



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



Spis treści

1.	Wstęp	3
1.1.	Metodologia opracowania	3
1.2.	Podstawa prawna	3
2.	Uwarunkowania prawne	4
2.1.	Prawo międzynarodowe	4
2.2.	Krajowe i regionalne uwarunkowania prawne realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	8
3.	Charakterystyka Gminy Piaski	13
3.1.	Położenie i charakterystyka przestrzenna	13
3.2.	Środowisko przyrodnicze	14
3.3.	Gospodarka	16
3.4.	Rolnictwo	18
3.5.	Demografia	18
4.	Charakterystyka zaopatrzenia gminy w media energetyczne	19
4.1.	Zaopatrzenie w ciepło	19
4.1.1.	Źródła ciepła	19
4.1.2.	Odbiorcy ciepła	19
4.2.	Zaopatrzenie w energię elektryczną	20
4.2.1.	Sieć elektroenergetyczna	20
4.2.2.	Odbiorcy energii elektrycznej	22
4.2.3.	Plany rozwojowe ENEA Operator	22
4.3.	Zaopatrzenie w gaz	23
4.3.1.	Sieć gazowa	23
4.3.2.	Odbiorcy gazu	26
4.3.3.	Plany rozwojowe przedsiębiorstw gazowych	26
5.	Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię	27
5.1.	Założenia bilansu	27
5.2.	Bilans energetyczny	31
5.3.	Założenia prognozy	35
5.4.	Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	42
5.4.1.	Prognoza zapotrzebowania na ciepło	42
5.4.2.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	49
5.4.3.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	51
5.4.4.	Podsumowanie	54



6.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	56
6.1.	Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii	56
6.1.1.	Energia promieniowania słonecznego	56
6.1.2.	Energia wiatru	60
6.1.3.	Energia geotermalna	63
6.1.4.	Energia wody	64
6.1.5.	Energia biomasy	64
6.1.6.	Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Piaski	66
6.2.	Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji i trigeneracji	68
6.3.	Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	68
7.	Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	70
8.	Zakres współpracy z innymi gminami	75
9.	Spisy	78
9.1.	Spis tabel	78
9.2.	Spis map	79
9.3.	Spis wykresów	79



1. Wstęp

1.1. Metodologia opracowania

Obowiązek przygotowania Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynika z art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz.U. 2024 poz. 266 z późn. zm.).

Dla opracowania dokumentu wykorzystano dane udostępnione przez przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., GAZ-SYSTEM S.A. oraz ENEA Operator S.A.

Ponadto dokument uwzględnia dane pozyskane z Urzędu Gminy Piaski, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego oraz innych podmiotów, a także inne informacje, które mają znaczenie z punktu widzenia gospodarki energetycznej, a dostępne z innych źródeł, w tym statystycznych m.in. z Bazy Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego czy Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu. W wypadku danych statystycznych uwzględniono informacje za ostatni dostępny rok (w niektórych wypadkach na dzień sporządzenia dokumentu nie są dostępne informacje za rok 2024, najświeższe dotyczą roku 2023).

Opracowanie uwzględnia poprzednią wersję dokumentu z roku 2019.

Z uwagi na rosnące znaczenie kwestii związanych z klimatem, w tym adaptacją do zachodzących zmian oraz ograniczenia wpływu na niego w dokumencie uwzględniono także elementy dotyczące tego obszaru, przy czym w części diagnostycznej zawarte są dane klimatyczne dotyczące średnich wieloletnich, gdyż to one są wykorzystywane dla celów projektowych np. w zakresie budownictwa.¹

1.2. Podstawa prawna

Podstawę prawną opracowania stanowią ustawy:

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

¹ Do potrzeb projektowych wykorzystywany jest tzw. typowy rok meteorologiczny, zgodnie z normą PN-EN ISO 15927-4:2007 - wersja polska - Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe budynków - Obliczanie i prezentacja danych klimatycznych - Część 4: Dane godzinowe do oceny rocznego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia. W opisie klimatycznym gminy wykorzystano uogólnione dane, dane szczegółowe mają postać macrylicy godzinowej dla wszystkich godzin roku: <http://mib.gov.pl/files/0/1796817/wmo125500iso.zip>



