



PILZNO

Temat	PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PILZNO		
Nazwa i adres	Gmina Pilzno ul. Rynek 39-220 Pilzno		
Nazwa i adres jednostki autorskiej	Pomorska Grupa Konsultingowa S.A. ul. Unii Lubelskiej 4c 85-059 Bydgoszcz		
Imię i nazwisko			
mgr Romuald Meyer Wiceprezes Zarządu			
mgr inż. Marek Duda Samodzielny Specjalista ds. ochrony środowiska i energetyki			
Pilzno 2024r.			

Spis treści:

1	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	5
1.1	Zakres opracowania.....	5
1.1.1	Podstawa opracowania	5
1.1.2	Cel i zakres opracowania	5
1.1.3	Spójność z dokumentami strategicznymi	6
1.1.3.1	Porozumienie paryskie w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)	6
1.1.3.2	Europejski Zielony Ład	6
1.1.3.3	Czysta energia dla wszystkich Europejczyków (zwana też pakietem zimowym)	8
1.1.3.4	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030	8
1.1.3.5	Polityka energetyczna Polski do 2040.....	9
1.1.3.6	Aktualizacja programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej.....	10
1.1.3.7	Uchwała „antysmogowa”	11
1.1.4	Wykaz dokumentów bazowych	11
1.2	Charakterystyka ogólna Gminy Pilzno mająca wpływ na planowanie energetyczne	12
1.2.1	Lokalizacja.....	12
1.2.2	Obszary chronione.....	12
1.2.3	Demografia	17
1.2.4	Działalność gospodarcza.....	18
1.2.5	Budownictwo.....	18
2	ANALIZA I OCENA ZAOPATRZENIA GMINY PILZNO W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	20
2.1	Infrastruktura energetyczna na terenie	20
2.1.1	Infrastruktura ciepła	20
2.1.2	Sieci elektroenergetyczne.....	23
2.1.2.1	Produkcja energii elektrycznej.....	28
2.1.3	Sieć gazowa	28
2.2	Inwentaryzacja potrzeb energetycznych	31
2.2.1	Zapotrzebowanie na ciepło	31
2.2.1.1	Metody obliczeniowe.....	31
2.2.1.2	Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło	33
2.2.2	Zużycie energii elektrycznej.....	36
2.2.3	Zużycie gazu ziemnego	36
2.3	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych	37
2.3.1	Ciepło.....	37
2.3.2	Rozwój sieci elektroenergetycznej	38
2.3.3	Plany rozwoju sieci gazowej	40
3	UWARUNKOWANIA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO	41
3.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii	41
3.1.1	Sposoby racjonalizacji zużycia energii	42
3.1.1.1	W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła	42
3.1.1.2	W odniesieniu do użytkowania ciepła	42
3.1.1.3	W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej	42
3.1.1.4	W odniesieniu do użytkowania paliw gazowych.....	43
3.1.2	Poprawa efektywności energetycznej	43
3.1.2.1	Efektywność energetyczna	43

3.1.2.2	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w Mieście Pilzno to:.....	44
3.2	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	45
3.2.1	Zasoby wodne.....	45
3.2.2	Energia wiatru.....	46
3.2.2.1	Zasoby wiatru.....	46
3.2.2.2	Zalety i wady elektrowni wiatrowych	47
3.2.3	Energia słoneczna	48
3.2.3.1	Zasoby energii słonecznej	48
3.2.4	Energia otoczenia	53
3.2.4.1	Sposoby wykorzystania energii otoczenia	53
3.2.5	Energia geotermalna	54
3.2.6	Energia z biomasy	56
3.2.6.1	Słoma	56
3.2.6.2	Drewno i odpady drzewne z lasów	58
3.2.6.3	Osady ściekowe i odpady komunalne	58
3.2.6.1	Rośliny energetyczne	58
3.2.6.2	Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia zwierzęcego	58
3.2.6.3	Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia roślinnego	59
3.3	Zastosowanie kogeneracji	59
3.4	Ocena wpływu nośników energii na środowisko	60
4	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ DO ROKU 2039	62
4.1	Zapotrzebowanie na ciepło.....	62
4.1.1	Czynniki wpływające na zapotrzebowanie na energię cieplną	62
4.1.1.1	Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach	62
4.1.1.2	Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego	65
4.1.1.3	Rozwój sektora usług i gospodarki.....	65
4.1.1.4	Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc i energię cieplną po stronie odbiorców	65
4.1.2	Scenariusze zapotrzebowania na ciepło	66
4.1.2.1	Scenariusz nr 1: Szybkiego rozwoju	66
4.1.2.2	Scenariusz nr 2: Zrównoważony	67
4.1.2.3	Scenariusz nr 3: Powolnego wzrostu	68
4.1.3	Wybór wariantu.....	68
4.2	Zapotrzebowanie na energię elektryczną	69
4.2.1	Scenariusz szybkiego wzrostu.....	69
4.2.2	Scenariusz zrównoważony	70
4.2.3	Scenariusz powolnego rozwoju	70
4.2.4	Wybór wariantu.....	71
4.3	Zapotrzebowanie na gaz sieciowy.....	71
4.3.1	Scenariusz minimalny	72
4.3.2	Scenariusz zrównoważony	72
4.3.3	Scenariusz rozbudowany	72
4.3.4	Wybór wariantu.....	73
4.4	Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii	73
4.5	Zapotrzebowanie na energię pierwotną	74
5	WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI	77
5.1	Powiązania w zakresie energetyki ciepłej	77

5.2	Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	77
5.3	Powiązania w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe	77
6	OCENA ZAOPATRZENIA GMINY PILZNO W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE ORAZ KIERUNKI POLITYKI ENERGETYCZNEJ MIASTA.....	78
6.1	Ocena stanu zaopatrzenia.....	78
6.2	Kierunki polityki energetycznej Gminy Pilzno	78
7	SPIS ILUSTRACJI	80
8	SPIS TABEL.....	80

1 Część ogólna

1.1 Zakres opracowania

1.1.1 Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pilzno na lata 2024-2039” stanowią ustawy:

- Art. 18 i 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz.U. z 2024r. poz. 266),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2024r. poz. 1465 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2024r. poz. 1047)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024r. poz. 54 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2024r. poz. 1112);

1.1.2 Cel i zakres opracowania

Gmina Pilzno posiada opracowany dokument założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe opracowany w 2015 roku i przyjęty uchwałą Nr XVII/125/2016 Rady Miejskiej w Pilźnie z dnia 17 marca 2016r. Od tego czasu projekt nie był aktualizowany.

Niniejsze opracowanie ma na celu analizę aktualnych potrzeb energetycznych oraz sposobu ich zaspokajania na terenie Gminy Pilzno, jak również określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2039 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju.

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 2016r. 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, 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 mieście. Dane statystyczne uwzględniają informacje za ostatni dostępny rok - 2023.

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 2015r., 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 2016r., co umożliwiło jego wejście w życie 4 listopada 2016r. Aby porozumienie mogło wejść w życie, instrumenty ratyfikacji musiało złożyć co najmniej 55 krajów odpowiadających za co najmniej 55 proc. światowych emisji.

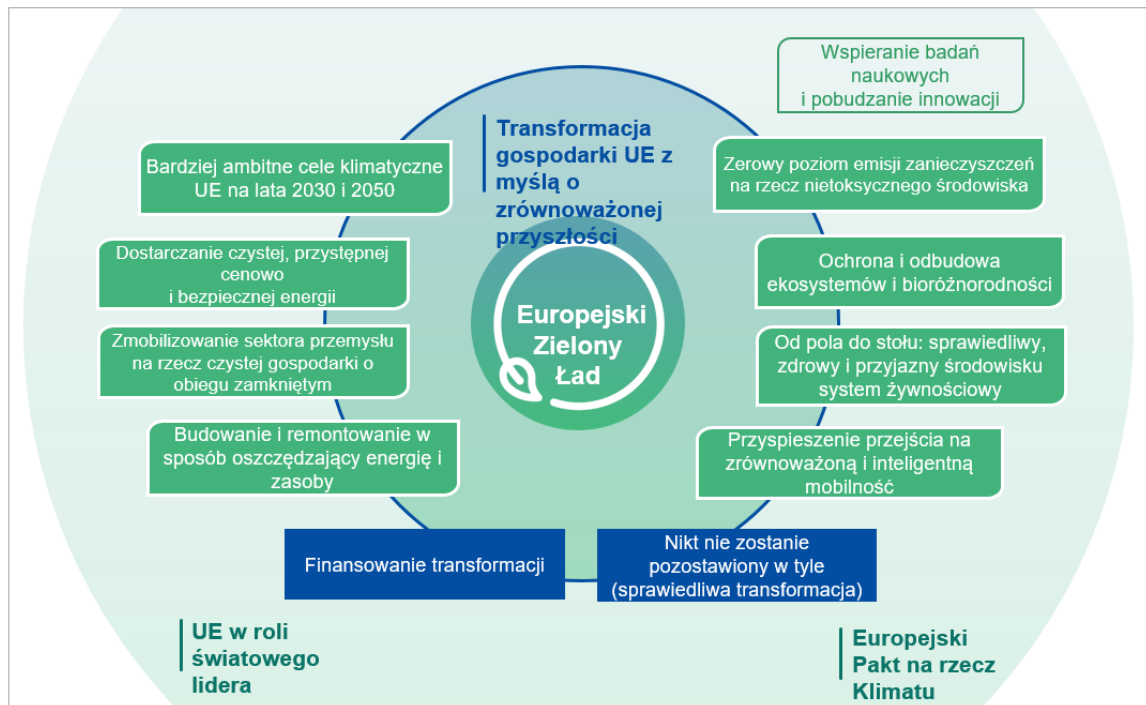
W porozumieniu Rządy osiągnęły zgodę w kwestii:

- 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 Europejski Zielony Ład

Europejski Zielony Ład jest to nowa strategia na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych.

Jej celem jest również ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem. Transformacja ta musi przebiegać zarazem w sprawiedliwy i sprzyjający włączeniu społecznemu sposób: na pierwszym miejscu należy stawiać ludzi i nie wolno tracić z oczu regionów, sektorów przemysłu i pracowników, którzy będą borykać się z największymi trudnościami. Proces ten pociągnie za sobą głębokie zmiany, dlatego kluczowe znaczenie dla skuteczności nowych polityk i ich akceptacji będzie miało czynne zaangażowanie i zaufanie społeczeństwa. Potrzebny jest nowy pakt, który zjednoczy obywateli w ich różnorodności, i w ramach którego władze krajowe, regionalne i lokalne, społeczeństwo obywatelskie i sektor przemysłowy będą ściśle współpracować z instytucjami i organami doradczymi UE.



Rys. 1 Europejski Zielony Ład- założenia

Źródło: Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego

W zakresie realizacji strategii w dniu 14 lipca 2021r. Komisja Europejska opublikowała nowy pakiet legislacyjny dotyczący energii zatytułowany „Gotowi na 55: osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030r. w drodze do neutralności klimatycznej” (COM(2021)0550). W nowym przeglądzie dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii (COM(2021)0557) zaproponowano podniesienie wiążącego celu dotyczącego udziału energii ze źródeł odnawialnych w koszyku energetycznym UE do 40% do 2030r. oraz nowych celów na szczeblu krajowym, takich jak:

- nowy poziom odniesienia zakładający 49% wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030r. w budynkach;
- nowy poziom odniesienia w wysokości 1,1 punktu procentowego rocznego wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w przemyśle;
- wiążący roczny wzrost o 1,1 punktu procentowego dla państw członkowskich w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do ogrzewania i chłodzenia;
- orientacyjny roczny wzrost o 2,1 punktu procentowego w odniesieniu do wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ogrzewania i chłodzenia z odpadów do ogrzewania i chłodzenia w miastach.

Aby obniżyć emisyjność i zdywersyfikować sektor transportu, ustalono:

- obejmujący wszystkie rodzaje transportu cel zakładający ograniczenie intensywności emisji gazów cieplarnianych pochodzących z paliw transportowych o 13% do 2030r.;
- 2,2-procentowy udział zaawansowanych biopaliw i biogazu do 2030r., przy pośrednim celu wynoszącym 0,5% do 2025r. (liczony pojedynczo);
- cel 2,6% dla paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego i 50% udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu wodoru w przemyśle, w tym w zastosowaniach innych niż energetyczne, do 2030r.

1.1.3.3 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 2019r. uzgodnić z Komisją Europejską strategię osiągania celów energetyczno-klimatycznych w 2030r. tzw. plany krajowe na rzecz energii i klimatu. Plany będą podlegały rewizji. Ich założenia będą przekładały się na finansowanie projektów z funduszy unijnych. (Polska przygotowała i uzgodniła Krajowy Plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030).
- 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 2030r. o 40% w stosunku do poziomu z 1990r.
- Stworzone zostaną udogodnienia dla rozwoju prosumentów w domach jedno- i wielorodzinnych oraz prosumentów-przedsiębiorców.
- Rynek mocy 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 2020r. do 2025r. należy zrealizować cel uzyskania 70% zdolności przesyłowych na interkonektorach elektroenergetycznych udostępnianych dla wymiany transgranicznej.
- Zaplanowano uwolnienie cen dla odbiorców indywidualnych, które powinno nastąpić od 2021r. Będzie możliwe tymczasowe stosowanie taryf regulowanych dla odbiorców wrażliwych i zagrożonych ubóstwem energetycznym. (Termin ten przesunięto w przypadku Polski na 1 stycznia 2024r.).
- 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.

Pakiet zimowy po jego przyjęciu podlegał dalszym modyfikacjom – uzgodniono m.in. podniesienie celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2030r. o 55% w stosunku do 1990r. – w tym celu przygotowano pakiet „Fit for 55”.

1.1.3.4 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 emisji
5. Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030r.:

- -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.

1.1.3.5 Polityka energetyczna Polski do 2040

Polityka energetyczna Polski do 2040r. 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 2015r. 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 2040r. uwzględnia także wyzwania związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych uwarunkowań dotyczących celów klimatyczno-energetycznych na 2030r., Europejskiego Zielonego Ładu czy planu odbudowy gospodarczej po pandemii COVID-19.

Filary polityki energetycznej Polski do 2040r:

- **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 przekształcaniach 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 zachęceni 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 2040r.:

- 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).

1.1.3.6 Aktualizacja programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej

Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej została przyjęta uchwałą Sejmiku Województwa Podkarpackiego Nr LXIX/1184/23 z dnia 21 grudnia 2023r. w sprawie zmiany uchwały w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”.

Działania przewidziane w programie to:

Tab. 1 Działania przewidziane w programie POŚ

Numer działania	Kod działania	Nazwa działania
1	PsOeUa	Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego w zasobie mieszkaniowym należącym do gminy.
2	PsDzKo	Prowadzenie działań kontrolnych.
3	PsObZi	Zwiększanie udziału zieleni w miastach strefy podkarpackiej o liczbie mieszkańców większej niż 5 000 osób.
4	PsEdEk	Edukacja ekologiczna.

Źródło: Opracowanie własne

1.1.3.7 Uchwała „antysmogowa”

Sejmik Województwa Podkarpackiego przyjął uchwałę Nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia 2018r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa podkarpackiego ograniczeń w zakresie instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Zgodnie z uchwałą od 1 czerwca 2018 roku we wszystkich instalacjach wskazanych w uchwale zakazuje się stosowania:

- Węgla brunatnego oraz paliw produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- Mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- Paliw o uziarnieniu poniżej 5 mm i zawartości popiołu powyżej 12%,
- Biomasy stałej, której wilgotność przekracza 20%.

Uchwała wprowadza terminy graniczne:

- Do 1 stycznia 2022r. w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub instalacji nie posiadających tabliczki znamionowej,
- Do 1 stycznia 2024r. w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
Do 1 stycznia 2026r. w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
- Do 1 stycznia 2028r. w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012,
- Bezterminowo w przypadku kotła na węgiel lub drewno spełniającego wymagania klasy 5. W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń, w tym kominków od 1 stycznia 2023 roku będzie dopuszczone używanie tylko urządzeń, które spełniają wymagania ekoprojektu lub mają sprawność cieplną na poziomie co najmniej 80%.

1.1.4 Wykaz dokumentów bazowych

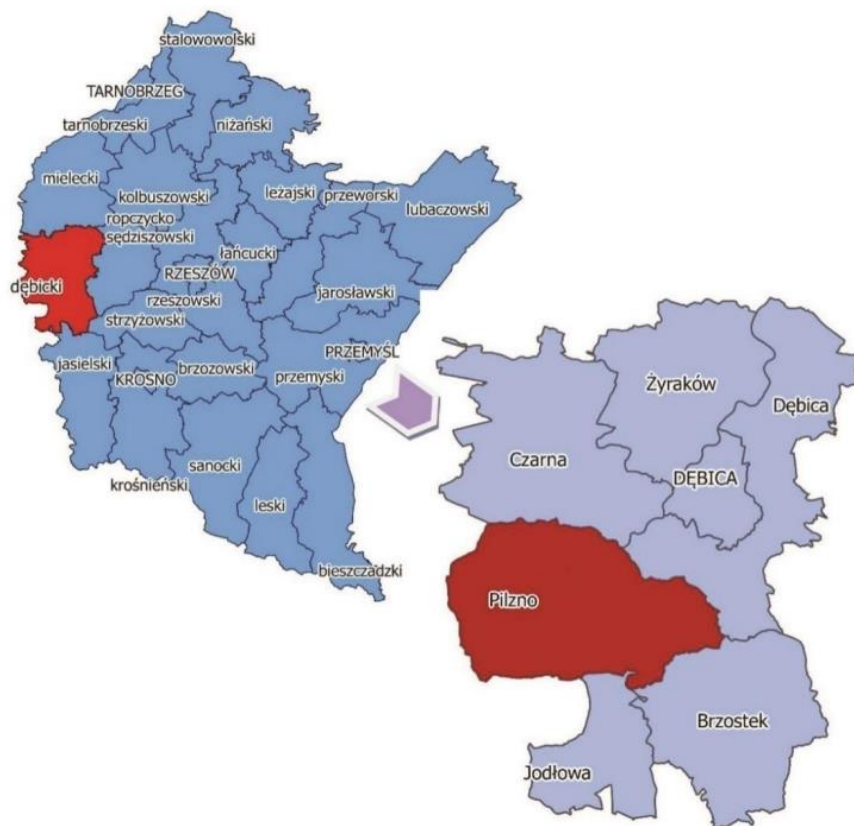
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Pilzno – po zmianach z 2021
- Strategia Rozwoju Ponadlokalnego "Dorzecze Wisłoki" na lata 2022-2030
- Program Ochrony Środowiska dla Związku Gmin Dorzecza Wisłoki
- Gminny Program Rewitalizacji dla Gminy Pilzno na lata 2016-2026
- Raport o stanie Gminy Pilzno za rok 2023
- Miejscowe Plany zagospodarowania przestrzennego
- Bank Danych Lokalnych z lat 2003-2023 - opracowane przez Główny Urząd Statystyczny w Poznaniu
- Informacje od Przedsiębiorstw Energetycznych, Przedsiębiorców, mieszkańców.

1.2 Charakterystyka ogólna Gminy Pilzno mająca wpływ na planowanie energetyczne

1.2.1 Lokalizacja

Gmina Pilzno - to gmina miejsko-wiejska w województwie podkarpackim, w powiecie dębickim. Siedzibą gminy jest Miasto Pilzno. Gmina stanowi 21,28% powierzchni powiatu dębickiego. Gminę tworzą następujące sołectwa: Bielowy, Dobrków, Gębiczyna, Gołęczyna, Jaworze Górne, Jaworze Dolne, Lipiny, Łęki Dolne, Łęki Górne, Machowa, Mokrzec, Parkosz, Podlesie, Połomia, Słotowa, Strzegocice i Zwiernik.

Gmina graniczy z gminami: Brzostek, Czarna, Dębica (gm. wiejska), Jodłowa, Ryglice i Skrzyszów. Gmina według granic administracyjnych zajmuje obszar 165,12 km², z czego grunty rolne stanowią 66% powierzchni, podczas gdy lasy stanowią 24%.



Rys. 2 Położenie Gminy Pilzno

Źródło: Raport o stanie Gminy Pilzno za rok 2023

1.2.2 Obszary chronione

Do form ochrony przyrody zalicza się: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Rezerwat „Słotwina”

Rezerwat florystyczny „Słotwina” o powierzchni 3,18 ha został utworzony w 1987 roku w celu ochrony bogatego, naturalnego stanowiska paproci – pióropusznika strusiego i biocenozy. Pióropusznik strusi należy do rzadkich elementów naszej flory, z tego też względu objęty został ochroną gatunkową. W rezerwacie „Słotwina” występuje w kępach w łęgu olchowym, który zajmuje trasę potoku oraz jego stare suche koryta położone wyżej od obecnego dna cieku. W rezerwacie zanotowano również inne gatunki roślin będących pod ochroną ścisłą (m. innymi bluszcz, wawrzynek wilczełyko) oraz częściową. Z tych ostatnich na wzmiankę zasługuje występowanie ciemiężnicy zielonej. Fauna rezerwatu ma charakter typowo niżowy. Położenie obiektu na granicy z otwartymi terenami sprawia, iż jest ona nieco bogatsza od wnętrza borów z uwagi najliczniejsze występowanie gatunków przejściowych. Ciekawostką faunistyczną było gniazdowanie w roku 1990 bociana czarnego. Z uwagi na swe położenie i łatwy dostęp do rezerwatu sprawia, iż można poruszać się pieszo lub rowerami.

Obszary Chronionego Krajobrazu

Jastrzębsko - Żdżarski Obszar Chronionego Krajobrazu

Jastrzębsko - Żdżarski Obszar Chronionego Krajobrazu został utworzony Rozporządzeniem Nr 23/96 z dnia 28 sierpnia 1996 roku (Dz. U. Woj. Tarn. 10/96). Obejmuje fragment Wysoczyzny Tarnowskiej i fragment Wysoczyzny Radogoszczańskiej. Znaczną jego część pokrywają kompleksy leśne, wśród których największy udział w części północnej mają zespoły grądu oraz sosnowo-dębowego lasu mieszanego, a w południowej części bory świeże. Do cennych zbiorowisk należą również torfowiska przejściowe i bory bagienne (rezerwat Torfy). Osobliwością jest stanowisko pióropusznika strusiego (rezerwat Słotwina).

Obszar Chronionego Krajobrazu Pogórza Strzyżowskiego

Obejmuje mezoregion Pogórza Strzyżowskiego charakteryzujący się dużym urozmaicheniem terenu. Znaczną część obszaru stanowią lasy (36%). Są to zbiorowiska siedlisk żyznych - głównie buczyny i grądy. W północnej części obszaru występują płaty muraw kserotermicznych. Występują tu 32 gatunki roślin chronionych.

Obszar Chronionego Krajobrazu Pogórza Ciężkowickiego

Obszar obejmuje część Pogórza Ciężkowickiego i stanowi otulinę dla Ciężkowicko- Rożnowskiego Parku Krajobrazowego. W krajobrazie dominują szerokie, urozmaicone wysokimi grzbietami, pasma wzgórz, położone między dolinami Dunajca i Białej. Pasma wzgórz porośnięte są lasami: północne - lasami bukowo-jodłowymi, bukowo-sosnowymi, jedlinami i buczynami z domieszką dębu, modrzewia i jesionu. Przeważają tu drzewostany pochodzenia naturalnego, o bogatym runie. Spotyka się gatunki typowe dla buczyn i grądów: żywiec gruczołowaty, marzanka wodna, gajowiec żółty, miodunka ćma, a także gatunki chronione: lilia złotogłów, podrzeń żebrowiec, skrzyp olbrzymi, bluszcz pospolity, pokrzyk wilcza jagoda, i widłak wroniec. W granicach obszaru występują również zbiorowiska roślinności kserotermicznej. W lasach żyją jelenie, dziki, lisy borsuki, tchórze, gronostaje, a z gatunków rzadkich żbik, wydra, łasica i orzesznica. Wśród wielu gatunków ptaków na uwagę zasługuje m.in. myszołów zwyczajny, jastrząb gołębiarz, krogulec trzmielojad, orzechówka, jarząbek. Bardzo bogaty jest świat owadów.

Pomniki przyrody

Wśród pomników przyrody znajdujących się w rejestrze Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody występuje 14 drzew lub grupy drzew, 1 pnącze oraz głazy narzutowe. Wykaz poszczególnych pomników przedstawiono poniżej w tabeli.

