Sa > 25 µg/m^3
ołów	dopuszczalny	rok	Sa<=0,5 µg/m^3	Sa > 0,5 µg/m^3
arsen	docelowy	rok	Sa <= 6 ng/m^3	Sa > 6 ng/m^3
kadm	docelowy	rok	Sa <= 5 ng/m^3	Sa > 5 ng/m^3
nikiel	docelowy	rok	Sa <= 20 ng/m^3	Sa > 20 ng/m^3
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa <= 1 ng/m^3	Sa > 1 ng/m^3
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m^3 (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m^3 (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:
Sa- stężenie średnie roczne S1 - stężenie 1-godzinne
S24 - stężenie średnie dobowe
S8max - maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego
S8max_d - maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren - oznaczane w pyle zawieszonym PM10
* - kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5:
- faza I - obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r. (dodatkowa klasyfikacja)
- faza II - obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2025

Tabela 10. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O_3 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon	cel długoterminowy	8-godz.	S8max <= 120 µg/m^3 w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m^3 w ocenianym roku

S8max - maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2025

Tabela 11. Wynikowe klasy strefy Gminy Szemud dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2025 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
	SO_2	NO_2	CO	C_6H_6	O_3	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
Strefa pomorska	A	A	A	A	A D2	A	A	A	A	A	C	A1

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2025

W rocznej ocenie jakości powietrza, wykonanej na podstawie dostępnych informacji dla 2025 roku z uwzględnieniem kryteriów przyjętych ze względu na ochronę zdrowia ludzi, strefa pomorska uzyskała klasę D2 oraz klasę C dla poziomu benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10.

6.2. Formy ochrony przyrody

Na terenie Gminy Szemud występują następujące formy ochrony przyrody:

- **Natura 2000:**
  - Pełcznica;
  - Mechowiska Zęblewskie.
- **Rezerwat przyrody:**
  - Pełcznica;
  - Okuniewo.
- **Park krajobrazowy:**
  - Trójmiejski Park Krajobrazowy.
- **Użytek ekologiczny:**
  - Okuniewskie Łąki;
  - Śmieszka w Bojanie;
  - Okoniewko.
- **Pomniki przyrody (11 szt.)**

Natura 2000[5]:

Pełcznica (PLH220020) - specjalny obszar ochrony siedlisk (dyrektywa siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 287,1900 ha. Obszar został utworzony decyzją komisji z dnia 13 listopada 2007 r. przyjmująca, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument C(2007) 5043) (2008/25/WE).

Obszar leży na wysoczyźnie Pojezierza Kaszubskiego, na południe od Wejherowa. Obejmuje trzy jeziora: dwa lobeliowe (Pałsznik, Wygoda) i jedno dystroficzne (Krypko), otoczone głównie lasami bukowymi. Jeziora mają ubogie, oligotroficzne wody oraz rzadką roślinność (m.in. lobelia jeziorna). W ich otoczeniu występują torfowiska wysokie i przejściowe, częściowo zalesione.

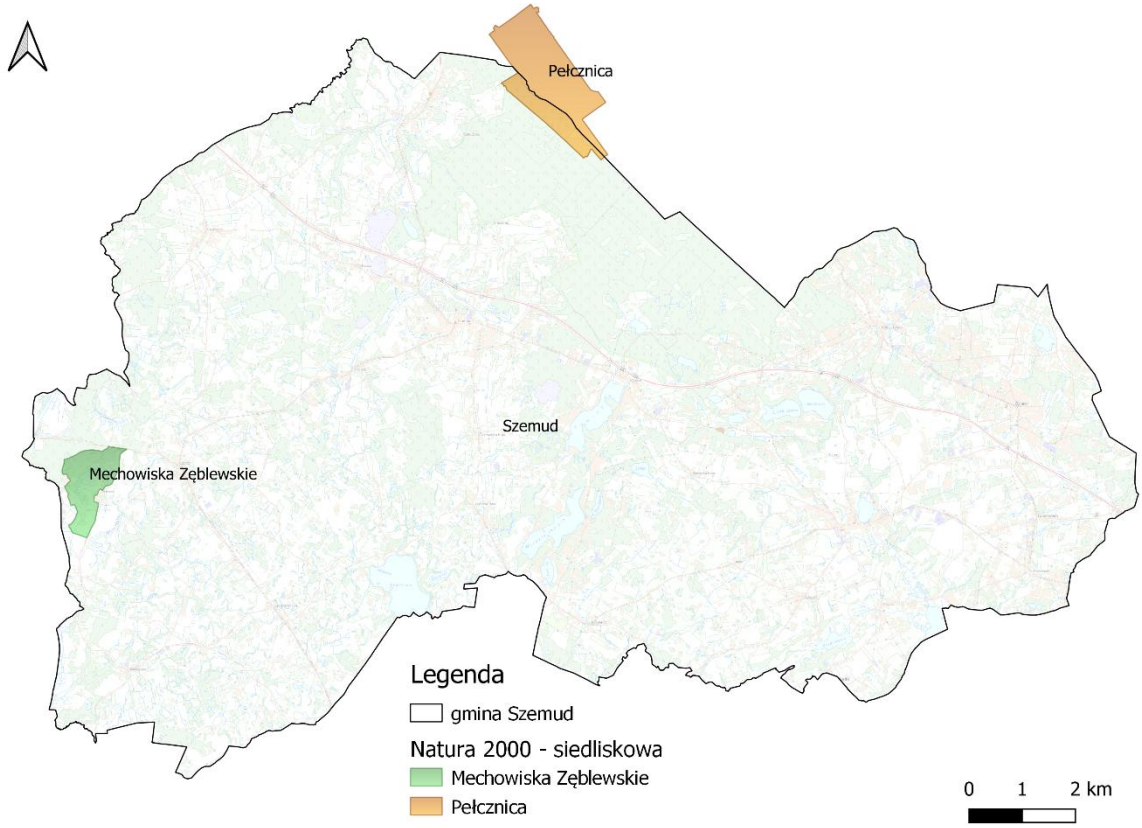
[5]https://crfop.gdos.gov.pl/

Teren ma charakter morenowy, zbudowany z glin zwałowych i piasków gliniastych, z zagłębieniami wypełnionymi wodą lub torfem. Gleby są ubogie i kwaśne: na wyniesieniach brunatne, rdzawe i bielicowe, w obniżeniach - torfowe i zabagnione. Obszar cechuje słabo rozwinięta sieć hydrograficzna, brak odpływu jezior oraz dominacja cieków sztucznych (rowy melioracyjne).

Mechowiska Zęblewskie (PLH220075) - specjalny obszar ochrony siedlisk (dyrektywa siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 107,8600 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).

Mokradłowa część ostoi wypełnia rozległą nieckę otoczoną łagodnymi stokami z polami, pastwiskami i miejscami lasami sosnowymi. Dawniej znajdowało się tu jezioro (widoczne na mapie Schröttera z pocz. XIX w.), które zostało osuszone po wykonaniu kanału odwadniającego i zmianie kierunku odpływu wód. W efekcie dno uległo zlądowieniu, co sprzyjało rozwojowi torfowisk i siedlisk bagiennych.

Obecnie w niecce bierze początek Zęblewska Struga, a obszar zasilają także Struga Młyńska i drobne cieki. Mokradło tworzy kompleks trzcinowisk, szuwarów wielkoturzycowych oraz torfowisk przejściowych i mechowiskowych, zasilanych wodami podziemnymi. W części południowo-wschodniej występuje torfowisko źródliskowe i nisza erozyjna, z odpływem wód w kierunku Bolszewki.



Rysunek 17. Obszary Natura 2000 na terenie Gminy Szemud
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

Rezerwat przyrody[6]:

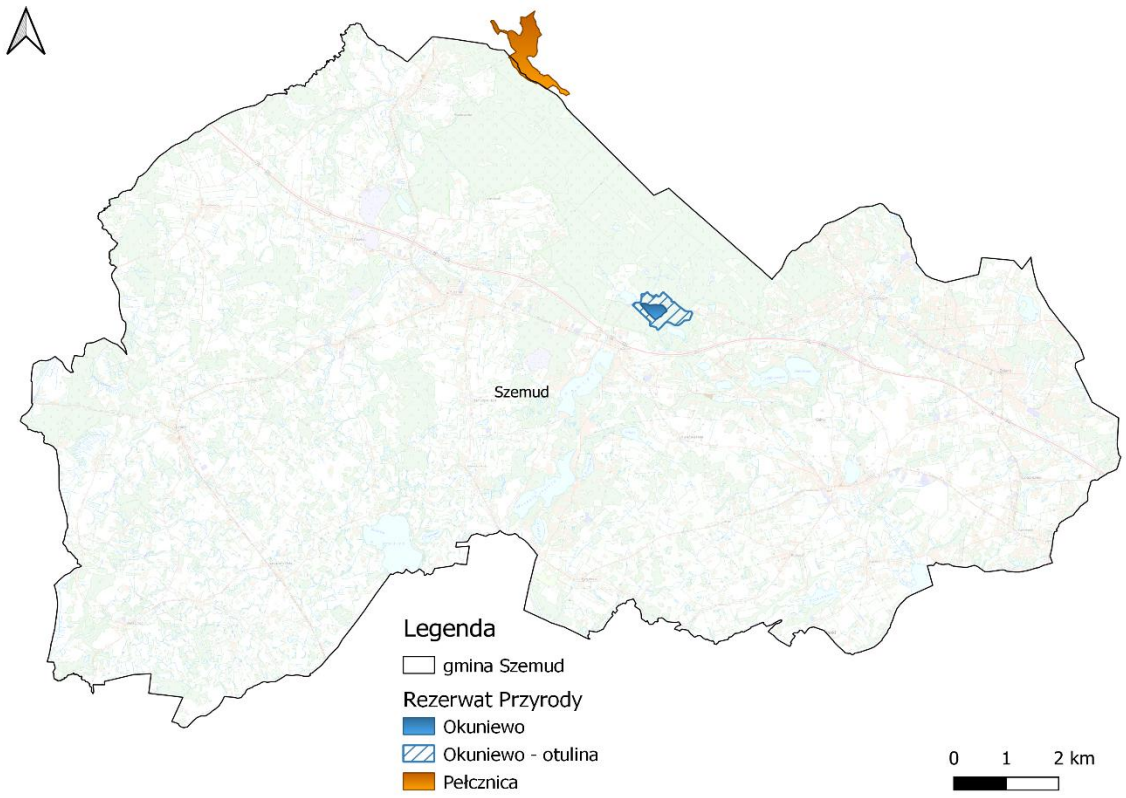
Pełcznica - obszar o powierzchni 62,2100 ha. Został uznany za rezerwat zarządzeniem Nr 118/99 Wojewody Pomorskiego z dnia 13 lipca 1999 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie ekosystemów śródleśnych jezior lobeliowych, torfowiskowych i otaczających je acydofilnych lasów liściastych oraz populacji zagrożonych wyginięciem i chronionych gatunków roślin, w szczególności poryblina kolczastego Isoëtes echinospora.

- Rodzaj rezerwatu - wodny;
- Typ rezerwatu - biocenotyczny i fizjocenotyczny;
- Podtyp rezerwatu - biocenoz naturalnych i półnaturalnych;
- Typ ekosystemu - wodny;
- Podtyp ekosystemu - jezior oligotroficznych.

Okuniewo - obszar o powierzchni 8,5300 ha. Został uznany za rezerwat Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 4 grudnia 2024 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody „Okuniewo”. Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie kompleksu ekosystemów: jeziorka dystroficznego z płem mszarnym oraz otaczających je drzewostanów, w szczególności bukowych, wraz z ich bogactwem biocenotycznym, w tym populacją ważki - iglicy małej Nehalennia speciosa.

- Rodzaj rezerwatu - torfowiskowy;
- Typ rezerwatu - biocenotyczny i fizjocenotyczny;
- Podtyp rezerwatu - biocenoz naturalnych i półnaturalnych;
- Typ ekosystemu - różnych ekosystemów;
- Podtyp ekosystemu - lasów i torfowisk.

[6] https://crfop.gdos.gov.pl/



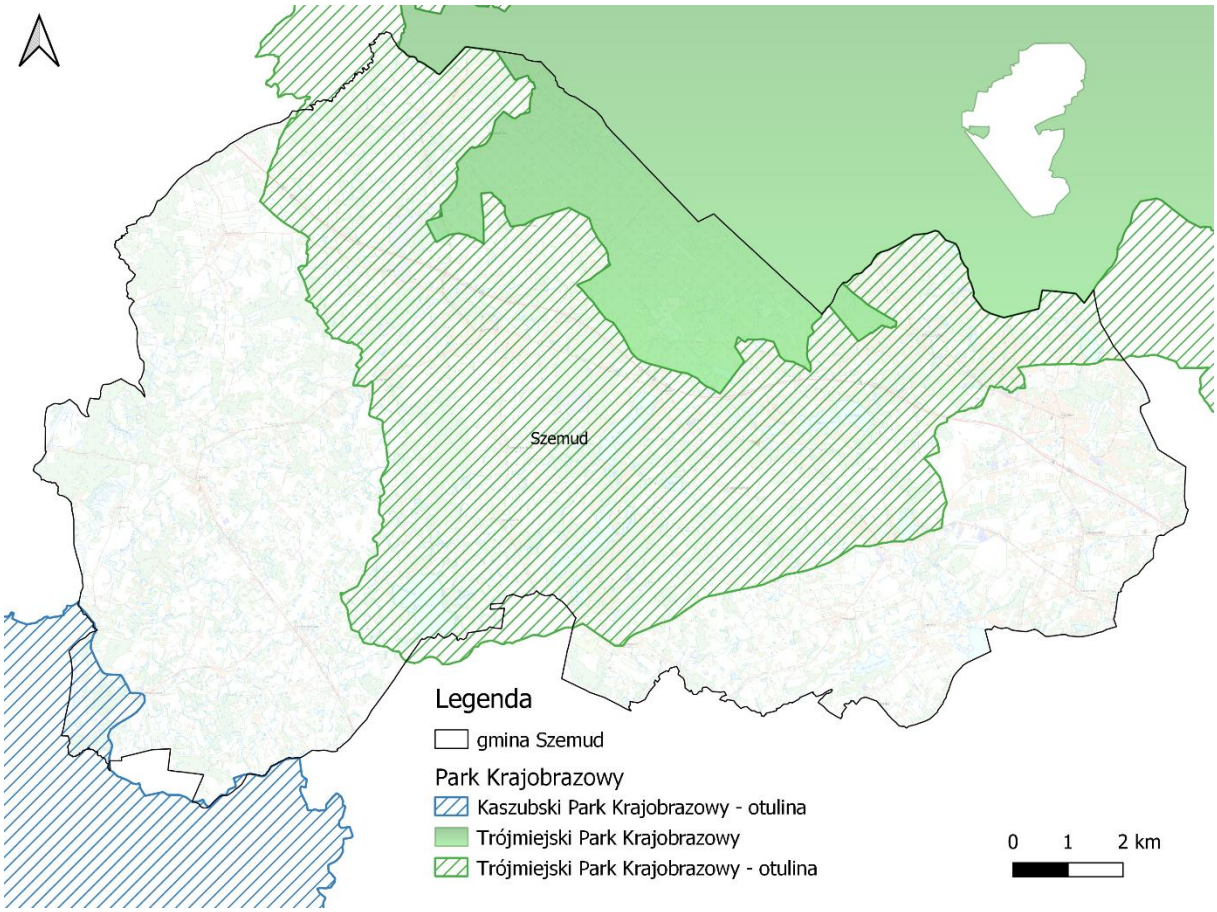
Rysunek 18. Rezerwat przyrody i obszar chronionego krajobrazu na terenie Gminy Szemud
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

Park krajobrazowy[7]:

Trójmiejski Park Krajobrazowy - utworzony został na mocy uchwały Nr XVI/89/79 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Gdańsku z dnia 03.05.1979 r. Zajmuje powierzchnie 19 930,0000 ha a jego otulina 16 542,0000 ha. Dla Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego wyznaczono cele ochrony:

- Zachowanie unikatowej rzeźby strefy krawędziowej wysoczyzny morenowej.
- Ochrona walorów wód, zwłaszcza jezior lobeliowych i cieków o charakterze podgórskim.
- Utrzymanie korzystnego wpływu lasów na klimat aglomeracji gdańskiej.
- Zachowanie różnorodności roślinności i specyfiki ekosystemów (m.in. źródlisk, torfowisk, łąk).
- Renaturalizacja lasów (skład gatunkowy, struktura drzewostanów).
- Utrzymanie różnorodności siedlisk sprzyjającej bogactwu grzybów i fauny.
- Zapewnienie ciągłości korytarzy ekologicznych i ograniczenie fragmentacji lasów.
- Ochrona dziedzictwa kulturowego (układy przestrzenne, drogi, zespoły przyrodniczo-architektoniczne).
- Ochrona i rewaloryzacja krajobrazu, zwłaszcza dolin bezleśnych i stref krawędziowych.

[7] https://crfop.gdos.gov.pl/



Rysunek 19. Park krajobrazowy na terenie Gminy Szemud
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

Użytek ekologiczny[8]

Okuniewskie Łąki - siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków. Obszar o powierzchni 4,7700 ha. Użytek ustanowiony został uchwałą nr XVIII/152/2011 Rady Gminy Szemud z dnia 29 grudnia 2011 r. w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego „Okuniewskie Łąki". Został utworzony w celu utrzymania mozaiki siedlisk roślinnych w celu zachowania różnorodności biologicznej.

Śmieszka w Bojanie - siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków. Obszar o powierzchni 7,3100 ha. Użytek ustanowiony został uchwałą nr 2/2003 Wojewody Pomorskiego z dnia 09 stycznia 2003 r. w sprawie uznania niektórych obszarów za użytki ekologiczne. Został utworzony w celu zachowania unikatowych zasobów genowych.

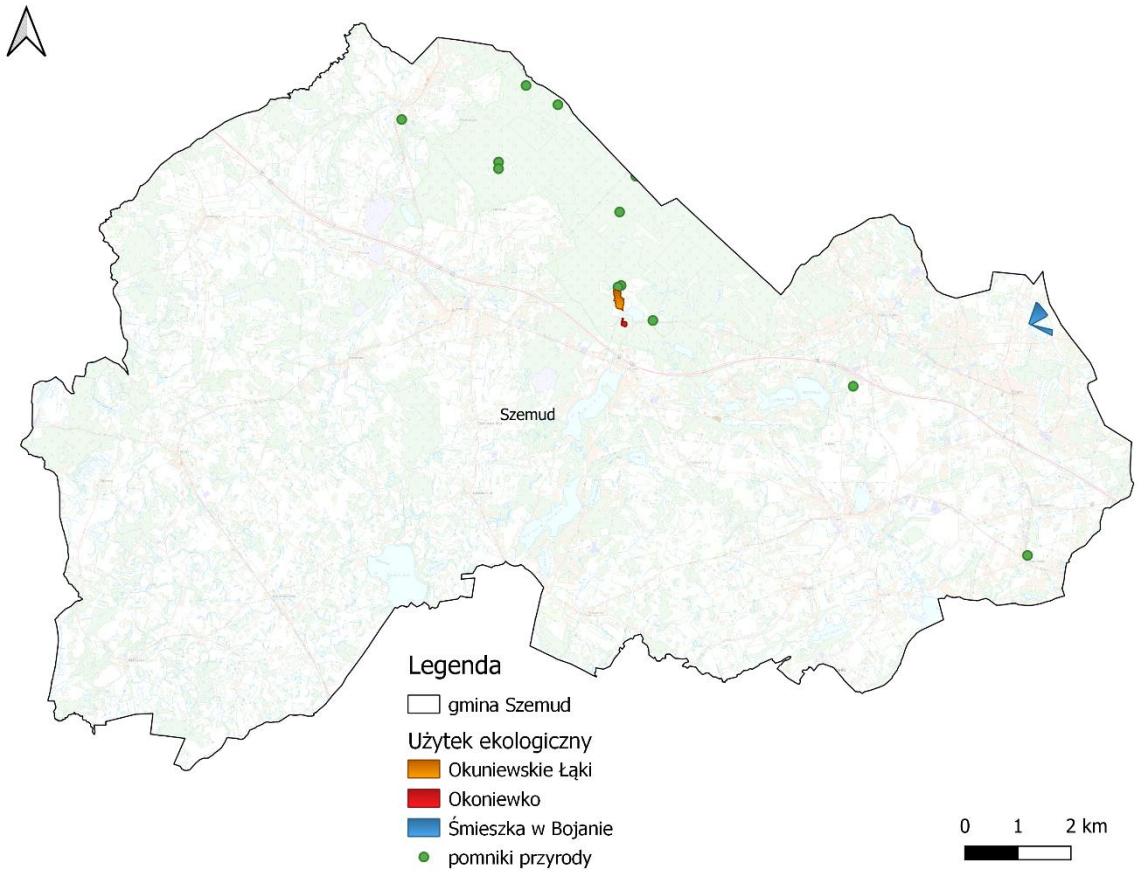
Okoniewko - śródleśne torfowisko przejściowe. Obszar o powierzchni 0,8900 ha. Użytek ustanowiony został rozporządzeniem nr 49/06 Wojewody Pomorskiego z dnia 06 lipca 2006 r. w sprawie ustanowienia użytków ekologicznych. Został utworzony w celu zachowania śródleśnego torfowiska przejściowego.

[8] https://crfop.gdos.gov.pl/

Pomniki przyrody[9]

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2026 poz. 13) 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 Szemud znajduje się 11 pomników przyrody.



Rysunek 20. Pomniki przyrody i użytki ekologiczne na terenie Gminy Szemud
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

[9] https://crfop.gdos.gov.pl/

7. Charakterystyka systemów

7.1. Zaopatrzenie w ciepło

Indywidualne systemy ciepłownicze

W gminie potrzeby cieplne pokrywane są ze źródeł indywidualnych oraz w niewielkim stopniu ze źródeł zbiorowych, zasilających odbiorców czynnikiem wodnym lub parowym. Do kotłowni lokalnych zalicza się instalacje wytwarzające ciepło na potrzeby własne budynków mieszkalnych oraz obiektów użyteczności publicznej.

Mieszkańcy korzystają przede wszystkim z kominków (23,3%) oraz kotłów gazowych (20,7%). Istotny udział mają również kotły na paliwa stałe z ręcznym załadunkiem (16,3%), ogrzewanie elektryczne (13,6%) oraz kotły na paliwa stałe z automatycznym załadunkiem (11,8%).

W dalszej kolejności wykorzystywane są pompy ciepła (7,5%), piece kaflowe (2,4%) oraz kolektory słoneczne (2,1%). Mniejszy udział mają kotły olejowe (1,5%) i trzony kuchenne (0,8%)[10].

Gmina Szemud, realizując działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczania emisji zanieczyszczeń do atmosfery, prowadziła w latach 2023 - 2025 szereg inwestycji związanych z modernizacją budynków użyteczności publicznej oraz wymianą nieefektywnych źródeł ciepła w zasobie komunalnym. Działania te wpisują się w długofalową politykę gminy ukierunkowaną na poprawę jakości powietrza, ograniczenie zużycia energii oraz zwiększenie komfortu użytkowania budynków.

W 2023 roku zrealizowano remont wraz z termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Łebnie oraz budowę budynku garażowego przy remizie strażackiej OSP w Łebnie, zlokalizowanego na działce nr 235/6, obręb Łebno, gmina Szemud. Ponadto przeprowadzono wymianę źródeł ciepła w budynkach komunalnych zlokalizowanych w Warznie przy ul. Czeczewskiej 4 oraz w Rębiskach przy ul. Szkolnej 5/1.

W 2024 roku kontynuowano działania związane z modernizacją systemów grzewczych w budynkach komunalnych. Wymiana pieców została przeprowadzona w następujących lokalizacjach:

- Przetoczyno, ul. Pomorska 8;
- Leśno, ul. Dworska 8/2;
- Leśno, ul. Dworska 8/3;
- Kieleńska Huta, ul. Porzeczkowa 2;
- Rębiska, ul. Szkolna 5/3;
- Rębiska, ul. Szkolna 5/4;
- Łebieńska Huta, ul. Kartuska 23.

W 2025 roku zrealizowano przedsięwzięcia pn. „Stworzenie kompleksu Centrum Artystyczne Donimierz - przebudowa i remont budynków użyteczności publicznej w Donimierzu”. Inwestycja ta przyczyni się do poprawy standardu energetycznego obiektów publicznych oraz zwiększenia efektywności wykorzystania energii w infrastrukturze gminnej.

[10]Źródło: dane z bazy CEEB udostępnione przez Gminę Szemud

Podejmowane przez Gminę Szemud działania stanowią istotny element lokalnej polityki energetyczno-klimatycznej, zmierzającej do ograniczenia niskiej emisji, poprawy efektywności energetycznej budynków oraz stopniowego unowocześniania infrastruktury technicznej gminy[11].

Budynki użyteczności publicznej

W analizowanych budynkach użyteczności publicznej dominującym źródłem ciepła są instalacje gazowe, w tym zarówno gaz sieciowy, jak i gaz płynny (propan). Istotny udział mają również źródła oparte na biomasie (drewno, pellet) oraz paliwach stałych, głównie węglu. Ogrzewanie olejowe występuje w wybranych obiektach, przede wszystkim w części budynków oświatowych oraz sportowych, jednak nie stanowi dominującego rozwiązania. Uzupełniająco stosowane są nowoczesne systemy, takie jak pompy ciepła (również w układach hybrydowych z kotłami gazowymi) oraz ogrzewanie elektryczne, wykorzystywane głównie w obiektach o mniejszej powierzchni lub funkcji pomocniczej.

Struktura źródeł ciepła wskazuje na znaczną dywersyfikację nośników energii, przy jednoczesnej przewadze paliw gazowych oraz stopniowym wprowadzaniu rozwiązań niskoemisyjnych. Poniżej zestawiono podstawowe źródła ciepła oraz sposób ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej.