2. Uwarunkowania prawne

2.1. Prawo międzynarodowe

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaski realizuje cele określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym oraz cele w zakresie jakości powietrza wynikające z Dyrektywy CAFE (Clean Air for Europe - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy, weszła w życie 11 czerwca 2008r.). Jest spójny z najważniejszymi dokumentami strategicznymi i programowymi dotyczącymi gospodarki niskoemisyjnej, które obowiązują w Unii Europejskiej. Obecnie Komisja Europejska proceduje rewizję wszystkich tzw. *Ambient Air Quality Directives*, obejmujących m.in. dyrektywę [2008/50/EC](#), dyrektywę [2004/107/EC](#), dyrektywę [\(EU\) 2015/1480](#), a także Decyzję Wdrażającą Komisji Europejskiej [2011/850/EU](#).² Procedowana rewizja jest częścią Zielonego Ładu i po uchwaleniu zmian doprowadzi do bardziej rygorystycznych przepisów w zakresie dopuszczalnych norm w zakresie zanieczyszczenia powietrza. Po uchwaleniu zmian przez Parlament Europejski kraje członkowskie będą miały czas na transpozycję przepisów oraz wynegocjowania indywidualnych okresów dostosowawczych. Niemniej jednak w perspektywie ZPZC do roku 2030 należy się spodziewać zmian zaostrzających przepisy.

Europejski Zielony Ład

Europejski Zielony Ład (EU Green Deal) to pierwsza tak kompleksowa strategia Unii Europejskiej dotycząca ochrony środowiska oraz przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym. 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 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych.

Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających:

bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym
przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń.

Omówiono w nim konieczne inwestycje i dostępne narzędzia finansowe. Wyjaśniono, w jaki sposób zapewnić transformację, która będzie sprawiedliwa i sprzyjająca włączeniu społecznemu.

Osiągnięcie przez kraje UE neutralności klimatycznej do roku 2050 będzie wymagało we wszystkich sektorach gospodarki, takich działań jak:

- inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska,
- wspieranie innowacji przemysłowych,
- wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
- obniżenie emisyjności sektora energii,
- zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków,
- współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

² https://environment.ec.europa.eu/topics/air/air-quality_en?prefLang=pl



Nowa Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmian klimatu

24 lutego 2021 roku Komisja Europejska przyjęła nową Strategię UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu. w strategii przedstawiono długoterminową wizję, zgodnie z którą UE ma stać się do 2050 r. społeczeństwem odpornym na zmianę klimatu, w pełni dostosowanym do nieuniknionych skutków tej zmiany.

Strategia ma trzy cele i proponuje szereg działań, aby je osiągnąć:

- Inteligentniejsze przystosowanie się do zmiany klimatu: poprzez zarządzanie niepewnością związaną ze zmianami klimatu; zapewnienie większej ilości lepszych danych na temat ryzyka i strat związanych z klimatem oraz uczynienie z Climate-ADAPT najważniejszej europejskiej platformy wiedzy na temat przystosowania.
- Działania adaptacyjne o charakterze systemowym: poprzez wspieranie rozwoju polityk na wszystkich szczeblach sprawowania rządów, społeczeństwa i gospodarki oraz we wszystkich sektorach, włączenie odporności na zmianę klimatu do polityki makroekonomicznej oraz promowanie opartych na zasobach przyrody rozwiązań w zakresie przystosowania.
- Szybsze przystosowanie się do zmiany klimatu: poprzez przyspieszenie wdrażania rozwiązań w zakresie przystosowania; zlikwidowanie luk w zakresie ochrony klimatu oraz zapewnienie dostępności wody słodkiej.