Tab. 2 Pomniki przyrody na terenie Gminy Pilzno

L.p.	Lokalizacja	Przedmiot ochrony
1	Parkosz- teren zabytkowego parku przy Domu Pomocy Społecznej w Parkoszu	4szt. dęby szypułkowe
2	Dobrków- teren prywatny Pana Szczepanika Piotra	dąb szypułkowy
3	Lipiny-teren prywatny Pana Edwarda Niemiec	dąb szypułkowy
4	Lipiny- teren prywatny Pana Antoniego Szwedo	Aleja jednorzędowa 6 lip
5	Jaworze Dolne- teren Nadleśnictwa Dębica	Okaz kwitnącego bluszczu pospolitego na pojedynczych drzewach o luźnym zwrocie
6 7	Parkosz mienie komunalne Strzegocice- przy budynku ZEK "KRUSZGEO" Strzegocice 2/ zmiana lokalizacji	Sosna pospolita Głaz narzutowy granitowy
8	Lipiny 60- teren parku Zakonu O.O. Karmelitów	Żywotnik olbrzymi, Jesion wyniosły, Grab pospolity, Grupa drzew-Sosny wejmutki

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Dębickiego na lata 2024-2028 z perspektywą do 2030 roku

Obszary Natura 2000:

Dolna Wisłoka z Dopływami PLH180053

Obszar obejmuje rzekę Wisłokę na odcinku od ujścia lewostronnego dopływu, potoku Chotowskiego w m. Chotowa do ujścia lewostronnego dopływu, cieku w miejscowości Grabiny - Dębica oraz od ujścia rzeki Wielopolka w m. Pustków do rurociągu przechodzącego nad korytem rzeki w m. Podleszany wraz z dopływami:

- Chotowski od jazu w m. Żdżary do ujścia w m. Chotowa - Parkosz,
- Grabinka (Czarna) od ujścia prawostronnego dopływu w m. Jodłówka -Wałki (granica województwa) do ujścia w m. Zawierzbie - Dębica,
- Wielopolka i Brzezinka, Wielopolka od ujścia lewostronnego dopływu potoku Brzezinka do mostu drogowego w m. Glinik oraz potok Brzezinka od mostu drogowego na trasie Wielopole Skrzyńskie - Brzeziny do ujścia,
- Tuszymka od mostu na trasie Czarna Sędziszowska - Kolbuszowa do ujścia w m. Tuszyma,
- Ruda od jazu w m. Dobrynin do ujścia w m. Rzemień,
- Stary Breń od mostu w m. Gawłuszowice do ujścia.

Pozostałe dopływy jak potok Jodłówka, Dulcza i Ostra ze względu na znaczne przekształcenia koryt i zanieczyszczenia wód nie są proponowane do włączenia do obszaru. Rzeką Wisłoką jest prawobrzeżnym dopływem Wisły o długości 163,6 km i powierzchni zlewni 4110,2 km². Bierze początek na terenie województwa małopolskiego, na wysokości około 600 m n.p.m., na południowym stoku Dębiego Wierchu oraz między Popowymi Wierchami a Kamiennym Wierchem. Wisłoka płynie z Beskidu Niskiego przez Pogórze Jasielskie, Kotlinę Jasielsko- Krośnieńską i przez Pogórze: Strzyżowskie oraz Ciężkowickie do Kotliny Sandomierskiej. Do doliny Wisły rzeka wpływa poniżej Mielca. Uchodzi do Wisły w km 226,9, w rejonie Gawłuszowic. Górna część zlewni Wisłoki to górzyście tereny leśne. Na obszarze Kotliny Jasielsko-Krośnieńskiej

i w dalszym biegu rzeka płynie między polami uprawnymi i łąkami oraz przez tereny zabudowy mieszkaniowej. W dolnym biegu koryto rzeki jest obwałowane. Dolina rzeki jest płaska i bardzo rozległa. Dopływy mają charakter rzek krainy lipienia (brzany). Szerokość koryt rzek i potoków jest bardzo różna i waha się średnio od 0,8 do 40 metrów w granicach stałego porostu traw. Głębokość jest również zmienna zależna od wielkości rzeki i waha się od 0,15 do 3,5 m. Brzegi cieków są gęsto porośnięte drzewami i krzewami. Dno rzeki Wisłoki jest głównie piaszczysto - żwirowe, a miejscami kamieniste z nielicznymi ukośniami do prądu występującymi naturalnymi progami z piaszczowca, niekiedy z pojedynczymi głazami narzutowymi. Koryto jest również urozmaicone zwalonymi pniami drzew, z licznymi płosami, widoczne są przełamania spadku rzeki. Rzeka Wisłoka stanowi bardzo ważny korytarz ekologiczny łączący jej dopływy i rzekę Wisłę dlatego powinna w całości podlegać szczególnej ochronie. W Wiśloce w latach 2004 - 2008 stwierdzono występowanie 32 gatunków ryb oraz jeden gatunek minogów, w tym z rodziny:

- łososiowatych (3 gatunki),
- karpowatych (20 gatunków),
- głowaczowatych (2 gatunki),
- kozowatych (2 gatunki),
- szczupakowate (1 gatunek),
- okoniowate (2 gatunki),
- sumowate (1 gatunek),
- wętluszkowatych (1 gatunek).

Wisłoka z dopływami PLH180052

Obszar obejmuje rzekę Wisłokę na odcinku od północnej granicy Ostoi Magurskiej do mostu drogowego na trasie Pilzno-Kamienica wraz z dopływami:

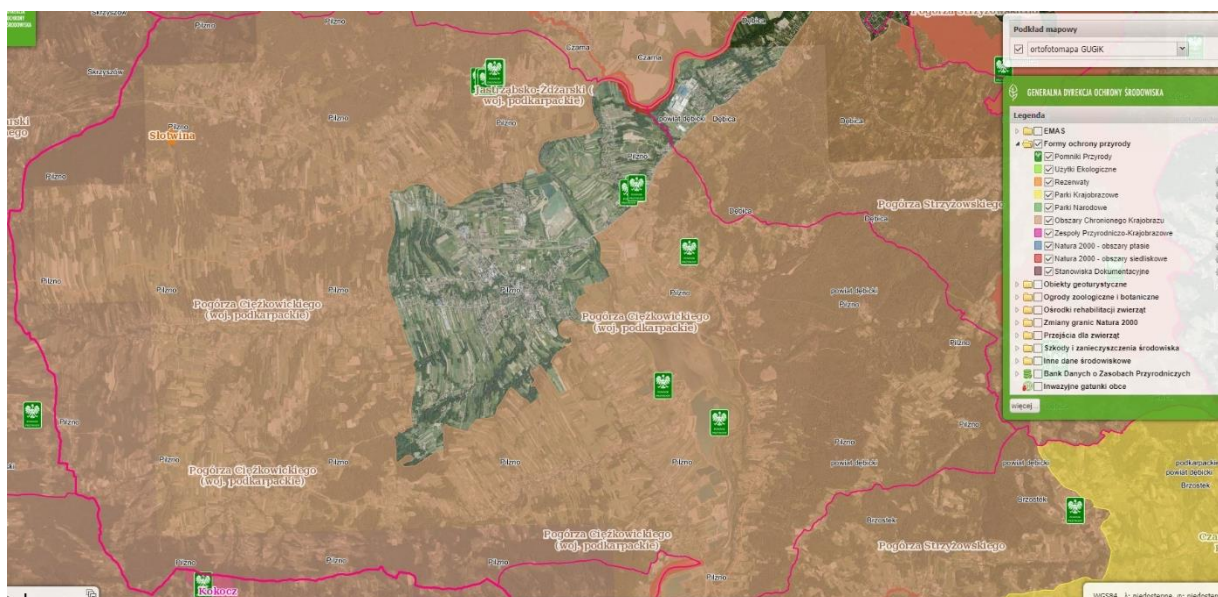
- Iwielką od mostu w m. Draganowa do ujścia,
- Kamienicą od mostu na trasie Brzostek - Smarżowa w m. Siedliska - Bogusz do ujścia,
- Ropą od zapory zbiornika Klimkówka do ujścia z dopływami: Sękówką od mostu na drodze Ropica – Małastów do ujścia,
- Olszynką od mostu na trasie Nagórze - Wlk. Strona (przy ujściu Czermianki) do ujścia,
- Libuszańką od mostu na trasie Rozdziele - Bednarka do ujścia,
- Jasiołką od mostu na trasie Barwinek - Dukla w Trzcianie do ujścia do Wisłoki.

Rzeka Wisłoka jest prawobrzeżnym dopływem Wisły o długości 163,6 km i powierzchni zlewni 4 110,2 km². Wisłoka bierze początek na wysokości około 600 m n.p.m. na południowym stoku Dębnego Wierchu oraz między Popowymi Wierchami a Kamiennym Wierchem w Beskidzie Niskim zbudowanym z utworów fliszowych. Płynąca początkowo w kierunku wschodnim rzeka, na wysokości wodowskazu Krempna zmienia kierunek na północny. W dalszym biegu - poniżej Żmigrodu- rzeka przepływa przez Pogórze Jasielskie i Kotlinę Jasielsko-Krośnieńską. Poniżej Jasła Wisłoka opuszcza Kotlinę i aż do Pilzna przepływa południkowo przełomem Pogórz: Strzyżowskiego i Ciężkowickiego. Szerokość doliny sięga 2 km a jej dno wypełniają mady, piaski i żwiry rzeczne. W górnym swoim biegu Wisłoka ma charakter górski który cechuje duża zmienność przepływu. Intensywne opady atmosferyczne, przy znacznym spadku rzeki oraz braku zbiorników retencyjnych, stwarzają dobre warunki szybkiego i znacznego odpływu. Spływ odbywa się w znacznym stopniu powierzchniowo, w skutek czego w okresie posuchy występują bardzo małe przepływy a w okresach deszczowych gwałtowne i wielkie wezbrania. Poniżej Magurskiego Parku Narodowego teren zlewni pokryty jest polami uprawnymi, łąkami oraz lasami iglastymi i mieszanymi. W dolinach jak i na terenach płaskich wzdłuż rzeki dominują użytki zielone i grunty orne.

Dno rzeki stanowią płyty piaskowca i łupku oraz piasek i żwir. Miejscami znajdują się piaszczyste łachy będące efektem akumulacji produktów wietrzenia skał. Jest to rzeka o przeciętnej szerokości 40 m i średniej głębokości 0,7-1 m. Wisłoka cechuje się bardzo zmienną ilością przepływającej wody oraz znacznymi wahaniami jej poziomu. Różnica w poziomie wody może sięgać nawet 5 m. W okresie intensywnych opadów następuje bardzo silne zmętnienie wody na skutek spływu do niej cząstek mineralnych spłukiwanych z otaczających gór i pól uprawnych. Zmętnienie wód nie utrzymuje się bardzo długo. Rzeka tworzy tu liczne zakola i meandry, często zmieniając kierunek. Rzeka płynie swobodnie kamienistym korytem pokrytym niewielką ilością osadów. Poniżej ujścia Jasiołki płynie korytem o szerokości nawet do 90 m i głębokości średniej 1-2 m. Umocnienia regulacyjne zlokalizowane są przede wszystkim w okolicach Jasła. Tutaj efektem wezbrań jest jej rozlewanie się w dolinie nawet na szerokość przekraczającą 1 km. Najbardziej znaczącymi dopływami rzeki Wisłoki na tym odcinku jest rzeka Ropa oraz Jasiołka. Dolina Ropy do m. Ropa biegnie równolegle do biegu fałdowań. Stoki doliny są strome. Od Gorlic do ujścia Ropa przepływa przez obniżenie gorlickie. Stoki doliny bardzo łagodne. Od ujścia Olszanki Ropa zmienia kierunek z północno-wschodniego na południowo-wschodni zgodny z biegiem fałd.

Dno doliny rozszerza się do 1,5 km. Wypełniają je mady i piaski rzeczne. Obszar zlewni ma charakter rolniczy z niewielkim udziałem lasów. Rzeka płynie w szerokiej dolinie z licznymi, dość gęsto rozmieszczonymi wsiami i przysiółkami. Na terenie województwa małopolskiego w zlewni Ropy prowadzona jest eksploatacja złóż ropy naftowej (rejon Biecza i Krygu) oraz przetwórstwo ropy naftowej (Gorlice). Ropa płynie tutaj naturalnym korytem, o dnie żwirowym, lokalnie żwirowokamienistym z nielicznymi wychodniami warstw piaskowców magurskich tworzących tzw. berda, czyli ukośnie do prądu sterczące z wody rzędy warstw skalnych, stanowiące dobre siedlisko dla ryb łososiowatych. Od ujścia Libuszanki Ropa płynie wciętym częściowo uregulowanym i obwałowanym korytem. Ponieważ regulacji rzeki dokonano stosunkowo dawno posiada ona charakter stosunkowo naturalny. Średnia szerokość rzeki wynosi około 40 m, natomiast głębokość 1,5-2,0 m. i nie ulega zbyt dużym wahaniom. Brzegi rzeki ciągle silnie porośnięte są drzewami oraz krzewami dzięki czemu nie dochodzi do deficytów tlenowych ani też do nadmiernego nagrzewania się wody. Porost roślinności wodnej nadal jest skromny, chociaż oprócz glonów i mchów występują także skupiska rdestnicy. Dno nadal pozostaje skaliste ze złoгами osadów ilastych oraz piaskowych. Odcinki wody typowe dla pstrąga czy lipienia z dużą ilością ukryć i kamieni przeplatane są odcinkami o większej akumulacji materii organicznej i większą ilością makrofity. Rzeka Jasiołka poniżej Dukli przepływa przez obszary gęsto zaludnione, o charakterze rolniczym i rolniczoprzemysłowym, z niewielką ilością lasów. Większe miejscowości w zlewni to: Dukla, Jedlicze i Jasło. Wody Jasiołki ujmowane są do celów komunalnych oraz przemysłowych. Głównymi źródłami zanieczyszczenia wód w zlewni Jasiołki są ścieki przemysłowe z oczyszczalni RAF-EKOLOGII Sp. z o.o. w Jedliczu i CHROM STYL S.A. w Jasle oraz ścieki komunalne z dwóch miast: Dukla i Jedlicze. W dalszej części rzeka systematycznie zwiększa głębokość do ok. 0,8 m, zaś w części przyujściowej głębokość rzeki wynosi ok. 1,2 m, przy szerokości średniej ok. 25-30 m. W górnym biegu jej dno jest kamienisto-żwirowe, z niewielką liczbą naturalnych progów skalnych. Ponieważ ciek jest stosunkowo płytki powyżej naturalnych progów tworzą się niewielkie płosa stojącej wody i w tych miejscach tworzą się osady ilasto-piaskowe. Brzegi koryta potoku są zakrzaczone i zalesione, przez co woda osłonięta jest od nadmiernego nagrzewania się. Porost roślinności wodnej jest słaby i ograniczony zasadniczo do glonów nitkowatych i krzaczkowatych, oraz niewielkiej ilości mchu. W dolnej części Jasiołka zwiększa głębokość, przy czym dno nadal pozostaje skaliste z niewielkimi ilościami osadów ilastych oraz piaskowych, w miejscach spowolnionego przepływu prądu głębokość rzeki wynosi nawet ponad 1 m. Brzegi nadal porośnięte silnie drzewami i krzewami. W pozakorytowej części doliny Wisłoki i jej dopływów zostały włączone głównie siedliska łąkowe, porośnięte spontaniczną roślinnością nadrzeczną. Zwykle zajmują one wąski pas wzdłuż brzegu, jednak niektóre odcinki dolin, zarówno Wisłoki jak i innych

cieków, wchodzących w skład ostoi, np. Kłopotnicy biegają wśród rozległych, leśno- zaroślowych ekosystemów łągowych. Nad Kłopotnicą (między Zawadką Osiecką i Dobrynią) oraz nad Iwielką znajdują się rozległe kompleksy łąk świeżych i zmiennowilgotnych, w tym trzęślicowych – niezwykle rzadkich w Karpatach.

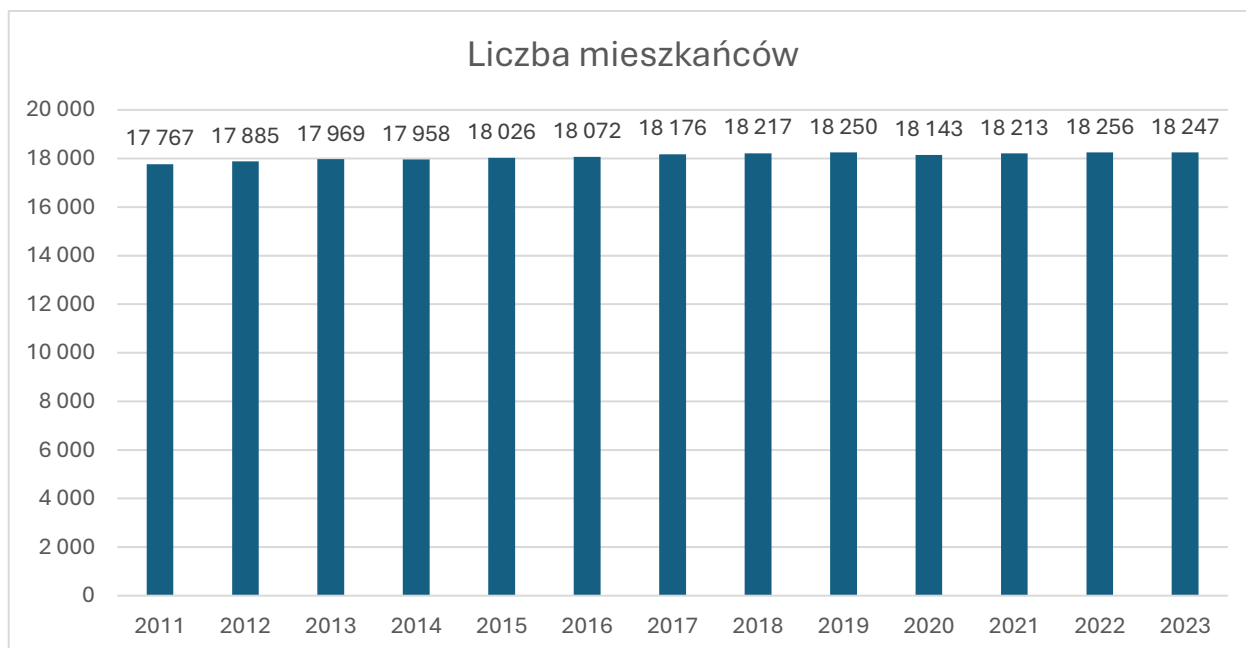


Rys. 3 Mapa obszarów chronionych

Źródło: <http://geoserwis.qdos.gov.pl/mapy/>

1.2.3 Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Pilzno według danych GUS na koniec 2023r. wyniosła 18 247 osób z czego 50,2% mieszkańców stanowią mężczyźni, a 49,8% kobiety. Zmiany liczby ludności w latach 2010-2023 przedstawia wykres poniżej, można bardzo niewielką fluktuację liczby mieszkańców, czego rezultatem jest średnio roczny przyrost liczby mieszkańców o 0,2% w latach 2010-2023.



Rys. 4 Liczba ludności na terenie Gminy Pilzno w latach 2010-2023

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Na koniec 2023r. Pilzno zamieszkiwane było przez 4 994 osoby, a tereny wiejskie przez 13 253 osób. Niewielki przyrost mieszkańców w latach 2010-2023 dotyczył zarówno terenów wiejskich jak i miasta Pilzno. Poza miastem Pilzno w 7 sołectwach zamieszkiwało powyżej 1 000 mieszkańców, były to sołectwa (od największej liczby mieszkańców): Łęki Dolne, Lipiny, Łęki Górne, Zwiernik, Parkosz, Strzegocice, Słotowa.

1.2.4 Działalność gospodarcza

Według danych GUS w 2023 r. w Gminie Pilzno w systemie REGON zarejestrowane były 1 441 podmioty gospodarcze, z czego największym udziałem charakteryzowały się podmioty z sektora usług (pozostała działalność), przy czym stosunkowo duży udział stanowiły także przedsiębiorstwa z sektora przemysł i budownictwo. W latach 2016-2023 obserwowano wzrost liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w gminie, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 3 Podmioty gospodarcze w Gminie Pilzno według grup rodzajów działalności

Typ działalności	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ogółem	1 084	1 090	1 143	1 215	1 256	1 307	1 373	1 441
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	15	16	14	11	10	11	11	11
przemysł i budownictwo	289	298	320	349	372	397	414	440
pozostała działalność	780	776	809	855	874	899	948	990

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Z podmiotów zarejestrowanych w Gminie Pilzno większość podmiotów gospodarczych to mikroprzedsiębiorstwa (najczęściej jednoosobowa działalność gospodarcza), podmiotów zatrudniających do 9 osób w mieście na koniec 2023r. było 1 395 szt. (96,8%). 2 podmioty na terenie Miasta zatrudniały powyżej 250 osób. Szczegółowe zestawienie podmiotów gospodarczych wg wielkości zatrudnienia prezentuje tabela poniżej.

Tab. 4 Zestawienie podmiotów gospodarczych wg wielkości zatrudnienia

Wielkość zatrudnienia	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ogółem	1 084	1 090	1 143	1 215	1 256	1 307	1 373	1 441
0 - 9	1 031	1 038	1 094	1 166	1 209	1 261	1 328	1 395
10 - 49	46	45	42	42	40	39	38	39
50 - 249	5	5	5	5	5	5	5	5
250 - 999	2	2	2	2	2	2	2	2
1000 i więcej	0	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS

1.2.5 Budownictwo

Na terenie Gminy Pilzno występują dwie formy zabudowy mieszkaniowej:

- budynki jednorodzinne – przeważające w gminie,
- budynki wielorodzinne - sporadycznie.

Dane o zasobach mieszkaniowych w mieście podano w tabelach poniżej.

Tab. 5 Zasoby mieszkaniowe ogółem w Gminie Pilzno

Wyszczególnienie	Jednostka	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
budynki	szt.	4 053	4 091	4 140	4 192	4 246	4 285	4 335	4 392	4 507	4 603	4 727	4 757	4 806
mieszkania, w tym domy jednorodzinne	szt.	4 174	4 219	4 271	4 325	4 380	4 421	4 471	4 529	4 597	4 729	4 787	4 859	4 911
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	369 955	376 094	384 847	392 521	400 656	406 442	413 422	421 076	430 198	460 844	468 733	479 023	486 412

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Budownictwo mieszkaniowe w mieście Pilzno w 2023r. charakteryzowało się następującymi wskaźnikami:

- przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania - 98,58m²,
- przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę – 26,24 m².

W latach 2011-2023 na terenie Gminy przybyło 753 budynki, średnia powierzchnia nowego budynku wynosiła 158m². Świadczy to o tym, że w ostatnich latach rozwijało się głównie budownictwo jednorodzinne. Średni przyrost mieszkań w latach 2011-2023 wynosił 1,4% r/r, a przyrost powierzchni mieszkalnej 2,4% r/r. Zasoby mieszkaniowe Gminy Pilzno to przede wszystkim budynki jednorodzinne będące własnością prywatną.

2 Analiza i ocena zaopatrzenia Gminy Pilzno w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

2.1 Infrastruktura energetyczna na terenie

2.1.1 Infrastruktura ciepłna

Na terenie Gminy Pilzno nie ma zlokalizowanej centralnej sieci ciepłowniczej. Obiekty zasilają się z kotłowni indywidualnych.

Na terenie Gminy Pilzno znajdują się także inne większe kotłownie których celem jest ogrzewanie obiektów – głównie usługi i produkcja. Na podstawie danych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego wyznaczono, że całkowite zużycie energii w paliwie w tych obiektach wyniosło 42 586 GJ (11 829 MWh), a za blisko 73% zapotrzebowania odpowiedzialne było zużycie gazu ziemnego.