[11]źródło: Gmina Szemud

Tabela 12. Ogrzewanie w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy

BUDYNKI STRAŻY POŻARNEJ				
L.p.	**Obiekt**	**Pow. zabudowy**	**Pow. użytkowa**	**Sposób ogrzewania**
1.	Budynek Straży Pożarnej + WOK w Kielnie ul. Oliwska 85	423,00	264,50	GAZ
2.	Budynek Straży Pożarnej w Bojanie ul. Wybickiego 16	423,60	341,20	GAZ
3.	Budynek Straży Pożarnej w Częstkowie ul. Strażacka 1 + plac rekreacyjny	289,46	335,89	GAZ - PROPAN
4.	Budynek Straży Pożarnej w Przetoczynie ul. Pomorska 19	155,20	99,90	WĘGIEL
5.	Budynek Straży Pożarnej w Łebnie ul. Kartuska 10	137,00	88,00	POMPA CIEPŁA
6.	Budynek po byłej Straży Pożarnej w Bojanie ul. Wybickiego 5	23,25	28,55	BRAK
BUDYNKI I OBIEKTY KOMUNALNE				
L.p.	**Obiekt**	**Pow. zabudowy**	**Pow. użytkowa**	**Sposób ogrzewania**
7.	Budynek komunalny w Bojanie ul. Wybickiego 3	544,39	263,44	GAZ
8.	Budynek komunalny w Rębiskach ul. Szkolna 5	345,00	278,40	DRZEWO
9.	Budynek komunalny w Warznie ul. Czeczewska 4	188,00	185,30	DRZEWO
10.	Budynek komunalny + stara szkoła w Donimierzu ul. Donimirskich	606,55	269,58	węgiel
11.	Budynek komunalny w Kielnie ul. Oliwska 46	443,12	177,25	GAZ
12.	Budynek komunalny w Kielnie ul. Oliwska 41 - OREW	177,25	443,12	GAZ
13.	Budynek komunalny w Kielnie ul. Oliwska 41 - OREW	34,50	27,00	GAZ
14.	Budynek komunalny w Kamieniu ul. Gdańska 27	142,00	158,40	DRZEWO
15.	Budynek komunalny w Koleczkowie ul. Wejherowska 24	208,75	507,47	GAZ
16.	Budynek komunalny w Głazicy ul. Szklana 16	215,00	195,80	DRZEWO
17.	Budynek Komunalny w Szemudzie ul. Wejherowska 29		361,57	PELLET
18.	Budynek komunalny + GIR w Łebnie ul. Kartuska 9	348,00	247,50	GAZ - PROPAN
19.	Budynek komunalny + WOK w Łebnie ul. Szlaku Pocztowego 8	250,00	158,70	DRZEWO
20.	Budynek komunalny w Leśnie ul. Dworska 8	264,60	199,60	DRZEWO
21.	Budynek komunalny w Przetoczynie ul. Pomorska 8	420,00	168,00	PELLET

22.	Budynek komunalny w Kieleńskiej Hucie ul. Porzeczkowa 2	b/d	b/d	DRZEWO
23.	Budynek komunalny w Łebieńskiej Hucie ul. Kartuska 23	165,90	110,60	DRZEWO
BIURA UG SZEMUD				
L.p.	**Obiekt**	**Pow. zabudowy**	**Pow. użytkowa**	**Sposób ogrzewania**
24.	Budynek "A" GPK ul. Kartuska 13, Szemud	388,90	340,00	WĘGIEL
25.	Budynek "B" GPK ul. Kartuska 13, Szemud	273,50	220,00	WĘGIEL
26.	Centrum Samorządowe ul. Samorządowa 1, 84-217 Szemud			POMPA + GAZ
27.	Straż Pożarna, Poczta, Zarządzanie Krysysowe ul. Samorządowa 1, 84-217 Szemud			POMPA + GAZ
OBIEKTY SPORTOWE				
L.p.	**Obiekt**	**Pow. zabudowy**	**Pow. użytkowa**	**Sposób ogrzewania**
28.	Sala gimnastyczna w Łebnie ul. Szkolna /przy szkole/	741,00	693,00	GAZ - PROPAN
29.	Budynek szatni w Koleczkowie ul. Sportowa 1	156,00	n/d	ELEKTRYCZNE
30.	Budynek szatni w Szemudzie ul. Sportowa 2	124,80	222,90	ELEKTRYCZNE
SZKOŁY				
L.p.	**Obiekt**	**Pow. zabudowy**	**Pow. użytkowa**	**Sposób ogrzewania**
31.	Zespół Szkół z Oddziałami Integracyjnymi w Kielnie	1912	2456,00	GAZ
32.	Zespół Szkół w Bojanie	2411,6	4833,3	GAZ
33.	Zespół Szkolno - Przedszkolny w Koleczkowie	1402	1114,53	GAZ
34.	Szkoła Podstawowa w Częstkowie	446,23	311,8	WĘGIEL
35.	Szkoła Podstawowa w Jeleńskiej Hucie /nowy budynek/	469	359,00	OLEJOWY
36.	Szkoła Podstawowa w Jeleńskiej Hucie /stary budynek/	176	240,00	OLEJOWY
37.	Szkoła Podstawowa w Łebieńskiej Hucie	724,08	690,00	WĘGIEL
38.	Szkoła Podstawowa w Łebnie	432	1425,00	GAZ - PROPAN
39.	Zespół Szkolno - Przedszkolny w Szemudzie /część stara - SP/	387	1123,90	OLEJOWY
40.	Zespół Szkolno - Przedszkolny w Szemudzie /część nowa - przedszkole/	837,4	727,85	OLEJOWY

41.	Gimnazjum w Szemudzie /wraz z łącznikiem do Hali/	1459	2686,67	OLEJOWY
BUDYNKI GCKSIR				
L.p.	Budynki GCK,SiR	Pow. zabudowy	Pow. użytkowa	**Sposób ogrzewania**
44.	70. Hala Sportowa w Szemudzie	1632,30 m^2	1784,33 m^2	OLEJOWY
45.	71. Hala Sportowa w Bojanie	1927,00 m^2	2584,77 m^2	GAZ
HALE OLIMIPA				
L.p.	Hale sportowe przy szkołach	Pow. zabudowy	Pow. użytkowa	**Sposób ogrzewania**
46.	Hala w Szemudzie		582,93	ELEKTRYCZNE
47.	Hala w Koleczkowie		635,76	GAZ
48.	Hala w Jeleńskiej Hucie		584,60	ELEKTRYCZNE
49.	Hala w Łebieńskiej Hucie		584,60	ELEKTRYCZNE
50.	Hala w Częstkowie		584,60	ELEKTRYCZNE

źródło: Urząd Gminy Szemud

Przedsiębiorstwa, handel i usługi

Istniejące zakłady przemysłowe dla potrzeb technologicznych posiadają własne kotłownie.

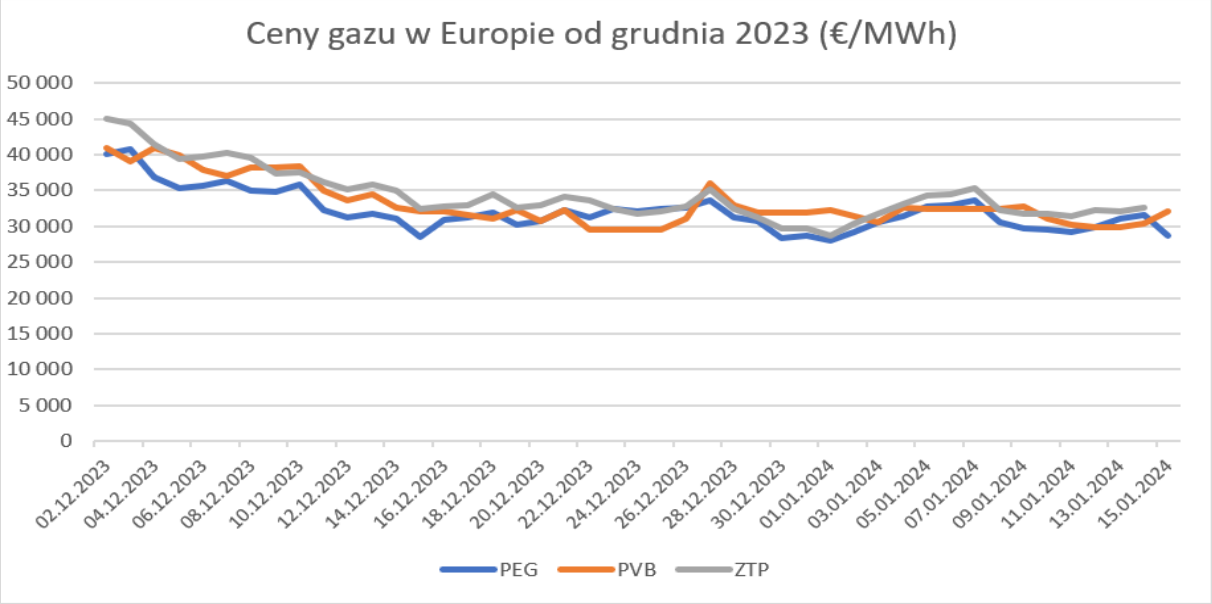
Aktualne oraz perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło oraz moc cieplną na terenie gminy przedstawiono w rozdziale 13.

Kryzys na światowym rynku energii

Kwestią, która powinna znajdować szczególne miejsce przy planowaniu działań z zakresu energetyki jest wyczerpywanie się zasobów surowców kopalnych takich jak gaz, węgiel i ropa naftowa oraz kryzysy związane z tym procesem. Międzynarodowe konflikty - w tym konflikty zbrojne będące pokłosiem m.in. walki o wpływy na tym polu, destabilizują rynek surowców energetycznych. W kontekście europejskim centralną rolę odgrywa obecnie kryzys wywołany inwazją na Ukrainę rozpoczętą 24 lutego 2022 roku przez Federację Rosyjską, stanowiąca eskalację trwającej od 2014 roku wojny. Bezpośrednim następstwem rosyjskiej agresji jest niedobór surowców energetycznych na rynku europejskim (związany m.in. z sankcjami nałożonymi na Federację Rosyjską) i wzrost ich cen, który uderza w szczególności w odbiorcę indywidualnego, przedsiębiorców oraz JST. Europejska gospodarka w dużej mierze uzależniona jest od dostaw surowców z Rosji, co zmusza Europę do poszukiwania innych źródeł węglowodorów z Rosji (gazu, ropy naftowej oraz węgla). Podwyżki cen również dotyczą energii elektrycznej. Polski rząd w celu przeciwdziałania wysokim cenom energii u odbiorców indywidualnych oraz samorządów, wprowadzał mechanizm zamrożenia cen energii oraz cen gazu ziemnego. Ostatnie odmrożenie cen miało miejsce 1 lipca 2024 roku. Pomimo spadków cen na światowych rynkach, obowiązujące stawki wciąż pozostają niższe, niż wynikałoby to z mechanizmów rynkowych - dzięki utrzymaniu częściowego zamrożenia.



Rysunek 21. Ceny energii na polskiej giełdzie
źródło: www.wysokienapiecie.pl



Rysunek 22. Ceny rynkowe gazu ziemnego w latach 2023-2024
źródło: www.biznesalert.pl

7.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne art. 9c ust. 1 operator systemu elektroenergetycznego dystrybucyjnego jest odpowiedzialny za:

- Bezpieczeństwo dostarczania energii elektrycznej poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i odpowiedniej zdolności przesyłowej w sieci przesyłowej elektroenergetycznej;
- Prowadzenie ruchu sieciowego w sieci przesyłowej w sposób efektywny, przy zachowaniu wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej i jakości jej dostarczania oraz we współpracy z operatorami systemów dystrybucyjnych elektroenergetycznych, koordynowanie prowadzenia ruchu sieciowego w koordynowanej sieci 110 kV;
- Eksploatację, konserwację i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami elektroenergetycznymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu elektroenergetycznego;
- Utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci przesyłowej elektroenergetycznej;
- Udostępnianie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych, z którymi system przesyłowy jest połączony, informacji o: warunkach świadczenia usług przesyłania energii elektrycznej niezbędnych do uzyskania dostępu do sieci przesyłowej, korzystania z tej sieci i krajowego systemu elektroenergetycznego oraz pracy krajowego systemu elektroenergetycznego, w tym w szczególności dotyczących realizacji obrotu transgranicznego, zarządzania siecią i bilansowania systemu, planowanych wyłączeniach jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci przesyłowej oraz jednostek wytwórczych centralnie dysponowanych przyłączonych do koordynowanej sieci 110 kV, a także o ubytkach mocy tych jednostek wytwórczych;
- Zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego w celu zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej

w obrocie krajowym i transgranicznym, w tym w zakresie rozbudowy sieci przesyłowej, a tam, gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Zasilanie danego obszaru w energię elektryczną wymaga współdziałania trzech głównych podsystemów, do których należą: podsystem wytwarzania energii elektrycznej, podsystem przesyłu energii elektrycznej oraz podsystem dystrybucji energii elektrycznej.

Dystrybucja energii elektrycznej[12]

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie Gminy Szemud zajmuje się Energa Operator S.A. Oddział w Gdańsku.

Obszar gminy zasilany jest ze stacji 110/15 kV (GPZ - Główny Punkt Zasilania) „GPZ Chwaszczyno, GPZ Wejherowo". Długości linii napowietrznych 110 kV wynosi 4,4 km. Stan techniczny tych linii należy określić jako dobry.

Infrastruktura techniczna w zakresie sieci rozdzielczej SN na terenie gminy obejmuje:

- linie napowietrzne SN stanowiące większą część sieci SN, pochodzące głównie z lat 80-tych i 90-tych ubiegłego wieku. W ostatnim 10-leciu przeprowadzono gruntowną wymianę linii najbardziej awaryjnych.

Obecnie długość linii kablowych wynosi 48,9 km. Stan techniczny tych linii należy określić jako dobry.

- linie napowietrzne SN - ich długość wynosi 174, 0 km. Stan tych linii jest dobry.
- stacje transformatorowe 15/0,4 kV (SN/nn) są obiektami określanymi jako stacje słupowe, wieżowe i wnętrzowe.

Większość stacji jako obiekty budowlane, pochodzi z lat 80-tych i 90-tych Natomiast ich wyposażenie jest systematycznie unowocześnianie i przystosowywane do wykonywania zdalnego sterowania i wykonywania przełączeń z jednego punktu dyspozytorskiego, tj. Regionalnej Dyspozycji Mocy w Gdańsku. Stan stacji należy określić jako dobry.

Infrastruktura techniczna niskiego napięcia nn (0,4 kV) obejmuje:

- linie kablowe nn wraz ze złączami kablowymi i szafkami pomiarowymi. Długość tych linii wynosi 379,6 km.
- linie napowietrzne nn wraz z konstrukcjami i słupami. Długość tych linii wynosi 258,7 km.

Część tych linii stanowi wspólną infrastrukturę z instalacjami oświetlenia ulicznego zarządzanymi przez inny podmiot z Grupy Energa. Linie napowietrzne oraz przyłącza nn są od wielu lat modernizowane głownie w zakresie wymiany przewodów gołych na izolowane. Stan całej infrastruktury sieci nn należy określić jako dobry.

Zestawienie ilości stacji i długości sieci na terenie Gminy Szemud przedstawiono w poniższych tabelach:

[12] Energa Operator S.A. Oddział w Gdańsku

Tabela 13. Liczba stacji elektroenergetycznych SN (w tym SN/nn) według rodzaju i formy własności

Wykonanie	Ilość [szt.]	Właściciel	
		Energa Operator	Obcy
Kontenerowe	5	1	4
Małogabarytowa	1	1	0
Słupowa	321	304	17
szafka 15kV	8	8	0
Wieżowa	1	0	1
Wnętrzowa	3	2	1
Wolnostojąca	1	1	0
SUMA	**340**	**317**	**23**

źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Gdańsku

Tabela 14. Szacowana długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Szemud według poziomu napięcia i rodzaju linii

2026 Zestawienie linii Energa-Operator SA nn 0,4 kV			
LP.	**RODZAJ**	**UŻYTKOWNIK/WŁAŚCICIEL**	**DŁUGOŚĆ (m)**
1	Napowietrzna	Energa-Operator SA	258 645
2	Kablowa	Energa-Operator SA	379 619
Łączna długość			**638 264**
2026 Zestawienie linii Energa-Operator SA SN 15 kV			
LP.	**RODZAJ**	**UŻYTKOWNIK**	**DŁUGOŚĆ (m)**
1	Napowietrzna	Energa-Operator SA	174 033
2	Kablowa	Energa-Operator SA	48 942
Łączna długość			**222 975**
2026 Zestawienie linii Energa-Operator SA WN 110 kV			
LP.	**RODZAJ**	**UŻYTKOWNIK**	**DŁUGOŚĆ (m)**
1	Napowietrzna	Energa-Operator SA	4 433
2	Kablowa	Energa-Operator SA	0
Łączna długość			**4 433**

źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Gdańsku

Plany rozwoju Energa Operator S.A. Oddział w Gdańsku[13]

Energa Operator S.A. posiada Plan Rozwoju, w którym zawarte są inwestycje, które realizowane będą na terenie i Gminy Szemud. Inwestycje te związane są z modernizacją i odtworzeniem majątku.

Zgodnie z planami inwestycyjnymi operatora systemu dystrybucyjnego na terenie Gminy Szemud przewiduje się realizację przedsięwzięć związanych przede wszystkim z przyłączaniem nowych odbiorców energii elektrycznej oraz rozbudową infrastruktury elektroenergetycznej. Planowane działania mają na celu zapewnienie odpowiednich

[13] Energa Operator S.A. Oddział w Gdańsku

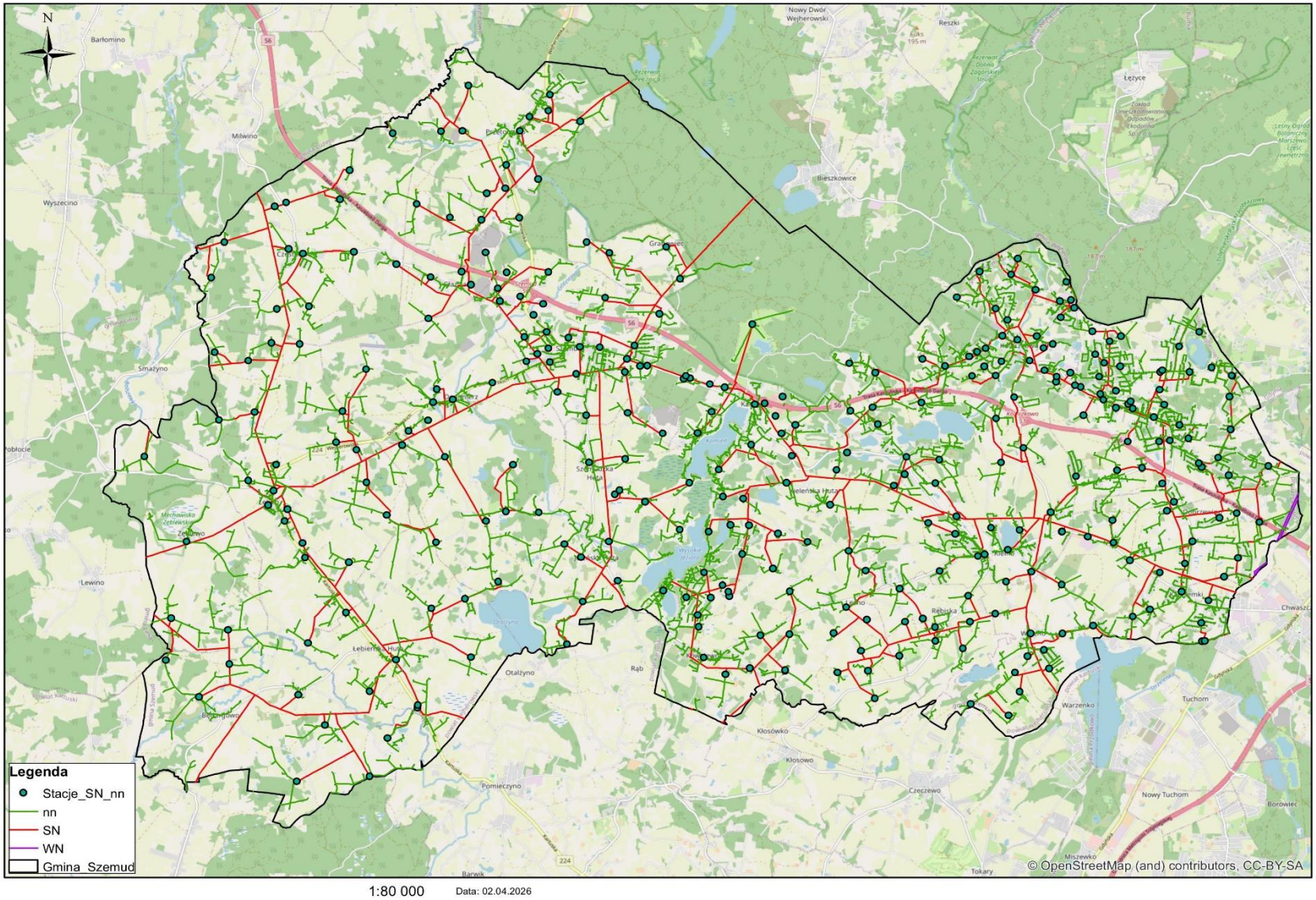
warunków zasilania dla rozwijającej się zabudowy mieszkaniowej i usługowej, poprawę niezawodności dostaw energii elektrycznej oraz dostosowanie sieci do rosnącego zapotrzebowania na moc.

W ramach inwestycji przewidzianych dla III grupy przyłączeniowej zaplanowano realizację zadania obejmującego przyłączenie zakładu usługowego na terenie gminy Szemud (Rejon Wejherowo). Projekt realizowany był na podstawie podpisanej umowy przyłączeniowej i obejmował wykonanie przyłącza kablowego o długości 2 km. Moc przyłączeniowa po realizacji inwestycji wyniesie 875 kW, w tym zwiększenie mocy o 81 kW. Zadanie zostało zaplanowane i zrealizowane w 2024 roku, a wartość nakładów inwestycyjnych wyniosła ok. 972,7 tys. zł.

Ponadto operator przewiduje realizację zbiorczych inwestycji związanych z przyłączaniem nowych odbiorców zaliczanych do grup przyłączeniowych IV-VI. Łączna moc przyłączeniowa dla planowanych przedsięwzięć wynosi 2 874 kW, przy wzroście mocy o 61 kW. Zadania obejmują przede wszystkim budowę przyłączy oraz rozbudowę sieci elektroenergetycznej na potrzeby nowych odbiorców na terenie gminy.

Łączne nakłady inwestycyjne przewidziane na realizację przedsięwzięć w latach 2023 - 2028 wynoszą około 11,7 mln zł. Największy zakres prac planowany jest w latach 2024 - 2026, kiedy realizowane będą intensywne działania związane z rozbudową sieci dystrybucyjnej oraz wykonywaniem nowych przyłączeń. Dominującą część kosztów stanowią inwestycje związane z rozbudową sieci elektroenergetycznej, co wskazuje na konieczność dostosowania istniejącej infrastruktury do dynamicznego rozwoju gminy i wzrastającej liczby odbiorców energii elektrycznej.

Planowane inwestycje będą miały istotne znaczenie dla zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego Gminy Szemud, poprawy jakości i niezawodności dostaw energii elektrycznej oraz stworzenia warunków dla dalszego rozwoju funkcji mieszkaniowych, usługowych i gospodarczych na obszarze gminy.



Rysunek 23. Mapa sieci elektroenergetycznej Energa Operator S.A. na terenie Gminy Szemud
źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Gdańsku

Oświetlenie uliczne[14]

Na terenie Gminy Szemud, według stanu na dzień 31.12.2025 r., zlokalizowanych było łącznie 1 614 punktów świetlnych. Infrastrukturę oświetleniową tworzą zarówno urządzenia stanowiące własność operatora energetycznego, jak i majątek gminny.

Spośród wszystkich punktów świetlnych:

- 850 szt. stanowiło własność ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.;
- 190 szt. było włączonych do sieci ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.;
- 404 szt. było zasilanych przez ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.;
- 170 szt. stanowiło własność Gminy Szemud.

System oświetlenia ulicznego na terenie gminy jest sukcesywnie modernizowany, w szczególności poprzez wymianę tradycyjnych opraw na energooszczędne źródła światła typu LED. Działania te przyczyniają się do ograniczenia zużycia energii elektrycznej, zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych oraz redukcji emisji zanieczyszczeń związanych z produkcją energii elektrycznej.

[14] źródło: Urząd Gminy Szemud

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Na obszarze Gminy Szemud Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) nie posiadają linii elektroenergetycznych. Przez teren Gminy przebiega dwutorowa linia 400 kV Żarnowiec - Gdańsk I/Gdańsk Przyjaźń. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Szemud został przedstawiony poniżej.



Rysunek 24. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Szemud - stan istniejący
źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Obowiązujący Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2025-2034 oraz projekt Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2027-2036, dalej: projekt PRSP (opublikowany w dniu 2 lutego br. w celu konsultacji z zainteresowanymi stronami) są dostępne na stronie internetowej PSE S.A. pod adresem www.pse.pl w zakładce Dokumenty/Plany rozwoju.

Zgodnie z aktualnymi planami inwestycyjnymi PSE S.A. realizowana jest budowa dwutorowej linii 400 kV Choczewo - Gdańsk Przyjaźń oraz trwają prace przygotowawcze dotyczące budowy linii 400 kV Choczewo - nacięcie linii Gdańsk Błonia - Grudziądz Węgrowo. Wymienione linie zostały odwzorowane w poglądowy na poniższym rysunku z uwzględnieniem docelowych relacji wynikających z planowanej realizacji innych inwestycji poza terenem Gminy Szemud.



Rysunek 25. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Szemud - plan
źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej

Poza opisanym powyżej systemem dystrybucyjnym i przesyłowym na terenie Gminy Szemud rozwijane jest lokalne wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Obecnie jedynym istniejącym źródłem OZE o istotnej mocy są instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy ok. 0,5 MW (500 kW). Gmina przygotowuje dwie powiązane, lecz odrębne inwestycje, opisane w dwóch niezależnych dokumentach: (1) budowę oczyszczalni ścieków wraz z modułem produkcji energii oraz (2) utworzenie lokalnej wyspy energetycznej i spółdzielni energetycznej. Obie inwestycje realizowane będą na tym samym terenie przy ul. Ekologicznej w Szemudzie.

Inwestycja 1. „Budowa oczyszczalni ścieków w Szemudzie wraz z modułem do produkcji energii w oparciu o biopaliwa drugiej generacji oraz odnawialnych źródeł energii - Kaszubskie Centrum Energii"

Pierwsza inwestycja obejmuje budowę mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w technologii MBR o przepustowości Qśr/d = 1 200 m³/d (8 000 RLM) wraz z modułem produkcji energii. Inwestorem jest Gminne Przedsiębiorstwo Komunalne Szemud Sp. z o.o., a lokalizacją - teren oczyszczalni przy ul. Ekologicznej (dz. nr ewid. 198/4 i 198/5, obr. Szemud). W ramach modułu energetycznego przewidziano:

- instalację hydrotermalnej karbonizacji (HTC) osadów ściekowych o wydajności do 3 000 t osadów/rok, wytwarzającą hydrochar - paliwo odnawialne drugiej generacji;

- kotłownię na spalanie biomasy i hydrocharu o mocy cieplnej 2 MW wraz z generatorem przetwarzającym energię cieplną na energię elektryczną;
- kotłownię kogeneracyjną na biomasę o mocy elektrycznej 300 kW (0,3 MW) z wytwornicą energii elektrycznej i wymiennikami ciepła na potrzeby procesu HTC;
- magazyn energii o mocy 1 MW i pojemności 5 MWh.

Moc projektowanego przyłącza kablowego dla obiektu wynosi do 550 kVA.

Tabela 15. Parametry Inwestycji 1 - oczyszczalnia ścieków z modułem energetycznym

Element	Parametr	Źródło
Oczyszczalnia ścieków (MBR)	Qśr/d = 1 200 m³/d; 8 000 RLM	KIP, rozdz. 2
Instalacja HTC (karbonizacja hydrotermalna)	do 3 000 t osadów/rok → hydrochar (biopaliwo II generacji)	KIP, rozdz. 4
Kotłownia na biomasę i hydrochar	2 MW (moc cieplna) + generator energii elektrycznej	KIP, rozdz. 2 i 4
Kotłownia kogeneracyjna na biomasę	0,3 MW (300 kW) mocy elektrycznej	KIP, rozdz. 4
Magazyn energii	1 MW / 5 MWh	KIP, rozdz. 4
Przyłącze kablowe	do 550 kVA	KIP, rozdz. 6
Lokalizacja / inwestor	ul. Ekologiczna, dz. 198/4 i 198/5, obr. Szemud; GPK Szemud Sp. z o.o.	KIP, rozdz. 2

źródło: Karta informacyjna przedsięwzięcia Załącznik do wniosku o decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa oczyszczalni ścieków w Szemudzie wraz z modułem do produkcji energii w oparciu o biopaliwa drugiej generacji oraz odnawialnych źródeł energii - Kaszubskie Centrum Energii”

Inwestycja 2. „Poprawa efektywności energetycznej w Gminie Szemud z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii”

Druga inwestycja to projekt pn. „Poprawa efektywności energetycznej w Gminie Szemud z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii”, zgłoszony w ramach przedsięwzięcia strategicznego „Pomorski Archipelag Wysp Energetycznych” na lata 2021–2027. Podmiotem zgłaszającym jest Gmina Szemud, a podmiotami współrealizującymi - Gminne Przedsiębiorstwo Komunalne oraz Ochotnicza Straż Pożarna. Celem projektu jest utworzenie spółdzielni energetycznej „Kaszubskie Centrum Energii”, tworzącej lokalny obszar bilansowania energii elektrycznej. Projekt integruje w jeden system trzy elementy:

- istniejące instalacje fotowoltaiczne o mocy ok. 0,5 MW;
- układ kogeneracyjny oparty o technologię HTC o mocy elektrycznej 0,3 MW (element wytwórczy powstający w ramach Inwestycji 1);
- magazyn energii - baterię akumulatorów litowo-jonowych o mocy 1 MW i pojemności 1 MWh.

