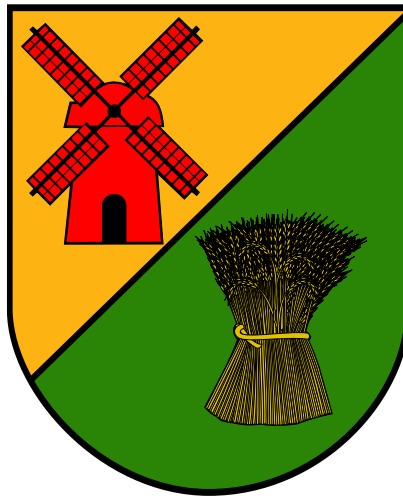




eko-precyzja



Aktualizacja Projektu Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Lichnowy



Lichnowy, 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



eko-precyzja

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 Malborskiego	15
5.	Charakterystyka Gminy Lichnowy	17
5.1.	Położenie	17
5.2.	Demografia	21
5.3.	Prognoza liczby ludności	25
5.4.	Działalność gospodarcza	26
5.5.	Mieszkalnictwo, zabudowa	27
6.	Stan środowiska na terenie Gminy Lichnowy	32
6.1.	Powietrze	32
6.2.	Formy ochrony przyrody	37
7.	Charakterystyka systemów	41
7.1.	Zaopatrzenie w ciepło	41
7.2.	Zaopatrzenie w energię elektryczną	44
7.3.	Zaopatrzenie w paliwa gazowe	49
8.	Współpraca z gminami sąsiadującymi	50
9.	Adaptacja do zmian klimatu	53

10. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	56
10.1. Biomasa	58
10.2. Biogaz	59
10.3. Energetyka wiatrowa	60
10.4. Energia słońca	63
10.5. Energia geotermalna	67
10.6. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych	69
11. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej	69
12. Bilans zaopatrzenia oraz prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Warianty zaopatrzenia Gminy Lichnowy do roku 2040	70
13. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2040 roku	72
13.1. Zapotrzebowanie na ciepło	73
13.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną	75
14. Struktura zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną – stan obecny i prognoza na 2040 r.	77
15. Cele transformacji energetycznej i wskaźniki monitorowania	78
16. Plan działań	80
16.1. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w ciepło	80
16.2. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w energię elektryczną	81
16.3. Harmonogram zadań Założeń (...)	83
17. System monitoringu i oceny - wytyczne	85
18. Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń	87
19. Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych	89
20. Spis tabel i rysunków	95

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 późn. zm.). Aktualizacja **Projektu założeń 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.

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

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 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 gminy¹. 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.).

¹Źródło: 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 wyklada 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.

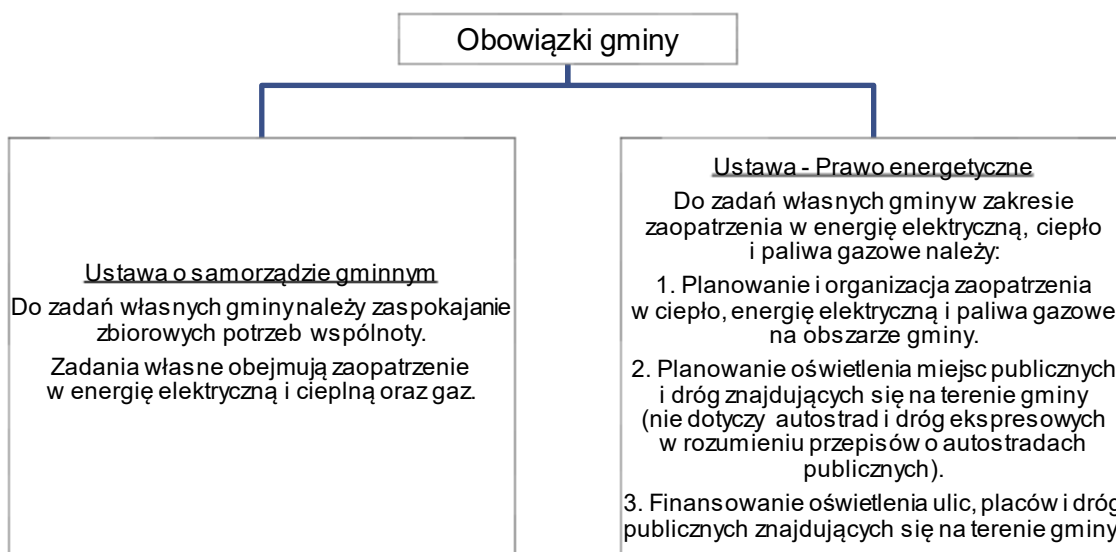
3. Planowanie energetyczne na stopniu lokalnym

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 realizację 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 środowisko².

Chociaż struktura opracowania jakim jest „Projekt założeń 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.

²Źródło: K. Niedziela, P. Kukła, 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 przewyższenia 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. dyrektyw.

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 osiągnięciu 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.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Lichnowy 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 Malborskiego

Dokument został przyjęty przez Radę Powiatu Malborskiego uchwałą Nr XXIV/191/2021 z dnia 10 czerwca 2021 r. W dokumencie wyznaczono cele i kierunki interwencji wyznaczone w Programie ochrony środowiska dla Powiatu Malborskiego:

OCHRONA KLIMATU I JAKOŚCI POWIETRZA ORAZ ZMNIEJSZENIE ZAGROŻENIA HAŁASEM

Cel: Poprawa jakości powietrza do osiągnięcia poziomów wymaganych przepisami prawa, spełnianie standardów emisyjnych z instalacji oraz promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii Kierunki:

- Zmniejszenie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji;
- Zmniejszenie powierzchniowej emisji zanieczyszczeń
- Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych
- Zmniejszenie punktowej emisji zanieczyszczeń
- Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Cel: Dobry stan klimatu akustycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm poziomu: Kierunki:

- Ograniczenie emisji hałasu komunikacyjnego;
- Działania administracyjno-kontrolne w zakresie ochrony przed hałasem.

POLA ELEKTROMAGNETYCZNE

Cel: utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych na poziomach nieprzekraczających wartości dopuszczalnych. Kierunki:

- Ochrona przed ponadnormatywną emisją promieniowania elektromagnetycznego.

GOSPODAROWANIE WODAMI

Cel: Osiągnięcie i utrzymanie co najmniej dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych. Kierunki:

- Ograniczenie poboru i strat wody;
- Ograniczenie dopływu zanieczyszczeń.

Cel: Ochrona przed skutkami zjawisk ekstremalnych. Kierunki:

- Ograniczenie zasięgu i skutków podtopień, powodzi oraz suszy;
- Zwiększenie retencji wodnej.

GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

Cel: Zaspokojenie ilościowego i jakościowego zapotrzebowania na wodę przeznaczoną do celów bytowo-gospodarczych. Kierunki:

- Sprawny i funkcjonalny system wodociągowy;
- Rozbudowa infrastruktury oczyszczania ścieków, w tym realizacja programów sanitacji w zabudowie rozproszonej.

ZASOBY GEOLOGICZNE

Cel: Ochrona i zrównoważone wykorzystanie zasobów geologicznych. Kierunki:

- Kontrola i monitoring eksploatacji kopalin.

GLEBY

Cel: Ochrona i racjonalne wykorzystanie gleb. Kierunki:

- Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym.

GOSPODARKA ODPADAMI

Cel: Gospodarka odpadami w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym polegająca na zapobieganiu powstawania odpadów, przygotowaniu do ponownego użycia, recyklingu i innych metodach odzysku oraz zmniejszenia poziomu składowania masy odpadów komunalnych. Kierunki:

- Racjonalna gospodarka odpadami komunalnymi;
- Gospodarowanie odpadami innymi niż komunalne.

ZASOBY PRZYRODNICZE

Cel: Zachowanie walorów i zasobów przyrodniczych. Kierunki:

- Ochrona obszarów i gatunków cennych pod względem przyrodniczym;
- Ochrona zasobów leśnych.

ZAGROŻENIE POWAŻNYMI AWARIAMI:

Cel: Ochrona przed poważnymi awariami i zagrożeniami naturalnymi. Kierunki:

- Rozwój systemów ostrzegania i reagowania w sytuacji zjawisk ekstremalnych.

EDUKACJA EKOLOGICZNA

Cel: Świadome społeczeństwo w zakresie ochrony środowiska. Kierunki:

- Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców i zmiana ich zachowań na proekologiczne.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lichnowy 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 Lichnowy

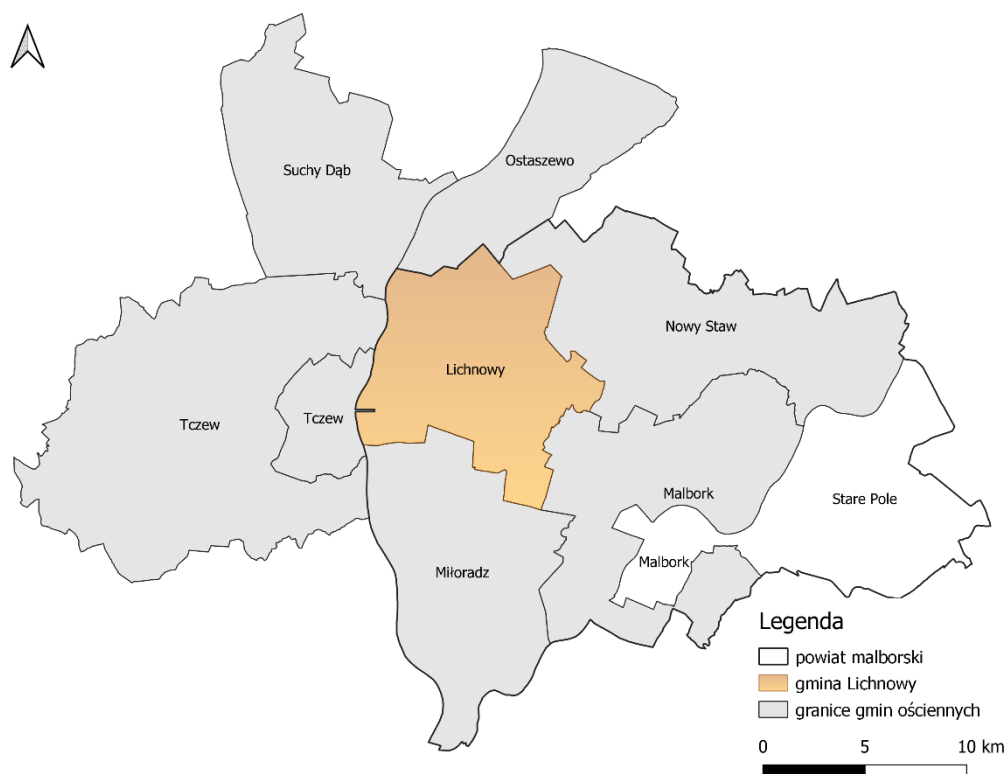
5.1. Położenie

Gmina Lichnowy położona jest w województwie pomorskim, w powiecie malborskim. Znajduje się w południowo-zachodniej części Wielkich Żuław Malborskich, w rozwidleniu Wisły i Nogatu, i wchodzi w skład powiatu malborskiego.

Gmina zajmuje powierzchnię 89 km².

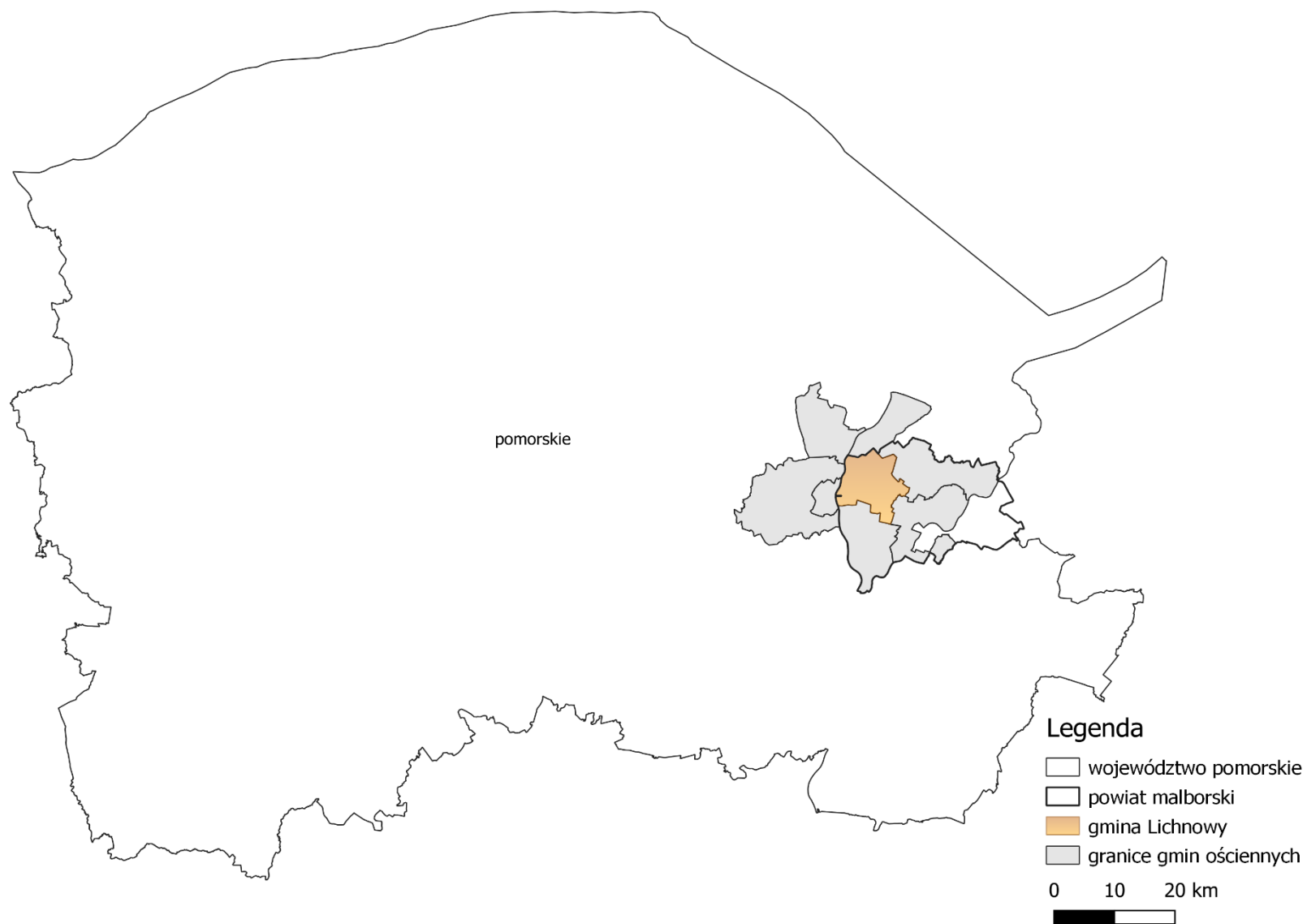
Jako jednostka administracyjna graniczy z:

- na zachodzie - gminami Suchy Dąb i Tczew oraz miastem Tczew;
- na północy - gminą Ostaszewo;
- na wschodzie i północnym wschodzie - gminą Nowy Staw;
- na południu - gminami Miłoradz i Malbork.



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

Aktualizacja Projektu Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe
dla Gminy Lichnowy



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

Gmina Posiada także dobre połączenie z drogami krajowymi nr 22 i nr 2 przez węzeł w Czarlinie lub przez zabytkowy most w Lisewie Malborskim. Również sieć dróg powiatowych i gminnych na tym obszarze zapewnia dobre połączenie między poszczególnymi miejscowościami oraz szybki dojazd do Tczewa, Malborka i Nowego Stawu. Atrakcyjności gminie nadaje znakowany nadwiślański szlak turystyki pieszej, biegnący wzdłuż wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły oraz międzynarodowa ścieżka rowerowa.

Gmina Lichnowy położona jest w regionie Wielkich Żuław Wiślanych, predysponowanych do rozwoju rolnictwa wysokotowarowego, obsługi rolnictwa i turystyki krajoznawczej. W związku z tym jest to teren o korzystnych warunkach przyrodniczych do produkcji rolnej i hodowli bydła. Fragment terenu gminy położony jest w tzw. Międzywale Dolnej Wisły, gdzie znajduje się Środkowożuławski Obszar Chronionego Krajobrazu, pełniący istotną rolę korytarza ekologicznego rangi krajowej. Obszar Żuław charakteryzuje niska lesistość, co powoduje małe zróżnicowanie struktury środowiska przyrodniczego³.

Warunki klimatyczne

Zgodnie z podziałem Polski na regiony klimatyczne Wosia (1999) obszar Gminy Lichnowy położony jest w Regionie Dolnej Wisły (IV). Warunki klimatyczne analizowanej jednostki są typowe dla obszaru Żuław Wiślanych. Wynikają zarówno z cyrkulacji atmosferycznej jak i oddziaływania wymiany energetycznej na styku ląd - powietrze. Jesienią i zimą dominują wpływy morskie, natomiast wiosną i latem kontynentalne masy powietrza. Równinne ukształtowanie terenu umożliwiające swobodny przepływ powietrza sprzyja występowaniu dużych rocznych amplitud temperatur. W obrębie równiny deltowej obserwuje się często zjawisko inwersji termicznej, wywołane spływem chłodnego powietrza znad sąsiadujących od wschodu i zachodu z terenem Żuław wysoczyzn. Zdecydowanie przeważają wiatry południowe, południowozachodnie i zachodnie. Typowym zjawiskiem jest występowanie silnych wiatrów.

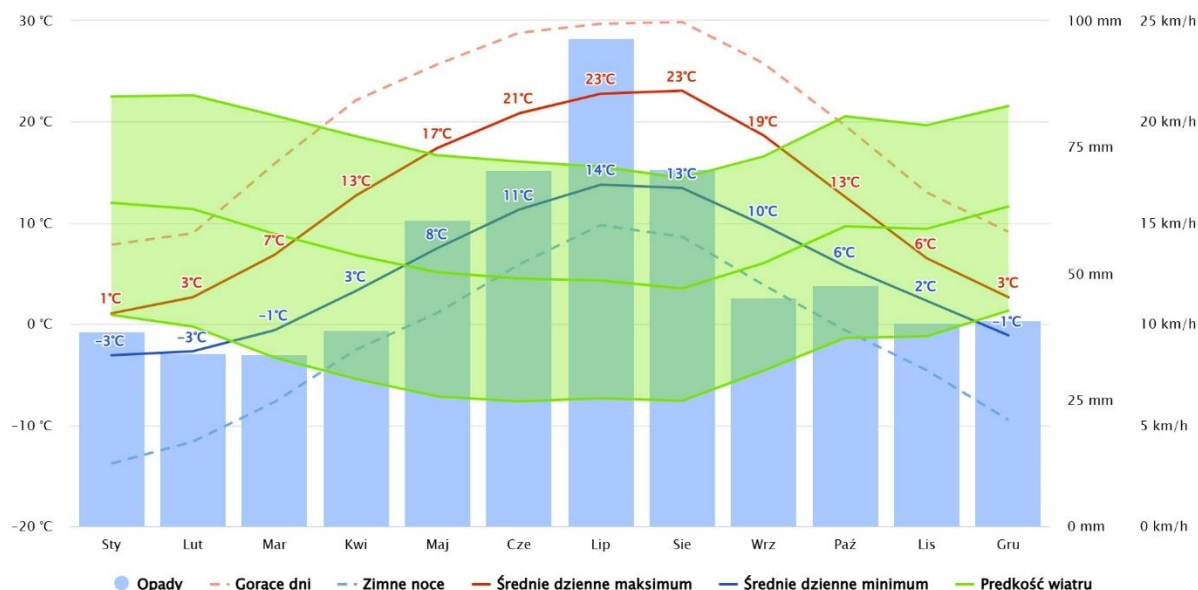
Z racji położenia Gminy, a także z uwagi na przeważający, rolniczy charakter użytkowania przestrzeni, większość jej obszaru odznacza się dobrym przewietrzaniem, znacznym nasłonecznieniem. Mniejszym nasłonecznieniem charakteryzują się tereny zalesione lub zadrzewione. W podmokłych zagłębieniach, w sąsiedztwie rzek i lasów (zwłaszcza liściastych i mieszanych) występuje większa wilgotność.

Średnia roczna temperatura powietrza w gminie Lichnowy wynosi około 8-9°C. Najcieplejszymi miesiącami są lipiec i sierpień, kiedy średnia temperatura maksymalna osiąga około 23°C, natomiast średnia temperatura minimalna wynosi około 13-14°C. Najzimniejsze miesiące to styczeń i luty, ze średnimi temperaturami minimalnymi na poziomie około -3°C oraz maksymalnymi wynoszącymi odpowiednio około 1°C i 3°C. W grudniu średnia temperatura minimalna kształtuje się na poziomie około -1°C, a maksymalna około 3°C.

Roczna suma opadów atmosferycznych wynosi około 750-800 mm. Największe opady występują w półroczu ciepłym, zwłaszcza w czerwcu, lipcu i sierpniu, kiedy miesięczne sumy opadów osiągają około 75-95 mm. Najsuchszym okresem jest zima i wczesna wiosna, gdy miesięczne sumy opadów wynoszą przeważnie od 30 do 45 mm. W półroczu chłodnym występują opady śniegu, jednak pokrywa śnieżna ma charakter nietrwały i utrzymuje się stosunkowo krótko.

