UCHWAŁA NR XXVI/210/2026

RADY MIEJSKIEJ W LUBRAŃCU

z dnia 29 października 2026 r.

w sprawie uchwalenia Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lubraniec na lata 2021-2035

Na podstawie art. 19 ust. 5 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. 2026 poz. 43 z późn. zm.[1]) oraz art. 7 ust. 1 pkt. 3, art. 18 ust. 2 pkt. 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. 2026 poz. 662 z późn. zm.[2])

RADA MIEJSKA

uchwala, co następuje:

§ 1. Uchwala się założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe określone w aktualizacji opracowania pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lubraniec na lata 2021-2035" będącym załącznikiem Nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Miejskiej w Lubrańcu
Piotr Sławianowski

[1] Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2021 r. poz. 1093 oraz z 2026 r. poz. 516, poz. 607, poz. 900 i poz. 1348

[2] Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2023 r. poz. 1688 oraz z 2026 r. poz. 912

Załącznik do uchwały nr XXVI/210/2026
Rady Miejskiej w Lubrańcu
z dnia 29 października 2026 r.

Temat:	**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY LUBRANIEC NA LATA 2021-2035**
Nazwa i adres	**Gmina Lubraniec** **ul. Brzeska 49** **87-890 Lubraniec**
Nazwa i adres jednostki autorskiej	**Pomorska Grupa Konsultingowa S.A.** **ul. Unii Lubelskiej 4c** **85-059 Bydgoszcz**

BYDGOSZCZ sierpień 2026 r.

Spis treści

1 CZĘŚĆ OGÓLNA....5

1.1 Zakres opracowania....6
1.1.1 Podstawa opracowania....6
1.1.2 Cel i zakres opracowania....6
1.1.3 Spójność z dokumentami strategicznymi....7
1.1.3.1 Porozumienie paryskie w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)....7
1.1.3.2 Czysta energia dla wszystkich Europejczyków (zwana też pakietem zimowym)....7
1.1.3.3 Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030....8
1.1.3.4 Polityka energetyczna Polski do 2040....8
1.1.4 Wykaz dokumentów bazowych....10

1.2 Charakterystyka ogólna gminy Lubraniec mająca wpływ na planowanie energetyczne....10
1.2.1 Lokalizacja gminy....10
1.2.2 Zagospodarowanie terenu gminy....11
1.2.3 Klimat....12
1.2.4 Obszary chronione....13
1.2.5 Demografia....14
1.2.6 Działalność gospodarcza....15
1.2.7 Budownictwo....15

2 ANALIZA I OCENA ZAOPATRZENIA GMINY LUBRANIEC W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE....17

2.1 Infrastruktura energetyczna na terenie gminy....17
2.1.1 Infrastruktura cieplna....17
2.1.1.1 Źródła ciepła....17
2.1.2 Sieci elektroenergetyczne....19
2.1.3 Produkcja energii elektrycznej....21

2.2 Sieć gazowa....22

2.3 Inwentaryzacja potrzeb energetycznych....25
2.3.1 Zapotrzebowanie na ciepło....25
2.3.1.1 Metody obliczeniowe....25
2.3.1.2 Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło....27
2.3.2 Zużycie energii elektrycznej....30
2.3.3 Zużycie gazu ziemnego....30

2.4 Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych....30
2.4.1 Ciepło....30
2.4.2 Rozwój sieci elektroenergetycznej....31
2.4.3 Plany rozwoju sieci gazowej....31

3 UWARUNKOWANIA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO 31

3.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii 32
3.1.1 Sposoby racjonalizacji zużycia energii 33
3.1.1.1 W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła 33
3.1.1.2 W odniesieniu do użytkowania ciepła 33
3.1.1.3 W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej 34
3.1.1.4 W odniesieniu do użytkowania paliw gazowych 34
3.1.2 Poprawa efektywności energetycznej 34
3.1.2.1 Efektywność energetyczna 34
3.1.2.2 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w gminie Lubraniec to: 35
3.1.3 Termomodernizacja obiektów 35

3.2 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii 36
3.2.1 Zasoby wodne 36
3.2.2 Energia wiatru 37
3.2.2.1 Zasoby wiatru 37
3.2.2.2 Zalety i wady elektrowni wiatrowych 38
3.2.3 Energia słoneczna 39
3.2.3.1 Zasoby energii słonecznej 39
3.2.4 Energia otoczenia 44
3.2.4.1 Sposoby wykorzystania energii otoczenia 44
3.2.5 Energia geotermalna 45
3.2.6 Energia z biomasy 45
3.2.6.1 Słoma 46
3.2.6.2 Drewno i odpady drzewne z lasów 47
3.2.6.3 Rośliny energetyczne 48
3.2.6.4 Osady ściekowe i odpady komunalne 48
3.2.6.5 Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia zwierzęcego 48
3.2.6.6 Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia roślinnego 48

3.3 Zastosowanie kogeneracji 49

3.4 Ocena wpływu nośników energii na środowisko 50

4 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ DO ROKU 2036 52

4.1 Zapotrzebowanie na ciepło 52
4.1.1 Analiza prognozy z 2021 r. 52
4.1.2 Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach 52
4.1.3 Prognoza zapotrzebowania na ciepło 54
4.1.3.1 Scenariusz nr1: Szybkiego rozwoju 54
4.1.3.2 Scenariusz nr 2: Zrównoważony 55
4.1.3.3 Scenariusz nr 3: Powolnego wzrostu 55
4.1.3.4 Wybór wariantu 55

4.2 Zapotrzebowanie na energię elektryczną 56
4.2.1 Analiza prognozy z 2021 r. 56
4.2.2 Scenariusz szybkiego wzrostu 57

4.2.3 Scenariusz zrównoważony 57
4.2.4 Scenariusz powolnego rozwoju 57
4.2.5 Wybór wariantu 57

4.3 Zapotrzebowanie na gaz ziemny 58
4.3.1 Analiza prognozy z 2021 r. 58
4.3.2 Scenariusz minimalny 59
4.3.3 Scenariusz zrównoważony 59
4.3.4 Scenariusz rozbudowany 59
4.3.5 Wybór wariantu 59

4.4 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii 60

4.5 Zapotrzebowanie na energię pierwotną 61

5 WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI 64

5.1 Powiązania w zakresie energetyki cieplnej 64

5.2 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną 64

5.3 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe 64

6 OCENA ZAOPATRZENIA GMINY LUBRANIEC W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE ORAZ KIERUNKI POLITYKI ENERGETYCZNEJ GMINY 65

6.1 Ocena stanu zaopatrzenia 65

6.2 Kierunki polityki energetycznej gminy Lubraniec 65

7 SPIS ILUSTRACJI 67

8 SPIS TABEL 67

1 Część ogólna

1.1 Zakres opracowania

1.1.1 Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lubraniec na lata 2021-2035" stanowią ustawy:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2026 r. poz. 43);
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2026 r. poz. 662 ze zm.);
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2025 r. poz. 711);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2025 r. poz. 647 ze zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2026 r. poz. 670).

1.1.2 Cel i zakres opracowania

Gmina Lubraniec opracowała poprzedni Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w 2021r., który został przyjęty Uchwałą Nr XXVII/275/2021 Rady Miejskiej w Lubrańcu z dnia 29 listopada 2021r. Od tego czasu dokument ten nie był aktualizowany.

Opracowanie ma na celu analizę aktualnych potrzeb energetycznych oraz sposobu ich zaspokajania na terenie gminy Lubraniec, jak również określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2035 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Opracowanie obejmuje:

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

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie. Dokument uwzględnia dane uzyskane z Urzędu Miejskiego, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego, przedsiębiorstw energetycznych oraz innych podmiotów, a także informacje statystyczne pozyskane z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego o znaczeniu z punktu widzenia gospodarki energetycznej w gminie. Dane statystyczne uwzględniają informacje za ostatni dostępny rok - 2025.

1.1.3 Spójność z dokumentami strategicznymi

1.1.3.1 Porozumienie paryskie w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)

W porozumieniu paryskim określono ogólnoświatowy plan działania, który ma nas uchronić przed groźbą daleko posuniętej zmiany klimatu dzięki ograniczeniu globalnego ocieplenia do wartości poniżej 2°C oraz dążeniu do utrzymania go na poziomie 1,5°C. Porozumienie paryskie ma również na celu poprawę zdolności krajów do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu i udzielenie im wsparcia. Porozumienie paryskie, które przyjęto podczas konferencji klimatycznej w Paryżu (COP21) w grudniu 2015 r., jest pierwszym w historii uniwersalnym, prawnie wiążącym porozumieniem w dziedzinie klimatu.

Do porozumienia paryskiego przystąpiło prawie 190 krajów, w tym Unia Europejska i jej państwa członkowskie. UE formalnie ratyfikowała porozumienie 5 października 2016 r., co umożliwiło jego wejście w życie 4 listopada 2016 r. Aby porozumienie mogło wejść w życie, instrumenty ratyfikacji musiało złożyć co najmniej 55 krajów odpowiadających za co najmniej 55 proc. światowych emisji.

W porozumieniu Rządy osiągnęły zgodę w kwestii:

- długoterminowego celu, jakim jest utrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie niższego niż 2°C powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej
- dążenia do tego, by ograniczyć wzrost do 1,5°C, gdyż znacznie obniżyłoby to ryzyko i skutki zmiany klimatu
- konieczności jak najszybszego osiągnięcia w skali świata punktu zwrotnego maksymalnego poziomu emisji – przy założeniu, że krajom rozwijającym się zajmie to dłużej
- doprowadzenia do szybkiej redukcji emisji zgodnie z najnowszymi dostępnymi informacjami naukowymi, aby osiągnąć równowagę między emisjami i pochłanianiem gazów cieplarnianych w drugiej połowie XXI wieku.

1.1.3.2 Czysta energia dla wszystkich Europejczyków (zwana też pakietem zimowym)

Jest to zestaw 8 dyrektyw i rozporządzeń, które określają parametry nowego modelu energetyki w Unii Europejskiej zwanego unią energetyczną.

Najważniejsze założenia pakietu to:

- Kraje członkowskie powinny do końca 2019 r. uzgodnić z Komisją Europejską strategię osiągania celów energetyczno-klimatycznych w 2030 r. tzw. plany krajowe na rzecz energii i klimatu. Plany będą podlegały rewizji. Ich założenia będą przekładały się na finansowanie projektów z funduszy unijnych.
- OZE mają stać się kluczowym źródłem wytwarzania energii – powinniśmy osiągnąć poziom 32% w UE. Powinno nastąpić przyspieszenie realizacji celu krajowego Polski na 2020. Zostanie uzgodniona ścieżka realizacji tego celu w latach 2021-2030. Integracja źródeł OZE w systemie energetycznym będzie priorytetem. Zmniejszą się bariery wejścia na rynek małych źródeł.
- Orientacyjne cele dla efektywności energetycznej (32,5%).
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. o 40% w stosunku do poziomu z 1990r.
- Stworzone zostaną udogodnienia dla rozwoju prosumentów w domach jedno- i wielorodzinnych oraz prosumentów-przedsiębiorców.
- Jest traktowany jako forma wsparcia publicznego dla energetyki. Jego stosowanie będzie wymagało przeprowadzenia europejskiej oceny wystarczalności zasobów i uzgodnienia z KE planu reform rynku. Rynki mocy będą stopniowo ograniczane.

- Konsumenci otrzymają szereg możliwości zwiększających ich świadomość i aktywność na rynku (m.in. inteligentne systemy opomiarowania, większa swoboda wyboru dostawcy – mając na uwadze coraz większe fluktuacje cenowe).
- Od 2020 r. do 2025 r. trzeba zrealizować cel uzyskania 70% zdolności przesyłowych na interkonektorach elektroenergetycznych udostępnianych dla wymiany transgranicznej.
- Zaplanowano uwolnienie cen dla odbiorców indywidualnych, które powinno nastąpić od 2021 r. Będzie możliwe tymczasowe stosowanie taryf regulowanych dla odbiorców wrażliwych i zagrożonych ubóstwem energetycznym.
- Radykalnie zmieni się rola OSD. Dystrybutorzy będą odpowiedzialni za integrowanie lokalnych zasobów (OZE, magazynów, DSR) do systemu energetycznego. Będą dzielić się odpowiedzialnością z OSP w bilansowaniu systemu. Powstanie unijna instytucja koordynująca pracę OSD.

Aktualne zmiany jakie nastąpiły w wyżej wymienionych założeniach do podniesienie celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2030r. o 55% w stosunku do 1990 r.

1.1.3.3 Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

1. Bezpieczeństwa energetycznego,
2. Wewnętrznego rynku energii,
3. Efektywności energetycznej,
4. Obniżenia emisyjności,
5. Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
- 14% udziału OZE w transporcie,
- roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie.
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

1.1.3.4 Polityka energetyczna Polski do 2040

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. wyznacza ramy transformacji energetycznej w naszym kraju. Opiera się na trzech filarach. Są to: sprawiedliwa transformacja, zeroemisyjny system energetyczny oraz dobra jakość powietrza. Niskoemisyjna transformacja energetyczna będzie sprzyjała zmianom modernizacyjnym całej polskiej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych.

Dokument stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu (COP21), z uwzględnieniem przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. Polityka energetyczna Polski do 2040 r. uwzględnia także wyzwania związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych uwarunkowań

dotyczących celów klimatyczno-energetycznych na 2030 r., Europejskiego Zielonego Ładu czy planu odbudowy gospodarczej po pandemii COVID-19.

Filary polityki energetycznej Polski do 2040 r:

- Sprawiedliwa transformacja
  - Oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju regionom i społecznościom, które zostały najbardziej dotknięte negatywnymi skutkami przekształceń w związku z niskoemisyjną transformacją energetyczną.
  - Chodzi także o zapewnienie nowych miejsc pracy i gałęzi przemysłu uczestniczących w przekształceniach sektora energii.
  - Działania związane z transformacją rejonów węglowych będą wspierane kompleksowym programem rozwojowym.
  - W transformacji uczestniczyć będą także indywidualni odbiorcy energii, którzy z jednej strony zostaną osłonięci przed wzrostem cen nośników energii, a z drugiej strony będą zachęcani do aktywnego udziału w rynku energii. Dzięki temu transformacja energetyczna będzie przeprowadzona w sposób sprawiedliwy i każdy – nawet małe gospodarstwo domowe – będzie mógł w niej uczestniczyć.
  - Transformacja energetyczna może stworzyć ok. 300 tys. nowych miejsc pracy w branżach związanych z odnawialnymi źródłami energii, energetyką jądrową, elektromobilnością, infrastrukturą sieciową, cyfryzacją czy termomodernizacją budynków.
- Zeroemisyjny system energetyczny
  - Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego będzie możliwe poprzez wdrożenie energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu oraz zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej.
  - Chodzi także o zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych.
- Dobra jakość powietrza
  - Dzięki inwestycjom w transformację sektora ciepłowniczego, elektryfikację transportu oraz promowanie domów pasywnych i zeroemisyjnych (wykorzystujących lokalne źródła energii), w widoczny sposób poprawi się jakość powietrza, która ma wpływ na zdrowie społeczeństwa.
  - Najważniejszym rezultatem transformacji – odczuwalnym przez każdego obywatela – będzie zapewnienie czystego powietrza w Polsce.

Cele polityki energetycznej Polski do 2040 r.:

- Optymalne, możliwie długie wykorzystanie własnych surowców energetycznych (transformacja regionów węglowych).
- Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej (rynek mocy; wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych).
- Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych (budowa BalticPipe oraz drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego).
- Rozwój rynków energii (wdrażanie Planu działania mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej; rozwój elektromobilności; hub gazowy).
- Wdrożenie energetyki jądrowej (Program polskiej energetyki jądrowej).

- Rozwój odnawialnych źródeł energii (wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej).
- Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji (rozwój ciepłownictwa systemowego).
- Poprawa efektywności energetycznej (promowanie poprawy efektywności energetycznej).

1.1.4 Wykaz dokumentów bazowych

- Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2030, Strategia Przyspieszenia 2030+,
- Strategia rozwoju gminy Lubraniec na lata 2022-2030,
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Lubraniec na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Lubraniec,
- Gminny Program Rewitalizacji dla Gminy Lubraniec na lata 2016 – 2026,
- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko – pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu,
- Bank Danych Lokalnych z lat 2003-2025 - opracowane przez Główny Urząd Statystyczny w Bydgoszczy,
- Informacje od Przedsiębiorstw Energetycznych, Przedsiębiorców, mieszkańców gminy,
- Dane z Urzędu Miejskiego w Lubrańcu.

1.2 Charakterystyka ogólna gminy Lubraniec mająca wpływ na planowanie energetyczne

1.2.1 Lokalizacja gminy

Gmina Lubraniec to gmina miejsko - wiejska położona w południowo-wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, w zachodniej części powiatu włocławskiego. Geograficznie gmina usytuowana jest w obrębie Pojezierza Wielkopolskiego oraz Pojezierza Kujawskiego

Gmina zajmuje powierzchnię około 148 km^2 (14 803 ha), w tym obszar wiejski ok. 146 km^2 (14 606 ha) i miasto ok. 2,0 km^2 (197 ha) i należy do gmin większych wśród gmin miejsko-wiejskich w województwie kujawsko - pomorskim.

Gmina Lubraniec usytuowana jest w odległości około 22 km na południowy zachód od Włocławka – siedziby władz powiatu oraz około 70 km od Torunia. Przez gminę przebiegają drogi publiczne kategorii gminnej, powiatowej oraz wojewódzkiej (droga nr 270).

Gmina graniczy:

- od północy z gminą Brześć Kujawski (powiat włocławski),
- od zachodu z gminą Topólka i Osięciny (powiat radziejowski),
- od południa z gminą Izbica Kujawska i Boniewo (powiat włocławski),
- od wschodu z gminą Choceń i Włocławek (powiat włocławski).



Rys. 1 Położenie gminy Lubraniec na tle województwa kujawsko-pomorskiego i powiatu włocławskiego
Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Lubraniec

Sieć osadniczą gminy tworzą 50 miejscowości wiejskie oraz miasto Lubraniec pełniące rolę ośrodka dominującego, w którym koncentrują się funkcje handlowo-usługowe, produkcyjne oraz administracyjne. Gmina obejmuje 34 sołectwa (Annowo, Bielawy, Biernatki, Bodzanowo, Czajno, Dąbie Kujawskie, Dęby Janiszewskie, Dobierzyn, Gołębin Parcele, Gołębin Wieś, Janiszewo, Kazanie, Kłobia, Koniec, Kolonia Piaski, Krowice, Lubraniec Parcele, Lubrańczyk, Milżyn, Milżynek, Ossowo, Rabinowo, Redecz Kalny, Redecz Wielki, Sarnowo, Siemnówek, Skaszyn, Smogorzewo, Sułkowo, Świątniki, Wiktorowo, Wola Sosnowa, Żydowo, Lubraniec Miasto).

1.2.2 Zagospodarowanie terenu gminy

Struktura zagospodarowania przestrzennego gminy Lubraniec jest typowa dla gmin miejsko-wiejskich o dominującej funkcji rolniczej. Tereny rolnicze zajmują prawie 96% powierzchni gminy. Stopień lesistości kształtuje się na bardzo niskim poziomie ok. 0,8% w porównaniu do średniej województwa kujawsko-pomorskiego wynoszącej ok. 1%.

Biorąc pod uwagę strukturę zagospodarowania gruntów gminy Lubraniec, największy udział stanowią użytki rolne – 13 031,89 ha, natomiast lasy i grunty leśne zajmują 122 ha. Wśród użytków rolnych największą powierzchnię zajmują grunty orne - 12 318,31 ha, a najmniejszą sady – 30,07 ha.

Obszar gminy charakteryzuje się nizinnym krajobrazem. Charakterystyczna dla tego obszaru jest wysoczyzna morenowa o wysokości od 90 do 104 m n.p.m., która znajduje się w północnej i zachodniej części gminy oraz fragmentarycznie w części centralnej. Różnice pomiędzy wysokościami terenu są tutaj niewielkie i osiągają zaledwie ok. 2-3 m. Na terenie jednostki dominują utwory zbudowane z glin, w tym glin piaszczystych.

Gleby o najwyższych klasach bonitacyjnych (I-IIIb) objęte są ochroną prawną. Zajmują one ok. 50% wszystkich gruntów ornych (5170 ha). Są one zasobne zarówno w próchnicę jak i różne składniki mineralne.

Te najcenniejsze dla rolnictwa gleby występują w centralnej, wschodniej i północnej części gminy. Tworzą one duże i zwarte kompleksy.

Ok. 20% gruntów ornych w gminie zajmują gleby niskich klas bonitacyjnych (V-VI). Ich największe kompleksy występują w południowo-zachodniej części gminy oraz miejscowo na południu gminy. Pomimo niskiej wartości bonitacyjnej, gleby te w przeważającej części użytkowane są rolniczo.

1.2.3 Klimat

Gmina Lubraniec znajduje się w regionie nadwiślańskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Cechą charakterystyczną tej jednostki jest występowanie najniższych w Polsce opadów atmosferycznych. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi ok. +8,5$_o$C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą wynoszącą ok. +18,0$_o$C – +18,5$_o$C, najzimniejszym natomiast – styczeń ze średnią temperaturą ok. -2,5$_o$C. Absolutne temperatury maksymalne wynoszą +38$_o$C, a minimalne – 32,0$_o$C. W ciągu roku występuje tu 30-40 dni mroźnych oraz 100-110 dni z przymrozkami. 38 – 40 dni wynosi czas trwania pokrywy śnieżnej. Średnio w ciągu roku występuje 139 dni pochmurnych i 148 dni z opadem. Dni pogodnych o zachmurzeniu 0-2 na obszarze gminy jest około 50, a dni pogodnych o zachmurzeniu 2-5 – 30 dni. Okres wegetacyjny roślin trwa średnio 210 – 215 dni w roku. Średnia wilgotność względna dla obszaru gminy wynosi 70-75% i jest uzależniona w dużej mierze od lokalnych warunków. Przy ciekach wodnych i na terenach podmokłych wilgotność powietrza jest znacznie większa niż na pozostałym obszarze płaskiej wysoczyzny morenowej i pagórkach morenowych.

W tabeli poniżej zamieszczono średnie temperatury miesięczne dla poszczególnych miesięcy sezonu grzewczego (w oparciu o nową bazę danych klimatycznych) oraz określono średnią liczbę stopniodni dla standardowego sezonu grzewczego dla obszaru gminy Lubraniec. Dane pochodzą z najbliższej stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Toruniu.

Tab. 1 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Toruń.

Miesiąc	Średnia temperatura z wielolecia	Liczba dni sezonu grzewczego	Liczba stopniodni w wieloleciu 1971-2000 (Tw=20°C)	Średnia temperatura w 2013 r.	Liczba stopniodni w 2013 r. (Tw=20°C)	Średnia temperatura w 2019 r.	Liczba stopniodni w 2019 r. (Tw=20°C)	Średnia temperatura w 2025 r.	Liczba stopniodni w 2025 r. (Tw=20°C)
1	-0,7	31	641,7	1,5	573,5	-2,5	697,5	2,2	551,8
2	-0,9	28	585,2	0,9	534,8	-0,2	565,6	-0,3	568,4
3	3,3	31	517,7	5,1	461,9	5,9	437,1	5,7	443,3
4	6,8	30	396	8	360	7,3	381	10,5	285
5	13,6	10	64	13	70	13,9	61	11,5	85
6	17,2	0	0	16,3	0	17,5	0	17,8	0
7	17	0	0	19,1	0	18,2	0	19,1	0
8	16,3	0	0	22,1	0	18,8	0	18,1	0
9	13,6	5	32	14,3	28,5	13,6	32	15,9	20,5
10	7,7	31	381,3	7,3	393,7	10,2	303,8	8,7	350,3
11	2,4	30	528	5,8	426	5,2	444	3,5	495
12	1,2	31	582,8	5	465	2,5	542,5	2,5	542,5
Suma			**3940,9**		**3878**		**3631,8**		**3341,8**

Źródło: opracowanie własne na podstawie lat meteorologicznych i statystycznych danych klimatycznych do obliczeń energetycznych budynków (baza danych Ministerstwa Infrastruktury) oraz IMGW

Z przedstawionych danych wynika, że liczba stopniodni sezonu grzewczego w 2013 roku była niższa o 1,2% od średniej wieloletniej, natomiast liczba stopniodni w sezonie grzewczym w 2019 roku była niższa o 7,8%. 2025r. był natomiast najcieplejszy z analizowanych, a liczba stopniodni była o 15,2% niższa niż średnia wieloletnia.