Łączna moc wykazana w karcie projektu wynosi 1 800 kW; z tego istniejące są wyłącznie instalacje fotowoltaiczne (ok. 500 kW), a pozostałe elementy pozostają do realizacji. Do prawidłowego bilansowania energii przewidziano dedykowany spółdzielni system zarządzania energią (smart grid), a założeniem projektu jest maksymalizacja

autokonsumpcji, przy nadprodukcji energii z OZE nieprzekraczającej 50% w ujęciu godzinowym.

Zgodnie z założeniami projektu planowana roczna produkcja energii elektrycznej wyniesie 2 393 MWh, przy planowanym rocznym zużyciu 2 388 MWh, co daje nadprodukcję ok. 5 MWh w skali roku (ok. 893 godzin nadprodukcji) przy planowanym poziomie autokonsumpcji sięgającym 100%. Gotowość realizacyjną projektu zaplanowano na grudzień 2025 r., a zakończenie realizacji - nie później niż w czerwcu 2029 r.; Gmina dysponuje Koncepcją Kaszubskiego Centrum Energii, Analizą rozwoju spółdzielni energetycznej oraz Ekspertyzą oceny technologii HTC.

Tabela 16. Źródła OZE i magazyn energii w ramach Inwestycji 2 - wyspa energetyczna „Kaszubskie Centrum Energii”

Lp.	Źródło / magazyn	Moc	Status	Źródło danych
1.	Instalacje fotowoltaiczne	ok. 0,5 MW (500 kW)	istniejące	Karta ident. KCE, s. 2–3
2.	Układ kogeneracyjny HTC*	0,3 MW el. (300 kW)	planowane	Karta ident. KCE, s. 2–3
3.	Magazyn energii (bateria Li-ion)*	1 MW / 1 MWh	planowane	Karta ident. KCE, s. 1, 3–4
Łączna moc wykazana w karcie projektu	**1 800 kW (1,8 MW)**			

** element wytwórczy / magazyn powstający fizycznie w ramach Inwestycji 1.*

źródło: Karta identyfikacji projektu w ramach przedsięwzięcia strategicznego Pomorski Archipelag Wysp Energetycznych w latach 2021 - 2027

7.3. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne art. 9c ust. 1 operator systemu dystrybucyjnego paliw gazowych jest odpowiedzialny za:

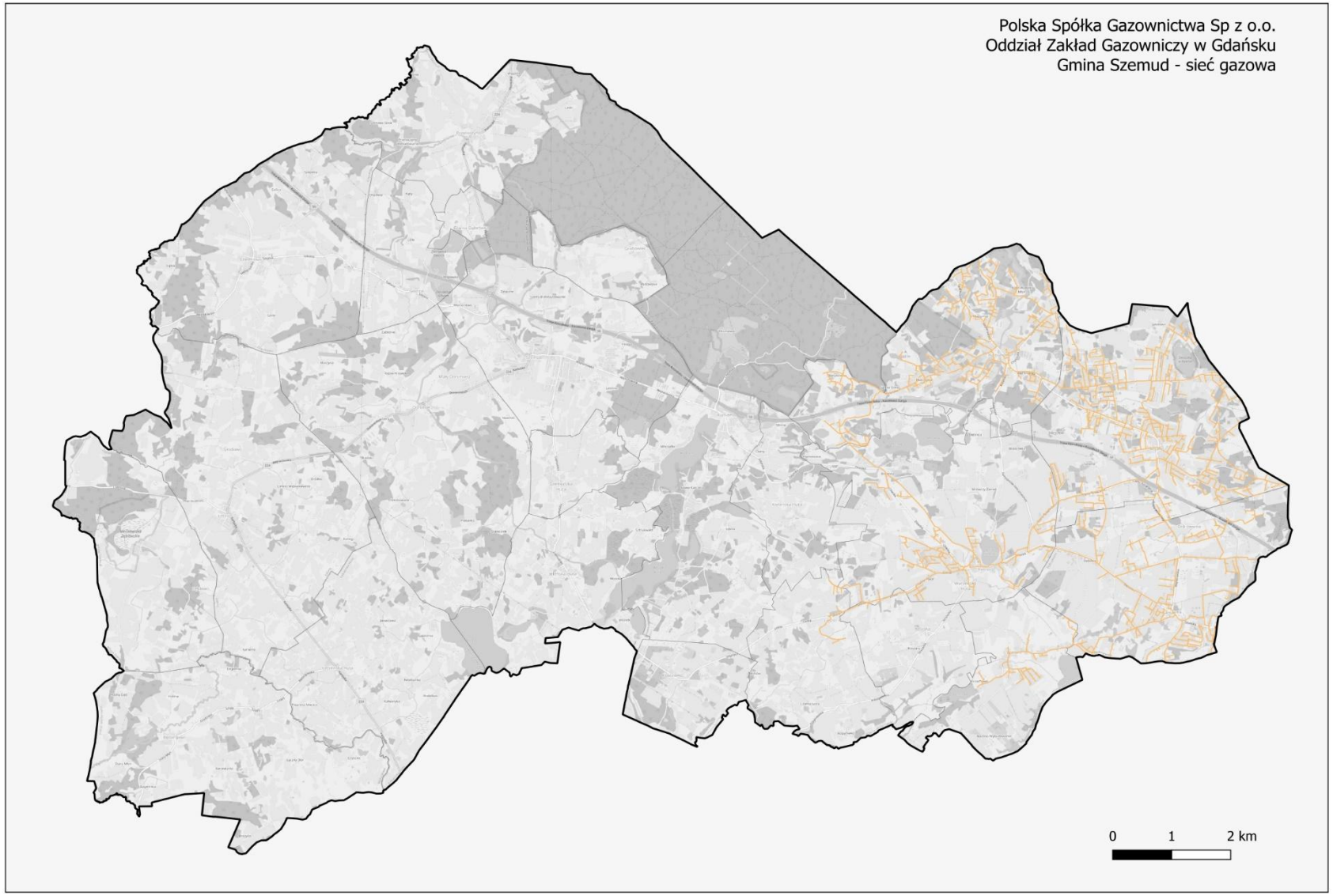
- bezpieczeństwo dostarczania paliw gazowych poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu gazowego i realizację umów z użytkownikami tego systemu;
- zapobieganie powstawaniu ograniczeń w systemie gazowym, zarządzanie nimi i ich eliminowanie oraz świadczenie usług w sposób zapewniający maksymalne wykorzystanie zdolności systemu gazowego;
- eksploatacje, konserwacje i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami gazowymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu gazowego;
- prowadzenie ruchu sieciowego w sposób skoordynowany i efektywny z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych i ich jakości.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku[15]

Dystrybucją paliwa gazowego na terenie Gminy Szemud zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku. Z danych przekazanych przez operatora systemu dystrybucyjnego wynika, że na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa średniego ciśnienia o łącznej długości 156 248 m oraz przyłącza gazowe średniego ciśnienia o łącznej długości 18 225 m. Liczba przyłączy gazowych według stanu na 2025 rok wynosiła 2 377 sztuk.

Operator sieci wskazuje, że stan techniczny infrastruktury gazowej na terenie gminy jest dobry i podlega bieżącej kontroli eksploatacyjnej. Istniejąca sieć wykonana jest z polietylenu, w związku z czym obecnie nie przewiduje się jej modernizacji. Rozbudowa sieci gazowej realizowana jest sukcesywnie, w oparciu o zawierane umowy o przyłączenie nowych odbiorców.

[15]Pismo PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku



Rysunek 26. Sieć gazowa na terenie Gminy Szemud
źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku

GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku[16]

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Operatora gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A., na wskazanym obszarze przebiega niżej wymieniona sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku.

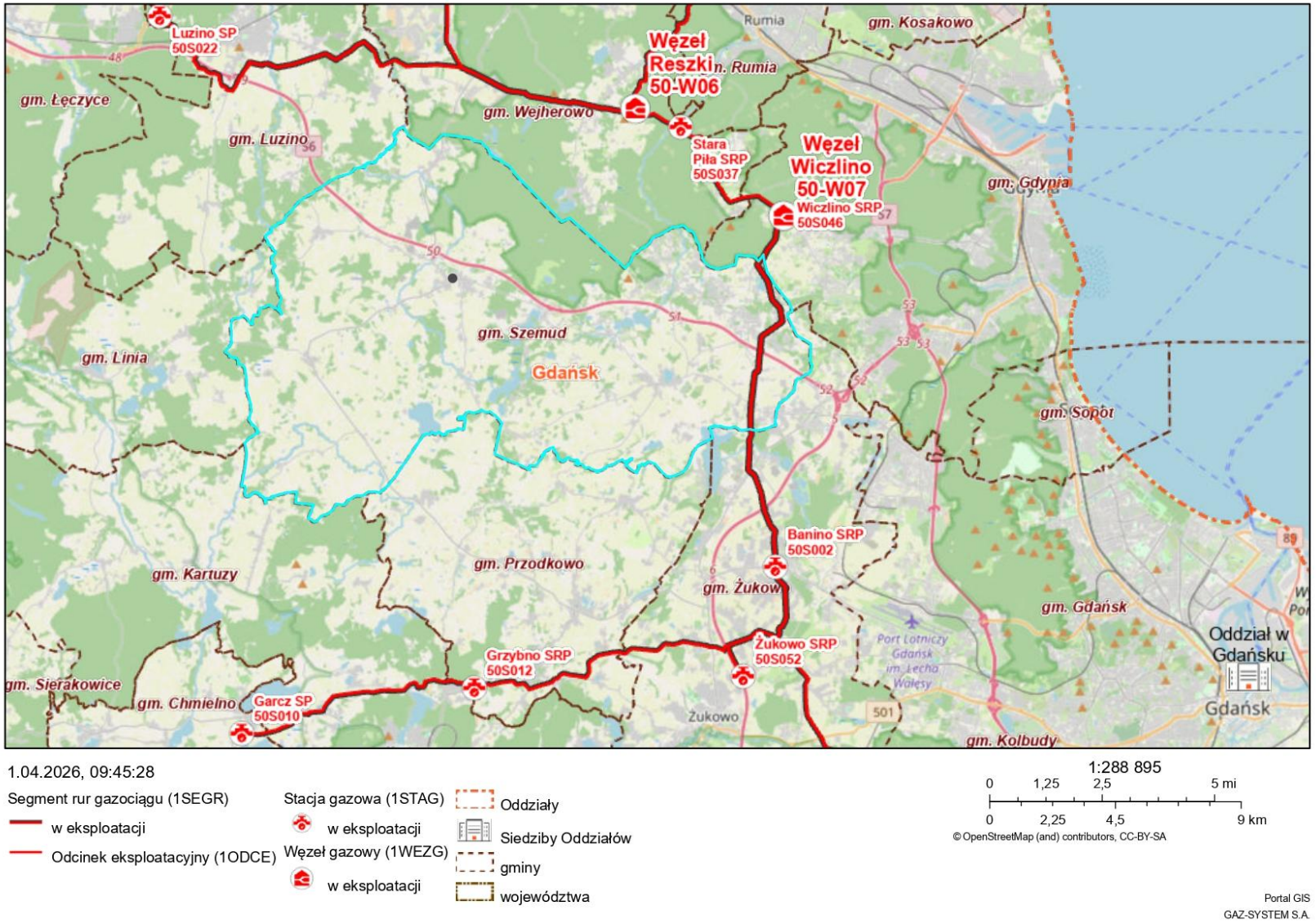
Tabela 17. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Szemud

Gazociągi					
Lp.	**Nazwa**	**DN**	**MOP [MPa]**	**Rodzaj przesyłanego gazu**	**Rok budowy**
1.	Gustorzyn - Reszki	500	5,5	E	1983
2.	Pruszcz Gdański - Wiczlino	500	8,4	E	2011

źródło: GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku

Zgodnie z decyzją nr DRG.DRG-3.4311.10.2025.TPa z dnia 21.10.2025 r. Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, „Krajowy Dziesięcioletni Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2026-2035” uzgodniony na okres 2026-2027, nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na przedmiotowym obszarze.

[16]Źródło: Pismo GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku



Rysunek 27. Infrastruktura GAZ-SYSTEM S.A.
źródło: GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku

8. Współpraca z gminami sąsiadującymi

Art. 19 ust. 3 pkt Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. 2026 poz. 43 z pózn. zm.) określa elementy składowe, które powinien zawierać Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Jednym ze składowych opracowania jest zakres współpracy z innymi gminami (gminami sąsiadującymi). Możliwa współpraca z sąsiednimi gminami nie powinna być traktowana jak przymus wynikający z prawa, a stanowić szansę dla sąsiadujących gmin na wspólne zmniejszenie kosztów ponoszonych za energię oraz zminimalizowanie negatywnego odziaływania na środowisko[17].

W gminach ościennych przeprowadzono ankietyzację dotyczącą chęci współpracy z Gminą Szemud. Odpowiedzi gmin przedstawiono poniżej.

Gmina Kartuzy (województwo pomorskie, powiat kartuski)
Gmina Kartuzy nie przekazała szczegółowych informacji dotyczących istniejących powiązań infrastrukturalnych w zakresie sieci elektroenergetycznych, gazowych oraz ciepłowniczych z Gminą Szemud, wskazując, iż dane te pozostają w kompetencji operatorów poszczególnych sieci energetycznych.

Jednocześnie poinformowano, że zagadnienia związane z infrastrukturą energetyczną oraz gospodarką energetyczną nie zostały szczegółowo ujęte w dokumentach strategicznych gminy. Dokumenty strategiczne Gminy Kartuzy dostępne są w Biuletynie Informacji Publicznej.

Gmina Kartuzy nie wyklucza możliwości podjęcia współpracy z Gminą Szemud w zakresie szeroko rozumianej gospodarki energetycznej, w szczególności w obszarze rozwoju infrastruktury energetycznej, poprawy efektywności energetycznej oraz realizacji przedsięwzięć służących ochronie środowiska.

Gmina posiada dokumenty planistyczne w zakresie zaopatrzenia w energię, dostępne publicznie w BIP, i deklaruje otwartość na współpracę międzygminną w tym obszarze.

Gmina Linia (województwo pomorskie, powiat wejherowski)
Na terenie Gminy Linia zaopatrzenie w ciepło realizowane jest w oparciu o indywidualne źródła ciepła oraz lokalne kotłownie. W strukturze wykorzystywanych nośników energii dominują paliwa stałe, w szczególności węgiel i drewno, a także w mniejszym zakresie kotły olejowe i ogrzewanie elektryczne.

Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa, a obszar pozostaje niezgazyfikowany. W związku z tym gospodarka cieplna opiera się głównie na indywidualnych źródłach energii.

Gmina Luzino (województwo pomorskie, powiat wejherowski)
Gmina Luzino nie dysponuje szczegółowymi informacjami dotyczącymi powiązań infrastrukturalnych z Gminą Szemud w zakresie sieci elektroenergetycznych i gazowych, które pozostają w kompetencji operatorów systemów: Energa Operator S.A. oraz G.EN. Gaz Energia Sp. z o.o.

Zagadnienia dotyczące powiązań infrastrukturalnych nie zostały ujęte w dokumentach strategicznych gminy, w tym w „Strategii Rozwoju Gminy Luzino na lata 2016 - 2025” oraz „Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Luzino na lata 2024 - 2027”.

[17]Źródło: Planowanie energetyczne poradnik dla gmin, 2019

Gmina Luzino deklaruje gotowość do współpracy z Gminą Szemud w zakresie gospodarki energetycznej oraz ochrony środowiska, również w ramach istniejących struktur metropolitalnych i powiatowych.

Gmina nie posiada obecnie opracowanego projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Jednocześnie wyraża wstępne zainteresowanie możliwością utworzenia spółdzielni energetycznej lub klastra energii.

Gmina Przodkowo (województwo pomorskie, powiat kartuski)

Gmina Przodkowo jest gminą wiejską, w której zaopatrzenie w ciepło realizowane jest w oparciu o indywidualne źródła ciepła oraz lokalne kotłownie. W strukturze paliw dominują paliwa stałe, przede wszystkim węgiel i drewno, natomiast gaz ziemny wykorzystywany jest w ograniczonym zakresie.

Na terenie gminy obowiązują „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2015 - 2030", stanowiące podstawowy dokument planistyczny w zakresie gospodarki energetycznej.

Gmina Wejherowo (województwo pomorskie, powiat wejherowski)

Gmina Wejherowo nie posiada powiązań infrastrukturalnych w zakresie sieci elektroenergetycznych i gazowych z Gminą Szemud w rozumieniu wspólnej infrastruktury technicznej.

Zagadnienia związane z infrastrukturą energetyczną nie zostały szczegółowo ujęte w dokumentach strategicznych gminy, w tym w Programie Ochrony Środowiska.

Jednocześnie Gmina Wejherowo wyraża chęć współpracy z Gminą Szemud w zakresie zaopatrzenia w energię, rozbudowy sieci energetycznych oraz realizacji inwestycji środowiskowych. Gmina opracowuje obecnie „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe".

Na obecnym etapie gmina nie planuje utworzenia spółdzielni energetycznej ani klastra energii, jednak nie wyklucza takiej możliwości w przyszłości.

Gmina Żukowo (województwo pomorskie, powiat kartuski)

Gmina Żukowo posiada aktualne dokumenty strategiczne w zakresie planowania energetycznego, w tym „Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Żukowo na lata 2025 - 2039" oraz „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Żukowo na lata 2025 - 2030".

Jednocześnie zagadnienia związane z ewentualną współpracą, w tym utworzeniem spółdzielni energetycznej lub klastra energii, zostały przekazane do właściwej komórki organizacyjnej Urzędu celem dalszego procedowania.

Gmina Miasta Gdyni (województwo pomorskie, powiat Gdynia)

Gmina Miasta Gdyni nie posiada wspólnej infrastruktury technicznej w zakresie sieci elektroenergetycznych i gazowych z Gminą Szemud. W zakresie elektroenergetyki miasto jest zasilane przez system Energa Operator S.A., natomiast system gazowy eksploatowany jest przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku.

Stan infrastruktury został ujęty w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Gdyni na lata 2025 - 2045".

Gmina Miasta Gdyni deklaruje gotowość do współpracy z Gminą Szemud w zakresie bezpieczeństwa energetycznego, efektywności energetycznej oraz realizacji przedsięwzięć infrastrukturalnych i środowiskowych.

Na obecnym etapie gmina nie planuje utworzenia spółdzielni energetycznej ani klastra energii, jednak nie wyklucza takiej możliwości w przyszłości.

Współpraca z gminami sąsiednimi w zakresie systemu elektroenergetycznego realizowana jest przy udziale operatorów systemów dystrybucyjnych, odpowiedzialnych za funkcjonowanie infrastruktury elektroenergetycznej i gazowej na obszarze poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego.

Na podstawie przekazanych informacji stwierdza się, że pomiędzy Gminą Szemud a analizowanymi gminami występują zróżnicowane powiązania infrastrukturalne. W większości przypadków brak jest bezpośrednich połączeń sieciowych w zakresie infrastruktury elektroenergetycznej i gazowej (m.in. Gmina Wejherowo, Gmina Kartuzy, Gmina Luzino, Gmina Przodkowo), przy czym funkcjonowanie tych systemów odbywa się w ramach krajowych i regionalnych sieci dystrybucyjnych zarządzanych przez operatorów systemowych, takich jak Energa Operator S.A. czy Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Jednocześnie część gmin, w tym Gmina Miasta Gdyni, posiada rozwiniętą infrastrukturę energetyczną i gazową o charakterze lokalnym, zasilaną z systemów ponadlokalnych, bez bezpośrednich powiązań technicznych z Gminą Szemud. W przypadku pozostałych jednostek, takich jak Gmina Linia, występuje brak sieci gazowej, a system zaopatrzenia w ciepło opiera się na indywidualnych źródłach energii.

W zakresie współpracy międzygminnej obserwuje się zróżnicowane podejście jednostek samorządu terytorialnego. Część gmin, w tym Gmina Wejherowo, Gmina Kartuzy, Gmina Luzino oraz Gmina Miasta Gdyni, deklaruje gotowość do współpracy z Gminą Szemud w obszarze zaopatrzenia w energię, rozwoju infrastruktury energetycznej oraz realizacji przedsięwzięć środowiskowych, przy czym współpraca ta uzależniona jest od uwarunkowań technicznych, ekonomicznych i organizacyjnych.

Jednocześnie część gmin wskazuje brak szczegółowych uregulowań lub dokumentów strategicznych odnoszących się bezpośrednio do powiązań infrastrukturalnych z Gminą Szemud, pozostawiając te zagadnienia w kompetencji operatorów systemowych lub ogólnych dokumentów planistycznych.

W odniesieniu do form współpracy ponadlokalnej, analizowane jednostki nie wskazują obecnie na funkcjonowanie wspólnych struktur typu klaster energii lub spółdzielnia energetyczna obejmujących Gminę Szemud. Większość gmin, w tym Gmina Miasta Gdyni oraz Gmina Wejherowo, nie planuje obecnie utworzenia tego typu struktur, jednak nie wyklucza ich powstania w przyszłości w przypadku wystąpienia korzystnych warunków organizacyjnych i ekonomicznych.

Podsumowując, współpraca między Gminą Szemud a gminami sąsiednimi w obszarze energetyki ma charakter potencjalny i rozwojowy, a jej realizacja uzależniona jest od uwarunkowań systemowych, kompetencyjnych operatorów sieci oraz przyszłych inicjatyw międzygminnych w zakresie transformacji energetycznej i ochrony środowiska.

9. Adaptacja do zmian klimatu

Energetyka jako obszar wrażliwy na zmiany klimatu została wskazana w Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020). Wrażliwość wyszczególnionych w SPA 2020 sektorów została określona w oparciu o przyjęte scenariusze zmian klimatu, które pokazują, że w prognozowanym okresie największe zagrożenie dla gospodarki i społeczeństw stanowić będą ekstremalne zjawiska pogodowe tj. nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, fale upałów, susze, osunięcia ziemi, osuwiska itp., będące pochodnymi zmian klimatycznych.

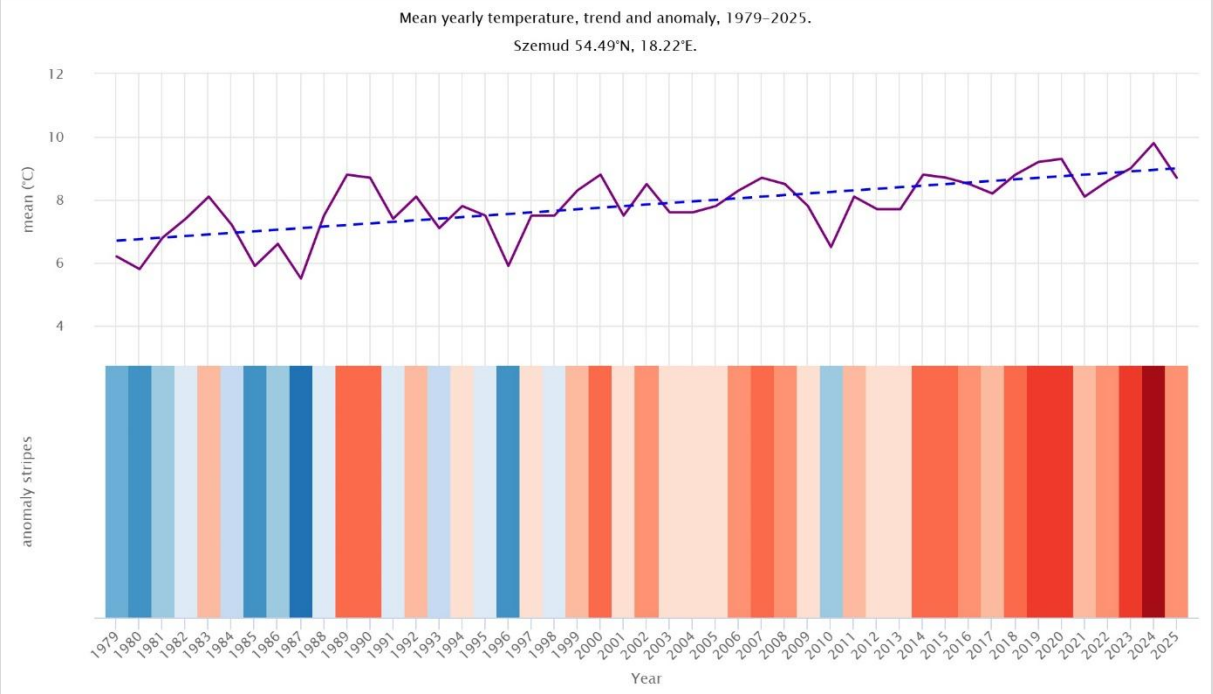
W SPA 2020 zaproponowano szereg celów i kierunków działań mających na celu adaptacje poszczególnych sektorów do zmian klimatu. Działania adaptacyjne będą dążyć do dostosowania się do zaistniałych lub oczekiwanych zmian klimatu oraz ich skutków w celu złagodzenia szkód lub wykorzystania korzystnych możliwości.

Gmina Szemud również będzie doświadczać skutków zmian klimatu, co potwierdzają przedstawione dane klimatyczne.

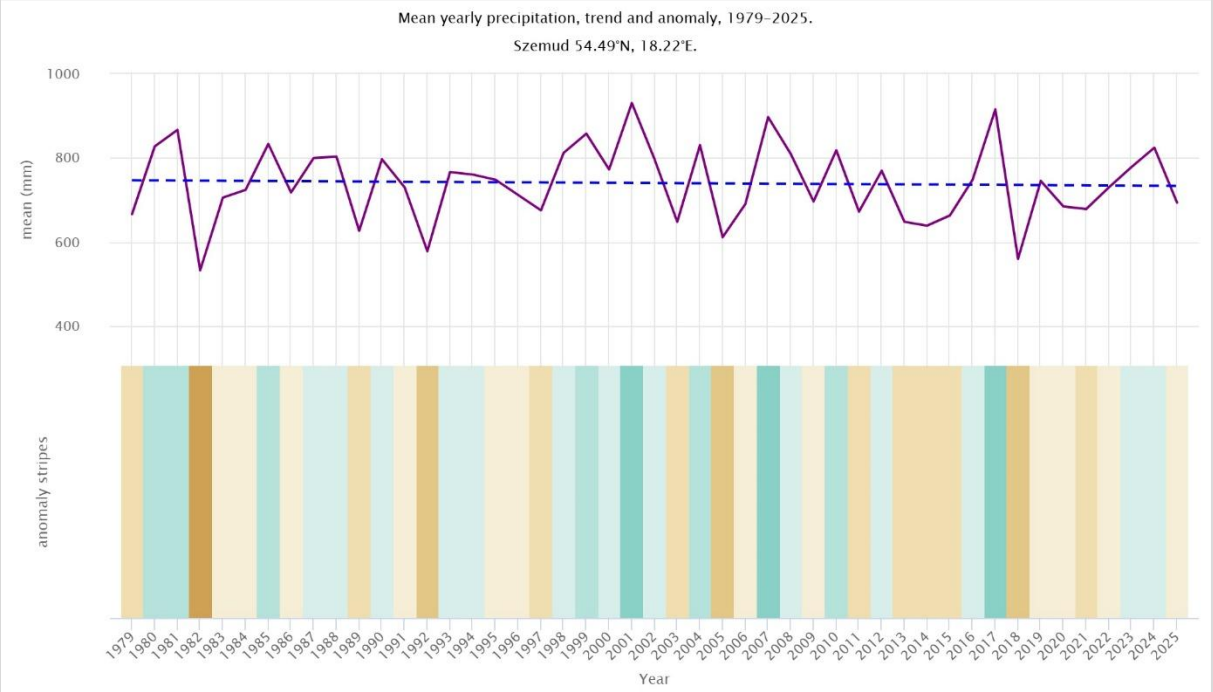
Analiza trendu średniej rocznej temperatury powietrza w latach 1979 - 2025 (Rysunek 28) wskazuje na wyraźną tendencję wzrostową. Ocieplenie szczególnie zaznacza się w ostatnich dekadach, gdzie obserwowane są częstsze wystąpienia lat o podwyższonych wartościach temperatury. W dolnej części wykresu przedstawiono tzw. paski anomalii temperaturowych, które obrazują odchylenia średniej rocznej temperatury od wartości wieloletniej. Kolorystyka wykresu wskazuje na dominację barw chłodniejszych (niebieskich) w pierwszej części szeregu czasowego, natomiast w latach nowszych zauważalny jest wyraźny wzrost udziału barw ciepłych (czerwonych), co potwierdza postępujący trend ocieplenia klimatu.