Tab. 6 Wykaz kotłowni na terenie Gminy Pilzno

Nazwa jednostki	Adres jednostki	Typ paliwa	Zużycie paliwa	J.m.	Zużycie [GJ]
GS"SCH" PILZNO	kotły do 5MW; silniki spalinowe	gazowe	0,060763	mln m ³	2223,926
<dana osobowa>	PIEKARNIA	stałe - drewno	92	Mg	1435,2
<dana osobowa>	PIEKARNIA	gazowe	0,029466	mln m ³	1078,456
<dana osobowa>	XML: kotły do 5MW	stałe - drewno	24	Mg	374,4
<dana osobowa>	Podlesie, 39-221 Łąki Górne	stałe - drewno	0	Mg	0
GROSAR Spółka z o.o.	Stacja Benzynowa w Pilźnie ul. Legionów	gazowe	0,0031	mln m ³	113,46
Operator Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A.	Dęborzyn dz.nr 16/3 , 39-225 Jodłowa	gazowe	0,001361	mln m ³	49,8126
Operator Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A.	Pilzno dz.nr 1804/1, 39-220 Pilzno	gazowe	0,001707	mln m ³	62,4762
Operator Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A.	Wygoda, dz. nr 341/6, 39-220 Pilzno	gazowe	0,001571	mln m ³	57,4986
Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	Łęki Dolne, Łęki Dolne dz. nr 544/4, 544/6 , 39-220 Pilzno	gazowe	0,001428	mln m ³	52,2648
Dom Pomocy Społecznej	Stacja gazowa (I) Łęki Dolne	gazowe	0,069571	mln m ³	2546,299
<dana osobowa>	Pilzno, 3 Maja 178, 39-220 Pilzno	gaz płynny	4,59	Mg	217,107
<dana osobowa>	Pilzno, 3 Maja 178, 39-220 Pilzno	gazowe	0,0455	mln m ³	1665,3
OMEGA Truck Center Sp. z o.o.	transport + kotłownia	gazowe	0,015235	mln m ³	557,601
OMEGA Truck Center Sp. z o.o.	transport + kotłownia	płynne (oleje)	10,9208	Mg	469,5944
PREMIUM CAR SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	XML: kotły do 5MW; silniki spalinowe	stałe - węgiel	7	Mg	158,69
<dana osobowa>	spawanie, przetadunek ON, spalanie, silniki	płynne (oleje)	11,71755 5	Mg	503,8549

Nazwa jednostki	Adres jednostki	Typ paliwa	Zużycie paliwa	J.m.	Zużycie [GJ]
<dana osobowa>	spawanie, przetadunek ON, spalanie, silniki	stałe - węgiel	26,92	Mg	610,2764
AKPIL Sp z o.o.	Pilzno, Wincentego Witosa 21, 39-220 Pilzno	stałe - węgiel	54,98	Mg	1246,397
AKPIL Sp z o.o.	Pilzno, Wincentego Witosa 21, 39-220 Pilzno	gazowe	0,062905	mln m ³	2302,323
CGE SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Pilzno, 39-220 Pilzno	gaz płynny	67,678	Mg	3201,169
CGE SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Pilzno, 39-220 Pilzno	gazowe	0,015533	mln m ³	568,5078
IGLOOTRUCK Sp. z o.o.	kotły do 5MW	stałe - węgiel	27,065	Mg	613,5636
ORLEN Spółka Akcyjna	Pilzno, Legionów 48, 39-220 Pilzno	gazowe	0,001761	mln m ³	64,4526
ORLEN SA Oddział PGNiG w Sanoku	Parkosz , 39-220 Pilzno	gazowe	0,082105	mln m ³	3005,043
ORLEN SA Oddział PGNiG w Sanoku	Parkosz, 39-220 Pilzno	płynne (oleje)	0,9251	Mg	39,7793
JERONIMO MARTINS Polska S.A.	Pilzno, Bujnowskiego 3, Pilzno	gazowe	0,005973	mln m ³	218,6118
OMEGA PILZNO ITiS GODAWSKI & GODAWSKI SP.Z O.O.		gazowe	0,019907	mln m ³	728,5962
OMEGA PILZNO ITiS GODAWSKI & GODAWSKI SP.Z O.O.	Mokrzec 50, Mokrzec 50	gazowe	0,005905	mln m ³	216,123
OMEGA PILZNO ITiS GODAWSKI & GODAWSKI SP.Z O.O.	Mokrzec 50, Mokrzec 50,	płynne (oleje)	0,04175	Mg	1,79525
PRZEDSIĘBIORSTWO PRZEMYSŁU MIĘSNego "TAURUS" Sp. z o.o.	Pilzno, Legionów 58, 39-220 Pilzno	gazowe	0,401087	mln m ³	14679,78
PRZEDSIĘBIORSTWO PRZEMYSŁU MIĘSNego "TAURUS" Sp. z o.o.	Pilzno, Legionów 58, 39-220 Pilzno	płynne (oleje)	28,122	Mg	1209,246
<dana osobowa>	spalanie, silniki	gazowe	0,0036	mln m ³	131,76
<dana osobowa>	Zakład Metalowy Pilzno	gazowe	0,005622	mln m ³	205,7652
MIEJSKI ZAKŁAD WODOCIAGÓW I KANALIZACJI W PILŹNIE	Miejski Związek Wodociągów i Kanalizacji	stałe - węgiel	12,85	Mg	291,3095
<dana osobowa>	przetadunek benzyn + spalanie	stałe - drewno	22,6	Mg	352,56
<dana osobowa>	XML: kotły do 5MW; silniki spalinowe	stałe - drewno	58,8	Mg	917,28
<dana osobowa>	kotły do 5MW; silniki spalinowe	gazowe	0,011484	mln m ³	420,3144

Źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego, według rejestru opłat środowiskowych za 2023

W przypadku budynków użyteczności publicznej takich jak szkoły, domy kultury, budynki OSP na terenie Gminy Pilzno zidentyfikowano 38 obiektów. Głównym źródłem w obiektach był gaz ziemny, łączne zużycie ciepła wyniosło w 2023 r. 6331 GJ (1758 MWh) energii w paliwie oraz 1074 MWh energii elektrycznej.

Pozostałe budynki w gminie ogrzewane są z mniejszych źródeł indywidualnych, wykorzystujących głównie węgiel kamienny oraz drewno. Zgodnie z danymi z centralnej ewidencji emisyjności budynków na terenie Gminy Pilzno znajduje się 6709 źródeł ciepła do zasilania c.o. oraz dodatkowo 2320 źródeł, które wykorzystywane są tylko do cwu. Liczba źródeł jest wyższa niż liczba budynków w gminie, ponieważ w części budynków wykorzystywane jest więcej niż 1 źródło (budynki bliźniacze, wielorodzinne ale też jednorodzinne z rozdzielonym ogrzewaniem).

Poniżej przedstawiono w tabeli i na wykresie podział ze względów na wykorzystywane paliwo. Najczęściej wykorzystywanym źródłem ciepła w budynkach jednorodzinnych jest kocioł na paliwo stałe z ręcznym podaniem paliwa – 45% źródeł ciepła. Kocioł gazowy stanowi główne źródło c.o. w 26% budynków jednorodzinnych oraz w 49% budynków wielorodzinnych i pozostałych.

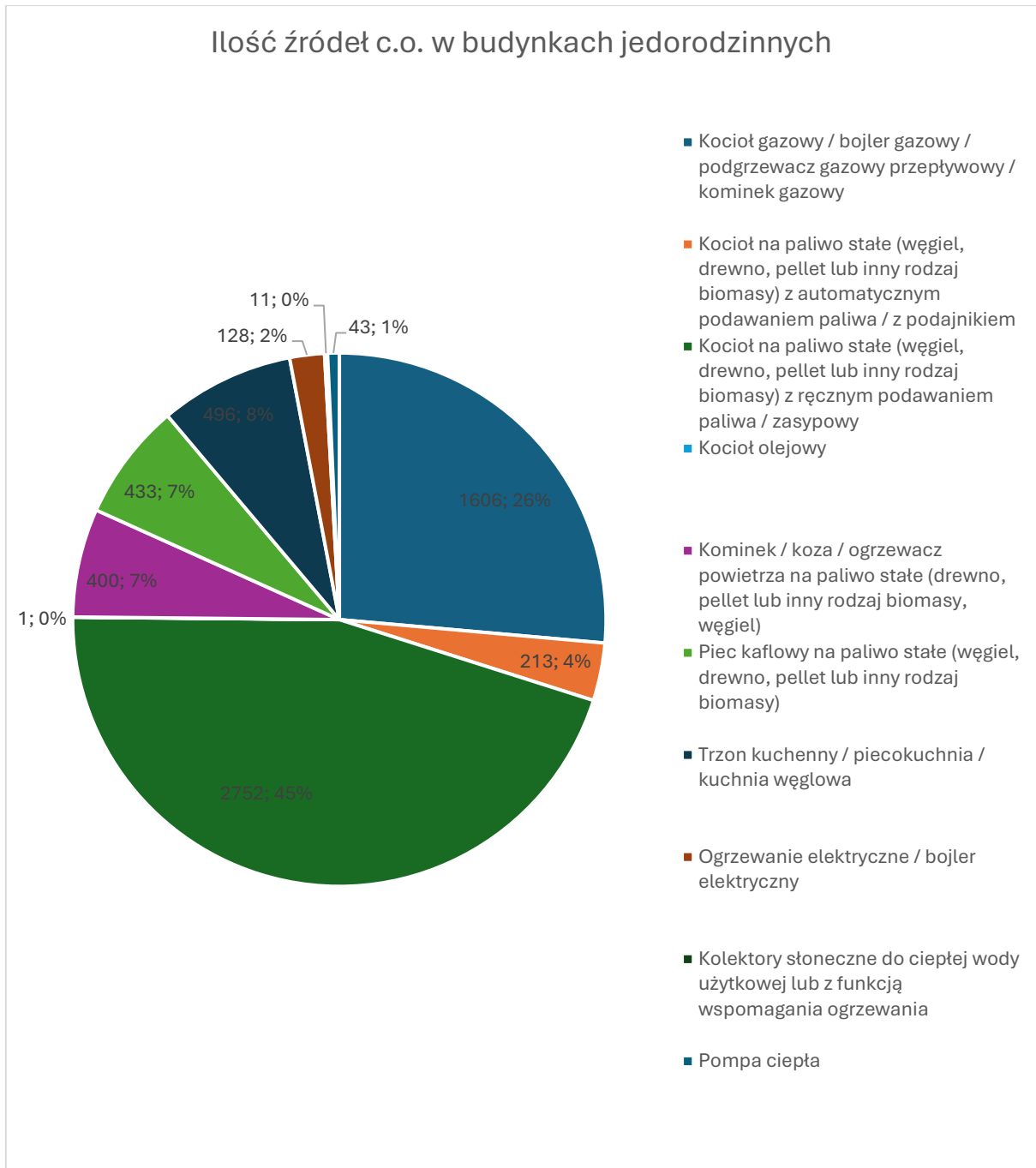
Według danych zgromadzonych w ewidencji CEEB na terenie Gminy Pilzno zlokalizowanych jest aż 1038 instalacji kolektorów słonecznych, ilość pomp ciepła do c.o. wynosi 44 szt.

Najczęściej wykorzystywanym źródłem ciepła jest węgiel kamienny (50% obiektów mieszkalnych), zaraz po nim często wykorzystywanym źródłem ciepła jest drewno kawałkowe.

Tab. 7 Podział źródeł ciepła ze względu na paliwa

Źródło ciepła	budynki jednorodzinne		budynki wielorodzinne		obiekty inne	
	co	tylko cwu	co	tylko cwu	co	tylko cwu
Kocioł gazowy / bojler gazowy / podgrzewacz gazowy przepływowy / kominiek gazowy	1 606	455	117	10	192	6
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z automatycznym podawaniem paliwa / z podajnikiem	213	2	6	0	20	1
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z ręcznym podawaniem paliwa / zasypowy	2 752	11	55	0	55	2
Kocioł olejowy	1	0	0	0	2	1
Kominek / koza / ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel)	400	93	26	5	27	1
Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	433	54	15	10	1	1
Trzon kuchenny / piecokuchnia / kuchnia węglowa	496	127	13	7	8	4
Ogrzewanie elektryczne / bojler elektryczny	128	392	5	29	83	52
Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomaganie ogrzewania	11	985	0	27	0	15
Pompa ciepła	43	30	1	0	0	0
suma	6 083	2 149	238	88	388	83

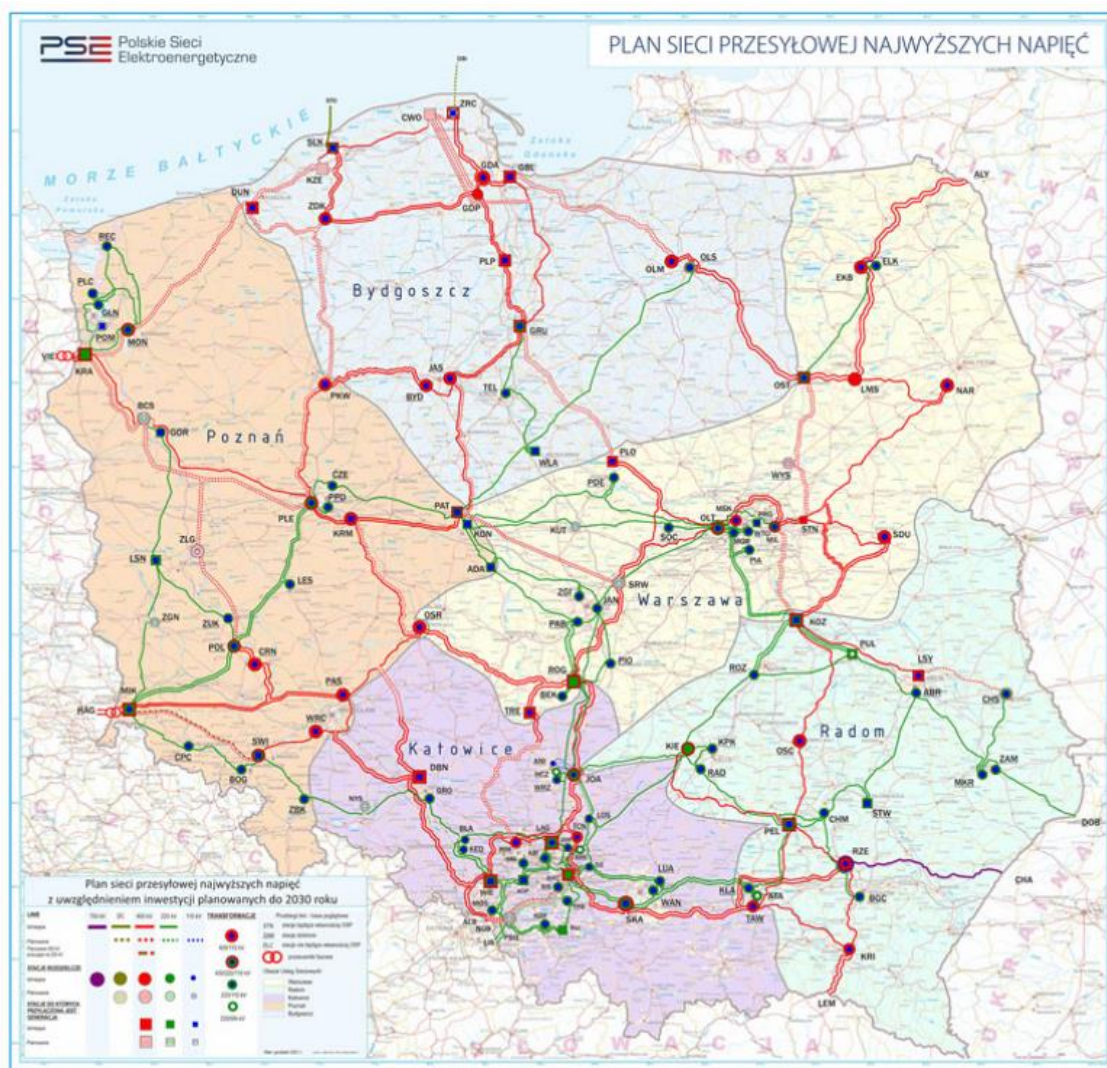
Źródło: CEEB



Rys. 5 Ilość źródeł c.o. w budynkach jednorodzinnych
Źródło: CEEB

2.1.2 Sieci elektroenergetyczne

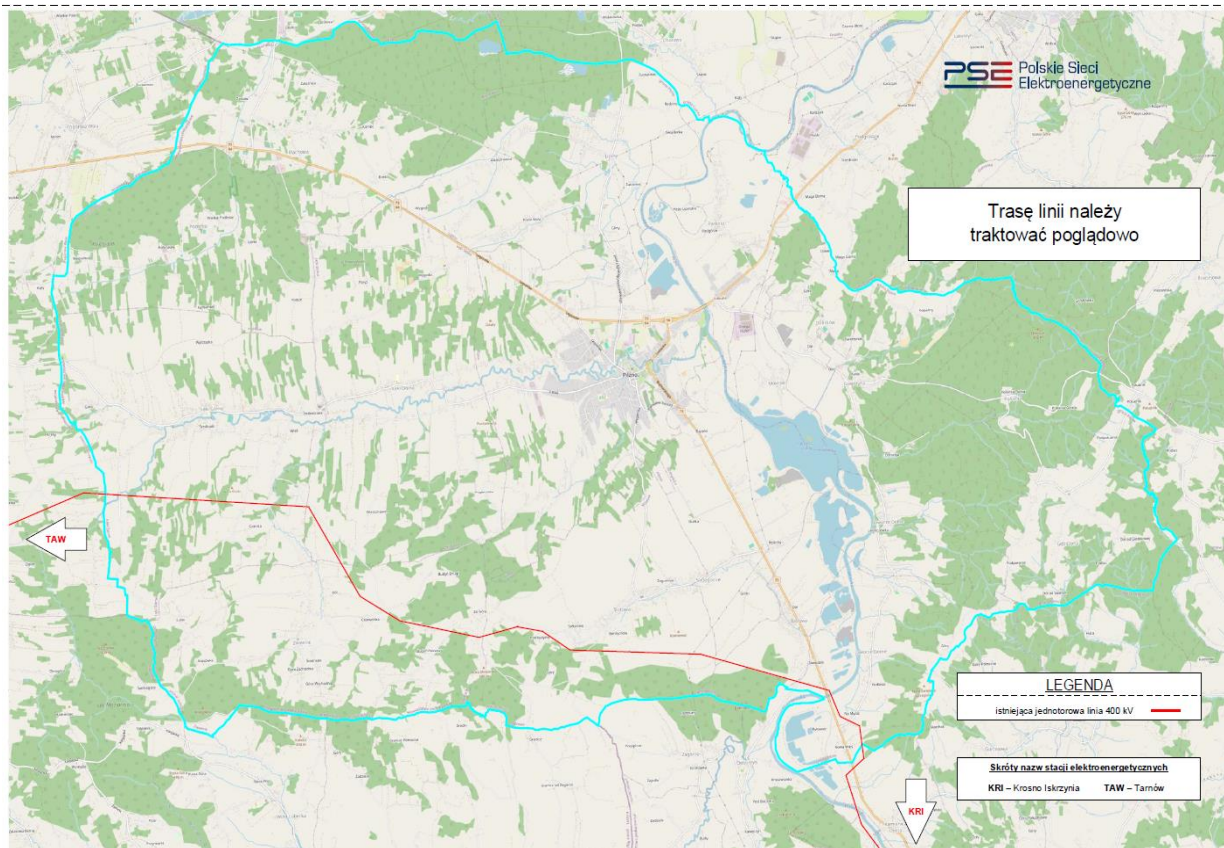
Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne za przesyłanie energii elektrycznej w Polsce odpowiedzialny jest Operator Systemu Przesyłowego (OSP), a przedsiębiorstwem wyznaczonym do realizacji zadań OSP jest spółka Polskie Sieci Energetyczne S.A. (PSE S.A.). Przedmiotem działania PSE S.A. jest świadczenie usług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



Rys. 6 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)

Źródło: PSE S.A.

W obrębie Gminy Pilzno znajduje się linia przesyłowa eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.: jednotorowa linia 400kV w relacji Tarnów – Krosno Iskrzynia.



Rys. 7 Schemat linii przysyłowej na terenie Gminy Pilzno

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 Pilzno jest spółka Tauron Dystrybucja S.A.

Odbiorcy energii z terenu Gminy Pilzno zasilani są w energię elektryczną liniami SN-15 kV wychodzącymi ze stacji GPZ 110/15 kV Pilzno o mocy 2x16 MVA, która znajduje się w granicach miasta Pilzno. Część gminy zasilana jest także z GPZ 110/30/15 kV Latoszyn znajdującego się poza terenem Gminy Pilzno. RPZ Pilzno zasilany jest przelotowo ciągiem liniowych WN-110kV relacji Ładna-Pilzno, Pilzno-Latoszyn i został oddany do użytkowania w 2024r.

Zasilanie Gminy jest realizowane poprzez ciągi napowietrzne linii SN-15kV, przy czym przez teren gminy przebiega także linia SN-30kV, która do czasu budowy GPZ Pilzno stanowiła główny ciąg zasilający gminę. Odbiorcy na terenie Gminy Pilzno zasilani są obecnie z sieci dystrybucyjnej SN-15kV oraz nN-0,4kV. Na terenie Gminy znajduje się 159 stacji transformatorowych SN/nN, z których 135 należy do TAURON Dystrybucja S. A., a 24 stacje są stacjami abonenckimi. Na terenie miasta Pilzno funkcjonuje 35 stacji transformatorowych, pozostałe znajdują się na terenach wiejskich.

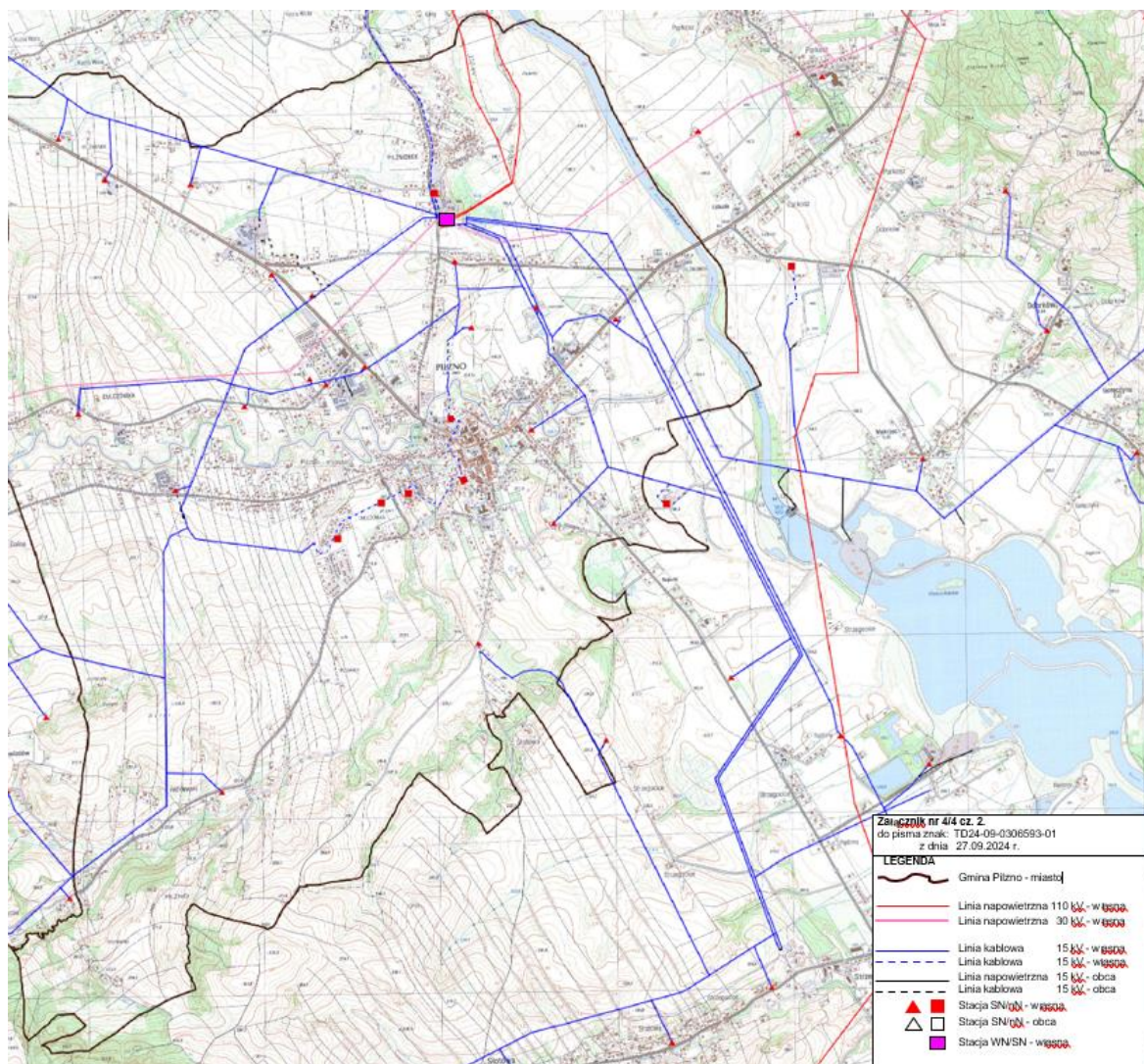
Tab. 8 Liczba stacji transformatorowych w poszczególnych miejscowościach

Lp.	Miejscowość	Liczba stacji SN/nN
1.	Bielowy	2
2.	Dobrków	2
3.	Gębiczyna	4
4.	Gołęczyna	2
5.	Jaworze Dolne	4

Lp.	Miejscowość	Liczba stacji SN/nN
6.	Jaworze Górne	4
7.	Lipiny	11
8.	Łęki Dolne	19
9.	Łęki Górne	17
10.	Machowa	13
11.	Mokrzec	6
12.	Parkosz	7
13.	Pilzno	35
14.	Podlesie	7
15.	Połomia	2
16.	Słotowa	7
17.	Strzegocice	9
18.	Zwiernik	8
Razem		159