Oznacza to, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w ostatnich latach było niższe niż zapotrzebowanie odniesione do standardowych warunków sezonu grzewczego.

1.2.4 Obszary chronione

Na terenie gminy Lubraniec występują stosunkowo nieliczne formy ochrony przyrody. Wśród nich jest jeden obszar Natura 2000 oraz cztery pomniki przyrody. Brakuje natomiast wielkoprzestrzennych przyrodniczych obszarów chronionych.

Decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE na obszarze gminy Lubraniec ustanowiony został obszar Natura 2000 – „Słone Łąki w Dolinie Zgłowiączki" - PLH040037, położony w południowo-zachodniej części gminy. Stanowi on powierzchnię 151,91 ha.

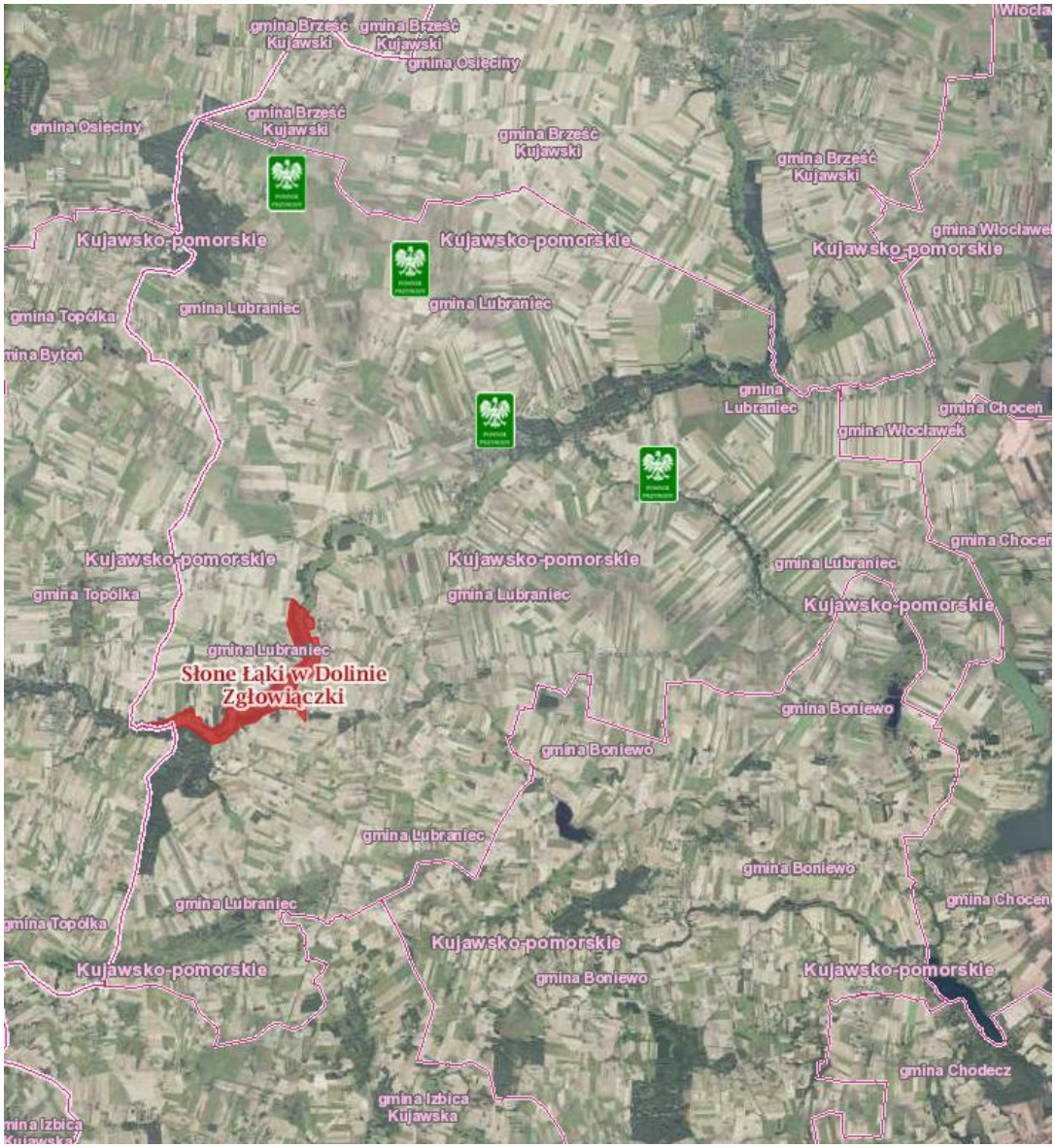
Pomniki przyrody:

-Drzewo (lipa drobnoziarnista – Tilia cordata) usytuowane w Lubrańcu przy ulicy Nowomiejskiej 16. Ustanowiony został na mocy uchwały Nr XXXVIII/235/98 Rady Miejskiej w Lubrańcu z dnia 01 czerwca 1998r. w sprawie uznania za pomnik przyrody (nr rejestracyjny: PL.ZIPOP.1393.PP.0418123.1106).

-Drzewo (dąb szypułkowy – Quercus robur) usytuowane w parku podworskim w miejscowości Redecz Kalny w gminie Lubraniec. Ustanowiony został na mocy Zarządzenia nr 59/88 Wojewody Włocławskiego z dnia 20 grudnia 1988 r. w sprawie uznania za pomnik przyrody (nr rejestracyjny: PL.ZIPOP.1393.PP.0418123.6033).

-Drzewo (lipa drobnoziarnista – Tilia cordata) usytuowane w parku podworskim w miejscowości Dąbie Kujawskie w gminie Lubraniec. Ustanowiony został na mocy Orzeczenia nr 2 Wojewody Włocławskiego z dnia 30 kwietnia 1981 r. w sprawie uznania za pomnik przyrody (nr rejestracyjny: PL.ZIPOP.1393.PP.0418123.1104).

-Drzewo (dąb szypułkowy – Quercus robur) usytuowane jest w pasie drogi powiatowej w miejscowości Siarczyce, w gminie Lubraniec. Ustanowiony został na mocy Orzeczenia nr 2 Wojewody Włocławskiego z dnia 30 kwietnia 1981 r. w sprawie uznania za pomnik przyrody (nr rejestracyjny: PL.ZIPOP.1393.PP.0418123.1103).



Rys. 2 Formy ochrony przyrody w gminie Lubraniec
Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl

1.2.5 Demografia

Liczba ludności w gminie Lubraniec począwszy od 2010 r. maleje. Według danych GUS, w 2010 roku gmina liczyła 9 978 mieszkańców, natomiast na koniec roku 2025 już tylko 8 288. Daje to spadek liczby ludności o 17% w ciągu 10 lat. W latach 2010-2019 spadek liczby ludności był tylko nieznaczny (o 541 osób), natomiast w latach 2019-2025 wyniósł on aż 1149 osób, co świadczy o przyśpieszeniu spadki ludności zamieszkujących gminę w ostatnich latach co jest trendem zgodnym z ogólną sytuacją w Polsce. W gminie przeważa liczba kobiet nad liczbą mężczyzn.

Tab. 2 Trendy demograficzne gminy Lubraniec

Wybrane dane statystyczne	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ludność ogółem	9 978	9 708	9 437	8 988	8 844	8 770	8 643	8 458	8 288
Liczba mężczyzn	4 903	4 750	4 610	4 366	4 302	4 264	4 211	4 120	4 023
Liczba kobiet	5 075	4 958	4 827	4 622	4 542	4 506	4 432	4 338	4 265

Źródło: Baza BDL Główny Urząd Statystyczny

1.2.6 Działalność gospodarcza

Według podmiotów gospodarki narodowej w rejestrze REGON w 2025 r. w gminie Lubraniec dominowała działalność określana jako „pozostała" (głównie usługi), a następnie podmioty w sektorze przemysłowym i budowlanym. Ogółem w gminie wystąpiło 710 podmiotów gospodarczych. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Lubraniec stale rośnie z każdym rokiem.

Tab. 3 Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Lubraniec na przestrzeni lat 2010-2025 wg rejestru REGON

sektor	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
liczba podmiotów gospodarczych ogółem	556	598	598	615	653	661	669	700	710
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	31	35	24	22	22	24	26	26	25
przemysł i budownictwo	106	105	127	135	152	162	170	187	191
pozostała działalność	419	458	447	458	479	475	473	487	494

Źródło: BDL Główny Urząd Statystyczny

W gminie Lubraniec dominują podmioty gospodarcze zatrudniające do 9 osób i tu na przestrzeni lat 2010-2025 można zaobserwować tendencję wzrostową. Znacznie mniejsza jest liczba przedsiębiorstw zatrudniających od 10 do 49 pracowników. W tym przypadku na przestrzeni lat 2010-2025 odnotowano spadek tego typu podmiotów gospodarczych. Liczba przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 50 pracowników, ale mniej niż 250 od 2023 r. wynosi 4 i jest niezmienna od tego czasu.

Tab. 4 Wielkość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Lubraniec na przestrzeni lat 2010-2025 wg rejestru REGON

zatrudnionych	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
0 - 9	524	573	573	591	631	639	646	677	688
10 - 49	29	22	22	21	19	19	19	19	18
50 - 249	3	3	3	3	3	3	4	4	4
powyżej 250	0	0	0	0	0	0	0	0	0
razem	556	598	598	615	653	661	669	700	710

Źródło: BDL Główny Urząd Statystyczny

1.2.7 Budownictwo

Na terenie Gminy Lubraniec występują dwie formy zabudowy mieszkaniowej:

- budynki jednorodzinne - dominujące
- budynki wielorodzinne.

Dane o zasobach mieszkaniowych w gminie podano w tabelach poniżej.

Tab. 5 Zasoby mieszkaniowe ogółem w Gminie Lubraniec

Wyszczególnienie	Jednostka	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
budynki	szt.	2 181	2 189	2 209	2 178	2 197	2 210	2 224	2 230	2 241
mieszkania, w tym domy jednorodzinne	szt.	2 998	3 008	3 019	2 963	2 981	2 998	3 013	3 020	3 035
powierzchnia użytkowa mieszkań	m^2	250 732	252 309	253 787	251 677	254 310	256 672	258 544	259 542	261 442

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych na terenie gminy Lubraniec wynosi łącznie 253 787 m^2 (dane GUS BD na koniec 2025 r.) Budownictwo mieszkaniowe w gminie w 2025r. charakteryzowało się następującymi wskaźnikami:

- przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania – 85,94m^2,
- przeciętna powierzchnia użytkowa 1 budynku – 116,66m^2,
- przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę – 31,54 m^2.

W latach 2017-2025 na terenie gminy przybyło 60 budynków. Przyrost mieszkań w latach 2017-2025 wynosił 0,1% r/r, a przyrost powierzchni mieszkalnej 0,5% r/r.

Poniższa tabela prezentuje strukturę wiekową mieszkań na terenie gminy Lubraniec. Największa grupę mieszkań stanowią mieszkania wybudowane w okresie lat 70-tych i 80-tych.

Tab. 6 Struktura wiekowa mieszkań na terenie gminy Lubraniec

wiek budowy mieszkań	ilość mieszkań	pow. użytkowa [m^2]
przed 1918	119	7 972
1918 - 1944	275	19 505
1945 - 1970	724	55 005
1971 - 1978	381	32 778
1979 - 1988	485	47 014
1989-2002	341	35 990
2003-2011	121	12 406
2012-2016	60	6 990
2017-2021	70	7 545
2022-2025	54	7 132
bd	405	29 105
razem	3035	261 442

Źródło: BDL GUS Narodowy Spis Powszechny

2 Analiza i ocena zaopatrzenia gminy Lubraniec w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

2.1 Infrastruktura energetyczna na terenie gminy

2.1.1 Infrastruktura cieplna

Zaopatrzenie odbiorców w gminie Lubraniec w ciepło realizowane jest przy wykorzystaniu:

- gazu ziemnego przesyłanego sieciami,
- energii elektrycznej,
- węgla kamiennego spalanego w kotłowniach obsługujących obszary lokalne lub pojedyncze obiekty,
- urządzeń spalających inne paliwa niż wyżej wymienione,
- węgla spalanego w piecach i kotłowniach indywidualnych,
- źródeł energii odnawialnej.

Na terenie gminy Lubraniec nie występuje scentralizowany system zaopatrzenia w energię cieplną.

2.1.1.1 Źródła ciepła

W gminie Lubraniec jest kilka większych źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie zakładów produkcyjnych oraz spółdzielni mieszkaniowej, należą do nich:

Tab. 7 Wykaz kotłowni na terenie gminy Lubraniec

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jednostka
1	FIRMA HANDLOWA ROL - BUD ANNA JANKOWSKA	Kotły	Lubraniec Strażacka 20 87-890 Lubraniec	stałe - drewno	5	Mg
2	FIRMA HANDLOWA ROL - BUD ANNA JANKOWSKA	Kotły	Lubraniec Strażacka 20 87-890 Lubraniec	stałe - węgiel	6	Mg
3	SŁAWOMIR GRABOWSKI GRABEX ZAKŁAD PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWY	Kotły	Lubraniec Szkolna 24 A 87-890 Lubraniec	stałe - węgiel	2,12	Mg
4	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH SP. Z O.O. Z SIEDZIBĄ W LUBRAŃCU	XML: kotły do 5MW; silniki spalinowe	Lubraniec	gazowe	0,299739	mln m^3
5	PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA	XML: kotły do 5MW	Lubraniec	płynne (oleje)	21,2	Mg
6	PNEUMATIC-SYSTEM SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Kotłownia	Lubraniec Strażacka 11A 87-890 Lubraniec	gaz płynny	3,921925	Mg
7	MARIUSZ DĘBOWSKI "ROL-MAR"	Ogrzewanie na LPG	Lubraniec-Parcele 13 Lubraniec-Parcele 13 87-890 Lubraniec	gaz płynny	180,4	Mg

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jednostka
8	JANUSZ CHABERSKI PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE CHABERSKI	Kotłownia - gm. Lubraniec	Lubraniec Słowackiego 25 oraz Parce, Lubraniec, Słowackiego 25 oraz Parce 87-890 Lubraniec	gaz płynny	19	Mg
9	JANUSZ CHABERSKI PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE CHABERSKI	Kotłownia - gm. Lubraniec	Lubraniec, Słowackiego 25 oraz Parce , Lubraniec, Słowackiego 25 oraz Parce , 87-890 Lubranie	gazowe	0,018013	mln m^3
10	JANUSZ CHABERSKI PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE CHABERSKI	Kotłownia - gm. Lubraniec	Lubraniec, Słowackiego 25 oraz Parce, Lubraniec, Słowackiego 25 oraz Parce 87-890 Lubraniec	stałe - węgiel	4	Mg
11	ZESPÓŁ SZKÓŁ IM. MARII GRODZICKIEJ	XML: kotły do 5MW; silniki spalinowe	Lubraniec	płynne (oleje)	15,55	Mg
12	ZESPÓŁ SZKÓŁ IM. MARII GRODZICKIEJ	XML: kotły do 5MW; silniki spalinowe	Lubraniec	stałe - węgiel	3,5	Mg
13	LUBRAPOL SPÓŁDZIELNIA HANDLOWO PRODUKCYJNA	Kotły	Lubraniec ul. Strażacka 22 87-890 Lubraniec	stałe - węgiel	88,1	Mg
14	BANK SPÓŁDZIELCZY W LUBRAŃCU	Kotłownia-Lubraniec (miasto) – olej lekko	Lubraniec Ogrodowa 7 87-890 Lubraniec	płynne (oleje)	5,4278	Mg
15	GMINA LUBRANIEC	XML: kotły do 5MW; silniki spalinowe	Lubraniec	gazowe	0,018438	mln m^3
16	LUBRANIECKIE CENTRUM DZIEDZICTWA KULTUROWEGO	XML: kotły do 5MW	Lubraniec	stałe - drewno	6,3	Mg
17	ARTUR BĄCZEK GOSPODARSTWO ROLNO HODOWLANE	Agregat prądotwórczy (ON) + myjki ciśnieniowe (ON) + nagrzewnice (PROPAN)	Dąbie Kujawskie 21 87-890 Lubraniec	gaz płynny	21,5	Mg
18	ARTUR BĄCZEK GOSPODARSTWO ROLNO HODOWLANE	Agregat prądotwórczy (ON) + myjki ciśnieniowe (ON) + nagrzewnice (PROPAN)	Dąbie Kujawskie 21 87-890 Lubraniec	płynne (oleje)	0,3	Mg
19	KAZIMIERZ JANKOWSKI PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO REMONTOWO BUDOWLANE ROL BUD	Kotły	Lubraniec Strażacka 20 87-890 Lubraniec	stałe - drewno	2	Mg
20	KAZIMIERZ JANKOWSKI PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO REMONTOWO BUDOWLANE ROL BUD	Kotły	Lubraniec Strażacka 20 87-890 Lubraniec	stałe - węgiel	3	Mg

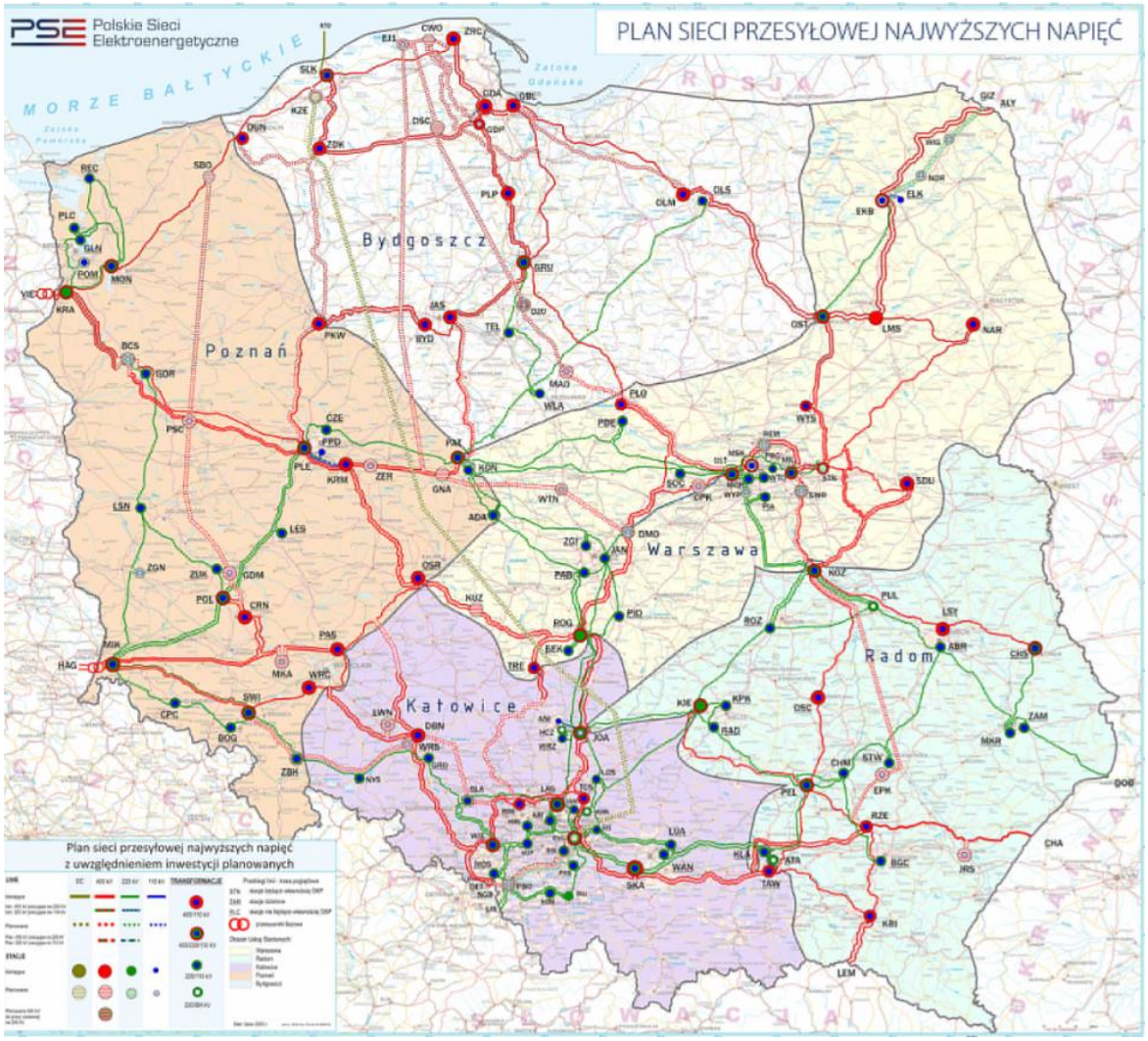
Źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego, według rejestru opłat środowiskowych za 2025

Budynki mieszkalne ze źródeł indywidualnych opalanych głównie węglem kamiennym i drewnem oraz gazem ziemnym.

2.1.2 Sieci elektroenergetyczne

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne za przesyłanie energii elektrycznej w Polsce odpowiedzialny jest Operator Systemu Przesyłowego (OSP), a przedsiębiorstwem wyznaczonym do realizacji zadań OSP jest spółka Polskie Sieci Energetyczne S.A. (PSE S.A.). Przedmiotem działania PSE S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

W obrębie gminy Lubraniec nie ma linii przesyłowych eksploatowanych przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.



Rys. 3 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)
Źródło: PSE S.A.

Dystrybucją energii elektrycznej w Polsce zajmują się lokalni Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (OSD). Operatorem Systemu Dystrybucyjnego sieci elektroenergetycznej wyznaczonym przez Urząd Regulacji Energetyki na terenie gminy Lubraniec jest spółka ENERGA-Operator S.A. Oddział w Toruniu.

Źródłem zasilania gminy w energię elektryczną jest główny punkt zasilania (GPZ) „Lubraniec" z transformatorami 110/15kV o mocy 2x25VA. Średnie obciążenie transformatorów wynosi odpowiednio 5 MW i 6 MW co stanowi nie więcej niż 30% ich mocy znamionowej. GPZ ma połączenie z krajowym

systemem sieci elektroenergetycznej za pomocą sieci wysokiego napięcia 110 kV. W punkcie zasilania dochodzi do zmiany napięcia na średnie (15 kV), a następnie do dystrybucji energii za pomocą linii średniego napięcia do odbiorców końcowych przyłączonych na średnim napięciu lub do stacji transformatorowych 15/0,4kV, z których poprzez sieć niskiego napięcia zasilani są odbiorcy przyłączeni na niskim napięciu.

Na terenie gminy Lubraniec znajdują się linie elektroenergetyczne o łącznej długości 494,2 km. Długość łączna linii średniego napięcia na terenie gminy wynosi 177,1 km, w tym 8,7 km wykonane jest w technologii kablowej, natomiast sieć niskiego napięcia liczy 291,6 km, w tym 41,7 km sieci kablowej. Stopień skablowania sieci średniego napięcia na terenie gminy wynosi 4,91%. Niski stopień skablowania może być powodem częstych braków w dostawach energii elektrycznej ze względu na narażenie linii napowietrznych na warunki atmosferyczne.