W przypadku rocznej sumy opadów atmosferycznych (Rysunek 29) obserwuje się dużą zmienność międzyroczną, bez jednoznacznie silnie zarysowanego trendu kierunkowego, z lokalnymi wahaniami wartości. W części trendu można jednak zauważyć okresy obniżonych sum opadów, co może wskazywać na zwiększone ryzyko występowania okresów suchych. W dolnej części wykresu przedstawiono paski anomalii opadowych, gdzie kolory odzwierciedlają odchylenia od średniej wieloletniej - barwy bardziej suche (brązowe) oraz bardziej wilgotne (zielone). W analizowanym okresie występują zarówno lata o podwyższonych sumach opadów (m.in. 2017, 2020, 2021, 2023), jak i lata o wyraźnie niższych wartościach (m.in. 2018, 2019, 2022, 2025).

Podsumowując, dane wskazują na postępujący wzrost temperatury przy jednoczesnej dużej zmienności opadów, co w ujęciu lokalnym może zwiększać ryzyko występowania zjawisk ekstremalnych, w tym okresów suszy oraz intensywnych opadów o charakterze epizodycznym.



Rysunek 28. Roczna zmiana temperatury w Szemudzie
źródło: www.meteoblue.com



Rysunek 29. Roczna zmiana opadów w Szemudzie
źródło: www.meteoblue.com

Należy podkreślić, że wpływ warunków klimatycznych oraz ich zmian na sektor energetyki jest zróżnicowany i zależy od rodzaju działalności tzn. produkcji energii, zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło, dystrybucji energii elektrycznej i źródeł wytwarzania energii. Zgodnie z celem nr 1 SPA 2020 (Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska) oraz z celem nr 6 tego opracowania (Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu) należy podjąć szereg działań adaptacyjnych

w zakresie energetyki na terenie Gminy Szemud do zmian klimatu. W ramach niniejszego „założeń (…)" proponuje się:

- Wprowadzanie i rozwój systemów akumulacji energii, szczególnie dla powstających i działających instalacji OZE w celu odciążenia sieci przesyłowej;
- Tworzenie i rozwój spółdzielni energetycznych będących częściowo lub całkowicie uniezależnionych od prądu i ciepła sieciowego poprzez wprowadzenie odpowiedniego miksu energetycznego i form magazynowania energii;
- Wzmocnienie i rozwój systemów szybkiego reagowania na awarie wywołane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi tj. silne wiatry, burze, powodzie, podtopienia;
- Rozbudowa i modernizacja infrastruktury przesyłowej energii elektrycznej, ciepła oraz paliw gazowych, jako działania przeciwdziałające negatywnym skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych;
- Modernizacja napowietrznych sieci przesyłowych jako szczególnie narażonych na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem;
- Działania na rzecz ochrony zasobów wody w celu chłodzenia bloków energetycznych w okresach niedoborów wody i suszy z równoczesnym uwzględnieniem potrzeb i ochrony środowiska naturalnego, racjonalne i oszczędne wykorzystywanie zasobów wody;
- Uwzględnienie w planach dotyczących energetyki wiatrowej skutków zmian klimatu tj. zwiększona nieprzewidywalność występowania bardzo silnych wiatrów, huraganów i długich okresów bezwietrznych;
- Przygotowanie systemu energetycznego na fale upałów i związane z nimi większe zapotrzebowanie na energię elektryczną (np. do chłodzenia);
- Redukcja emisji gazów cieplarniach i presji antropogenicznej na środowisko naturalne w celu zmniejszenia negatywnych skutków zmian klimatu wpływających min. na energetykę;
- Wzmożone inwestycje w instalacje wykorzystujące promieniowanie słoneczne jako szczególnie perspektywiczne w kontekście zachodzących zmian klimatu.

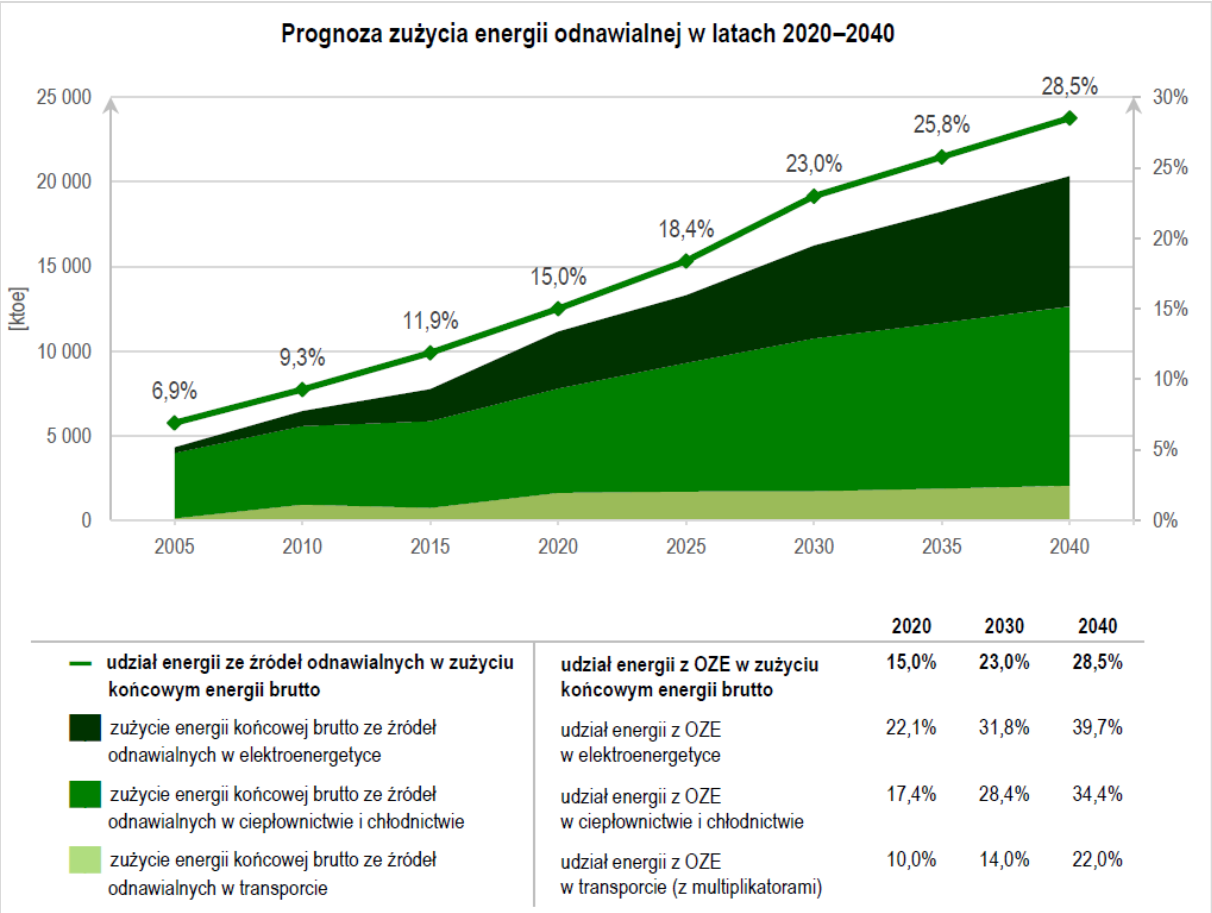
10. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Jednym z głównych celów szczegółowych Polityki Energetycznej Polski do roku 2040 r. jest rozwój odnawialnych źródeł energii. Intensyfikacja działań skierowanych na rozwój odnawialnych źródeł energii przyczyni się do obniżenia emisyjności sektora energetycznego, a także pozwoli na dywersyfikację struktury wytwarzania energii. Takie działania w przyszłości pozwolą na ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych i zmniejszenia uzależnienia państwa od importu paliw, co znacznie wpłynie na bezpieczeństwo energetyczne kraju. Intensywny rozwój odnawialnych źródeł energii wpisuje się w główne filary Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. Zmiana miksu energetycznego kraju oraz uzupełnienie go o jednostki wytwarzające energię elektryczną z OZE wpisuje się w filar II Zeroemisyjny System Energetyczny. Działania skierowane na rozwój OZE tożsame są również z filarem I Sprawiedliwą Transformacją poprzez rozwój przemysłu OZE i transformację regionów. Zwiększenie udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto jest jednym z trzech priorytetowych obszarów polityki klimatyczno - energetycznej UE, a także działaniem skierowanym w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu. W roku 2021 udział Odnawialnych Źródeł Energii w końcowym zużyciu energii brutto w Polsce wniósł 15,62 %. Największy volumen energii odnawialnej wykorzystywany jest w: ciepłownictwie i chłodnictwie (21,03 %), elektroenergetyce (17,17 %) oraz w transporcie (5,66 %)[18]. Ogólnounijny cel na 2020 r. wynosi 20 %, zaś na rok 2030 32 %[19]. Po uwzględnieniu krajowego potencjału zasobów odnawialnych, konkurencyjności obecnych technologii OZE, a także technicznych możliwości pracy instalacji w KSE, Polska deklaruje osiągnięcie 23 % udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. (udział ten mierzony, jako łączne zużycie w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz na cele transportowe), w ramach udziału z realizacji ogólnounijnego celu na 2030 r. W perspektywie 2040 r. udział OZE szacowany jest na co najmniej 28,5 %. Na wykresie poniżej przedstawiono prognozę wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach w perspektywie 2040 r[20].

[18]Źródło: https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/energia-ze-zrodel-odnawialnych-w-2021-roku,10,5 html

[19]Indywidualne cele krajowe na 2020 r. określone zostały w załączniku do dyrektywy 2009/27/WE w sprawie promowania wytwarzania energii z odnawialnych źródeł - zgodnie z potencjałem technicznym i ekonomicznym. Cel na 2030 r. jest określony dla UE jako całość, lecz państwa członkowskie określają swoje wkłady samodzielnie, w oparciu o potencjał techniczny i uwarunkowania ekonomiczne oraz biorąc pod uwagę rekomendacje Komisji Europejskiej.

[20]Źródło: Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.



	2020	2030	2040
udział energii z OZE w zużyciu końcowym energii brutto	**15,0%**	**23,0%**	**28,5%**
udział energii z OZE w elektroenergetyce	22,1%	31,8%	39,7%
udział energii z OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie	17,4%	28,4%	34,4%
udział energii z OZE w transporcie (z multiplikatorami)	10,0%	14,0%	22,0%

Rysunek 30. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r.
źródło: Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.

Do zwiększenia udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie przyczyni się wykorzystanie:

- energii z biomasy;
- technologii pomp ciepła;
- energii słonecznej;
- energii z biogazu;
- energii geotermalnej.

Do zwiększenia udziału OZE w elektroenergetyce przyczyni się wykorzystanie[21]:

- energii wiatru na morzu;
- energii słonecznej (fotowoltaika);
- energii wiatru na lądzie;
- energii z biomasy i biogazu;
- hydroenergia.

[21]Źródło: Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.

10.1. Biomasa

Biomasę stanowią stałe, niekopalne substancje organiczne o pochodzeniu biologicznym (znane również pod nazwą „biopaliwa stałe"), które mogą być wykorzystane w charakterze paliwa do produkcji energii cieplnej lub wytwarzania energii elektrycznej[22]. Pod względem ekologicznym, biomasa emituje mniej SO_2, CO_2 i pyłów niż paliwa kopalne. Jednak nie jest całkowicie neutralna dla środowiska naturalnego. Spalanie biomasy również powoduje emisje szkodliwych pyłów i zanieczyszczeń[23].

Do najważniejszych rodzajów tego typu paliw należą:

- drewno;
- słoma i odpady pochodzące z produkcji rolniczej;
- odpady organiczne;
- oleje roślinne;
- tłuszcze zwierzęce;
- rośliny szybko rosnące, takie jak:
  - wierzba wiciowa;
  - miskant olbrzymi (trawa słoniowa);
  - słonecznik bulwiasty;
  - ślazowiec pensylwański;
  - rdest sachaliński.

Biomasa jest obecnie źródłem energii o największym potencjale. Udział paliw takich jak słoma, drewno czy wierzba energetyczna w bilansie energetycznym kraju systematycznie wzrasta. Po odliczeniu areału upraw do celów spożywczych oraz upraw na potrzeby produkcji komponentów biopaliw, ostateczna powierzchnia możliwa do wykorzystania pod uprawy substratów energetycznych na terenie kraju wynosi około 600-700 tys. ha[24].

Wykorzystanie biomasy w sektorze energetycznym obejmuje cały szereg odnawialnych technologicznych zastosowań zarówno w większej jak i mniejszej skali. Najpopularniejszym rozwiązaniem wykorzystania biomasy dla budynków jedno-rodzinnych jest spalanie surowców pierwotnych (drewna) pod postacią np. peletu lub brykietu. Do spalania drewna służą kotły dwukomorowe, kotły zgazowujące, kotły z automatycznym podawaniem paliwa lub kominki[25].

Jedną z największych zalet biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, gdyż ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Za jej wykorzystaniem na terenach wiejskich przemawiają również m.in.: nadprodukcja czy bezrobocie na wsi.

Biomasa rolnicza

Wykorzystywanie biomasy w celu pozyskiwania energii należy prowadzić w sposób przemyślany i zrównoważony. Zgodnie z prognozami Agencji Ochrony Środowiska, zaorywanie ziemi pod uprawy roślin energetycznych może przyczynić się do większej produkcji CO_2 do roku 2030 niż preferowane dotychczas spalanie paliw kopalnych. Jak wynika z prowadzonych badań, najbardziej sprzyjające środowisku jest pozyskiwanie energii z odpadów drewna. Uprawa roślin energetycznych niesie ze sobą ryzyko

[22]Źródło: Rozporządzenie Komisji (UE) 2022/132 z dnia 28 stycznia 2022 r.
[23]Źródło: Energetyczne i środowiskowe aspekty pracy urządzeń grzewczych zasilanych biomasą, Wydanie pierwsze. Wydawnictwo Instytutu Zrównoważonej Energii, Kraków, 9-32.
[24]Źródło: Ginalski Z. 2016. Substraty dla biogazowni rolniczych. DR O/Radom
[25]Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa.

niebezpieczeństwa biologicznego, polegającego na niekontrolowanym rozprzestrzenianiu się gatunków obcych. Podczas produkcji energii z biomasy należy także pamiętać o niskoemisyjnym sposobie jej produkcji.

Biomasa leśna

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika, iż powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 3 949,20 ha, co daje lesistość na poziomie 22,0 %. Lasy znajdujące się na obszarze Gminy Szemud są zarządzane przez Nadleśnictwo Gdańsk[26].

Tabela 18. Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Gminy Szemud w 2024 roku

Parametr	Jednostka	Wielkość
Powierzchnia ogółem	ha	3 949,20
Lesistość	%	22,0
Lasy publiczne ogółem	ha	1 940,91
Lasy publiczne Skarbu Państwa	ha	1 862,23
Lasy publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	ha	1 852,31
Lasy prywatne ogółem	ha	2 008,29

źródło: GUS BDL

Gmina Szemud dysponuje jednym z najwyższych w powiecie wejherowskim potencjałów energetycznych biomasy, szacowanym na ok. 259,69 TJ/rok energii cieplnej. Największy udział stanowi słoma (139 308 GJ/rok), następnie siano (31 437 GJ/rok) oraz drewno odpadowe (706 GJ/rok), co potwierdza dominację zasobów rolniczych w strukturze surowcowej. Do 2040 r. potencjał ten stopniowo maleje do ok. 249,73 TJ/rok, głównie za sprawą malejącego ogólnokrajowego areału zasiewów zbóż.

Tabela 19. Prognoza potencjału energetycznego biomasy Gminy Szemud

Rok	Energia cieplna [TJ/rok]
2026	259,69
2027	258,95
2028	258,22
2029	257,49
2030	256,77
2031	256,05
2032	255,33
2033	254,62
2034	253,91

[26]Źródło: Bank Danych o Lasach

Rok	Energia cieplna [TJ/rok]
2035	253,20
2036	252,50
2037	251,80
2038	251,11
2039	250,42
2040	249,73

źródło: opracowanie własne na podstawie danych referencyjnych z 2015 r., zaktualizowanych stopą GUS dla słomy (−0,53%/rok); pozostałe kategorie stabilne.

Tabela 20. Prognoza struktury potencjału biomasy w 2040 r.

Rodzaj biomasy	2025 [GJ/rok]	2040 [GJ/rok]
Słoma	140 049	129 348
Siano	31 437	31 437
Drewno odpadowe	706	706
Pozostała biomasa	88 237	88 237
SUMA	**260 429**	**249 728**

źródło: opracowanie własne. Struktura przesuwa się w kierunku mniejszego udziału słomy, jedynej kategorii ze zidentyfikowanym trendem spadkowym (GUS).

Konkretnym przykładem wykorzystania lokalnego potencjału biomasy jest planowana przez Gminę inwestycja w oczyszczalnię ścieków w Szemudzie z modułem energetycznym opartym o hydrotermalną karbonizację (HTC) osadów ściekowych - obejmującym kotłownię na biomasę i hydrochar o mocy cieplnej 2 MW oraz kotłownię kogeneracyjną o mocy elektrycznej 0,3 MW. Inwestycja została szczegółowo opisana w rozdziale 7.2 (Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej).

10.2. Biogaz

W Art. 2 Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2026 r. poz 68 z późn. zm.) zdefiniowano następujące pojęcia:

1. biogaz - gaz uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów;
2. biogaz rolniczy - gaz otrzymywany w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych, odpadów lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, lub biomasy roślinnej zebranej z terenów innych niż zaewidencjonowane, jako rolne lub leśne, z wyłączeniem biogazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

W zależności od warunków procesu fermentacji oraz substratów, z jednego grama substancji organicznych możliwe do uzyskania jest 500 cm^3 biogazu. Główne składniki biogazu to: metan (40-80 %), ditlenek węgla (20-55%), siarkowodór (0-5%) oraz wodór, tlenek węgla azot oraz tlen w śladowych ilościach[27].

Z biogazu pozyskuje się[28]:

- energię elektryczną w silnikach iskrowych lub turbinach;
- ciepło - wytwarzane w kotłach gazowych;
- energię elektryczną i ciepło - wytwarzane w agregatach kogeneracyjnych, czyli takich, w których energia elektryczna i ciepło wytwarzane są jednocześnie (jest to najpowszechniejsza i jedyna metoda energetycznego wykorzystania biogazu w Polsce).

W Polsce obecnie funkcjonuje ok. 1700 oczyszczalni przemysłowych oraz ok. 1500 oczyszczalni komunalnych, co pokazuje ogromny potencjał produkcji i wykorzystania biogazu z osadów ściekowych[29].

Na terenie Gminy Szemud nie funkcjonuje obecnie biogazownia.

Warto zaznaczyć, że planowana instalacja energetyczna przy oczyszczalni ścieków w Szemudzie (rozdz. 7.2) nie wykorzystuje klasycznej fermentacji metanowej osadów, lecz technologię hydrotermalnej karbonizacji (HTC), przetwarzającą osady w stały hydrochar spalany następnie jako biopaliwo - proces ten nie generuje biogazu w rozumieniu definicji ustawowej przywołanej powyżej.

W obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego Gminy Szemud nie wyznaczono terenów przeznaczonych pod budowę biogazowni; lokalizacja tego typu instalacji na terenach nieobjętych planami miejscowymi wymaga uzyskania decyzji o warunkach zabudowy.

10.3. Energetyka wiatrowa

W energetyce wiatrowej wykorzystywane są turbiny z osią pionową lub poziomą (bardziej rozpowszechnione). Produkcja energii elektrycznej odbywa się poprzez przekształcenie energii kinetycznej wiatru w energię mechaniczną dzięki sile nośnej wprawiającej w ruch łopaty wirnika. Poprzez tę siłę rozumie się oddziaływanie ruchów powietrza na profil łopaty wirnika turbiny prostopadłą do kierunku prędkości. Znaczenie ma tu prędkość oraz rozkład przestrzenny i czasowy wiatru. Opłacalność inwestycji uzależniona jest od prędkości średniorocznych wiatru i jego rozkładu przestrzennego i czasowego[30].

Energetyka wiatrowa stanowi szansę na obniżenie kosztów wytwarzania energii, a tym samym jej cen, oraz poprawę stanu środowiska poprzez redukcję emisji, pod warunkiem realizacji wyzwań, przed jakimi stoi sektor energetyczny w Polsce. Z danych

[27]Źródło: M. Cichosz, Wpływ wybranych metali ciężkich na efektywność fermentacji metanowej kukurydzy twardej (Zea mays var. Indurata), rozprawa doktorska, Toruń 2009
[28]Źródło: B. Igliński, R. Buczkowski, A. Iglińska, M. Cichosz G. Piechota, W. Kujawski, Agricultural biogas plants in Poland: investment proces, economical and enviromental aspects, biogas potential, Renewable and Sustainable Energy Reviews 7(16), 2890-2900,2012.
[29]Źródło: Ż. L. Węglarz A., “"Ocena istniejących zasobów budowlanych i perspektywy termomodernizacji budynków. Konferencja naukowo- techniczna ITB ‘Systemowe podejście do izolacji cieplnej budynków’ Mrągowo 3-5 listopada,” 1999
[30]Źródło: Ostrowska-Bućko A., 2014. Zagospodarowanie energii wiatru przy użyciu małych turbin wiatrowych o pionowej osi obrotu. Budownictwo i Inżynieria Środowiska, 5, 65-72

Urzędu Regulacji Energetyki z grudnia 2021 r., cena referencyjna dla elektrowni wiatrowych jest ponad trzykrotnie tańsza niż w wypadku produkcji energii w konwencjonalnych elektrowniach. Produkcja energii elektrycznej z energetyki wiatrowej w 2021 r. wyniosła ponad 30 TWh, zaś samej energetyki wiatrowej niemal 16,5 TWh[31].

Polska, począwszy od 2016 r., mierzy się z licznymi barierami uniemożliwiającymi dynamiczny rozwój lądowej energetyki wiatrowej. Niesławna zasada 10H (określająca minimalną odległość turbiny wiatrowej od zabudowań na 10-krotność wysokości jej masztu) wykluczała z inwestycji wiatrowych 99% obszaru Polski, uniemożliwiając instalację mocy na poziomie 10 GW. Nowelizacja ustawy z dnia 9 marca 2023 r. (Dz. U. z 2024 r. poz. 317) zredukowała tę odległość do 700 metrów[32].

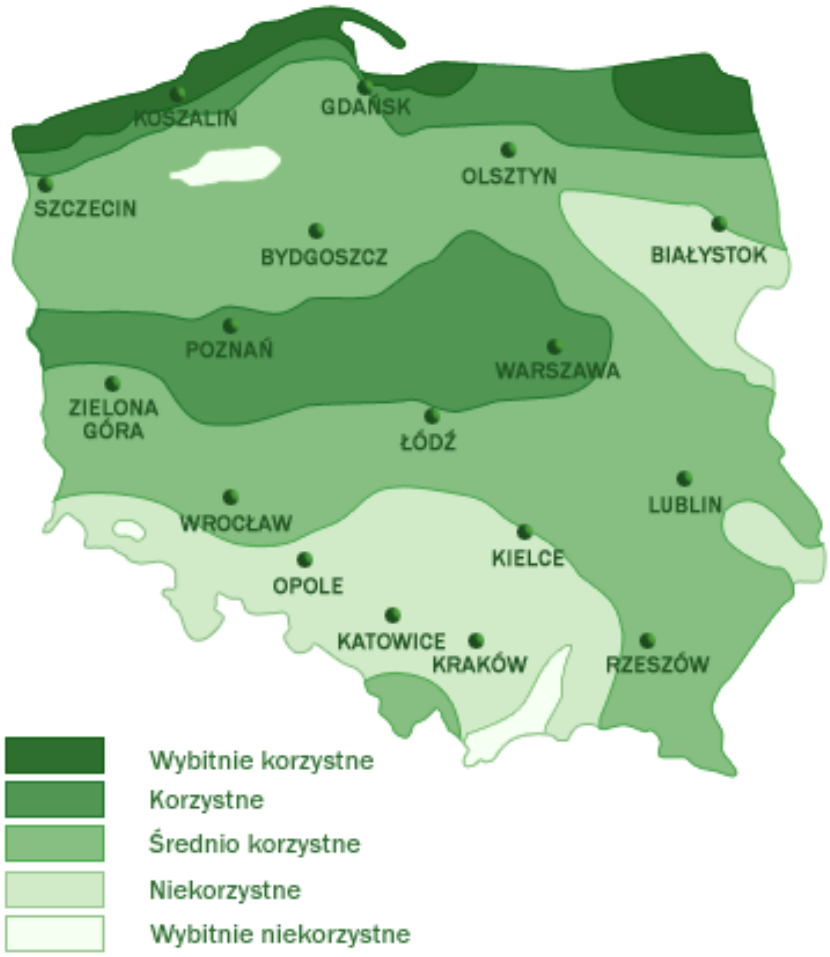
Liberalizacja ustawy odległościowej pozwoli uzyskać 12-13 GW mocy do 2030 r[33].

Tereny o korzystnym potencjale wiatrowym wyznacza się na podstawie badań kierunku, siły oraz częstotliwości występowania wiatrów, a także szorstkości terenu. Na tej podstawie sporządzono strefy energetyczne wiatru oraz podzielono powierzchnię kraju zgodnie z potencjałem energetycznym. Według IMGW obszar Polski można podzielić na 5 stref energetycznych warunków wiatrowych:

- Strefa I - wybitnie korzystna;
- Strefa II - bardzo korzystna;
- Strefa III - korzystna;
- Strefa IV - mało korzystna;
- Strefa V - niekorzystna.

Rysunek przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru.

[31]Źródło: Lądowa energetyka wiatrowa w Polsce Raport 2022
[32]Źródło: terazsrodowisko.pl: Energetyka wiatrowa w Polsce 2023. Szanse i ryzyka w dobie kryzysu
[33]Źródło: Czyżak, P., Sikorski, M., Wrona, A. (2021). Wiatr w żagle. Zasada 10H a potencjał lądowej energetyki wiatrowej w Polsce. Instrat Policy Note 01/2021



Rysunek 31. Strefy energetyczne warunków wiatrowych
źródło: IMGW

Planując inwestycje w sektorze energetyki wiatrowej, należy wziąć pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze, techniczne, środowiskowe (przede wszystkim formy ochrony przyrody oraz obszary cenne przyrodniczo), prawne, ekonomiczne oraz społeczne.