³ <https://www.lichnowy.pl>

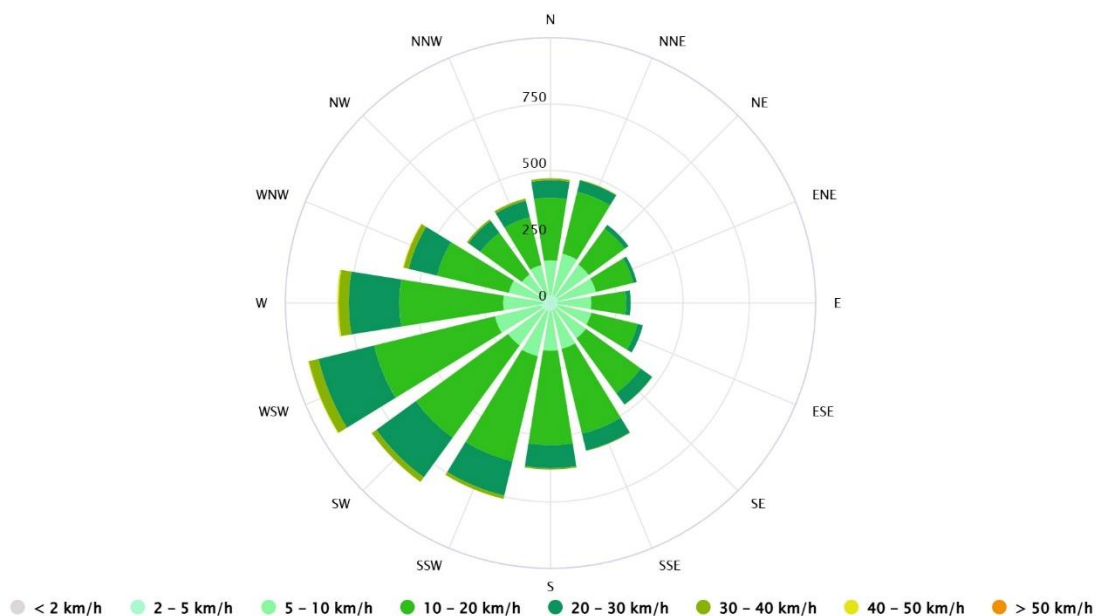
Aktualizacja Projektu Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Lichnowy



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

Warunki wietrzne kształtowane są przede wszystkim przez cyrkulację zachodnią. Dominują wiatry z kierunków zachodnich i południowo-zachodnich (W, WSW oraz SW), natomiast rzadziej występują wiatry ze wschodu i północnego wschodu. Najczęściej notowane są prędkości wiatru w przedziale 10-20 km/h, przy czym okresowo występują również wiatry o prędkości 20-30 km/h. Średnia prędkość wiatru w ciągu roku wynosi około 15-20 km/h.

Roczny przebieg zachmurzenia jest charakterystyczny dla obszarów północnej Polski pozostających pod wpływem klimatu przejściowego. Większe zachmurzenie obserwuje się w okresie jesienno-zimowym, natomiast mniejsze wiosną i latem. W skali roku przeważają dni umiarkowane i znacznie zachmurzone, a liczba dni pogodnych jest umiarkowana.



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

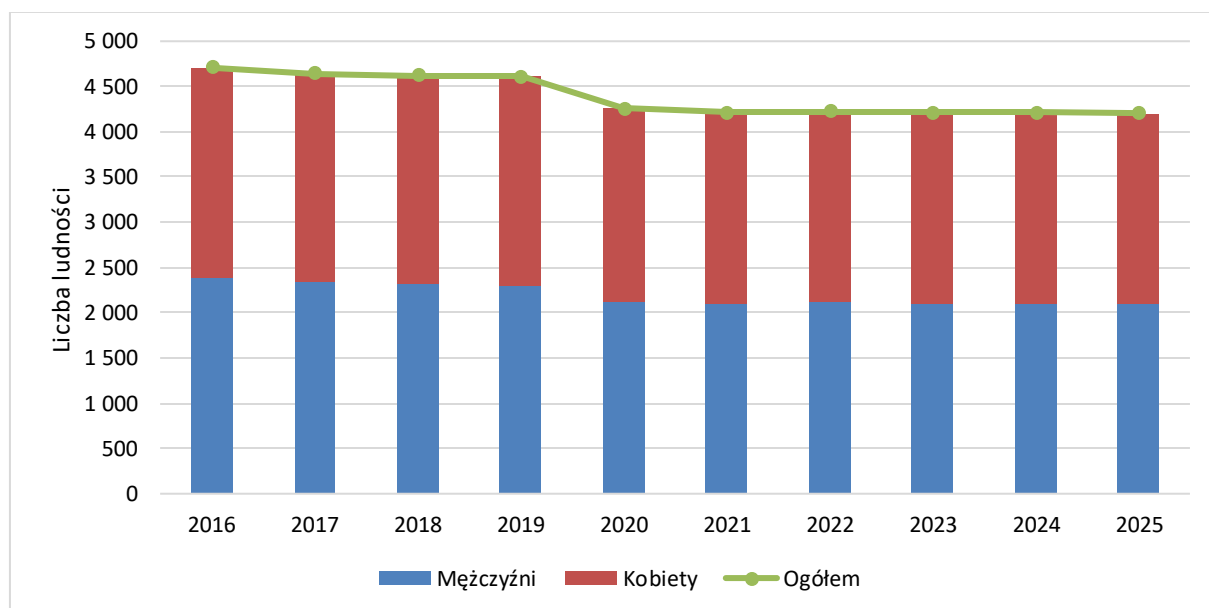
5.2. Demografia

W roku 2025 (według danych Głównego Urzędu Statystycznego - stan na 31.12.2025 r.) Gminę Lichnowy zamieszkiwało 4 206 mieszkańców. Powierzchnia gminy wynosi 89 km², co daje zagęszczenie ludności na poziomie 47,3 os. na 1 km². Liczba mieszkańców gminy na przestrzeni ostatnich 10 lat spadła o 501 osób. Zmiany liczby ludności oraz tendencje zmian przedstawiono poniżej.

Tabela 2. Liczba ludności miasta i gminy w latach 2016-2025 (GUS)

Rok	Mężczyźni	Kobiety	Ogółem
2016	2 377	2 330	4 707
2017	2 334	2 314	4 648
2018	2 327	2 300	4 627
2019	2 300	2 313	4 613
2020	2 117	2 141	4 258
2021	2 097	2 112	4 209
2022	2 113	2 109	4 222
2023	2 107	2 107	4 214
2024	2 094	2 121	4 215
2025	2 086	2 120	4 206

źródło: GUS, opracowanie własne



Rysunek 6. Tendencja zmian liczby ludności miasta i gminy w latach 2016-2025 z uwzględnieniem płci
źródło: GUS, opracowanie własne

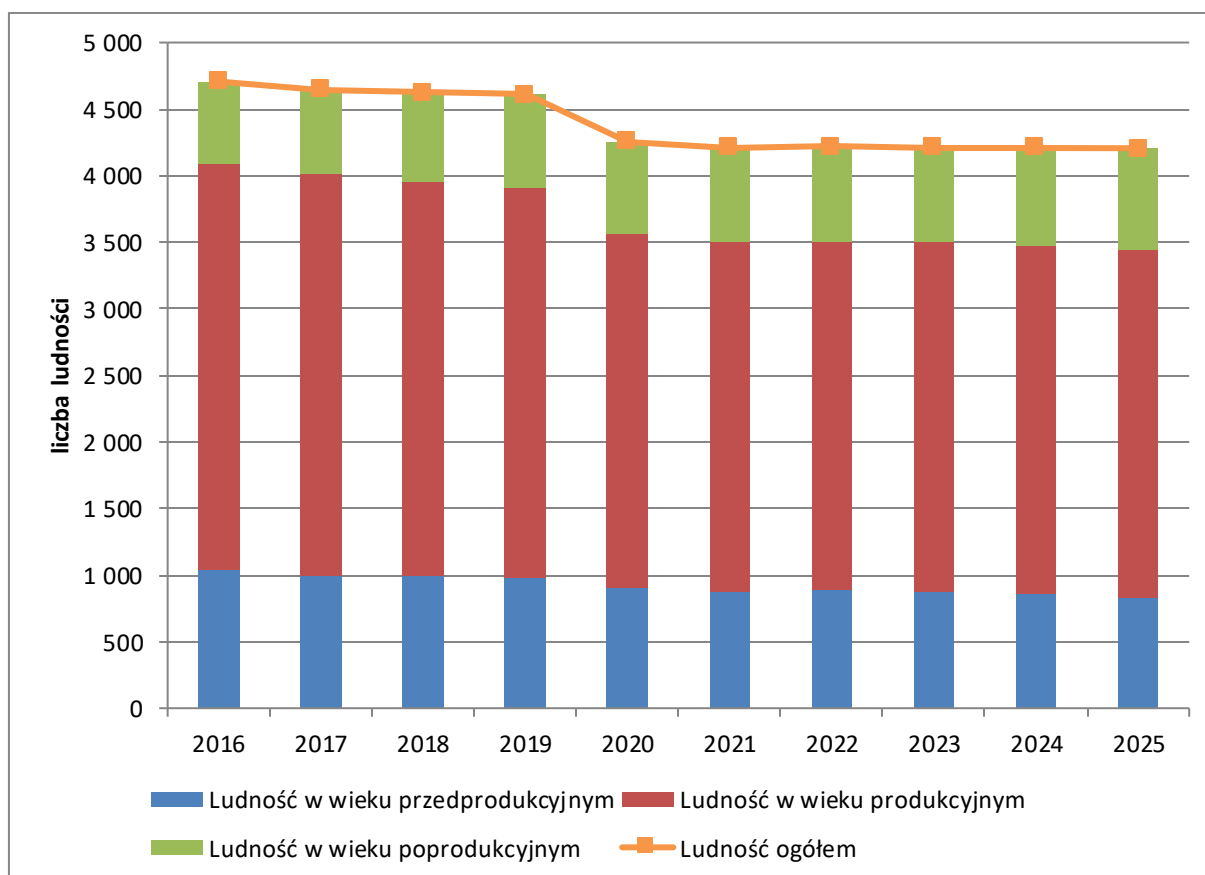
Struktura wiekowa - aktywność zawodowa

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę produktywności mieszkańców Gminy Lichnowy. Najbardziej liczną grupę w 2025 roku stanowili mieszkańcy w wieku produkcyjnym (2 612 osób, tj. 62,1 %). 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 2025 r. 19,7 % ogółu mieszkańców (830 os.), natomiast osoby w wieku poprodukcyjnym 18,2 % (764 os.) wszystkich mieszkańców Gminy Lichnowy. Z danych wynika, iż struktura produktywności 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 produktywności w gminie w latach 2016-2025

Rok	Ludność w wieku			Razem
	Przedprodukcyjnym	Produkcyjnym	Poprodukcyjnym	
2016	1 033	3 058	616	4 707
2017	986	3 023	639	4 648
2018	990	2 969	668	4 627
2019	979	2 929	705	4 613
2020	898	2 657	703	4 258
2021	875	2 623	711	4 209
2022	887	2 616	719	4 222
2023	874	2 621	719	4 214
2024	856	2 610	749	4 215
2025	830	2 612	764	4 206

źródło: GUS, BDL



Rysunek 7. Liczba ludności miasta i gminy według grup zdolności do pracy w latach 2016-2025
źródło: GUS, opracowanie własne

Przyrost naturalny, gęstość zaludnienia

Przyrost naturalny jest różnicą pomiędzy liczbą urodzeń a liczbą zgonów w danym okresie. W gminie Lichnowy w latach 2016-2025 obserwowano znaczną zmienność tego wskaźnika. Jedynie w latach 2016, 2018 i 2020 odnotowano dodatni przyrost naturalny, natomiast w pozostałych latach wartości były ujemne lub zerowe. Najwyższy przyrost naturalny wystąpił w 2018 roku i wyniósł 9,44‰, podczas gdy najniższą wartość odnotowano w 2025 roku (-4,52‰). W analizowanym okresie nie można wskazać trwałego trendu wzrostowego, jednak od 2021 roku częściej występują wartości ujemne, co świadczy o niekorzystnych zmianach demograficznych.

Zmiany te znajdują odzwierciedlenie w liczbie ludności oraz gęstości zaludnienia. W 2016 roku gęstość zaludnienia wynosiła 52,9 os./km², natomiast w 2025 roku zmniejszyła się do 47,3 os./km². Oznacza to stopniowy spadek liczby mieszkańców przypadających na jednostkę powierzchni.

Analiza zmian liczby ludności wskazuje na przewagę lat ze spadkiem liczby mieszkańców. Największy ubytek ludności odnotowano w 2020 roku, kiedy liczba mieszkańców zmniejszyła się o 355 osób. Niewielki wzrost liczby ludności wystąpił jedynie w 2022 roku (+13 osób) oraz w 2024 roku (+1 osoba). W pozostałych latach saldo zmian było ujemne.

Przedstawione dane wskazują na utrzymującą się tendencję depopulacyjną. Ujemny przyrost naturalny występujący w większości analizowanych lat, w połączeniu z malejącą gęstością zaludnienia, może świadczyć o postępującym starzeniu się społeczeństwa oraz odpływie

części mieszkańców poza obszar gminy. W kolejnych latach procesy te mogą stanowić istotne wyzwanie dla rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Lichnowy⁴.

Tabela 4. Wskaźniki stanu ludności na terenie miasta i gminy w latach 2016-2025

Rok	Gęstość zaludnienia [os/km ²]	Wzrost liczby ludności [osoba]	Przyrost naturalny [‰]
2016	52,9	-24	2,12
2017	52,3	-59	-0,64
2018	52,0	-21	9,44
2019	51,9	-14	-0,65
2020	47,9	-355	0,24
2021	47,3	-49	-4,48
2022	47,5	13	0,00
2023	47,4	-8	-3,57
2024	47,4	1	-1,67
2025	47,3	-9	-4,52

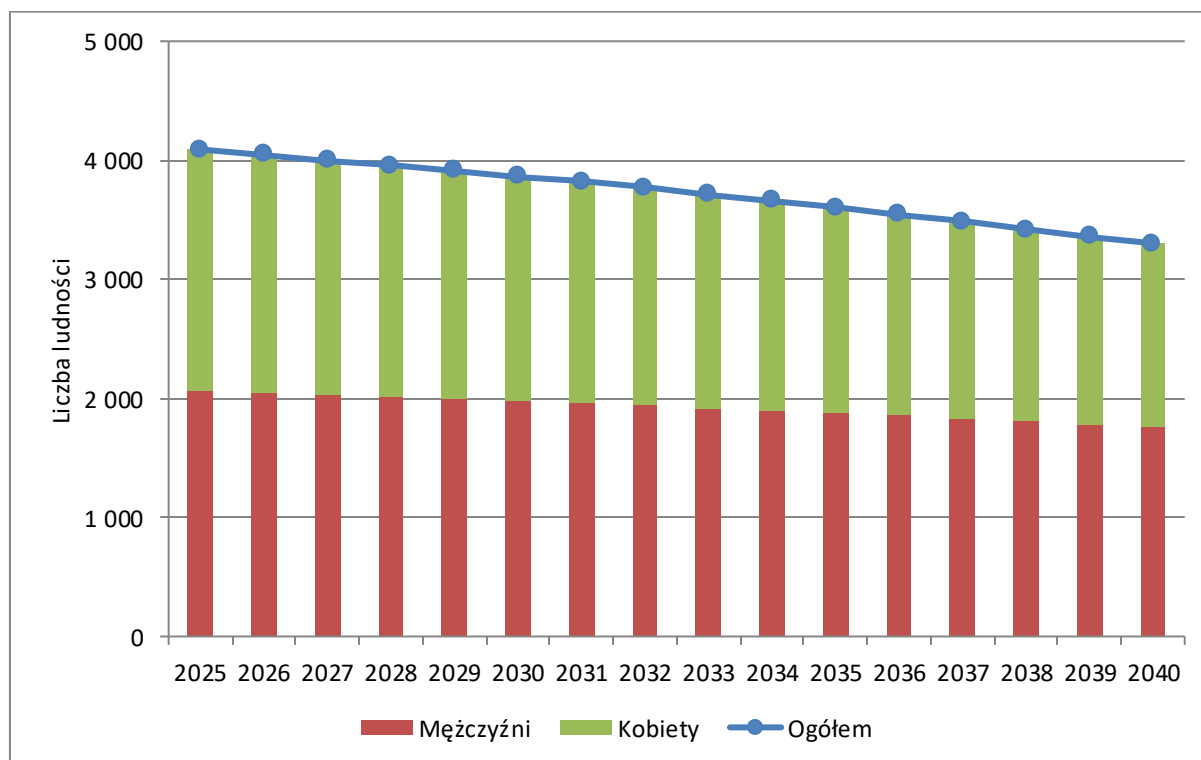
źródło: GUS, opracowanie własne

⁴Źródło: Prognoza Ludności na lata 2023-2060, Główny Urząd Statystyczny

5.3. Prognoza liczby ludności

Przewidywania odnośnie liczby ludności w Gminie Lichnowy 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 Lichnowy spadnie. Założono, iż liczba mieszkańców gminy w 2040 roku osiągnie 3 303 osób, przy 4 206 mieszkańcach w roku 2025. Oznacza to, iż liczba rezydentów spadnie o 903 osoby. W tym przewiduje się, iż liczba kobiet wyniesie 1 549 (46,9 % mieszkańców gminy), a mężczyzn 1 754 (53,1% mieszkańców gminy).



Rysunek 8. Prognoza liczby ludności do 2040 roku

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

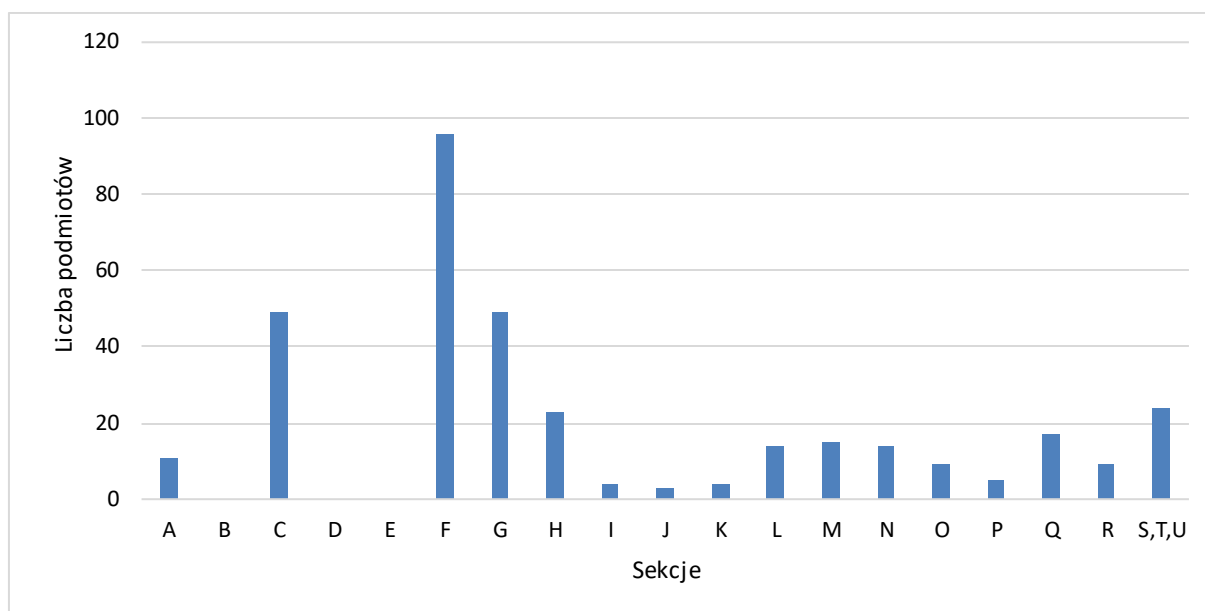
5.4. Działalność gospodarcza

Według danych GUS (stan na 31.12.2025 r.) na terenie gminy zarejestrowanych było 346 podmiotów gospodarczych. Najwięcej podmiotów w 2025 roku zarejestrowanych było w sekcji F (budownictwo) 27,8 %.

Tabela 5. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie miasta i gminy (stan na 31.12.2025 r.)