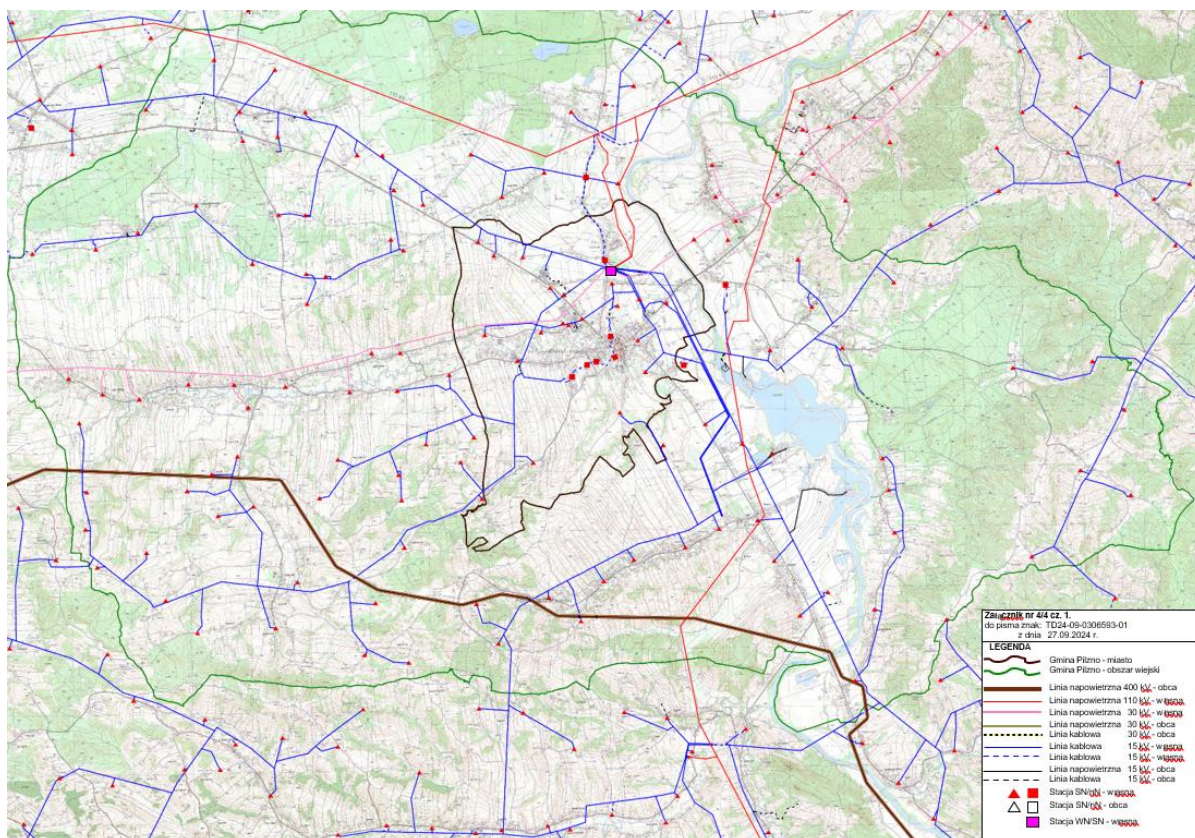
Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Na terenie Gminy Pilzno znajdują się linie elektroenergetyczne WN-110kV o długości 24,16 km, linie SN o długości 165,5 km oraz linie nN o długości 532,72 km. Ilość przyłączy na terenie gminy wynosi 6 365 szt. Linie na terenie gminy charakteryzują się stosunkowo niskim wskaźnikiem skablowania, sieci kablowe znajdują się głównie na terenie miasta Pilzno, tereny wiejskie zasilane są głównie liniami napowietrznymi. Linie kablowe uznaje się za mniej awaryjne, szczególnie w zakresie awarii spowodowanych działaniami warunków atmosferycznych.



Rys. 8 Sieć elektroenergetyczna w pobliżu Gminy Pilzno

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.



Rys. 9 Sieć elektroenergetyczna w gminie Pilzno

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

2.1.2.1 Produkcja energii elektrycznej

Na terenie Gminy Pilzno do sieci elektroenergetycznej według stanu na dzień 27.09.2024r. przyłączonych było 1 112 szt. mikroinstalacji OZE o łącznej mocy 7991,07 kW. Wszystkie instalacje były to mikroinstalacje prosumenckie. Szacowana produkcja energii elektrycznych w tych źródłach może wynosić ok. 7192 MWh rocznie. Do sieci przyłączona jest także jedna elektrownia wodna o mocy zainstalowanej 825 kW.

2.1.3 Sieć gazowa

Sieć przesyłowa gazu ziemnego w Polsce to sieć gazociągów wysokiego ciśnienia będących we własności Krajowego Operatora Przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. Gmina Pilzno jest ważnym terenem ze względu na przesył gazu ziemnego w systemie przesyłowym. Na terenie gminy znajdują się gazociągi przesyłowe gazu ziemnego:

Tab. 9 Gazociągi przesyłowe na terenie Gminy Pilzno

Gazociągi:					
Lp.	Nazwa	DN	MOP [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy (modernizacja)
1	Strachocina - Pogórska Wola	1 000	8,4	E	2021
2	Sędziszów Małopolski - Pogórska Wola	700	5,39	E	1991/1992
3	Sędziszów Małopolski - Pogórska Wola	700	4,9	E	1965
4	Odgałęzienie do Kopalni Gazu Ziemnego Pilzno	200	5,39	E	1993
5	Sędziszów Małopolski - Pogórska Wola	400	4,22	E	1961

Gazociągi:					
Lp.	Nazwa	DN	MOP [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy (modernizacja)
					1967
6	Wygoda - Warzyce	250/300	3,2/5,5	E	(1990/1999/2005/2023)
7	Odgałęzienie do stacji gazowej Pilzno	100	6,0	E	2018
8	Odgałęzienie do stacji gazowej Dęborzyn	65	5,5	E	1987

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Na terenie gminy znajduje się stacja redukcyjno-pomiarowa 1-go stopnia w miejscowości Pilzno przy ul. Bujnowskiego o przepustowości 800 m³/h. Ponadto na terenie gminy znajduje się węzeł „Wygoda” w miejscowości Lipiny.

Na terenie Gminy Pilzno znajduje się kopalnia gazu Pilzno, która ma połączenie z siecią przesyłową poprzez punkt wejścia Kopalnia Pilzno.



Rys. 10 Schemat sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie Gminy Pilzno

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A

Sieć dystrybucyjna gazu ziemnego w Polsce należy w przeważającym udziale do Polskiej Spółki Gazowniczej Sp. z o.o. będącej Narodowym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego Gazu w Polsce. Gmina Pilzno jest gminą zgazyfikowaną, stopień zgazyfikowania gospodarstw domowych wynosi 59,62%.

Gaz ziemny do mieszkańców gminy dystrybuowany jest za pomocą gazociągów średniego i niskiego ciśnienia. PSG Sp. z o.o. posiada na terenie Gminy Pilzno 1 stację redukcyjno-pomiarową 1-go stopnia (SRP 1^o) w Łękach Dolnych oraz 2 stacje redukcyjne 2-go stopnia (SRP 2^o) w Pilźnie przy ul. Wojska Polskiego oraz ul. Kraszewskiego.

Łączna długość gazociągów na terenie Gminy Pilzno należących do PSG Sp. z o.o. na koniec 2023r. przekroczyła 302 km, a długość przyłączy ponad 119 km (4 410 szt.).

Tab. 10 Parametry sieci dystrybucyjnej gazu

Właściciel infrastruktury	Miejscowość	Rodzaj ciśnienia	Długość [m]	Stan techniczny
PSG	Bielowy	Średnie	5 074	dobry
	Dobrków	Średnie	8 752	dobry
	Gołęczyna	Średnie	9 176	dobry
	Gębiczyna	Średnie	8 504	dobry
	Jaworze Dome	Średnie	5 028	dobry
	Jaworze Górne	Średnie	9 220	dobry
	Lipiny	Wysokie	33	dobry
		Średnie	23 516	dobry
	Machowa	Średnie	24 444	dobry
	Mokrzec	Średnie	2 070	dobry
	Parkosz	Średnie	12 328	dobry
	Pilzno	Niskie	15 445	dobry
		Średnie	42 601	dobry
	Podlesie	Średnie	9 757	dobry
	Strzegocice	Średnie	14 826	dobp
	Słotowa	Średnie	15 173	dobry
	Zwiernik	Średnie	24 815	dobry
	Łęki Dolne	Wysokie	3 822	dobry
		Średnie	32 301	dobry
	Łęki Górne	Wysokie	11 487	dobry
		Średnie	24 192	dobp

Źródło: PSG Sp. z o.o.

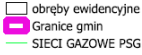
Tab. 11 Ilość i długość przyłączy gazowych

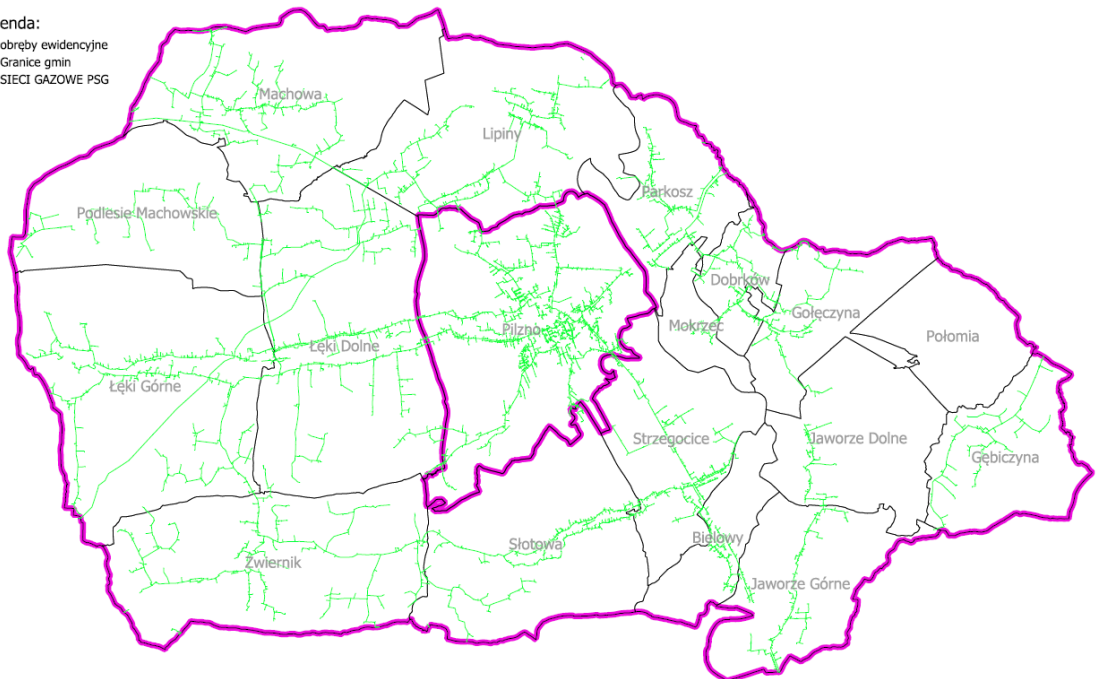
Właściciel infrastruktury	Miejscowość	Rodzaj ciśnienia	Długość [m]	Ilość [szt.]
PSG	Bielowy	Średnie	2 656	122
	Dobrków	Średnie	4 033	145
	Gołęczyna	Średnie	2 040	111
	Gębiczyna	Średnie	4 671	71
	Jaworze Dolne	Średnie	1 825	74
			3 584	142
	Jaworze Górne	Średnie		
	Lipiny	Średnie	8 844	353
	Machowa	Średnie	7 523	226
	Mokrzec	Średnie	1 530	56
	Parkosz	Średnie	5 770	256
	Pilzno	Niskie	7 449	498
		Średnie	16 996	862
	Podlesie	Średnie	4 665	86
	Strzegocice	Średnie	5 968	240
	Słotowa	Średnie	6 026	235
	Zwiernik	Średnie	8 518	226
	Łęki Dolne	Średnie	15 008	384
	Łęki Górne	Średnie	12 035	323

Źródło: PSG Sp. z o.o.

W latach 2019-2023 na terenie Gminy Pilzno wybudowano 536 przyłączy gazowych o łącznej długości 8,2 km oraz 13,2 km sieci gazowej. Zmodernizowano także 4,7 km przyłączy gazowych i 16,8 km sieci gazowej. Mapa ze schematem sieci gazowej na terenie gminy znajduje się poniżej.

SCHEMAT SIECI GAZOWEJ Miasto i Gmina Pilzno

Legenda:

 obręby ewidencyjne
 Granice gmin
 SIECI GAZOWE PSG



Rys. 11 Schemat sieci gazowej na terenie Gminy Pilzno
 Źródło: PSG Sp. z o.o.

2.2 Inwentaryzacja potrzeb energetycznych

2.2.1 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.

2.2.1.1 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, 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:

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

- S – powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w m^2 ,
- E – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w $kWh/(m^2 \cdot rok)$,
- $3,6/1000$ - 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 – $18^\circ C$ obliczono ze wzoru:

$$q_{co} = Q_{co} \cdot (1000/3,6) / (t_{sg} \cdot \phi_i) [kW] \text{ gdzie:}$$

- E – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, $[kWh/(m^2 \cdot rok)]$,
- S – powierzchnia ogrzewania budynku w m^2 ,
- t_{sg} – długość sezonu grzewczego w h.

$$\phi_i = q_{co, \text{sr}} / q_{co, \text{max}} = (T_w - T_{z, \text{sr}}) / (T_w - T_{z, \text{min}})$$

Ogrzewanie w budynkach usługowych i publicznych

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych i przemysłowych w mieście Pilzno zostało obliczone na podstawie rzeczywistych danych z opłat środowiskowych oraz pozyskanych danych od Gminy Pilzno. Dane pozyskane za rok 2023 zostały odniesione do roku standardowego w oparciu o liczbę stopniociepno-dni.

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	$^\circ C$
3) Temperatura wody zimnej:	$t_o =$	10	$^\circ C$
4) Gęstość wody:	$\rho_w =$	1000	kg/m^3
5) Ciepło właściwe wody:	$c_w =$	4,19	$kJ/(kg \cdot ^\circ C)$
6) Mnożnik korekcyjny:	$k_t =$	1,0	---
7) Czas użytkowania:	$t_{uz} =$	328,50	doby

8) Liczba osób: $L = \dots$

2. Zapotrzebowanie na energię cieplną

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

3. Zapotrzebowanie na moc cieplną

1) Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku

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

2) Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu

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

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

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

Przygotowanie posiłków

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

2.2.1.2 Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło

Tab. 12 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym

Wskaźniki energochłonności budynków E_o [kWh/(m ² *rok)]						
Rodzaj obiektów	Rok budowy					
	przedwojenne	do 1966r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000
Bud. 1-rodzinne	350	300	280	200	160	120
Bud. wielorodzinne	300	270	240	160	120	90

Źródło: Opracowanie własne

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

Tab. 13 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków

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

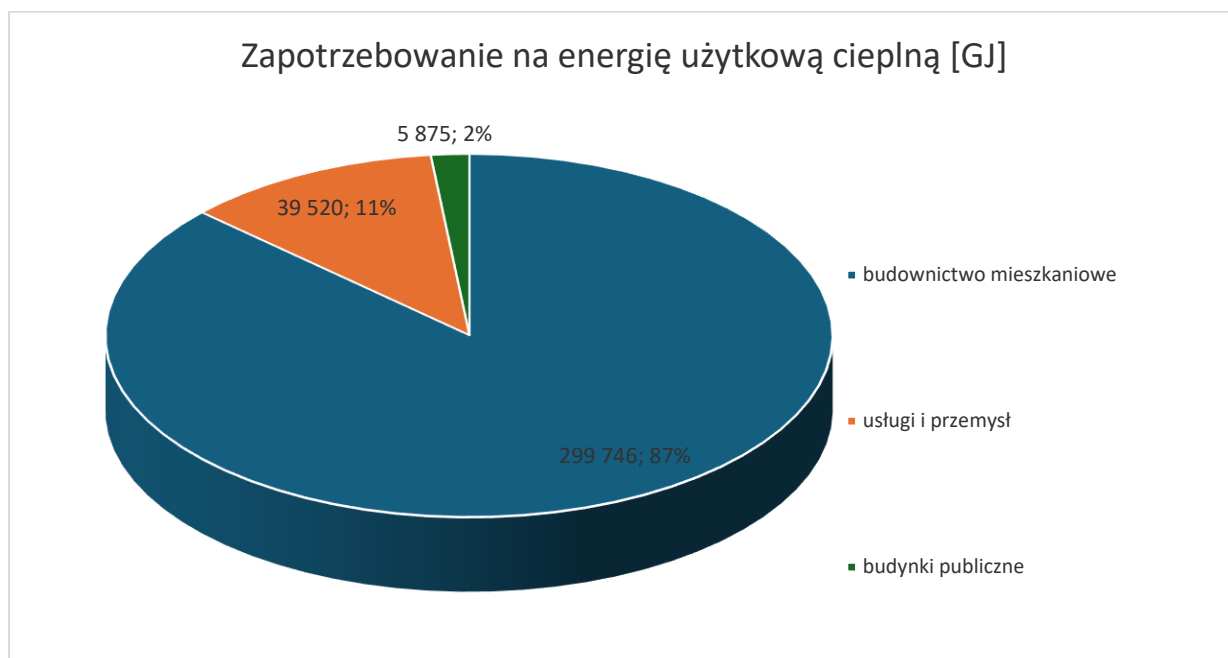
Źródło: Opracowanie własne

Tab. 14 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło w Gminie Pilzno [GJ]

Zapotrzebowanie	moc co [kW]	moc cwu [kW]	moc razem [kW]	zapotrzebowanie co [GJ]	zapotrzebowanie cwu [GJ]	zapotrzebowanie przygotowanie posiłków [GJ]	zapotrzebowanie razem [GJ]
budownictwo mieszkaniowe	28 497	1 652	30 149	241 594	35 162	22 991	299 746
usługi i przemysł	13 173		13 173	39 520			39 520
budynki publiczne	979		979	5 875			5 875
RAZEM	42 649	1 652	44 301	286 989	35 162	22 991	345 141

Źródło: Opracowanie własne

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Pilzno szacowane jest obecnie na 345 141 GJ, czyli 95 873 MWh, za największą część zapotrzebowania odpowiada budownictwo mieszkaniowe, którego zapotrzebowanie wynosi 299 746 GJ co stanowi 87% całkowitego zapotrzebowania.



Rys. 12 Rozkład zapotrzebowania na energię ciepłą w Gminie Pilzno

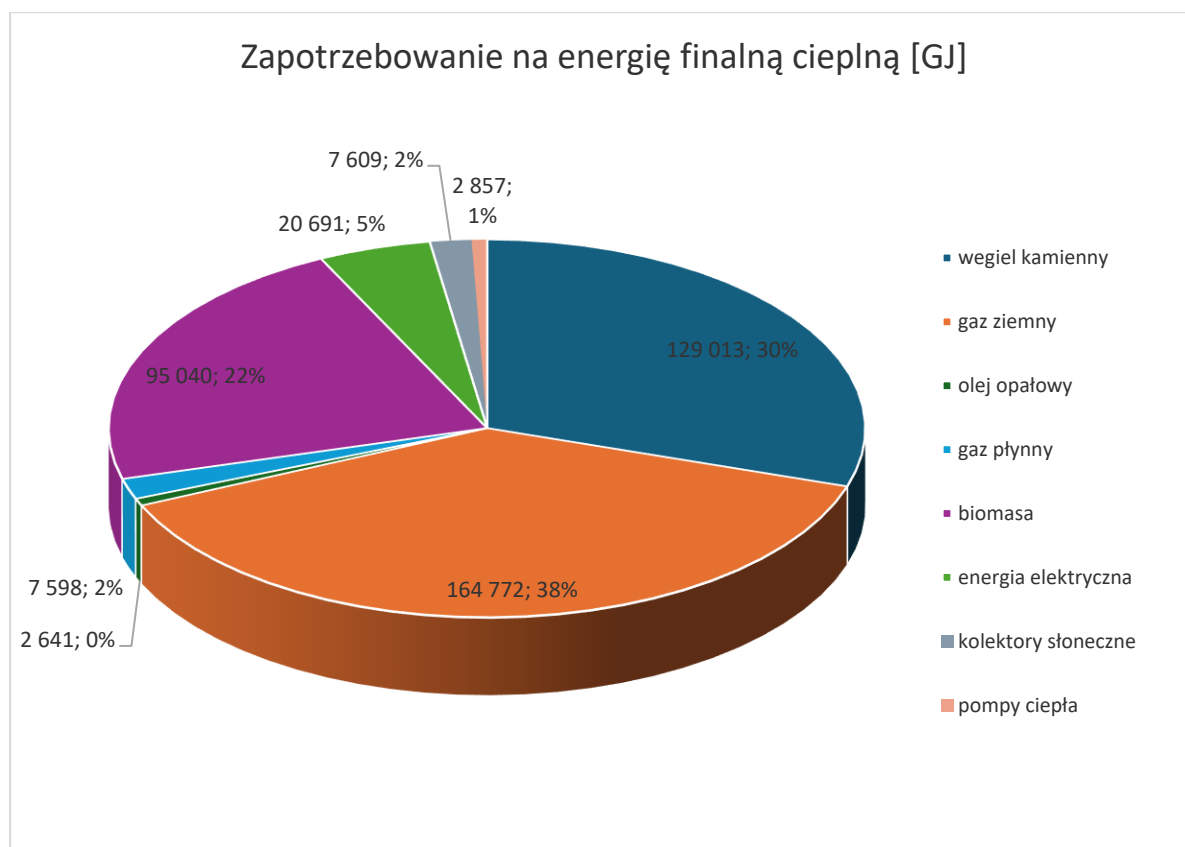
Źródło: Opracowanie własne

Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na paliwa przedstawiona została w tabeli i na wykresie poniżej. Zapotrzebowanie na ciepło w Mieście Pilzno jest obecnie zaspokajane w największym stopniu przez gaz ziemny – 38% następnie przez węgiel kamienny – 30% i biomasę – 22%, pozostałe nośniki ciepła nie pokrywały więcej niż 10% całkowitego zapotrzebowania.

Tab. 15 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w Gminie Pilzno [GJ]

Zapotrzebowanie	Razem	Razem
	GJ	MWh
węgiel kamienny	129 013	35 837
gaz ziemny	164 772	45 770
olej opałowy	2 641	734
gaz płynny	7 598	2 110
biomasa	95 040	26 400
energia elektryczna	20 691	5 748
kolektory słoneczne	7 609	2 113
pompy ciepła	2 857	794
razem	430 220	119 505

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 13 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w Gminie Pilzno

Źródło: Opracowanie własne

2.2.2 Zużycie energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Pilzno pobranej z sieci elektroenergetycznej wyniosło w 2023 r. 29 307 MWh. W tabeli poniżej przedstawiono liczbę odbiorców oraz zużycie energii pobranej z sieci w latach 2019-2023. Liczba odbiorców w kolejnych latach wzrastała, obecnie na terenie Gminy Pilzno ich liczba wynosi 6 334 szt., z czego liczba odbiorców w grupie taryfowej B (średnie napięcie) wynosi 21 szt. Ilość pobranej energii z sieci w 2023 r. była najniższa z ciągu ostatnich 5 lat. Przy czym należy mieć na uwadze, że część energii produkowanej przez instalacje prosumenckie jest konsumowana na miejscu. Przy założeniu, że blisko 30% energii podlega autokonsumpcji to rzeczywiste zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Pilzno wynosi 31 465 MWh. Szacowana całkowita produkcja energii elektrycznej w instalacjach prosumenckich stanowi blisko 23% całkowitego zużycia energii na terenie gminy. Należy zauważyć, że na łączną liczbę ponad 6 tys. odbiorców energii elektrycznej przyłączonych na niskim napięciu w gminie, liczba prosumentów wynosi 1 112 szt. czyli blisko 18% całości.

Tab. 16 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej z sieci w Gminie Pilzno

Rok	A + B		C + R + G		razem	
	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh
2019	17	10 769,09	6 013	19 763,45	6 030	30 533
2020	21	11 077,29	6 035	19 424,94	6 056	30 502
2021	20	12 639,08	6 163	19 988,53	6 183	32 628
2022	21	11 596,38	6 196	18 780,27	6 217	30 377
2023	21	11 613,23	6 313	17 694,02	6 334	29 307

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

2.2.3 Zużycie gazu ziemnego

Na terenie Gminy Pilzno przyłączonych do sieci gazowej na koniec 2023r. było 4 142 odbiorców, ich ilość w stosunku do 2019r. wzrosła o 400 szt. Poniżej przedstawiono ilość odbiorców w latach 2019-2020.