Wpływ na faunę

Użytkowanie farm wiatrowych może wpływać negatywnie na awifaunę poprzez:

- utratę lub fragmentację istniejących siedlisk;
- zmianę dotychczasowych wzorców wykorzystania terenów;
- prawdopodobieństwem śmiertelnych zderzeń z elementami wiatraków;
- tworzenie efektu bariery.

Na chiropterofaunę poprzez:

- utraty tras przelotu;
- zmiany tras przelotu;
- śmiertelne kolizje;
- utratę miejsc żerowania lub kryjówek.

Użytkowanie turbin generuje hałas mechaniczny (emitowany przez przekładnię i generator) oraz szum aerodynamiczny - generowany przez obracające się łopaty wirnika. W związku z tym zaleca się, aby podczas budowy instalacji służących do pozyskiwania energii z wiatru:

- dobrze dobrać lokalizację inwestycji;
- ograniczyć do minimum negatywne oddziaływanie na awifaunę oraz chiropterofauny;
- prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska.

Zgodnie z podziałem wprowadzonym przez Ośrodek Meteorologii IMGW, Gmina Szemud położona jest w strefie o warunkach wiatrowych korzystnych - strefa III. Brak jest jednak dokładnej mapy zasobów wiatru na terenie gminy Szemud. Na podstawie dostępnych analiz można stwierdzić, że terenie gminy istnieją pewne ograniczenia - ekologiczne, prawne i krajobrazowe - dla lokalizacji elektrowni wiatrowych. Należą do nich przede wszystkim korytarze ekologiczne rangi ponadregionalnej, obszary chronionego krajobrazu oraz tereny intensywnego wypoczynku.

10.4. Energia słońca

Kolejną alternatywną dla wytwarzania energii z paliw kopalnych, jest wykorzystanie energii promieniowania słonecznego. Można to zrobić w dwojaki sposób: do produkcji energii elektrycznej przy pomocą fotoogniw lub energii cieplnej za pomocą kolektorów słonecznych.

Fotoogniwa

Produkcja energii elektrycznej przez fotoogniwa odbywa się z wykorzystaniem promieniowania słonecznego. Najważniejszym parametrem promieniowania słonecznego, określającym jego zdolność wywoływania zjawiska produkcji energii, jest natężenie. Natężenie promieniowania słonecznego zależy od wysokości słońca nad horyzontem i grubości warstwy atmosfery, a jego wartość waha się od 0 W/m^2 do 1200 W/m^2[34]. Średnia wartość natężenia promieniowania dla Polski, w ujęciu rocznym, wynosi 1000 kWh/m^2/rok.

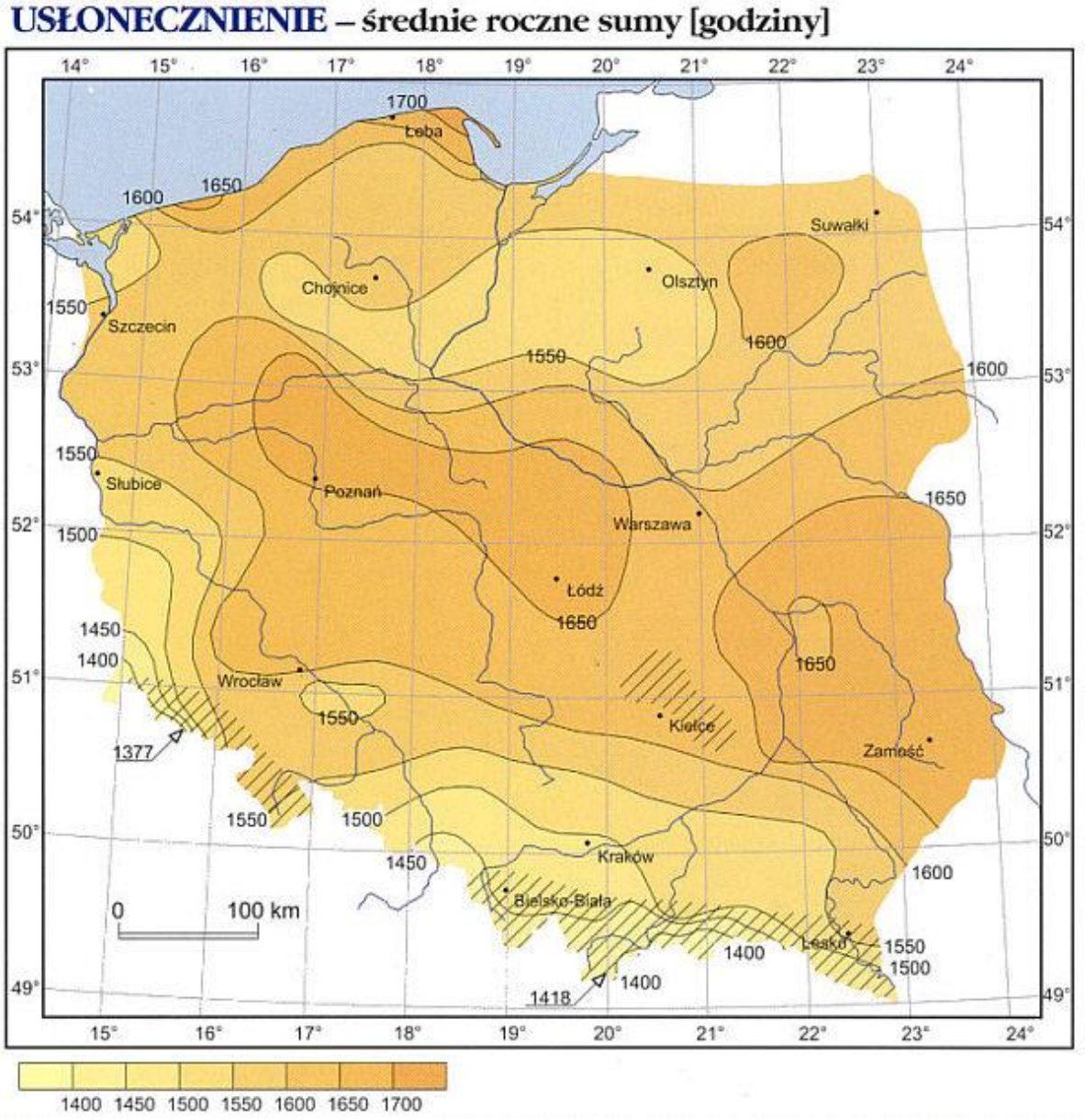
Promieniowanie słoneczne, padając na odpowiednio skonstruowany moduł fotowoltaiczny, powoduje wytworzenie napięcia fotowoltaicznego i przemieszczenie ładunku elektrycznego, czyli przewodzenie prądu. Zjawisko to nazywamy efektem fotowoltaicznym[35].

Panele fotowoltaiczne dla domów jednorodzinnych najczęściej instalowane są na dachach budynków, bezpośrednio na połaci lub na stelażu, rzadziej na gruncie. Optymalne nachylenie dla całorocznej instalacji wynosi ok. 40°C. Zarówno indywidualnie jak i komercyjne wykorzystanie fotowoltaiki jest opłacalne, jednak zastosowanie tego rozwiązania na szeroką skalę wiąże się z lepszym uzyskiem energii. Typowy budynek jednorodzinny, z prawidłowo zwymiarowaną instalacją fotowoltaiczną, nie jest w stanie całkowicie wykorzystać energii przez nią produkowanej. Najczęściej wskaźnik konsumpcji własnej tej energii wynosi nie więcej niż 20-25 %. Z tego względu zaleca się, aby funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej połączyć z ogrzewaniem pompą ciepła.

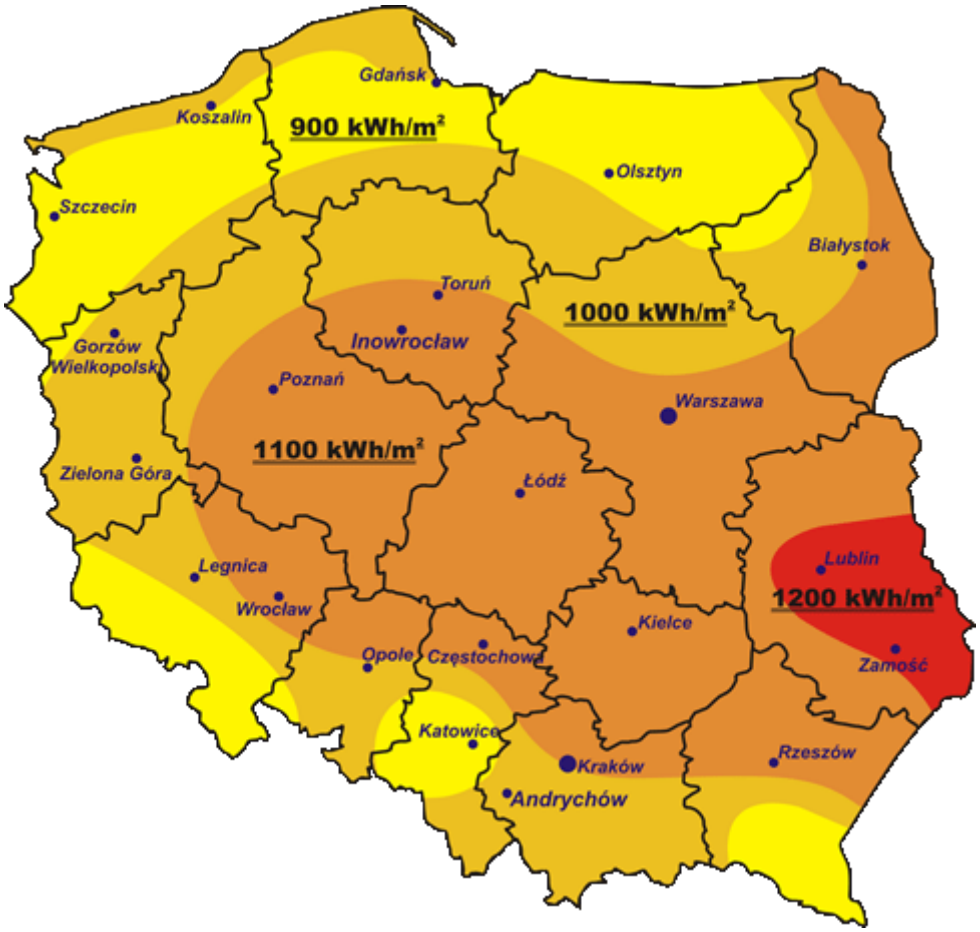
Obecnie rynek fotowoltaiczny cechuje się dużym dynamizmem rozwoju. Dzięki możliwości pozyskania dofinansowania mikroinstalacji fotowoltaicznych z programu „Mój Prąd” liczba prosumentów w Polsce znacznie wzrosła. W przypadku planowania instalacji

[34]Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa.
[35]Źródło: Szymański B., 2016. *Instalacje Fotowoltaiczne*. Wydanie piąte. Globenergia. Kraków.

dla gospodarstwa domowego czy przedsiębiorstwa, konieczna jest wcześniejsza analiza finansowa oraz analiza powierzchni dachowej pod określoną instalację. Istotnymi parametrami, wpływającymi na pracę instalacji, są nasłonecznienie oraz średni czas nasłonecznienia w ciągu roku. Rysunki przedstawiają dwa najważniejsze czynniki wpływające na opłacalność inwestycji związanych z wykorzystaniem energii słonecznej.



Rysunek 32. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok]
źródło: Urząd Regulacji Energetyki



Rysunek 33. Mapa nasłonecznienia Polski
źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Gmina Szemud położona jest w obszarze, w którym średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 1168 kWh/(m^2·rok), a usłonecznienie szacowane jest na ponad 1600 h/rok. Opisane powyżej warunki panujące na terenie gminy określane są jako korzystne, i dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do indywidualnego zastosowania w budynkach mieszkalnych.

Zgodnie z informacją Energa Operator S.A. Oddział w Gdańsk według stanu na dzień 01.04.2026 r. na terenie Gminy Szemud jest przyłączonych do sieci Energa Operator S.A. Oddział w Gdańsku 2 355 liczby odbiorców o łącznej mocy zainstalowanej 19,95 MW.

W gminie rozwijają się również instalacje OZE w budynkach użyteczności publicznej. Obejmują one m.in. kolektory słoneczne, instalacje fotowoltaiczne oraz pompy ciepła. Zastosowane rozwiązania przyczyniają się do ograniczenia zużycia energii konwencjonalnej oraz zwiększenia udziału energii odnawialnej w lokalnym bilansie energetycznym gminy. Poniżej przedstawiono zestawienie wybranych instalacji wraz z ich mocą zainstalowaną.

Tabela 21. Źródła OZE Gmina Szemud na dzień 01.04.2026 r.

Energa-Operator S.A. Oddział Gdańsk		
Źródła OZE Gmina Szemud na dzień 01.04.2026		
Napięcie przyłączenia	**Ilość odbiorców**	**Moc zainstalowana**
-	*szt*	*MW*
nN	2341	19,41
SN	14	0,54
SUMA	**2355**	**19,95**

źródło: Energa-Operator S.A. Oddział Gdańsk

Tabela 22. Instalacje PV na terenie Gminy Szemud

Lp.	Źródło	Adres	Typ	Moc [kW]
1.	centrum samorządowe budynek A	Szemud Samorządowa 1	PV	49,370
2.	centrum samorządowe budynek B	Szemud Samorządowa 1	PV	40,000
3.	Centrum Sportowe Kielno-basen, hala	Kielno, Szkolna 6	PV	40,180
4.	Oczyszczalnia Szemud	Szemud, Ekologiczna 1	PV	27,540
5.	Oczyszczalnia Kielno	Kielno, Ekologiczna 6	PV	16,320
6.	Budynek Gminnego Przedsiębiorstwa Komunalnego w Szemudzie	Szemud, Szkolna 5	PV	8,160
7.	Hydrofornia Będargowo	Będargowo, Grodzisko 22	PV	5,440
8.	Hydrofornia Bojano	Bojano, Majora Bojana 2	PV	18,020
9.	Hydrofornia Leśno	Leśno, Dworska 8	PV	10,880
10.	Hydrofornia Szemud	Szemud, Kartuska 13	PV	20,400
11.	Hydrofornia Szemudzka Huta	szemudzka Huta, Biesiadna 8	PV	10,880
12.	Hydrofornia Częstkowo	Częstkowo, Krótka 2	PV	10,880
13.	Hydrofornia Przetoczyno	Przetoczyno, Pomorska 14	PV	5,100
14.	Hydrofornia Łebno	Łebno, Szlaku pocztowego 10	PV	5,100

źródło: Urząd Gminy Szemud

Zgodnie z celem transformacji energetycznej gminy (C1, rozdz. 15) moc zainstalowana OZE ma wzrosnąć z 19,95 MW (stan na 01.04.2026 r.) do co najmniej 45 MW w 2040 r. Przy zachowaniu zbliżonego współczynnika wykorzystania mocy (ok. 1000 h/rok, wynikającego z obecnej generacji na poziomie ok. 20 GWh/rok) oznacza to wzrost lokalnej produkcji energii z OZE do ok. 45 GWh/rok. Ponieważ jednocześnie prognozowany jest wzrost całkowitego zużycia energii elektrycznej w gminie (rozdz. 13.2), udział OZE w pokryciu tego zużycia pozostanie w 2040 r. na zbliżonym do obecnego poziomie (ok. 53% w wariancie progresywnym rozwoju), a przy wolniejszym tempie elektryfikacji może wzrosnąć nawet do 74–91% (warianty stabilny i pasywny). Pełne zestawienie struktury zaopatrzenia w energię elektryczną i udziału OZE w podziale na warianty rozwoju przedstawiono w rozdziale 14 (Tabela 28).

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne również wykorzystują energię promieniowania słonecznego. Przetwarzają ją jednak w ciepło. Są wykorzystywane do celów grzewczych w szerokim zakresie. Kolektory słoneczne mogą być wykorzystywane w instalacji wyłącznie do ogrzewania ciepłej wody użytkowej lub w instalacji c.w.u. i wspomagającej ogrzewanie budynku. Jednak, aby wspomagać centralne ogrzewanie, budynek powinien zapewniać niskie straty energii cieplnej. Dodatkowo, ze względu na zastosowanie większej liczby kolektorów, zaleca się wykorzystanie nadwyżki ciepła w lecie (np. do ogrzewania basenu)[36]. Ze względu na te uwarunkowania, zastosowanie kolektorów do wspomagania centralnego ogrzewania nie jest zbyt popularnym rozwiązaniem.

Instalacja słoneczna w przeciętnym domu rodzinnym wykorzystywana do przygotowania c.w.u. jest w stanie zapewnić ponad 94 % zapotrzebowania na energię cieplną w okresie letnim, a w okresie rocznym - ponad 72 %. Najgorsze warunki atmosferyczne, niesprzyjające produkcji energii, występują w okresie od października do grudnia, a średnie warunki atmosferyczne - w okresie od stycznia do marca. Optymalny kąt nachylenia kolektorów w okresie całorocznym wynosi 45°C[37].

Inwestycja w instalację solarną do przygotowania c.w.u. jest opłacalna, jeśli w budynku do tego samego celu wykorzystywane są konwencjonalne nośniki energii, takie jak energia elektryczna, olej opałowy czy gaz ziemny.

Wpływ na faunę i krajobraz

Systemy fotowoltaiczne i kolektory słoneczne w trakcie swej pracy nie generują hałasu, jak ma to miejsce w przypadku farm wiatrowych. Wybór systemu nie wymaga przekształceń środowiska naturalnego czy zmiany zagospodarowania terenu, niekiedy konieczne jest zastosowanie konstrukcji wsporczych, aby zagwarantować najbardziej efektywną pracę wybranego rozwiązania.

Budowa instalacji przyczyni się do zmiany krajobrazu. W związku z powyższym zaleca się, aby podczas tworzenia farm fotowoltaicznych:

- dobrze dobrać lokalizację inwestycji;
- stosować panele fotowoltaiczne, które wyposażone są w warstwy antyrefleksyjne;
- prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska;
- odpowiednio planować przebieg linii energetycznych, w celu zminimalizowania śmiertelności ptaków w wyniku porażenia prądem lub kolizji z liniami energetycznymi.

Rekomenduje się uwzględnienie preferencji dla lokalizacji elektrowni solarnych na obszarach:

- położonych w sąsiedztwie dróg i linii elektroenergetycznych;
- niskim nachyleniu terenu - obszary nizinne;

[36]Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa.
[37]Źródło: Dąbrowski J., 2009. Kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej. Efektywność i opłacalność instalacji. *Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu*. Wrocław.

- wysokim nasłonecznieniu;
- nieużytków i gleb nieprzydatnych rolniczo z wyłączeniem obszarów o wysokich wartościach przyrodniczych, zapewniających utrzymanie bioróżnorodności i spełniających funkcje zatrzymujące oraz spowalniające odpływ wód;
- o niskich walorach krajobrazowych.

Zaleca się również, aby lokalne dokumenty planistyczne umożliwiały lokalizację ogniw fotowoltaicznych na dachach i zadaszeniach obiektów wielkopowierzchniowych.

Opisane powyżej instalacje fotowoltaiczne (ok. 0,5 MW) stanowią podstawę planowanej wyspy energetycznej „Kaszubskie Centrum Energii" (rozdz. 7.2), integrującej istniejące PV z układem kogeneracyjnym HTC i magazynem energii w ramach spółdzielni energetycznej, z docelową roczną produkcją energii elektrycznej na poziomie 2 393 MWh.

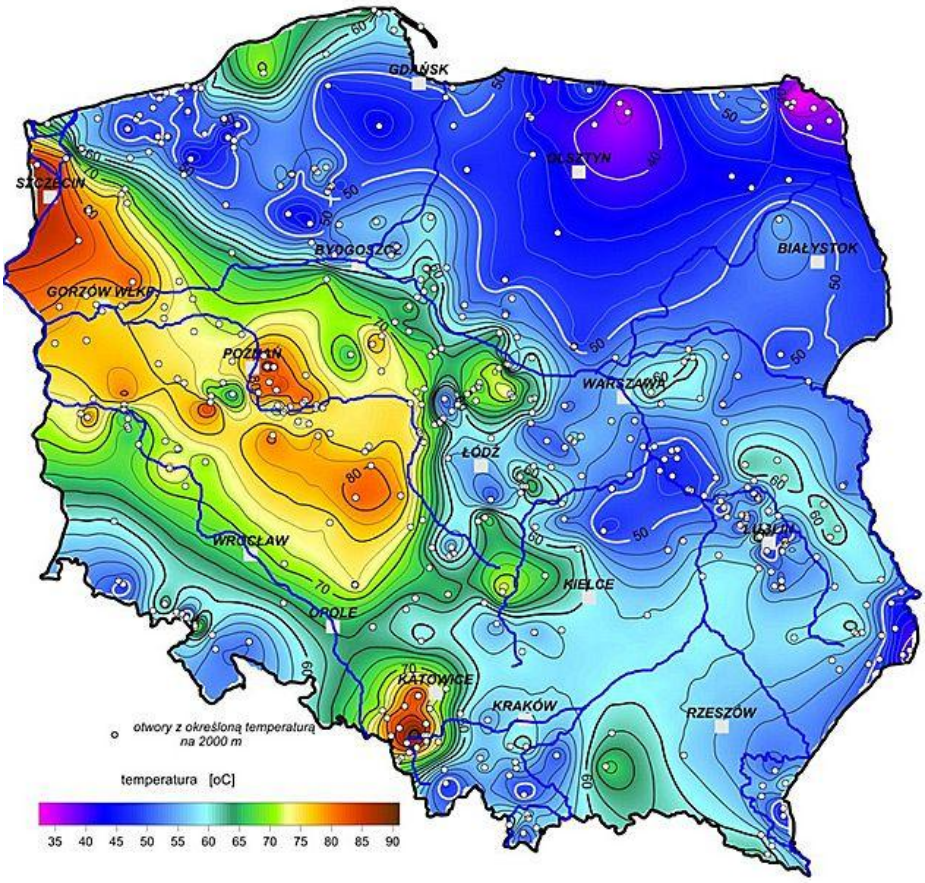
Należy zaznaczyć, że w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego Gminy Szemud nie wyznaczono obecnie terenów przeznaczonych pod budowę wielkoskalowych instalacji fotowoltaicznych (elektrowni słonecznych); lokalizacja takich instalacji na terenach nieobjętych planami miejscowymi odbywa się na podstawie decyzji o warunkach zabudowy, zgodnie z rekomendacjami przedstawionymi powyżej.

10.5. Energia geotermalna

Rozwój energetyki w Polsce, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, jest możliwy poprzez pozyskanie i wykorzystanie zasobów energii odnawialnej między innymi geoenergetyki, która wykorzystuje energię geotermiczną, a dokładniej jej część - energię geotermalną. Geoenergia jest energią pochodzącą z okresu kształtowania się planety, która została wzbogacona energią pochodzącą z rozpadów pierwiastków promieniotwórczych. Energia geotermalna jest niewyczerpalna, gdyż jest stale uzupełniana strumieniem ciepła z wnętrza ziemi o temperaturze ok. 6000°C. Energia geotermalna jest częścią energii geotermicznej i jest zawarta w wodach, parze wodnej oraz otaczających skałach. W warunkach geologicznych Polski, energia geotermalna zakumulowana jest głównie w podziemnych zbiornikach geotermalnych w tzw. naturalnych basenach sedymentacyjno-strukturalnych, które wypełnione są wodami geotermalnymi o zróżnicowanych poziomach temperatury. Na terenie Polski wstępują tereny o temperaturze wód geotermalnych od 20 do ok. 80-90°C. Możliwości wykorzystania wód geotermalnych zależą głównie od ich poziomu temperatury, wykorzystuje się je w ciepłownictwie na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń gospodarczych oraz upraw w gruncie[38].

Zgodnie z poniższą mapą, Gmina Szemud znajduje się na obszarze o zbyt niskich temperaturach by możliwy był rozwój energetyki geotermalnej.

[38]Źródło: P. Kubski, "Przegląd zasobów i wykorzystania energii geotermalnej w Polsce Overview of resources and utilization of geothermal energy in Poland," pp. 14-16, 2012



Rysunek 34. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu
źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Pompy ciepła

Pompa ciepła to wysokoefektywne urządzenie, które wykorzystuje energię cieplną zakumulowaną w gruncie, wodzie lub powietrzu. Energia ta jest energią słoneczną, nagromadzoną jako ciepło w środowisku naturalnym. Jest również energią odnawialną, w związku z tym pompy ciepła należą obecnie do najtańszych w eksploatacji źródeł ciepła wykorzystywanych do centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej[39].

Zasada działania pomp ciepła opiera się na transporcie ciepła za pomocą czynnika roboczego krążącego w zespole urządzeń, który wykonuje obieg i poddawany jest przemianom termodynamicznym[40]. Proces ten możliwy jest jedynie przy udziale energii dostarczonej z zewnątrz - energii elektrycznej. Dolne źródło ciepła dla pompy ciepła stanowić mogą powietrze, grunt lub woda. W zależności od wyboru dolnego źródła ciepła, urządzenia wchodzące w skład instalacji grzewczej mogą się różnić. Generalnie, system grzewczy z pompą ciepła jako urządzeniem grzewczym składa się z trzech instalacji: instalacji dolnego źródła dla pompy ciepła (powietrze, grunt, woda), pompy ciepła i instalacji górnego źródła ciepła (ogrzewanie możliwie niskotemperaturowe)[41].

[39]Źródło: Lachman P., 2015. Zrozumieć pompę ciepła, czyli o zjawiskach fizycznych tu wykorzystywanych. Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła (PORT PC). Kraków.
[40]Źródło: Rubik M., 2006. Pompy ciepła. Poradnik. Wydanie trzecie rozszerzone. Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie". Warszawa
[41] Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa.

Jedną z głównych barier rozwoju rynku pomp ciepła są koszty kapitałowe, które wynoszą nawet kilkadziesiąt tysięcy złotych. W odpowiedzi na te problemy, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej utworzył program dofinansowujący takie przedsięwzięcia.

29 kwietnia 2022 r. uruchomiono nabór wniosków w programie „Moje Ciepło", natomiast okres kwalifikowalności liczony jest od 1 stycznia 2021 r. do 31 grudnia 2026 r. Beneficjantami będą mogły być osoby fizyczne - właściciele bądź współwłaściciele jednorodzinnych domów, jedynie nowych. Osoby planujące zakup i montaż w swoim nowym domu jednorodzinnym pompy ciepła przy wsparciu finansowym z NFOŚiGW powinny pamiętać o bardzo istotnej zasadzie: najpierw inwestycja, potem refundacja w postaci bezzwrotnej dotacji[42,43].

Dzięki takim programom wsparcia, od 2020 roku w Polsce zauważalny jest znaczy wzrost w sprzedaży pomp ciepła oraz spadek w sprzedaży kotłów na paliwa stałe[44].

[42]Źródło: https://mojecieplo.gov.pl/o-programie/
[43]Źródło: https://wfosigw.pl/szansa-na-uzyskanie-z-nfosigw-dotacji-do-pomp-ciepla-w-nowo-budowanych-domach-program-moje-cieplo-wystartowal/#
[44] Źródło: Stala-Szlugaj K., 2023. Wyzwania dla odbiorców indywidualnych w świetle aktualnej sytuacji geopolitycznej. W: Galos K. [red.] *Zagadnienia surowców energetycznych i energii w gospodarce krajowej. Zagrożenia dla bezpieczeństwa energetycznego Polski i UE*. Wydawnictwo IGSMiE PAN

11. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2025 poz. 711 t.j.) nakłada na jednostki samorządu terytorialnego obowiązek stosowania środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z art. 6 ust. 2 niniejszej ustawy środkami efektywności energetycznej mogą być:

- 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 charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego określonego w odrębnych przepisach;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Organy władzy publicznej mają następujące obowiązki:

- nabywają efektywne energetycznie produkty lub zlecają usługi, których wykonanie związane jest ze zużyciem energii;
- nabywają lub wynajmują efektywne energetycznie budynki lub ich części, które spełniają co najmniej wymagania minimalne w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej określone w odrębnych przepisach;
- w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewniają wypełnienie zaleceń określających zakres i rodzaj robót budowlano-instalacyjnych, które poprawią charakterystykę energetyczną budynku lub części budynku;
- realizują inne środki poprawy efektywności energetycznej w zakresie charakterystyki energetycznej budynków.