Sekcja	Liczba podmiotów [szt.]	Udział [%]
Sekcja A - Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	11	3,2
Sekcja B - Górnictwo i wydobywanie	0	0,0
Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe	49	14,2
Sekcja D - wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatycznych	0	0,0
Sekcja E - dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	0	0,0
Sekcja F - Budownictwo	96	27,8
Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	49	14,2
Sekcja H - Transport i gospodarka magazynowa	23	6,7
Sekcja I - Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	4	1,2
Sekcja J - Informacja i komunikacja	3	0,9
Sekcja K - Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	4	1,2
Sekcja L - Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	14	4,1
Sekcja M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	15	4,3
Sekcja N - Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	14	4,1
Sekcja O - Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	9	2,6
Sekcja P - Edukacja	5	1,5
Sekcja Q - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	17	4,9
Sekcja R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją,	9	2,6
Sekcja S - Pozostała działalność usługowa	24	6,9
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

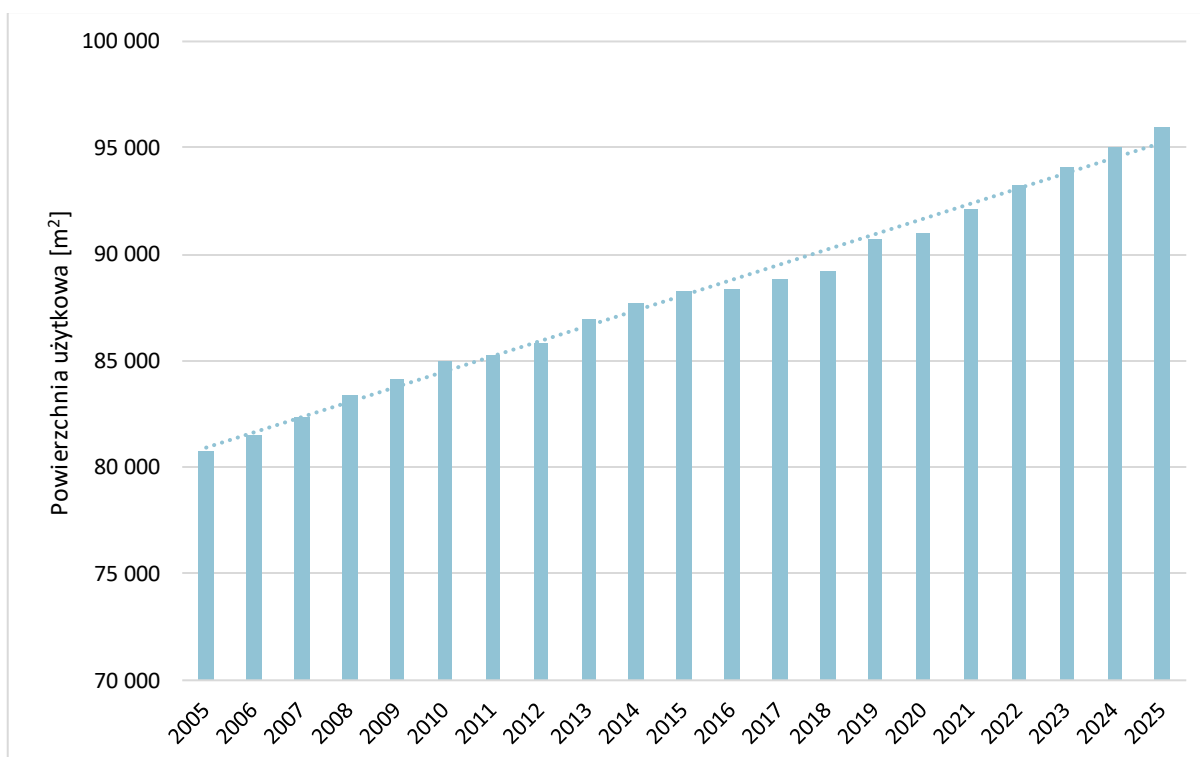
Według danych GUS w 2025 r. na terenie Gminy Lichnowy znajdowało się 1 235 obiektów mieszkaniowych o łącznej powierzchni 80 192 m². Po 2005 roku oddano do użytkowania 127 obiektów mieszkaniowych o powierzchni 80 192 m², co stanowi 83,6 % łącznej powierzchni wszystkich obiektów mieszkaniowych na terenie gminy.

Tabela 6. Mieszkania oddane do użytku w latach 2005-2025 (GUS)

Rok budowy	Liczba obiektów mieszkaniowych	Powierzchnia [m ²]
2005	4	542
2006	6	809
2007	6	817
2008	8	994
2009	7	765
2010	5	844
2011	2	330
2012	4	527
2013	8	1 146
2014	6	782
2015	4	525
2016	1	138
2017	4	450
2018	3	357
2019	14	1 535

Rok budowy	Liczba obiektów mieszkaniowych	Powierzchnia [m ²]
2020	2	274
2021	9	1 107
2022	11	1 108
2023	8	898
2024	7	860
2025	8	946
suma:	127	15 754

źródło: GUS, BDL

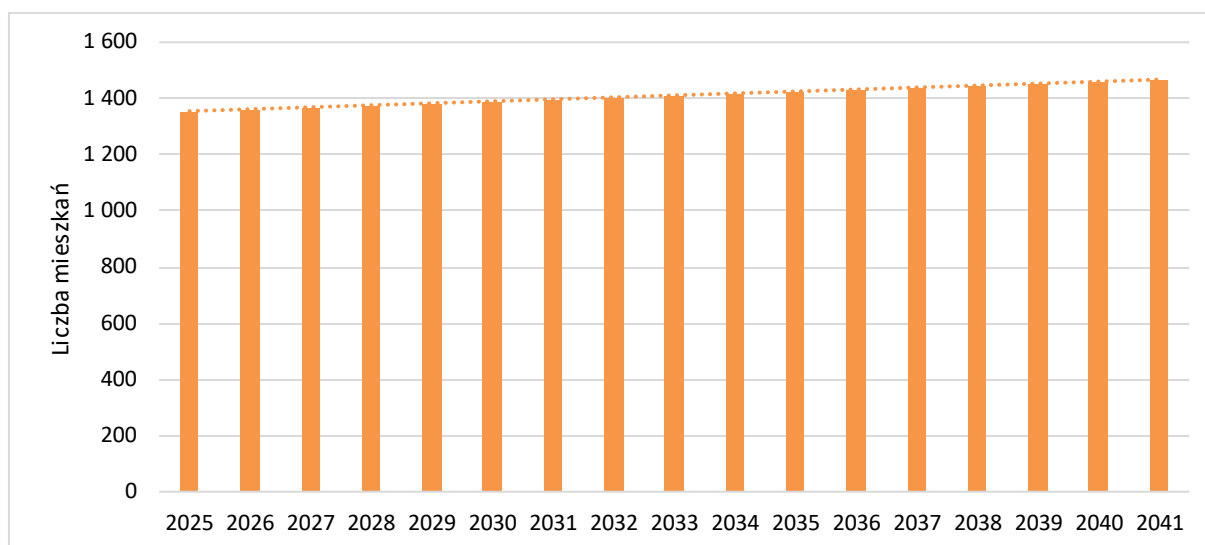


Rysunek 10. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie miasta i gminy w latach 2005-2025

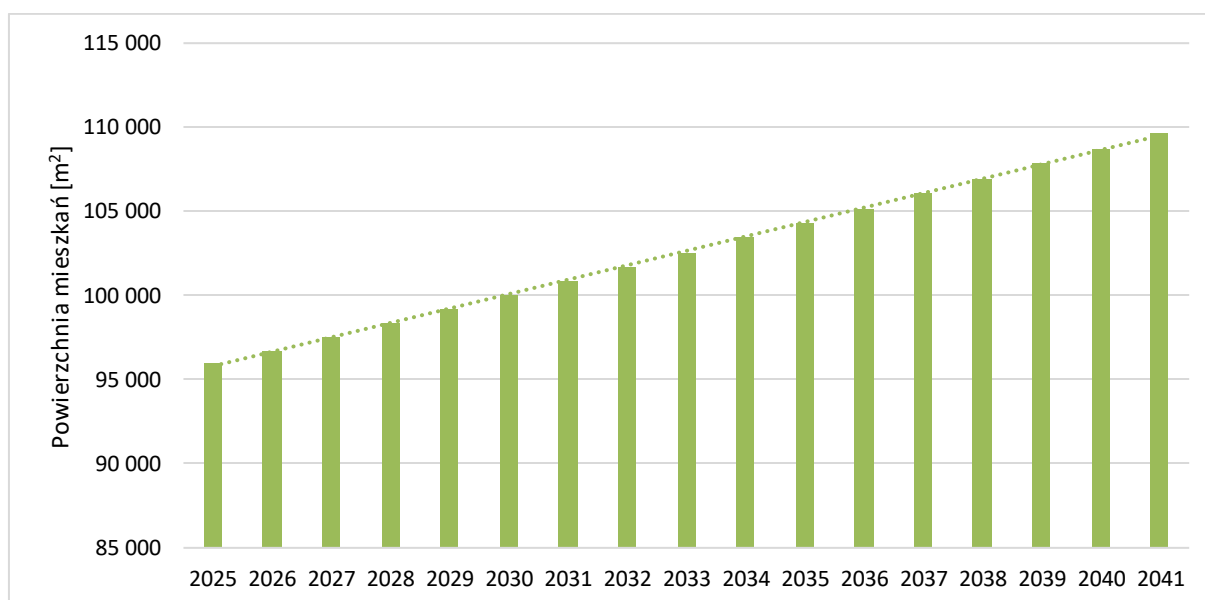
źródło: GUS, opracowanie własne

Prognoza mieszkalnictwa

W prognozie dotyczącej liczby obiektów mieszkaniowych do 2041 roku wykorzystano trend zmian na przestrzeni lat 2016 - 2025. Na podstawie analizy prognozuje się wzrost liczby obiektów mieszkaniowych do poziomu 1 474 lokali w 2041 roku oraz wzrost powierzchni użytkowej do 109 651 m². Oznacza to, iż przewiduje się wzrost liczby obiektów mieszkaniowych o około 0,08 %, a wzrost ich powierzchni o ok. 0,1 %.



Rysunek 11. Prognoza liczby obiektów mieszkaniowych do 2041 roku
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rysunek 12. Prognoza powierzchni użytkowej do 2041 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 Lichnowy została oddana do użytkowania w latach 1945 - 1970.

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:

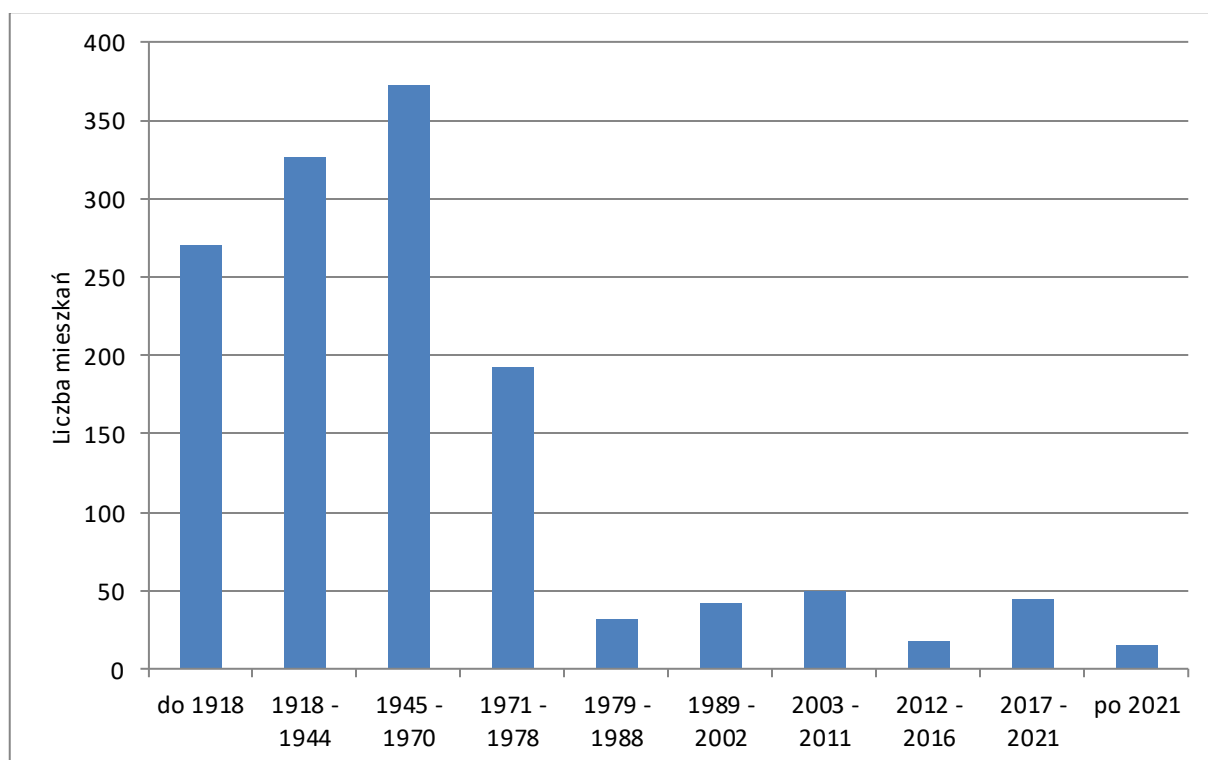
- od 2014 roku - 120 kWh/m²·rok;
- od 2017 roku - 95 kWh/m²·rok;

- od 2021 roku - 70 kWh/m²·rok.

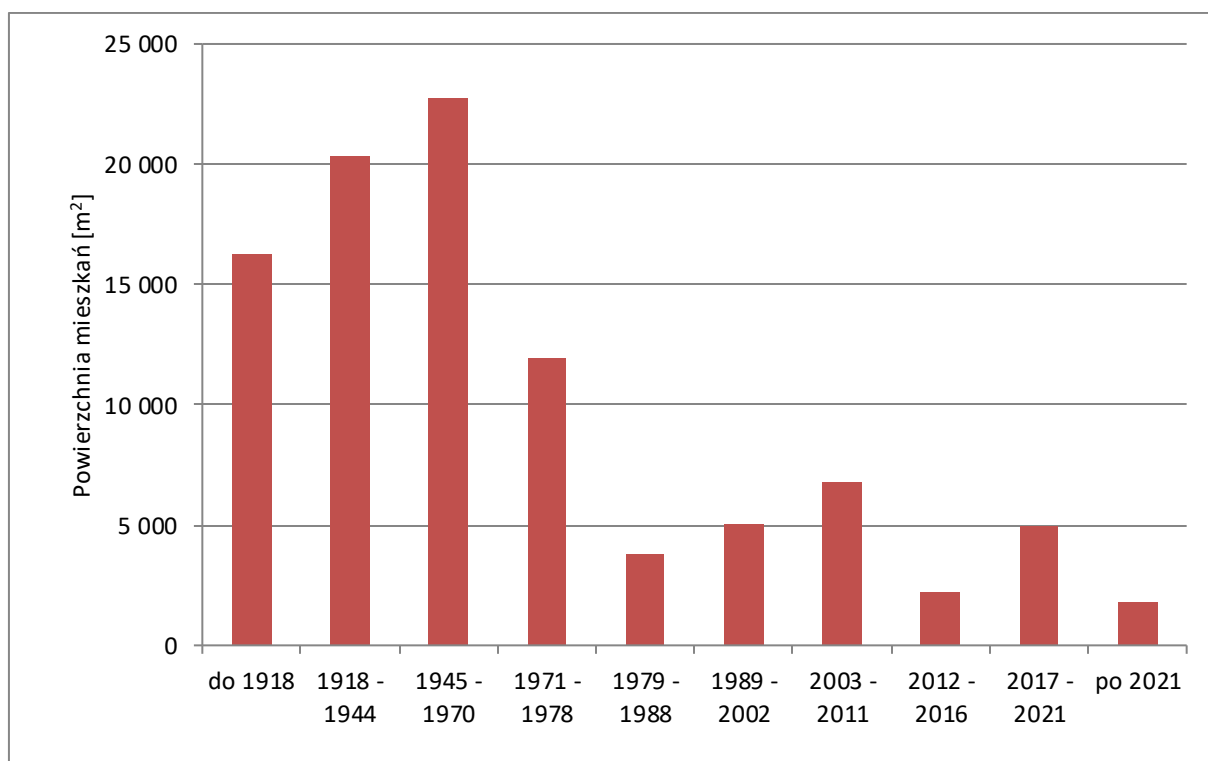
Tabela 7. Udział powierzchni mieszkalnej według roku powstania

Okres budowy	Liczba obiektów mieszkaniowych	Powierzchnia [m ²]	Udział [%]
do 1918	270	16 302	16,99
1918 - 1944	327	20 317	21,18
1945 - 1970	372	22 779	23,74
1971 - 1978	192	11 921	12,42
1979 - 1988	32	3 827	3,99
1989 - 2002	42	5 046	5,26
2003 - 2011	50	6 774	7,06
2012 - 2016	18	2 252	2,35
2017 - 2021	44	4 922	5,13
po 2021	15	1 806	1,88
suma:	1 362	95 946	100,00

źródło: GUS, BDL



Rysunek 13. Struktura wiekowa obiektów mieszkaniowych zamieszkałych - liczba
źródło: GUS, opracowanie własne



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

6. Stan środowiska na terenie Gminy Lichnowy

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 Lichnowy.

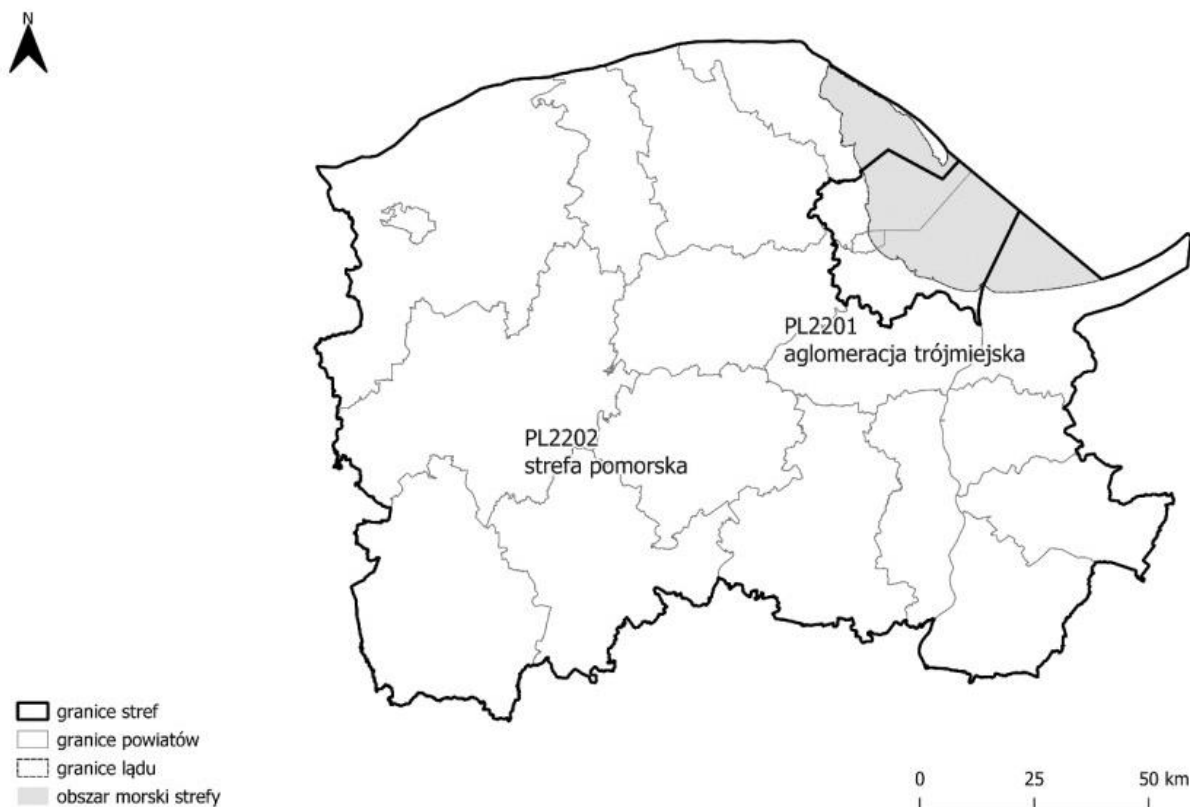
Roczne oceny jakości powietrza dokonywane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska były prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (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 wyników⁵

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:

⁵ 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 pyłe 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.

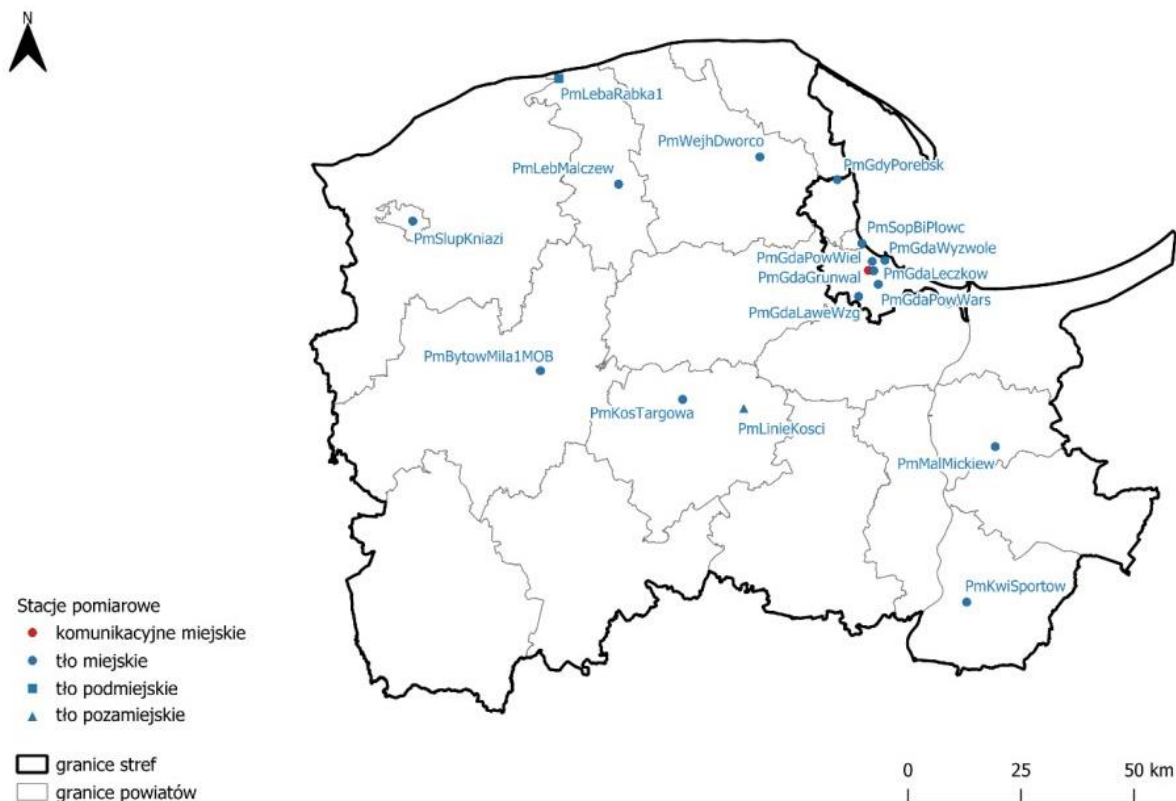
Ze względu na charakter obszaru, na którym prowadzone są pomiary wyróżnia się stacje:

- **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 PM_{10} , pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ oraz zawartości ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM_{10} . Dla pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ 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 SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O₃.