Tab. 8 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Lubraniec

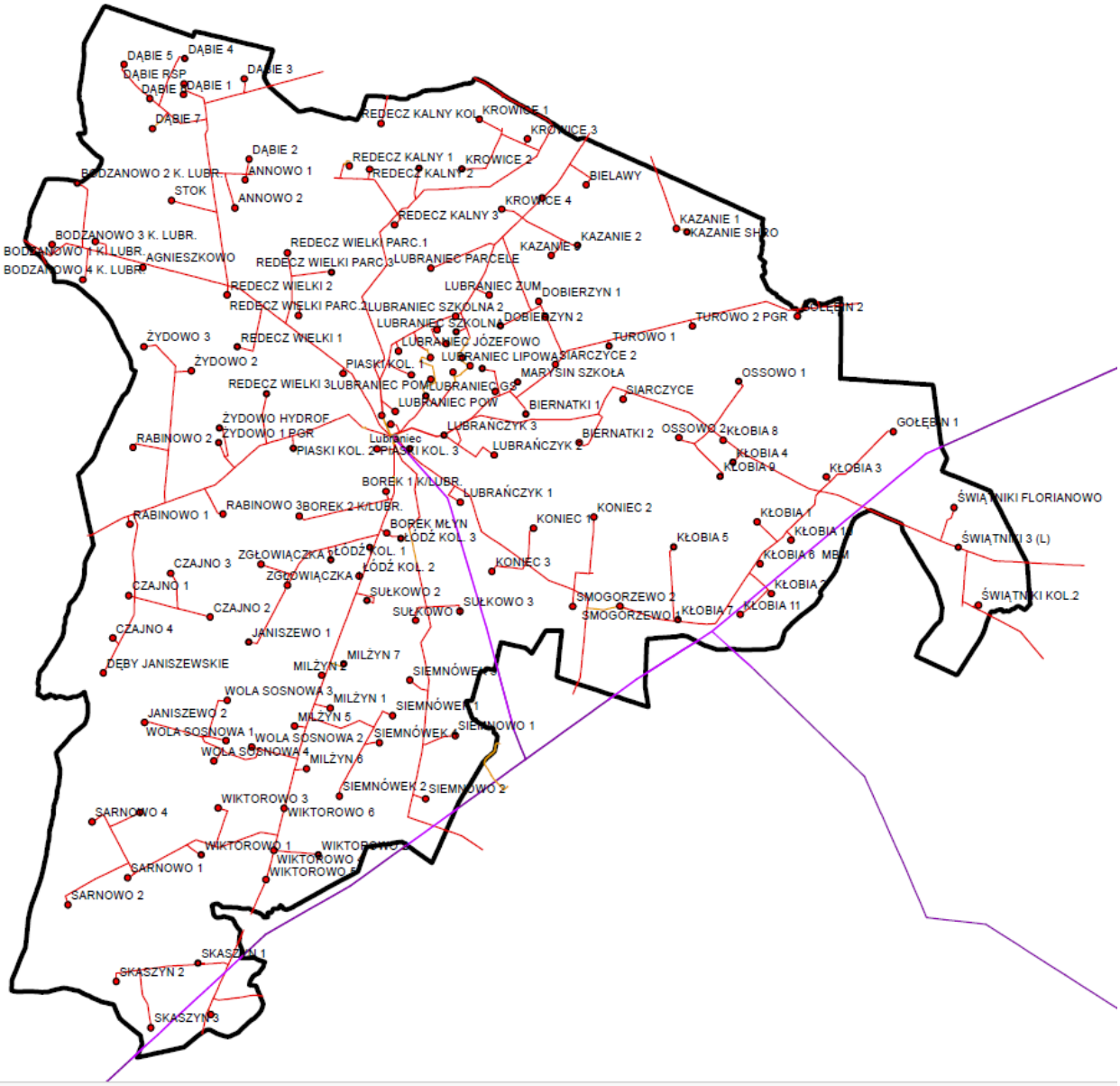
sieć elektroenergetyczna	napowietrzna	kablowa	razem	linie kablowe/linie
WN-110kV	25,5	0	25,5	0,00%
SN - 15 kV	168,4	8,7	177,1	4,91%
nN - 0,4 kV	249,9	41,7	291,6	14,30%
razem	443,8	50,4	494,2	10,20%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENERGA Operator SA

Na terenie gminy Lubraniec usytuowanych jest 171 stacji transformatorowych SN/nN, w tym:

- stacji słupowych SN/nn – 141 szt.
- stacji wnętrzowych SN/nn – 9 szt.
- stacji abonenckich SN/nn – 21 szt.

Łączna moc transformatorów rozdzielczych na terenie gminy wynosi 15,166MVA. Teren gminy Lubraniec charakteryzuje się zatem dużą ilością stacji słupowych, co więcej większość z nich jest charakterystyczna dla lat budowy przed 1990 r., na terenie gminy znajduje się 45 stacji typu Żh-15b, których budowę realizowano w latach 60-tych XX wieku, charakteryzują się one dużą powierzchnią wyłączonego gruntu, niską wytrzymałością mechaniczną i często słabą kondycją materiałów. Poniżej przedstawiono schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Lubraniec.



Rys. 4 Schemat sieci elektroenergetycznej WN i SN na terenie gminy Lubraniec.
Źródło: ENERGA Operator SA

2.1.3 Produkcja energii elektrycznej

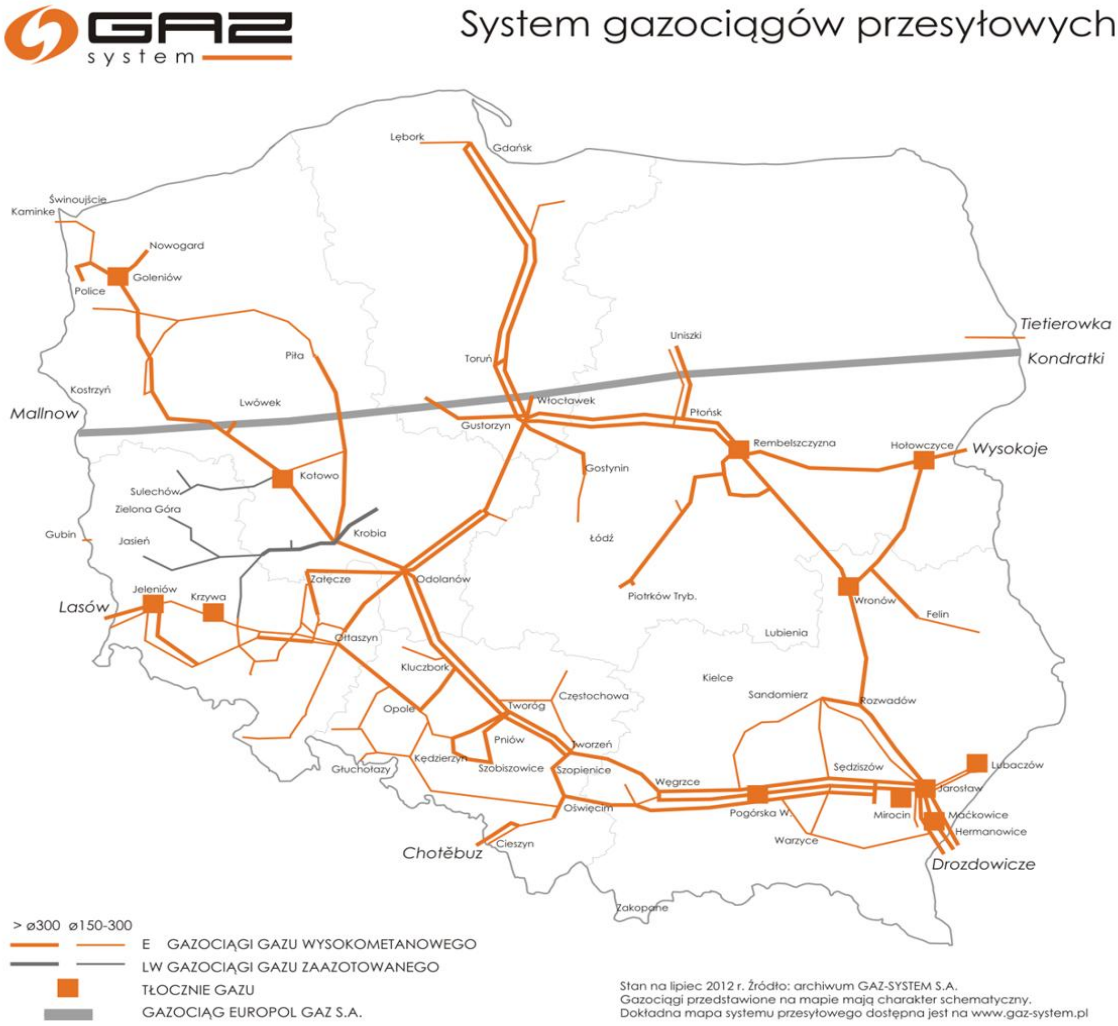
Gmina Lubraniec ze względu na bliskość GPZ jest dobrą lokalizacją do przyłączeń źródeł wytwórczych do sieci średniego napięcia 15kV. Na terenie gminy do sieci 15kV obecnie przyłączone jest 23 źródła wytwórcze przyłączone do sieci SN, w tym:

- 8 elektrowni wiatrowych o mocy 10,4 MW
- 15 elektrowni fotowoltaicznych o mocy 24,4 MW.

Na terenie gminy do sieci nN według stanu na dzień 18.06.2026 r. przyłączonych było 534 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 4,986 MW, szacuje się, że ww. moc mikroinstalacji jest w stanie wyprodukować rocznie 4487,4 MWh energii elektrycznej.

2.2 Sieć gazowa

Sieć przesyłowa gazu ziemnego w Polsce to sieć gazociągów wysokiego ciśnienia będących we własności Krajowego Operatora Przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. oraz innych podmiotów.



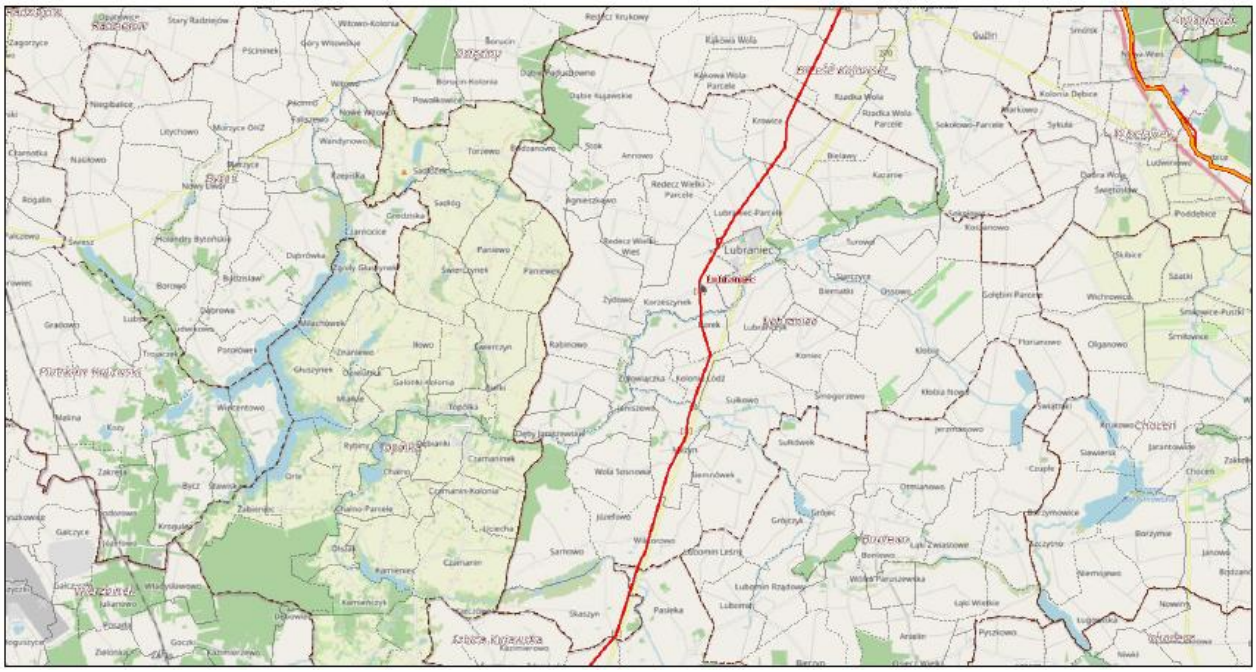
Rys. 5 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski
Źródło: GAZ-System SA

Przez gminę Lubraniec przebiegają równolegle trasy dwóch istniejących gazociągów wysokiego ciśnienia należących do GAZ-SYSTEM SA:

- DN 700 MOP 8,4 MPa (proj.) relacji Gustorzyn – Nowiny Brdowskie; długość na terenie gminy Lubraniec wynosi: 16 580mb

- DN 500 MOP 5,5 MPa (proj.) relacji Wieniec – Skaszyn; długość na terenie gm. Lubraniec wynosi: 16 504mb W obrębie Kolonia Piaski zlokalizowana jest stacja gazowa „Lubraniec”, zasilana z gazociągu DN 500 Wieniec - Skaszyn poprzez gazociąg zasilający DN 100 o długości 92mb.

Mapa infrastruktury OGP GAZ-SYSTEM S.A. na terenie gminy Lubraniec



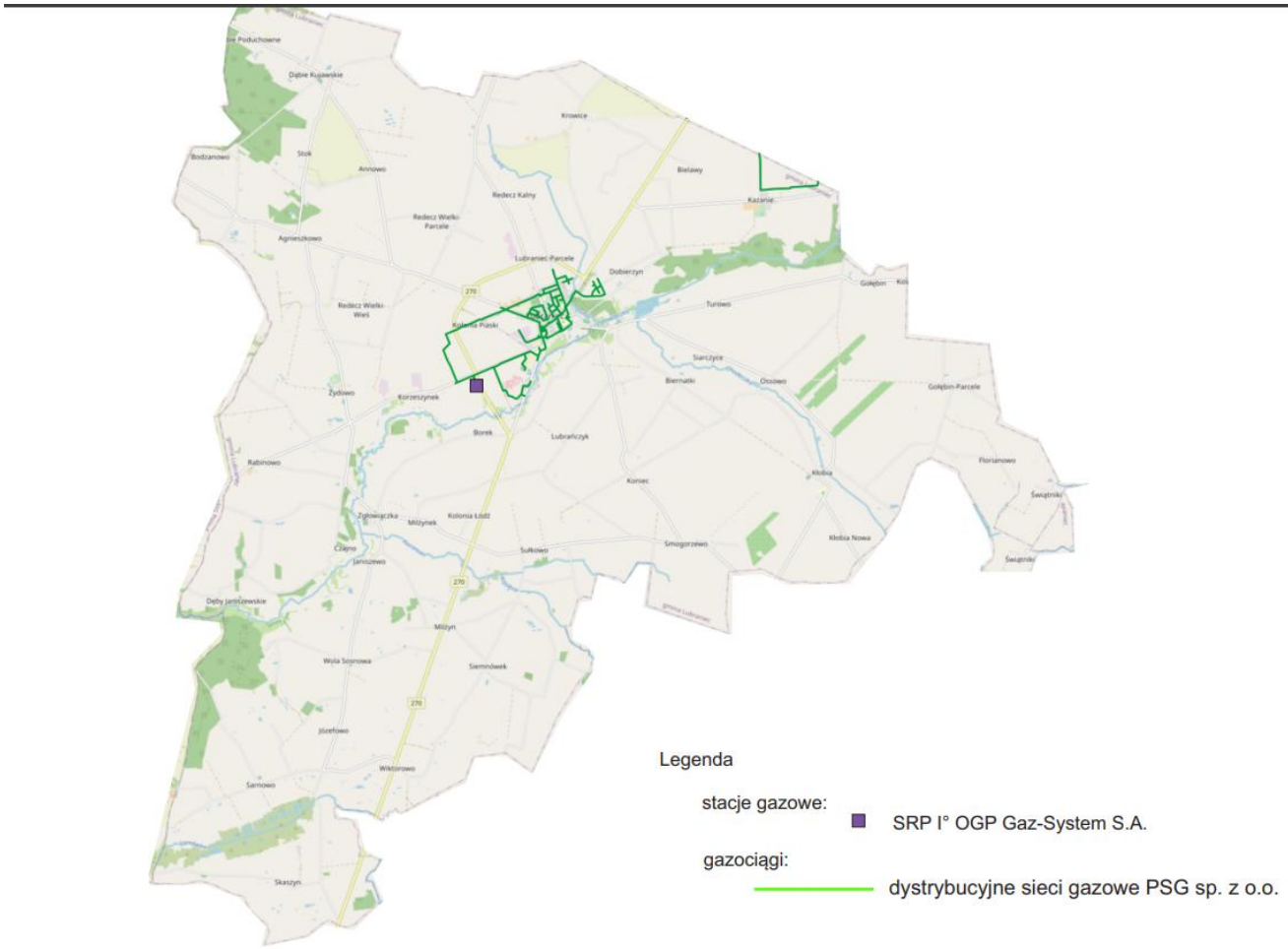
Rys. 6 Mapa sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie gminy Lubraniec
Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Sieć dystrybucyjna gazowa w Polsce należy w przeważającym udziale do Polskiej Spółki Gazowniczej Sp. z o.o. będącej Narodowym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego Gazu w Polsce. Teren gminy zasilany jest gazem wysokometanowym typu E. Gmina zasilana jest siecią gazową wyprowadzoną ze stacji gazowej redukcyjno-pomiarowej I stopnia w Lubrańcu. Sieć gazowa zlokalizowana jest w obrębie miasta oraz okolicznych miejscowości. Natomiast sołectwo Kazanie zasilane jest siecią gazową wyprowadzoną z kierunku gminy Brześć Kujawski.

Stacja redukcyjno-pomiarowa SRP I-go stopnia w Lubrańcu posiada przepustowość 800m3/h.

Gaz na terenie gminy dystrybuowany jest za pomocą gazociągów średniego ciśnienia, gdzie redukcja do właściwego ciśnienia roboczego instalacji następuję u klienta końcowego.

Długość sieci gazociągów średniego ciśnienia na terenie gminy wynosi łącznie ponad 17,71 km (z czego 12,91 km na terenie miasta oraz 4,8 km na terenach wiejskich), na terenie gminy znajduje się 382 szt. przyłączy o łącznej długości 5,24 km, z czego liczba przyłączy do budynków mieszkalnych wynosi 317 szt.



Rys. 7 Mapa sieci gazowej na terenie gminy Lubraniec
Źródło: PSG Sp. z o.o.

2.3 Inwentaryzacja potrzeb energetycznych

2.3.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło można podzielić ze względu na sektor, w którym występuje oraz na potrzeby, które są zaspokajane:

- w sektorze mieszkaniowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze publicznym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze produkcyjnym i usługowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, procesy technologiczne.

2.3.1.1 Metody obliczeniowe

Ocenę zapotrzebowania na moc i energię cieplną dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz przygotowania posiłków w stanie istniejącym sporządzono w oparciu o: informacje uzyskane od właścicieli lub użytkowników obiektów, dane otrzymane z Urzędu Gminy, wyniki szacunkowo obliczonego zapotrzebowania na ciepło oraz danych statystycznych.

Obliczenia dla budownictwa mieszkaniowego i obiektów usługowych wykonano w oparciu o metodę wskaźnikową dzieląc obiekty na grupy według lat budowy oraz wyznaczając na tej podstawie statystyczne zapotrzebowanie. Podobnie zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych oraz użyteczności publicznej zostało oszacowane na podstawie powierzchni użytkowej budynków oraz na podstawie ich stanu technicznego.

Ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła – Q_{CO} - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

$Q_{CO} = E \times S \times 3{,}6/10^{-6}$ [MWh] gdzie:

- S - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w m^2
- E – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w kWh/(m^2*rok)
- 3,6/1000- przeliczenie jednostek na GJ.
  Przy obliczeniach uwzględniono wiek budynku oraz stopień modernizacji budynków.

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) – q_{co}, określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej – 18ºC obliczono ze wzoru:

$q_{co} = Qco \cdot (1000/3{,}6) / (t_{SG} \cdot \phi i)$ [kW] gdzie:

E -	wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania	[kWh/(m^2*rok)]
S -	- powierzchnia ogrzewana budynku	[m^2]
t_{SG} -	- długość sezonu grzewczego w h	[h]
$\varphi_i = q_{co,śr} / q_{co,max} = (T_w - T_{z,sr}) / (T_w - T_{z,min})$		---

Ogrzewanie w budynkach usługowych

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych w gminie Lubraniec zostało obliczone na podstawie powierzchni budynków oraz ich stanu według wzoru:

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła – Q_{CO} - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

Q_{CO} = P x WP x SD x WUC x 24 x 10^{-6} [MWh] x 3,6 x 10^{-3} [TJ] gdzie:

- P - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w m
- WP – wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną w W/(m^2K)
- SD – stopniodni w ^{0}C, dzień - SD
- WUC - współczynnik użytkowania ciepła uwzględniający wpływ innych źródeł ciepła, takich jak sąsiednie mieszkania, kuchnie, sprzęt RTV, oświetlenie itp. - przyjęto 0.9
- 24 i 10^{-6} - przeliczenie jednostek na h i MWh.
- 3,6 i 10^{-3} – przeliczenie na TJ (1 MWh = 3,6 GJ)

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) – MCO, określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej – 150C obliczono ze wzoru:

MCO = P x WP x Δ T x 10 -6 [MW] gdzie:

- Δ T – różnica temperatur zewnętrznej (- 18 ^{0}C) i średniej wewnętrznej (przyjęto +20 ^{0}C), ΔT= 38 ^{0}C
- 10^{-6} - przeliczenie W na MW.

Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określano na podstawie normatywnych wielkości średniego dobowego zużycia ciepłej wody użytkowej w odniesieniu do mieszkańca. Sposób obliczenia zapotrzebowania przedstawiono poniżej

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej - budynki mieszkalne

1. Założenia ogólne

1) Jednostkowe zużycie ciepłej wody V_{cw}:	V_{cw} =	**35,00**	**l/osobę na dobę**
2) Temperatura wody ciepłej:	t_{cw} =	**50**	**^{o}C**
3) Temperatura wody zimnej:	t_o =	**10**	**^{o}C**
4) Gęstość wody:	ρ_w =	**1000**	**kg/m^3**
5) Ciepło właściwe wody:	c_w =	**4,19**	**kJ/(kg ^{o}C)**
6) Mnożnik korekcyjny:	k_t =	**1,0**	**---**
7) Czas użytkowania:	t_{uz} =	**328,50**	**doby**
8) Liczba osób:	L=	**…..**	

2. Zapotrzebowanie na energię cieplną

$$Q_{cw} = V_{cw} \cdot L \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) \cdot k_t \cdot t_{uz} \cdot 10^{-9} \quad GJ$$

3. Zapotrzebowanie na moc cieplną

1) Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku

$V_{d,śr} = V_{cw} \times L / 1000$ m^3/dobę

2) Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu

$V_{h,śr} = V_{d,śr} / 18 = (V_{cw} \times L / 1000)/18 = (V_{cw} \times L) / 18\,000$ m^3/h

3) Średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do podgrzewu c.w.u.

$$q_{cw} = V_{h,śr} \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / 3600 = [(V_{cw} \times L) / 18\,000] \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / 3600 \quad kW$$

Przygotowanie posiłków

Przygotowanie posiłków wiąże się z wykorzystanie ciepła, według danych GUS standardowe roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłków wynosi 350 kWh na mieszkańca.