12. Bilans zaopatrzenia oraz prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Warianty zaopatrzenia Gminy Szemud do roku 2040

Najważniejszą składową właściwego zarządzania zaopatrzeniem gminy w energię jest właściwa ocena dotychczasowych potrzeb i określenie kierunków jej rozwoju, które pociągać będą za sobą zmiany w zapotrzebowaniu na podstawowe paliwa i energię. Na potrzeby tej oceny zakłada się, iż z uwagi na uwarunkowania społeczne i gospodarcze, rozwój gminy może następować szybciej niż dotychczas, wolniej, bądź ustabilizować się na dotychczasowym poziomie. Sporządzono trzy warianty rozwoju gminy, dla których opracowano założenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Są to kolejno:

- wariant progresywny;
- wariant stabilny;
- wariant pasywny.

Wariant progresywny

W ramach wariantu progresywnego zakłada się, iż:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych następować będzie w sposób intensywny;
- wystąpi zmiana zapotrzebowania na:
  - energię elektryczną (zwiększenie zapotrzebowania, rozwój przedsiębiorstw);
  - gaz ziemny (wzrostowe tendencje gazyfikacji na obszarach przeznaczonych pod nowe budownictwo);
  - energię cieplną (intensyfikacja termomodernizacji, rozwój przedsiębiorstw);
  - powstaną liczne inwestycje wykorzystujące energię odnawialną;
  - nastąpi intensyfikacja realizacji licznych przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, a także paliw gazowych i energii elektrycznej;
  - nastąpi intensyfikacja realizacji licznych przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł na terenie gminy.

Wariant stabilny

W ramach wariantu stabilnego zakłada się, iż:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych będzie odbywać się w sposób systematyczny, w tempie odpowiadającym aktualnym trendom.
- zmiana zapotrzebowania na:
  - energię elektryczną (stopniowy wzrost, proporcjonalny do liczby nowopowstałych obiektów budowlanych);
  - gaz ziemny (utrzymanie obecnych wzrostowych tendencji gazyfikacji);
  - energię cieplną (początkowy wzrost termomodernizacji obiektów budowlanych, następnie utrzymanie obecnie panujących tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło);
  - stopniowa realizacja inwestycji wykorzystujących energię odnawialną;
  - kontynuacja realizacji przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, a także paliw gazowych i energii elektrycznej;
  - stopniowa realizacja przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł na terenie gminy.

Wariant pasywny

W ramach wariantu pasywnego zakłada się:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych w sposób wolniejszy niż obecnie.
- zmiana zapotrzebowania na:
  - energię elektryczną (brak działań, które sprzyjają energooszczędności);
  - gaz ziemny (niewielka tendencja wzrostowa zużycia paliwa gazowego);
  - energię cieplną (ocieplenie pojedynczych budynków wymagających termomodernizacji, nieznaczny spadek zapotrzebowania na energię cieplną);
  - podjęcie znikomych działań mających na celu wykorzystanie energii odnawialnej;
  - realizacja małej ilości przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
  - zakłada się zaniechanie realizacji przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych na terenie gminy.

Źródła danych

Dane o zużyciu pozyskano z materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy, danych statystycznych GUS, dokumentów strategicznych i planistycznych gminy. Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej udostępnione zostały przez przedsiębiorstwo Energa Operator S.A. Zużycie gazu określono na podstawie danych udostępnionych przez PSG Sp. z o.o. oraz danych GUS.

Podsumowanie liczbowe wariantów

Poniżej przedstawiono orientacyjne wartości docelowe zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny w roku 2040 dla każdego z opisanych powyżej wariantów. Pełna prognoza, wraz z wartościami pośrednimi dla lat 2026 i 2032 oraz szczegółowym bilansem w podziale na sektory odbiorców, przedstawiona jest w rozdziale 13.

Tabela 23. Orientacyjne wartości docelowe wariantów rozwoju na 2040 r.

Wariant	Ciepło [TJ/rok]	Energia elektryczna [MWh/rok]	Gaz ziemny [tys. m³/rok]
Progresywny	622,6	84 432,8	8 731,5
Stabilny	729,6	61 030,9	6 276,1
Pasywny	790,2	49 429,9	5 048,4

źródło: opracowanie własne - wartości zgodne z Tabelą 24 (rozdz. 13)

13. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2040 roku

Prognozowane zużycie ogółem ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych przedstawione zostało w tabeli poniżej.

Tabela 24. Ogólna prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną do roku 2040

		Ciepło	**Energia elektryczna**	**Paliwa gazowe**
		Ciepło [TJ/rok]	Moc [MWh/rok]	Objętość [tys. m^3]
Wariant progresywny	2026	573,9	36 903,4	3 820,8
	2032	617,7	60 842,5	6 278,4
	2040	622,6	84 432,8	8 731,5
Wariant stabilny	2026	573,5	36 903,4	3 820,8
	2032	663,1	49 240,7	5 049,6
	2040	729,6	61 030,9	6 276,1
Wariant pasywny	2026	573,5	36 903,4	3 820,8
	2032	665,1	43 514,9	4 435,2
	2040	790,2	49 429,9	5 048,4

źródło: opracowanie własne

13.1. Zapotrzebowanie na ciepło

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy w 2025 roku wyniosło 573,9 TJ/rok. Obejmuje ono zużycie energii cieplnej w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej, sektorze usługowym oraz na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej (C.W.U.).

Prognozy do roku 2040 opracowano dla trzech wariantów rozwoju: progresywnego, stabilnego i pasywnego, różniących się tempem poprawy efektywności energetycznej oraz dynamiką rozwoju zabudowy.

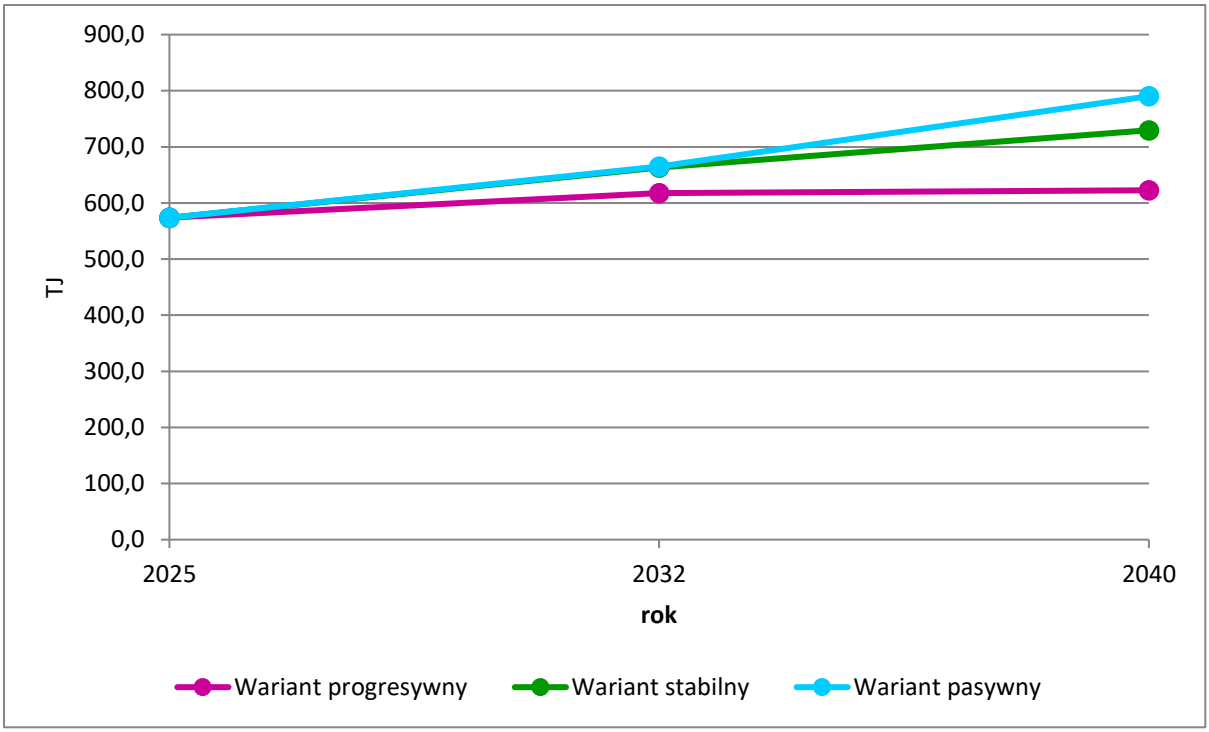
W wariancie progresywnym zapotrzebowanie wzrasta do 622,6 TJ/rok, co oznacza umiarkowany wzrost wynikający z intensywnej termomodernizacji, która częściowo kompensuje rozwój nowej zabudowy. W wariancie stabilnym wzrost jest wyższy i osiąga 729,6 TJ/rok, natomiast w wariancie pasywnym zapotrzebowanie rośnie do 790,2 TJ/rok z powodu ograniczonych działań modernizacyjnych.

Największy udział w zapotrzebowaniu stanowią budynki mieszkalne, natomiast sektor usługowy i budynki publiczne wykazują mniejszy, lecz istotny udział w całkowitym bilansie. Zapotrzebowanie na C.W.U pozostaje na stałym poziomie, zależnym głównie od liczby mieszkańców.

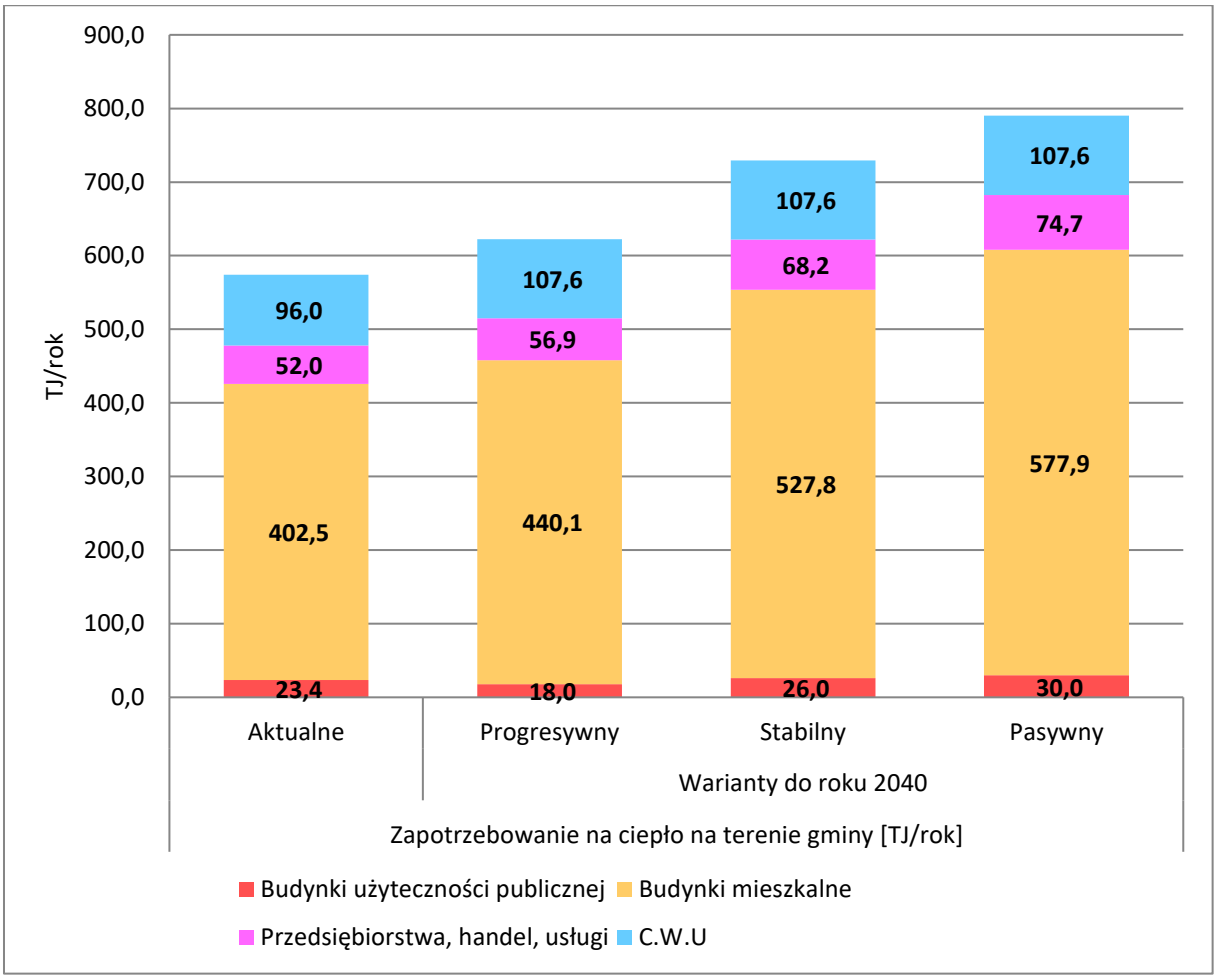
Tabela 25. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy

	Zapotrzebowanie na ciepło [TJ/rok]			
	Aktualne	**Warianty do roku 2040**		
		Progresywny	**Stabilny**	**Pasywny**
Budynki użyteczności publicznej	23,4	18,0	26,0	30,0
Budynki mieszkalne	402,5	440,1	527,8	577,9
Przedsiębiorstwa, handel, usługi	52,0	56,9	68,2	74,7
C.W.U	96,0	107,6	107,6	107,6
SUMA:	**573,9**	**622,6**	**729,6**	**790,2**

źródło: opracowanie własne



Rysunek 35. Prognozowana zmiana zużycia ciepła do roku 2040
źródło: opracowanie własne



Rysunek 36. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy
źródło: opracowanie własne

13.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie w 2025 roku wyniosło 36 903,4 MWh/rok. Obejmuje ono zużycie w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej, sektorze usługowym, przemyśle oraz oświetleniu publicznym.

Na podstawie bilansu energetycznego opracowano prognozy dla trzech wariantów rozwoju: progresywnego, stabilnego i pasywnego, różniących się tempem elektryfikacji oraz efektywnością energetyczną.

W wariancie progresywnym zapotrzebowanie wzrasta do 84 432,8 MWh/rok, co wynika z intensywnej elektryfikacji gospodarki, rozwoju zabudowy oraz wzrostu wykorzystania urządzeń elektrycznych. W wariancie stabilnym osiąga 61 030,9 MWh/rok, natomiast w wariancie pasywnym 49 429,9 MWh/rok, gdzie wzrost jest ograniczony przez niższą dynamikę rozwoju oraz częściowe działania efektywnościowe.

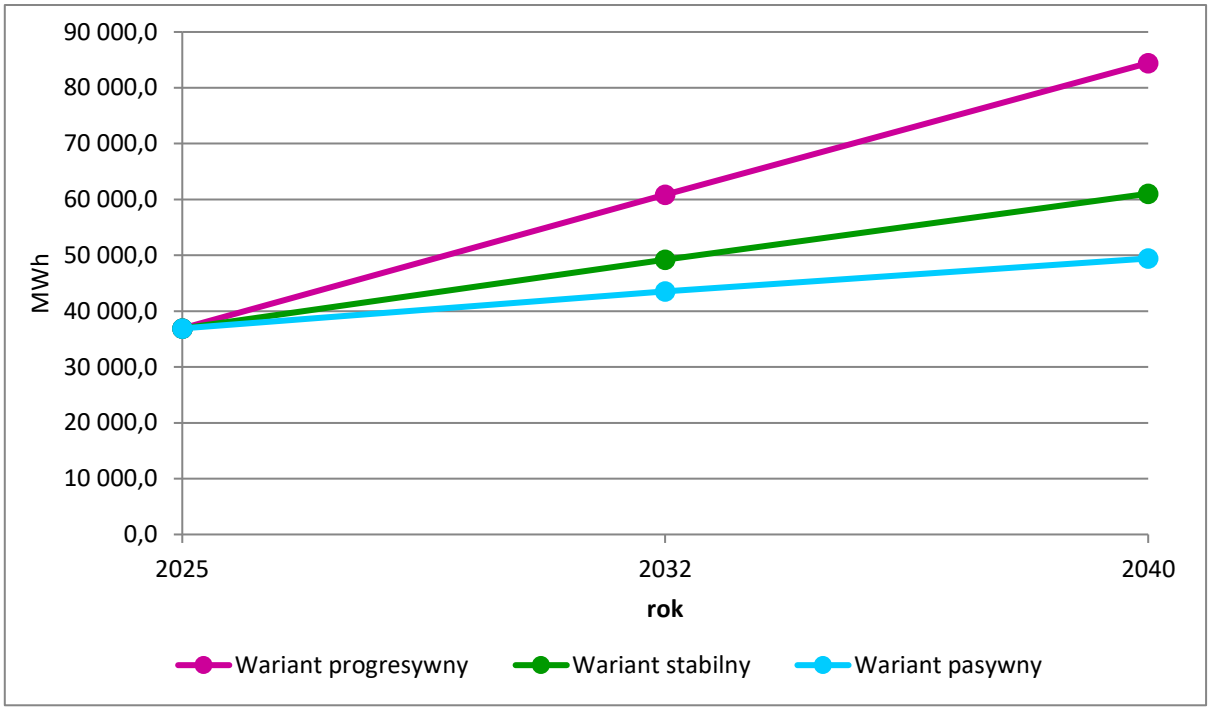
Największy udział w zużyciu energii elektrycznej mają budynki mieszkalne oraz sektor przedsiębiorstw, handlu i usług. Istotny, choć mniejszy udział przypada na budynki użyteczności publicznej. Wzrost zużycia energii w tych sektorach wynika głównie z rozwoju społeczno-gospodarczego oraz rosnącej liczby odbiorników elektrycznych.

Jednocześnie zakłada się spadek jednostkowego zużycia energii w obszarze oświetlenia publicznego, co jest efektem modernizacji infrastruktury oświetleniowej, obejmującej wymianę opraw na technologie LED oraz wdrażanie systemów inteligentnego sterowania.

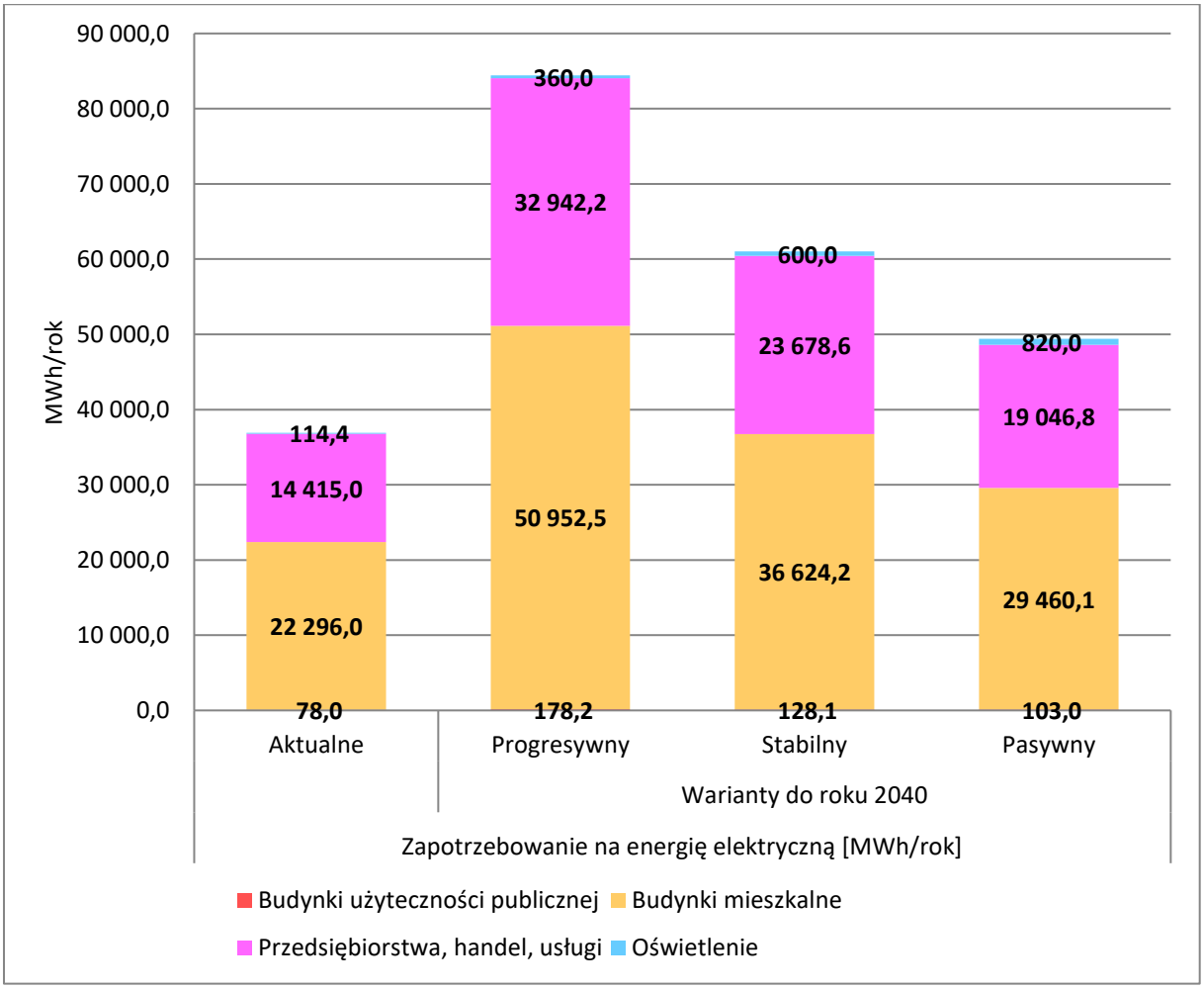
Tabela 26. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię na terenie gminy

	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh/rok]			
	Aktualne	**Warianty do roku 2040**		
		Progresywny	**Stabilny**	**Pasywny**
Budynki użyteczności publicznej	78,0	178,2	128,1	103,0
Budynki mieszkalne	22 296,0	50 952,5	36 624,2	29 460,1
Przedsiębiorstwa, handel, usługi	14 415,0	32 942,2	23 678,6	19 046,8
Oświetlenie	114,4	360,0	600,0	820,0
SUMA	**36 903,4**	**84 432,8**	**61 030,9**	**49 429,9**

źródło: opracowanie własne



Rysunek 37. Prognozowana zmiana rocznego zużycia energii elektrycznej do roku 2040
źródło: opracowanie własne



Rysunek 38. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczna na terenie gminy
źródło: opracowanie własne

13.3. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe

Całkowite zużycie gazu ziemnego na terenie gminy w 2024 roku wyniosło 3 820,8 tys. m³/rok. Obejmuje ono przede wszystkim zużycie w budynkach mieszkalnych, sektorze usługowym oraz w budynkach użyteczności publicznej.

Dla prognozy do roku 2040 opracowano trzy warianty rozwoju: progresywny, stabilny i pasywny, w których założono systematyczny spadek znaczenia gazu ziemnego jako paliwa końcowego w ogrzewnictwie.

W wariancie progresywnym zużycie gazu spada do 8 731,5 tys. m³/rok, jednak wartość ta wynika z koncentracji zużycia w wybranych sektorach i zmiany struktury odbiorców. W wariancie stabilnym zapotrzebowanie wynosi 6 276,1 tys. m³/rok, natomiast w wariancie pasywnym 5 048,4 tys. m³/rok, co odzwierciedla ograniczone tempo dekarbonizacji i wolniejsze odchodzenie od gazu.

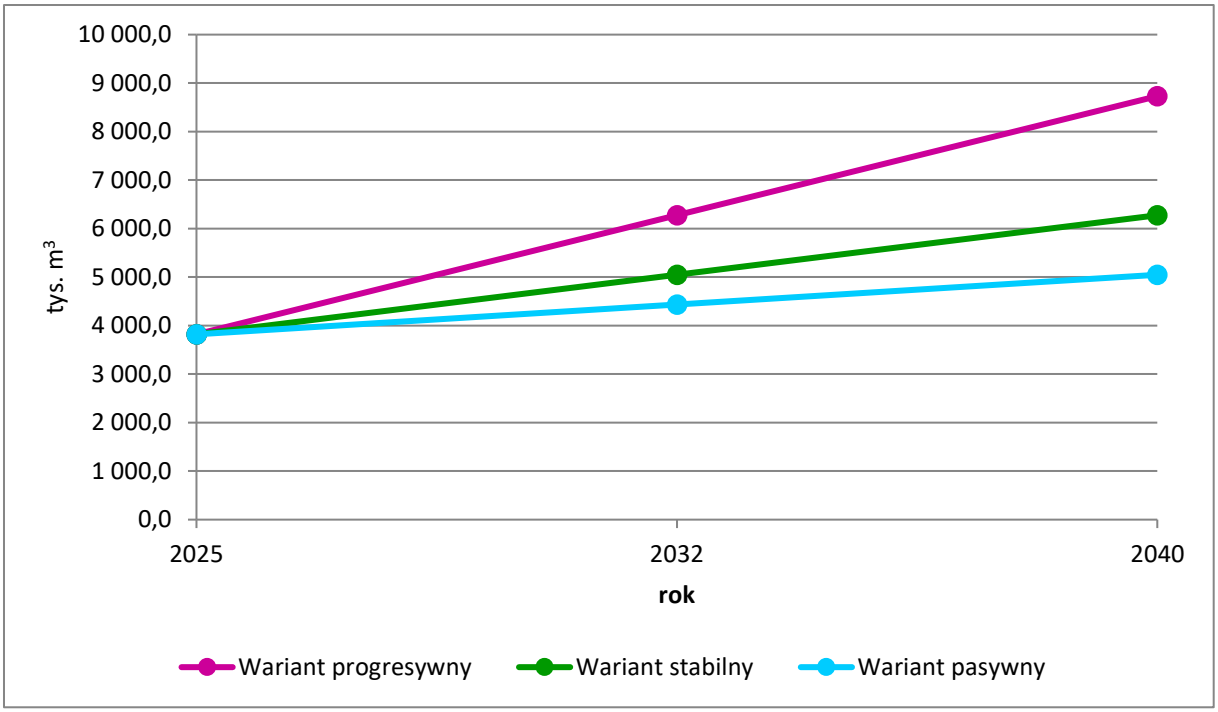
Spadek roli gazu ziemnego wynika z realizowanej polityki energetycznej gminy, zakładającej stopniową transformację systemów grzewczych w kierunku niskoemisyjnym. Kluczową rolę odgrywa rozwój odnawialnych źródeł energii, w szczególności pomp ciepła, instalacji fotowoltaicznych oraz lokalnych źródeł biometanu. Dodatkowo przewiduje się rozwój struktur energetyki rozproszonej, takich jak klastry energii i spółdzielnie energetyczne.

W konsekwencji gaz ziemny pełni funkcję paliwa przejściowego, którego znaczenie systematycznie maleje na rzecz technologii bezemisyjnych i elektryfikacji systemów ogrzewania.