Fit for 55 (Gotowi na 55)

14 lipca 2021 roku Komisja Europejska opublikowała kompleksowy zestaw wniosków ustawodawczych dotyczących przeglądu i dostosowania prawodawstwa UE w zakresie energii i klimatu do nowego celu redukcji emisji do 2030 r. o 55% (w porównaniu z poziomami z 1990 r.), tak zwany pakiet „Fit for 55” (Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Gotowi na 55”: osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030 r. w drodze do neutralności klimatycznej COM/2021/550 final).

W jego ramach zostało podjętych szereg działań, które zostały skonkretyzowane w postaci różnych aktów prawnych, które konkretyzują następujące cele:

- cele dotyczące redukcji emisji w wielu sektorach
- cel zakładający zwiększenie zdolności pochłaniania dwutlenku węgla przez naturalne pochłaniacze
- system handlu uprawnieniami do emisji, który został zaktualizowany, aby ograniczyć emisje i sprawić, że za zanieczyszczenia trzeba będzie płacić, a także aby generować inwestycje w transformację ekologiczną
- wsparcie społeczne dla obywateli i małych przedsiębiorstw.

Nowe prawo unijne to m.in.:

- dyrektywa nowelizująca systemu handlu uprawnieniami do emisji, w tym systemu handlu uprawnieniami do emisji w odniesieniu do paliw stosowanych w budownictwie i transporcie drogowym (ETS2);
- rozporządzenie w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego;



- rozporządzenie w sprawie użytkowania gruntów, leśnictwa i rolnictwa (LULUCF);
- nowe normy emisji CO₂ dla samochodów osobowych i dostawczych;
- mechanizm dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO₂ (CBAM);
- znowelizowana dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii;
- rozporządzenie w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych (AFIR)
- rozporządzenia w sprawie ReFuelEU Aviation i FuelEU Maritime
- nowa dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej;
- nowelizacja dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków;
- zaktualizowane przepisy UE w sprawie obniżenia emisyjności unijnych rynków gazu i promowania wodoru;
- rozporządzenie UE w sprawie metanu w sektorze energetycznym.

W ramach pakietu stworzony został Społeczny Fundusz Klimatyczny, z którego będą finansowane takie działania jak:

- renowacje budynków o niskiej charakterystyce energetycznej, w celu zmniejszenia zużycia energii w czasie użytkowania tych obiektów;
- zwiększenie dostępu do energooszczędnych mieszkań w tym lokali na wynajem i socjalnych;
- dekarbonizacja budynków;
- zwiększenie poziomu wytwarzania i magazynowania energii odnawialnej;
- zapewnienie dostępu do pojazdów bezemisyjnych i niskoemisyjnych;
- rozwój zrównoważonego transportu zbiorowego.

W ramach pakietu, z punktu widzenia kluczowe są zmiany dwóch dyrektyw:

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (EED) – jej głównym celem jest zredukowanie w krajach UE zużycia energii końcowej o 11,7% w porównaniu ze zużyciem występującym w 2020 roku, co ma być osiągnięte poprzez poprawę efektywności energetycznej w sektorach: przemysłowym, budowlanym i publicznym oraz poprawę efektywności energetycznej w systemach energetycznych. Również sektor publiczny – więc także samorząd gminny - zostaje objęty specjalnymi zobowiązaniami: ma rocznie osiągać ograniczenie zużycia energii na poziomie 1,9% (z wyłączenia transport publiczny oraz siły zbrojne) oraz poddać renowacji nie mniej niż 3% powierzchni posiadanych budynków.³

Dyrektywa o odnawialnych źródłach energii (RED) przede wszystkim podnosi wskaźnik udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii w UE do minimum 42,5 % do roku 2030 roku (z ambicją zwiększenia do 45 %) w porównaniu do roku bazowego 2020. R równocześnie ustanawia zestaw zasad w zakresie stosowania energii odnawialnej w sektorze energii elektrycznej, ogrzewania i chłodzenia oraz transportu w UE. Zmiany ważne dla samorządu to: przyspieszone procedury wydawania pozwoleń na projekty związane z energią odnawialną oraz racjonalizowanie zasad dotyczących racjonalnego pod względem kosztów i rynku wsparcia finansowego na rzecz energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych a także nowe zasady ułatwiające korzystanie z pojazdów elektrycznych i akumulatorów, co pociągnie za sobą konieczność dostosowania infrastruktury. Dyrektywa zwiększa także wymagania związane