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 PM ₁₀	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 PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa ≤ 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny - faza II	rok	Sa ≤ 20 µg/m ³ (klasa A1)	Sa > 20 µg/m ³ (klasa C1)
pył zawieszony PM _{2,5}	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 pyłe zawieszonym PM₁₀

* - kryteria klasyfikacji stref dla PM_{2,5}:

- 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 O₃ 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 Lichnowy 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 ₆ H ₆	O ₃	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
Strefa pomorska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1
					D2							

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 pyłe zawieszonym PM10.

6.2. Formy ochrony przyrody

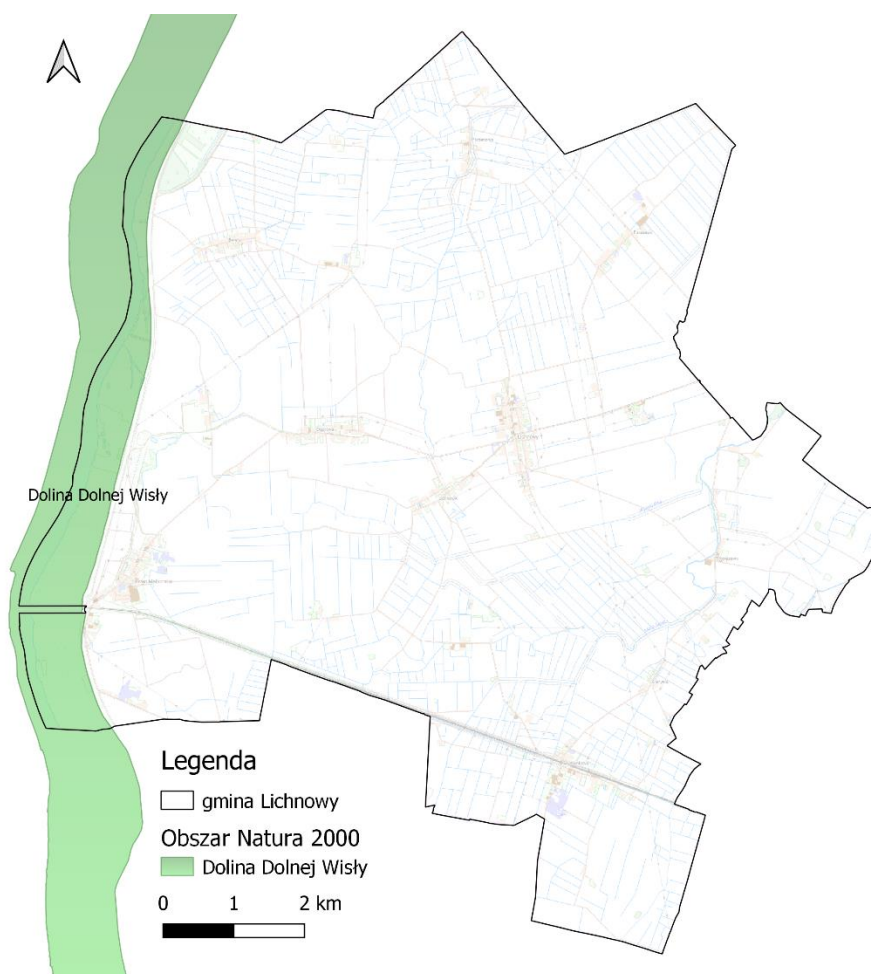
Na terenie Gminy Lichnowy występują następujące formy ochrony przyrody:

- **Natura 2000:**
 - Dolina Dolnej Wisły.
- **Obszar Chronionego Krajobrazu:**
 - Międzywala Wisły.
- **Pomniki przyrody (7 szt.)**

Natura 2000⁶:

Dolina Dolnej Wisły (PLB040003) - Obszar rozciągnięty jest wzdłuż ponad 260 kilometrowego odcinka rzeki Wisły. Na niektórych jej odcinkach obecne są liczne mielizny i wyspy, odsłaniane szczególnie podczas niskiego stanu wody. W wielu miejscach na obszarze międzywala znajdują się rozległe podmokłe łąki. Na terasie zalewowej obecne są starorzecza i pozostałości lasów łęgowych. W miejscowości Piekło znajduje się śluza odcinająca Nogat od Wisły. Za śluzami w kierunku północnym zaczyna się żuławski odcinek Wisły. W obszarze prowadzona jest różnorodna gospodarka wodna i rolna. Ostoja jest ważnym miejscem dla ptaków wodno-błotnych podczas migracji i zimowania, ale także podczas łęgów.

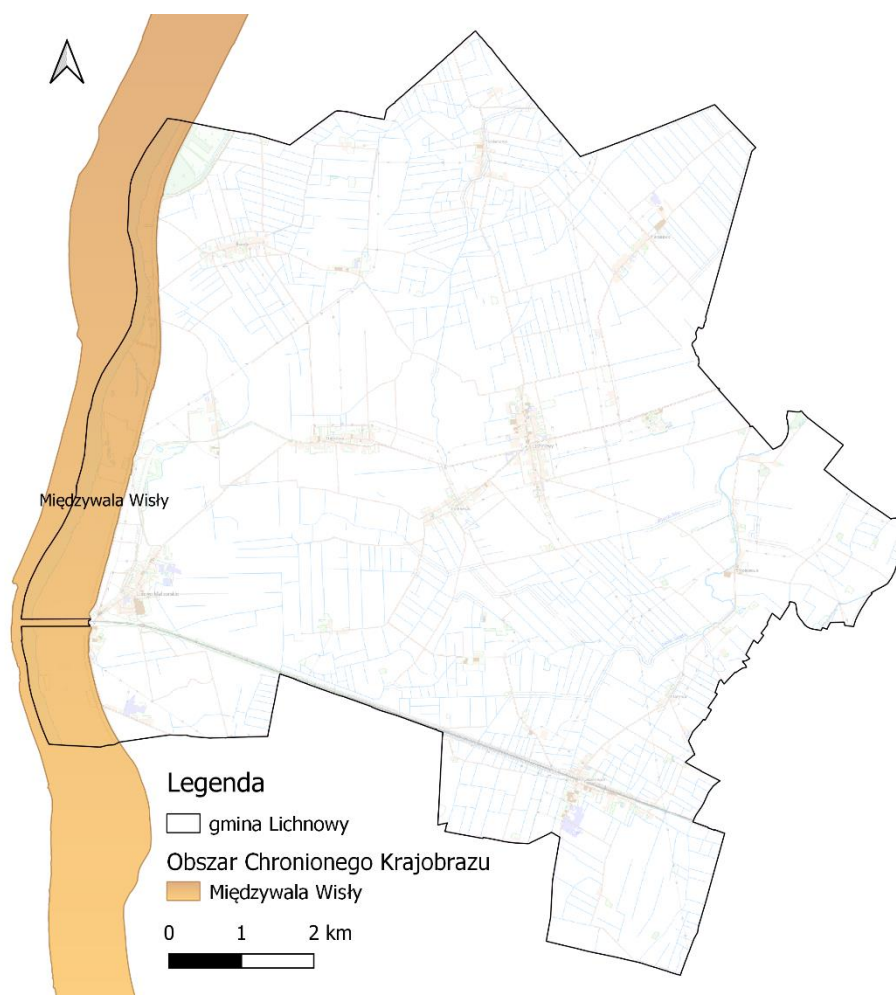
⁶<https://crfop.gdos.gov.pl/>



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

Obszar Chronionego Krajobrazu⁷:

Międywala Wisły - obszar o powierzchni 6187,5000 ha. Został uznany uchwałą Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26 kwietnia 1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa elbląskiego.



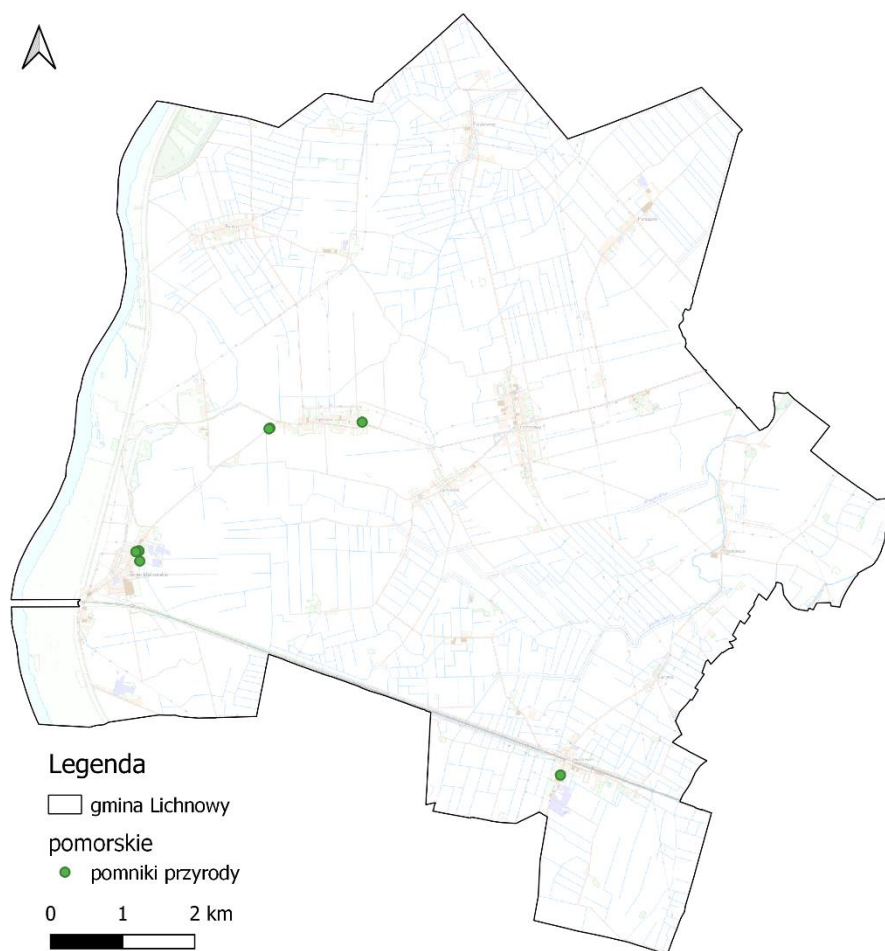
Rysunek 18. Obszar chronionego krajobrazu na terenie Gminy Lichnowy
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

⁷ <https://crfop.gdos.gov.pl/>

Pomniki przyrody⁸

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 Lichnowy znajduje się 7 pomników przyrody.



Rysunek 19. Pomniki przyrody na terenie Gminy Lichnowy
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

⁸ <https://crfop.gdos.gov.pl/>

7. Charakterystyka systemów

7.1. Zaopatrzenie w ciepło

Indywidualne systemy ciepłownicze

Na terenie gminy Lichnowy potrzeby cieplne pokrywane są przede wszystkim ze źródeł indywidualnych zlokalizowanych w budynkach mieszkalnych oraz obiektach użyteczności publicznej. Systemy grzewcze funkcjonujące na obszarze gminy wykorzystują zarówno paliwa stałe, energię elektryczną, jak i inne nośniki energii.

Największy udział w strukturze źródeł ogrzewania mają kotły na paliwa stałe z automatycznym załadunkiem, z których korzysta 47,8% użytkowników. Istotną rolę odgrywa również ogrzewanie elektryczne, stanowiące 30,4% wykorzystywanych systemów grzewczych.

Mniejszy udział mają kotły olejowe (8,7%), natomiast kotły na paliwa stałe z ręcznym załadunkiem, piece kaflowe oraz pompy ciepła występują na podobnym poziomie i stanowią po 4,3% wszystkich źródeł ciepła.

W badanej grupie nie odnotowano wykorzystania kotłów gazowych, kominków, kolektorów słonecznych, trzonów kuchennych ani lokalnej sieci ciepłowniczej. Struktura źródeł ogrzewania wskazuje na dominację indywidualnych systemów grzewczych opartych głównie na kotłach na paliwa stałe oraz energii elektrycznej⁹.

Gmina Lichnowy, realizując działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczania emisji zanieczyszczeń do atmosfery, podejmuje przedsięwzięcia związane z modernizacją budynków użyteczności publicznej. Działania te wpisują się w długofalową politykę gminy ukierunkowaną na racjonalizację zużycia energii, poprawę standardu energetycznego obiektów publicznych oraz ograniczenie kosztów ich eksploatacji.

W 2023 roku przeprowadzono działania modernizacyjne w budynku Urzędu Gminy Lichnowy oraz w budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Lisewie Malborskim. Realizacja tych przedsięwzięć przyczyniła się do poprawy warunków użytkowania obiektów oraz zwiększenia efektywności energetycznej infrastruktury publicznej.

Podejmowane przez Gminę Lichnowy inwestycje stanowią istotny element lokalnej polityki energetyczno-klimatycznej. Modernizacja obiektów użyteczności publicznej wpływa na ograniczenie zużycia energii, poprawę efektywności funkcjonowania budynków oraz wspiera realizację celów związanych z ochroną środowiska i redukcją emisji zanieczyszczeń do atmosfery¹⁰.

Budynki użyteczności publicznej

W przypadku budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Lichnowy stosowane są różne systemy ogrzewania, w tym pompy ciepła, kotły na ekogroszek i pellet, kotły olejowe, piece kaflowe, ogrzewanie elektryczne oraz w pojedynczych przypadkach zasilanie z istniejących kotłowni innych obiektów. Rzadziej wykorzystywane są rozwiązania oparte wyłącznie na energii elektrycznej, natomiast ogrzewanie gazowe nie występuje w analizowanych obiektach.

⁹Źródło: dane z bazy CEEB udostępnione przez Gminę Lichnowy

¹⁰Źródło: Gmina Lichnowy

Poniżej zestawiono systemy ogrzewania oraz zużycie energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej.

Tabela 12. Ogrzewanie w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy

Lp.	Obiekt	Sposób ogrzewania	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]
1.	Budynek Urzędu Gminy Lichnowy	Pompy ciepła	20,65
2.	Budynek Ośrodka Zdrowia Lichnowy	Piec na ekogroszek	5,12
3.	Budynek GOPS Lichnowy	Piec na pellet	4,35
4.	Szkoła Podstawowa w Szymankowie	Kocioł na ekogroszek	20,40
5.	Szkoła Podstawowa w Lichnowach	Kotłownia na paliwo stałe	15,10
6.	Szkoła Podstawowa w Lisewie Malborskim	Kocioł na ekogroszek i olejowy	19,85
7.	Świetlica Wiejska Lisewo Malborskie	Zasilanie z kotłowni szkolnej	2,65
8.	Świetlica Wiejska Szymankowo	Kocioł na ekogroszek	3,85
9.	Świetlica Wiejska Tropiszewo	Kocioł na ekogroszek	0,94
10.	Świetlica Wiejska Parszewo	Piec kaflowy	1,95
11.	Świetlica Wiejska Dąbrowa	Ogrzewanie elektryczne	3,61
12.	Świetlica Wiejska Lichnówki Drugie	Kocioł na ekogroszek	2,02
13.	Świetlica Wiejska Pordenowo	Ogrzewanie elektryczne	10,25
14.	Świetlica Wiejska Boręty	Piec na pellet	1,11
15.	Świetlica Wiejska Lichnowy	Ogrzewanie z OSP Lichnowy	0,72
16.	OSP Lichnowy	Budynek w trakcie rozbudowy	1,50
17.	OSP Lisewo Malborskie	Ogrzewanie elektryczne	0,36
18.	OSP Szymankowo	Ogrzewanie z kotłowni świetlicy	0,32
19.	OSP Pordenowo	Ogrzewanie elektryczne	0,18
20.	Biblioteka Publiczna w Lichnowach	Ekogroszek (budynek GOKiS)	3,85
RAZEM			113,79

źródło: Urząd Gminy Lichnowy

Przedsiębiorstwa, handel i usługi

Istniejące zakłady przemysłowe dla potrzeb technologicznych posiadają własne kotłownie.

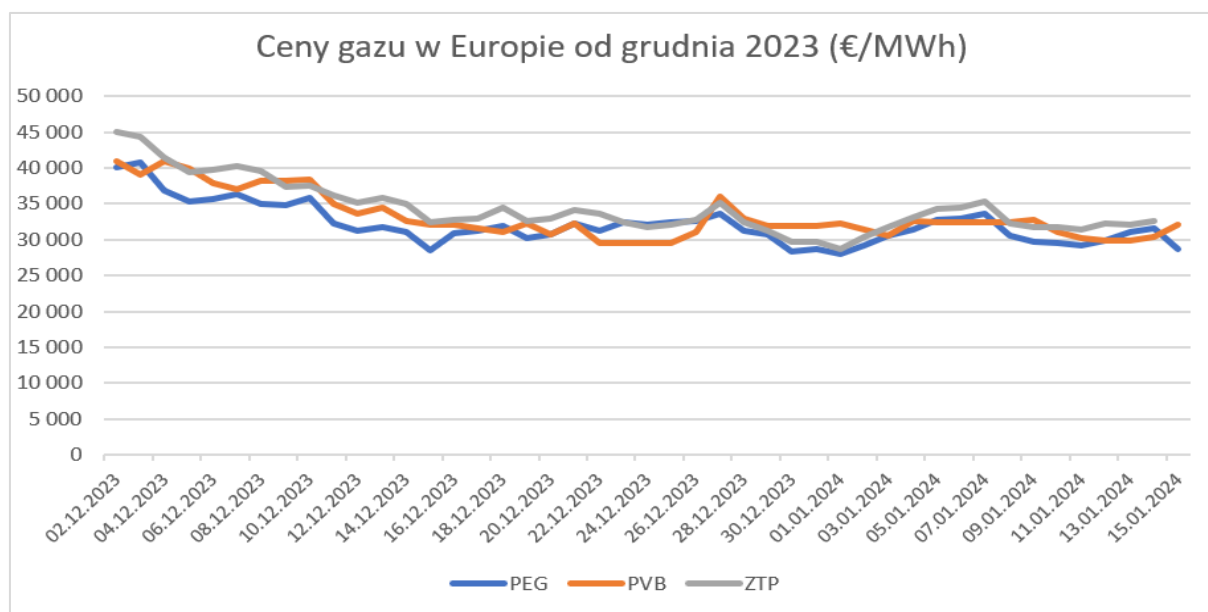
Aktualne oraz perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło oraz moc cieplną na terenie gminy przedstawiono w rozdziale 13.

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 20. Ceny energii na polskiej giełdzie
źródło: www.wysokienapiecie.pl



Rysunek 21. 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 elektrycznej¹¹

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie Gminy Lichnowy zajmuje się Energa Operator S.A. Oddział w Olsztynie.

Teren Gminy Lichnowy zasilany jest ze stacji 110kV/15 kV: GPZ Malbork Południe oraz GPZ Malbork Rakowiec (Główne Punkty Zasilania).

Linie średniego napięcia 15 kV na terenie Gminy Lichnowy zasilają łącznie 44 stacje transformatorowe 15kV/0,4kV, z których zasilana jest cała sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia.

Stan techniczny linii elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia na terenie Gminy Lichnowy jest dobry. Standardy jakościowe energii elektrycznej są dotrzymywane z zachowaniem odchyleń dopuszczonych przepisami. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom, po przeprowadzeniu których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez Energa-Operator S.A. Wszelkie uszkodzenia, awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu.

Tabela 13. Stopień obciążenia Głównego Punktu Zasilania (GPZ)

Lp.	Nazwa stacji	Napięcie stacji	Zainstalowane transformator y 110/SN		Stopień obciążenia stacji		Stan techniczny rozdzielni* 110kV	Rezerwa mocy w stacji		Właściciel
			MVA		MW	%		MW	%	
		kV	TR1	TR2						
1.	Malbork Południe	110/15	25	16	14	34 ^{*1}	dobry	2	12 ^{*2}	Energa - Operator S.A.
2.	Malbork Rakowiec	110/15	16	16	15	47 ^{*1}	dobry	1	6 ^{*2}	Energa - Operator S.A.