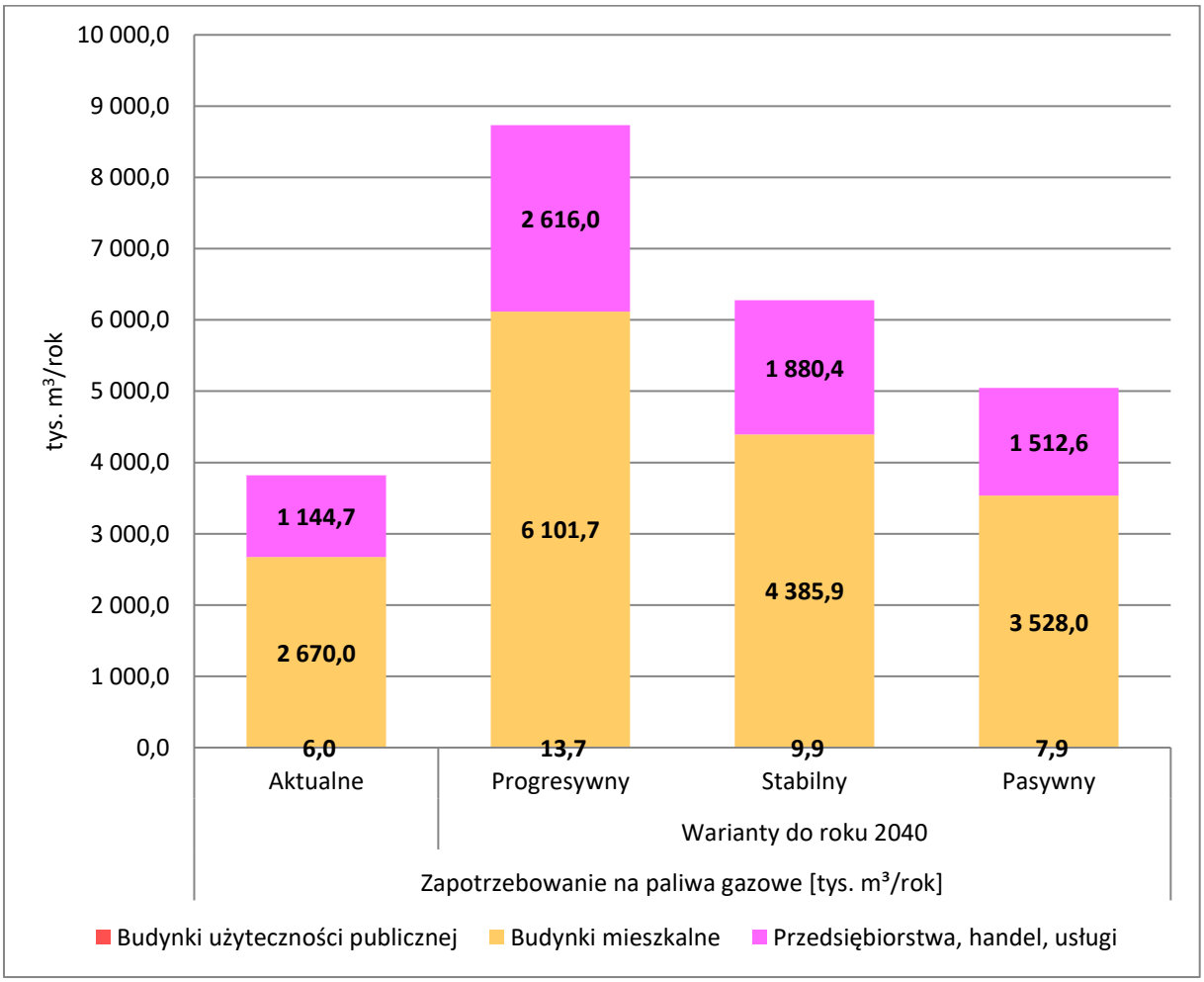
Tabela 27. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe.

	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe [tys. m³/rok]			
	Aktualne	**Warianty do roku 2040**		
		Progresywny	**Stabilny**	**Pasywny**
Budynki użyteczności publicznej	6,0	13,7	9,9	7,9
Budynki mieszkalne	2 670,0	6 101,7	4 385,9	3 528,0
Przedsiębiorstwa, handel, usługi	1 144,7	2 616,0	1 880,4	1 512,6
SUMA	**3 820,8**	**8 731,5**	**6 276,1**	**5 048,4**

źródło: opracowanie własne



Rysunek 39. Prognozowana zmiana zużycia paliwa gazowego do roku 2040
źródło: opracowanie własne



Rysunek 40. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie gminy
źródło: opracowanie własne

Zgodnie z proponowaną w projekcie Polityki Energetycznej Polski do roku 2040 koncepcją rozwoju, głównym celem będzie zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego, co będzie możliwe poprzez „wdrożenie energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu, zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych”[45].

Wariant progresywny rozwoju przewiduje dalszy spadek zapotrzebowania na paliwa gazowe, szczególnie w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej, co jest konsekwencją strategii gminy zakładającej systematyczne odchodzenie od gazu ziemnego. Transformacja energetyczna w Gminie Szemud skupia się na elektryfikacji systemów grzewczych oraz wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii, w tym fotowoltaiki, pomp ciepła, biogazowni i instalacji biometanowych, a także na rozwijaniu spółdzielni energetycznych i klastra energii. Ograniczenie zużycia gazu przyczynia się do redukcji emisji szkodliwych substancji do powietrza, w tym gazów cieplarnianych, a jednocześnie umożliwia gminie bezpieczne przejście w kierunku niskoemisyjnego systemu energetycznego, w którym gaz ziemny pełni jedynie funkcję paliwa pomostowego.

[45]Źródło: Polityka Energetyczna Polski do roku 2040

14. Struktura zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną – stan obecny i prognoza na 2040 r.

Rozdział przedstawia strukturę pokrycia zapotrzebowania na ciepło oraz energię elektryczną wg nośnika/źródła, w podziale na stan obecny (2025 r.) i prognozę na rok 2040, zgodnie z celami transformacji energetycznej określonymi w rozdziale 15. Z uwagi na brak w gminie systemu pomiaru zużycia paliw w podziale na nośniki dla ciepłownictwa indywidualnego, strukturę oszacowano na podstawie liczby i rodzaju źródeł ciepła (CEEB), skorygowanej o zmierzone zużycie gazu ziemnego (GUS).

Tabela 28. Struktura zaopatrzenia w ciepło wg nośnika energii

Lp	Rok	Węgiel	Gaz ziemny	Olej opałowy	Gaz płynny	Energia elektryczna	Biomasa i kolektory	Łącznie [TJ]
1.	2025 (stan obecny)	20,7%	24,0%	1,4%	1,0%	20,0%	32,9%	573,9
2.	2040 (wariant progresywny)	4,0%	18,0%	0,3%	0,5%	38,7%	38,5%	622,6

źródło: opracowanie własne na podstawie struktury źródeł ciepła CEEB (rozdz. 7.1), zużycia gazu ziemnego wg GUS, oraz wskaźników C1 i C4 (rozdz. 15)

W ujęciu bezwzględnym węgiel spada ze 119,0 do 24,9 TJ, olej opałowy z 8,1 do 1,9 TJ; energia elektryczna rośnie ze 114,6 do 240,9 TJ (efekt rozwoju pomp ciepła - cel wzrostu liczby zamontowanych pomp ciepła z 919 szt.), a biomasa i kolektory z 188,9 do 239,7 TJ (w granicach lokalnego potencjału biomasy - 249,7 TJ/rok wg rozdz. 10.1). Transformacja realizuje cel C4 (rozdz. 15): udział źródeł na paliwo stałe i kominki w ogólnej liczbie źródeł ciepła spada z 54,6% do poniżej 25%, przy pełnej likwidacji kotłów ręcznych, pieców kaflowych i trzonów kuchennych.

Tabela 29. Struktura zaopatrzenia w energię elektryczną – udział OZE

Lp	Rok / wariant	Moc zainstalowana OZE [MW]	Generacja OZE [MWh/rok]	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	Udział OZE w zużyciu
1.	2026 (stan obecny)	19,95	~19 950	36 903,4	~54%
2.	2040 - wariant progresywny	≥45	~45 000	84 432,8	~53%
3.	2040 - wariant stabilny	≥45	~45 000	61 030,9	~74%
4.	2040 - wariant pasywny	≥45	~45 000	49 429,9	~91%

źródło: opracowanie własne na podstawie danych Energa-Operator S.A. (moc zainstalowana OZE, stan na 01.04.2026) oraz zużycia energii elektrycznej wg rozdz. 13.2 (dane za 2025 r. - najbardziej aktualne dostępne dane pomiarowe w momencie sporządzania bilansu)

Istotny wniosek: mimo ponad dwukrotnego wzrostu mocy zainstalowanej OZE (19,95→45 MW, cel C1), udział OZE w bilansie elektroenergetycznym gminy w wariancie progresywnym pozostaje na zbliżonym poziomie (~54%→~53%), ponieważ elektryfikacja ogrzewania (pompy ciepła) zwiększa zużycie energii elektrycznej szybciej niż rośnie lokalna produkcja OZE. Aby udział OZE realnie wzrósł przy postępującej elektryfikacji, rozbudowa mocy OZE

powinna wyprzedzać tempo wzrostu zużycia - co warto uwzględnić przy ustalaniu celu na 2040 r. (obecnie „≥45 MW” jako wartość minimalna).

15. Cele transformacji energetycznej i wskaźniki monitorowania

Cele transformacji energetycznej Gminy Szemud sformułowano w nawiązaniu do Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030 (redukcja emisji, wzrost udziału OZE, poprawa efektywności energetycznej) oraz do celu operacyjnego 1.2 „Bezpieczeństwo energetyczne” Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030. Dla każdego celu przypisano mierzalny wskaźnik wraz z wartością bazową dla 2025 r. oraz proponowanymi wartościami docelowymi na lata 2030 i 2040.

Tabela 30. Cele transformacji energetycznej i wskaźniki monitorowania dla Gminy Szemud

Cel transformacji	Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jedn.	Wartość bazowa 2025	Cel 2030	Cel 2040	Źródło danych
C1. Wzrost udziału OZE						
Moc zainstalowana OZE w gminie		MW	19,95	≥ 30	≥ 45	Energa-Operator
Liczba prosumentów (mikroinstalacje PV)		szt.	2 355	wzrost	wzrost	Energa-Operator
Liczba zamontowanych odnawialnych źródeł energii		szt.	3 536	wzrost	wzrost	CEEB + Energa
– w tym pompy ciepła		szt.	919	wzrost	wzrost	CEEB
– w tym kolektory słoneczne		szt.	262	wzrost	wzrost	CEEB
Liczba utworzonych klastrów energii lub spółdzielni energetycznych		szt.	0	≥ 1	≥ 2	UG Szemud
C2. Redukcja emisji i poprawa jakości powietrza						
Klasa strefy pomorskiej dla B(a)P		klasa	C (przekroczenie)	A	A	GIOŚ
C3. Poprawa efektywności energetycznej						
Zużycie energii elektrycznej ogółem		MWh/rok	36 903	stabilizacja	spadek	Energa-Operator
Liczba opraw oświetlenia ulicznego (wybudowanych / zmodernizowanych / wymienionych)		szt.	1 614	wzrost	wzrost	UG Szemud
C4. Wymiana nieefektywnych źródeł ciepła						
Źródła na paliwo stałe i kominki w ogóle źródeł ciepła		szt. / %	6 713 / 54,6%	< 45%	< 25%	CEEB (12 306 og.)
Źródła ręczne / kaflowe / trzony kuchenne – do likwidacji		szt. / %	2 396 / 19,5%	ograniczenie	0	CEEB
C5. Odejście od węgla; gaz jako paliwo pomostowe						
Długość sieci gazowej śr. ciśnienia		m	156 248	wzrost	wzrost	PSG

Cel transformacji	Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jedn.	Wartość bazowa 2025	Cel 2030	Cel 2040	Źródło danych
Długość przyłączy gazowych śr. ciśnienia		m	18 225	wzrost	wzrost	PSG
Liczba przyłączonych odbiorców do sieci gazowej		szt.	2 377	wzrost	wzrost	PSG
C6. Termomodernizacja zasobu budowlanego						
Powierzchnia budynków sprzed 2002 r. – potencjał termomodernizacji		m² / %	237 318 / 34,7%	objęte programem	zmodernizowane	GUS BDL

źródło: opracowanie własne na podstawie danych Energa-Operator S.A. (01.04.2026), PSG sp. z o.o. (2025), GUS BDL (31.12.2025), CEEB, GIOŚ, Gmina Szemud

16. Plan działań

Głównym problemem w zakresie ciepłownictwa w gminie jest wysoki udział w strukturze mieszkaniowej budynków mieszkalnych wybudowanych przed 2002 rokiem. Brak prawnych regulacji dotyczących warunków technicznych oraz niski poziom ówczesnych technologii budowlanych sprawił, iż budynki te obecnie odznaczają się wysokim zapotrzebowaniem na energię cieplną. Ponadto, w większości głównym źródłem ogrzewania w takich budynkach są indywidualne kotły na paliwa stałe, które w znacznym stopniu przyczyniają się do zwiększenia poziomu emisji gazów cieplarnianych, pyłów, oraz benzo(a)pirenu. Taką sytuację znacząco poprawić mogłoby przeprowadzenie termomodernizacji tych budynków. Jednak niska świadomość ekologiczna mieszkańców (co stanowi kolejny z problemów) oraz bariery finansowe uniemożliwiają to przedsięwzięcie. Do innych problemów w zakresie ciepłownictwa zaliczyć można niski poziom wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz tak samo niski odsetek osób korzystających z infrastruktury ochrony środowiska.

Kompleksowe modernizacje mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, przy jednoczesnej wymianie starych kotłów na paliwa stałe, przyczyniających się do zjawiska niskiej emisji, to priorytetowe działania na terenie Gminy Szemud.

Planowane działania mają na celu poprawę efektywności energetycznej w gminie w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2025 poz. 711 t.j.), czyli poprawę stosunku uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

W zakresie energetyki głównym obszarem problemowym jest niski poziom wykorzystania potencjału energetyki odnawialnej. Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy zaproponowano działania wpływające na poprawę funkcjonowania systemu zaopatrzenia w energię.

16.1. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w ciepło

Na terenie Gminy Szemud nie funkcjonuje system ciepłowniczy w rozumieniu koncesjonowanej sieci ciepłowniczej **-** potrzeby cieplne pokrywane są niemal wyłącznie przez indywidualne źródła ciepła (rozdz. 7.1). Rozproszony charakter zabudowy gminy (gęstość zaludnienia 125,1 os./km² wg stanu na 2024 r., przy braku zwartych obszarów o wysokiej koncentracji odbiorców) czyni budowę scentralizowanej sieci ciepłowniczej ekonomicznie nieuzasadnioną **-** zarówno ze względu na wysokie koszty infrastruktury liniowej na rozległym, słabo skoncentrowanym obszarze, jak i brak pojedynczego, znaczącego źródła ciepła mogącego zasilać taki system. W związku z powyższym strategia modernizacji ciepłownictwa gminnego koncentruje się na poprawie efektywności i redukcji emisyjności źródeł indywidualnych **-** poprzez termomodernizację budynków, wymianę nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe oraz rozwój indywidualnych instalacji OZE (pompy ciepła, kolektory słoneczne), zgodnie z działaniami przedstawionymi poniżej.

Racjonalizacja użytkowania ciepła

Racjonalizację zużycia energii można w skrócie określić jako zwiększenie efektywności energetycznej przy zminimalizowanych kosztach i obniżonym negatywnym wpływie energetyki na środowisko naturalne. Do najważniejszych działań obniżających koszt produkcji, zapotrzebowanie, zużycie oraz negatywny wpływ produkcji ciepła na środowisko należą:

- modernizacja pieców i kotłów węglowych oraz gazowych w celu poprawy ich sprawności;
- stosowanie regulatorów zużycia energii;
- wsparcie działań energooszczędnych w postaci ulg podatkowych i dofinansowań działań racjonalizujących gospodarkę cieplną;
- stosowanie zaworów termostatycznych w kaloryferach;
- modernizacja instalacji w przypadku lokalnych sieci i kotłowni;
- termomodernizacja budynków:
  - wymiana stolarki okiennej;
  - izolacja cieplna ścian zewnętrznych;
  - izolacja cieplna stropów.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

1. Zmniejszanie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez ograniczanie strat ciepła - termomodernizacja budynków:
   1) prowadzenie działań w zakresie wymiany stolarki okiennej i drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplanie ścian budynków oraz stropów;
   2) montaż wentylacji mechanicznej z rekuperacją;
   3) budowa domów energooszczędnych i pasywnych;
   4) umożliwienie mieszkańcom przy wykonywaniu termomodernizacji budynków jednoczesnego wykonania audytu energetycznego;
   5) wykorzystanie systemu audytów i świadectw energetycznych w celu klasyfikacji budynków pod względem strat cieplnych w celu lepszego zaplanowania termomodernizacji.
2. Wymiana starych kotłów na paliwa stałe na nowoczesne kotły o wyższej efektywności pracy i mniejszym współczynniku emisyjności - modernizacja źródeł ciepła.
3. Montaż pomp ciepła oraz innych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii jako alternatywy dla kotłów na paliwa stałe.

4. Kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości.
5. Prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów, połączonych z wystawianiem mandatów za spalanie odpadów, nakładanych przez policję.
6. Uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem niskiej emisji.
7. Inicjowanie innowacyjnych projektów promujących energetykę odnawialną oraz efektywne korzystanie z energii.
8. Tworzenie programów zachęcających mieszkańców do ocieplania istniejących budynków i propagowanie budowy energooszczędnych domów.
9. Rozważenie możliwości dofinansowania kosztów zastosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania dla najuboższych mieszkańców.
10. Kierowanie się zasadą spełniania warunku niskoemisyjności w podejmowaniu decyzji administracyjnych.
11. Wzorcowa rola gminnych obiektów użyteczności publicznej w zakresie efektywnego wykorzystania OZE, ograniczania zużycia energii i ponoszonych za nią kosztów.

16.2. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w energię elektryczną

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej

Działania energooszczędne mogą być prowadzone na wielu poziomach od dostawcy aż po odbiorcę indywidualnego:

- modernizacja linii przesyłowych i transformatorów;
- stosowanie energooszczędnych źródeł światła na poziomie użytkowania domowego;
- likwidacja bądź ograniczenie użytkowania energochłonnych urządzeń;
- dokończenie modernizacji sieci oświetlenia ulicznego;
- racjonalne użytkowanie urządzeń elektrycznych będące efektem właściwej edukacji społeczeństwa.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

1. Zmniejszenie strat przesyłu energii.
2. Zapewnienie wszystkim obecnym i przyszłym odbiorcom niezbędnych dostaw mocy i energii elektrycznej o obowiązujących standardach.
3. Modernizacja i poprawa niezawodności sieci powinna być realizowana w pierwszej kolejności przez modernizację istniejącej infrastruktury, rozwiązania kablowe, lokalne źródła OZE, magazyny energii i działania ograniczające straty, bez wyznaczania nowych napowietrznych korytarzy przesyłowych wysokiego napięcia przez tereny zamieszkałe Gminy Szemud
4. Ograniczenie niekorzystnego wpływu elektroenergetycznych linii napowietrznych na walory krajobrazowe i przyrodnicze gminy.
5. Przekazywanie przez władze informacji do przedsiębiorstwa sieciowego o większych zamierzeniach inwestycyjnych na terenie gminy, które mogą wpłynąć na zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną.
6. Promocja i rozwój stosowania Odnawianych Źródeł Energii oraz efektywnego wykorzystania energii:
    1) podejmowanie projektów związanych z instalacją systemów fotowoltaicznych w sektorze mieszkaniowym i przemyśle;

2) budowa elektrowni solarnych na terenach do tego wyznaczonych;
3) prowadzenie szerokiej akcji promującej instalowanie modułów fotowoltaicznych oraz innych źródeł odnawialnych przez mieszkańców;
4) budowa oświetlenia ulic oraz terenów rekreacyjnych z zastosowaniem energooszczędnych technologii LED oraz nowych generacji instalacji fotowoltaicznych;
5) budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych w ramach programów dotacji;
6) organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.

7. Dalsza modernizacji oświetlenia ulicznego - wymiana oświetlenia na lampy LED oraz budowa nowych punktów oświetleniowych.
8. Wymiana oświetlenia w obiektach użyteczności publicznej.

16.3. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe

Racjonalizacja użytkowania paliwa gazowego

Rozpoznanie potrzeb i zwiększenie świadomości społeczeństwa w tym zakresie powinno stanowić podwaliny pod nowoczesne zarządzanie energią w gminie. Najważniejszym zadaniem powinno być pobudzenie lokalnego rynku gazu jako paliwa najbardziej przyjaznego środowisku i wdrożenie działań zmierzających do upowszechnienia wykorzystania gazu np. udostępnienie możliwości przyłączenia do sieci na preferencyjnych warunkach.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

1. Rozbudowa infrastruktury gazowej zgodnie ze wzrastającym zapotrzebowaniem na to paliwo.
2. Podłączenie do sieci gazowej nowych budynków i istniejących budynków ogrzewanych paliwami stałymi.
3. Uwzględnianie podłączenia nowych odbiorców w projektach rozbudowy i modernizacji sieci.
4. Organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności.
5. Uwzględnienie ograniczeń w zagospodarowaniu terenu w strefach technicznych istniejących i planowanych gazociągów wysokiego ciśnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi

16.4. Harmonogram zadań Założeń (…)

Podczas wyznaczania zadań inwestycyjnych kierowano się potrzebami wynikającymi z konieczności zapewnienia odbiorcom dostaw energii i paliw, poprawy jakości środowiska na omawianym obszarze, a także zamierzeniami strategicznymi gminy. Harmonogram definiuje konkretne działania służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi i wskazuje jednostki odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przełożyć długoterminową strategię na działania.

Tabela 31. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Szemud

Lp.	Działanie	Okres realizacji	Jednostka realizująca	Źródło finansowania
Zakres: zaopatrzenie w ciepło				
1.	Termomodernizacja budynków oraz wymiana źródeł spalania o niskiej efektywności w budynkach mieszkalnych	2026 - 2040	mieszkańcy	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Gdańsku, środki zewnętrzne w zależności od naborów, środki własne mieszkańców
2.	Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła)	2026 - 2040	mieszkańcy	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Gdańsku, środki zewnętrzne w zależności od naborów, środki własne mieszkańców
3.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz modernizacja ich źródeł ciepła	2026 - 2040	Gmina Szemud	Regionalny Program Operacyjny - EFRR, środki własne gminy
4.	Edukacja mieszkańców w zakresie świadomości spalania gorszej jakości paliw oraz spalania śmierci	2026 - 2040	Gmina Szemud	Program LIFE, Środki w ramach programu WFOŚiGW w Gdańsku, środki własne gminy
5.	Budowa oczyszczalni ścieków w Szemudzie wraz z modułem do produkcji energii w oparciu o biopaliwa drugiej generacji oraz odnawialne źródła energii (Kaszubskie Centrum Energii)	2025 - 2029	Gminne Przedsiębiorstwo Komunalne Szemud Sp. z o.o.	Środki własne inwestora, Środki w ramach programu WFOŚiGW w Gdańsku
Zakres: zaopatrzenie w energię elektryczną				
6.	Dalsza modernizacja oświetlenia ulicznego i w budynkach użyteczności publicznej gminy wraz z systemem zarządzania oświetleniem ulicznym	2026 - 2040	Gmina Szemud	Środki zewnętrzne w zależności od naborów, środki własne gminy
7.	Budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych w ramach programu NFOŚiGW „Mój Prąd” (dotacja)	2026 - 2040	mieszkańcy	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Gdańsku, środki własne mieszkańców, środki w ramach programu NFOŚiGW

Lp.	Działanie	Okres realizacji	Jednostka realizująca	Źródło finansowania
8.	Budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach użyteczności publicznej	2026 - 2040	Gmina Szemud	Środki zewnętrzne w zależności od naborów, środki własne gminy
9.	Pozycja zbiorcza przyłączeń nowych odbiorców grup przyłączeniowych IV-VI, gmina Szemud	2023 - 2028	ENERGA OPERATOR S.A.	środki własne inwestora
10.	Utworzenie spółdzielni energetycznej „Kaszubskie Centrum Energii" - wyspa energetyczna integrująca instalacje PV, układ kogeneracyjny HTC i magazyn energii	2025 - 2029	Gmina Szemud (we współpracy z Gminnym Przedsiębiorstwem Komunalnym oraz OSP)	Przedsięwzięcie strategiczne „Pomorski Archipelag Wysp Energetycznych" 2021-2027, środki własne gminy
Pozostałe				
11.	Organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii, poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska	2026 - 2040	Gmina Szemud	w ramach działań Gminy
12.	Promocja i rozwój stosowania Odnawianych Źródeł Energii oraz efektywnego wykorzystania energii	2026 - 2040	Gmina Szemud	Program LIFE, Środki w ramach programu WFOŚiGW w Gdańsku, środki własne gminy

źródło: Gmina Szemud, spółki energetyczne, opracowanie własne

17. System monitoringu i oceny - wytyczne

Procedura wdrażania, struktury organizacyjne

Realizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe polegać będzie na realizacji zadań oraz na identyfikowaniu nowych, których wykonanie przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego gminy.

Za realizację projektów inwestycyjnych na poziomie gminy bezpośrednio odpowiedzialny jest Wójt Gminy, który zadania związane z wdrożeniem konkretnych projektów wykona we współpracy z pracownikami Urzędu Gminy.

System monitoringu obejmuje:

- nadzór nad realizacją poszczególnych inwestycji; koordynowanie opracowywania kolejnych/aktualizacji istniejących planów inwestycyjnych, zlecanie rozpoczęcia procedur przetargowych;
- zapewnienie środków finansowych na realizacje inwestycji, nadzór finansowy nad realizacją projektów;
- przygotowanie analiz o stanie energetycznym gminy i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń;
- identyfikację potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających podnoszących efektywność energetyczną i budujących świadomość społeczną w zakresie tej tematyki;
- inicjowanie udziału w unijnych i międzynarodowych Planach i projektach z zakresu ochrony powietrza i efektywnego wykorzystania energii oraz prowadzenie tych projektów;
- przygotowanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi gminy.

Główne aspekty uwzględniane w monitoringu

Ocena realizacji Założeń (…) polegać będzie przede wszystkim na systematycznej obserwacji postępów we wdrażaniu. Do głównych aspektów, które zostaną uwzględnione w ocenie stanu bazowego na terenie gminy należą między innymi:

- Struktura zużycia i emisja CO_2,
  - Poziom i ewolucja zużycia energii i emisji CO_2 z podziałem na sektory oraz nośniki energii.
- Odnawialne źródła energii
  - Typologia istniejących instalacji służących do produkcji energii ze źródeł odnawialnych;
  - Wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych i trendy w tym zakresie;
  - Stopień zaspokojenia zapotrzebowania na odnawialne źródła energii przy wykorzystaniu lokalnie dostępnych zasobów;
  - Potencjał w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii: energii słonecznej, energii wiatru, energii wody, biomasy i innych.
- Zużycie energii i zarządzanie energią w sektorze komunalnym,
  - Poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory oraz nośniki;
  - Ocena efektywności wykorzystania energii w budynkach i urządzeniach przy

wykorzystaniu odpowiednich wskaźników;
  - Potencjał poprawy efektywności energetycznej;
  - Charakterystyka budynków i urządzeń komunalnych cechujących się najwyższym zużyciem energii;
  - Oszacowanie rodzajów lamp i opraw oświetleniowych oraz innych kwestii związanych z wykorzystaniem energii w oświetleniu publicznym;
  - Istniejące inicjatywy mające na celu ograniczenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej oraz ich dotychczasowe rezultat.
- Infrastruktura energetyczna,
  - Charakterystyka sieci dystrybucji energii elektrycznej i gazu;
  - Istniejące inicjatywy mające na celu poprawę efektywności energetycznej zakładów energetycznych i sieci dystrybucji oraz ich dotychczasowe rezultaty.
- Budynki**,**
  - Charakterystyka ogólna i energetyczna nowych i remontowanych budynków;
  - Istnienie inicjatyw mających na celu promocję efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w różnych typach budynków.
- Planowanie,
  - Charakterystyka istniejących i projektowanych przestrzeni w tym: informacje związane z mobilnością;
  - Stopień rozproszenia i zagęszczenia rozwoju obszarów gminy;
  - Dostępność i lokalizacja podstawowych usług i urządzeń infrastruktury gminnej.
- Zamówienia publiczne,
  - Stopień, do jakiego kryteria związane z energią i ochroną klimatu są stosowane w procesie zamówień publicznych. Istnienie określonych procedur oraz wykorzystanie określonych narzędzi.