Tab. 17 Ilość odbiorców w latach 2019-2023

Miejscowość	Okres				
	2019	2020	2021	2022	2023
			[szt.]		
Bielowy	110	112	113	115	117
Dobrków	125	134	136	139	139
Gębiczyna	48	49	49	47	51
Gołęczyna	79	82	87	88	94
Jaworze Dolne	61	65	67	69	70
Jaworze Górne	120	124	127	127	130
Lipiny	276	292	307	322	332
Łęki Dolne	316	324	406	398	396
Łęki Górne	249	255	281	263	271
Machowa	192	199	201	209	211
Mokrzec	53	54	54	56	56
Parkosz	215	224	229	239	238

Miejscowość	Okres				
	2019	2020	2021	2022	2023
			[szt.]		
Pilzno	1 259	1 290	1 338	1 359	1 370
Podlesie	71	72	12	18	24
Słotowa	189	194	213	200	208
Strzegocice	204	213	222	224	242
Zwiernik	175	177	186	186	193
Suma	3 742	3 860	4 028	4 059	4 142

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Zużycie gazu na terenie Gminy Pilzno w 2023r. wyniosło 3 881 tys. m³. Najwyższe zużycie gazu w okresie ostatnich 5 lat odnotowano w 2021r. i wyniosło ono 4 137m³. Jednocześnie był rok o dużo niższych temperaturach w okresie zimowym niż pozostałe.

Tab. 18 Wielkość zużycia gazu w latach 2019-2023

Miejscowość	Okres				
	2019	2020	2021	2022	2023
			[tys. m ³]		
Bielowy	54	49	56	62	57
Dobrków	91	105	129	124	122
Gębiczyna	16	14	18	16	16
Gołęczyna	38	39	51	56	58
Jaworze Dolne	21	22	28	31	27
Jaworze Górne	52	66	77	76	76
Lipiny	148	173	191	220	215
Łęki Dolne	159	169	206	237	241
Łęki Górne	107	113	143	149	158
Machowa	182	218	239	232	236
Mokrzec	39	48	56	56	52
Parkosz	184	199	237	256	258
Pilzno	2 065	1 951	2 328	2 069	2 004
Podlesie	24	24	29	13	18
Słotowa	70	76	90	93	94
Strzegocice	151	154	169	169	157
Zwiernik	66	65	90	101	92
Suma	3 467	3 485	4 137	3 960	3 881

Źródło: PSG Sp. z o.o.

2.3 Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

2.3.1 Ciepło

W zakresie zaopatrzenia w ciepło nie planuje się powstania w mieście scentralizowanego systemu ciepłowniczego

2.3.2 Rozwój sieci elektroenergetycznej

PSE S.A. posiadają Obowiązujący Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032 oraz przekazany 26 kwietnia br. do uzgodnienia z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki projekt Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2025-2034. Zgodnie z powyższymi planami PSE S.A. planują przeprowadzić modernizację linii 400 kV Tarnów – Krosno Iskrznia w zakresie wymiany przewodów odgromowych, co będzie miało miejsce także na terenie Gminy Pilzno. Realizacja inwestycji nie wpłynie na zmianę lokalizacji linii WN-400kV.

Inwestycje planowane do przeprowadzenia w zakresie TAURON Dystrybucja S.A. na terenie gminy zostały przedstawione w tabeli poniżej. Inwestycje wiążą się z oddaniem do użytkowania GPZ Pilzno w 2024r. i mają za zadanie m.in. dostosowanie ciągów liniowych do nowego układu sieci.

Tab. 19 Wykaz zamierzeń inwestycyjnych i modernizacyjnych urządzeń elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Pilzno

Lp.	Nazwa zadania	Okres
1.	Przeizolowanie ciągu SN Świerczków - Pilzno i Latoszyn-Pilzno wraz ze zmianą układu pracy sieci SN po wybudowaniu GPZ-tu 110/15 kV Pilzno	2024
2.	Wykonanie połączenia linii 15 kV Pilzno - Miasto stacja Pilzno Oś. 3-go Maja 1 z linią 15 kV Pilzno - Wuch odg. do stacji Pilzno 14 - drugostronne zasilanie stacji zasilanych promieniowo	2024 - 2029
3.	Wykonanie połączenia linii 15 kV Pilzno - Radomyśl odg. do stacji Lipiny 3 z linią 15 kV Pilzno – Wałki - drugostronne zasilanie stacji zasilanych promieniowo	2024 - 2029
4.	Wykonanie połączenia linii 30kV Świerczków - Pilzno odg. do stacji Łęki Dolne KR z linią 15 kV Pilzno - Zwiernik odg. do stacji Łęki Górne 11 - drugostronne zasilanie stacji zasilanych promieniowo	2024 - 2029
5.	Wykonanie połączenia linii 30kV Świerczków - Pilzno odg. do stacji Łęki Górne 1 z linią 15 kV Pilzno - Zwiernik odg. do stacji Łęki 22 - drugostronne zasilanie stacji zasilanych promieniowo	2024 - 2029
6.	Automatyzacja ciągu napowietrznego SN Pilzno - Miasto	2029
7.	Budowa nowego odcinka linii 15 kV w ramach domknięcia odcinków na promieniu linii Pilzno - Zwiernik pomiędzy stacjami Łęki Górne 29, a Łęki Dolne 10	2029
8.	Modernizacja L. 15 kV Pilzno - Wałki od Ł-191 do Ł-1148 i Ł-1393 wraz z odgałęzieniami oraz modernizacja stacji transformatorowej Żdżary 1-5, Machowa 7	2029 - 2032
9.	Modernizacja L. Pilzno - Jasło: Zabudowa KTR w trzonie przy ŁTRD1612	2029
10.	Modernizacja L. Pilzno - Wałki: montaż rozłącznika zdalnie sterowanego w miejsce ŁTRD1486	2029
11.	Modernizacja L. Pilzno - Wałki: montaż rozłącznika zdalnie sterowanego w miejsce ŁTRD411	2029
12.	Modernizacja L. Pilzno - WUCH: montaż rozłącznika zdalnie sterowanego w miejsce ŁTRD519	2029
13.	Modernizacja L. Pilzno - Zwiernik: Montaż KTR przed odłącznikiem ŁTRD226	2029
14.	Modernizacja L. Pilzno - Zwiernik: Montaż KTR w trzonie linii przy ŁTRD 1611 w kier ŁTRD 224	2029
15.	Modernizacja L. Pilzno - Zwiernik: Wymiana THO na KTR w miejsce rozłącznika ŁTRD1611	2029
16.	Modernizacja odgałęzienia 15 kV L. 15 kV Pilzno - Połomia za ŁTRD198 do stacji Gołęczyna TRDS210	2029
17.	Modernizacja poprzez automatyzację stacji Pilzno 3 Maja 2 TRDS761	2029

Lp.	Nazwa zadania	Okres
18.	Modernizacja sieci nN i stacji SN/nN Machowa 2	2029
19.	Modernizacja sieci nN Zwiernik 4 TRDS186	2029
20.	Modernizacja sieci nN Pilzno 7 TRDS516	2030
21.	Modernizacja sieci nN Pilzno 8 TRDS517	2030
22.	Modernizacja sieci nN ze stacji Pilzno 4 TRDS196	2030
23.	Modernizacja sieci nN ze stacji Pilzno GS TRDS-472	2030
24.	Modernizacja sieci nN ze stacji Pilzno Z-d Pilzno Z-d Ślusarski TRDS-895	2030
25.	Modernizacja sieci nN Zwiernik 1 TRDS183	2030
26.	Modernizacja stacji SN/nN TRDS162 Machowa 3 wraz z siecią nN	2030 - 2031
27.	Modernizacja L. 15 kV Pilzno - Połomia pomiędzy ŁTRD1435 a ŁTRD1591 poprzez skablowanie	2031

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Jednocześnie TAURON Dystrybucja S.A. informuje aby przy realizacji inwestycji i rozbudowy przewidzieć należy sposób zaopatrzenia tych terenów w energię elektryczną:

1. Tereny dla których zapotrzebowanie mocy elektrycznej będzie na poziomie ok. 0,5 – 1,0 MW, celem minimalizacji kosztów przyłączenia, najlepiej jest wyznaczać w pobliżu istniejących linii SN. Dla zasilania odbiorców komunalnych z sieci nN, optymalne warunki zasilania istnieją w promieniu ok. 0,5 km od istniejących stacji transformatorowych SN/nN.
2. Przy planowaniu terenów pod infrastrukturę elektroenergetyczną dla stacji wewnętrznych SN/nN należy przewidzieć teren pod budowę stacji o wymiarach ok. 5 x 5 m przy stacjach jednotransformatorowych oraz 5 x 10 m przy stacjach dwutransformatorowych. Lokalizacja stacji wewnętrznych i napowietrznych powinna zapewniać dojazd specjalistycznego sprzętu do obsługi urządzeń.
3. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych WN, SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączania Odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących Odbiorców. Zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej oraz zwiększenie niezawodności dostaw energii planuje się poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych oraz modernizację linii niskiego napięcia.
4. Wzdłuż przebiegu istniejących i planowanych linii elektroenergetycznych będących częścią sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej uwzględnić pasy technologiczne (pasy ochrony funkcyjnej) w obrębie tychże linii.

Wyznacza się pasy technologiczne wzdłuż projektowanych i istniejących linii elektroenergetycznych dystrybucyjnych, w poziomie nie mniejsze niż:

- dla linii napowietrznych WN - 110 kV – 22 m (po 11 m po każdej ze stron od osi linii)
- dla linii napowietrznych SN – 14 m (po 7 m po każdej ze stron od osi linii)
- dla linii napowietrznych nn – 0,4 kV – 7 m (po 3,5 m po każdej ze stron od osi linii)
- dla linii kablowych WN – 1,0 m (po 0,5 m po każdej ze stron od osi linii)
- dla linii kablowych SN i nn – 0,4 kV – 0,5 m (po 0,25 m po każdej ze stron od osi linii)

Ustalone w powyższy sposób szerokości pasów technologicznych nie są równoznaczne z pasami określonymi na potrzeby ustanawiania służebności przesyłu.

W przypadku projektowania zmian zagospodarowania terenu w pasach technologicznych linii elektroenergetycznych należy dokonywać uzgodnień branżowych z właścicielem tych linii.

5. Przy lokalizacji nowych instalacji fotowoltaicznych należy zapewniać w trakcie budowy, użytkowania/eksploatacji zachowanie odległości od osi linii elektroenergetycznej, będącej częścią sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej.

Wyznacza się odległości lokalizacji poszczególnych instalacji fotowoltaicznych od osi istniejących i projektowanych linii elektroenergetycznych dystrybucyjnych, w poziomie nie mniejsze niż:

- dla linii napowietrznych WN – 11 m po każdej ze stron od osi linii
- dla linii napowietrznych SN – 7 m po każdej ze stron od osi linii
- dla linii napowietrznych nn – 3,5 m po każdej ze stron od osi linii
- dla linii kablowych SN i nn – 0,7 m po każdej ze stron od osi linii
- dla linii kablowych WN – 1,5 m po każdej ze stron od osi linii

Uwaga: w przypadku kilku linii kablowych prowadzonych równolegle obok siebie, pas technologiczny liczy się 1,5 metra dla WN lub 0,7 m dla SN od osi skrajnej linii.

6. Istniejące urządzenia elektroenergetyczne znajdujące się na terenach, których przeznaczenie ulega zmianie, należy dostosować kosztem i staraniem inwestora do wymagań norm i przepisów ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z nowym przeznaczeniem terenu i wymaganym stopniem ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.
7. W przypadku wystąpienia kolizji planowanej zabudowy z urządzeniami elektroenergetycznymi, usunięcie kolizji będzie możliwe po uzyskaniu przez zainteresowanych warunków przebudowy oraz zawarciu umowy o przebudowę z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie.
8. Dostarczanie energii elektrycznej dla planowanej zabudowy będzie możliwe po wybudowaniu odpowiednich urządzeń zasilających. Szczegółowe warunki przyłączenia zostaną określone przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie, po wystąpieniu zainteresowanych z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia.

2.3.3 Plany rozwoju sieci gazowej

W zakresie OSP GAZ-SYSTEM S.A. uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2024 - 2033 zakłada realizację zadań inwestycyjnych:

1. Przebudowa gazociągu DN 250 Wygoda - Warzyce w miejscowości Pilzno.
2. Gazociągi Strachocina - Pogórska Wola DN 1000, Strachocina-Granica RP DN 1000 (inklinometry - kontrola osuwisk).
3. Przebudowa Węzła w Wygodzie.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. nie przewiduje na terenie Gminy Pilzno żadnych imiennych inwestycji. Nowe zadania związane z przyłączeniem do sieci gazowej odbiorców na terenie Gminy Pilzno, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. prowadzi, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Ich realizacja, na wniosek zainteresowanego, wymaga uzyskania warunków przyłączenia oraz zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

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,
- 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 postrzeganie 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 Pilzno 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 ,
- 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 Mieście Pilzno 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 produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych i zapotrzebowania użytkowników (regulacja pogodowo-czasowa).
- Stosowanie technologii niskoemisyjnych wytwarzania ciepła w budynkach (wysokosprawne kondensacyjne kotły gazowe, pompy ciepła lub kotły na biomasę z niską emisją pyłów i cząsteczek stałych – np. pellet, zgazowanie drewna).
- Dostosowanie istniejących kominów do specyficznych wymogów jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub pelletem, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuciennych 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, powietrze) 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 ciepłych 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 (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.

3.1.2 Poprawa efektywności energetycznej

3.1.2.1 Efektywność energetyczna

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016r., 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 2008r. 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 2009r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania 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 2011r. o krajowym systemie ekzarządzania 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 Mieście Pilzno to:*

Według pozycji 1:

- realizacja przedsięwzięć zmierzających do redukcji zużycia energii tak ciepłej 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 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:

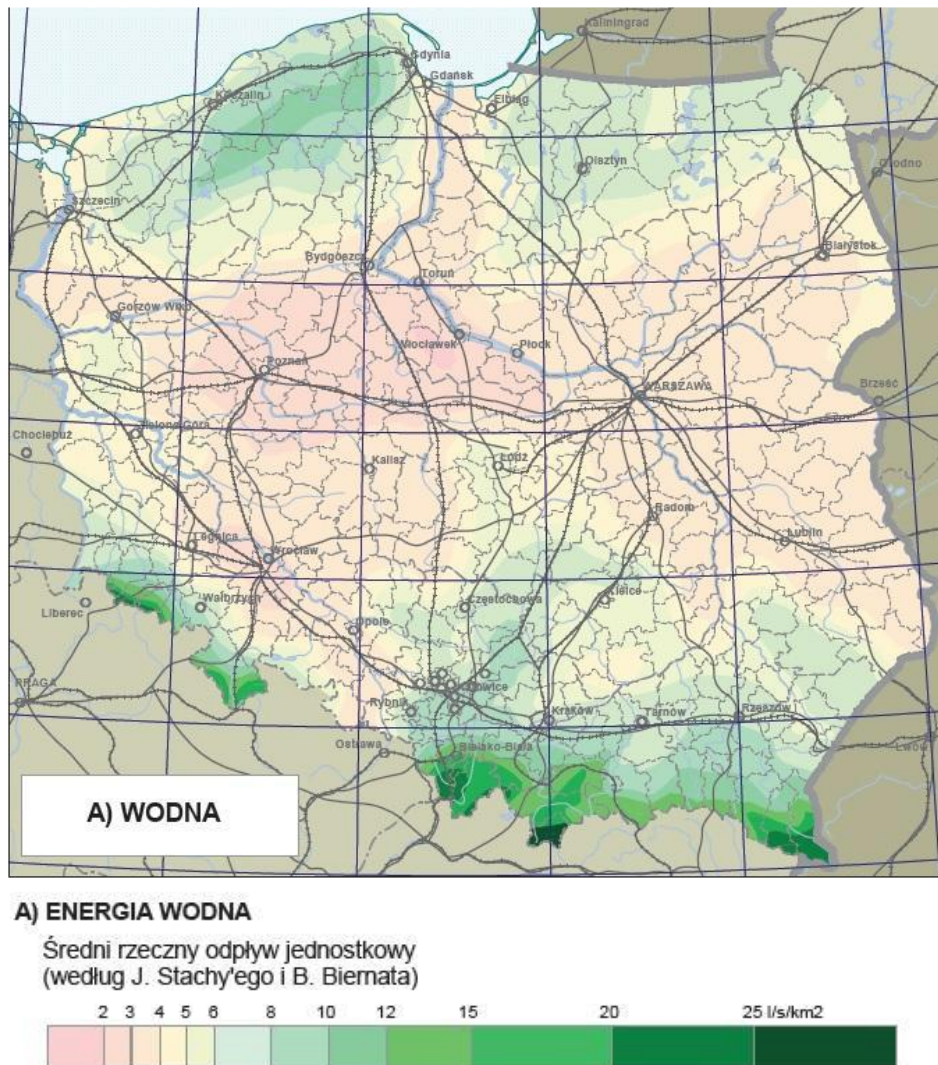
1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej,

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

3.2 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.



Rys. 14 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce

Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

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.

Głównym ciekim wodnym na terenie gminy jest rzeka Wisłoka, która przecina całą gminę. Rzeka ta jest ona prawobrzeżnym dopływem Wisły i liczy 163,6 km długości. Jej źródła znajdują się w środkowej części Beskidu Niskiego na wysokości 575 m n.p.m. u podnóża Dębiego Wierchu. Toczy swoje wody przez Pogórze Jasielskie i Kotlinę Jasielsko-Krośnieńską, a następnie Pogórze Strzyżowskie i Ciężkowickie. Uchodzi do Wisły w okolicy wsi Ostrówek na wysokości ok. 154 m n.p.m. Płyne przez teren dwóch województw: małopolskiego i podkarpackiego. Powierzchnia jej dorzecza wynosi 490,2 km². Główne dopływy to: Ropa, Jasiołka, Wielopolka, Tuszyńska, Czarna Tarnowska i Breń. Na terenie Gminy Pilzno rzeka Wisłoka płynie na długości około 11,5 km, w tym o biegu rzeki stanowią odcinki uregulowane, pozostałe odcinki brzegów rzeki są w stanie naturalnym porośnięte krzakami wikliny. W miejscowości Mokrzec na 69+720 km znajduje się tama spiętrzająca wodę na wysokość ok. 2,5m. Utworzony w ten sposób zalew na wyrobiskach pożwirowych zajmuje powierzchnię około 250 ha. Różnica poziomów wody wykorzystywana jest przez małą hydroelektrownię, która wytwarza prąd elektryczny przy pomocy 3 generatorów o mocy 275 kW każdy. Średni roczny przepływ wody wynosi ok. 25,4 m³/s.

Przez teren gminy przepływają także inne rzeki i potoki:

Rzeka Dulcza – lewobrzeżny dopływ rzeki Wisłoki, całkowita długość 18 560 mb, źródło w okolicach Zalasowej (województwo małopolskie) dalej płynie przez Łęki Górne i Łęki Dolne oraz Pilzno, za miastem wpada do Wisłoki powyżej mostu na drodze Nr 4 w Łabuziu.

Potok „Przymiarki” Prawobrzeżny dopływ Dulczy, całkowita długość potoku 7 920 mb, odwadnia okolice Zwiernika, przepływa przez Przymiarki, ulicę 3-go maja w Pilźnie i wpada do Dulczy powyżej budynku „Sokoła”.

Potok „Słotowski” Lewobrzeżny dopływ rzeki Wisłoki, całkowita długość 7 960 mb, potok przepływa przez Słotową, Bielowy i w Jaworzu Górnym wpada do Wisłoki.

Potok „Machowski” Przepływa przez gminę Pilzno w miejscowościach Podlesie Machowskie i Machowa ma długość 2 180 mb, i wpływa na teren sąsiedniej gminy Czarna.

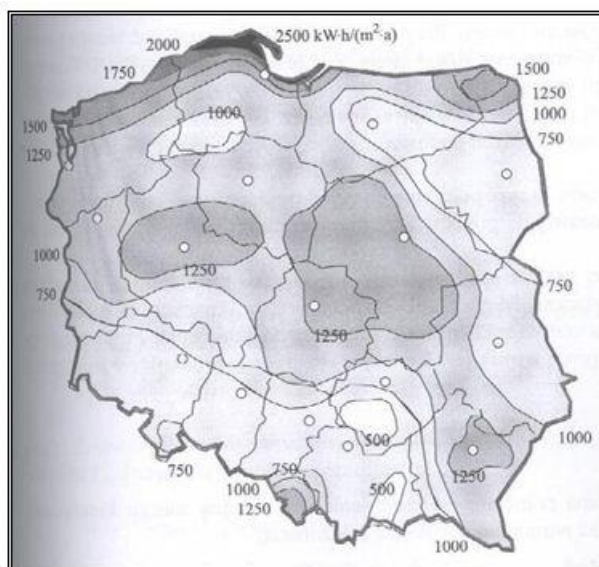
Potok „Gołęczynka” Jako potok górski przepływa przez Gołęczynę i wpada jako prawy dopływ Wisłoki (zalew Strzegocice) w okolicy Mokrzec. Potok „Złotoryja” Jako potok górski przepływa przez lasy Połomi i wpada jako prawy dopływ Wisłoki (zalew Strzegocice) w okolicach Jaworza Dolnego.

3.2.2 Energia wiatru

3.2.2.1 Zasoby wiatru

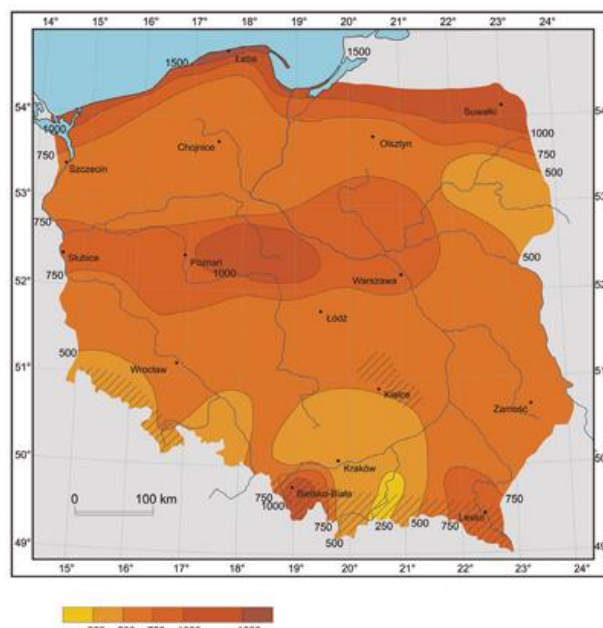
Energia wiatru jest pochodną energii promieniowania słonecznego. Wiatr jest wywołany przez różnicę w nagrzewaniu lądu i mórz, biegunów i równika, czyli przez różnicę ciśnień między różnymi strefami cieplnymi. Jest zjawiskiem powszechnym i wykorzystywanym przez ludzi od tysięcy lat. Szacuje się, że globalny 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% ze strukturą prędkości wiatrów. Obliczenia energii wiatrów w Polsce dokonuje się dla wysokości 30 m oraz 10 m ponad wysokością gruntu (Rys. 15 i Rys. 16).



Rys. 15 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²*a)) na wysokości 30 m n.p.g.

Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007r., s. 115



Rys. 16 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²*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 Przedgórze 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 Pilzno położona jest na terenie średnio korzystnym zarówno pod względem ogólnej gęstości 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 750 do 1000 kWh/(m²*a), a na wysokości 10 m n.p.g. od 250 do 750 kWh/(m²*a).

Zgodnie z aktualnym prawem odnośnie posadowienia turbin wiatrowych zawarte w Ustawie z dnia 20 maja 2016r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. Ust. 2024 poz. 317) lokalizacja elektrowni wiatrowej innej niż mikroinstalacja (od 50 kW) następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w odległości nie mniejszej niż 700 metrów od zabudowań – tym samym niemal wyklucza to posadowienie dużych turbin wiatrowych na terenie Gminy Pilzno. Jednakże w związku z rozwojem małych turbin wiatrowych możliwe jest wykorzystanie tego typu urządzeń w zabudowie zagrodowej i jednorodzinnej.