*1 stopień obciążenia stacji odniesiona do mocy sumarycznej transformatorów,

*2 ze względu na pracę 2 transformatorów na swoje sekcje 15 kV, rezerwa mocy odnosi się do układu N-1 czyli pracy jednego transformatora 16 MVA (16 MW).

źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Olsztynie

¹¹ Energa Operator S.A. Oddział w Olsztynie

Tabela 14. Długość linii średniego i niskiego napięcia na terenie Gminy Lichnowy

1.	Linie elektroenergetyczne SN 15 kV	napowietrzne	57,8
		kablowe	0,4
2.	Linie elektroenergetyczne nn 0,4 kV	napowietrzne	52,1 km
		kablowe	13,3 km

źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Olsztynie

Na terenie Gminy Lichnowy znajduje się 207 wytwórców PV na łączną moc wytwórczą 1 584 kW.

Tabela 15. Stacje transformatorowe na terenie Gminy Lichnowy

Stacje transformatorowe 15 kV / 0,4 kV		Liczba stacji	Łączna moc
1.	Stacje słupowe	39 szt.	5,5 MVA
2.	Stacje wewnętrzne	5 szt.	0,9 MVA
Łącznie		44 szt.	6,4 MVA

źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Olsztynie

Plany rozwoju Energa Operator S.A. Oddział w Olsztynie¹²

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

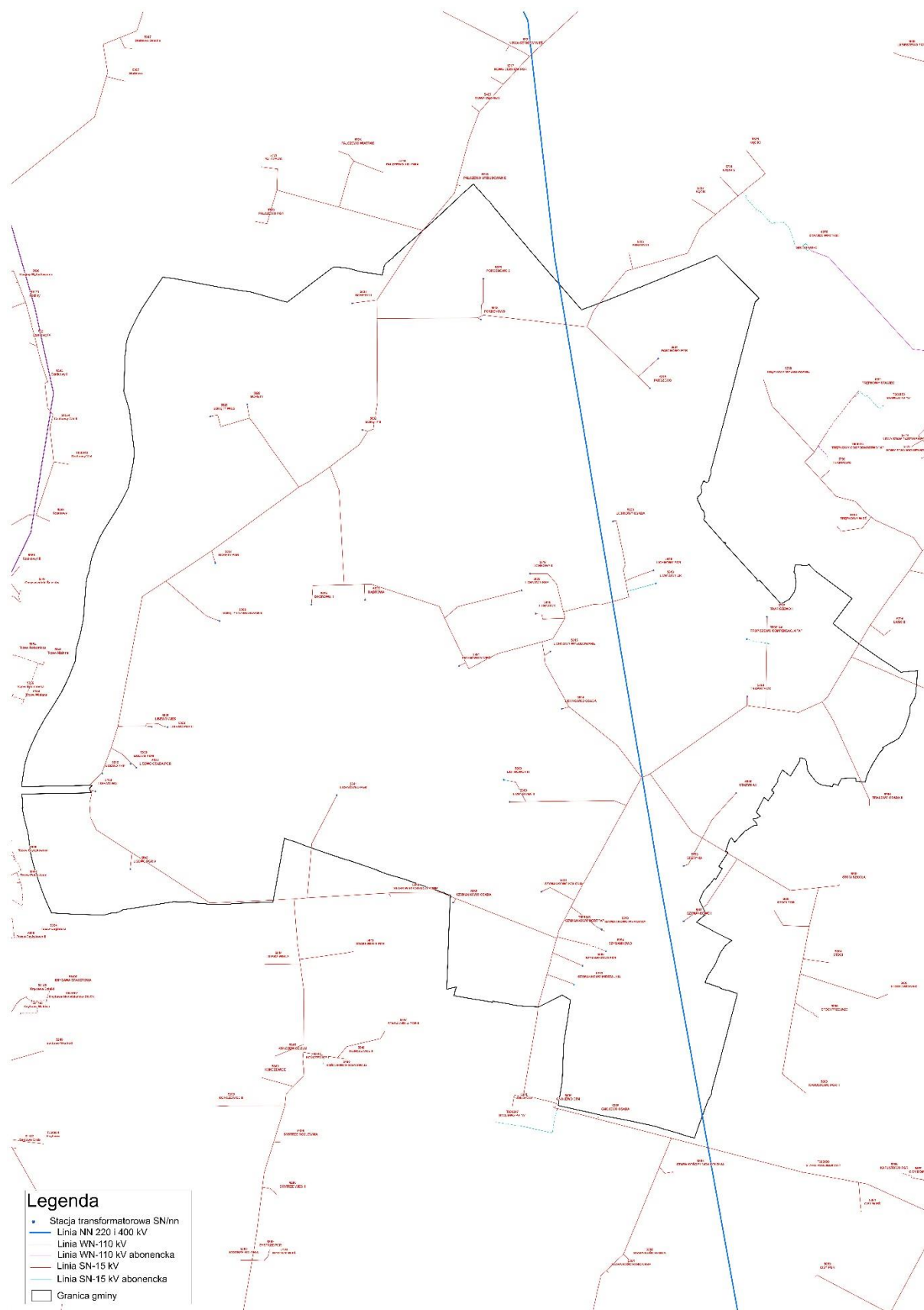
Na terenie Gminy Lichnowy planowane są między innymi następujące zamierzenia inwestycyjne:

- Budowa nowych wyprowadzeń linii SN-15 kV z planowanego GPZ Nowy Staw;
- Automatyzacja linii SN 15 kV poprzez montaż rozłączników sterowanych drogą radiową;
- Program wymiany przewodów gołych na izolowane na niskim i średnim napięciu.

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

¹² Energa Operator S.A. Oddział w Olsztynie

Aktualizacja Projektu Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Lichnowy



Rysunek 22. Mapa sieci elektroenergetycznej Energa Operator S.A. na terenie Gminy Lichnowy
źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Olsztynie

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;
- eksploatację, konserwację 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 Gdańsku¹³

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku informuje, że na terenie Gminy Lichnowy nie prowadziła oraz nie prowadzi dystrybucji paliwa gazowego. Z przekazanych danych wynika, iż na obszarze gminy brak jest infrastruktury gazowej będącej własnością spółki.

Jednocześnie wskazano, że w najbliższym okresie nie przewiduje się budowy sieci gazowej na terenie gminy. Ewentualna gazyfikacja obszarów dotychczas niezgazyfikowanych może być rozważana wyłącznie w przypadku spełnienia warunków technicznych i ekonomicznych umożliwiających realizację inwestycji. W sytuacji braku możliwości budowy sieci gazowej, zaopatrzenie w gaz może odbywać się na zasadach określonych w odrębnych umowach pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym a inwestorem.

GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku¹⁴

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Operatora gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A., na wskazanym obszarze nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych 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.

¹³ PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku

¹⁴ Źródło: Pismo 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 późn. zm.) określa elementy składowe, które powinien zawierać Projekt założeń 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 oddziaływania na środowisko¹⁵.

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

Gmina Miłoradz (województwo pomorskie, powiat malborski)

Gmina Miłoradz nie posiada bezpośrednich połączeń sieciowych z Gminą Lichnowy, co znalazło odzwierciedlenie w jej opracowaniach strategicznych. Jednocześnie samorząd nie dysponuje obecnie aktualnym Projektem Założeń do planu zaopatrzenia w energię i paliwa gazowe. Gmina wyraża jednak dużą otwartość i gotowość do współpracy z Gminą Lichnowy w granicach swoich kompetencji, w szczególności w zakresie działań związanych z bezpieczeństwem energetycznym, rozwojem infrastruktury, poprawą efektywności energetycznej oraz ochroną środowiska. Choć samorząd nie prowadzi aktualnie prac nad utworzeniem spółdzielni energetycznej ani klastra energii, nie wyklucza udziału w tego typu inicjatywach w przyszłości, o ile wystąpią sprzyjające i uzasadnione uwarunkowania organizacyjno-ekonomiczne.

Gmina wiejska Malbork (województwo pomorskie, powiat malborski)

Pomiędzy Gminą wiejską Malbork a Gminą Lichnowy nie funkcjonują obecnie żadne bezpośrednie powiązania w postaci wspólnej infrastruktury sieciowej. Samorząd nie dysponuje również opracowanym Projektem Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Odnosząc się do możliwości podjęcia ewentualnych wspólnych działań, gmina nie wyraża na obecnym etapie woli nawiązywania współpracy z Gminą Lichnowy w szeroko pojętym obszarze gospodarki energetycznej.

Gmina Nowy Staw (województwo pomorskie, powiat malborski)

Gmina Nowy Staw nie posiada wspólnej infrastruktury technicznej w zakresie sieci elektroenergetycznej, ciepłowniczej ani gazowej z Gminą Lichnowy. Z tego względu informacje o tego typu powiązaniach nie figurują w lokalnych dokumentach strategicznych. Samorząd posiada zaktualizowany dokument planistyczny (Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe), przyjęty przez Radę Miejską uchwałą z 25 czerwca 2024 r. Gmina deklaruje pełną otwartość na współpracę z Gminą Lichnowy w obszarze zaopatrzenia w energię, pod warunkiem, że uwarunkowania techniczne, terenowe i ekonomiczne będą stwarzały takie możliwości. Dodatkowo Gmina Nowy Staw wykazuje chęć do tworzenia wspólnych projektów inicjujących społeczności energetyczne. Posiada już doświadczenie w tym sektorze jako członek dwóch klastrów energii (Klaster Energii Malbork-Żuławy oraz Żuławski Klaster Energii), chociaż obecnie nie jest członkiem spółdzielni energetycznej.

¹⁵Źródło: Planowanie energetyczne poradnik dla gmin, 2019

Gmina Ostaszewo (województwo pomorskie, powiat nowodworski)

Pomiędzy Gminą Ostaszewo a Gminą Lichnowy nie funkcjonują obecnie powiązania w postaci infrastruktury sieciowej, co nie zostało również odnotowane w opracowaniach strategicznych gminy. Gmina dysponuje odpowiednim Projektem Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Władze Ostaszewa deklarują zdecydowaną chęć współpracy z Gminą Lichnowy w zakresie zaopatrzenia w energię, rozbudowy sieci energetycznych oraz wspólnych inwestycji proekologicznych. Co istotne z punktu widzenia transformacji energetycznej, Gmina Ostaszewo wyraża bezpośrednie zainteresowanie utworzeniem wraz z Gminą Lichnowy klastra energii lub spółdzielni energetycznej, której celem byłaby produkcja energii elektrycznej na własny użytek oraz jej późniejsza sprzedaż.

Gmina Suchy Dąb (województwo pomorskie, powiat gdański)

Gmina Suchy Dąb nie posiada połączeń sieciowych (infrastruktury technicznej) z Gminą Lichnowy, a fakt ten nie jest ujęty w jej strategicznych dokumentach. Gmina dysponuje założeniami do planu zaopatrzenia w energię i paliwa gazowe, jednak dokument ten nie przechodził w ostatnim czasie procesu aktualizacji. Obecnie samorząd prowadzi wewnętrzne analizy ukierunkowane na ograniczenie wydatków ponoszonych na energię elektryczną, przez co nie podjęto jeszcze żadnych wiążących decyzji w przedmiocie powoływania klastrów energii czy spółdzielni energetycznych z udziałem Gminy Lichnowy. Z uwagi na powyższe, na obecnym etapie Gmina Suchy Dąb nie jest zainteresowana nawiązywaniem szerszej współpracy w obszarze gospodarki energetycznej.

Gmina Tczew (województwo pomorskie, powiat tczewski)

Gmina Tczew nie posiada szczegółowych danych dotyczących występowania wspólnej infrastruktury technicznej (w zakresie sieci elektroenergetycznej lub gazowej) z Gminą Lichnowy. Informacji o ewentualnych powiązaniach infrastrukturalnych nie ujęto również w obowiązujących dokumentach strategicznych samorządu, tj. w dokumencie „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tczew na lata 2023-2037”. Gmina dysponuje aktualnym dokumentem planistycznym w tym obszarze. Odnosząc się do możliwości współpracy międzygminnej, w tym ewentualnego tworzenia klastrów energii czy spółdzielni energetycznych, samorząd nie wyklucza takich działań, jednak zaznacza, że ostateczna decyzja może zostać podjęta dopiero po dogłębnej analizie konkretnych propozycji oraz płynących z nich potencjalnych korzyści.

Gmina Miejska Tczew (województwo pomorskie, powiat tczewski)

Współpraca Gminy Miejskiej Tczew z sąsiadującymi jednostkami samorządu w ramach systemu elektroenergetycznego realizowana jest w całości za pośrednictwem operatorów (m m.in. ENERGA-Operator S.A. oraz PGE Energetyka S.A.). Warto nadmienić, że miasto Tczew obsługiwane jest przez oddział operatora w Gdańsku, podczas gdy Gmina Lichnowy przez oddział w Olsztynie. Z kolei współpraca w zakresie systemu gazowniczego koordynowana jest przez gdański oddział PSG Sp. z o.o., przy czym na terenie Gminy Lichnowy nie występuje obecnie sieć gazowa. Kwestie powiązań sieciowych ujęte zostały w posiadanych przez miasto Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Miasto Tczew jest otwarte na nawiązanie współpracy z Gminą Lichnowy obejmującej inwestycje energetyczne, jak również ewentualne tworzenie spółdzielni energetycznych lub klastrów energii, o ile pojawią się odpowiednie możliwości techniczne i uzasadnienie ekonomiczne.

Współpraca z gminami sąsiednimi w zakresie systemu elektroenergetycznego oraz gazowego realizowana jest przede wszystkim przy udziale operatorów systemów dystrybucyjnych (takich jak ENERGA-Operator S.A.), odpowiedzialnych za prawidłowe funkcjonowanie infrastruktury na obszarze poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego.

Na podstawie przekazanych informacji stwierdza się brak bezpośrednich połączeń sieciowych (wspólnej infrastruktury technicznej) w zakresie systemów elektroenergetycznych i gazowych pomiędzy Gminą Lichnowy a większością analizowanych gmin sąsiednich, w tym Gminą Tczew, Gminą Miłoradz, Gminą Nowy Staw, Gminą Ostaszewo, Gminą Suchy Dąb oraz Gminą wiejską Malbork. Zaopatrzenie w energię opiera się tam na sieciach zarządzanych przez właściwych operatorów, przy czym zaobserwować można wyraźne podziały terytorialne - przykładowo Gmina Miejska Tczew i Gmina Tczew obsługiwane są przez gdański oddział operatora, natomiast Gmina Lichnowy i Gmina Miłoradz należą do oddziału w Olsztynie. Zwrócono ponadto uwagę na fakt, że na terenie Gminy Lichnowy oraz sąsiedniej Gminy Miłoradz obecnie w ogóle nie występuje infrastruktura sieci gazowej.

W kontekście planowania strategicznego, część gmin (Gmina Tczew, Gmina Nowy Staw, Gmina Ostaszewo, Gmina Suchy Dąb) nie uwzględnia faktu braku wspólnych powiązań sieciowych w swoich opracowaniach dokumentacyjnych, podczas gdy Gmina Miłoradz i Gmina Miejska Tczew odnotowały ten stan rzeczy w swoich dokumentach. Analizowane jednostki w większości posiadają aktualne Projekty Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W Gminie Suchy Dąb dokument ten nie był w ostatnim czasie aktualizowany, a Gmina Miłoradz oraz Gmina wiejska Malbork aktualnie go nie posiadają.

W obszarze ogólnej współpracy międzygminnej obserwuje się zróżnicowane, aczkolwiek w dużej mierze pozytywne podejście jednostek samorządu terytorialnego. Znaczna część gmin (Gmina Tczew, Gmina Miłoradz, Gmina Nowy Staw, Gmina Ostaszewo oraz Gmina Miejska Tczew) deklaruje otwartość i chęć współpracy z Gminą Lichnowy w obszarze zaopatrzenia w energię, inwestycji środowiskowych oraz rozbudowy infrastruktury. Otwartość ta uwarunkowana jest jednak zaistnieniem sprzyjających okoliczności technicznych, terenowych i ekonomicznych. Odmienne stanowisko prezentują Gmina Suchy Dąb oraz Gmina wiejska Malbork, które na tym etapie nie wyrażają woli do podejmowania działań partnerskich w przedmiotowym zakresie.

W odniesieniu do nowoczesnych form współpracy ponadlokalnej, samorządy sąsiadujące z Gminą Lichnowy widzą duży potencjał w powoływaniu klastrów energii i spółdzielni energetycznych. Gmina Ostaszewo wprost deklaruje chęć współtworzenia z Gminą Lichnowy takiego podmiotu w celu produkcji i sprzedaży energii. Z kolei Gmina Nowy Staw, korzystając ze swoich doświadczeń z uczestnictwa w dwóch klastrach, jest otwarta na inicjowanie wspólnych projektów energetycznych. Inne zainteresowane gminy (Gmina Tczew, Gmina Miłoradz, Gmina Miejska Tczew) nie wykluczają powoływania oddolnych struktur energetycznych w przyszłości, zastrzegając konieczność uprzedniej, dogłębnej analizy wynikających z nich korzyści. Utworzenia tego typu wspólnot nie planują obecnie Gmina Suchy Dąb oraz Gmina wiejska Malbork.

Podsumowując, współpraca między Gminą Lichnowy a gminami sąsiednimi w obszarze energetyki ma charakter wysoce potencjalny i rozwojowy. Jej fizyczna realizacja uzależniona jest w dużej mierze od uwarunkowań techniczno-ekonomicznych i działań operatorów

systemowych, jednak gotowość większości samorządów stanowi solidny fundament do budowy przyszłych, lokalnych inicjatyw na rzecz zrównoważonej transformacji energetycznej.

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 adaptację 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.

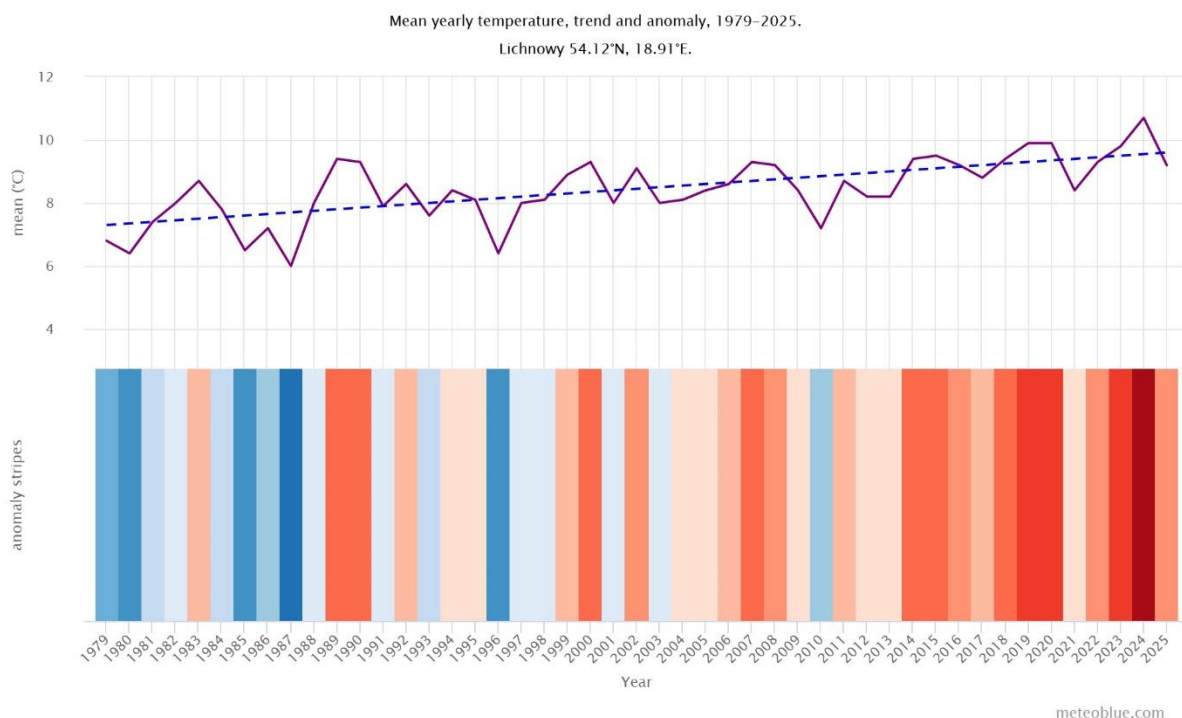
Gmina Lichnowy również będzie doświadczać skutków zmian klimatu, co potwierdzają przedstawione dane klimatyczne.

Analiza trendu średniej rocznej temperatury powietrza w latach 1979 - 2025 (Rysunek 24) wskazuje na bardzo wyraźną tendencję wzrostową. Ocieplenie klimatu w analizowanym wieloleciu jest bezsporne i szczególnie mocno zaznacza się w ostatnich dwóch dekadach, w których systematycznie notuje się lata o znacznie podwyższonych wartościach temperatury (z wyraźnym, rekordowym maksimum przypadającym na 2024 rok). W dolnej części wykresu przedstawiono tzw. paski anomalii temperaturowych, obrazujące odchylenia średniej rocznej od normy wieloletniej. Układ kolorystyczny jednoznacznie potwierdza postępujący trend ocieplenia: w pierwszej połowie szeregu czasowego (do końca lat 90. XX wieku) dominują barwy chłodne (odcienie niebieskiego), natomiast w nowszym okresie (szczególnie po 2013 roku) widoczna jest bezwzględna dominacja barw ciepłych (odcienie czerwieni), z kulminacją w postaci ciemnoczerwonego paska dla ekstremalnie ciepłego roku 2024.