³ <https://hnl.pl/nowa-dyrektywa-eed-a-zmiany-w-przepisach/>



z sektorami budowlany oraz ogrzewania i chłodzenia, zakładając osiągnięcie co najmniej 49% udziału energii odnawialnej w budynkach w 2030 r.⁴

Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy wprowadziła po raz pierwszy w Europie normowanie stężeń pyłu zawieszonego PM_{2.5}. Normowanie określone jest w formie wartości docelowej i dopuszczalnej oraz odrębnego wskaźnika dla terenów miejskich. Wartość docelowa średniorocznego stężenia pyłu PM_{2.5} na poziomie 25 µg/m³ obowiązuje od 1 stycznia 2010 r. Wartość dopuszczalna średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2.5} jest zdefiniowana w dwóch fazach. W Fazie I zakłada się obowiązywanie poziomu 25 µg/m³ od 1 stycznia 2015 r. w Fazie II, która rozpoczęła się 1 stycznia 2020r. wstępnie zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej średniorocznego stężenia pyłu PM_{2.5} na poziomie 20 µg/m³.

Dyrektywa CAFE zostanie zastąpiona nową dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (wersja przekształcona). Według stanu na moment opracowania niniejszego dokumentu wniosek Komisji w sprawie Dyrektywy został przyjęty przez Parlament Europejski i wymaga zatwierdzenia przez Radę UE.

Po jej przyjęciu uchylone zostaną dyrektyw 2004/107/WE i 2008/50/WE ze skutkiem na jeden dzień po minięciu czasu transpozycji przepisów (który to okres będzie wynosił 2 lata od daty przyjęcia nowej dyrektywy). Nowy akt prawny będzie:

- zaostrzać normy jakości powietrza dla 7 substancji (tabela 1), m.in. proponuje się zmniejszenie o ponad połowę rocznej wartości dopuszczalnej dla głównej substancji zanieczyszczającej – pyłu drobnego (PM₅),
- ustalać przejściowe unijne normy jakości powietrza na rok 2030, które będą bliższe wytycznym WHO,
- zobowiązywać Państwa Członkowskie do dokładniejszej oceny jakości powietrza poprzez szczegółowe monitorowanie i modelowanie zanieczyszczenia powietrza,
- wskazywać na utrzymanie dobrej jakości powietrza oraz poprawę jej tam, gdzie jest niewystarczająco dobra,
- zapewniać szeroki dostęp społeczeństwa do informacji na temat jakości powietrza,
- wprowadzać nowe poziomy informowania mieszkańców o złej jakości powietrza,
- zapewniać także możliwość dochodzenia odszkodowania osobom, które zachorowały wskutek zanieczyszczonego powietrza.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1275 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona) – EPBD (recast)

Dyrektywa przekształcona w 2024 r. stanowi kontynuację wcześniejszych przepisów dotyczących efektywności energetycznej budynków, wprowadzanych stopniowo od 2002 r. na poziomie unijnym oraz krajowym. Celem wprowadzanych regulacji jest racjonalizacja zużycia energii w użytkowanych budynkach oraz wznoszenie nowych budynków o odpowiednim standardzie energetycznym.