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 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 (według siedziby inwestora),
- konieczność rozbudowy linii sieci średniego i wysokiego napięcia do odbioru wysokiej 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:

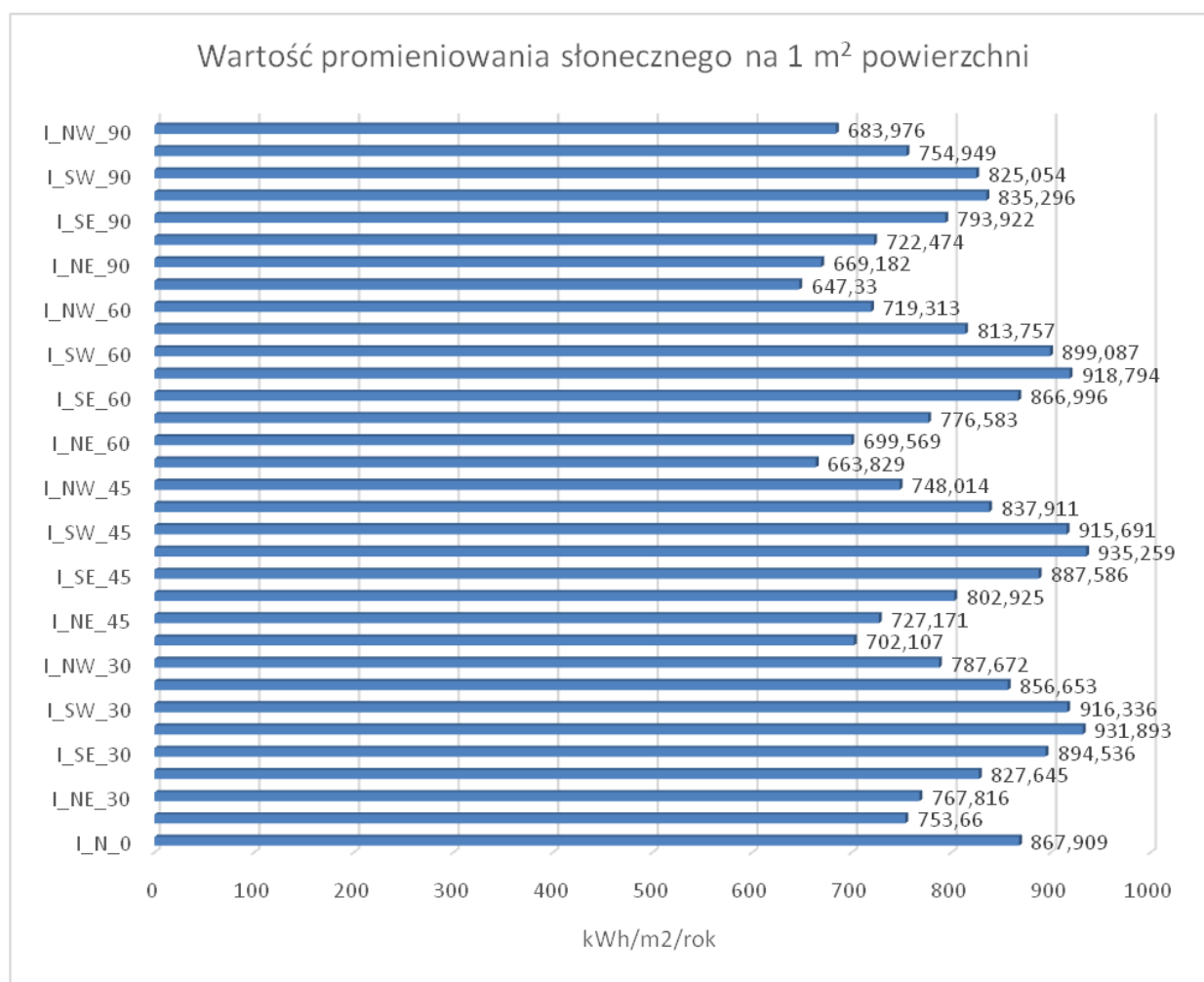
- większy koszt instalacji mocy jednostkowej niż w dużych elektrowniach,
- niski stan wiedzy technicznej użytkowników oraz nierzadko instalatorów,
- duży wpływ przesłon terenowych na pracę urządzeń,
- nie do końca ustalony stan prawny dla masztów turbin wiatrowych.

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/(m²*a).

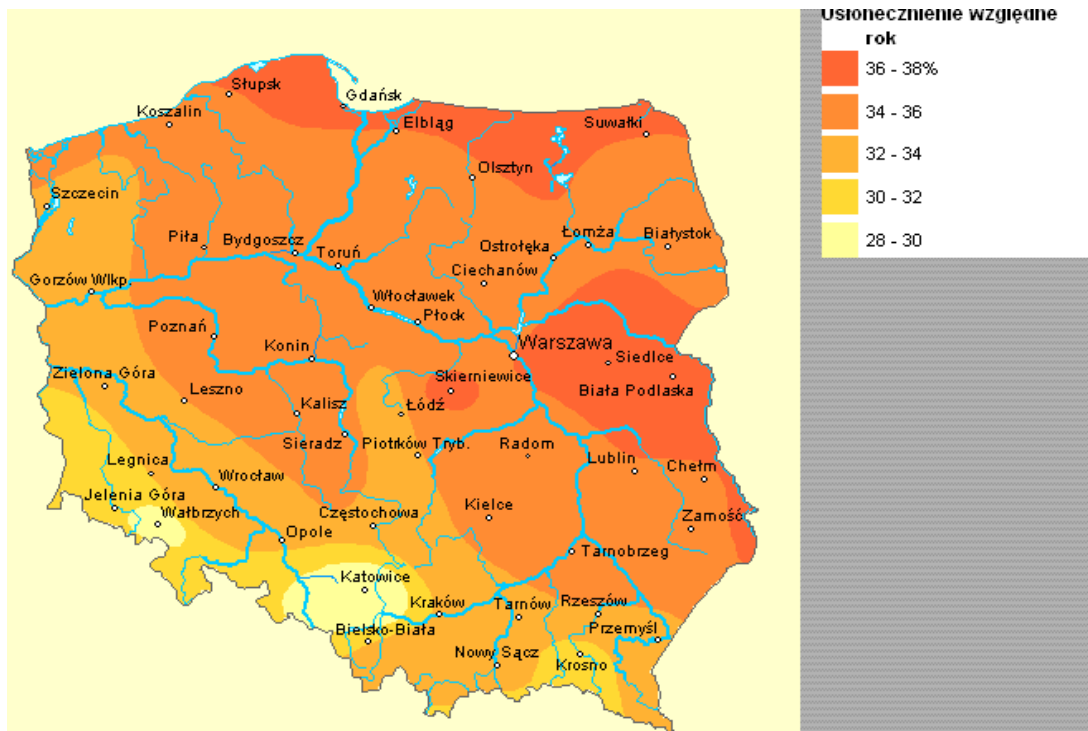
Średnie promieniowanie całkowite dla Gminy Pilzno wynosi ok. 900 kWh/(m²*a). Średnie promieniowanie zależne jest od usytuowania oraz nachylenia powierzchni. Najwyższą wartość promieniowania dociera do powierzchni zorientowanej na południe oraz pochylonej pod kątem 45 stopni.



Rys. 17 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni pod różnymi kontami nachylenia.

Kolejnym czynnikiem decydującym o zasobach energii słonecznej jest usłonecznienie - czas operacji słońca w ciągu dnia (

Rys. 18). Uśłonecznienie 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. Uśłonecznienie względne Gminy Pilzno wynosi od 32 do 34%.



Rys. 18 Uśłonecznienie względne Polski

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

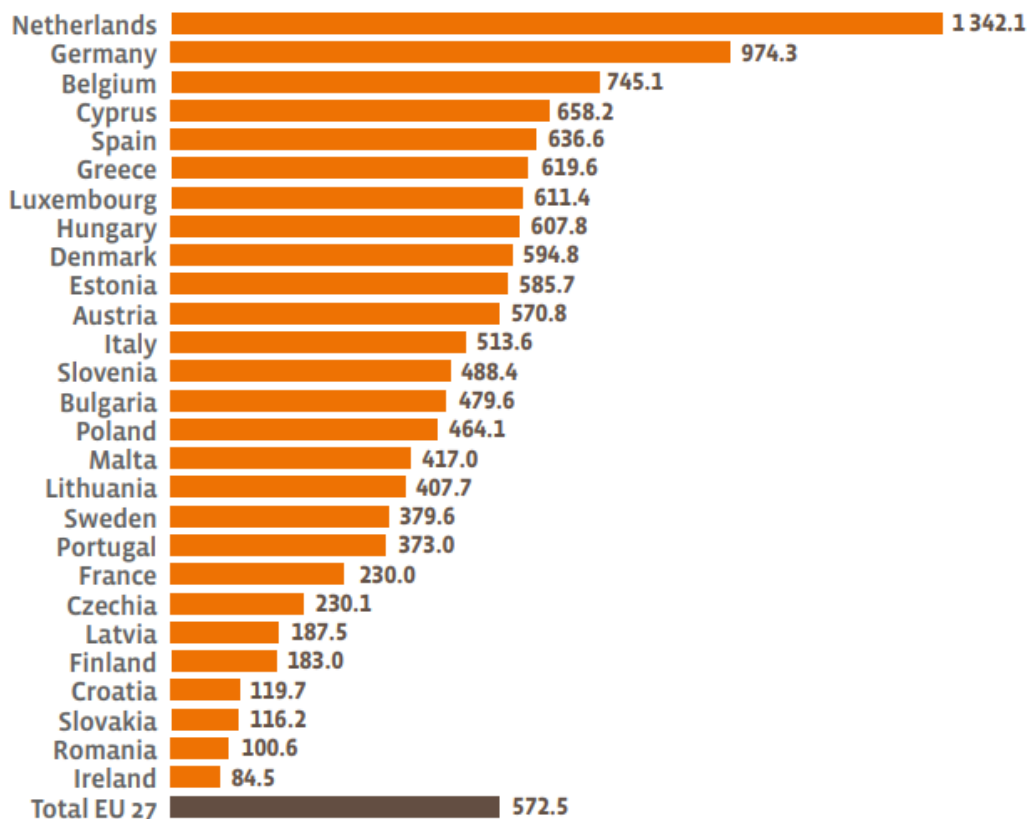
Energia słoneczna w Polsce może być przekształcana poprzez:

- 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.

Graph No. 2

Photovoltaic capacity per inhabitant (W/inhab.) for each EU country in 2023



Rys. 19 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2023 w Unii Europejskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Photovoltaic Barometer 2024 – EurObserv'ER

Moc instalacji słonecznych ciepłych w Polsce na koniec 2022 roku wyniosła 2 384 MWt, co odpowiada 3 405 690 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 11 miejscu.

Table No. 4*Solar thermal capacities* in operation per capita (m²/inhab. and kWh/inhab.) in 2022***

Country	m ² /inhab.	kWh/inhab.
Cyprus	1.288	0.902
Greece	0.520	0.364
Austria	0.513	0.359
Denmark	0.345	0.241
Germany	0.269	0.189
Portugal	0.149	0.104
Malta	0.147	0.103
Luxembourg	0.125	0.088
Slovenia	0.105	0.074
Spain	0.095	0.066
Poland	0.090	0.063
Italy	0.085	0.059
Croatia	0.081	0.057
Bulgaria	0.072	0.051
Ireland	0.068	0.048
Belgium	0.064	0.045
Czechia	0.058	0.041
France***	0.054	0.038
Slovakia	0.048	0.034
Hungary	0.043	0.030
Sweden	0.042	0.029
Netherlands	0.038	0.026
Estonia	0.018	0.012
Finland	0.017	0.012
Romania	0.012	0.009
Latvia	0.012	0.009
Lithuania	0.011	0.007
Total EU	0.132	0.092

* All technologies included unglazed collectors. ** Estimate. *** Overseas departments included.
Source: EurObserv'ER 2023.

Rys. 20 Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2022 w Unii Europejskiej

Źródło: EurObserv'ER: Solar thermal and solar power barometer 2023

Powierzchnia typowego modułu fotowoltaicznego o mocy 400 W wynosi 1,7 m². Powierzchnia dachu skośnego potrzebna do zainstalowania 10 kW elektrowni fotowoltaicznej wynosi 42,5 m², przy przyjęciu występowania okienek, kominów i innych elementów dachów powodujących zacienienie jak również występowania skrajni dachu należy podwoić powierzchnię dachu do 85 m² na 10 kW mocy (8,5 m² 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 m² powierzchni dachu zwróconego w kierunku południowym (po uwzględnieniu przesłoni 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 m² (odstęp między rzędami 2,7 m). Przy założeniu występowania przesłoni i innych elementów zacieniających oraz skrajni dachu należy podwoić wymaganą powierzchnię (150 m² na 10 kW czyli 15 m² na 1 kW), czyli możliwa do uzyskania w skali roku energia to 60 kWh z 1 m² powierzchni dachu. Przy czym dowolność orientacji modułów fotowoltaicznych na dachach płaskich jest dużo wyższa niż na dachach skośnych.

Elektrownie fotowoltaiczne na terenie Gminy Pilzno mają znaczny potencjał. Duże elektrownie fotowoltaiczne mogą powstawać na terenach o niskiej wartości rolniczej. Na terenie Miasta instalacje

fotowoltaiczne małej wielkości mogą być budowane na dachach skośnych przeważających w budownictwie jednorodzinnych.

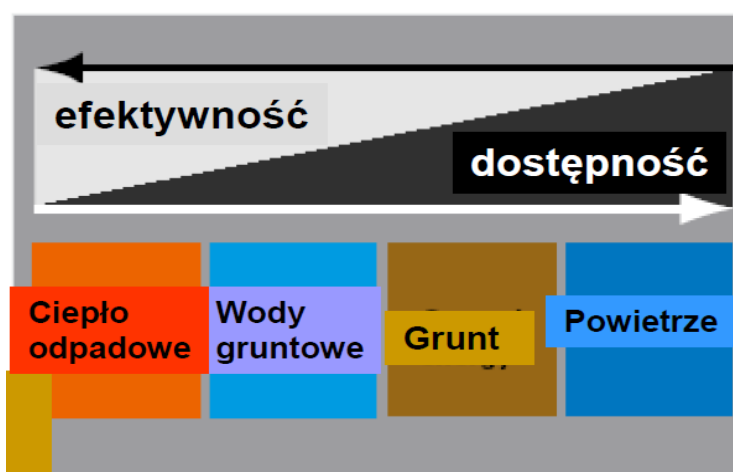
3.2.4 Energia otoczenia

3.2.4.1 Sposoby wykorzystania energii otoczenia

Energia 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. 21 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.
Źródło: Rysunek wykładowy: D. Chwieduk – Politechnika Warszawska

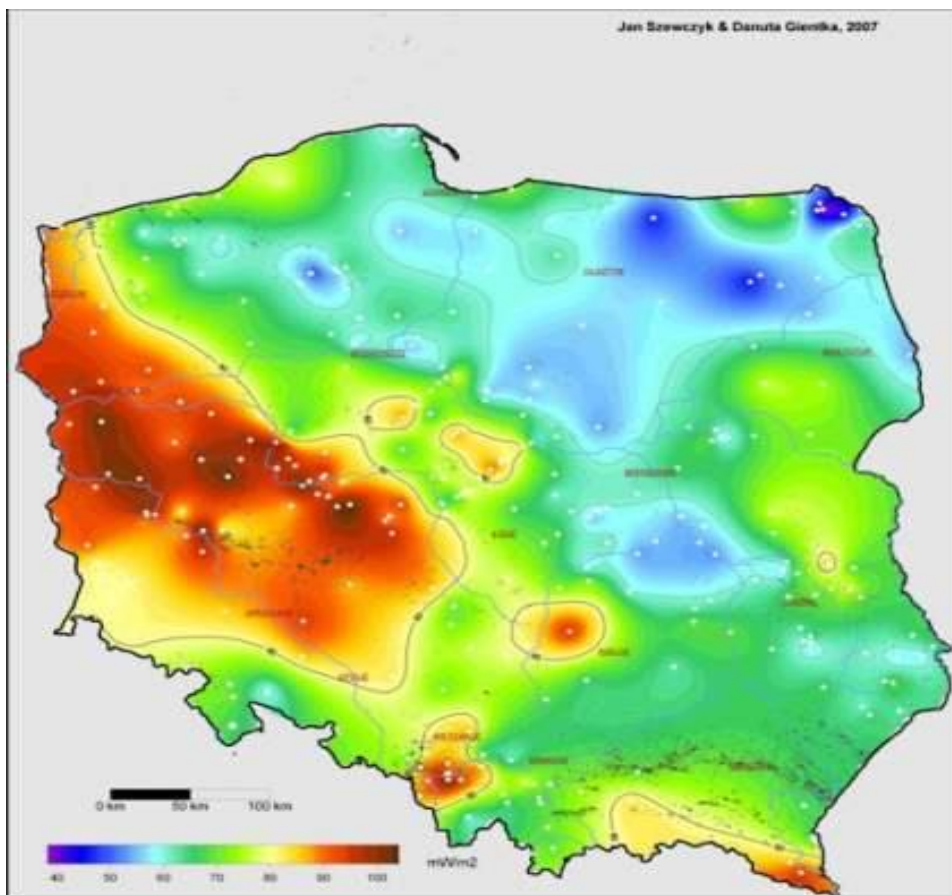
Pompy ciepła mogą być z powodzeniem stosowane do zaspokojenia potrzeb na ogrzewanie i chłodzenie budynków oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej i chłodzenia.

W Gminie Pilzno 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.

Według danych CEEB na terenie Gminy Pilzno zlokalizowano 44 pompy ciepła do ogrzewania c.o. oraz 30 pomp ciepła do przygotowania c.w.u.

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 powierzchnię 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.



Rys. 22 Mapa strumienia ciepłego Polski

Zasoby energii geotermalnej są największe w Polsce zachodniej oraz lokalnie w południowej. Gmina zlokalizowana jest w Zasadlisku przedkarpackim, które budują utwory piaskowcowe miocenu (sarmat, baden) w podłożu których występują utwory węglanowe jury górnej i lokalnie piaskowcowe jury środkowej. Gmina ma potencjał sprzyjający rozwojowi geotermii wysokiej entalpii w oparciu o zasoby miocenu i jury, jednak możliwe do osiągnięcia moce należą do dość niskich. Szczegóły prezentuje tabela poniżej.

Tab. 20 Zestawienie podstawowych parametrów hydrogeotermalnych dla strefy obejmującej gminę Pilzno

Strefa	XVII	
Rejon	Jastrząbka-Pilzno	
Stratygrafia	Miocen	Jura
Głębokość zalegania stropu [m]	0-20	1300-2000
Mięszość [m]	1300-1900	600-800
Porowatość [%]	1-10	
Przepuszczalność [mD]	0-100	
Wydajność przypiływu wód złożowych min[m ³ /h]	5-50	
Ciśnienie [MPa]	<24	
Temperatura złożowa [°C]	25-80	
Mineralizacja [g/l]	10-40	
Moc teoretyczna min [kW]	200-4800	
Moc techniczna min [kW]	180-4500	
Energia teoretyczna min [GJ/rok]	486 - 11 680	
Energia techniczna min [GJ/rok]	109 - 2 737	

Źródło: Dane z analizy zasobów energii geotermalnej na obszarze województwa podkarpackiego

W grudniu 1987r. w rejonie Pilzna wykonano otwór wiertniczy „Pilzno-36” o głębokości 2 049 m. Jego wykonanie związane było z zamiarem rozpoznania i eksploracji węglowodorów – otwór ten został zlikwidowany we wrześniu 1988r. Dane geologiczno-techniczne otworu „Pilzno-36” oraz jego planowana rekonstrukcja wskazuje na możliwość eksploatacji z utworów miocennskich wód geotermalnych o następujących parametrach, przy przyjętych niżej założeniach eksploatacyjnych:

Tab. 21 Założenia eksploatacyjne

Głębokość udostępnionej warstwy wodonośnej	1660-1760 m
Porowatość efektywna	20%
Przepuszczalność skał:	100 mD
Długość rury filtrowej:	100 m
Średnica filtra	6 5/8"
Mineralizacja ogólna wody geotermalnej	250 g/dm ³
Temperatura wody na głowicy otworu:	55°C
Wydajność eksploatacyjna wody:	50 m ³ /h

Źródło: Opracowanie własne

Wyżej wymienione parametry (stosunkowo niska temperatura) nie wskazują na możliwość wykorzystania potencjału wód geotermalnych na cele ciepłownicze, przy czym należałoby przeprowadzić dalszy szereg badań aby jednoznacznie wykluczyć taką możliwość (m.in. sprawdzić optymalną głębokość odwiertu).

3.2.6 Energia z biomasy

Biomasa to paliwo pochodzenia organicznego. Biomase 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 Pilzno znajdują się źródła biomasy możliwe do wykorzystania.

3.2.6.1 Słoma

Ilość słomy zależy od areálu zbóż oraz od plonu ziarna.

Tab. 22 Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areálu

Wskaźnik pozyskania słomy	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 areálu [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 wykorzystane na cele energetyczne, zależą jednak od następujących czynników:

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

Tab. 23 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%
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 podkarpackim możliwe do zagospodarowania jest ok. 24% plonów słomy. Według danych z Powszechnego Spisu Rolnego z 2020 na terenie Gminy Pilzno uprawiano 3 286 ha zbóż według tabeli poniżej.

Tab. 24 Możliwości pozyskania słomy na terenie Gminy Pilzno

Rodzaj zboża	żyto	pszenica	jęczmień	owies	pszenżyto	mieszanki	razem
areal [ha]	149	1 352	180	415	274	916	3 286
produkcja słomy [t]	594	3 786	396	1 494	795	2 656	9 721
nadwyżki słomy [t]	143	909	95	359	191	638	2 333

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS: Powszechny Spis Rolny 2020

Średnia nadwyżka słomy na terenie Gminy Pilzno wynosi ok. 2333 ton. Przy założeniu średniej wartości opałowej słomy na poziomie 9 GJ/Mg jest to 20 996 GJ energii (5 832 MWh).

Należy zauważyć, że zbiór słomy i jej spalanie powoduje zmniejszenie ilości materii organicznej w obiegu. Pozostawienie słomy celem przeorania lub wykorzystanie w celach hodowlanych wraz z jej powrotem do gleby skutkuje pozostaniem materii organicznej w glebie i zmniejszeniem konieczności stosowania nawozów sztucznych.

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 Pilzno wynosi 4 084,7 ha. Przyrost drewna w lasach w Polsce wynosi średnio $3,47 \text{ m}^3/(\text{ha} \cdot \text{a})$ przy założeniu możliwości wykorzystania 25% drewna na cele energetyczne i pozyskaniu 55% przyrostu (zgodnie z założeniami zrównoważonej gospodarki leśnej) energia możliwa do pozyskania z lasów na terenie Gminy Pilzno wynosi **14 734 GJ energii (4 093 MWh)**.

3.2.6.3 Osady ściekowe i odpady komunalne

Ścieki z terenu Gminy Pilzno są do dwóch oczyszczalni ścieków znajdujących się na terenie gminy. Jednak z racji, że jest to stosunkowo niewielka oczyszczalnia – ilość odprowadzonych ścieków wynosiła w 2023r. 273 tys. m^3 (700 m^3 na dobę) nie ma ona praktycznego zastosowania dla celów pozyskania energii z osadów ściekowych.

Odpady komunalne z terenu gminy są zbierane, a następnie przewożone i przekształcane poza Gminą Pilzno, miasto nie ma tym samym możliwości ich wykorzystania na cele energetyczne.

3.2.6.1 Rośliny energetyczne

W chwili obecnej brak danych na temat upraw roślin energetycznych na terenie Gminy Pilzno.

W przypadku przeznaczenia 1 % powierzchni gruntów ornych (ok. 83 ha) o słabej jakości pod uprawę np. wierzby energetycznej zwiększyłoby potencjał energetyczny gminy o ok. **25 078 GJ (6 966 MWh)** rocznie. Przeznaczenie gruntów na potrzeby upraw energetycznych jest jednak problematyczne ze względu na konkurencję z uprawami żywności.

3.2.6.2 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 2020 rok i założenia wartości opałowej tak wyprodukowanego biogazu na poziomie $21,54 \text{ MJ/m}^3$ potencjał energetyczny z odpadów pochodzenia zwierzęcego na terenie Gminy Pilzno wynosi:

Tab. 25 Potencjał pozyskania biogazu pochodzenia zwierzęcego

Potencjał	pogłowie [szt.]	współczynnik DJP	liczba DJP	produkcja biogazu [$\text{m}^3/(\text{DJP} \cdot \text{dzień})$]	produkcja biogazu [$\text{m}^3/\text{dzień}$]	wartość energetyczna biogazu [GJ/rok]
krowy mleczne	448	1,2	537,6	3,3	1 774	13 948
bydło inne	419	0,8	335,2	3,3	1 106	8 697
trzoda chlewna lochy	606	0,35	212,1	4,2	891	7 004
trzoda chlewna inne	3 853	0,12	462,36	4,2	1 942	15 268
drób fermi kurze	33 604	0,004	134,416	7,78	1 046	8 222
Razem					6 759	53 138

DJP – duże jednostki przeliczeniowe inwentarza, odpowiada krowie o masie 500 kg

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przy założeniu wykorzystania 30 % potencjału produkcji biogazu (ze względu na wykorzystanie obornika i gnojowicy w rolnictwie oraz rozproszenia produkcji), oraz możliwość zagospodarowania całkowitego potencjału ferm kurzych ilość energii możliwa do pozyskania wynosi **21 697 GJ (6 027 MWh)**.