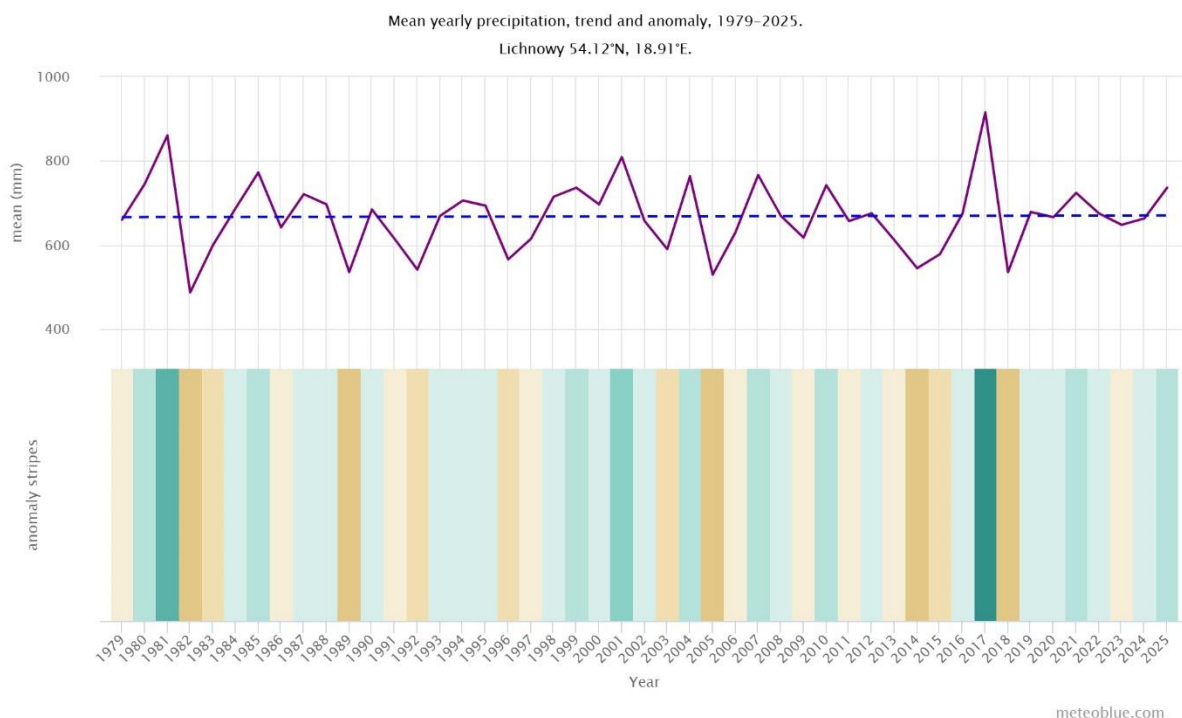
W przypadku rocznej sumy opadów atmosferycznych (Rysunek 25) obserwuje się dużą zmienność międzyroczną przy niemal całkowitym braku trendu kierunkowego (linia trendu jest płaska). Na wykresie widoczne są jednak silne wahania wartości i przeplatające się okresy. Na paskach anomalii opadowych, umieszczonych w dolnej części wykresu, kolory odzwierciedlają odchylenia od średniej wieloletniej: odcienie brązowe oznaczają lata bardziej suche (deficyt wody), a odcienie zielone/morskie - lata bardziej wilgotne. W analizowanym okresie można zaobserwować lata o skrajnie podwyższonych sumach opadów (m.in. 1981, 2001, 2017, 2021), jak również lata o głębokich deficytach, wskazujących na występowanie zjawiska suszy (m.in. 1982, 1989, 1992, 2003, 2005, 2014 oraz 2018).

Podsumowując, zgromadzone dane z lat 1979-2025 wskazują na systematyczny, postępujący wzrost temperatury powietrza przy jednoczesnej nieregularnej, dużej amplitudzie sum opadów atmosferycznych. Taki układ parametrów meteorologicznych w ujęciu lokalnym potęguje ryzyko występowania zjawisk ekstremalnych - w tym dotkliwych fal upałów i wydłużających się okresów suszy, które mogą być nagle przerywane intensywnymi, epizodycznymi opadami nawalnymi.

Aktualizacja Projektu Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Lichnowy



Rysunek 24. Roczna zmiana temperatury w Gminie Lichnowy
źródło: www.meteoblue.com



Rysunek 25. Roczna zmiana opadów w Gminie Lichnowy
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 Lichnowy do zmian klimatu. W ramach niniejszego „projektu 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 miks 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 cieplarnianych i presji antropogenicznej na środowisko naturalne w celu zmniejszenia negatywnych skutków zmian klimatu wpływających min. na energetykę;
- Wzmoczone inwestycje w instalacje wykorzystujące promieniowanie słoneczne jako szczególnie perspektywiczne w kontekście zachodzących zmian klimatu.

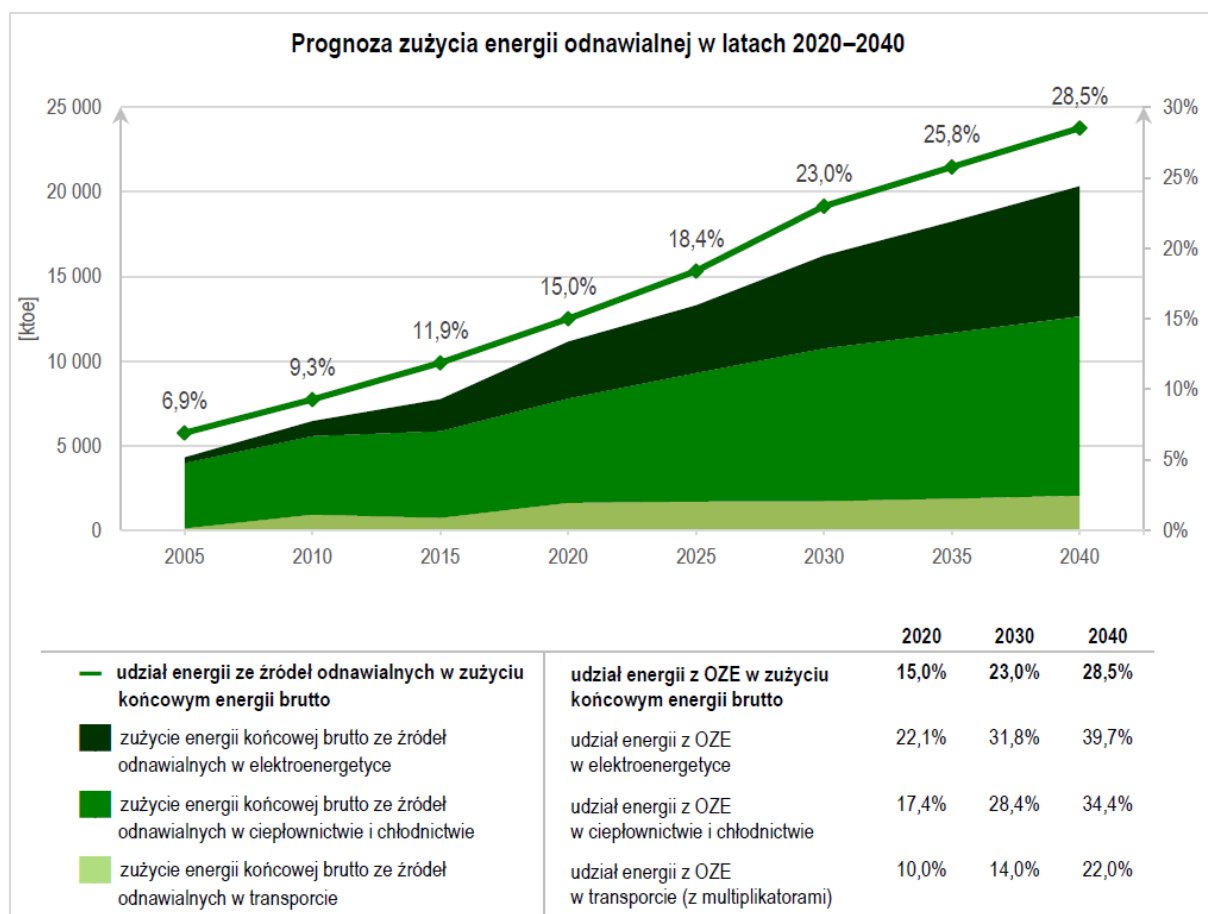
10. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

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 %) ¹⁶. Ogólnounijny cel na 2020 r. wynosi 20 %, zaś na rok 2030 32 % ¹⁷. 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 ¹⁸.

¹⁶Źródło: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/energia-ze-zrodel-odnawialnych-w-2021-roku,10,5.html>

¹⁷Indywidualne 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.

¹⁸Źródło: Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.



Rysunek 26. 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 wykorzystanie¹⁹:

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

¹⁹Źródło: 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 elektrycznej²⁰. Pod względem ekologicznym, biomasa emituje mniej SO₂, CO₂ i pyłów niż paliwa kopalne. Jednak nie jest całkowicie neutralna dla środowiska naturalnego. Spalanie biomasy również powoduje emisje szkodliwych pyłów i zanieczyszczeń²¹.

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;
 - ślazier 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 areалу 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. ha²².

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 kominki²³.

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 CO₂ 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

²⁰Źródło: Rozporządzenie Komisji (UE) 2022/132 z dnia 28 stycznia 2022 r.

²¹Źródło: Energetyczne i środowiskowe aspekty pracy urządzeń grzewczych zasilanych biomasą, Wydanie pierwsze. Wydawnictwo Instytutu Zrównoważonej Energii, Kraków, 9-32.

²²Źródło: Ginalski Z. 2016. Substraty dla biogazowni rolniczych. DR O/Radom

²³Źródło: 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 51,49 ha, co daje lesistość na poziomie 0,6 %. Lasy znajdujące się na obszarze Gminy Lichnowy są zarządzane przez Nadleśnictwo Elbląg²⁴.

Tabela 16. Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Gminy Lichnowy w 2024 roku

Parametr	Jednostka	Wielkość
Powierzchnia ogółem	ha	51,49
Lesistość	%	0,6
Lasy publiczne ogółem	ha	17,55
Lasy publiczne Skarbu Państwa	ha	13,75
Lasy publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	ha	13,75
Lasy prywatne ogółem	ha	33,94

źródło: GUS BDL [stan na 01.06.2026 r.]

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 cm³ biogazu. Główne składniki biogazu to: metan (40-80 %), ditlenek węgla (20-55%), siarkowodór (0-5%) oraz wodór, tlenek węgla azot oraz tlen w śladowych ilościach²⁵.

Z biogazu pozyskuje się²⁶:

- energię elektryczną w silnikach iskrowych lub turbinach;
- ciepło - wytwarzane w kotłach gazowych;

²⁴Źródło: Bank Danych o Lasach

²⁵Źródło: M. Cichosz, Wpływ wybranych metali ciężkich na efektywność fermentacji metanowej kukurydzy twardej (*Zea mays* var. *Indurata*), rozprawa doktorska, Toruń 2009

²⁶Źródło: 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.

- 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 ściekowych²⁷.

Na terenie Gminy Lichnowy nie funkcjonuje biogazownia.

Mimo braku istniejącej instalacji, profil rolniczy gminy - w tym hodowla bydła i wysokotowarowe rolnictwo - wskazuje na potencjał rozwoju biogazowni rolniczych wykorzystujących odchody zwierzęce oraz pozostałości produkcji roślinnej jako substrat. Rzetelna ocena wielkości tego potencjału wymaga danych o pogłowie zwierząt gospodarskich w gminie (GUS, Bank Danych Lokalnych), którymi na obecnym etapie Gmina nie dysponuje. Gmina nie posiada własnej oczyszczalni ścieków - ścieki odprowadzane są do oczyszczalni w Kałdowie o wydajności 22 000 m³/d - w związku z czym na terenie gminy nie występuje potencjał biogazu z osadów ściekowych²⁸.

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 czasowego²⁹.

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 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 TWh³⁰.

Polska, począwszy od 2016 r., mierzy się z licznymi barierami uniemożliwiającymi dynamiczny rozwój lądowej energetyki wiatrowej. Niestawna 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

²⁷Źródło: 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

²⁸Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Lichnowy na lata 2023-2029

²⁹Źródło: Ostrowska-Bućko A., 2014. Zagospodarowanie energii wiatru przy użyciu małych turbin wiatrowych o pionowej osi obrotu. Budownictwo i Inżynieria Środowiska, 5, 65-72

³⁰Źródło: Lądowa energetyka wiatrowa w Polsce Raport 2022

na poziomie 10 GW. Nowelizacja ustawy z dnia 9 marca 2023 r. (Dz. U. z 2024 r. poz. 317) zredukowała tę odległość do 700 metrów³¹.

Liberalizacja ustawy odległościowej pozwoli uzyskać 12-13 GW mocy do 2030 r.³².

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.



Rysunek 27. Strefy energetyczne warunków wiatrowych
źródło: IMGW

³¹Źródło: terazsrodowisko.pl: Energetyka wiatrowa w Polsce 2023. Szanse i ryzyka w dobie kryzysu

³²Źródło: Czyżak, P., Sikorski, M., Wrona, A. (2021). Wiatr w żagle. Zasada 10H a potencjał lądowej energetyki wiatrowej w Polsce. Instytut Polityki Note 01/2021

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 chiropterofaunę;
- 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 Lichnowy leży w strefie I - wybitnie korzystnej. Rysunek przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru. Planując tego typu inwestycję należy wziąć pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze, techniczne, środowiskowe (przede wszystkim formy ochrony przyrody oraz obszary cenne przyrodniczo), prawne, ekonomiczne oraz społeczne.

10.4. Energia słońca

Kolejną alternatywą dla wytwarzania energii z paliw kopalnych, jest wykorzystanie energii promieniowania słonecznego. Można to zrobić w dwojaki sposób: do produkcji energii elektrycznej przy pomocy 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 ³³. Średnia wartość natężenia promieniowania dla Polski, w ujęciu rocznym, wynosi $1000 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$.

Promieniowanie słoneczne, padając na odpowiednio skonstruowany moduł fotowoltaiczny, powoduje wytworzenie napięcia fotowoltaicznego i przemieszczenie ładunku elektrycznego, czyli przewodzenie prądu. Zjawisko to nazywamy efektem fotowoltaicznym³⁴.

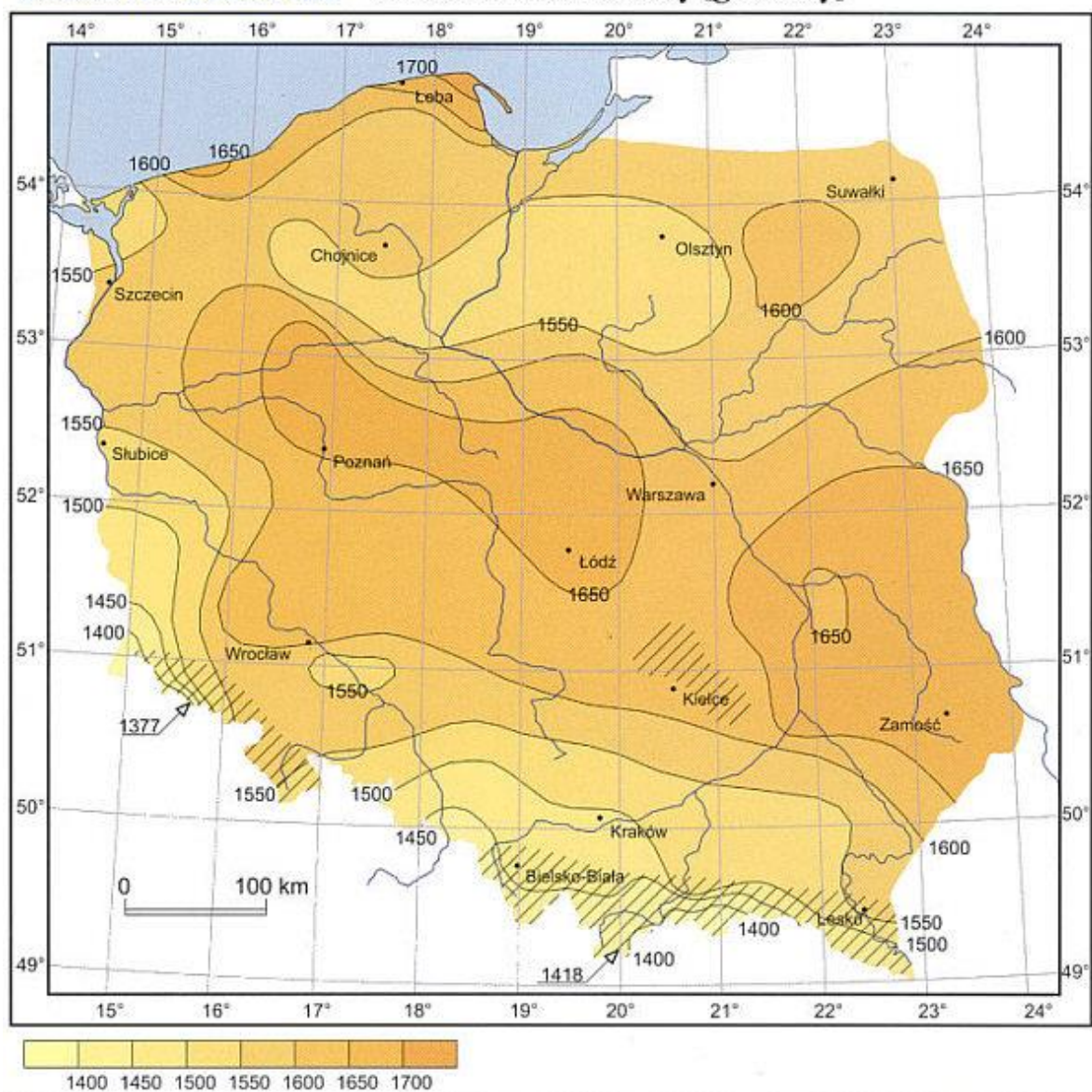
Panele fotowoltaiczne dla domów jednorodzinnych najczęściej instalowane są na dachach budynków, bezpośrednio na połaci lub na stelażu, rzadziej na gruncie. Optymalne nachylenie dla całorocznej instalacji wynosi ok. 40°C . Zarówno indywidualnie jak i komercyjne wykorzystanie fotowoltaiki jest opłacalne, 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 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.

³³Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa.

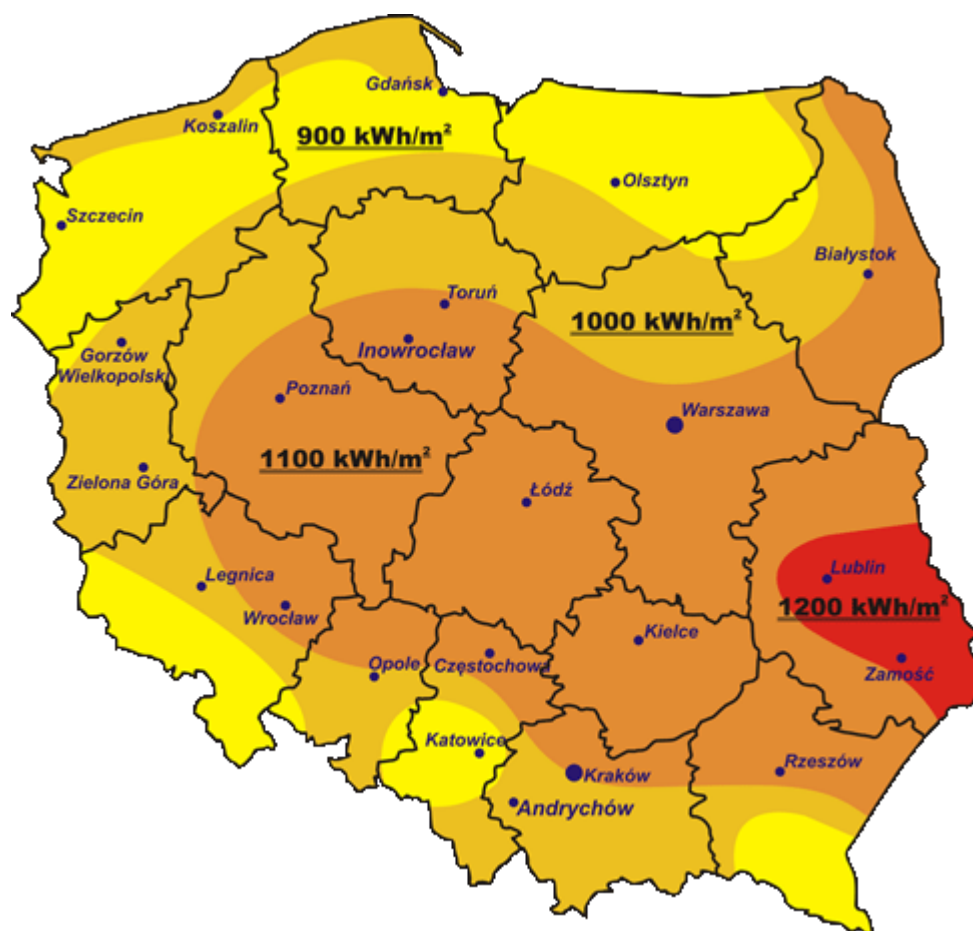
³⁴Źródło: Szymański B., 2016. *Instalacje Fotowoltaiczne*. Wydanie piąte. Globenergia. Kraków.