2.3.1.2 Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło

Tab. 9 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym

Wskaźniki energochłonności budynków E_o [kWh/(m²*rok)]						
Rodzaj obiektów	**Rok budowy**					
	przedwoj.	**do 1966 r.**	**1967-1985**	**1986-1992**	**1993-2000**	**od 2000**
Bud. 1-rodzinne	350	300	280	200	160	120
Bud. wielorodz.	300	270	240	160	120	90

Przy ocenie stanu istniejącego wzięto pod uwagę także dokonane w późniejszym czasie modernizacje, które wpływały na polepszenie stanu istniejącego, przyjęto następujące efekty termomodernizacji:

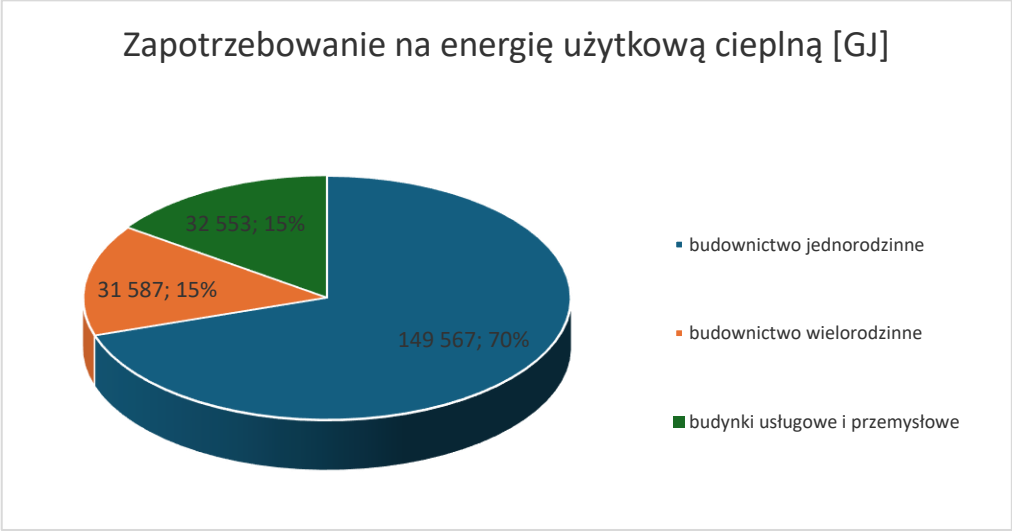
Tab. 10 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków

Oszczędności z tytułu termorenowacji obiektów [%]								
Rodzaj obiektów	**Docieplenie ścian - d_1 [%]**						**Docieplenie dachów d_2 [%]**	**Wymiana okien d_3 [5]**
	przedwoj.	**do 1966 r.**	**1967-1985**	**1986-1992**	**1993-2000**	**od 2000**		
Bud. 1-rodzinne	35	30	25	15	10		10	10
Bud. wielorodz.	35	30	25	15	10		10	10

Tab. 11 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło w gminie Lubraniec [GJ]

	os.	m^2	moc co	moc cwu	moc razem	zapotrzebowanie co	zapotrzebowanie cwu	zapotrzebowanie przygotowanie posiłków	zapotrzebowanie razem
budownictwo jednorodzinne	6 216	211 266	15 305	563	15 868	129 756	11 978	7 832	149 567
budownictwo wielorodzinne	2 072	50 176	2 880	214	3 094	24 413	4 563	2 611	31 587
budynki usługowe i przemysłowe			10 851		10 851	32 553			32 553
	8 288	261 442	29 036	777	29 813	186 723	16 541	10 443	213 707

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło w gminie Lubraniec szacowane jest obecnie na 213 707 GJ, czyli 59 393 MWh (co oznacza niewielki wzrost – o 0,6% w stosunku do 2020 r.



Rys. 8 Rozkład zapotrzebowania na energię użytkową cieplną w gminie Lubraniec

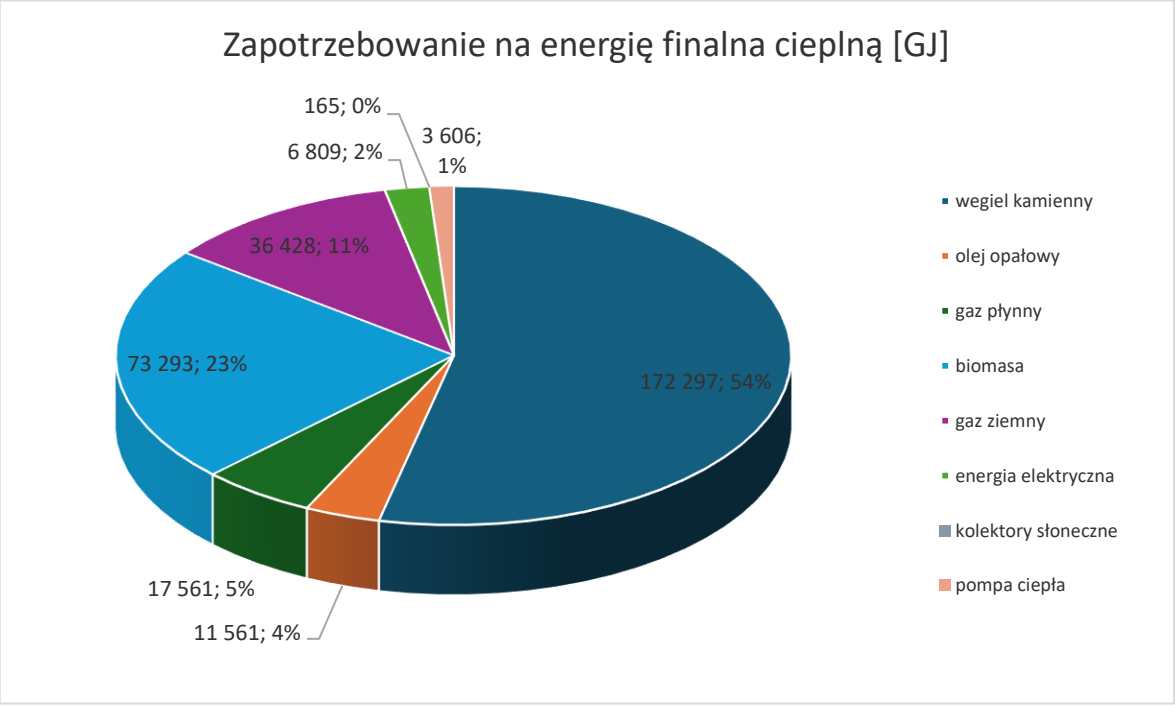
Zapotrzebowanie na energię cieplną w gminie Lubraniec zaspokajane jest z różnych nośników ciepła i różnych systemów cieplnych. Poniżej przedstawiono zapotrzebowania na energię w nośnikach energii w gminie (energię finalną) uwzględniając sprawności wytwarzania ciepła w różnych źródłach.

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w gminie Lubraniec jest obecnie węgiel kamienny (54%), przy czym w 2020 r. stanowił on jeszcze 63% całkowitego zapotrzebowania na nośniki energii w gminie. Na kolejnej pozycji znalazła się biomasa – 23%, a następnie gaz ziemny – 11%. Całkowite zapotrzebowanie na energię finalną w gminie Lubraniec spadło w latach 2020-2025 o ok. 11% co jest zasługą stosowania bardziej efektywnych nośników ciepła, w źródłach ciepła o wyższej sprawności.

Tab. 12 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Lubraniec [GJ]

	co	cwu	p. p	budynki usługowe i przemysłowe	razem
wegiel kamienny	160 336	9 227		2 733	172 297
olej opałowy	8 565	726		2 270	11 561
gaz płynny	343	29	6 266	10 924	17 561
biomasa	64 237	8 822		234	73 293
gaz ziemny	16 510	2 481	1 044	16 393	36 428
energia elektryczna		3 676	3 133		6 809
kolektory słoneczne		165			165
pompa ciepła	3 083	523			3 606
razem	253 075	25 649	10 443	32 554	321 721

Źródło: opracowanie własne



Rys. 9 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Lubraniec

2.3.2 Zużycie energii elektrycznej

W tabeli poniżej przedstawiono liczbę odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Lubraniec w latach 2023-2025. W 2025 r. przyłączonych do sieci było 21 odbiorców odbierających energię na średnim napięciu. Ogółem liczba odbiorców energii nieznacznie spadła z 3 659 szt. w 2023 r. do 3 625 szt. w 2025 r. Wolumen dystrybuowanej energii elektrycznej łącznie nieznacznie wzrósł z ponad 11 727 MWh w 2023 r. do 12 187 MWh w 2025 r. Gospodarstwa domowe konsumują 63,8% energii elektrycznej na terenie gminy.

Tab. 13 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Lubraniec w latach 2023-2025

rok	**2023**		**2024**		**2025**	
Poziom napięcia	**Liczba odbiorców**	**Energia dostarczona**	**Liczba odbiorców**	**Energia dostarczona**	**Liczba odbiorców**	**Energia dostarczona**
	szt	MWh	szt	MWh	szt	MWh
Odbiorcy SN – taryfa B	13	50	16	70	21	85
Odbiorcy nN – taryfa C	301	1 480	277	1 654	264	1 735
Odbiorcy nN – taryfa G	3 345	10 198	3 359	8 879	3 340	10 367
Odbiorcy nN – gospodarstwa domowe	3 123	6 813	3 122	6 639	2 975	7 777
suma	3 659	11 728	3 652	10 603	3 625	12 187

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Energa Operator SA

2.3.3 Zużycie gazu ziemnego

Na terenie gminy Lubraniec gaz ziemny dystrybuowany jest do odbiorców końcowych na poziomie średniego ciśnienia. Łączna liczba odbiorców na terenie gminy wynosiła w 2025 r. – 390 szt. w stosunku do 267 szt. w 2020 r. Na terenie miasta Lubraniec funkcjonowało 323 odbiorców, a na terenach wiejskich – 67 odbiorców. Wolumen dystrybuowanego gazu ziemnego wzrósł z 833 469 Nm^3 w 2020 r. do 945 698 Nm^3 w 2025 r. tj. o 13,5%. Poniżej przedstawiono dane o ilości układów pomiarowych oraz zużyciu gazu w latach 2023-2025.

Tab. 14 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Lubraniec w latach 2023-2025

Obszar	**2023**		**2024**		**2025**	
	ilość układów pomiarowych [szt.]	**zużycie gazu [m^3]**	**ilość układów pomiarowych [szt.]**	**zużycie gazu [m^3]**	**ilość układów pomiarowych [szt.]**	**zużycie gazu [m^3]**
miejski	299	782 931	316	792 146	323	843 309
wiejski	57	73 319	68	84 824	67	102 389

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Spółka PSG nie przedstawiła podziału zużycia gazu na poszczególne grupy odbiorców, zgodnie z danymi GUS za 2024 r. zużycie gazu przez gospodarstwa domowe wyniosło 5 200 MWh, a gospodarstwa domowego ogrzewające mieszkań gazem wyniosło 5 103 MWh. Powyższe dane wskazują, że ok. 55% gazu ziemnego na terenie gminy Lubraniec użytkowane jest przez gospodarstwa domowe.

2.4 Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

2.4.1 Ciepło

W zakresie zaopatrzenia w ciepło nie przewiduje się budowy scentralizowanych sieci cieplnych. Za niezbędne uznaje się wymianę istniejących indywidualnych źródeł ciepła na paliwa stałe na nowe źródła niskoemisyjne.

2.4.2 Rozwój sieci elektroenergetycznej

Dla gminy Lubraniec oraz obszarów przyległych związanych z zasilaniem gminy w energię elektryczną w latach 2026-2031 ENERGA Operator SA nie przewiduje zadań imiennych. Przewidywane są jedynie zadania zbiorcze związane z przyłączaniem nowych odbiorców, w tym źródeł OZE oraz przebudową sieci.

2.4.3 Plany rozwoju sieci gazowej

Na dzień dzisiejszy OGP GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku nie przewiduje na terenie gminy Lubraniec żadnych inwestycji.

W zakresie PSG Sp. z o.o. także nie przewiduje się inwestycji polegających na znaczącym rozwoju dystrybucyjnych sieci gazowych na terenie gminy Lubraniec. Dalsza rozbudowa sieci na terenie gminy realizowana będzie sukcesywnie w zależności od zainteresowania właścicieli obiektów wykorzystaniem paliwa gazowego do celów technologicznych i grzewczych przy jednoczesnym spełnieniu warunków technicznych i ekonomicznych zgodnie z uwarunkowaniami Ustawy Prawo Energetyczne.

3 Uwarunkowania planowania energetycznego

Planowanie energetycznie sprowadza się do przedstawienia koncepcji sposobu zaopatrzenia w energię użytkowników. Przy planowaniu należy brać pod uwagę:

- aktualny stan infrastruktury energetycznej,
- obecny sposób zaopatrzenia w energię,
- możliwości rozwoju infrastruktury energetycznej,
- przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na energię, w tym ocenę rozwoju gminy,
- aktualne i przewidywane uwarunkowania prawne i technologiczne,
- posiadane zasoby energetyczne,
- uwarunkowania społeczne i ekonomiczne.

3.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii

Jednym z warunków postępu i bezpieczeństwa energetycznego jest dążenie do zmniejszenia zużycia i racjonalnego wykorzystania nośników energii. Spowodowane jest to takimi cechami nośników energii jak:

- ograniczoność zasobów,
- utrudniony dostęp do paliw,
- wzrostowa tendencja cen paliw w długiej perspektywie,
- zanieczyszczenie środowiska spowodowane procesami spalania paliw kopalnych.

Do lat 90 XX w. polityka energetyczna w Polsce nie zachęcała do oszczędnego gospodarowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej zmieniło się postrzegania problemów związanych z energią. Z jednej strony nastąpiło urealnienie cen nośników energii co wymusiło szukanie rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie, z drugiej strony procesy globalizacyjne i wzrastająca wrażliwość społeczna na problemy ochrony środowiska wymusiły traktowanie wykorzystania energii nie tylko w kategoriach ekonomicznych, ale i środowiskowych.

Udział sektora bytowo-komunalnego w Polsce w ogólnym wykorzystaniu zasobów energetycznych wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii można dużo zaoszczędzić. W chwili obecnej sektor bytowo komunalny zużywa nadmierne ilości energii.

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze gminy Lubraniec należy zaliczyć:

- dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo - energetycznego),
- minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo - energetycznego na obszarze gminy,
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej oraz potencjalnie paliw gazowych.

3.1.1 Sposoby racjonalizacji zużycia energii

Potencjalne możliwości realizacji ww. celów w gminie Lubraniec są następujące:

3.1.1.1 W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła

- Propagowanie i popieranie wytwarzania ciepła przez jednostki produkujące ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu (mikrokogeneracja), najlepiej przy wykorzystaniu lokalnych zasobów energetycznych.
- Stosowanie elektronicznych regulatorów automatyzujących proces wytwarzania i przesyłu energii cieplnej i dostosowujących produkcje ciepła do aktualnych warunków pogodowych i zapotrzebowania użytkowników (regulacja pogodowo-czasowa).
- Stosowanie technologii niskoemisyjnych wytwarzania ciepła w budynkach (wysokosprawne kondensacyjne kotły gazowe lub olejowe bądź na biomasę z niską emisją pyłów i cząsteczek stałych).
- Dostosowanie istniejących kominów do specyficznych wymogów jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej.
- Stosowanie stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji, i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.
- Przegląd i dostosowanie urządzeń wytwarzania do aktualnego zapotrzebowania na energię lub urządzeń o wysokiej możliwości moderacyjnej z racji spadku sprawności przy niskim obciążeniu urządzeń.
- Wspieranie i promocja wykorzystania lokalnych zasobów energii (biomasa, energia słoneczna, energia gruntu, odpady stałe) do celów wytwórczych ciepła.

3.1.1.2 W odniesieniu do użytkowania ciepła

- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego).
- Modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną pogodową.
- Dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej i inne).
- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

3.1.1.3 W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej

- Stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych urządzeń i czyszczenia oświetlenia.
- Stosowanie urządzeń energooszczędnych o najwyższej sprawności.
- Redukcja strat energii elektrycznej poprzez automatyzację wykorzystania urządzeń dostosowanej do potrzeb użytkownika.
- Tam, gdzie to możliwe sterowanie chwilowym obciążeniem poprzez przesuwanie okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
- Wybór najkorzystniejszej oferty przedstawionej przez sprzedawców energii, tworzenie grup zakupowych negocjujących wspólny zakup energii.
- Monitoring i aktualizacja wartości mocy zamówionej w przedsiębiorstwie energetycznym.

3.1.1.4 W odniesieniu do użytkowania paliw gazowych

- Stosowanie kotłów kondensacyjnych o najwyższej sprawności oraz długiej żywotności.
- Stosowanie się do zaleceń producentów dotyczących użytkowania i konserwacji urządzeń gazowych, przeprowadzanie planowanych przeglądów serwisowych.
- Modernizacja wewnętrznych sieci gazowych połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną, dostosowanie trybu pracy do potrzeb użytkowników.
- Wybór najlepszej bezpiecznej oferty sprzedażowej gazu ziemnego.

3.1.2 Poprawa efektywności energetycznej

3.1.2.1 Efektywność energetyczna

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r., zadaniem jednostek sektora publicznego w przedmiotowym zakresie jest stosowanie co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,

2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,

3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,

4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,

5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

3.1.2.2 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w gminie Lubraniec to:

Według pozycji 1:

- realizacja przedsięwzięć zmierzających do redukcji zużycia energii tak cieplnej jak i elektrycznej,
- wspieranie rozwoju instalacji OZE poprzez tworzenie grup składających się z jednostek gminnych i podmiotów prywatnych chętnych do instalacji urządzeń OZE – obniżenie kosztów prac i materiałów poprzez efekt skali przy realizacji wielu instalacji oraz podniesienie możliwości finansowania poprzez wspólne ubieganie się o dofinansowanie,
- przy dokonywaniu zamówień publicznych wdrażanie wytycznych Unii Europejskiej określonych jako „Zielone zamówienia publiczne", podczas których pod uwagę brane są również aspekty związane z ochroną środowiska.

Według pozycji 2:

- w przypadku dokonywania zakupów nowych urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek gminnych nabywanie urządzeń o niskim zużyciu energii,

Według pozycji 3:

- w przypadku wymiany urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek gminnych nabywanie urządzeń o niższym zużyciu energii niż urządzenie zastępowane,

Według pozycji 4:

- przebudowa i remont budynków należących do jednostek gminy z uwzględnieniem zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową budynku szczególnie poprzez termomodernizację, wymianę źródeł ciepła i instalacji ogrzewczej na jednostki o wyższej sprawności energetycznej,

Według pozycji 5:

- wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego.

Ponadto Art. 7. ww. ustawy wprowadza możliwość, że jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej,

2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.

3.1.3 Termomodernizacja obiektów

Jednym z istotnym sposobów racjonalizacji zużycia energii jest termomodernizacja obiektów. Zapotrzebowanie na energię użytkową pomiędzy 2020 i 2025 r. niewiele wzrosło, co było skutkiem rozwoju gminy i budowy nowych obiektów. Zapotrzebowanie na energię finalną, a więc nośniki energii w tym samym czasie spadło, co jest rezultatem stosowania bardziej efektywnych źródeł ciepła oraz systemów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

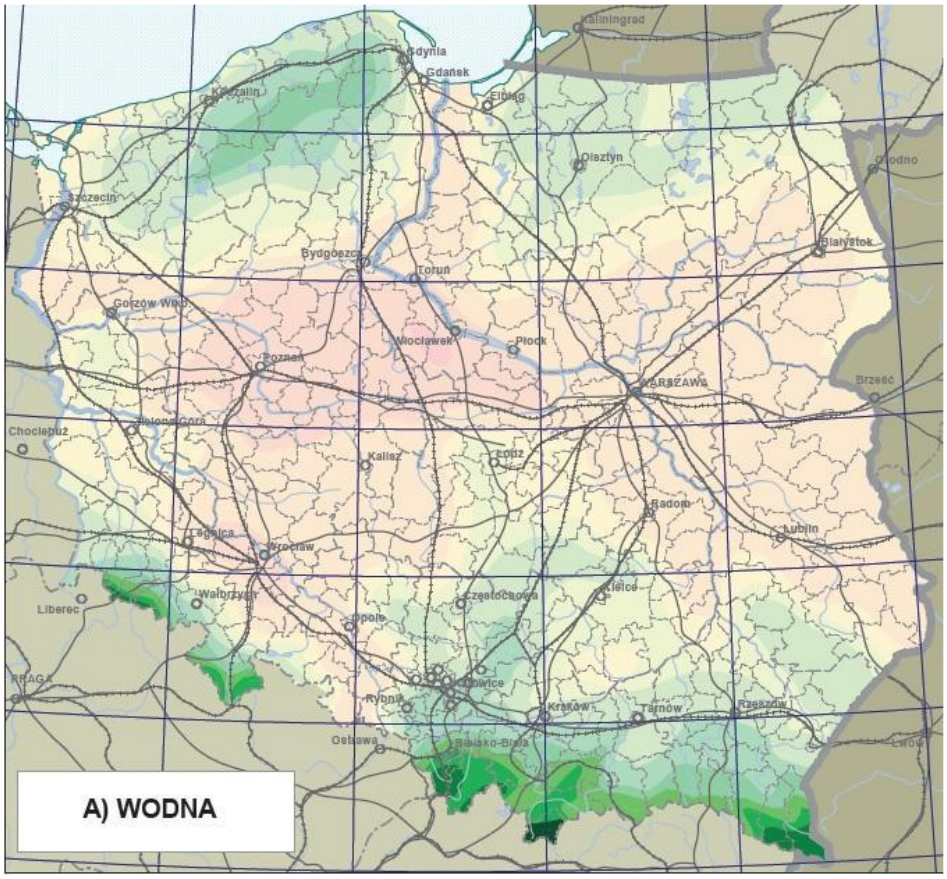
Według danych WFOŚiGW w Toruniu w latach 2021-2025 w ramach programu „Czyste Powietrze" na terenie gminy Lubraniec:

- Zakończono 309 umów na dofinansowanie na łączną kwotę 14,3 mln zł, z czego ponad 9,1 mln zł wypłacono w tym okresie,
- W ramach programu przeprowadzono 29 kompleksowych termomodernizacji budynków,
- W 40 przypadkach umowy dotyczyły wymiany stolarki okiennej,
- W 44 przypadkach umowy dotyczyły wymiany stolarki drzwiowej,
- W 72 przypadkach umowy dotyczyły ocieplenia przegród budowlanych,
- Wymieniono w sumie 192 szt. źródeł ciepła, w tym zainstalowano:
    - 19 szt. kotłów gazowych kondensacyjnych
    - 27 szt. kotłów na pellet,
    - 62 szt. kotłownie gazowe,
    - 14 szt. kotły na ekogroszek (w 2021r.),
    - 1 szt. kocioł zgazowujący drewno,
    - 72 szt. pomp ciepła.

3.2 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

3.2.1 Zasoby wodne

Energetyka wodna przekształca energię potencjalną cieków wodnych w energię elektryczną za pomocą turbin i kół wodnych. Czym wyższe spiętrzenie i większa masa przepływającej wody tym większą ilość energii elektrycznej jesteśmy w stanie wytworzyć. Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie w stosunku do innych krajów europejskich ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Najbardziej rozpowszechnione w kraju są małe elektrownie wodne (MEW). Według przyjętej nomenklatury są to elektrownie o mocy zainstalowanej nie większej niż 5 MW. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie MEW, które mogą wykorzystywać potencjał nawet niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przerzutowych. Obecnie Polska wykorzystuje swoje zasoby hydroenergetyczne jedynie w 12%. Moc elektrowni wodnych w Polsce stanowi 7,3% mocy zainstalowanej w krajowym systemie energetycznym.