Jednocześnie wskazuje się, że przetworzenie biogazu pochodzenia zwierzęcego może mieć zastosowanie szczególnie w przypadku chowu intensywnego – np. duże chlewnie lub kurniki. Zastosowanie małych kontenerowych biogazowni (rzędu do 50 kW) może wyeliminować problem utylizacji odpadów z chowu. Jednocześnie w gospodarstwach zajmujących się chowem intensywnym występuje znaczące zapotrzebowanie na energię tak elektryczną jak i ciepłą, które może być zaspokajane ze źródeł własnych.

3.2.6.3 Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia roślinnego

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

Gatunek	Masa plonu [t·ha ⁻¹]	Wydajność biogazu [m ³ ·t ⁻¹]	Wydajność biogazu [m ³ ·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. 23 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/m³ w przypadku uprawy kukurydzy na kiszonkę wynosi 194 GJ z hektara i 82 GJ w przypadku użycia trawy łąkowej. Przy założeniu przeznaczenia 1 % gruntów ornych w gminie Pilzno (83,4 ha) w stosunku uprawy kukurydzy na kiszonkę oraz traw łąkowych 75:25 możliwa ilość energii do pozyskania wynosi **13 846 GJ (3 846 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 Pilzno 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 ciepła może być wykorzystana przy produkcji jak i w lokalnych sieciach ciepłowniczych.

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 osiągnięta 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 stosowana 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 Pilzno jest obecnie technicznie i ekonomicznie wykonalne przy podjęciu budowy biogazowni – np. przy wykorzystaniu surowców z terenu Gminy Pilzno.

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 Pilzno) lub na miejscu jego wytworzenia czy wydobywania. Podobnie wpływ może charakteryzować jako uciążliwy dla ludzi lub mało uciążliwy dla ludzi.

Najbardziej niekorzystna 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.

Wpływ na stan jakości powietrza na terenie Gminy Pilzno ma napływ zanieczyszczeń z bardziej zurbanizowanych terenów oraz przede wszystkim 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 wydobywania 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 wydobywanie 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. 26 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 miat), 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 , 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 2039

Prognozę zapotrzebowania na energię do 2039 roku wykonano zgodnie z Polityką energetyczną Polski do 2040 roku”.

4.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na danym terenie zależy od liczby ludności oraz zmian w 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.

Przy ocenie perspektywicznych potrzeb ciepłych uwzględniano wpływ na bilans cieplny następujących czynników:

- rozwój budownictwa mieszkaniowego,
- inwestycje w sektorze usług publicznych i komercyjnych,
- rozwój sektora przemysłowego,
- realizacja programów termomodernizacji i innych działań pro oszczędnościowych zmierzających do zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących.

Perspektywiczny rozwój oraz inwestycje w poszczególnych sektorach funkcjonalnych analizowano w oparciu o:

- prognozy i programy rozwoju określone w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Pilzno”,
- analizę dotychczasowych trendów rozwoju budownictwa mieszkaniowego, sfery usług oraz sektora gospodarczego,
- planowane na terenie inwestycje w poszczególnych grupach strukturalnych odbiorców energii cieplnej.

4.1.1 Czynniki wpływające na zapotrzebowanie na energię ciepłą

4.1.1.1 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 2015r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015r. poz. 1422). Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród.

Tab. 27 Maksymalne wartości wskaźnika EP

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalne wielorodzinne	105	85	65

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
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 2019r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Tab. 28 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika ΔEP_c na potrzeby chłodzenia [kWh/(m ² rok)]*		
	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 [m ²], $A_{f,C}$ - powierzchnia użytkowa chłodzona [m ²]			
* Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku $\Delta EP_c = 0$ kWh/(m ² rok)			
** Od 1.01.2019r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Tab. 29 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Ściany zewnętrzne			
przy $t_i \geq 16^\circ C$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ C$	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ C$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ C$	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 $t_i \geq 16^\circ C$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ C$	0.70	0.70	0.70

Podłogi na gruncie			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.50	1.50	1.50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.00	1.00	1.00
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
* od 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Tab. 30 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{\max}$ okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(\max)}$ [$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna połaciowe			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna w ścianach wewnętrznych			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	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 2019r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

4.1.1.2 Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego

Analizę perspektywicznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie Gminy Pilzno w analizowanych okresach prognozy do 2039r. przeprowadzono z uwzględnieniem następujących czynników:

- prognozy rozwoju demograficznego Gminy Pilzno,
- obecnych i prognozowanych standardów mieszkaniowych na terenie ,
- szacunkowych obliczeń przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie z uwzględnieniem rzeczywistej dynamiki rozwoju budownictwa mieszkaniowego w okresie ostatnich lat,
- ubytków istniejącej substancji mieszkaniowej,
- kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Pilzno i perspektywicznych terenów budowlanych dla rozwoju funkcji mieszkaniowej,
- wewnętrznej migracji ludności pomiędzy poszczególnymi dzielnicami spowodowanej otwarciem nowych kierunków rozwojowych dla budownictwa mieszkaniowego, usamodzielnianiem się gospodarstw domowych oraz poprawą standardów mieszkaniowych.

Scenariusz zakłada rozwój do 2030r. budownictwa na obecnym poziomie (2,4% wzrost powierzchni mieszkalnej r/r). Po 2030r. wobec nasycenia budownictwa mieszkaniowego przyrost powierzchni zmniejszy się do 1,5% r/r.

4.1.1.3 Rozwój sektora usług i gospodarki

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla całego obszaru Gminy Pilzno uwzględniono rozwój sektora usług i gospodarki w podziale na następujące grupy strukturalne odbiorców energii cieplnej:

- urzędy i instytucje,
- placówki oświatowe,
- służba zdrowia,
- handel i usługi komercyjne,
- poz. obiekty użyteczności publicznej (i obiekty inne nieprzemysłowe),
- przemysł.

Wzrost zapotrzebowania na ciepło w sektorze usług i gospodarki w okresie perspektywy do 2039r. szacowano z uwzględnieniem założeń rozwoju funkcji i kierunków polityki przestrzennej w odniesieniu do sektora usług publicznych i komercyjnych.

4.1.1.4 Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc i energię cieplną po stronie odbiorców

Oceniając globalne zapotrzebowanie na ciepło dla całego obszaru Gminy Pilzno w perspektywie do 2039r. przeanalizowano również możliwości dalszego zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach już istniejących w wyniku działań termomodernizacyjnych.

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło oszacowano możliwości zmniejszenia zużycia energii cieplnej w wyniku termorenowacji obiektów przeprowadzanej w odniesieniu do wszystkich wydzielonych strukturalnych grup odbiorców energii cieplnej.

Działania termomodernizacyjne wpływają w różnym stopniu na sezonowe zapotrzebowanie na energię cieplną oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc cieplną. Ocieplenie budynków wpływa w

przybliżeniu w równym stopniu na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na energię ciepłą zużywaną na potrzeby ogrzewania, jak i na moc szczytową w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych.

Natomiast wszystkie działania obejmujące modernizację systemu grzewczego (poprawa sprawności wytwarzania, przesyłu, regulacji i wykorzystania ciepła) wraz z opomiarowaniem odbiorców oraz zmianą sposobu rozliczania zużycia ciepła przyczyniają się do obniżenia sezonowego zapotrzebowania na energię ciepłą, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc ciepłą.

Sektor budownictwa mieszkaniowego stanowi obecnie największą grupę odbiorców energii ciepłej na terenie Miasta. Wiele zasobów mieszkaniowych w Mieście Pilzno nie spełnia aktualnych wymagań warunków technicznych dotyczących oszczędności energii i charakteryzuje się niezadowalającą izolacyjnością ciepłą.

Dotyczy to zarówno obiektów wybudowanych w okresie przed- i powojennym, jak i późniejszych budynków powstałych do 2000r. Należy podkreślić, że po wprowadzeniu nowych wymagań dotyczących energooszczędności obiektów i izolacyjności termicznej przegród budowlanych obowiązujących od 1 stycznia 2014r. (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – (Dz.U. z dn. 13.08.2013r., poz. 926) również budynki nowe wybudowane po 2000r., a nawet po 2008r. (uważane dotychczas za niewymagające termorenowacji) mogą charakteryzować się niewystarczającą izolacyjnością ciepłą i zbyt wysokim poziomem energochłonności.

Termorenowacji wymaga jednakże obecnie znaczna część starszych budynków wspólnot mieszkaniowych, wśród których znajduje się wiele obiektów pochodzących z okresu przedwojennego. Budynki komunalne i publiczne, pozostające w zasobach gminnych, zostały wyremontowane i obecnie nie wymagają termorenowacji.

Należy jednakże podkreślić, że dotychczasowe działania termomodernizacyjne realizowane w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Pilzno nie zawsze prowadziły do pełnego wykorzystania istniejącego potencjału możliwych oszczędności energetycznych i oszczędności kosztów.

Analizując dotychczasowe tempo realizacji przedsięwzięć termorenowacyjnych w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie Miasta ocenia się, że realnym może okazać się przyjęcie dla okresu perspektywy następującego wariantu termorenowacji istniejących zasobów mieszkaniowych niespełniających aktualnych wymagań izolacyjności ciepłej.

Szacuje się, że w perspektywie do 2030r. poddanych termomodernizacji zostanie do 70% budynków jednorodzinnych, a do 2039r. 95% wymagających termomodernizacji.

4.1.2 Scenariusze zapotrzebowania na ciepło

W „Projekcie założeń ...” poddano analizie trzy możliwe warianty scenariusza zaopatrzenia Gminy Pilzno w ciepło według poniższych.

4.1.2.1 Scenariusz nr 1: Szybkiego rozwoju

Scenariusz zakłada intensywne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony rozwój całego sektora energetycznego. Scenariusz zakłada analogiczne działania, jak w przypadku scenariusza nr 2 z tą różnicą, że prowadzone będą bardziej intensywne działania termomodernizacyjne w całym sektorze budowlanym.

Scenariusz zakłada m.in.:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego, z aktualnej wartości ok. 171 [kWh/m² x rok] do wartości 132 [kWh/m² x rok],
- eliminację do 2030r. wszystkich kotłów w budynkach indywidualnych niespełniających wymagań klasy 5,
- wzrost zapotrzebowania przez sektor usług i przemysłu na skutek rozwoju gospodarczego,
- zakończenie procesu termomodernizacji budynków publicznych.

Tab. 31 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]

Zapotrzebowanie	2023	2024	2029	2034	2039	wzrost/ spadek
budownictwo mieszkaniowe	83 263	82 354	77 605	72 970	68 760	-17,4%
budynki publiczne	1 632	1 616	1 576	1 537	1 499	-8,2%
usługi i przemysł	10 978	11 198	11 770	12 370	13 001	18,4%
razem	95 873	95 169	90 951	86 876	83 259	-13,2%

Źródło: Opracowanie własne

4.1.2.2 Scenariusz nr 2: Zrównoważony

Scenariusz nr 2 to scenariusz zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego z preferencją realnych działań termomodernizacyjnych.

Scenariusz zakłada intensywne (ale optymalne z punktu widzenia możliwości finansowych i technicznych) działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła, modernizację indywidualnych źródeł ciepła, optymalne wykorzystanie nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, w szczególności systemów solarnych i pomp ciepła.

Scenariusz zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego, z aktualnej wartości ok. 171 [kWh/m² x rok] do wartości 144 [kWh/m² x rok],
- eliminację do 2035r. wszystkich kotłów w budynkach indywidualnych niespełniających wymagań klasy 5,
- stabilny rozwój sektora usług i budownictwa, wzrost powierzchni i sektora będzie kompensowany działaniami efektywnościowymi.

Tab. 32 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]

Zapotrzebowanie	2023	2024	2029	2034	2039	wzrost/spadek
budownictwo mieszkaniowe	83 263	82 068	79 486	76 556	73 852	-11,3%
budynki publiczne	1 632	1 627	1 598	1 574	1 551	-5,0%
usługi i przemysł	10 978	11 033	11 368	11 655	11 949	8,8%
razem	95 873	94 728	92 451	89 785	87 352	-8,9%

Źródło: Opracowanie własne

4.1.2.3 Scenariusz nr 3: Powolnego wzrostu

Scenariusz 3 zakłada faktycznie zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w ciepło. Scenariusz nr 3 zakłada praktycznie brak systemowych prac modernizacyjnych w sektorze energetycznym przy bardzo ograniczonym prowadzeniu prac termomodernizacyjnych, wynikających jedynie z bieżących działań indywidualnych odbiorców (np. wymiana okien, docieplenia wybranych ścian itp.).

Ponadto scenariusz zakłada również prowadzenie minimalnych działań modernizacyjnych w źródłach ciepła bez wdrażania odnawialnych źródeł energii i przy minimalnym rozwoju systemu gazowniczego - scenariusz 3 uwzględnia jedynie minimalną konwersję indywidualnych kotłowni węglowych. Scenariusz nr 3 zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego, z aktualnej wartości ok. 171 [kWh/m² x rok] do wartości 163 [kWh/m² x rok],
- eliminację do 2039r. 80% kotłów w budynkach indywidualnych niespełniających wymagań klasy 5,
- stabilny rozwój sektora usług i budownictwa, wzrost powierzchni i sektora będzie kompensowany działaniami efektywnościowymi,

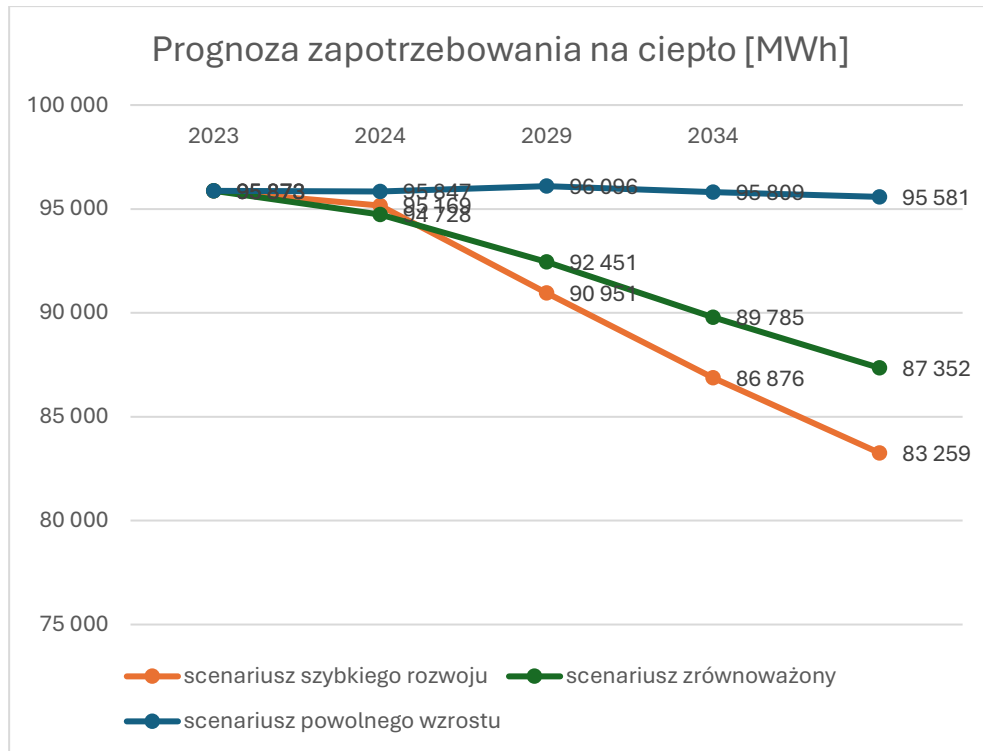
Tab. 33 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]

Zapotrzebowanie	2022	2024	2029	2034	2039	wzrost/ spadek
budownictwo mieszkaniowe	83 263	83 226	83 409	83 067	82 783	-0,6%
budynki zasilane z kotłowni lokalnych	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632	0,0%
inne budynki usługowe	10 978	10 989	11 055	11 110	11 166	1,7%
razem	95 873	95 847	96 096	95 809	95 581	-0,3%

Źródło: opracowanie własne

4.1.3 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym dla rozwoju Gminy Pilzno jest scenariusz nr 1, jednakże za najbardziej prawdopodobny uznaje się scenariusz nr 2 - zrównoważony, w ramach którego zapotrzebowanie na ciepło ma spaść o 8,9% do 2039 roku. Wariant ten wymaga realizacji termomodernizacji budynków, szczególnie w budownictwie indywidualnym, ponadto realizacja zadanego wariantu jest możliwa tylko w przypadku systemowej wymiany kotłów ciepłych w indywidualnych gospodarstwach na kotły nowe i wyższej sprawności.



Rys. 24 Prognozy zapotrzebowania na ciepło w Gminie Pilzno do 2039 roku

Źródło: opracowanie własne

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 Scenariusz szybkiego wzrostu

Według tego scenariusza wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną u odbiorców przemysłowych (średnie napięcie) będzie w najbliższych latach stabilny średnio o 2% r/r, wśród gospodarstw domowych szacuje się przyrost o blisko 2,5% r/r do 2026r. Od 2030 roku przewiduje się znaczny wzrost wykorzystania samochodów elektrycznych, które do 2036r. będą stanowiły 10% floty samochodów osobowych, a w 2039 roku już blisko 30% samochodów osobowych w gminie. W sektorze obiektów publicznych przewiduje się niewielki przyrost zapotrzebowania głównie ze względu na otwieranie nowych budynków i wzrost ich wykorzystania (większa ilość dzieci i obsługi administracyjne w związku ze wzrostem liczby mieszkańców).

Tab. 34 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh]

scenariusz szybkiego wzrostu	2023	2024	2029	2034	2039	wzrost/spadek
odbiorcy na średnim napięciu	11 613	11 845	13 078	14 439	15 942	37,3%
odbiorcy na niskim napięciu -bez gospodarstw domowych	6 473	6 667	7 729	8 960	10 387	60,5%
gospodarstwa domowe	13 379	13 713	15 516	18 250	21 675	62,0%
Razem	31 465	32 226	36 323	41 649	48 004	52,6%

Źródło: Opracowanie własne

4.2.2 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 perspektywie po 2025 roku pojawiają się szerzej pojazdy elektryczne, których rozwój będzie zintensyfikowany po 2030 roku. 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, w sektorze publicznym przewiduje się zakończenie procesu wymiany oświetlenia na LED.

Tab. 35 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh]

scenariusz zrównoważony	2023	2024	2029	2034	2039	wzrost/spadek
odbiorcy na średnim napięciu	11 613	11 845	12 949	13 950	15 028	29,4%
odbiorcy na niskim napięciu - bez gospodarstw domowych	6 473	6 667	7 361	8 008	8 627	33,3%
gospodarstwa domowe	13 379	13 713	14 413	15 450	16 644	24,4%
Razem	31 465	32 226	34 723	37 409	40 300	28,1%

Źródło: Opracowanie własne

4.2.3 Scenariusz powolnego rozwoju

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

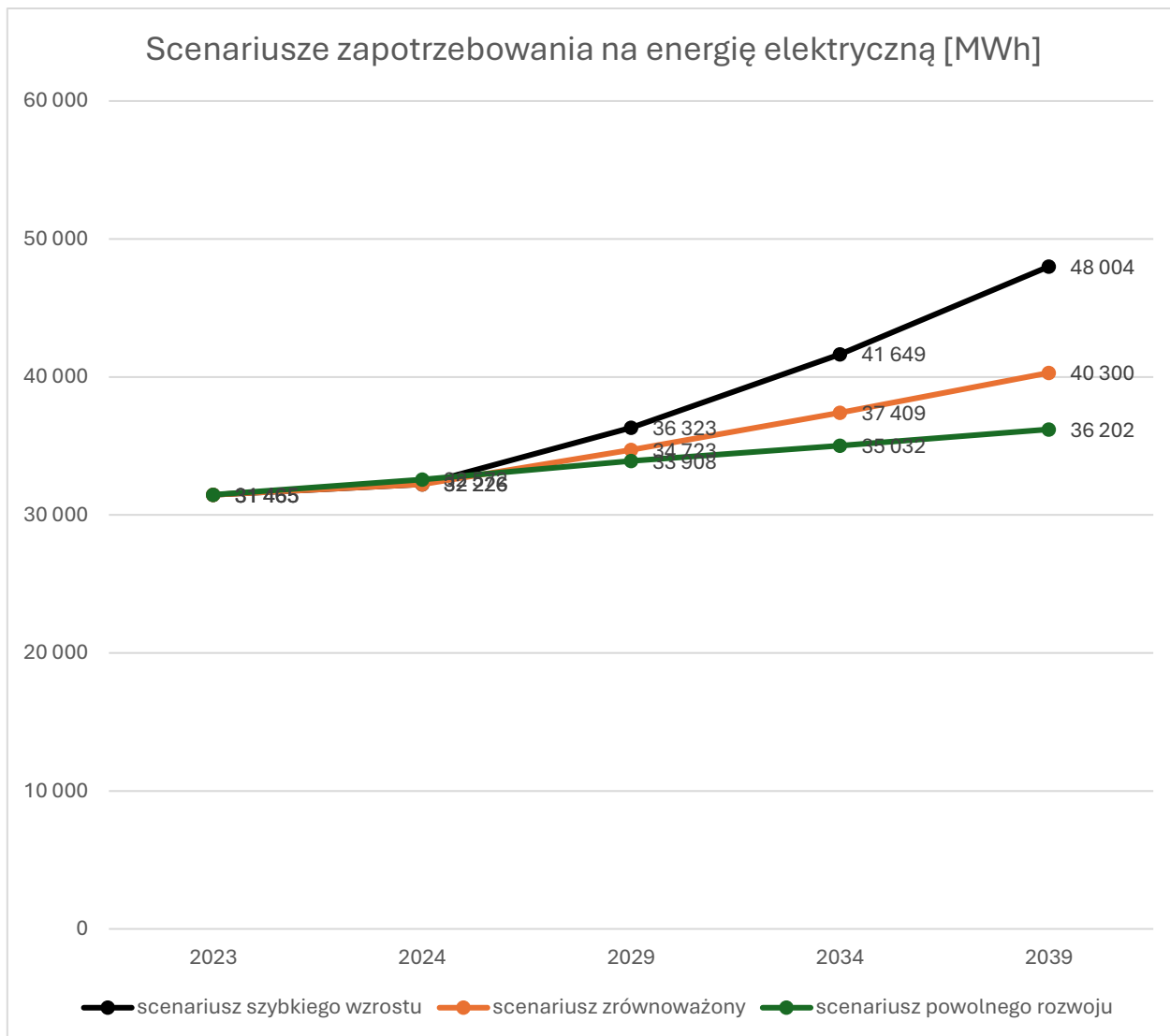
Tab. 36 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh]

scenariusz powolnego rozwoju	2023	2024	2029	2034	2039	wzrost/spadek
odbiorcy na średnim napięciu	11 613	12 194	12 502	12 817	13 141	13,2%
odbiorcy na niskim napięciu - bez gospodarstw domowych	6 473	6 732	6 922	6 991	7 061	9,1%
gospodarstwa domowe	13 379	13 647	14 485	15 224	16 000	19,6%
Razem	31 465	32 572	33 908	35 032	36 202	15,1%

Źródło: Opracowanie własne

4.2.4 Wybór wariantu

Za najbardziej realny przewiduje się scenariusz zrównoważony, który zakłada m.in. wzrost zapotrzebowania o 28,1% do 2039 roku.



Rys. 25 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną

4.3 Zapotrzebowanie na gaz sieciowy

Zapotrzebowanie na gaz ziemny jest uzależnione od możliwości technicznych, ekonomicznych i administracyjnych. Pod względem możliwości technicznych należy wskazać, że teren Gminy Pilzno posiada dostateczną infrastrukturę do zapewnienia mieszkańcom dostępu do gazu ziemnego w wymaganej ilości. Przy występowaniu zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny, rozbudowa infrastruktury dystrybucyjnej jest stosunkowo łatwo i szybko możliwa do zrealizowania. Pod względem ekonomicznym gaz ziemny wciąż pozostaje paliwem droższym od aktualnie stosowanych paliw w ciepłownictwie systemowym i indywidualnym, jednakże ze względu na dążenie do wyeliminowania kotłów na paliwa stałe, gaz ziemny jest paliwem o największych możliwościach do wykorzystania na terenie Gminy Pilzno.