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/PL/legal-content/summary/renewable-energy.html>



Zmiany, które wprowadzi (obecnie trwa dwuletni okres na transpozycję przepisów do prawa krajowego) będą się wiązać z:

- koniecznością stosowania efektywnych kosztowo rozwiązań budowlanych, które od 2028 roku w odniesieniu do nowych budynków publicznych i od 2030 w odniesieniu do pozostałych nowych budynków spowodują, że będą one bezemisyjne.
- przyjęciem nowego planu renowacji budynków zawierającego założenia kompleksowej polityki integrującej działania mające na celu zapewnienie renowacji krajowych zasobów budynków mieszkalnych i niemieszkalnych, zarówno publicznych, jak i prywatnych, w wysoce energooszczędne, bezemisyjne i zdekarbonizowane zasoby budowlane do 2050 r.
- koniecznością wykorzystania energii słonecznej na potrzeby nowobudowanych budynków (o powierzchni użytkowej powyżej 250 m²) – od 31.12.2026.
- wprowadzeniem systemu dobrowolnych paszportów renowacji wskazujących gruntowne działania termomodernizacyjne.
- wprowadzeniem wymogów odnośnie systemów technicznych budynków oraz wymogów odnośnie infrastruktury zrównoważonej mobilności.
- wprowadzeniem systemu zachęt finansowych.
- utworzeniem punktów kompleksowej obsługi ds. charakterystyki energetycznej budynków.
- znowelizowaniem świadectw charakterystyki energetycznej budynków o klasy energetyczne budynków.
- Znowelizowaniem przepisów o przeglądach systemów technicznych w budynkach.

2.2. Krajowe i regionalne uwarunkowania prawne realizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaski są zgodne z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z następującymi aktami prawnymi:

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

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaski są spójne z dokumentami strategicznymi i programowymi obowiązującymi w Polsce i w województwie wielkopolskim.



Polityka ekologiczna państwa 2030

Polityka ekologiczna państwa 2030 doprecyzowuje i operacjonalizuje Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030r.) – SOR.

Cele szczegółowe dotyczą zdrowia, gospodarki i klimatu. Realizacja celów środowiskowych ma być wspierana przez cele horyzontalne dotyczące edukacji ekologicznej oraz efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska. Chodzi o rozwijanie kompetencji, umiejętności i postaw ekologicznych społeczeństwa oraz o poprawę zarządzania ochroną środowiska w Polsce.

Cele szczegółowe będą realizowane poprzez:

- zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód,
- likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania,
- ochrona powierzchni ziemi, w tym gleb,
- przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska oraz zapewnienie bezpieczeństwa biologicznego, jądrowego i ochrony radiologicznej,
- zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu,
- wspieranie wielofunkcyjnej i trwale zrównoważonej gospodarki leśnej,
- gospodarka odpadami w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym,
- zarządzanie zasobami geologicznymi przez opracowanie i wdrożenie polityki surowcowej państwa,
- wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT (polegają określaniu granicznych wielkości emisji dla większych zakładów przemysłowych),
- przeciwdziałanie zmianom klimatu,
- adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych,
- edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji,
- usprawnienie systemu kontroli i zarządzania ochroną środowiska oraz doskonalenie systemu finansowania.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.

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

Dokument stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu (COP21), z uwzględnieniem przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. Polityka energetyczna Polski do 2040 r. uwzględnia także wyzwania związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych uwarunkowań dotyczących celów klimatyczno-energetycznych na 2030 r., Europejskiego Zielonego Ładu czy planu odbudowy gospodarczej po pandemii COVID-19.



Celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Główne wskaźniki realizacji PEP2040:

- nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.,
- co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.,
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.,
- ograniczenie emisji GHG o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.),
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz zużycia z 2007 r.).

Zgodnie z założeniami dokumentu polityka energetyczna opiera się o trzy filary:

1. Sprawiedliwa transformacja.
2. Zeroemisyjny system energetyczny.
3. Dobra jakość powietrza.

W marcu 2022 przedstawiono założenia do aktualizacji PEP2040. Biorą one pod uwagę dodatkowo:

- Zwiększenie dywersyfikacji technologicznej i rozbudowa mocy opartych o źródła krajowe wysokiego stopnia niezależności energetycznej.
- Dalszy rozwój odnawialnych źródeł energii
- Poprawa efektywności energetycznej (w tym budynków)
- Dalsza dywersyfikacja dostaw i zapewnienie alternatyw dla węglowodorów
- Dostosowanie decyzji inwestycyjnych w gazowe moce wytwórcze do dostępności paliwa
- Wykorzystanie jednostek węglowych jako rezerw w sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa energetycznego państwa.
- Wdrożenie energetyki jądrowej w oparciu o duże reaktory (powyżej 1000 MW) oraz małe reaktory modułowe
- Rozwój sieci i magazynowania energii