Rys. 10 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce
Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

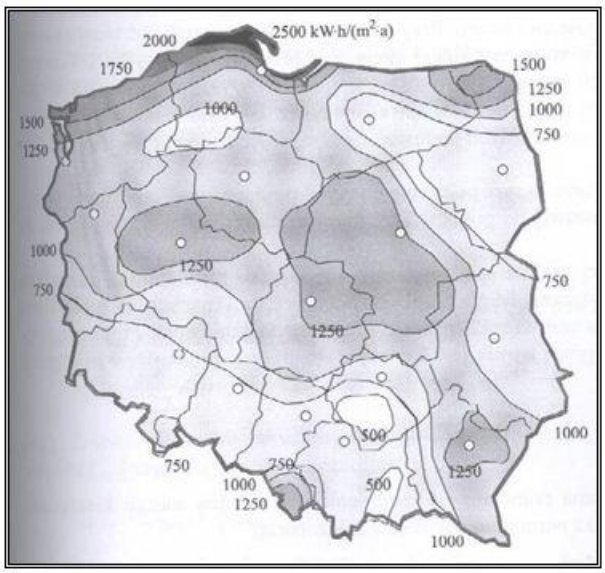
Gmina Lubraniec leży na terenie o bardzo niskim rocznym rzecznym odpływie z hektara powierzchni. Na terenie gminy nie ma obecnie elektrowni wodnych, a gmina nie posiada cieków wodnych potencjalnie mogących być wykorzystanych na potrzeby energetyki wodnej.

3.2.2 Energia wiatru

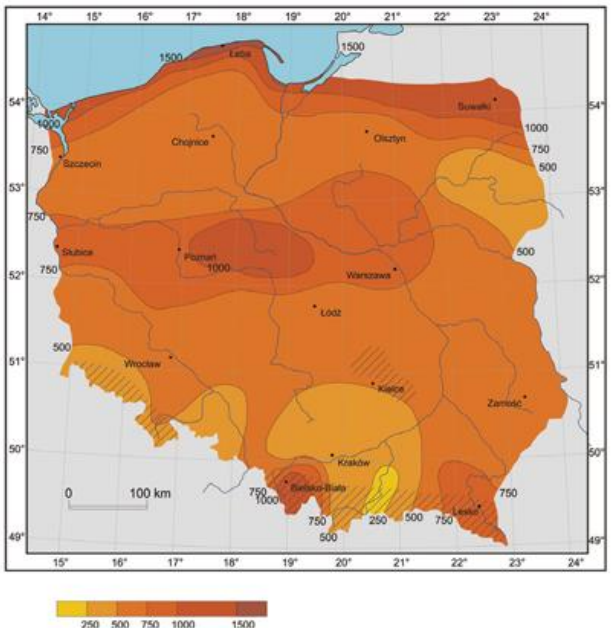
3.2.2.1 Zasoby wiatru

Energia wiatru jest pochodną energii promieniowania słonecznego. Wiatr jest wywołany przez różnicę w nagrzewaniu lądu i mórz, biegunów i równika, czyli przez różnicę ciśnień między różnymi strefami cieplnymi. Jest zjawiskiem powszechnym i wykorzystywanym przez ludzi od tysięcy lat. Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności w skali Europy. Dostępna energia wiatru jest pochodną nie tylko jego prędkości, ale również jego kierunku i rozkładu (tzw. róża wiatru). W rezultacie możliwe zasoby energii wiatru (gęstość mocy wiatru) nie pokrywają się w 100% procentach ze strukturą prędkości wiatrów. Obliczenia energii wiatrów w Polsce dokonuje się dla wysokości 30 m oraz 10 m ponad wysokością gruntu (Rys. 11 i Rys. 12).



Rys. 11 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m^2*a)) na wysokości 30 m n.p.g.
Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii", Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 115



Rys. 12 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m^2*a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości.
Źródło: Atlas Klimatu Polski, red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005

Najlepsze warunki do wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m n.p.g. w Polsce występują na Wybrzeżu oraz Suwalszczyźnie. Dość dobre również w środkowej Polsce oraz lokalnie bardzo korzystne warunki występują także w górach i w pasie Przedgórza Sudeckiego i Pogórza Karpackiego. Analiza potencjału wiatru na wysokości 10 m n.p.g. prowadzi do korekt w klasyfikacji regionów Polski. Charakteryzując Polskę należy wyróżnić obszar północny – nadmorski i pas Pojezierzy Mazurskiego i Zachodniosuwalskiego jako bardzo dogodny. Niewiele gorsze warunki panują w centralnej Polsce w pasie przebiegającym od zachodniej granicy między Wartą i Odrą przez Pojezierze Wielkopolskie (z najkorzystniejszymi warunkami między Poznaniem a Płockiem), aż po centralną część Niziny Mazowieckiej.

Gmina Lubraniec położona jest na terenie średnio-korzystnym zarówno pod względem ogólnej gęstość mocy wiatru na wysokości 30 m n.p.g. jak i na wysokości 10 m n.p.g. Gęstość mocy na wysokości 30 m n.p.g. waha się w granicach od 1000 do 1250 kWh/(m^2*a), a na wysokości 10 m n.p.g. od 500 do750 kWh/(m^2*a).

Zgodnie z aktualnym prawem odnośnie posadowienia turbin wiatrowych zawarte w Ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. Ust. 2016 poz. 961) lokalizacja elektrowni wiatrowej innej niż mikroinstalacja (od 50 kW) następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Elektrownia wiatrowa może być budowana w odległości równej lub większej 700m od budynków mieszkalnych.

Na terenie gminy Lubraniec pracują elektrownie wiatrowe o mocy blisko 7MW, teren gminy ze względu na swój rolniczy charakter jest potencjalnie dogodnym miejscem do lokalizacji turbin wiatrowych.

3.2.2.2 Zalety i wady elektrowni wiatrowych

Zalety dużych elektrowni wiatrowych:

- bezpłatność energii wiatru,

- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego,
- możliwość budowy na nieużytkach,
- znaczne środki finansowe do budżetu gminy z tytułu wartości budowli,
- środki finansowe dla posiadaczy gruntów, na terenie których położona jest budowla,
- rozwój sieci dróg dojazdowych na potrzeby farmy wiatrowej i okolicznych mieszkańców.

Wadami dużych elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,
- zagrożenie dla ptaków,
- zniekształcenie krajobrazu,
- lokacja zysków z produkcji energii poza terenem gminy (według siedziby inwestora),
- konieczność rozbudowy linii sieci średniego i wysokiego napięcia do odbioru wysokich mocy z farm wiatrowych,
- niestabilność produkcji energii.

Małe elektrownie wiatrowe są dużo bardziej mobilne, ich zalety to:

- małe oddziaływanie na środowisko,
- mały wpływ na krajobraz,
- proste instalacje,
- brak linii przesyłowych, dostępność mocy w sieciach dystrybucyjnych niskich i średnich napięć,
- użytkowanie energii w miejscu jej wytworzenia,
- możliwość sprzedaży nadwyżek energii do sieci i czerpanie korzyści przez mieszkańców,
- możliwość dostosowania typu elektrowni do lokalnych uwarunkowań oraz lokalizacja na terenach ochronnych.

Wady małych elektrowni wiatrowych:

- większy koszt instalacji mocy jednostkowej niż w dużych elektrowniach,
- niski stan wiedzy technicznej użytkowników oraz nierzadko instalatorów,
- duży wpływ przesłon terenowych na pracę urządzeń,
- nie do końca ustalony stan prawny dla masztów turbin wiatrowych.

Gmina Lubraniec jest gminą o charakterze rolniczym, na jej terenie obecnie znajduje się 8 elektrowni wiatrowych o mocy 10,4 MW. Gmina ma potencjał do zabudowy nowych elektrowni wiatrowych w zakresie niekolidującym z ochroną przestrzeni.

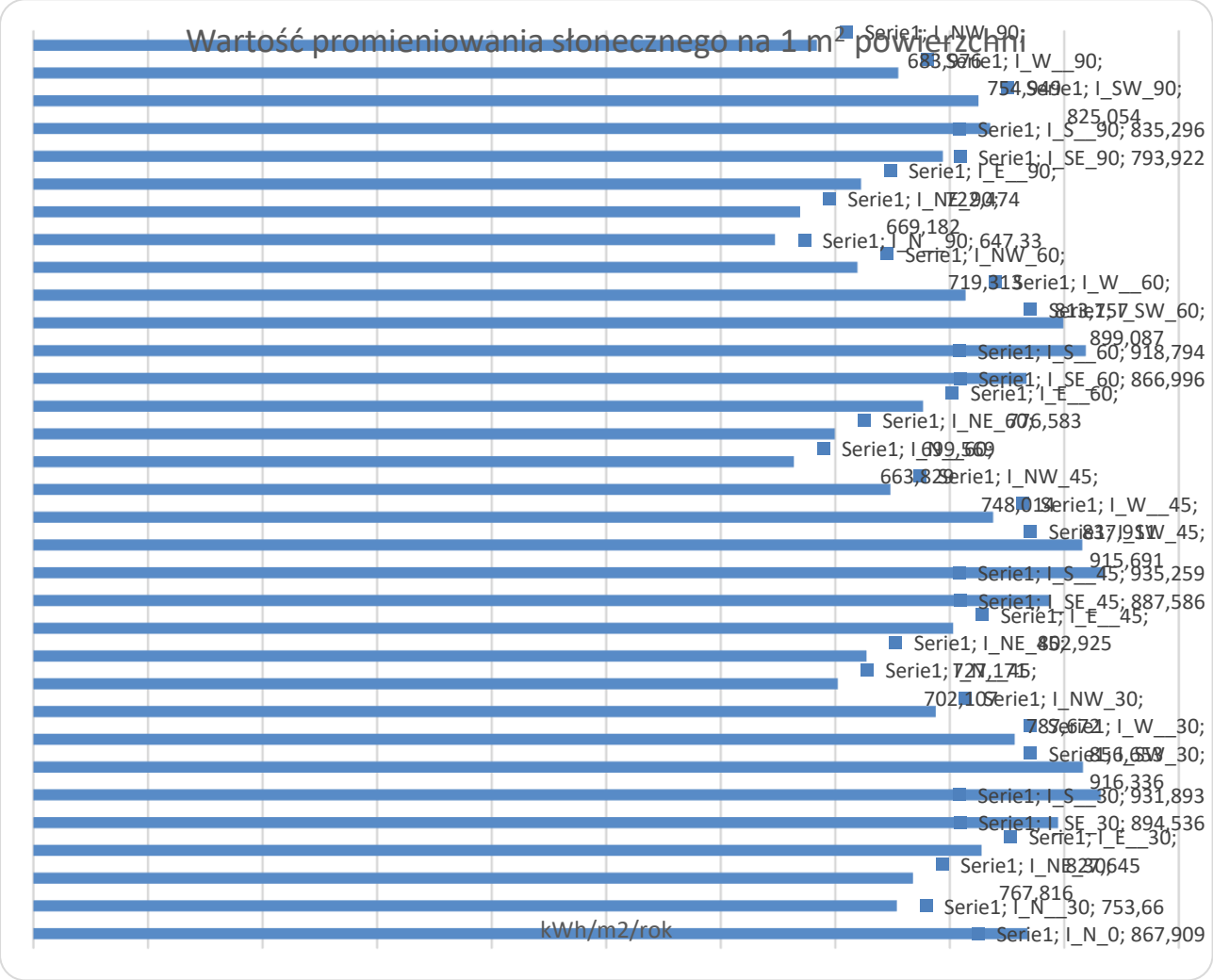
3.2.3 Energia słoneczna

3.2.3.1 Zasoby energii słonecznej

Słońce jest podstawowym źródłem energii dla Ziemi. Energia słońca docierająca niegdyś do naszej planety została uwięziona w węglu, ropie naftowej, gazie ziemnym itd. Również słońcu zawdzięczamy

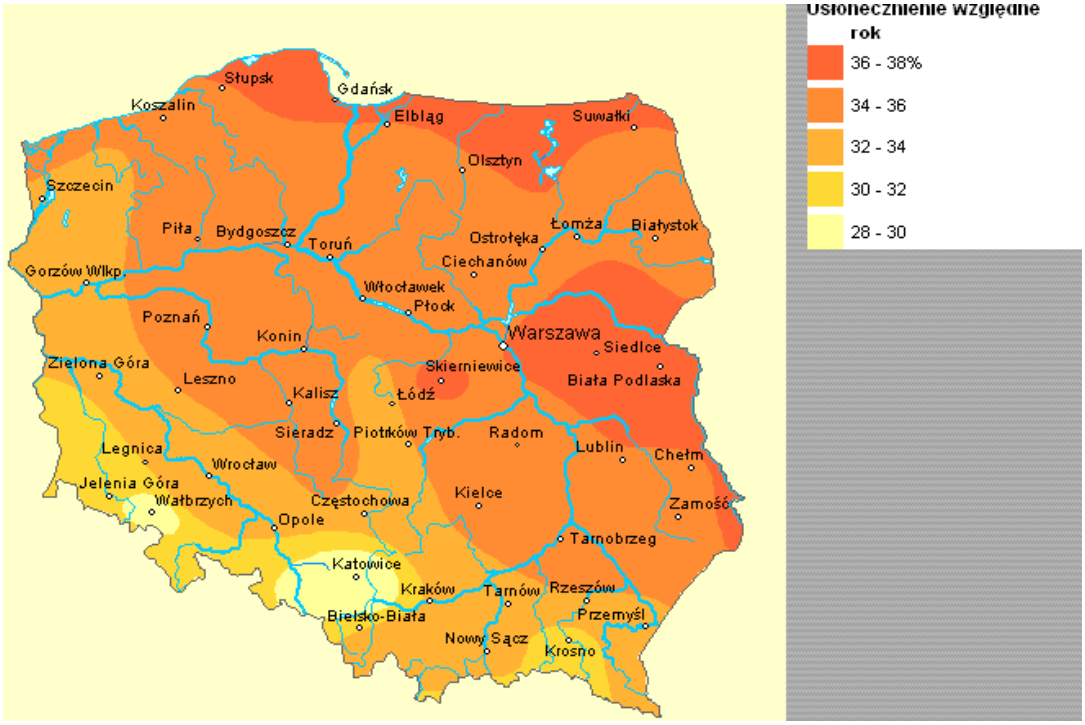
energię, jaką niesie ze sobą wiatr czy fale morskie. Nasłonecznienie (promieniowanie całkowite) Polski jest jednym z niższych w Europie, typowe dla niziny Środkowoeuropejskiej ze średnim promieniowaniem całkowitym w ciągu roku około 1000 kWh/(m^2*a).

Średnie promieniowanie całkowite zmierzone w wieloleciu statystycznym 1970-2000 dla stacji meteorologicznej Toruń wynosi 867,909 kWh/(m^2*a). Średnie promieniowanie zależne jest od usytuowania oraz nachylenia powierzchni. Najwyższą wartość promieniowania dociera do powierzchni zorientowanej na południe oraz pochylonej pod kątem 45 stopni.



Rys. 13 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni
Źródło: typowe lata meteorologiczne dla stacji meteorologicznych w Polsce – Toruń, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa

Kolejnym czynnikiem decydującym o zasobach energii słonecznej jest usłonecznienie - czas operacji słońca w ciągu dnia (Rys. 14). Usłonecznienie względne, czyli stosunek czasu operacji słońca (jego faktycznego świecenia bez chmur) do maksymalnego czasu działania (czasu pomiędzy wschodem i zachodem słońca) jest najwyższe w Polsce północno-wschodniej i wschodniej. Usłonecznienie względne gminy Lubraniec wynosi od 32 do 34% i jest jednym z wyższych w Polsce.

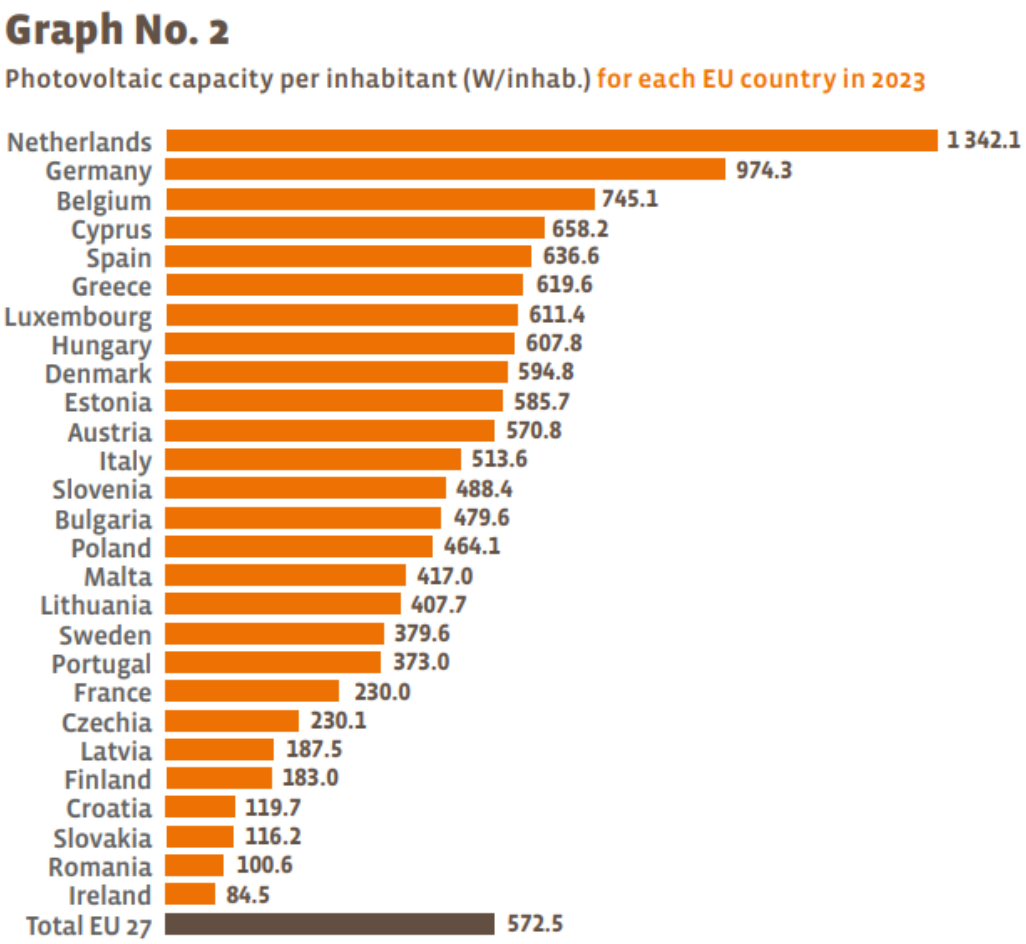


Rys. 14 Usłonecznienie względne Polski
Źródło: http://maps.igipz.pan.pl/aims

Energia słoneczna w Polsce może być przekształcana poprzez:

- kolektory słoneczne do postaci energii cieplnej, głównie na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej;
- ogniwa fotowoltaiczne do postaci energii elektrycznej.

Polska w chwili obecnej wykorzystuje energię słoneczną w ograniczonym stopniu, na koniec 2023 roku według danych Photovoltaic Barometer 2024 – EurObserv'ER moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych w Polsce wynosiła 17 057 MWp (wielkość obejmująca instalacje on-grid oraz off-grid). Należy zauważyć, że moc zainstalowana na koniec 2023 wzrosła ponad 4-krotnie w stosunku do końca 2020r. (3 955 MWp) co było głównie zasługą ogromnego zainteresowania fotowoltaiką prosumencką. Moc zainstalowana dała Polsce 6 miejsce w całej Unii Europejskiej, w ujęciu mocy zainstalowanej na mieszkańca Polska na koniec 2023 r. zajęła jednak dopiero 15 miejsce w Unii Europejskiej (464,1 Wp na osobę w Polsce), przy czym wielkość ta znacznie wzrosła od 2013 roku, kiedy wynosiła zaledwie 0,1 Wp na osobę, a w kolejnych latach (2020-2023) widoczny był swoisty boom na fotowoltaikę zwłaszcza w zakresie mikroinstalacji prosumenckich. W ostatnich latach można zauważyć znaczny wzrost nowych instalacji fotowoltaicznych, przede wszystkim o charakterze mało - skalowym.



Rys. 15 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2023 w Unii Europejskiej
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Photovoltaic Barometer 2024 – EurObserv'ER

Moc instalacji słonecznych cieplnych w Polsce na koniec 2024 roku wyniosła 2 182,2 MWt, co odpowiada 3 117 418 m2 powierzchni kolektorów słonecznych. Polska pod względem mocy zainstalowanych kolektorów słonecznych zajmuje 7 miejsce w Unii Europejskiej. Jednak pod względem zainstalowanej mocy przypadającej na 1 osobę plasuje się na 13 miejscu.

Solar thermal capacities in operation per capita (m²/inhab. and kWh/inhab.) in 2024***

Country	m²/inhab.	kWth/inhab.
Cyprus	1.236	0.865
Greece	0.564	0.395
Austria	0.476	0.333
Denmark	0.343	0.240
Germany	0.265	0.186
Portugal	0.154	0.108
Luxembourg	0.116	0.081
Slovenia	0.096	0.067
Spain	0.095	0.066
Italy	0.088	0.062
Croatia	0.086	0.060
Bulgaria	0.085	0.060
Poland	0.085	0.060
Malta	0.069	0.048
Ireland	0.065	0.045
Belgium	0.063	0.044
France***	0.063	0.044
Czechia	0.059	0.041
Slovakia	0.052	0.037
Hungary	0.051	0.036
Netherlands	0.036	0.026
Sweden	0.032	0.022
Estonia	0.023	0.016
Finland	0.016	0.011
Romania	0.014	0.010
Latvia	0.012	0.008
Lithuania	0.008	0.006
Total EU	0.133	0.093

** All technologies included unglazed collectors. ** Estimation. *** Overseas departments included.*
Source: EurObserv'ER 2025

Rys. 16 Moc i powierzchnia instalacji cieplnych solarnych na osobę w 2024 w Unii Europejskiej
Źródło: EurObserv'ER: Solar thermal and solar power barometer 2025

Powierzchnia typowego modułu fotowoltaicznego o mocy 400 W wynosi 1,7 m^2. Powierzchnia dachu skośnego potrzebna do zainstalowania 10 kW elektrowni fotowoltaicznej wynosi 42,5 m^2, przy przyjęciu występowania okienek, kominów i innych elementów dachów powodujących zacienienie jak również występowania skrajni dachu należy podwoić powierzchnię dachu do 85 m^2 na 10 kW mocy (8,5 m^2 na 1 kW). Potencjalny uzysk energetyczny elektrowni fotowoltaicznej o mocy 10 kW wynosi 9000 kWh/a (900 kWh/a na 1kW), czyli 106 kWh z 1 m^2 powierzchni dachu zwróconego w kierunku południowym (po uwzględnieniu przesłon i dodatkowego niezagospodarowanego miejsca np. na skrajniach dachu).

Dachy płaskie wymagają większej powierzchni do zainstalowania tej samej mocy w elektrowniach fotowoltaicznych niż dachy skośne. Ze względu na zacienianie się modułów, powierzchnia dachu płaskiego do zainstalowania modułów fotowoltaicznych nachylonych pod kątem 30° o mocy 10 kW wymagana jest powierzchnia 75 m^2 (odstęp między rzędami 2,7 m). Przy założeniu występowania przesłon i innych elementów zacieniających oraz skrajni dachu należy podwoić wymaganą powierzchnię (150 m^2 na 10 kW, czyli 15 m^2 na 1 kW), czyli możliwa do uzyskania w skali roku energia to 60 kWh z 1 m^2 powierzchni dachu. Przy czym dowolność orientacji modułów fotowoltaicznych na dachach płaskich jest dużo wyższa niż na dachach skośnych.