Stan bazowy struktury zużycia energii i emisji CO_2 (rok 2025)

Zgodnie z wytycznymi monitoringu (pkt „Struktura zużycia i emisja CO2" oraz „Poziom i ewolucja zużycia energii i emisji CO2 z podziałem na sektory oraz nośniki energii"), poniżej przedstawiono stan bazowy na rok 2025, stanowiący punkt odniesienia dla przyszłych ocen okresowych. Bilans obejmuje energię elektryczną i gaz ziemny wg danych pomiarowych (Energa-Operator S.A., GUS) oraz pozostałe nośniki ciepła wyznaczone na podstawie struktury źródeł z CEEB, przeliczone na energię finalną z uwzględnieniem sprawności urządzeń (paliwa stałe: 0,72; olej opałowy: 0,85).

Tabela 32. Struktura zużycia energii finalnej i emisja CO_2 w Gminie Szemud – stan bazowy 2025 r.

Nośnik energii	Zużycie [MWh/rok]	Udział	Wskaźnik emisji [Mg CO_2/MWh]	Emisja CO_2 [Mg/rok]
Węgiel kamienny	66 490	31,3%	0,341	22 673
Energia elektryczna	36 903	17,4%	0,6226	22 976
Gaz ziemny	38 208	18,0%	0,202	7 718
Biomasa (drewno, pellet)	54 401	25,6%	0 (biogeniczna)	0
OZE - ciepło (kolektory słoneczne,	11 888	5,6%	0	0

Nośnik energii	Zużycie [MWh/rok]	Udział	Wskaźnik emisji [Mg CO_2/MWh]	Emisja CO_2 [Mg/rok]
dolne źródło pomp ciepła)				
Olej opałowy	2 813	1,3%	0,267	751
Gaz płynny	1 594	0,8%	0,227	362
RAZEM	**212 298**	**100%**	**-**	**54 480**

źródło: opracowanie własne na podstawie CEEB, danych pomiarowych Energa-Operator S.A. i GUS, wskaźników emisji KOBiZE (energia elektryczna) oraz standardowych wartości IPCC (2006 Guidelines) dla pozostałych paliw kopalnych; biomasa traktowana jako zeroemisyjna (emisja biogeniczna)

Emisja całkowita (bez transportu) wynosi ok. 54 480 Mg CO_2/rok, tj. ok. 2,46 Mg CO_2 na mieszkańca (przy 22 133 mieszkańcach wg GUS BDL na koniec 2024 r.). Udział odnawialnych źródeł energii w strukturze zużycia energii finalnej (biomasa i OZE cieplne) wynosi 31,2%; przy uwzględnieniu lokalnej generacji fotowoltaicznej (19,95 MW, ok. 20 GWh/rok) wskaźnik ten wzrasta orientacyjnie do ok. 40,6%. Znaczący udział węgla i biomasy spalanej w urządzeniach o niskiej sprawności (kominki, piece kaflowe) pozostaje głównym źródłem emisji pyłów i benzo(a)pirenu, decydującym o klasyfikacji strefy pomorskiej (cel C2, rozdz. 15). Ograniczenie tego udziału - a nie sam wzrost udziału OZE - stanowi kluczowy warunek poprawy jakości powietrza do 2040 r., zgodnie ze strukturą docelową przedstawioną w rozdziale 14.

Powtórzenie niniejszego zestawienia w kolejnych okresach oceny (np. co 3-4 lata, przy aktualizacji Założeń) pozwoli na śledzenie postępu transformacji energetycznej gminy zgodnie ze wskaźnikami C1-C6 określonymi w rozdziale 15.

18. Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń

Kierunki wyznaczone w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szemud" mają na celu w perspektywie długoterminowej poprawę efektywności energetycznej na terenie gminy oraz poprawę jakości powietrza. Część tych zadań może potencjalnie mieć krótkotrwały, negatywny wpływ na otoczenie, zwłaszcza w czasie realizacji inwestycji. Realizacja większości zadań inwestycyjnych nałożona jest na JST poprzez dokumenty wyższego rzędu (na poziomie międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim czy powiatowym). Ich możliwy wpływ na stan środowiska oraz warunki życia to:

1. Rozwój elektryfikacji:
    - zajęcie terenów pod budowę infrastruktury przesyłowej oraz ustanowienia obszarów ochronnych;
    - negatywny wpływ na walory krajobrazowe;
    - emisja hałasu akustycznego ze stacji transformatorowych;
    - emisja promieniowania elektromagnetycznego ze stacji transformatorowych;
    - zwiększenie śmiertelności ptactwa w wyniku zetknięcia z przewodami wysokiego napięcia;
    - rozbudowa oraz poprawa sprawności funkcjonowania sieci energetycznej (zapewnienie dostępu do energii elektrycznej wszystkim mieszkańcom gminy w przyszłości);
    - proces elektryfikacji jest podstawowym warunkiem rozwoju gospodarczego gminy;
    - proces elektryfikacji jest niezbędny do rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz działalności gospodarczej;
    - wpływa pozytywnie na warunki życia ludności lokalnej.

W przypadku planowania nowych linii przesyłowych wysokiego napięcia przez teren Gminy Szemud należy jako zasadę podstawową przyjąć unikanie lokalizacji inwestycji na terenie gminy, w szczególności na obszarach zamieszkałych, rekreacyjnych. krajobrazowych i przyrodniczo cennych. Sam wybór optymalnej trasy nie może zastąpić analizy wariantu zerowego, wariantów omijających gminę oraz wariantów minimalizujących uciążliwości dla mieszkańców.

2. Rozwój ciepłownictwa i sieci gazowej:
    - zajęcie terenów pod budowę infrastruktury przemysłowej;
    - wzrost lokalnych emisji szkodliwych gazów i pyłów do powietrza;
    - problem zagospodarowania dużych ilości popiołów, które powstają wskutek produkcji energii cieplnej;
    - wpływ na krajobraz;
    - eliminacja spalania paliw stałych o niskiej kaloryczności, odpadów przydomowych kotłowniach.

Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensacje przyrodniczą negatywnych odziaływań na środowisko.

W celu ograniczenia niekorzystnego wpływu zaplanowanych działań na środowisko naturalne, a także warunki życia człowieka, należy skupić się w szczególności na indywidualnych rozwiązaniach, które przyczynią się do jego minimalizacji. Ryzyko negatywnego wpływu na środowisko oraz na człowieka powinny być uwzględniane już

na etapie postępowania administracyjnego, związanego z wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przed wydaniem zgody na realizację inwestycji.

Rozwiązania, które mają na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację negatywnych oddziaływań powinny dotyczyć:

- Rozwój elektryfikacji w gminie:
  - wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, a także punktów lokalizacji stacji transformatorowych, omijających obszary przyrodniczo- cenne;
  - wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu na bioróżnorodność;
  - wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, ograniczających negatywny wpływ na krajobraz;
  - przed przystąpieniem do realizacji planowanych działań należy wykonać szczegółową analizę oddziaływania na środowisko dla każdej indywidualnej inwestycji.
- Realizacja inwestycji z zakresu zaopatrzenia w ciepło (w tym termomodernizacje i wymiany kotłów) i gaz:
  - budynki mieszkalne stanowią potencjalne siedlisko chronionych gatunków ptaków, w tym np. jerzyka (*Apus apus*) i wróbla (*Passer domesticus*) oraz nietoperzy. Przed realizacją prac termomodernizacyjnych należy przeprowadzić inwentaryzację ornitologiczną budynków pod kątem występowania chronionych gatunków ptaków i nietoperzy. W przypadku stwierdzenia występowania ww. gatunków chronionych, należy dostosować termin oraz sposób wykonania prac do ich okresów lęgowych i rozrodczych;
  - kontrola gospodarowania przez mieszkańców odpadami komunalnymi (w celu eliminacji spalania odpadów w przydomowych kotłowniach oraz prawidłowego postępowania z powstającym popiołem);
  - wybór optymalnych lokalizacji prowadzenia inwestycji w celu ochrony obszarów przyrodniczo-cennych, a także krajobrazu.

19. Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych

Realizacja zadań inwestycyjnych w zakresie ochrony środowiska wymaga nakładów finansowych znacznie przewyższających możliwości budżetowe jednostek samorządu terytorialnego. Istnieje zatem potrzeba pozyskania zewnętrznych źródeł finansowego wsparcia przedsięwzięć inwestycyjnych.

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

- środki własne;
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych;
- kredyty i pożyczki preferencyjne udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin;
- dotacje państwowe z funduszy krajowych i zagranicznych;
- emisja obligacji.

Wszelkie działania związane z ochroną środowiska i ekologią są wspierane finansowo poprzez różne krajowe i zagraniczne fundusze ekologiczne oraz programy, a także środki własne inwestorów. Do publicznych funduszy ochrony środowiska w Polsce zalicza się:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW);
- Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW).

Budżety dwóch pierwszych funduszy są tworzone głównie z:

- opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska - wszelkie firmy, które korzystają z zasobów naturalnych środowiska poprzez m.in. zużywanie wody, zanieczyszczając powietrze atmosferyczne czy wytwarzając odpady płacą za to, zgodnie ze stawkami wyznaczanymi przez Ministra Środowiska;
- kar za przekroczenie dopuszczalnych norm - płacą je firmy, które korzystają z większych ilości zasobów środowiska, niż im na to zezwolono oraz wszystkie inne instytucje nie przestrzegające wymogów ochrony środowiska.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest największą instytucją realizującą Politykę Ekologiczną Państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Narodowy Fundusz działa od 1 lipca 1989 roku, a powstał na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1980 roku o ochronie i kształtowaniu środowiska. Celem działalności Narodowego Funduszu jest finansowe wspieranie inwestycji ekologicznych o znaczeniu i zasięgu ogólnopolskim i ponadregionalnym oraz zadań lokalnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb środowiska.

Dystrybucja środków finansowych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się w ramach następujących dziedzin:

- Ochrona powietrza;
- Ochrona wód i gospodarka wodna;
- Ochrona powierzchni ziemi;
- Ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo;
- Geologia i górnictwo;
- Edukacja ekologiczna;
- Państwowy Monitoring Środowiska;
- Programy międzydziedzinowe;
- Nadzwyczajne zagrożenia środowiska;
- Ekspertyzy i prace badawcze.

W Narodowym Funduszu stosowane są trzy formy dofinansowywania:

- finansowanie pożyczkowe (pożyczki udzielane przez NF, kredyty udzielane przez banki ze środków NF, konsorcja, czyli wspólne finansowanie NF z bankami, linie kredytowe ze środków NF obsługiwane przez banki);
- finansowanie dotacyjne (dotacje inwestycyjne, dotacje nieinwestycyjne, dopłaty do kredytów bankowych, umorzenia);
- finansowanie kapitałowe (obejmowanie akcji i udziałów w zakładanych bądź już istniejących spółkach w celu osiągnięcia efektu ekologicznego).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony środowiska i gospodarki kraju:

- finansuje ochronę środowiska;
- uruchamia środki innych inwestorów;
- stymuluje nowe inwestycje;
- wspomaga tworzenie nowych miejsc pracy;
- ważny dla zrównoważonego rozwoju.

Szczegółowy zakres działalności NFOŚiGW, lista programów i przedsięwzięć priorytetowych, kryteria i zasady udzielania wsparcia finansowego, a także wzory wniosków i procedury ich rozpatrywania dostępne są w oficjalnym serwisie internetowym: www.nfosigw.gov.pl oraz w siedzibie.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku to samodzielna instytucja finansowa, powołana do wspierania przedsięwzięć w dziedzinie ekologii. Realizacja zadań statutowych WFOŚiGW odbywa się zgodnie z corocznie uchwalanym planem pracy. Wsparcie finansowe realizowane jest poprzez udzielanie pożyczek i dotacji na zadania realizowane w następujących komponentach środowiska:

- ochrona wód;
- ochrona powietrza;
- adaptacja do zmian klimatu;
- gospodarka odpadami;
- różnorodność biologiczna.

Celami horyzontalnymi Funduszu realizowanymi w każdym z dziedzinowych celów środowiskowych Strategii są:

- poprawa stanu środowiska poprzez wsparcie realizacji zobowiązań środowiskowych, w szczególności wynikających z Traktatu Akcesyjnego;
- pełne wykorzystanie środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi, przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną;
- wdrażanie innowacji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, niskoemisyjność gospodarki i społeczeństwa oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy, w tym rozwoju nowych technik i technologii służących między innymi racjonalnej gospodarce zasobami naturalnymi, zapobieganiu powstawaniu lub ograniczeniu emisji do środowiska;
- zrównoważone, efektywne korzystanie z zasobów, w tym z surowców pierwotnych;
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców województwa poprzez edukację ekologiczną.

Krajowy Plan Odbudowy

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) jest kompleksowym programem reform i projektów strategicznych. Jego celem jest wzmocnienie odporności społecznej i gospodarczej oraz budowa potencjału gospodarki na przyszłość.

KPO ma posłużyć odbudowie kondycji gospodarki oraz zwiększeniu jej odporności na ewentualne przyszłe kryzysy. Reformy zawarte w KPO powinny długofalowo realizować zieloną (neutralną klimatycznie i cyrkularną) i cyfrową transformację. Obecnie toczą się prace w grupach analizujących projekty z zakresu infrastruktura, transport, energia i środowisko, innowacje, cyfryzacja, zdrowie, społeczeństwo oraz spójność terytorialna.

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG)

Dofinansowanie w ramach tego wsparcia może być przeznaczone na opracowanie, wdrożenie i komercjalizację innowacyjnych technologii, rozwiązań, procesów, produktów (towarów lub usług). Program zakłada nabór wniosków w trzech obszarach tematycznych, tj. składane projekty powinny kwalifikować się do co najmniej jednego obszaru tematycznego:

- Technologie przyjazne środowisku (green industry innovation) - projekty inwestycyjne, które w rezultacie mają przyczyniać się do ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko, zarówno działalności własnej przedsiębiorcy, jak i produktów, które wprowadzi na rynek.
- Innowacje w obszarze wód morskich i śródlądowych (blue growth) - projekty powinny dotyczyć tzw. błękitnego wzrostu, a sami wnioskodawcy działać w sektorze gospodarki morskiej lub wód śródlądowych. Projekty powinny dotyczyć rozwoju takich przedsiębiorstw poprzez wprowadzanie innowacyjnych procesów lub produktów dotyczących wód morskich lub śródlądowych oraz wybrzeża, w tym poprawy stanu środowiska.
- Technologie poprawiające jakość życia (welfare technologies) - projekty powinny dotyczyć rozwoju i wprowadzenia na rynek produktów ułatwiających funkcjonowanie w codziennym życiu osobom z wrażliwych grup społecznych, w tym osobom starszym.

Fundusz Termomodernizacji i remontów

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.

Formy pomocy:

- premia termomodernizacyjna;
- premia remontowa;
- premia kompensacyjna.

O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych;
- budynków zbiorowego zamieszkania;
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych;
- lokalnych sieci ciepłowniczych;

- lokalnych źródeł ciepła.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej skorzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków. Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, jednak nie może wynosić więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) stanowi główny instrument finansowy europejskiej polityki spójności. Misją funduszu jest łagodzenie dysproporcji w rozwoju europejskich regionów i podnoszenie poziomu życia w regionach, które znajdują się w najmniej korzystnej sytuacji. Fundusz wspiera działania z zakresu efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE w przedsiębiorstwach oraz sektorze publicznym i mieszkaniowym.

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG) są dwoma instrumentami finansowymi Państw Darczyńców (Norwegii, Islandii oraz Lichtensteinu). Mechanizmy finansowe w zamian za korzystanie ze wspólnego rynku UE finansują wiele programów w wielu obszarach priorytetowych. Fundusze na działania termomodernizacyjne zostały ujęte w Programie Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu. Środki finansowe z programu wspierają m.in. działania modernizacyjne budynków szkolnych oraz modernizację indywidualnych źródeł ciepła[46].

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021 - 2027 (FEnIKS) stanowi kontynuacje dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007 - 2013 oraz 2014 - 2020. Głównym celem programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju, w tym poprzez:

- obniżenie emisyjności gospodarki, transformację w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i o obiegu zamkniętym;
- budowę efektywnego i odpornego systemu transportowego o jak najniższym negatywnym wpływie na środowisko naturalne;
- dokończenie realizacji odcinków sieci bazowej TEN-T do roku 2030;
- poprawę bezpieczeństwa transportu;
- zapewnienie równego dostępu do opieki zdrowotnej oraz poprawę odporności systemu ochrony zdrowia;
- wzmocnienie roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym.

Realizacja programu zwiększy efektywność energetyczną mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej i przedsiębiorstw oraz zwiększy udział zielonej energii z odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii. Inwestycje w infrastrukturę energetyczną mają przynieść poprawę jakości i bezpieczeństwa funkcjonowania sieci

[46]Źródło: K. Europejska, “Długoterminowa Strategia Renowacji”, pp. 1-132, 2021

elektroenergetycznych oraz rozwój inteligentnych sieci gazowych i wzrost ich znaczenia w nowoczesnym, zielonym systemie energetycznym. Inwestycje w sektorze środowiska mają przyczynić się do większej odporności na zmiany klimatu (w tym na susze i powodzie) oraz ochronę dziedzictwa przyrodniczego (wzrost zdolności retencyjnych oraz poprawę systemów monitorowania i zarządzania kryzysowego).

Oferta programu skierowana będzie do m.in.:

- przedsiębiorstw;
- jednostek samorządu terytorialnego;
- podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego;
- właścicieli budynków mieszkalnych;
- państwowych jednostek budżetowych i administracji publicznej;
- dostawców usług energetycznych;
- zarządców dróg krajowych i linii kolejowych;
- służb ratowniczych (ratownictwo techniczne) i odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu;
- Państwowej Straży Pożarnej;
- podmiotów zarządzających portami lotniczymi oraz portami morskimi;
- organizacji pozarządowych;
- instytucji ochrony zdrowia, instytucji kultury.

Formy wsparcia:

- dotacje;
- instrumenty finansowe;
- instrumenty łączące finansowanie zwrotne i dotacje.

Fundusze Europejskie dla Pomorza 2021 - 2027

11 marca 2026 r. Komisja Europejska zatwierdziła program regionalny „Fundusze Europejskie dla Pomorza 2021 - 2027" decyzją wykonawczą nr C(2026)1702. Jest to wersja 3.1 dokumentu, przyjęta po przeglądzie śródokresowym. Program realizuje cele Polityki Spójności Unii Europejskiej, finansowane z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) oraz Europejskiego Funduszu Społecznego Plus (EFS+), i obejmuje region NUTS PL63 - województwo pomorskie.

Program został przygotowany w celu niwelowania barier rozwojowych regionu oraz tworzenia warunków dla zrównoważonego wzrostu społeczno-gospodarczego Pomorza. W ramach diagnozy energetycznej regionu zidentyfikowano m.in. duże uzależnienie od węgla w rozproszonych źródłach ciepła, przekroczenia standardów jakości powietrza, a jednocześnie znaczący potencjał OZE - zwłaszcza solarnej, wiatrowej (w tym morskiej) i biogazowej.

W ramach programu wyznaczono Priorytet 2 - **Fundusze europejskie dla zielonego Pomorza**, obejmujący dwa cele szczegółowe w zakresie energetyki:

W ramach celu szczegółowego **(i) - wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych** przewidziano:

- kompleksową termomodernizację wielorodzinnych budynków mieszkalnych (wspólnoty, spółdzielnie, zasoby JST) oraz budynków użyteczności publicznej do standardu budynków zero- i plus-energetycznych;

- wymianę indywidualnych źródeł ciepła na paliwa stałe na niskoemisyjne - przede wszystkim OZE (pompy ciepła + fotowoltaika) lub podłączenie do sieci ciepłowniczej;
- budowę i modernizację lokalnych sieci ciepłowniczych i chłodniczych (do 5 MW mocy zamówionej), w tym z magazynami ciepła oraz z zastosowaniem wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji;
- systemy zarządzania energią w budynkach oraz modernizację oświetlenia wewnętrznego.

W ramach celu szczegółowego **(ii) - wspieranie energii odnawialnej** przewidziano:

- budowę i rozbudowę instalacji OZE do wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej wraz z magazynami energii;
- tworzenie klastrów energii, spółdzielni energetycznych i społeczności energetycznych działających w zakresie OZE (w tym w modelu wysp energetycznych);
- budowę instalacji biogazowych z produkcją biometanu oraz jego zatłaczaniem do sieci gazowej;
- wsparcie rozproszonej energetyki prosumenckiej.

Zakładane efekty energetyczne Priorytetu 2 obejmują łączną oszczędność energii elektrycznej i cieplnej na poziomie 57 382 MWh/rok, redukcję rocznego zużycia energii pierwotnej ze 121 521 MWh/rok (wartość bazowa 2021) do 85 065 MWh/rok (cel 2029), redukcję emisji gazów cieplarnianych z 34 374 t CO_2eq/rok do 13 089 t CO_2eq/rok oraz przyrost mocy zainstalowanej OZE o 32 MW i wytworzenie 38 091 MWh/rok energii odnawialnej.

Alokacja środków unijnych (EFRR) na Priorytet 2 „Fundusze europejskie dla zielonego Pomorza” w ramach programu „Fundusze Europejskie dla Pomorza 2021 - 2027” wynosi ok. **286 mln euro**.

20. Spis tabel i rysunków

Spis rysunków

Rysunek 1. Obowiązki i zadania gminy 8
Rysunek 2 Gmina Szemud na tle powiatu wejherowskiego 16
Rysunek 3. Położenie Gminy Szemud na tle powiatu wejherowskiego oraz województwa pomorskiego 17
Rysunek 4. Średnie temperatury i opady występujące na terenie Gminy Szemud 19
Rysunek 5. Róża wiatrów Gminy Szemud 19
Rysunek 6. Tendencja zmian liczby ludności miasta i gminy w latach 2015-2024 z uwzględnieniem płci 20
Rysunek 7. Liczba ludności miasta i gminy według grup zdolności do pracy w latach 2015-2024 22
Rysunek 8. Prognoza liczby ludności do 2040 roku 24
Rysunek 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie gminy . 26
Rysunek 10. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie miasta i gminy w latach 2004-2024 27
Rysunek 11. Prognoza liczby obiektów mieszkaniowych do 2040 roku 28
Rysunek 12. Prognoza powierzchni użytkowej do 2040 roku 28
Rysunek 13. Struktura wiekowa obiektów mieszkaniowych zamieszkanych - liczba 29
Rysunek 14. Struktura wiekowa obiektów mieszkaniowych zamieszkanych - powierzchnia 30
Rysunek 15. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie pomorskim w roku 2025 r. 32
Rysunek 16. Stacje pomiarowe na terenie województwa pomorskiego w roku 2025 r. 34
Rysunek 17. Obszary Natura 2000 na terenie Gminy Szemud 37
Rysunek 18. Rezerwat przyrody i obszar chronionego krajobrazu na terenie Gminy Szemud 39
Rysunek 19. Park krajobrazowy na terenie Gminy Szemud 40
Rysunek 20. Pomniki przyrody i użytki ekologiczne na terenie Gminy Szemud 41
Rysunek 21. Ceny energii na polskiej giełdzie 47
Rysunek 22. Ceny rynkowe gazu ziemnego w latach 2023-2024 48
Rysunek 23. Mapa sieci elektroenergetycznej Energa Operator S.A. na terenie Gminy Szemud 52
Rysunek 24. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Szemud - stan istniejący 54
Rysunek 25. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Szemud - plan 55
Rysunek 26. Sieć gazowa na terenie Gminy Szemud 59
Rysunek 27. Infrastruktura GAZ-SYSTEM S.A. 61
Rysunek 28. Roczna zmiana temperatury w Szemudzie 66
Rysunek 29. Roczna zmiana opadów w Szemudzie 66
Rysunek 30. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r. 69
Rysunek 31. Strefy energetyczne warunków wiatrowych 75
Rysunek 32. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok] 77
Rysunek 33. Mapa nasłonecznienia Polski 78
Rysunek 34. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu 82

Rysunek 35. Prognozowana zmiana zużycia ciepła do roku 2040 ..... *89*

Rysunek 36. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy *89*

Rysunek 37. Prognozowana zmiana rocznego zużycia energii elektrycznej do roku 2040 ..... *91*

Rysunek 38. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczna na terenie gminy *91*

Rysunek 39. Prognozowana zmiana zużycia paliwa gazowego do roku 2040 ..... *93*

Rysunek 40. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie gminy *93*

Spis tabel

Tabela 1. Wykaz skrótów użytych w opracowaniu *4*

Tabela 2. Liczba ludności miasta i gminy w latach 2015-2024 (GUS) *20*

Tabela 3. Struktura produkcyjności w gminie w latach 2015-2024 ..... *21*

Tabela 4. Wskaźniki stanu ludności na terenie miasta i gminy w latach 2015-2024 ..... *23*

Tabela 5. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie miasta i gminy (stan na 31.12.2024 r.) *25*

Tabela 6. Mieszkania oddane do użytku w latach 2004-2024 (GUS) *26*

Tabela 7. Udział powierzchni mieszkalnej według roku powstania *29*

Tabela 8. Dane dotyczące strefy pomorskiej *31*

Tabela 9. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO_2, NO_2, CO, C_6H_6, PM10, PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O_3. ..... *35*

Tabela 10. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O_3 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.) *35*

Tabela 11. Wynikowe klasy strefy Gminy Szemud dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2025 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia *36*

Tabela 12. Ogrzewanie w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy *44*

Tabela 13. Liczba stacji elektroenergetycznych SN (w tym SN/nn) według rodzaju i formy własności *50*

Tabela 14. Szacowana długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Szemud według poziomu napięcia i rodzaju linii *50*

Tabela 15. Parametry Inwestycji 1 - oczyszczalnia ścieków z modułem energetycznym *56*

Tabela 16. Źródła OZE i magazyn energii w ramach Inwestycji 2 - wyspa energetyczna „Kaszubskie Centrum Energii” *57*

Tabela 17. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Szemud *60*

Tabela 18. Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Gminy Szemud w 2024 roku *71*

Tabela 19. Prognoza potencjału energetycznego biomasy Gminy Szemud *71*

Tabela 20. Prognoza struktury potencjału biomasy w 2040 r. *72*

Tabela 21. Źródła OZE Gmina Szemud na dzień 01.04.2026 r. *79*

Tabela 22. Instalacje PV na terenie Gminy Szemud *79*

Tabela 23. Orientacyjne wartości docelowe wariantów rozwoju na 2040 r. *86*

Tabela 24. Ogólna prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną do roku 2040 ..... *87*

Tabela 25. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy *88*

Tabela 26. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię na terenie gminy *90*

Tabela 27. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe. *92*

Tabela 28. Struktura zaopatrzenia w ciepło wg nośnika energii..... *95*

Tabela 29. Struktura zaopatrzenia w energię elektryczną – udział OZE..... *95*

Tabela 30. Cele transformacji energetycznej i wskaźniki monitorowania dla Gminy Szemud *96*

Tabela 31. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Szemud *101*

Tabela 32. Struktura zużycia energii finalnej i emisja CO_2 w Gminie Szemud – stan bazowy 2025 r......*104*