Negocjacje zmian regulacji UE w celu reformy mechanizmów polityki klimatycznej Unii Europejskiej, tak aby możliwe było transformacji, bez ponoszenia nadmiernych kosztów wynikających z polityki klimatycznej.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK)

KPEiK jest dokumentem przedstawiającym politykę klimatyczno – energetyczną w Polsce przedstawiającym założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

- Bezpieczeństwa energetycznego,
- Wewnętrznego rynku energii,
- Efektywności energetycznej,
- Obniżenia emisyjności,
- Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Dokument został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym oraz w oparciu o rekomendacje Komisji Europejskiej.



Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

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

Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku

W Strategii wskazuje się na nowy model rozwoju regionalnego, zwany modelem funkcjonalnym. Ma on przyczynić się do zrównoważonego rozwoju naszego województwa i opowiadać na zidentyfikowane wyzwania, które stoją przed Wielkopolską w najbliższym czasie. Został on tak zaprojektowany, aby zapewnić rozwój naszego województwa jako społecznie, gospodarczo i terytorialnie zrównoważony oraz dzięki któremu efektywnie będą rozwijane oraz wykorzystywane miejscowe zasoby i potencjały wszystkich obszarów województwa.

Zgodnie z wizją rozwoju Wielkopolska w 2030 roku to region przodujący w kraju, liczący się w Europie i szanujący jej uniwersalne wartości, świadomy swojego dziedzictwa przyrodniczego i cywilizacyjnego, spójny, zrównoważony i dostępny terytorialnie, otwarty na nowe idee i ludzi, silny nowoczesną gospodarką, aspiracjami i wiedzą swoich mieszkańców, zapewniający im bardzo dobre warunki życia, pracy i wypoczynku na całym obszarze województwa.

Wyróżniono cztery cele strategiczne, a w ich obrębie jedenaście celów operacyjnych. Każdy z celów realizowany będzie przez kierunki interwencji, które powinny stanowić zasadniczy punkt odniesienia dla tworzenia lub aktualizacji priorytetów regionalnych instrumentów wdrożeniowych, w perspektywie przyjętej jako horyzont czasowy realizacji Strategii. Cele rozwojowe uzupełnione są o pakiety działań, w myśl podejścia projektowego w zarządzaniu strategicznym. Strategia wymienia 4 cele:

1. Wzrost gospodarczy wielkopolski bazujący na wiedzy swoich mieszkańców
2. Rozwój społeczny wielkopolski oparty na zasobach materialnych i niematerialnych regionu
3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski
4. Wzrost skuteczności wielkopolskich instytucji i sprawności zarządzania regionem.

Strategia rozwoju gminy Piaski na lata 2024 – 2030

Strategia Rozwoju Gminy Piaski na lata 2024-2030 jest kompleksowym dokumentem, który na podstawie analizy stanu istniejącego i we współpracy z szerokim gronem interesariuszy zdiagnozował problemy gminy, jej ograniczenia, mocne strony i potencjał rozwojowy i wyznaczył wizję rozwoju gminy oraz prowadzące do niej cele.

Zgodnie z wizją Gmina Piaski w 2030 roku jest miejscem atrakcyjnym do życia, w zrównoważony sposób łącząc rozwój rolnictwa i przemysłu z ekologią i lokalnymi tradycjami. Rozwija się gospodarczo w oparciu o rozbudowaną strefę inwestycyjną i dobrej jakości infrastrukturę. Posiada bogatą ofertę edukacyjną, kulturalną i sportową oraz zapewnia bezpieczeństwo we wszystkich aspektach życia. Przyciąga turystów dzięki swoim zabytkom i walorom przyrodniczym, a bogata infrastruktura



rekreacyjna i kulturalna pozwala mieszkańcom i gościom rozwijać się oraz korzystać z oferowanych udogodnień.