4.3.1 Scenariusz minimalny

Scenariusz zakłada stabilny wzrost wykorzystania gazu na terenie gminy zgodnie z aktualnym trendem, przy czym po 2027 zostanie on wyhamowany na skutek wejścia w życie tzw. „dyrektywy budynkowej”.

Tab. 37 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh]

scenariusz minimalny	2023	2024	2029	2034	2039	Wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	33 757	36 458	46 849	44 553	42 370	25,5%
sektor usług i produkcji	9 972	10 072	10 585	11 125	11 693	17,3%
sektor użyteczności publicznej	2 039	2 019	1 920	1 826	1 736	-14,9%
razem	45 768	48 548	59 354	57 504	55 799	14,9%

Źródło: Opracowanie własne

4.3.2 Scenariusz zrównoważony

Scenariusz zakłada zaprzestanie gazyfikacji gminy, zrealizowane zostaną jedynie aktualnie planowane inwestycje. Scenariusz zakłada wzrost zainteresowania mieszkańców miasta gazem ziemnym na potrzeby ogrzewania w 2025 i 2026r., a po 2030r. nastąpi spadek zapotrzebowania na skutek odchodzenia od gazu ziemnego w ogrzewaniu mieszkań. W sektorze produkcyjnym nastąpi wzrost zapotrzebowania na gaz jako paliwo technologiczne.

Tab. 38 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [MWh]

scenariusz zrównoważony	2023	2024	2029	2034	2039	Wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	33 757	35 445	42 690	40 163	36 304	7,5%
sektor usług i produkcji	9 972	10 052	10 460	10 929	11 486	15,2%
sektor użyteczności publicznej	2 039	2 019	1 920	1 826	1 736	-14,9%
razem	45 768	47 515	55 070	52 917	49 526	8,2%

Źródło: Opracowanie własne

4.3.3 Scenariusz rozbudowany

Scenariusz ten zakłada bardzo szybki postęp odchodzenia od węgla w sektorze komunalnym i zastąpienie go gazem w perspektywie do roku 2030.

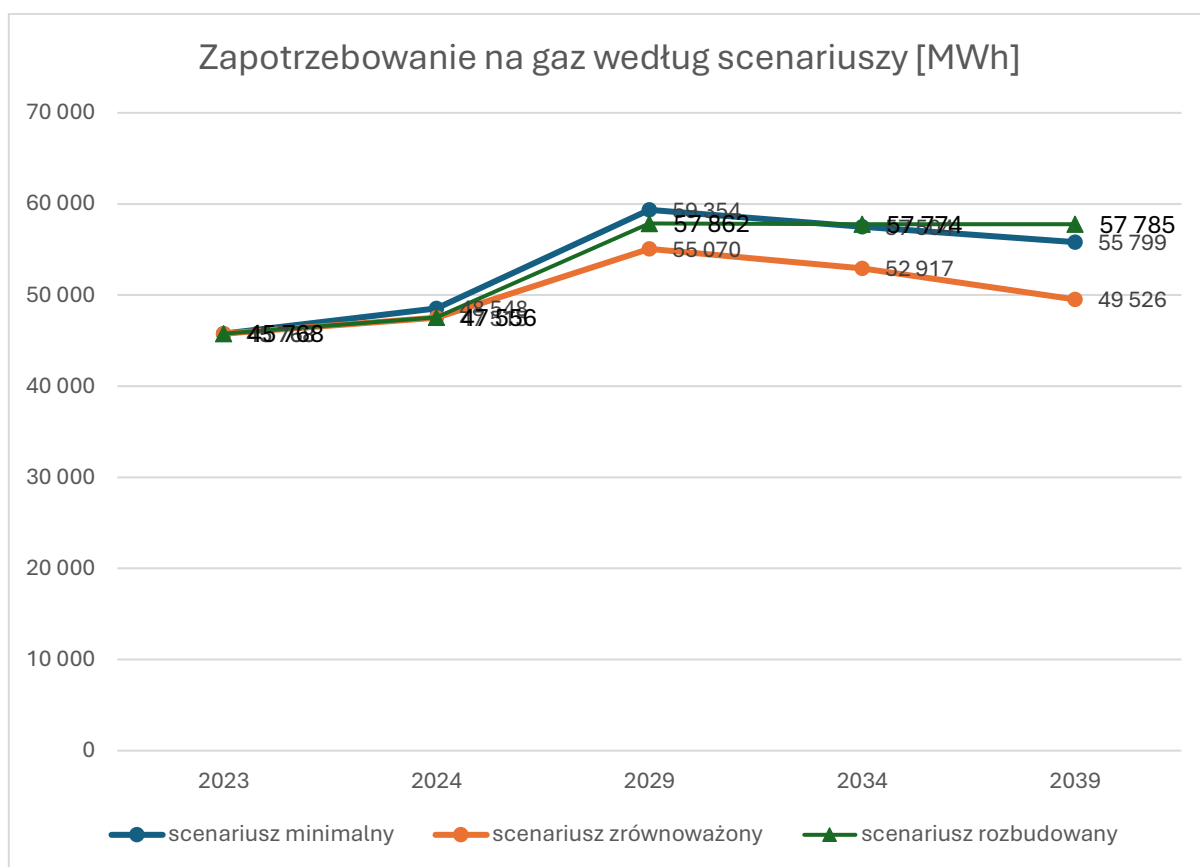
Tab. 39 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh]

scenariusz rozbudowany	2023	2024	2029	2034	2039	Wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	33 757	35 445	45 238	44 787	44 341	31,4%
sektor usług i produkcji	9 972	10 052	10 460	10 929	11 486	15,2%
sektor użyteczności publicznej	2 039	2 059	2 164	2 058	1 957	-4,0%
razem	45 768	47 556	57 862	57 774	57 785	26,3%

Źródło: Opracowanie własne

4.3.4 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym z punktu widzenia zaopatrzenia gminy wydaje się być scenariusz zrównoważony zakładający zapotrzebowanie na gaz ziemny na poziomie 49 526 MWh.



Rys. 26 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy

Źródło: Opracowanie własne

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 zrównoważone zapotrzebowanie na nośniki energii. Prognoza zapotrzebowania na nośniki energii (energię końcową) została przedstawiona w tabeli poniżej:

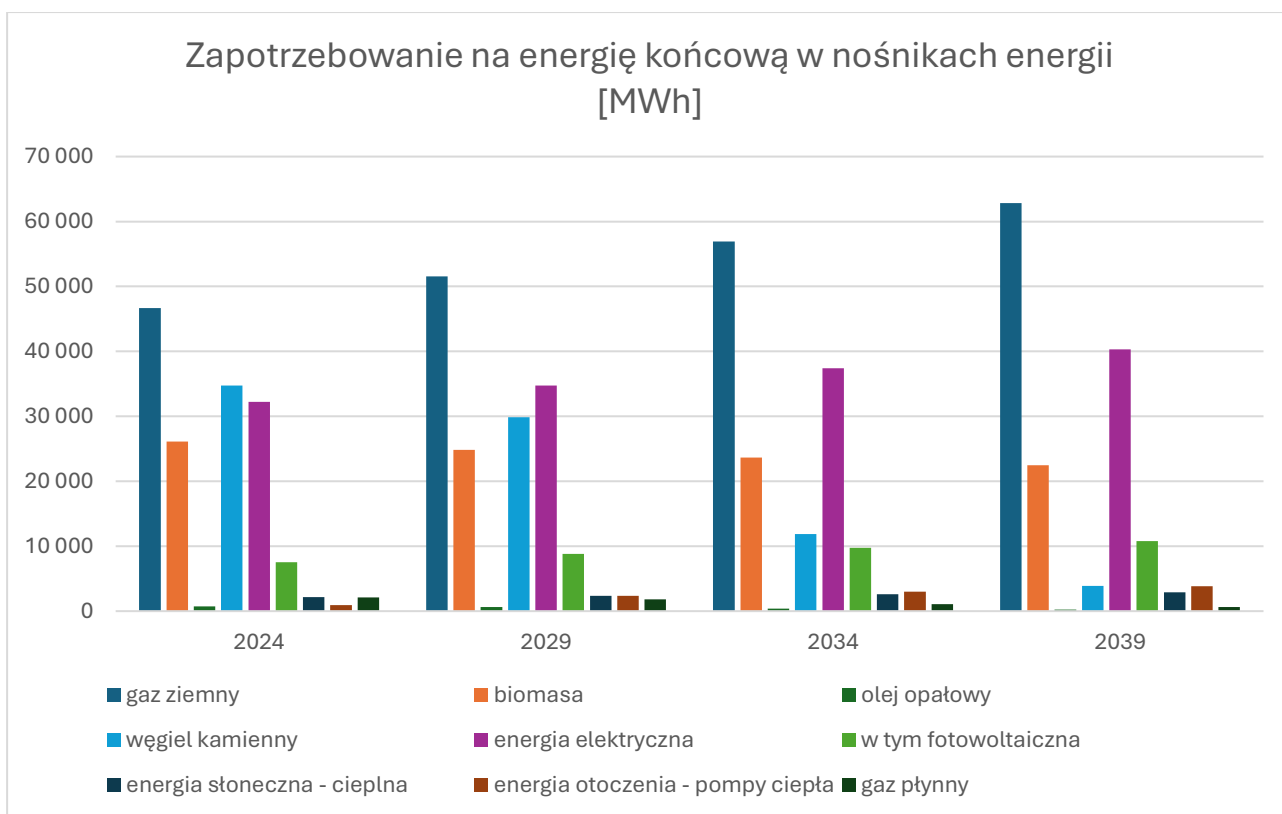
Tab. 40 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia Gminy Pilzno [MWh]

Nośnik	2023	2024	2029	2034	2039	wzrost/spadek
gaz ziemny	45 768	46 683	51 542	56 907	62 830	37,3%
biomasa	26 400	26 136	24 855	23 637	22 478	-14,9%
olej opałowy	734	726	628	371	219	-70,2%
węgiel kamienny	35 837	34 762	29 851	11 860	3 886	-89,2%
energia elektryczna	31 465	32 226	34 723	37 409	40 300	28,1%
w tym fotowoltaiczna	7 192	7 552	8 835	9 755	10 770	49,8%
energia słoneczna - ciepła	2 113	2 156	2 380	2 628	2 901	37,3%

Nośnik	2023	2024	2029	2034	2039	wzrost/spadek
energia otoczenia - pompy ciepła	794	952	2 370	3 025	3 860	386,4%
gaz płynny	2 110	2 089	1 806	1 067	630	-70,2%
razem	145 221	145 731	148 156	136 902	137 105	-5,6%

Źródło: Opracowanie własne

Scenariusz jaki został wybrany jako najbardziej realny oznacza spadek do 2039 roku zapotrzebowania na energię końcową o 5,6% w stosunku do roku 2023.



Rys. 27 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza

4.5 Zapotrzebowanie na energię pierwotną

Przy wyznaczeniu zapotrzebowania 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. 41 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.	Miejskowe 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.).

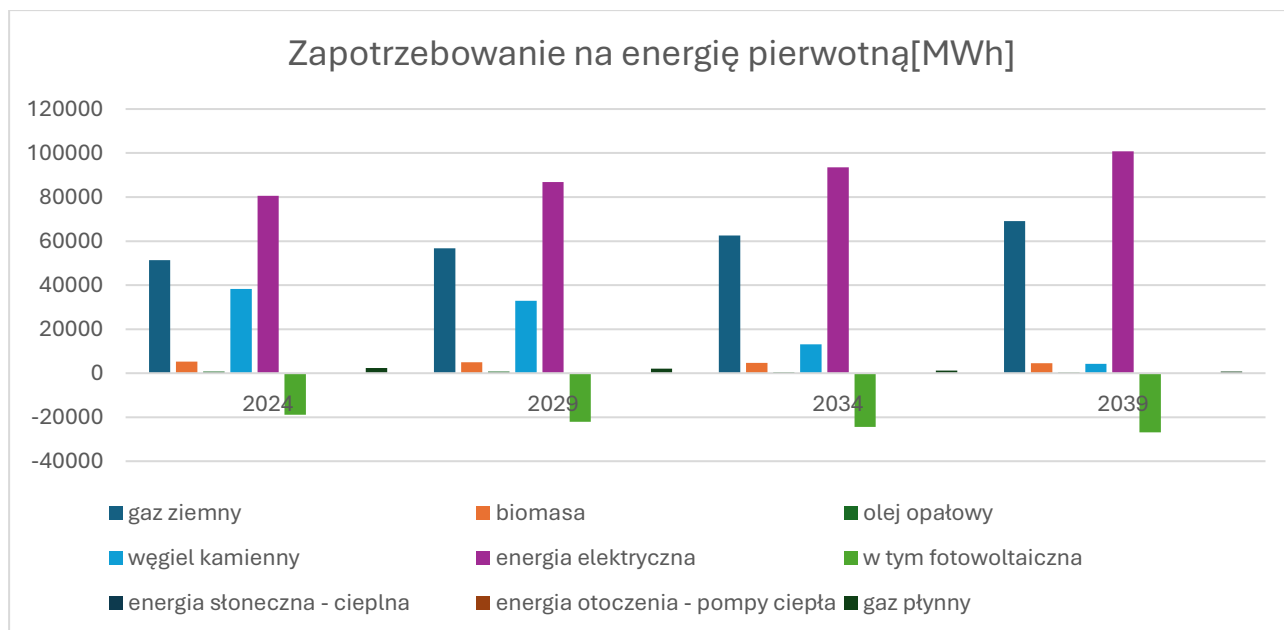
Zapotrzebowanie na energię pierwotną w Mieście Pilzno spadnie do 2039 roku o blisko 3,9%, co jest jednak wartością niższą niż spadek zapotrzebowania na energię końcową (stosowanie nośników energii o wyższej emisyjności jak energia elektryczna). Prognozę zapotrzebowania na energię pierwotną przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. 42 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w Gminie Pilzno do 2039 roku [MWh]

Nośnik	2023	2024	2029	2034	2039	wzrost/spadek
gaz ziemny	50 345	51 352	56 696	62 597	69 113	37,3%
biomasa	5 280	5 227	4 971	4 727	4 496	-14,9%
olej opałowy	807	799	691	408	241	-70,2%
węgiel kamienny	39 421	38 238	32 836	13 046	4 275	-89,2%
energia elektryczna	78 663	80 565	86 809	93 522	100 750	28,1%
w tym fotowoltaiczna*	-17 980	-18 879	-22 088	-24 387	-26 925	49,8%
energia słoneczna - ciepła	0	0	0	0	0	-
energia otoczenia - pompy ciepła	0	0	0	0	0	-
gaz płynny	2 321	2 298	1 987	1 173	693	-70,2%
razem	158 856	159 600	161 902	151 087	152 641	-3,9%

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

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 28 Zapotrzebowanie na energię pierwotną – perspektywy

5 Współpraca z innymi gminami

Gmina Pilzno jest gminą miejsko-wiejską położoną w centralno-zachodniej części województwa podkarpackiego, w powiecie dębickim. Gmina Pilzno graniczy:

- Od południa z Gminą Jodłowa i Gminą Ryglice,
- Od zachodu z Gminą Skrzyszów,
- Od północy z Gminą Czarna,
- Od wschodu z Gminą Dębica oraz Brzostek.

W trakcie opracowywania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pilzno” skierowano do gmin sąsiadujących tj. Brzostek, Czarna, Dębica (gm. wiejska), Jodłowa, Ryglice i Skrzyszów zapytania z prośbą o informacje dot. powiązań energetycznych pomiędzy gminami i wspólnych przedsięwzięć.

5.1 Powiązania w zakresie energetyki ciepłej

W chwili obecnej Gmina Pilzno nie ma bezpośrednich powiązań w zakresie energetyki ciepłej z innymi gminami. Układy ciepłne są autonomiczne, na terenie Gminy nie ma centralnej sieci ciepłowniczej, tym bardziej nie wykracza ona na teren gminy. Gmina Pilzno może mieć powiązania z gminami sąsiednimi w zakresie wykorzystania zasobów, w tym głównie biomasy rolniczej i leśnej, która mogłaby być wykorzystywana w przypadku zabudowy średnich lub dużych kotłów ciepłych lub biogazowi. Zaleca się, aby w przypadku budowy bloków ciepłych 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.

5.2 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Według informacji udzielonych przez gminy sąsiednie infrastruktura elektroenergetyczna na ich terenie jest zadowalająca. Współpraca odbywać się będzie na poziomie operatora sieci dystrybucyjnej, gdzie gminy nie będą bezpośrednio zaangażowane w działania. Nowy Punkt Zasilania w Pilźnie zaopatruje także gminy sąsiednie, posiada on obecnie rezerwy mocy, które mogą zostać wykorzystane przy rozwoju obszarów pod zabudowę jak i są wystarczające dla rozwoju m.in. elektromobilności, jednakże stan sieci dystrybucyjnej średniego oraz niskiego napięcia tak na terenie Gminy Pilzno jak i gmin sąsiednich wymaga poprawy i systematycznej rozbudowy w związku z nowymi wyzwaniami oraz starzeniem się sieci.

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. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowniczej ujęte są w planach operatorów gazu. Na terenie Gminy Pilzno znajduje się punkt wejścia do sieci przesyłowej gazu ziemnego, który wykorzystywany jest przez kopalnię gazu na terenie gminy, do tego punktu mogą być podłączone także kolejne punkty kopalniane powstające w regionie.

6 Ocena zaopatrzenia Gminy Pilzno w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz kierunki polityki energetycznej Miasta

6.1 Ocena stanu zaopatrzenia

Stan zaopatrzenia Gminy Pilzno można określić jako dobry, a zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest zaspokajane.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło budynków w gminie należy wskazać, że zaopatrują się one głównie przez systemy indywidualne z wykorzystaniem drewna i węgla kamiennego i gazu ziemnego. Widoczny jest także trend zabudowy kotłów na pellet oraz pomp ciepła. Stan budynków indywidualnych oraz publicznych ulega stałej poprawie i obecnie można uznać za średnio zadowalający. Notowany w 2022r. wzrost cen surowców energetycznych przekłada się na prawdopodobieństwo zwiększenia zjawiska „ubóstwa energetycznego” czyli stanu w którym mieszkańcy nie są w zdolności ekonomicznej (lub mają poważne problemy) do zapewnienia stanu komfortu cieplnego w swoich budynkach. Na pewno wzrost kosztów paliw jest czynnikiem wpływającym na pogorszenie się możliwości zabezpieczenia potrzeb cieplnych mieszkańców, co powinno być kompensowane programami socjalnymi, a w dłuższej perspektywie czasu strukturalnymi zmianami w ogrzewaniu budynków jak np. ich termomodernizacja czy wymiana źródeł ogrzewania. Należy zauważyć, że na terenie gminy funkcjonuje duża ilość instalacji kolektorów słonecznych.

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie Gminy odbywa się poprzez sieć elektroenergetyczną średniego i niskiego napięcia wyprowadzoną z głównego punktu zasilania w Pilźnie, który powstał w 2024r. Na chwilę obecną jeszcze nie wszystkie ciągi zasilające po stronie średniego napięcia zostały dostosowane do nowego sposobu zasilania. Dzięki nowemu punktowi zasilania skróciły się ciągi sieci SN, dzięki czemu poprawiły się parametry zasilania oraz bezpieczeństwo dostaw na terenie gminy. Zwiększyły się także możliwości przyłączenia nowych odbiorców na terenie gminy.

W zakresie sieci gazowej, na terenie gminy istnieją gazociągi przesyłowe istotne z punktu widzenia zasilania kraju. W zakresie sieci dystrybucyjnej to jest ona na terenie gminy dobrze rozwinięta. Obecne możliwości sieci gazowej w pełni zaspokajają potrzeby odbiorców.

6.2 Kierunki polityki energetycznej Gminy Pilzno

Gmina Pilzno 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 energią 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.
5. Promowanie wykorzystania nośników energii o niskiej emisyjności jak energia elektryczna i OZE celem poprawy jakości powietrza.
6. Gmina postuluje rozbudowę sieci przesyłania energii elektrycznej umożliwiającej mieszkańcom dostęp do nośników energii oraz pozwalający na odsprzedaż energii wytworzonej do sieci. Gmina umożliwi rozwój sieci w obszarze posiadanych dróg publicznych.
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 Pilzno prognozuje 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 Europejski Zielony Ład- założenia	7
Rys. 2 Położenie Gminy Pilzno	12
Rys. 3 Mapa obszarów chronionych	17
Rys. 4 Liczba ludności na terenie Gminy Pilzno w latach 2010-2023.....	17
Rys. 5 Ilość źródeł c.o. w budynkach jednorodzinnych.....	23
Rys. 6 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)	24
Rys. 7 Schemat linii przesyłowej na terenie Gminy Pilzno	25
Rys. 8 Sieć elektroenergetyczna w pobliżu Gminy Pilzno	27
Rys. 9 Sieć elektroenergetyczna w gminie Pilzno.....	28
Rys. 10 Schemat sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie Gminy Pilzno	29
Rys. 11 Schemat sieci gazowej na terenie Gminy Pilzno	31
Rys. 12 Rozkład zapotrzebowania na energię cieplną w Gminie Pilzno	34
Rys. 13 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w Gminie Pilzno.....	35
Rys. 14 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce	45
Rys. 15 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m ² *a)) na wysokości 30 m n.p.g.	47
Rys. 16 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m ² *a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości.	47
Rys. 17 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni pod różnymi kontami nachylenia.	49
Rys. 18 Usłonecznienie względne Polski	50
Rys. 19 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2023 w Unii Europejskiej.....	51
Rys. 20 Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2022 w Unii Europejskiej	52
Rys. 21 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.	53
Rys. 22 Mapa strumienia ciepłego Polski	54
Rys. 23 Potencjał pozyskania biogazu z roślin uprawnych	59
Rys. 24 Prognozy zapotrzebowania na ciepło w Gminie Pilzno do 2039 roku	69
Rys. 25 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną	71
Rys. 26 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy	73
Rys. 27 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza	74
Rys. 28 Zapotrzebowanie na energię pierwotną – perspektywy	76

8 Spis tabel

Tab. 1 Działania przewidziane w programie POŚ	10
Tab. 2 Pomniki przyrody na terenie Gminy Pilzno	14
Tab. 3 Podmioty gospodarcze w Gminie Pilzno według grup rodzajów działalności	18
Tab. 4 Zestawienie podmiotów gospodarczych wg wielkości zatrudnienia	18
Tab. 5 Zasoby mieszkaniowe ogółem w Gminie Pilzno	19
Tab. 6 Wykaz kotłowni na terenie Gminy Pilzno	20
Tab. 7 Podział źródeł ciepła ze względu na paliwa	22
Tab. 8 Liczba stacji transformatorowych w poszczególnych miejscowościach	25
Tab. 9 Gazociągi przesyłowe na terenie Gminy Pilzno.....	28
Tab. 10 Parametry sieci dystrybucyjnej gazu	30
Tab. 11 Ilość i długość przyłączy gazowych	30
Tab. 12 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym	33
Tab. 13 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków.....	33
Tab. 14 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło w Gminie Pilzno [GJ].....	34
Tab. 15 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w Gminie Pilzno [GJ]	35
Tab. 16 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej z sieci w Gminie Pilzno	36
Tab. 17 Ilość odbiorców w latach 2019-2023.....	36
Tab. 18 Wielkość zużycia gazu w latach 2019-2023.....	37
Tab. 19 Wykaz zamierzeń inwestycyjnych i modernizacyjnych urządzeń elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Pilzno.....	38
Tab. 20 Zestawienie podstawowych parametrów hydrogeotermalnych dla strefy obejmującej gminę Pilzno.....	55
Tab. 21 Założenia eksploatacyjne	55
Tab. 22 Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areалу.....	56

Tab. 23 Nadwyżki słomy według województw	57
Tab. 24 Możliwości pozyskania słomy na terenie Gminy Pilzno	57
Tab. 25 Potencjał pozyskania biogazu pochodzenia zwierzęcego	58
Tab. 26 Oddziaływanie nośników energii na środowisko	60
Tab. 27 Maksymalne wartości wskaźnika EP	62
Tab. 28 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	63
Tab. 29 Wartości współczynnika przenikania ciepła UC(max) przegród zewnętrznych	63
Tab. 30 Wartości współczynnika przenikania ciepła U _{max} okien i drzwi	64
Tab. 31 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]	67
Tab. 32 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]	67
Tab. 33 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]	68
Tab. 34 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh]	70
Tab. 35 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh]	70
Tab. 36 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh]	70
Tab. 37 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh]	72
Tab. 38 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [MWh]	72
Tab. 39 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh]	72
Tab. 40 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia Gminy Pilzno [MWh]	73
Tab. 41 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w i	75
Tab. 42 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w Gminie Pilzno do 2039 roku [MWh]	75