USŁONECZNIE – średnie roczne sumy [godziny]



Rysunek 28. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok]

źródło: Urząd Regulacji Energetyki



Rysunek 29. Mapa nasłonecznienia Polski
źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Gmina Lichnowy położona jest w obszarze, w którym średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi około 1000 kWh/m², a uśłonecznienie szacowane jest na poziomie 1550-1600 h/rok. Opisane powyżej warunki panujące na terenie gminy określone są jako korzystne i dają pełną możliwość efektywnego wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do indywidualnego zastosowania w budynkach mieszkalnych.

Potencjał ten jest już w istotnym stopniu wykorzystywany - na terenie gminy funkcjonuje 207 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 1,58 MW (stan na 13.05.2026 r., dane Energa-Operator S.A.). Przy sprzyjających warunkach nasłonecznienia wskazuje to na realny potencjał dalszego rozwoju mikroinstalacji prosumenckich, zgodnie z celem C1 (rozdz. 15).

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)³⁵.

³⁵Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa.

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 ciepłą 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^{36} .

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;
- 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.

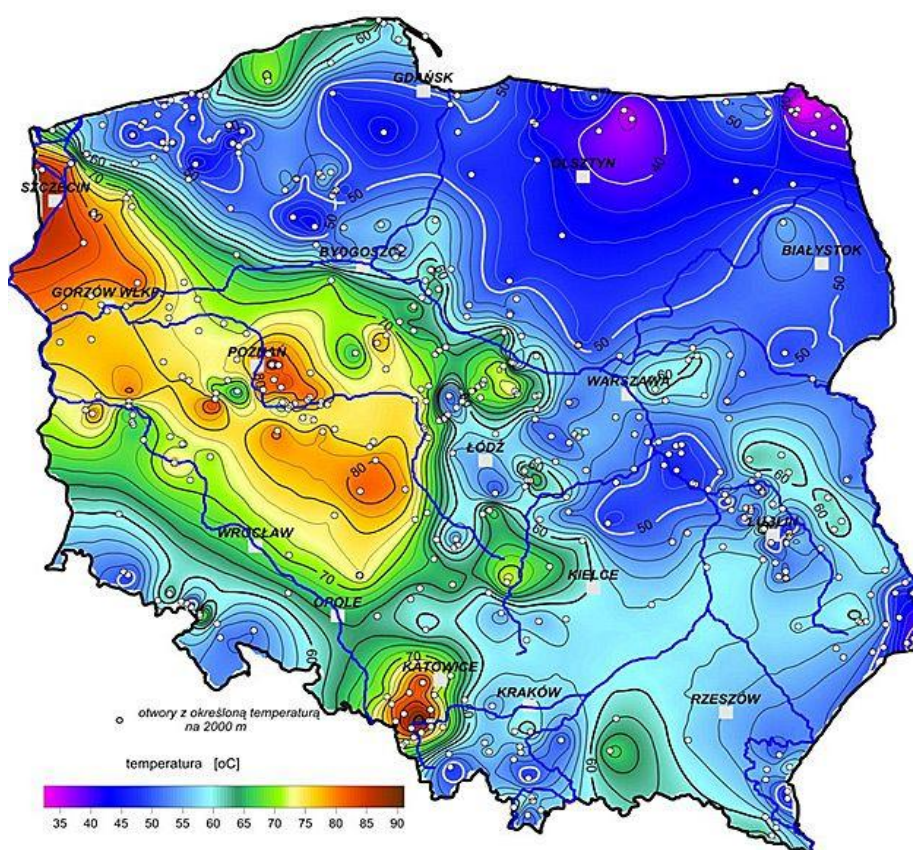
Zaleca się również, aby lokalne dokumenty planistyczne umożliwiały lokalizację ogniw fotowoltaicznych na dachach i zadaszeniach obiektów wielkopowierzchniowych.

³⁶Źródło: Dąbrowski J., 2009. Kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej. Efektywność i opłacalność instalacji. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Wrocław.

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 sedymencyjno-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 gruncie³⁷.

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



Rysunek 30. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu
źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

³⁷Źródło: P. Kubski, "Przegląd zasobów i wykorzystania energii geotermalnej w Polsce Overview of resources and utilization of geothermal energy in Poland," pp. 14-16, 2012

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 użytkowej³⁸.

Zasada działania pomp ciepła opiera się na transporcie ciepła za pomocą czynnika roboczego krążącego w zespole urządzeń, który wykonuje obieg i poddawany jest przemianom termodynamicznym³⁹. Proces ten możliwy jest jedynie przy udziale energii dostarczonej z zewnątrz - energii elektrycznej. Dolne źródło ciepła dla pompy ciepła stanowią 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)⁴⁰.

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. Beneficjentami 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^{41,42}.

Dzięki takim programom wsparcia, od 2020 roku w Polsce zauważalny jest znaczny wzrost w sprzedaży pomp ciepła oraz spadek w sprzedaży kotłów na paliwa stałe⁴³.

Na terenie Gminy Lichnowy wykorzystanie pomp ciepła pozostaje marginalne - w próbie danych CEEB analizowanej w rozdz. 14 pompy ciepła stanowiły ok. 4,3% zidentyfikowanych źródeł ciepła. Wariant progresywny transformacji energetycznej gminy (rozdz. 14-15) zakłada istotny wzrost udziału pomp ciepła jako głównego kierunku elektryfikacji ciepłownictwa indywidualnego - upowszechnienie tej technologii, wspierane m.in. programami „Czyste Powietrze” i „Moje Ciepło”, stanowi jeden z kluczowych warunków realizacji celów C1 i C4.

³⁸Źródło: Lachman P., 2015. Zrozumieć pompę ciepła, czyli o zjawiskach fizycznych tu wykorzystywanych. Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła (PORT PC). Kraków.

³⁹Źródło: Rubik M., 2006. Pompy ciepła. Poradnik. Wydanie trzecie rozszerzone. Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”. Warszawa

⁴⁰Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa.

⁴¹Źródło: <https://mojecieplo.gov.pl/o-programie/>

⁴²Źródło: <https://wfosigw.pl/szansa-na-uzyskanie-z-nfosigw-dotacji-do-pomp-ciepła-w-nowo-budowanych-domach-program-moje-ciepło-wystartował/#>

⁴³Źródło: Stala-Szluga 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

10.6. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Zgodnie z art. 19 ust. 8 pkt 3 ustawy Prawo energetyczne, niniejszy rozdział uwzględnia możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Na terenie Gminy Lichnowy nie funkcjonują zakłady przemysłowe o profilu energochłonnym ani instalacje wytwarzające istotne nadwyżki ciepła odpadowego – gmina charakteryzuje się rolniczym profilem gospodarczym i brakiem przemysłu ciężkiego⁴⁴. W związku z powyższym nie zidentyfikowano na terenie gminy możliwości wykorzystania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Sytuację tę należy weryfikować na bieżąco w przypadku lokalizacji na terenie gminy nowych podmiotów gospodarczych o istotnym zapotrzebowaniu energetycznym.

11. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz. U. 2025 poz. 771) 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.

⁴⁴ źródło: Strategia Rozwoju Gminy Lichnowy na lata 2023–2029

12. Bilans zaopatrzenia oraz prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Warianty zaopatrzenia Gminy Lichnowy 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);
 - energię ciepłą (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);
 - energię ciepłą (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);
 - energię ciepłą (ocieplenie pojedynczych budynków wymagających termomodernizacji, nieznaczny spadek zapotrzebowania na energię ciepłą);
 - 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. oraz danych GUS.

Poniżej przedstawiono orientacyjne wartości docelowe zapotrzebowania na ciepło oraz energię elektryczną w roku 2040 dla każdego z opisanych powyżej wariantów rozwoju gminy. Ze względu na brak sieci gazowej na terenie Gminy Lichnowy (rozdz. 7.3) zestawienie nie obejmuje paliw gazowych. Pełna prognoza, wraz z wartościami pośrednimi oraz szczegółowym bilansem w podziale na sektory odbiorców, przedstawiona jest w rozdziale 13.

Tabela 17. Orientacyjne wartości docelowe wariantów rozwoju Gminy Lichnowy na 2040 r.

Wariant	Ciepło [TJ/rok]	Energia elektryczna [MWh/rok]
Progresywny	131,2	5 682,1
Stabilny	132,3	5 239,6
Pasywny	132,7	5 028,6

opracowanie własne - wartości zgodne z Tabelami 18-20 (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 18. Ogólna prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną do roku 2040

		Ciepło	Energia elektryczna
		Ciepło [TJ/rok]	Moc [MWh/rok]
Wariant progresywny	2026	134,2	4 798,4
	2032	133,3	5 233,3
	2040	131,2	5 682,1
Wariant stabilny	2026	134,4	4 798,4
	2032	133,8	5 015,5
	2040	132,3	5 239,6
Wariant pasywny	2026	134,4	4 798,4
	2032	133,2	4 911,5
	2040	132,7	5 028,6

źródło: opracowanie własne

13.1. Zapotrzebowanie na ciepło

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy w 2025 roku wyniosło 134,2 TJ/rok. Obejmuje ono zużycie energii cieplnej w budynkach mieszkalnych, obiektach 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, które różnią się zakładanym tempem poprawy efektywności energetycznej oraz dynamiką rozwoju nowej zabudowy. Z analizy danych wynika, że w perspektywie długoterminowej ogólne zapotrzebowanie na energię ciepłą ulegnie obniżeniu we wszystkich scenariuszach.

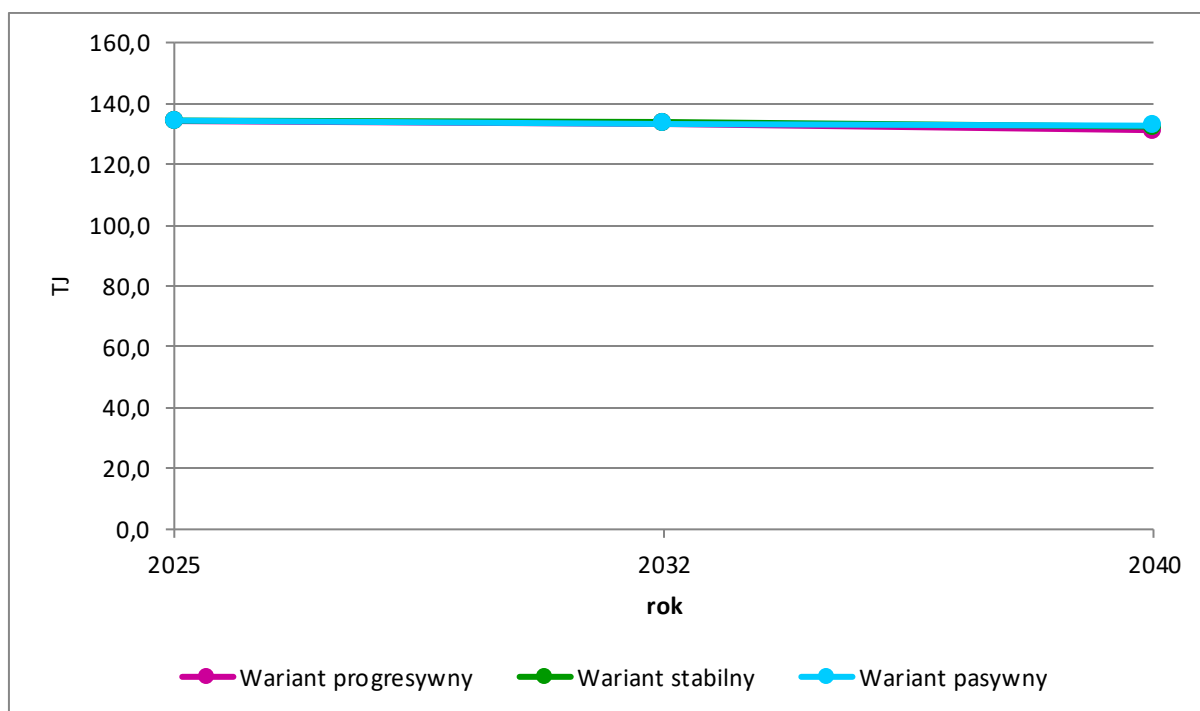
- W wariantcie progresywnym całkowite zapotrzebowanie spada do 131,2 TJ/rok, co jest wynikiem intensywnych działań termomodernizacyjnych, które z nadwyżką kompensują zapotrzebowanie generowane przez nowo powstającą zabudowę (szczególnie widoczne w najniższym wzroście dla budynków mieszkalnych i usług).
- W wariantcie stabilnym zapotrzebowanie osiąga poziom 132,3 TJ/rok, odzwierciedlając umiarkowane tempo modernizacji.
- W wariantcie pasywnym, z powodu bardzo ograniczonych działań naprawczych i termomodernizacyjnych, spadek jest najmniejszy, a zapotrzebowanie docelowe wynosi 132,7 TJ/rok.

Największy udział w całkowitym zapotrzebowaniu niezmiennie stanowią budynki mieszkalne (ok. 65% całości bilansu), natomiast sektor usługowy i obiekty użyteczności publicznej wykazują mniejszy, lecz istotny udział. Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową (C.W.U.), wbrew początkowym założeniom o utrzymaniu wartości stałej, według prognoz ulegnie zauważalnemu obniżeniu z obecnych 18,0 TJ/rok do poziomu 14,5 TJ/rok we wszystkich trzech wariantach analitycznych.

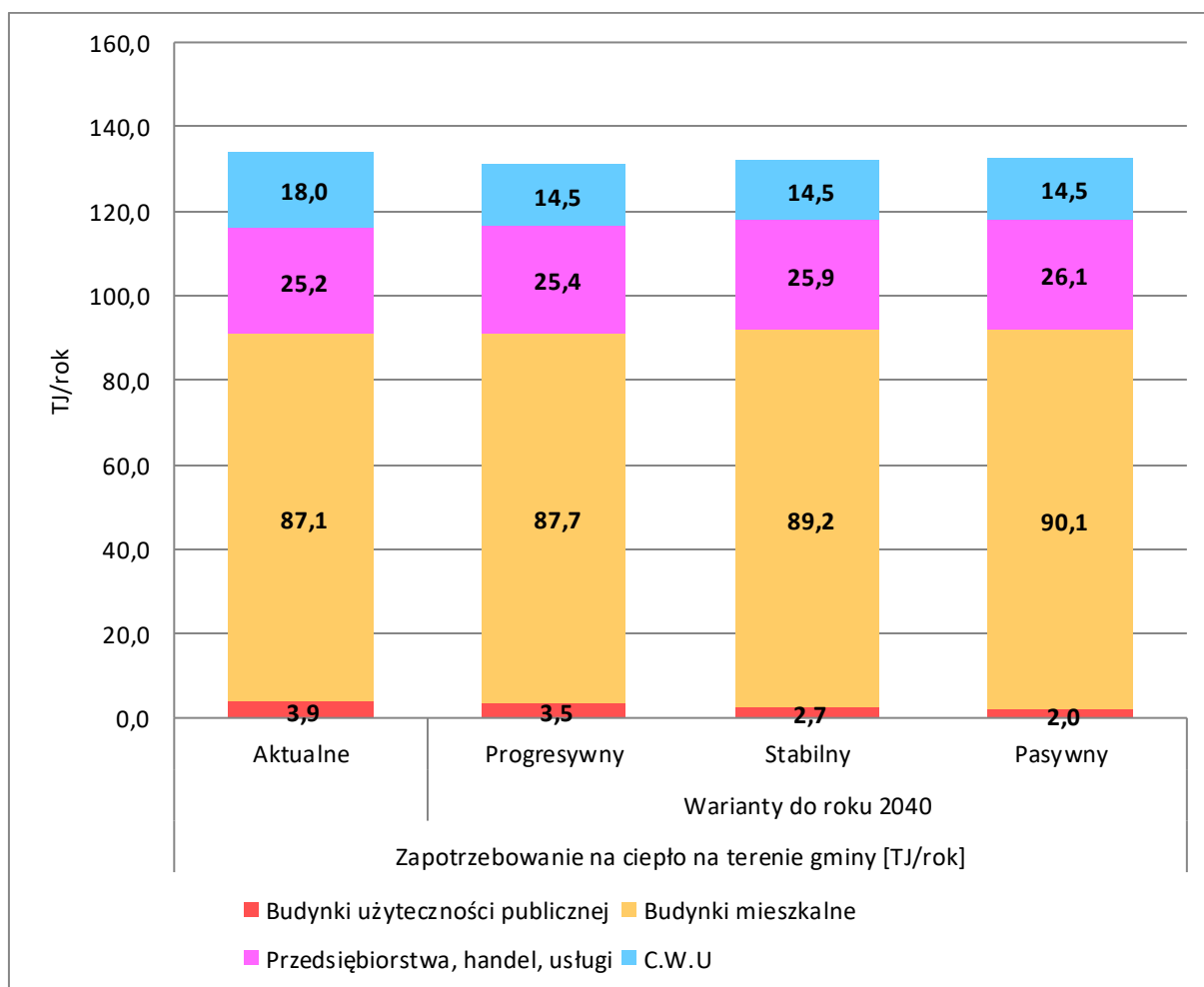
Tabela 19. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy

	Zapotrzebowanie na ciepło [TJ/rok]			
	Aktualne	Warianty do roku 2040		
		Progresywny	Stabilny	Pasywny
Budynki użyteczności publicznej	3,9	3,5	2,7	2,0
Budynki mieszkalne	87,1	87,7	89,2	90,1
Przedsiębiorstwa, handel, usługi	25,2	25,4	25,9	26,1
C.W.U	18,0	14,5	14,5	14,5
SUMA:	134,2	131,2	132,3	132,7

źródło: opracowanie własne



Rysunek 31. Prognostyczna zmiana zużycia ciepła do roku 2040
źródło: opracowanie własne



Rysunek 32. 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 4 798,4 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 wariantcie progresywnym zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie Lichnowy wzrasta do 5 682,1 MWh/rok, co wynika z umiarkowanej elektryfikacji gospodarki, rozwoju zabudowy oraz wzrostu wykorzystania urządzeń elektrycznych przy jednoczesnym wdrażaniu części działań efektywności energetycznej. W wariantcie stabilnym osiąga ono 5 239,6 MWh/rok, natomiast w wariantcie pasywnym 5 028,6 MWh/rok, gdzie wzrost zużycia energii jest ograniczony niższą dynamiką rozwoju, lecz nie kompensowany w pełni przez działania modernizacyjne.

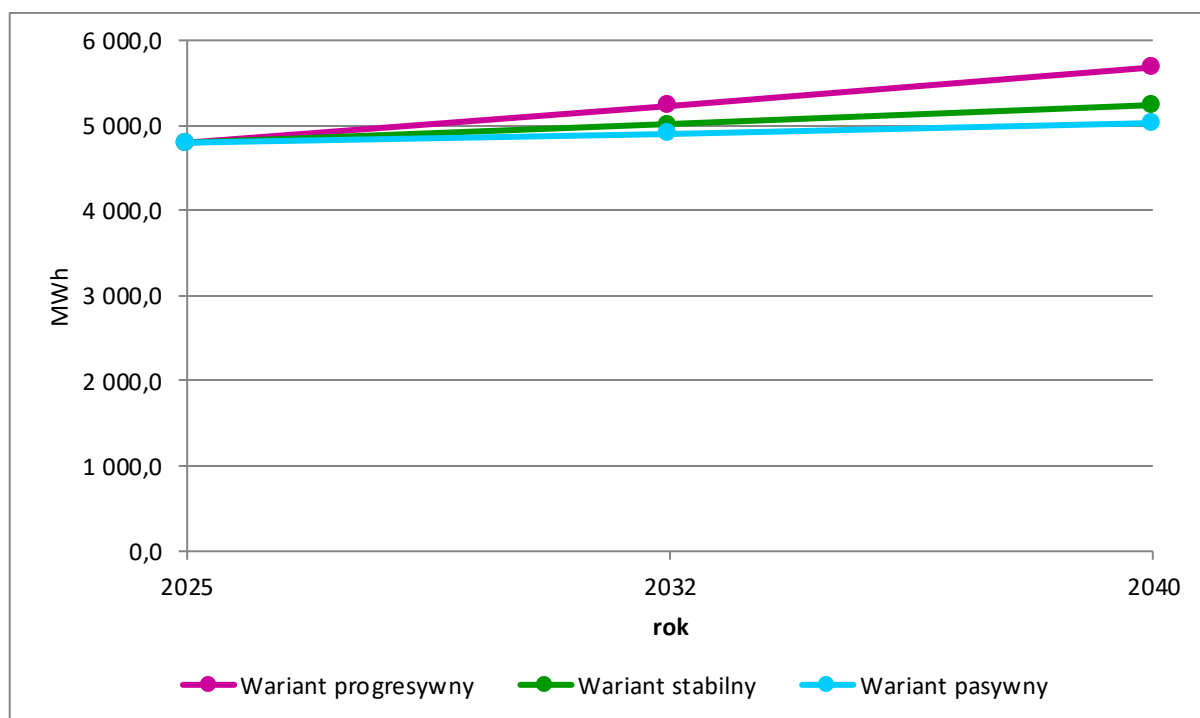
Największy udział w zużyciu energii elektrycznej w gminie stanowią budynki mieszkalne oraz sektor przedsiębiorstw, handlu i usług. Istotny, choć znacznie mniejszy udział przypada na budynki użyteczności publicznej, natomiast najmniejszy udział dotyczy oświetlenia publicznego. Wzrost zużycia energii w sektorze mieszkaniowym i usługowym wynika przede wszystkim z rozwoju społeczno-gospodarczego oraz rosnącej liczby i intensywności wykorzystania odbiorników energii elektrycznej.