Elektrownie fotowoltaiczne na terenie gminy Lubraniec mają znaczny potencjał. Duże elektrownie fotowoltaiczne mogą powstawać na terenach o niskiej wartości rolniczej. Na terenie gminy, instalacje fotowoltaiczne małej wielkości mogą być budowane na dachach skośnych przeważających w budownictwie jednorodzinnym lub na dachach płaskich przeważających w budownictwie wielorodzinnym.

Na terenie gminy do sieci nN według stanu na dzień 18.06.2026 r. przyłączonych było 534 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 4,986 MW, szacuje się, że ww. moc mikroinstalacji jest w

stanie wyprodukować rocznie 4487,4 MWh energii elektrycznej. Dodatkowo do sieci SN-15kV przyłączonych jest 15 elektrowni fotowoltaicznych o mocy 24,4 MW.

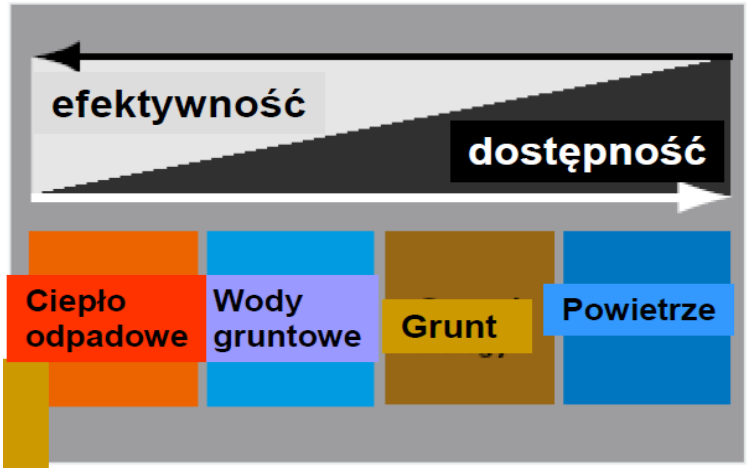
3.2.4 Energia otoczenia

3.2.4.1 Sposoby wykorzystania energii otoczenia

Energią otoczenia określa się energię możliwą do uzyskania z powietrza, wód gruntowych, gleby i odprowadzenia ścieków. Ziemia nagrzewana promieniami słonecznymi stanowi niewyczerpane źródło energii cieplnej o niskiej temperaturze. Ciepło z otoczenia np. z gruntu czy z wody może być wykorzystane po przetworzeniu do celów grzewczych. Temperatura gruntu na głębokości 15 metrów przez cały rok jest stała i wynosi ok. 10 °C, a wód gruntowych od 8 do 12 °C. Metodą pozyskania energii z otoczenia są pompy ciepła.

Pompy ciepła definiuje się w zależności od typu dolnego źródła ciepła:

- powietrzne pompy ciepła – współczynnik wydajności (COP) do 3, duża wrażliwość na wilgotność i temperaturę powietrza, łatwość rewersowej pracy na cele chłodnicze, niski koszt inwestycyjny,
- gruntowe pompy ciepła - wykorzystujące płaskie lub głębinowe wymienniki ciepła, współczynnik COP do 4,5, wysoki koszt inwestycyjny przy wysokiej wydajności, konieczność dostępu do terenu,
- wodne pompy ciepła – wykorzystujące wody gruntowe, COP do 5, stosunkowo niski koszt inwestycyjny, ograniczoność działania ze względu na dostępność i możliwość przechłodzenia cieków wodnych,
- pompy ciepła wykorzystujące ciepło odpadowe, COP nawet powyżej 5, wysoka ograniczoność dostępu do źródła ciepła.



Rys. 17 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.
Źródło: Rysunek wykładowy: D. Chwieduk – Politechnika Warszawska

Pompy ciepła mogą być z powodzeniem stosowane do zaspokojenia potrzeb na ogrzewanie i chłodzenie budynków oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej i chłodzenia.

W gminie Lubraniec zaleca się stosowanie pomp ciepła w celach ogrzewniczych w budynkach jednorodzinnych nowobudowanych lub po gruntownej modernizacji. Budynki ogrzewane przez pompy ciepła powinny charakteryzować się niskim zapotrzebowaniem na energię cieplną co zapewnia pracę pomp ciepła na najwyższych parametrach. Na potrzeby głównego ogrzewania całorocznego nie zaleca się stosowania powietrznych pomp ciepła.

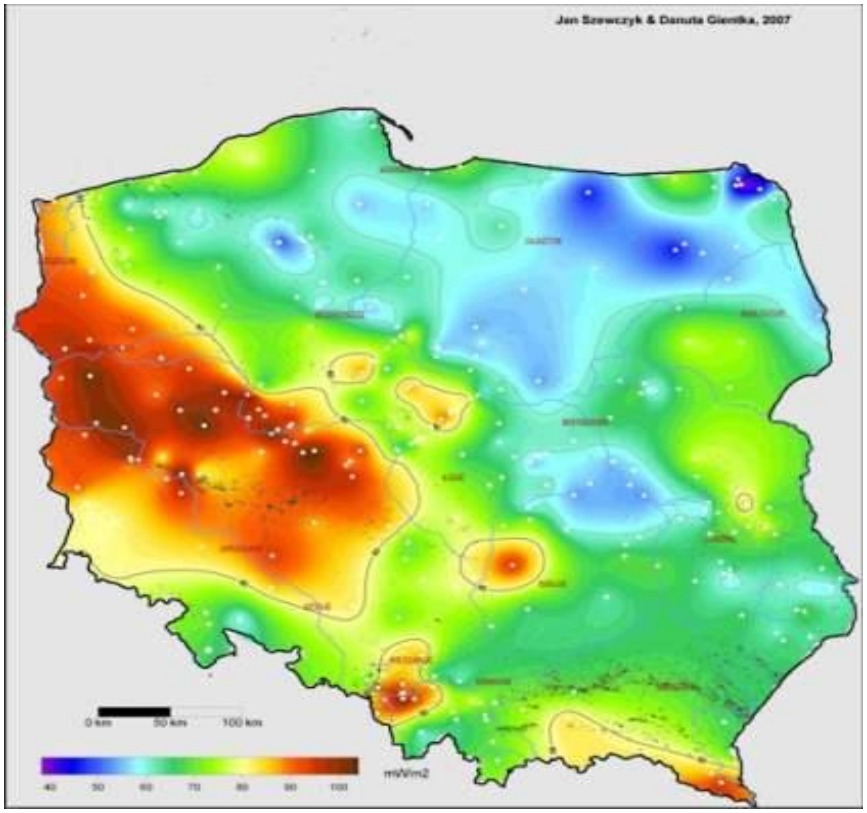
Zgodnie z danymi WFOŚiGW w gminie Lubraniec dofinansowano 72 szt. pomp ciepła w latach 2021-2025 w ramach programu „Czyste Powietrze”. Pompa ciepła to coraz chętniej wybierana forma ogrzewania,

szczególnie w nowych budynkach jednorodzinnych, zwłaszcza w połączeniu z instalacją fotowoltaiczną. Taki układ znajduje się także w szkole w Sarnowie, gdzie pompa ciepła o mocy 29 kW wspomagana jest instalacją fotowoltaiczną o mocy 16,8 kW, źródłem zapasowym jest natomiast kocioł olejowy.

3.2.5 Energia geotermalna

Energia geotermalna to energia pochodząca z ciepła wewnętrznego Ziemi. Jądro Ziemi ogrzewa wody podziemne, które znajdując ujście wydostają się na powierzchnie globu jako ciepła woda lub jako para wodna (uzależnione jest to od bliskości kontaktu z magmą). Woda geotermiczna wykorzystywana jest bezpośrednio (doprowadzana systemem rur), bądź pośrednio (oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym). Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100 °C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Zasoby energii geotermalnej są największe w Polsce zachodniej oraz lokalnie w południowej. Gmina Lubraniec leży na obszarze o niskim strumieniu cieplnym z wnętrza Ziemi i nie ma potencjału na wykorzystanie energii geotermalnej.



Rys. 18 Mapa strumienia cieplnego Polski

3.2.6 Energia z biomasy

Biomasa to paliwo pochodzenia organicznego. Biomasę można podzielić na biopaliwa, biogaz i biomasę stałą. Biomasa może być pozyskiwana z:

- upraw roślin energetycznych i rolniczych,
- leśnictwa,

- odpadów w gospodarce leśnej i przemyśle meblarskim,
- odpadów organicznych komunalnych,
- osadów ściekowych.

Biomasa jest największym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym obecnie w Polsce. Powstaje w wyniku fotosyntezy i jest to skumulowana część energii słonecznej gromadzona i przetwarzana przez organizmy żywe. W warunkach polskich, w najbliższej perspektywie można spodziewać się znacznego wzrostu zainteresowania wykorzystaniem drewna i słomy, a naturalnym kierunkiem rozwoju ich wykorzystania jest i będzie produkcja energii cieplnej. W dłuższej perspektywie przewiduje się wykorzystanie biopaliw stałych w instalacjach wytwarzania ciepła i elektryczności w skojarzeniu (kogeneracja).

Biogaz nadający się do celów energetycznych może powstawać w procesie fermentacji beztlenowej odpadów zwierzęcych w biogazowniach rolniczych, osadu ściekowego na oczyszczalniach ścieków oraz odpadów organicznych na komunalnych składowiskach śmieci. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych głównie do celów energetycznych. Ostatnimi czasy duże nadzieje pokłada się w wykorzystaniu paliw ciekłych uzyskiwanych z biomasy. Na terenie gminy Lubraniec znajdują się źródła biomasy możliwe do wykorzystania.

3.2.6.1 Słoma

Ilość słomy zależy od areału zbóż oraz od plonu ziarna.

Tab. 15 Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areału

	zboża ozime				**zboża jare**			**rzepak**
	pszenica	pszenżyto	żyto	jęczmień	pszenica	jęczmień	owies	
stosunek plonu słomy w stosunku do plonu ziarna	0,88	1,104	1,37	0,78	0,92	0,74	1,05	1
stosunek plonu słomy w stosunku do areału [t/ha]	2,2-6,2 (śr.4,4)	2,9-6,1 (śr.4,9)	2,6-6,8 (śr.5,1)	2,2-3,9 (śr.3,0)	2,8-4,4 (śr.3,6)	1,9-5 (śr.3,6)	3,6-5,5 (śr.4,4)	1,8-4 (śr.2,2)

Źródło: Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K. 2001 Słoma energetyczne paliwo. Wieś Jutra; Warszawa

Słoma wykorzystywana jest do różnych celów gospodarczych, część słomy pozostawiana jest niewykorzystana. Nadwyżki słomy mogą być wykorzystana na cele energetyczne, zależą jednak od następujących czynników:

- rodzaju gleb,
- wielkości gospodarstwa,
- rodzaju prowadzonej hodowli (ilość zwierząt, rodzaj ściółki etc.).

Tab. 16 Nadwyżki słomy według województw

województwo	**nadwyżka słomy w stosunku do jej produkcji z uwzględnieniem zapotrzebowania na paszę i ściółkę oraz przeoranie**
Dolnośląskie	22%
Kujawsko-pomorskie	55%
Lubelskie	57%
Lubuskie	32%

województwo	nadwyżka słomy w stosunku do jej produkcji z uwzględnieniem zapotrzebowania na paszę i ściółkę oraz przeoranie
Łódzkie	38%
Małopolskie	8%
Mazowieckie	31%
Opolskie	62%
Podkarpackie	24%
Podlaskie	0%
Pomorskie	63%
Śląskie	54%
Świętokrzyskie	34%
Warmińsko-mazurskie	52%
Wielkopolskie	48%
Zachodniopomorskie	43%
Polska	42%

Źródło: Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K. 2001 Słoma energetyczne paliwo. Wieś Jutra; Warszawa

W województwie kujawsko-pomorskim możliwe do zagospodarowania jest ok. 55% plonów słomy. Według danych z ARiMR na terenie gminy Lubraniec powierzchnia użytków rolnych zgłoszonych do płatności obszarowych wynosi łącznie 11 979 ha, z czego powierzchnia zasiewów zbóż wynosi 5 384 ha.

Tab. 17 Możliwości pozyskania słomy na terenie gminy Lubraniec

Rodzaj zboża	żyto	pszenica	jęczmień	owies	pszenżyto	mieszanki	razem
areał [ha]	215,00	3 990,00	380,00	51,89	565,00	183,00	5 384,89
zbiory słomy [t]	860	11172	836	187	1639	531	15224
nadwyżki słomy [t]	473	6145	460	103	901	292	8373

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARiMR za 2025 r.

Średnia nadwyżka słomy na terenie gminy Lubraniec wynosi ok. 8 7373 ton. Przy założeniu średniej wartości opałowej słomy na poziomie 9 GJ/Mg jest to **75 359 GJ energii (20 933 MWh).**

Należy zauważyć, że w chwili obecnej słoma stanowi surowiec na potrzeby także innych gałęzi przemysłu – np. produkcja pelletu, fermy zwierzęce. Tym samym cena słomy w ostatnich latach wzrosła i stanowi coraz trudniej dostępny surowiec.

3.2.6.2 Drewno i odpady drzewne z lasów

Drewno jest jednym z najstarszych znanych i wykorzystywanych źródeł biomasy. Drewno pozyskiwane na cele energetyczne konkuruje z pozyskaniem tego surowca na cele gospodarcze do wykorzystania w przemyśle meblarskim czy papierniczym.

Łączna powierzchnia lasów na terenie gminy Lubraniec wynosi 592 ha. Przyrost drewna w lasach w Polsce wynosi średnio 3,47 m^3/(ha*a) przy założeniu możliwości wykorzystaniu 25% drewna na cele energetyczne i pozyskaniu 55% przyrostu (zgodnie z założeniami zrównoważonej gospodarki leśnej) energia możliwa do pozyskania z lasów na terenie gminy Lubraniec wynosi **2 135 GJ energii (593 MWh).**

Należy zaznaczyć, że jest to potencjał mocno teoretyczny ze względu na wysokie walory przyrodnicze lasów oraz ochronę przyrodniczą.

3.2.6.3 Rośliny energetyczne

W chwili obecnej brak jest danych na temat upraw roślin energetycznych na terenie gminy Lubraniec.

W przypadku przeznaczenia 1% powierzchni zasiewów (ok. 119 ha) o słabej jakości pod uprawę np. wierzby energetycznej zwiększyłoby potencjał energetyczny gminy o ok. **36 016 GJ (10 004 MWh)** rocznie. Przeznaczenie gruntów na potrzeby upraw energetycznych jest jednak problematyczne ze względu na konkurencję z uprawami żywności.

3.2.6.4 Osady ściekowe i odpady komunalne

Ścieki z terenu gminy odprowadzane są do oczyszczalni ścieków w Lubrańcu Marysinie. Łączna ilość osadów ściekowych wytworzonych w oczyszczalni komunalnej w Lubrańcu wyniosła w 2025 roku 82 Mg. Osady są w ok. 50% znajdują swoje zastosowanie w rolnictwie, jednk mogą zostać także wykorzystane energetycznie. Łączna wartość energii zgromadzonej w osadach wyniosła w 2025 roku 1148 GJ.

3.2.6.5 Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia zwierzęcego

Źródłem energii może być biogaz z fermentacji materii organicznej pochodzenia zwierzęcego: gnojowica i obornik. W oparciu o wyniki spisu rolnego z 2012 rok i założenia wartości opałowej tak wyprodukowanego biogazu na poziomie 21,54 MJ/m^3 potencjał energetyczny z odpadów pochodzenia zwierzęcego na terenie gminy Lubraniec wynosi:

Tab. 18 Potencjał pozyskania biogazu pochodzenia zwierzęcego

	pogłowie [szt.]	współczynnik DJP	liczba DJP	produkcja biogazu [m^3/(DJP*dzień)]	produkcja biogazu [m^3/dzień)]	wartość energetyczna biogazu [GJ/rok]
krowy mleczne	498	1,2	597,6	3,3	1 972	15 505
bydło inne	3 157	0,8	2525,6	3,3	8 334	65 527
trzoda chlewna lochy	696	0,35	243,6	4,2	1 023	8 044
trzoda chlewna inne	10 467	0,12	1256,04	4,2	5 275	41 475
drób	82 848	0,004	331,392	7,78	2 578	20 270
Razem					19 183	150 821

DJP – duże jednostki przeliczeniowe inwentarza, odpowiada krowie o masie 500 kg
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS Powszechny Spis Rolny

Przy założeniu wykorzystania 30% potencjału produkcji biogazu (ze względu wykorzystania obornika i gnojowicy w rolnictwie oraz rozproszenia produkcji), ilość energii możliwa do pozyskania wynosi **59 435 GJ (16 510 MWh)**.

3.2.6.6 Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia roślinnego

Uprawy roślin zielonych mogą być wykorzystane do produkcji biogazu rolniczego. Wydajność pozyskania biogazu z upraw jest najwyższy dla zielonki oraz kiszonki z kukurydzy, jednak do procesu fermentacji mogą zostać użyte również inne uprawy roślinne.

Gatunek	Masa plonu [$t \cdot ha^{-1}$]	Wydajność biogazu [$m^3 \cdot t^{-1}$]	Wydajność biogazu [$m^3 \cdot ha^{-1}$]
Zielonka z kukurydzy	50	175	8750
Kiszonka z kukurydzy	45	200	9000
Buraki pastewne	80	80	6400
CCM kukurydza	13	450	5850
GPS pszenica	30	175	5250
Ziemniaki	40	110	4400
Trawa łąkowa	40	95	3800
Ziarno pszenicy	6	600	3600

Źródło: Michalski 2002

Rys. 19 Potencjał pozyskania biogazu z roślin uprawnych

Energia możliwa do pozyskania z biogazu pochodzenia roślinnego przy założeniu wartości opałowej tak wyprodukowanego biogazu na poziomie 21,54 MJ/m^3 w przypadku uprawy kukurydzy na kiszonkę wynosi 194 GJ z hektara i 82 GJ w przypadku użycia trawy łąkowej. Przy założeniu przeznaczenia 1% powierzchni zasiewów w gminie Lubraniec (119 ha) w stosunku uprawy kukurydzy na kiszonkę oraz traw łąkowych 75:25 możliwa ilość energii do pozyskania wynosi **19 885 GJ (5 524 MWh)** w skali roku. Szacuje się, że gospodarstwa o powierzchni powyżej 50 ha mogą być zainteresowane przeznaczeniem części gruntów pod uprawy na potrzeby pozyskania biogazu. Gmina Lubraniec ma znaczny potencjał wykorzystania biogazu rolniczego w kombinacji biogazu pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Produkowana energia elektryczna z biogazowni będzie chętnie zagospodarowana przez operatora przesyłowego, a energia cieplna może być wykorzystana przy produkcji jak i w lokalnych sieciach ciepłowniczych.

Tab. 19 Potencjał energetyczny biomasy w gminie Lubraniec

Rodzaje biomasy	Roczny potencjał energetyczny	
	[GJ]	[MWh]
słoma	75 359	20 933
odpady drzewne z lasów	2 135	593
rośliny energetyczne (1% gruntów ornych)	36 016	10 004
osady ściekowe	1 148	319
biogaz pochodzenia zwierzęcego z gospodarstw rolnych (30% możliwości)	59 435	16 510
biogaz pochodzenia roślinnego z gospodarstw rolnych (0,5% gruntów ornych)	19 885	5 524
razem	193 979	53 883

3.3 Zastosowanie kogeneracji

Kogeneracja (ang. CombinedHeat and Power – CHP) to wytwarzanie w jednym procesie energii elektrycznej i ciepła. Energia elektryczna i ciepło wytwarzane są tu w jednym cyklu technologicznym. Technologia ta daje możliwość uzyskania wysokiej (80-85%) sprawności wytwarzania (około dwukrotnie wyższej niż osiągana przez elektrownie konwencjonalne) i czyni procesy technologiczne bardziej proekologicznymi, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu zużycia paliwa produkcyjnego oraz wynikającemu z niego znaczącemu obniżeniu emisji zanieczyszczeń. Do zalet kogeneracji należą:

- wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie,

- względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania (w jednym procesie jest wytwarzane więcej energii, w związku z czym w przeliczeniu na MWh ilość zanieczyszczeń jest niższa),
- zmniejszenie kosztów przesyłu energii,
- skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Najłatwiej kogenerację stosować w układach wykorzystujących gaz, w Polsce jednak stosowania jest głównie w układach węglowych. Rozwiązaniem, które mogłoby pomóc zbilansować nadmiar ciepła w okresie letnim mogłoby być wzbogacenie procesu o wytwarzanie chłodu (trigeneracja). Proces ten polega na tym, że odpadowe ciepło z produkcji energii elektrycznej stanowi energię napędową w absorpcyjnym procesie wytwarzania tzw. wody lodowej. Stwarza to latem szansę na zrekompensowanie (do pewnego stopnia) spadku zapotrzebowania na ciepło powodującego zmniejszenie produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu.

Zastosowanie kogeneracji w przypadku gminy Lubraniec obecnie technicznie i ekonomicznie wykonalne jest obecnie przy podjęciu budowy biogazowni lub silników gazowych kogeneracyjnych.

3.4 Ocena wpływu nośników energii na środowisko

Wpływ nośników energii na środowisko zależy zarówno od rodzaju nośnika jak i sposobu jego wykorzystania. Wpływ nośnika na środowisko może występować na miejscu jego wykorzystania (gmina Lubraniec) lub na miejscu jego wytworzenia czy wydobycia. Podobnie wpływ może scharakteryzować jako uciążliwy dla ludzi lub mało uciążliwy dla ludzi.

Najbardziej niekorzystny dla ludzi w chwili obecnej wydaje się emisja pyłów, węglowodorów wielopierścieniowych i metali ciężkich, które bezpośrednio negatywnie oddziałują na zdrowie ludzi. Ich emisja związana jest głównie z wykorzystaniem takich nośników energii jak odmiany węgla i drewno spalane przez kotłownie indywidualne oraz olej napędowy spalany w silnikach wysokoprężnych. Zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2016 wykonaną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy teren gminy Lubraniec zakwalifikowano do strefy C dla zdrowia ludzi pod względem średniego stężenia rocznego bene(a)pirenu w pyle zawieszonym, co oznacza, że w gminie Lubraniec wartości dopuszczalne są przekraczane.

Wpływ na stan jakości powietrza na terenie gminy ma napływ zanieczyszczeń z bardziej zurbanizowanych terenów oraz przede wszystkich niska emisja związana z indywidualnym spalaniem paliw stałych.

Wykorzystanie paliw kopalnych prowadzi do powstawania gazów cieplarnianych, które prowadzą do zmian klimatycznych. Każde wykorzystanie nośników energii wytworzonych z paliw kopalnych jest negatywne dla środowiska, jednak część z nich jest bardziej emisyjna (w procesie wytworzenia jednostki energii emitowana jest większa ilość gazów cieplarnianych), a inna ich część mniej emisyjna. Bezpośrednie wykorzystanie paliw kopalnych na danym terenie prowadzi do wytworzenia tych substancji lokalnie (ale częściowo także poza nim, jak np. emisja z gazu ziemnego powstaje w efekcie jego spalania, jak również w trakcie jego wydobycia i przesyłu), natomiast wykorzystanie innych do emisji poza jego terenem (np. energia elektryczna – emisja występuje w elektrowniach zlokalizowanych poza danym terenem). Wykorzystanie energii odnawialnej prowadzi do stosunkowo najmniejszego oddziaływania na środowisko, przy czym nie eliminuje go całkowicie - emisja występuje w trakcie wytworzenia urządzeń do pozyskania tej energii.

Wykorzystanie nośników energii ma także inne negatywne oddziaływanie na środowisko, jak chociażby dewastacja krajobrazu, zajęcie terenu pod jego wydobycie i transport czy hałas spowodowany

transportem. Wykorzystanie nośników energii ma zawsze negatywny wpływ na środowisko, jednak jego stopień jest bardzo różny. W tabeli poniżej zestawiono największy efekt oddziaływania różnych nośników energii.

Tab. 20 Oddziaływanie nośników energii na środowisko

Nośnik	Wpływ na środowisko
węgiel brunatny	bardzo wysoka emisja pyłów oraz gazów cieplarnianych
węgiel kamienny	bardzo wysoka emisja pyłów w przypadku stosowania niskiej jakości paliwa (muły i miał), możliwość ograniczenia emisji pyłów poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów, wysoka emisja gazów cieplarnianych, wysoka emisja metali ciężkich i tlenków siarki
gaz ziemny	praktyczny brak emisji pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych w stosunku do pozyskanej energii
olej opałowy	niska emisja pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych,
ciepło sieciowe	niska emisja pyłów dzięki filtrom stosowanym w ciepłowniach
energia elektryczna	bardzo niska emisja pyłów dzięki zastosowaniu elektrofiltrów w elektrowniach – lokalizacja poza terenem gminy, w polskim systemie elektroenergetycznym ma miejsce wysoka emisja gazów cieplarnianych przy produkcji energii
energia odnawialna	praktycznie brak emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych

Źródło: opracowanie własne

4 Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2036

Prognozę zapotrzebowania na energię do 2036 roku wykonano zgodnie z dokumentem „Polityka energetycznej Polski do 2040 roku".

4.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na danym terenie zależy od liczby ludności oraz zmian z zakresie budownictwa, i to zarówno pod względem wielkości zasobów budowlanych, jak i ich jakości energetycznej. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

4.1.1 Analiza prognozy z 2021 r.

W opracowaniu z 2021 r. przyjęto 3 scenariusze zapotrzebowania na ciepło. Rzeczywiste zapotrzebowanie na ciepło w 2025 r. było nieznacznie niższe niż wskazane w scenariusz szybkiego rozwoju przy czym wzrost zapotrzebowania odnotowano w sektorze przedsiębiorstw i usług, podczas gdy w sektorze mieszkalnictwa zapotrzebowanie na ciepło było niższe niż w każdym z analizowanych scenariuszy. Powyższe wskazuje na duży stopień nieprzewidywalności w zakresie rozwoju sektora usług i przemysłu.

Tab. 21 Porównanie scenariuszy prognozy z 2020 r. ze stanem faktycznym

	szybkiego rozwoju	**zrównoważony**	**powolnego wzrostu**	**stan z 2025r.**
mieszkalnictwo	51 980	50 729	51 085	**50 321**
przedsiębiorstwa i usługi	7 635	7 373	7 373	**9 043**
razem	59 615	58 103	58 458	**59 363**

4.1.2 Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 17 lipca 2015 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422). Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród.

Tab. 22 Maksymalne wartości wskaźnika EP

Rodzaj budynku	**Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m²rok)]**		
	od 1.01.2014	**od 01.01.2017**	**od 01.01.2021***
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70
* Od 1 stycznia 2020 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.			

Tab. 23 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

Rodzaj budynku	Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika ΔEP_C na potrzeby chłodzenia [kWh/(m²rok)] *		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021**
Budynki mieszkalne	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$5 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki zamieszkania zbiorowego	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki użyteczności publicznej			
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne			
A_f - powierzchnia użytkowa ogrzewana [m²], $A_{f,C}$ - powierzchnia użytkowa chłodzona [m²] * Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku $\Delta EP_C = 0$ kWh/(m²rok) ** Od 1.01.2020 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością			

Tab. 24 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C\,(max)}$ przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C\,(max)}$ [W/(m²K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Ściany zewnętrzne			
przy $t_i \geq 16°C$	0.25	0.23	0.20
przy $8°C \leq t_i < 16°C$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8°C$	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy $\Delta t_i \geq 8°C$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8°C$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami			
przy $t_i \geq 16°C$	0.20	0.18	0.15
przy $8°C \leq t_i < 16°C$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8°C$	0.70	0.70	0.70
Podłogi na gruncie			
przy $t_i \geq 16°C$	0.30	0.30	0.30
przy $8°C \leq t_i < 16°C$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8°C$	1.50	1.50	1.50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi			
przy $t_i \geq 16°C$	0.25	0.25	0.25
przy $8°C \leq t_i < 16°C$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8°C$	1.00	1.00	1.00
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne			
przy $\Delta t_i \geq 8°C$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8°C$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
* od 1.01.2020 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Tab. 25 Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m^{2}K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne			
przy $t_i \geq 16°C$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16°C$	1.8	1.6	1.4
Okna połaciowe			
przy $t_i \geq 16°C$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16°C$	1.8	1.6	1.4
Okna w ścianach wewnętrznych			
przy $\Delta t_i \geq 8°C$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8°C$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
Drzwi			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2020 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

4.1.3 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

4.1.3.1 Scenariusz nr1: Szybkiego rozwoju

sektor	założenia	rezultat
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy braku modernizacji obecnie istniejących budynków oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	spadek zapotrzebowania o 1,4%
przedsiębiorstwa i usługi	stabilny rozwój	wzrost zapotrzebowania o 29,6%

Tab. 26 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]

	2020	2025	2031	2036	wzrost/spadek
mieszkalnictwo	51 623	50 321	50 644	50 918	-1,4%
przedsiębiorstwa i usługi	7 373	9 043	9 317	9 552	29,6%
razem	58 997	59 363	59 961	60 470	2,5%

4.1.3.2 Scenariusz nr 2: Zrównoważony

sektor	założenia	rezultat
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy modernizacji obecnie istniejących budynków i ich źródeł ciepła (spadek o 1% rocznie od 2026 roku) oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	spadek zapotrzebowania o 5,4%
przedsiębiorstwa i usługi	utrzymanie obecnego stopnia zapotrzebowania	-

Tab. 27 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]

	2020	2025	2031	2036	wzrost/spadek
mieszkalnictwo	51 623	50 321	49 758	48 819	-5,4%
przedsiębiorstwa i usługi	7 373	9 043	9 223	9 223	25,1%
razem	58 997	59 363	58 981	58 042	-1,6%

4.1.3.3 Scenariusz nr 3: Powolnego wzrostu

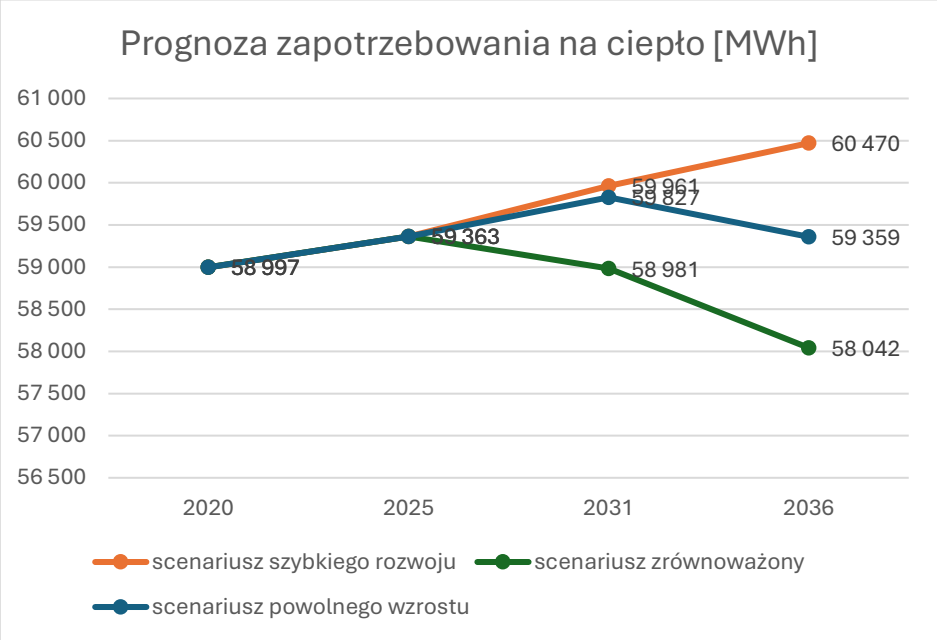
sektor	założenia	rezultat
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy modernizacji obecnie istniejących budynków (spadek zapotrzebowania o 0,5% rocznie) oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	spadek zapotrzebowania o 2,9%
produkcja	utrzymanie obecnego stopnia zapotrzebowania	-

Tab. 28 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]

	2020	2025	2031	2036	wzrost/spadek
mieszkalnictwo	51 623	50 321	50 604	50 135	-2,9%
przedsiębiorstwa i usługi	7 373	9 043	9 223	9 223	25,1%
razem	58 997	59 363	59 827	59 359	0,6%

4.1.3.4 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym dla rozwoju gminy Lubraniec jest scenariusz nr 2: zrównoważony, w ramach którego zapotrzebowanie na ciepło w postaci energii cieplnej ma szansą spaść o 1,6% do 2036 roku. Wariant ten wymaga dalszego prowadzenie termomodernizacji obiektów oraz systemowej wymiany kotłów cieplnych w indywidualnych gospodarstwach na kotły nowe i wyższej sprawności.



Rys. 20 Prognozy zapotrzebowania na ciepło gminy Lubraniec do 2036 roku

4.2 Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną ma kilka czynników:

- w sektorze produkcji – rozwój produkcji oraz powstawanie nowych zakładów,
- w sektorze użyteczności publicznej – wymiana obecnie użytkowanych urządzeń i oświetlenia na nowe – bardziej energooszczędne,
- w sektorze usługowym – rozwój usług, nowe potrzeby chłodnicze – klimatyzacja pomieszczeń,
- w sektorze mieszkalnym – wzrost zamożności mieszkańców, wykorzystanie energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń – bezpośrednio lub przy użyciu pomp ciepła, rozwój elektromobilności, zwiększenie ceny energii elektrycznej pobieranej z sieci oraz zmniejszenie kosztów wytwarzania energii we własnym zakresie, działania w zakresie efektywności energetycznej.

4.2.1 Analiza prognozy z 2021 r.

W opracowaniu z 2021 r. przyjęto 3 scenariusze zapotrzebowania na energię elektryczną. Rzeczywiste zapotrzebowanie na energię elektryczną w 2025 r. było większe niż zapotrzebowanie wskazane w każdym ze scenariuszy, przy czym należy zauważyć różnicę w bazie tj. w poprzednim opracowaniu niewłaściwie oszacowano zużycie energii elektrycznej na terenach wiejskich (dane udostępnione przez operatora dotyczyły całego powiatu i zostały aproksymowanie do gminy zgodnie z ilością mieszkańców). Analiza zużycia energii elektrycznych wskazuje na wzrost zapotrzebowania ogółem zarówno w sektorze gospodarstw domowych jak i sektorze usług i produkcji.

Tab. 29 Porównanie scenariuszy prognozy z 2021 r. ze stanem faktycznym

	szybkiego rozwoju	zrównoważony	powolnego wzrostu	stan z 2025r.
produkcja i usługi	3 949	3 497	3 337	**4 410**
gospodarstwa domowe	7 914	7 459	7 370	**7 777**
razem	11 863	10 956	10 707	**12 187**

Źródło: opracowanie własne

4.2.2 Scenariusz szybkiego wzrostu

Według tego scenariusza wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie wynosił średnio ok. 4% r/r u odbiorców z sektora produkcyjno-usługowego, a wśród gospodarstw domowych o 2% r/r. Jest to trend oparty na obecnym rocznym wzroście zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie.

Tab. 30 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh]

scenariusz szybkiego wzrostu	2020	2025	2031	2036	wzrost/spadek w 2036
produkcja i usługi	3 121	4 410	5 580	6 789	117,5%
gospodarstwa domowe	7 027	7 777	8 758	9 670	37,6%
razem	10 148	12 187	14 338	16 459	62,2%

4.2.3 Scenariusz zrównoważony

W danym scenariuszu następuje balansowanie pomiędzy wzrostem zapotrzebowania poprzez rozwój usług i zwiększenie wykorzystania energii przez gospodarstwa domowe, a zwiększaniem efektywności energetycznej i wzrostem cen. W sektorze produkcyjnym realizowane są zamierzenia obecnie istniejących producentów, scenariusz opiera się na pewnym nasyceniu sektora przemysłowo-usługowego, którego wzrost zapotrzebowania na energię będzie się stabilizował w kolejnych latach

Tab. 31 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh]

scenariusz zrównoważony	2020	2025	2031	2036	wzrost/spadek w 2036
produkcja i usługi	3 121	4 410	4 822	5 195	66,4%
gospodarstwa domowe	7 027	7 777	8 420	9 071	29,1%
razem	10 148	12 187	13 242	14 266	40,6%

4.2.4 Scenariusz powolnego rozwoju

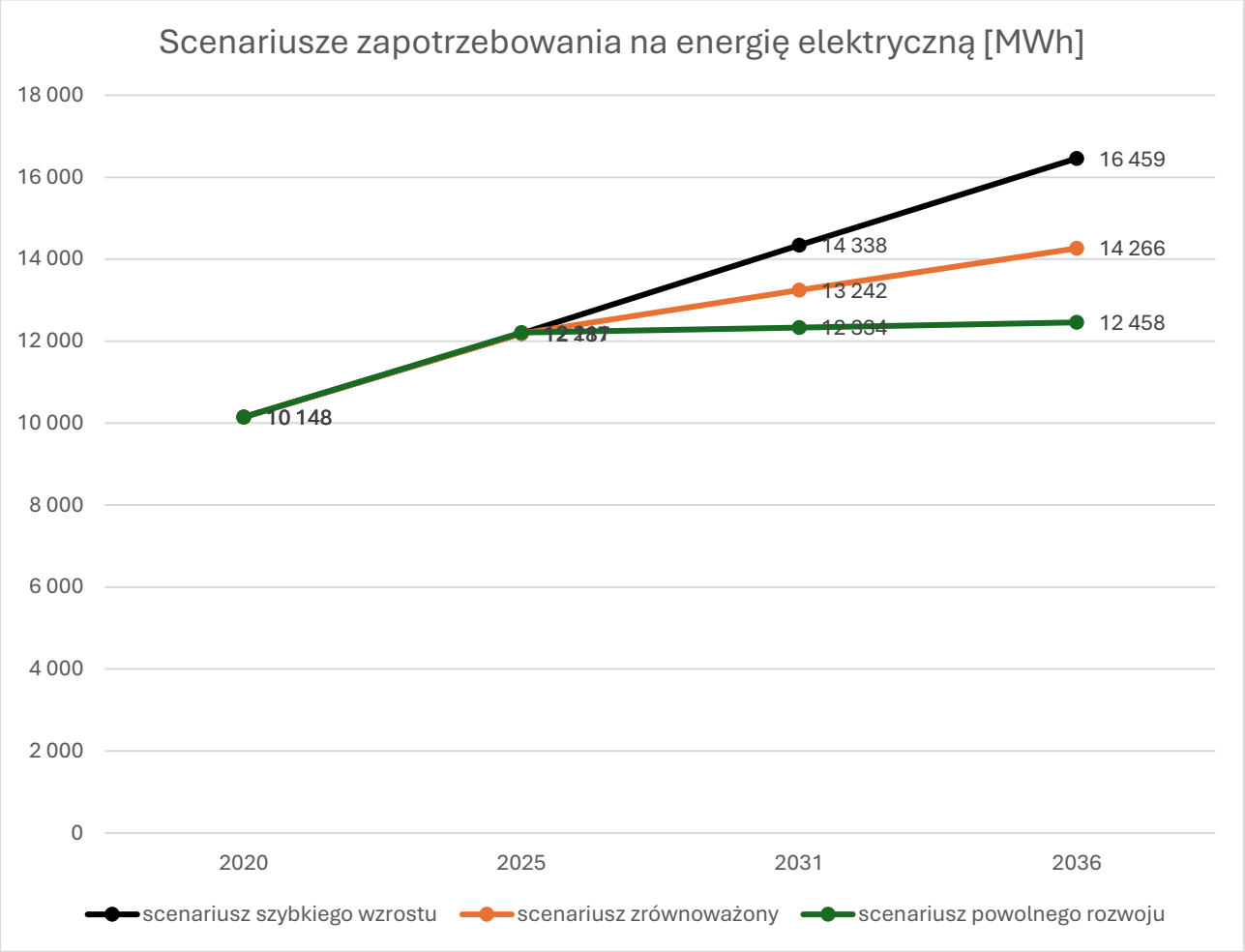
Scenariusz ten zakłada minimalny stopniowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, przy czym będzie on kompensowany działaniami efektywnościowymi.

Tab. 32 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh]

scenariusz powolnego rozwoju	2020	2025	2031	2036	wzrost/spadek w 2036
produkcja i usługi	3 121	4 419	4 463	4 508	44,4%
gospodarstwa domowe	7 027	7 793	7 871	7 950	13,1%
razem	10 148	12 211	12 334	12 458	22,8%

4.2.5 Wybór wariantu

Za najbardziej realny przewiduje się scenariusz zrównoważony, który zakłada m.in. wzrost zapotrzebowania o 40,6% do 2036 roku.



Rys. 21 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną

4.3 Zapotrzebowanie na gaz ziemny

Zapotrzebowanie na gaz ziemny jest ściśle uzależnione przede wszystkim od możliwości dostarczenia gazu.

4.3.1 Analiza prognozy z 2021 r.

W opracowaniu z 2021 r. przyjęto 3 scenariusze zapotrzebowania na gaz ziemny. Rzeczywiste zapotrzebowanie na gaz ziemny w 2025 r. było zbliżone do zapotrzebowania ze scenariusza zrównoważonego i rozbudowanego. Jednocześnie należy zauważyć, że za wzrost odpowiedzialny jest sektor mieszkalnictwa, natomiast w sektorze przedsiębiorstw i usług nastąpił spadek zapotrzebowania na gaz ziemny.

Tab. 33 Porównanie scenariuszy prognozy z 2021 r. ze stanem faktycznym

	minimalny	zrównoważony	rozbudowany	stan z 2025 r.
sektor mieszkaniowy	4 146	4 621	4 621	**5 565**
sektor produkcyjny	4 737	5 867	5 867	**4 554**
razem	8 883	10 487	10 487	**10 119**

Źródło: opracowanie własne

4.3.2 Scenariusz minimalny

Scenariusz zakłada brak dalszej gazyfikacji gminy oraz wykorzystanie gazu ziemnego przez dotychczasowych odbiorców.

Tab. 34 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh]

scenariusz minimalny	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek do 2036 r.
sektor mieszkaniowy	4 004	5 565	5 734	5 879	46,8%
sektor produkcyjny	4 463	4 554	4 834	5 080	13,8%
razem	8 467	10 119	10 568	10 960	29,4%

Źródło: opracowanie własne

4.3.3 Scenariusz zrównoważony

Scenariusz zakłada gazyfikację gminy w oparciu o aktualne dane rozwojowe. Scenariusz zakłada wzrost zainteresowania mieszkańców gminy gazem ziemnym na potrzeby ogrzewania– zwiększone wykorzystanie szczególnie w nowo powstających budynkach. W sektorze produkcyjnym nastąpi wzrost zapotrzebowania na gaz jako paliwo technologiczne oraz zastępcze dla obecnego zużycia węgla kamiennego.

Tab. 35 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [MWh]

scenariusz zrównoważony	2020	2025	2031	2036	wzrost/spadek do 2036 r.
sektor mieszkaniowy	4 004	5 677	6 268	6 920	72,8%
sektor produkcyjny	4 463	4 690	5 437	6 303	41,2%
razem	8 467	10 367	11 705	13 223	56,2%

4.3.4 Scenariusz rozbudowany

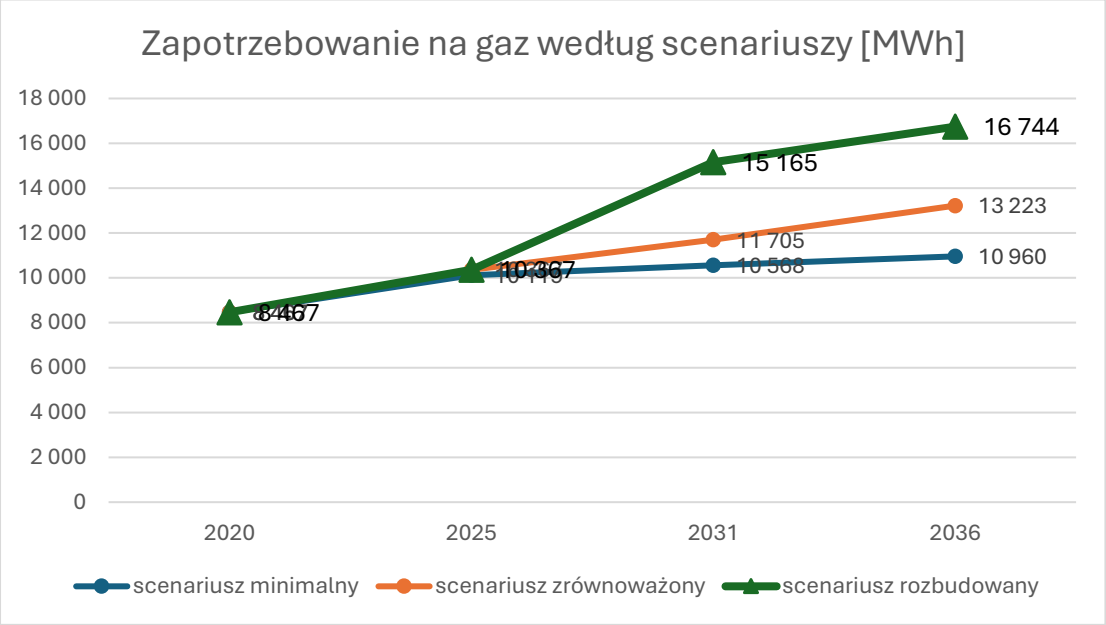
Scenariusz zakłada gazyfikację gminy w oparciu o aktualne dane rozwojowe oraz dalszą gazyfikację. Gazyfikacja kolejnych miejscowości możliwa jest pod warunkiem wystąpienia technicznego i ekonomicznego uzasadnienia budowy gazociągów (de facto zaistnienia znacznego odbiorcy przemysłowego). Scenariusz zakłada wykorzystanie gazu przez ok. 30% budynków w Lubrańcu oraz wykorzystanie gazu w zakładach produkcyjnych.

Tab. 36 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh]

scenariusz rozbudowany	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek do 2036 r.
sektor mieszkaniowy	4 004	5 677	7 988	8 820	120,3%
sektor produkcyjny	4 463	4 690	7 177	7 924	77,6%
razem	8 467	10 367	15 165	16 744	97,8%

4.3.5 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym z punktu widzenia zaopatrzenia gminy wydaje się być scenariusz rozbudowany zakładający zapotrzebowanie na gaz ziemny na poziomie 16 744 MWh, jednak za wariant najbardziej realistyczny uważa się wariant zrównoważony, który zakłada zapotrzebowanie na gaz w 2036 roku na poziomie 13 223 MWh.