Jednocześnie w analizie przyjęto spadek jednostkowego zużycia energii w obszarze oświetlenia publicznego, co jest skutkiem modernizacji infrastruktury oświetleniowej, obejmującej wymianę opraw na technologie LED oraz wdrażanie systemów inteligentnego sterowania, co szczególnie widoczne jest w wariantcie progresywnym.

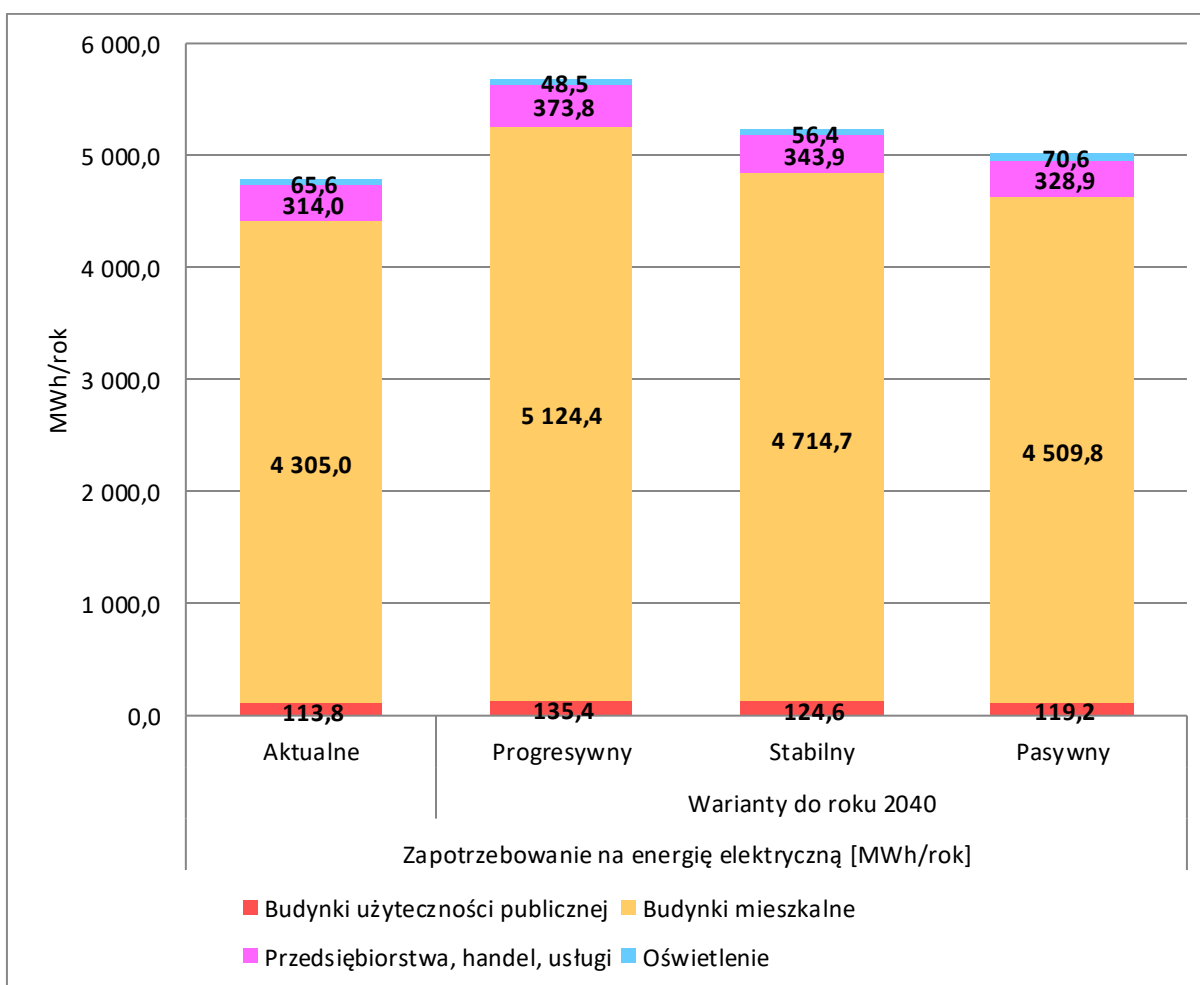
Tabela 20. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię na terenie gminy

	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh/rok]			
	Aktualne	Warianty do roku 2040		
		Progresywny	Stabilny	Pasywny
Budynki użyteczności publicznej	113,8	135,4	124,6	119,2
Budynki mieszkalne	4 305,0	5 124,4	4 714,7	4 509,8
Przedsiębiorstwa, handel, usługi	314,0	373,8	343,9	328,9
Oświetlenie	65,6	48,5	56,4	70,6
SUMA	4 798,4	5 682,1	5 239,6	5 028,6

źródło: opracowanie własne



Rysunek 33. Prognozowana zmiana rocznego zużycia energii elektrycznej do roku 2040
źródło: opracowanie własne



Rysunek 34. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy
źródło: opracowanie własne

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 energii elektrycznej (Energia-Operator S.A.). Na terenie gminy nie występuje sieć gazowa (rozd. 7.3). Ze względu na ograniczony zakres udostępnionych danych CEEB (23 rekordy) strukturę procentową należy traktować jako reprezentatywną, a wartości bezwzględne jako szacunkowe.

Tabela 21. Struktura zaopatrzenia w ciepło wg nośnika energii

Lp.	Rok	Węgiel	Oil opałowy	Biomasa	Energia elektryczna	Łącznie [TJ]
1.	2025 (stan obecny)	71,3%	10,1%	5,9%	12,7%	136,4
2.	2040 (wariant progresywny)	35,5%	7,5%	23,7%	33,2%	61,5

źródło: opracowanie własne na podstawie struktury źródeł ciepła CEEB (rozd. 7.1) oraz zużycia energii elektrycznej wg Energia-Operator S.A.

W ujęciu bezwzględnym węgiel spada z 97,3 do 21,9 TJ, olej opałowy z 13,7 do 4,6 TJ; energia elektryczna rośnie z 17,3 do 20,5 TJ, a biomasa z 8,1 do 14,6 TJ - efekt zastępowania nieefektywnych źródeł na paliwa stałe pompami ciepła. Transformacja realizuje cel C4 (rozd. 15): udział źródeł na paliwo stałe w ogólnej liczbie źródeł ciepła spada z 56,5% do poniżej 25%, przy priorytetowej likwidacji źródeł ręcznych i kaflowych.

Porównanie z poprzednią edycją Założeń (2021 r., uchwała nr XXXV/271/2022 Rady Gminy Lichnowy) wskazuje na realny postęp: zużycie energii końcowej ogółem spadło z 41 976,8 do 37 881 MWh/rok (ok. 10%), a emisja CO₂ z 15 053,8 do 12 885 Mg/rok (ok. 14%; wartości szacunkowe, wyznaczone częściowo odmienną metodą – rozdz. 15).

Tabela 22. 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.	2025 (stan obecny)	1,58	ok. 1 580	4 798,4	ok. 33%
2.	2040 – wariant progresywny	≥ 5,0	ok. 5 000	5 682,1	ok. 88%
3.	2040 – wariant stabilny	≥ 3,0	ok. 3 000	5 239,6	ok. 57%
4.	2040 – wariant pasywny	≥ 2,0	ok. 2 000	5 028,6	ok. 40%

opracowanie własne na podstawie danych Energia-Operator S.A. (moc zainstalowana OZE, pismo z 13.05.2026 r.) oraz Tabeli 17 (rozd. 12); przy założeniu ok. 1 000 h/rok pełnego wykorzystania mocy zainstalowanej PV - wskaźnik wyraża roczny bilans energii (produkcja/zużycie), a nie udział chwilowy

Istotny wniosek: moc zainstalowana OZE w wariantcie progresywnym rośnie ponad trzykrotnie (1,58→5,0 MW), podczas gdy zapotrzebowanie na energię elektryczną rośnie jedynie o ok. 18% (4 798,4→5 682,1 MWh/rok). Dzięki umiarkowanemu tempu wzrostu

zapotrzebowania - w przeciwieństwie do gmin z intensywną elektryfikacją ciepłownictwa gazowego – udział OZE w bilansie elektroenergetycznym gminy rośnie istotnie szybciej niż tylko proporcjonalnie do wzrostu mocy: z ok. 33% do ok. 88%. Warunkiem utrzymania tej dynamiki jest terminowa realizacja inwestycji OZE (cel C1, rozdz. 15) oraz monitorowanie tempa wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną wynikającego z postępującej elektryfikacji ciepłownictwa indywidualnego.

15. Cele transformacji energetycznej i wskaźniki monitorowania

Cele transformacji energetycznej Gminy Lichnowy 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 mierzalne wskaźniki wraz z wartością bazową dla 2025 r. oraz proponowanymi wartościami docelowymi na lata 2030 i 2040, uwzględniające również wskaźniki monitoringu i ewaluacji zaproponowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego.

Tabela 23. Cele transformacji energetycznej i wskaźniki monitorowania dla Gminy Lichnowy

Cel transformacji	Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jedn.	Wartość bazowa 2025	Cel 2030	Cel 2040	Źródło danych
C1. Wzrost udziału OZE						
Moc zainstalowana OZE (PV) w gminie		MW	1,58	≥ 3,0	≥ 5,0	Energa-Operator
Liczba zamontowanych odnawialnych źródeł energii (prosumentów PV)		szt.	207	wzrost	wzrost	Energa-Operator
-- w tym pompy ciepła		szt.	1	wzrost	wzrost	CEEB
Udział OZE w zużyciu energii końcowej		%	5,9 / 10,1 z PV	≥ 20	≥ 40	opracowanie własne (rozdz. 14)
Liczba utworzonych klastrów energii lub spółdzielni energetycznych		szt.	0	≥ 1	≥ 1	UG Lichnowy
C2. Redukcja emisji i poprawa jakości powietrza						
Klasa strefy pomorskiej dla B(a)P / O3		klasa	C / D2	A	A	GIOŚ
Emisja CO2 (ogółem / na mieszkańca)		Mg/rok / Mg/os.	12 885 / 3,06	-20%	-40%	opracowanie własne (rozdz. 14)
Udział węgla w zużyciu energii końcowej		%	71,3	< 45	< 20	opracowanie własne (rozdz. 14)
Liczba wniosków złożonych w ramach Programu „Czyste Powietrze”		szt.	157	wzrost	wzrost	WFOŚiGW Gdańsk
C3. Poprawa efektywności energetycznej						
Zużycie energii elektrycznej ogółem		MWh/rok	4 798,4	stabilizacja	spadek	Energa-Operator

Cel transformacji	Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jedn.	Wartość bazowa 2025	Cel 2030	Cel 2040	Źródło danych
Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło mieszkań		kWh/m ² ·rok	252	≤ 210	≤ 170	opracowanie własne (rozdz. 13-14)
Liczba budynków poddanych termomodernizacji		szt.	2	wzrost	wzrost	UG Lichnowy
Liczba oprav oświetlenia ulicznego (wybud. / zmodernizowanych / wymienionych)		szt.	ok. 160–230	wzrost	wzrost	szacunek własny (rozdz. 13)
C4. Wymiana nieefektywnych źródeł ciepła						
Źródła na paliwo stałe w ogóle źródeł ciepła		szt. / %	13 / 56,5%	< 45%	< 25%	CEEB
Źródła ręczne / kaflowe – do likwidacji w pierwszej kolejności		szt. / %	2 / 8,7%	ograniczenie	0	CEEB
Liczba wymienionych źródeł ciepła		szt.	27 (2025 r.)	wzrost	wzrost	UG Lichnowy
C5. Rozwój energetyki obywatelskiej						
Magazyny energii przy instalacjach OZE		szt.	0	wzrost	wzrost	brak danych źródłowych
Liczba przyłączonych odbiorców do sieci elektroenergetycznej		szt.	ok. 1 400	wzrost	wzrost	szacunek własny
C6. Modernizacja i bezpieczeństwo infrastruktury elektroenergetycznej						
Udział linii kablowych SN		%	0,7	wzrost	wzrost	Energa-Operator
Udział linii kablowych nn		%	20,3	wzrost	wzrost	Energa-Operator

źródło: opracowanie własne na podstawie danych Energa-Operator S.A. (13.05.2026 r.), CEEB, GIOŚ, WFOŚiGW w Gdańsku (31.12.2025 r.), Urzędu Gminy Lichnowy oraz bilansu energii końcowej (rozdz. 14)

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 ciepłą. 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 Lichnowy.

Planowane działania mają na celu poprawę efektywności energetycznej w gminie w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz. U. 2025 poz. 771), 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

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 ciepłą;
- 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 ciepłą 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 ciepłych 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. Kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii ciepłej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości.
4. Prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów, połączonych z wystawianiem mandatów za spalanie odpadów, nakładanych przez policję.
5. Uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem niskiej emisji.
6. Inicjowanie innowacyjnych projektów promujących energetykę odnawialną oraz efektywne korzystanie z energii.
7. Tworzenie programów zachęcających mieszkańców do ocieplania istniejących budynków i propagowanie budowy energooszczędnych domów.
8. Rozważenie możliwości dofinansowania kosztów zastosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania dla najuboższych mieszkańców.
9. Kierowanie się zasadą spełniania warunku niskoemisyjności w podejmowaniu decyzji administracyjnych.
10. 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 użytkownika 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. Ograniczenie niekorzystnego wpływu elektroenergetycznych linii napowietrznych na walory krajobrazowe i przyrodnicze gminy.
4. 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.
5. Promocja i rozwój stosowania Odnawialnych 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.
6. Dalsza modernizacji oświetlenia ulicznego - wymiana oświetlenia na lampy LED oraz budowa nowych punktów oświetleniowych.
7. Wymiana oświetlenia w obiektach użyteczności publicznej.

16.3. 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 24. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Lichnowy

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 Lichnowy	Regionalny Program Operacyjny - EFRR, środki własne gminy
4.	Edukacja mieszkańców w zakresie świadomości spalania gorszej jakości paliw oraz spalania śmierci	2026 - 2040	Gmina Lichnowy	Program LIFE, Środki w ramach programu WFOŚiGW w Gdańsku, środki własne gminy
Zakres: zaopatrzenie w energię elektryczną				
5.	Dalsza modernizacja oświetlenia ulicznego i w budynkach użyteczności publicznej gminy wraz z systemem zarządzania oświetleniem ulicznym	2026 - 2040	Gmina Lichnowy	Środki zewnętrzne w zależności od naborów, środki własne gminy
6.	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
7.	Budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach użyteczności publicznej	2026 - 2040	Gmina Lichnowy	Środki zewnętrzne w zależności od naborów, środki własne gminy

Aktualizacja Projektu Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe
dla Gminy Lichnowy

Lp.	Działanie	Okres realizacji	Jednostka realizująca	Źródło finansowania
8.	Budowa nowych wyprowadzeń linii SN-15 kV z planowanego GPZ Nowy Staw	2023 - 2028	ENERGA OPERATOR S.A.	środki własne inwestora
9.	Automatyzacja linii SN 15 kV poprzez montaż rozłączników sterowanych drogą radiową	2023 - 2028	ENERGA OPERATOR S.A.	środki własne inwestora
10.	Program wymiany przewodów gołych na izolowane na niskim i średnim napięciu	2023 - 2028	ENERGA OPERATOR S.A.	środki własne inwestora
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 Lichnowy	w ramach działań Gminy
12.	Promocja i rozwój stosowania Odnawialnych Źródeł Energii oraz efektywnego wykorzystania energii	2026 - 2040	Gmina Lichnowy	Program LIFE, Środki w ramach programu WFOŚiGW w Gdańsku, środki własne gminy

źródło: Gmina Lichnowy, 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 realizację 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 CO₂,
 - Poziom i ewolucja zużycia energii i emisji CO₂ 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 rezultaty.
- 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.

18. Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń

Kierunki wyznaczone w „Założeniach projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lichnowy” 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.

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

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 ciepła⁴⁵.

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021 - 2027 (FEnIKS) stanowi kontynuację 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 elektroenergetycznych oraz rozwój inteligentnych sieci gazowych i wzrost ich znaczenia w nowoczesnym, zielonym systemie energetycznym. Inwestycje w sektorze środowiska mają

⁴⁵Źródło: K. Europejska, "Długoterminowa Strategia Renowacji", pp. 1-132, 2021

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 śródkresowym. 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 ciepłej 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 ciepłej 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 CO₂eq/rok do 13 089 t CO₂eq/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 Lichnowy na tle powiatu malborskiego.....	17
Rysunek 3. Położenie Gminy Lichnowy na tle powiatu malborskiego oraz województwa pomorskiego	18
Rysunek 4. Średnie temperatury i opady występujące na terenie Gminy Lichnowy.....	20
Rysunek 5. Róża wiatrów Gminy Lichnowy	20
Rysunek 6. Tendencja zmian liczby ludności miasta i gminy w latach 2016-2025 z uwzględnieniem płci.....	21
Rysunek 7. Liczba ludności miasta i gminy według grup zdolności do pracy w latach 2016-2025.....	23
Rysunek 8. Prognoza liczby ludności do 2040 roku	25
Rysunek 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie gminy..	27
Rysunek 10. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie miasta i gminy w latach 2005-2025.....	28
Rysunek 11. Prognoza liczby obiektów mieszkaniowych do 2041 roku.....	29
Rysunek 12. Prognoza powierzchni użytkowej do 2041 roku.....	29
Rysunek 13. Struktura wiekowa obiektów mieszkaniowych zamieszkanymi - liczba.....	30
Rysunek 14. Struktura wiekowa obiektów mieszkaniowych zamieszkanymi - powierzchnia	31
Rysunek 15. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie pomorskim w roku 2025 r.....	33
Rysunek 16. Stacje pomiarowe na terenie województwa pomorskiego w roku 2025 r.....	35
Rysunek 17. Obszary Natura 2000 na terenie Gminy Lichnowy	38
Rysunek 18. Obszar chronionego krajobrazu na terenie Gminy Lichnowy	39
Rysunek 19. Pomniki przyrody na terenie Gminy Lichnowy.....	40
Rysunek 20. Ceny energii na polskiej giełdzie	43
Rysunek 21. Ceny rynkowe gazu ziemnego w latach 2023-2024.....	44
Rysunek 22. Mapa sieci elektroenergetycznej Energa Operator S.A. na terenie Gminy Lichnowy	47
Rysunek 23. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Lichnowy - stan istniejący.....	48
Rysunek 24. Roczna zmiana temperatury w Gminie Lichnowy.....	54
Rysunek 25. Roczna zmiana opadów w Gminie Lichnowy	54
Rysunek 26. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r.	57
Rysunek 27. Strefy energetyczne warunków wiatrowych.....	61
Rysunek 28. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok]	64
Rysunek 29. Mapa nasłonecznienia Polski.....	65
Rysunek 30. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.....	67
Rysunek 31. Prognozowana zmiana zużycia ciepła do roku 2040	74
Rysunek 32. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy.....	74
Rysunek 33. Prognozowana zmiana rocznego zużycia energii elektrycznej do roku 2040	76
Rysunek 34. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy.....	76

Spis tabel

<i>Tabela 1. Wykaz skrótów użytych w opracowaniu.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabela 2. Liczba ludności miasta i gminy w latach 2016-2025 (GUS).....</i>	<i>21</i>
<i>Tabela 3. Struktura produkcyjności w gminie w latach 2016-2025.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 4. Wskaźniki stanu ludności na terenie miasta i gminy w latach 2016-2025.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 5. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie miasta i gminy (stan na 31.12.2025 r.).....</i>	<i>26</i>
<i>Tabela 6. Mieszkania oddane do użytku w latach 2005-2025 (GUS).....</i>	<i>27</i>
<i>Tabela 7. Udział powierzchni mieszkalnej według roku powstania.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 8. Dane dotyczące strefy pomorskiej.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabela 9. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O₃.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 10. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O₃ ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.).....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 11. Wynikowe klasy strefy Gminy Lichnowy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2025 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 12. Ogrzewanie w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 13. Stopień obciążenia Głównego Punktu Zasilania (GPZ).....</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 14. Długość linii średniego i niskiego napięcia na terenie Gminy Lichnowy.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 15. Stacje transformatorowe na terenie Gminy Lichnowy.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 16. Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Gminy Lichnowy w 2024 roku.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 17. Orientacyjne wartości docelowe wariantów rozwoju Gminy Lichnowy na 2040 r.</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 18. Ogólna prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną do roku 2040.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 19. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 20. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię na terenie gminy.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabela 21. Struktura zaopatrzenia w ciepło wg nośnika energii.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabela 22. Struktura zaopatrzenia w energię elektryczną – udział OZE.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabela 23. Cele transformacji energetycznej i wskaźniki monitorowania dla Gminy Lichnowy.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 24. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Lichnowy.....</i>	<i>83</i>