Rys. 22 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy

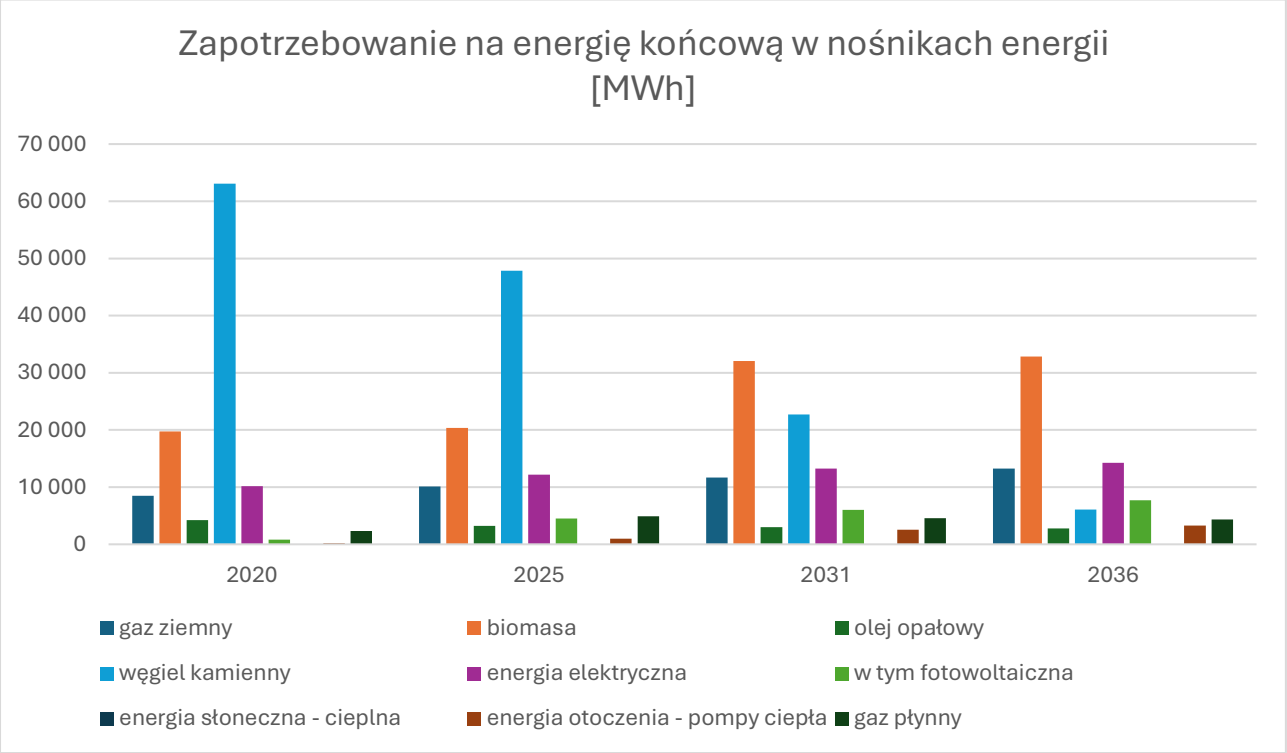
4.4 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii

Analiza wariantów zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest między sobą kompatybilna. Ze wszystkich scenariuszy prognoz najbardziej prawdopodobny jest scenariusz drugi każdego rozwiązania, zakładający w miarę stabilny rozwój gminy oraz zapotrzebowania na nośniki energii. Prognoza zapotrzebowania na nośniki energii (energię końcową) została przedstawiona w tabeli poniżej:

Tab. 37 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia gminy Lubraniec [MWh]

	2020	2025	2031	2036	wzrost/spadek
gaz ziemny	8 467	10 119	11 705	13 223	56,2%
biomasa	19 727	20 359	32 054	32 863	66,6%
olej opałowy	4 256	3 211	3 023	2 789	-34,5%
węgiel kamienny	63 059	47 860	22 687	6 102	-90,3%
energia elektryczna	10 148	12 187	13 242	14 266	40,6%
w tym fotowoltaiczna	817	4 487	6 013	7 674	839,3%
energia słoneczna - cieplna	55	46	49	51	-6,2%
energia otoczenia - pompy ciepła	215	1 002	2 548	3 251	1415,4%
gaz płynny	2 327	4 878	4 593	4 368	87,7%
razem	109 071	104 149	95 913	84 587	-22,4%

Scenariusz jaki został wybrany jako najbardziej realny oznacza spadek do 2036 roku zapotrzebowania na energię końcową o 22,4% w stosunku do roku 2020 (prognoza z 2021 r. przewidywała spadek o 18,3%)



Rys. 23 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza

4.5 Zapotrzebowanie na energię pierwotną

Przy wyznaczeniu zapotrzebowania gminy na energię pierwotną posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376).

Tab. 38 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w_i

Lp.	Sposób zasilania budynku lub części budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	w_i
1.	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
2.		Gaz ziemny	
3.		Gaz płynny	
4.		Węgiel kamienny	
5.		Węgiel brunatny	
6.		Energia słoneczna	0,00
7.		Energia wiatrowa	
8.		Energia geotermalna	
9.		Biomasa	0,20
10.		biogaz	0,50
11.	Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
12.		Biomasa, biogaz	0,15
13.	Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
14.		Gaz lub olej opałowy	1,20
15.	Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	2,50

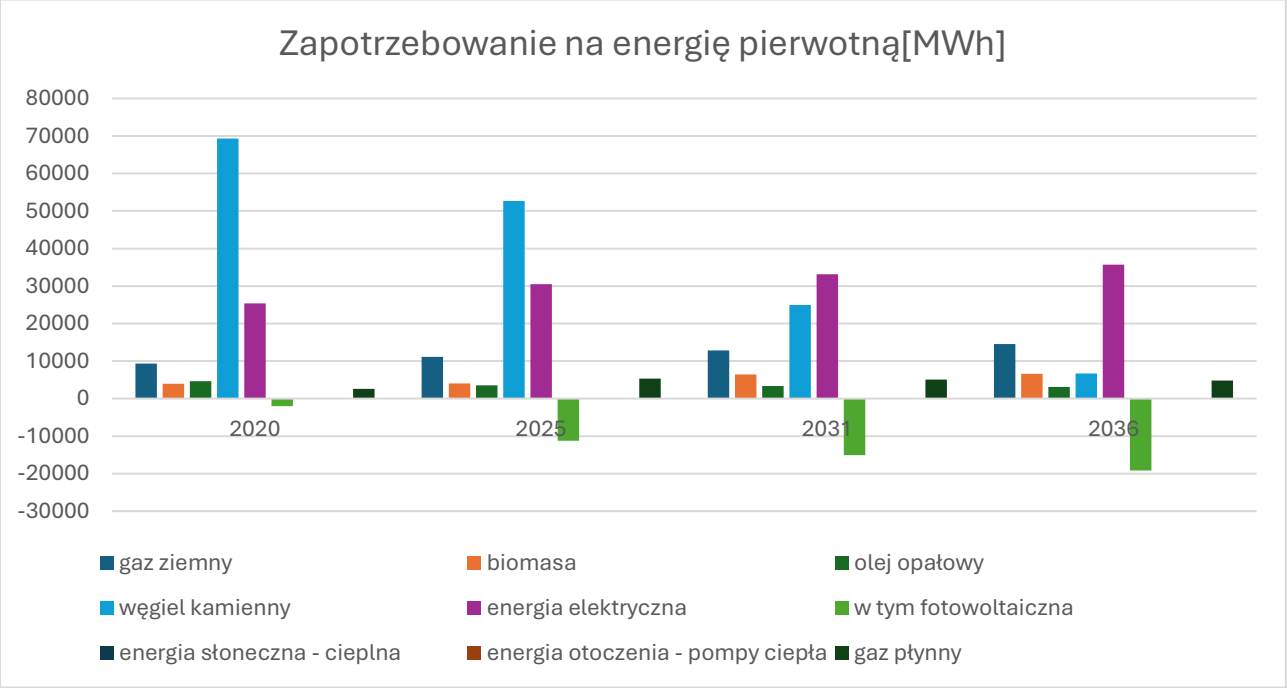
Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376 z późn. zm.).

Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Lubraniec spadnie do 2036 roku o 53,9%. Prognozę zapotrzebowania na energię pierwotną przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. 39 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Lubraniec do 2036 roku [MWh]

	2020	2025	2031	2036	wzrost/spadek
gaz ziemny	9313	11131	12875	14545	56,2%
biomasa	3 945	4 072	6 411	6 573	66,6%
olej opałowy	4 682	3 533	3 326	3 068	-34,5%
węgiel kamienny	69 365	52 646	24 956	6 712	-90,3%
energia elektryczna	25 370	30 468	33 106	35 664	40,6%
w tym fotowoltaiczna*	-2 043	-11 218	-15 033	-19 186	839,3%
energia słoneczna - cieplna	0	0	0	0	#DZIEL/0!
energia otoczenia - pompy ciepła	0	0	0	0	#DZIEL/0!
gaz płynny	2 560	5 366	5 052	4 804	87,7%
razem	113 193	95 997	70 693	52 180	-53,9%

*wartość ujemna jest umowna i oznacza uniknięte zapotrzebowanie na energię pierwotną w stosunku do energii pobieranej z sieci elektroenergetycznej
Źródło: Opracowanie własne



Rys. 24 Zapotrzebowanie na energię pierwotną – perspektywy

5 Współpraca z innymi gminami

Gmina Lubraniec graniczy z gminami: Brześć Kujawski, Topólka, Osięciny, Izbica Kujawska, Boniewo, Choceń, Włocławek. W trakcie opracowywania „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lubraniec na lata 2021-2035" skierowano do gmin ościennych pisma w celu diagnozy części wspólnych infrastruktury oraz uwarunkowań mających wpływ na zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

5.1 Powiązania w zakresie energetyki cieplnej

W chwili obecnej gmina Lubraniec nie ma bezpośrednich powiązań w zakresie energetyki cieplnej z gminami sąsiednimi. Układy cieplne gminy oraz gmin sąsiednich są autonomiczne. Gmina może mieć powiązania z gminami sąsiednimi w zakresie wykorzystania zasobów, w tym głównie biomasy rolniczej i leśnej, która mogłaby być wykorzystywana w gminach sąsiednich w przypadku zabudowy średnich lub dużych kotłów cieplnych lub biogazowi. W przypadku zabudowy dużych kotłowni na biomasę lub biogazowi na terenie gminy sytuacja ta może mieć wpływ na zasoby gmin ościennych. Zaleca się, aby w przypadku budowy bloków cieplnych o mocy powyżej 1 MW lub biogazowi rolniczej informować gminę ościenną o takim przedsięwzięciu, w celu oceny wpływu inwestycji na rynek biomasy w gminie ościennej. Gmina Lubraniec wraz z gminami ościennymi zamierza prowadzić wspólne prace w celu poprawy sposobu zaopatrzenia w ciepło gospodarstw domowych w oparciu o niskoemisyjne źródła energii i rozwój odnawialnych źródeł. Gminy sąsiednie są zainteresowane wspólnymi działaniami z gminą Lubraniec w zakresie inwestycji energetycznych.

5.2 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Według informacji udzielonych przez gminy sąsiednie infrastruktura elektroenergetyczna na ich terenie jest zadowalająca, choć wymaga modernizacji. Współpraca z gminami ościennymi odbywać się będzie na poziomie operatora sieci dystrybucyjnej, gdzie gmina nie będzie bezpośrednio zaangażowana w działania. Wykorzystywany Główny Punkt Zasilania zaopatrujący gminę Lubraniec posiada obecnie rezerwy mocy, które mogą zostać wykorzystane przy rozwoju gminy jak i są wystarczające dla rozwoju m.in. elektromobilności, jednakże stan sieci dystrybucyjnej średniego oraz niskiego napięcia tak na terenie gminy jak i gmin sąsiednich wymaga poprawy, na co wskazuje większość gmin w regionie.

Aktualnie gmina Lubraniec z 11 innymi gminami należącymi do Kujawskiego Klastra Energii ENERGIA KUJAW jest w trakcie realizacji przedsięwzięcia pn. „Wirtualna elektrownia OZE w Kujawskim Klastrze Energii Energia Kujaw, które obejmuje budowę instalacji fotowoltaicznych i magazynów energii na obiektach publicznych z terenu gmin należących do Klastra. Wniosek został pozytywnie oceniony, uzyskał bezzwrotne wsparcie ze środków KPO a obecnie trwa weryfikacja obiektów do montażu instalacji i podejmowane są inne działania zmierzające do realizacji projektu.

5.3 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

Podobnie jak w przypadku systemów elektroenergetycznych, również w przypadku gazownictwa nie przewiduje się współpracy sąsiadujących gmin ze względu na brak wpływu na infrastrukturę sieciową, która należy do OSD – Polskiej Spółki Gazownictwa. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowniczej ujęte są w planach dystrybutora gazu. Możliwe jest wspólne realizowanie projektów z zakresu zakupów grupowych gazu.

6 Ocena zaopatrzenia gminy Lubraniec w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz kierunki polityki energetycznej gminy

6.1 Ocena stanu zaopatrzenia

Stan zaopatrzenia gminy jest stabilny, a zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną jest zaspokajane. Jednakże istnieją bariery związane z zaopatrzeniem uniemożliwiające dalszy planowany rozwój gminy. Bariery te dotyczą możliwości zastąpienia wysokoemisyjnych źródeł ciepła poprzez gaz ziemny, rozbudowy zakładów przemysłowych i związany z tym faktem wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną oraz możliwości przyłączenia dużych instalacji fotowoltaicznych.

Na terenie gminy Lubraniec w stanie obecnym nie istnieje zintegrowany system zaopatrzenia w ciepło. Źródła indywidualne zaopatrzenia w ciepło to najczęściej kotły na paliwa stałe, co wiąże się z wysoką emisja zanieczyszczeń do powietrza. Na terenie gminy powstała znaczna ilość indywidualnych źródeł energii odnawialnych takich jak kolektory słoneczne i instalacje fotowoltaiczne. Stan budynków indywidualnych oraz publicznych ulega stałej poprawie i obecnie można uznać za zadowalający, jednakże ciągle istnieje możliwość poprawy.

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie gminy odbywa się poprzez sieć elektroenergetyczną średniego i niskiego napięcia wyprowadzoną z głównego punktu zasilania Lubraniec (GPZ). Stan sieci elektroenergetycznej nie stanowi utrudnienia dla przyłączenia nowych źródeł energii elektrycznej jak np. elektrownie fotowoltaiczne. Sieć elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia jest w dużej części wyeksploatowana, obserwuje się znaczny udział sieci napowietrznych w ogólnej strukturze sieci średniego napięcia oraz dużą liczbę stacji transformatorowych słupowych, w tym także starego typu (ŻH). Istniejący stan sieci może powodować częste braki w dostawach energii elektrycznej oraz utrudniać prowadzenie działalności gospodarczej. Należy dążyć do poprawy stanu infrastruktury energetycznej, w tym m.in. w celu możliwości przyłączania nowych odbiorców oraz rozwoju zakładanej elektromobilności.

W chwili obecnej sieć gazowa na terenie gminy jest w dobrym stanie jednak funkcjonuje w sposób szczątkowy (teren Lubrańca i okolice), wskazane jest dążenie do rozbudowy sieci gazowej, przy czym istniejąca infrastruktura posiada znaczne rezerwy do rozbudowy.

6.2 Kierunki polityki energetycznej gminy Lubraniec

Gmina Lubraniec zamierza dążyć do wykorzystania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w sposób zrównoważony i racjonalny oraz do zabezpieczenia potrzeb mieszkańców na energię. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez:

1. Podjęcie działań wspomagających na rzecz termomodernizacji budynków we własności osób prywatnych, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych oraz budynków publicznych, wymianę i modernizację lokalnych źródeł ciepła oraz poprawę efektywności energetycznej budynków i komfortu cieplnego.
2. Nowe budynki oraz inwestycje w mieście będą spełniały aktualnie obowiązujące normy w zakresie wykorzystania energii, promowane będą budynki niskoenergetyczne oraz montaż urządzeń wysokoefektywnych energetycznie, a także systemy sterowania i zarządzania energia w budynkach
3. Energia elektryczna będzie użytkowana w sposób efektywny, proces wymiany bądź zakupu nowych urządzeń będzie uwzględniał cykl życia urządzenia, premiowane będą urządzenia o niskim zużyciu energii elektrycznej.

4. Oświetlenie ulic i placów będzie prowadzone w sposób ekonomiczny, zakłada się stopniową wymianę oświetlenia na energooszczędne oraz stosowanie systemów zarządzania oświetleniem zewnętrznym
5. Promowanie wykorzystania nośników energii o niskiej emisyjności jak energia elektryczna, gaz ziemny, OZE celem poprawy jakości powietrza,
6. Gmina postuluje rozbudowę sieci przesyłania energii elektrycznej i gazowej umożliwiającej mieszkańcom dostęp do nośników energii oraz pozwalający na odsprzedaż energii wytworzonej do sieci.
7. Wsparcie i promocja małych źródeł wytwarzania energii z wiatru oraz promieniowania słonecznego, w tym poprzez tworzenie klastrów energii, wysp energetycznych, spółdzielni i społeczności energetycznych oraz instalowanie magazynów energii celem dostosowania profilów zużycia energii do jej wytwarzania.
8. Rozwijanie świadomości ekologicznej oraz energetycznej mieszkańców.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lubraniec prognozuje niewielki spadek zapotrzebowania na ciepło oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa gazowe. Rzeczywiste zapotrzebowanie powinno być monitorowane, a prognozy aktualizowane w odstępie maksimum 3 lat od daty wykonania tych założeń lub ich kolejnych aktualizacji.

7 Spis ilustracji

Rys. 1 Położenie gminy Lubraniec na tle województwa kujawsko-pomorskiego i powiatu włocławskiego 11
Rys. 2 Formy ochrony przyrody w gminie Lubraniec 14
Rys. 3 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE) 19
Rys. 4 Schemat sieci elektroenergetycznej WN i SN na terenie gminy Lubraniec. 21
Rys. 5 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski 22
Rys. 6 Mapa sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie gminy Lubraniec 23
Rys. 7 Mapa sieci gazowej na terenie gminy Lubraniec 24
Rys. 8 Rozkład zapotrzebowania na energię użytkową cieplną w gminie Lubraniec 28
Rys. 9 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Lubraniec 29
Rys. 10 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce 37
Rys. 11 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²*a)) na wysokości 30 m n.p.g. 38
Rys. 12 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²*a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości. 38
Rys. 13 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni 40
Rys. 14 Usłonecznienie względne Polski 41
Rys. 15 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2023 w Unii Europejskiej 42
Rys. 16 Moc i powierzchnia instalacji cieplnych solarnych na osobę w 2024 w Unii Europejskiej 43
Rys. 17 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła. 44
Rys. 18 Mapa strumienia cieplnego Polski 45
Rys. 19 Potencjał pozyskania biogazu z roślin uprawnych 49
Rys. 20 Prognozy zapotrzebowania na ciepło gminy Lubraniec do 2036 roku 56
Rys. 21 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną 58
Rys. 22 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy 60
Rys. 23 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza 61
Rys. 24 Zapotrzebowanie na energię pierwotną – perspektywy 63

8 Spis tabel

Tab. 1 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Toruń. 12
Tab. 2 Trendy demograficzne gminy Lubraniec 14
Tab. 3 Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Lubraniec na przestrzeni lat 2010-2025 wg rejestru REGON 15
Tab. 4 Wielkość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Lubraniec na przestrzeni lat 2010-2025 wg rejestru REGON 15
Tab. 5 Zasoby mieszkaniowe ogółem w Gminie Lubraniec 16
Tab. 6 Struktura wiekowa mieszkań na terenie gminy Lubraniec 16
Tab. 7 Wykaz kotłowni na terenie gminy Lubraniec 17
Tab. 8 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Lubraniec 20
Tab. 9 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym 27
Tab. 10 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków 27
Tab. 11 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło w gminie Lubraniec [GJ] 28
Tab. 12 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Lubraniec [GJ] 29
Tab. 13 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Lubraniec w latach 2023-2025 30
Tab. 14 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Lubraniec w latach 2023-2025 30
Tab. 15 Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areału 46
Tab. 16 Nadwyżki słomy według województw 46
Tab. 17 Możliwości pozyskania słomy na terenie gminy Lubraniec 47

Tab. 18 Potencjał pozyskania biogazu pochodzenia zwierzęcego 48
Tab. 19 Potencjał energetyczny biomasy w gminie Lubraniec 49
Tab. 20 Oddziaływanie nośników energii na środowisko 51
Tab. 21 Porównanie scenariuszy prognozy z 2020 r. ze stanem faktycznym 52
Tab. 22 Maksymalne wartości wskaźnika EP 52
Tab. 23 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia 53
Tab. 24 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C\,(max)}$ przegród zewnętrznych 53
Tab. 25 Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien i drzwi 54
Tab. 26 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh] 54
Tab. 27 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh] 55
Tab. 28 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh] 55
Tab. 29 Porównanie scenariuszy prognozy z 2021 r. ze stanem faktycznym 56
Tab. 30 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh] 57
Tab. 31 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh] 57
Tab. 32 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh] 57
Tab. 33 Porównanie scenariuszy prognozy z 2021 r. ze stanem faktycznym 58
Tab. 34 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh] 59
Tab. 35 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [MWh] 59
Tab. 36 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh] 59
Tab. 37 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia gminy Lubraniec [MWh] 60
Tab. 38 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w_i 62
Tab. 39 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Lubraniec do 2036 roku [MWh] 62

PRZEWODNICZĄCY
Rady Miejskiej w Lubańcu
Piotr Sławianowski

UZASADNIENIE

Jednym z obligatoryjnych zadań własnych gminy jest konieczność planowania i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Przesądza o tym art. 18 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne, który stanowi o rozszerzeniu i uszczegółowieniu zadań własnych gminy wymienionych w ustawie o samorządzie gminnym, a konkretnie w art. 7 ust. 1 pkt 3 tej ustawy.

Oba wskazane wyżej akty prawne stanowią podstawę prawną do podejmowania przez gminę działań planistycznych dotyczących zaopatrzenia jej mieszkańców w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Zgodnie z art. 19 ust. 4 ustawy Prawo energetyczne przedsiębiorstwa energetyczne i gazowe udostępniły swoje plany rozwojowe w zakresie dotyczącym terenu Gminy Lubraniec.

W okresie wyłożenia do publicznego wglądu aktualizacji opracowania pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lubraniec na lata 2021-2035" żadne osoby i jednostki organizacyjne nie wniosły do jego treści wniosków, zastrzeżeń ani uwag. Wyłożenie do publicznego wglądu odbyło się w dniach: od 14 września 2026 r. do 05 października 2026 r.

Przedmiotowe opracowanie zostało pozytywnie zaopiniowane przez Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego, zgodnie z uchwałą nr 126/6010/26 Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 07 października 2026 roku, zgodnie z art. 19 ust. 5 ustawy Prawo Energetyczne oraz art. 41 ust. 1 ustawy o samorządzie województwa, w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

W dniu 09 października 2026 r. (NNZ.9022.4.69.2026) Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Bydgoszczy, w odpowiedzi na złożony w dniu 10 września 2026 r. wniosek, zgodnie z Art. 46 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2026 r. poz. 670) uzgodnił, że ww. Plan nie wymaga opinii dotyczącej możliwości odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

W odpowiedzi na wniosek z dnia 10 września 2026 r. r. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy (pismo z dnia 30 września 2026 r. znak WOO.410.336.2026.AT) uzgodnił odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu ww. Projektu.

W związku z treścią art. 48 ustawy z dnia 03 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, po uzyskaniu w/w uzgodnień Burmistrz Lubrańca odstępuje od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla aktualizacji dokumentu „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lubraniec na lata 2021-2035”.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Miejskiej w Lubańcu
Piotr Sławianowski