Wyróżniono następujące cele strategiczne:

- I. Gmina Piaski zapewnia bezpieczeństwo i podnosi komfort życia swoich mieszkańców poprzez dostępność i odpowiednie zagospodarowanie przestrzeni, rozwiniętą infrastrukturę oraz podejmowane działania na rzecz ochrony środowiska przed zmianami klimatu
- II. Gmina Piaski wyróżnia się dobrze rozwiniętą gospodarką oraz oferuje ciekawą ofertę rekreacyjną, przyciągając nowych inwestorów i mieszkańców oraz tworząc harmonijną przestrzeń dla biznesu i wypoczynku
- III. Gmina Piaski dba o zapewnienie kompleksowych usług społecznych, zdrowotnych, administracyjnych, edukacyjnych i kulturalno-sportowych dostosowanych do indywidualnych potrzeb swoich mieszkańców.

Działania objęte niniejszym dokumentem wpisują się w cele operacyjne:

- I.II Nowoczesna i rozbudowana infrastruktura techniczna i sieciowa
- I.IV Gmina Piaski przeciwdziałająca zmianom klimatu
- II.I Rozwinięta gospodarczo Gmina Piaski



3. Charakterystyka Gminy Piaski

3.1. Położenie i charakterystyka przestrzenna

Gmina Piaski to gmina wiejska położona w powiecie gostyńskim, w południowej części województwa wielkopolskiego. Całkowita powierzchnia Gminy Piaski wynosi 100,7 km², co stanowi 12,4 % powierzchni powiatu. Główną funkcją Gminy jest rolnictwo – użytki rolne stanowią 77,9 % jej powierzchni. Z kolei lesistość Gminy wynosi 14%.

Gmina Piaski bezpośrednio sąsiaduje 6 gminami. Są to:

- od wschodu z gminami Borek Wielkopolski i Pogorzela,
- od południa z gminami Pępowo i Krobia,
- od zachodu z gminą Gostyń,
- od północy z gminą Dolsk (pow. śremski).

Położona jest również pomiędzy 4 miastami – Leszmem, Jarocinem, Poznaniem i Wrocławiem. Dzięki temu charakteryzuje ją dość dobre położenie komunikacyjne, mimo braku dróg ekspresowych czy autostrad. Sytuacja poprawi się jeszcze po zrealizowaniu planowanych obwodnic (w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 oraz drogi krajowej nr 12). Dotychczas główny ciąg komunikacyjny stanowi droga krajowa nr 12 przebiegająca przez Gminę na osi wschód-zachód, w tym przez siedzibę Gminy – miejscowości Piaski, umożliwiającą bezpośredni dojazd do Leszna i Jarocina. Dostępność komunikacyjna (poza transportem indywidualnym) jest dość ograniczona – zbiorowy transport autobusowy nie obsługuje wszystkich miejscowości, a najbliższy dworzec kolejowy zlokalizowany jest w Gostyniu (choć tor kolejowe przebiegają również przez teren Gminy).

Gmina podzielona jest na 28 miejscowości (Anteczków, Bielawy Szelejewskie, Bodzewko Drugie, Bodzewko Pierwsze, Bodzewo, Drogoszewo, Drzęczewo Drugie, Drzęczewo Pierwsze, Głogówko, Godurowo, Grabonóg, Józefowo, Lafajetowo, Lipie, Łódź, Michałowo, Piaski, Podrzecze, Rębowo, Smogorzewo, Stefanowo, Strzelce Małe, Strzelce Wielkie, Szelejewo Drugie, Szelejewo Pierwsze, Talary, Taniecznica, Zabornia) i 16 wsi sołeckich (Bodzewko Pierwsze, Bodzewo, Drzęczewo Drugie, Drzęczewo Pierwsze, Godurowo, Grabonóg, Lipie, Michałowo, Piaski, Podrzecze, Rębowo, Smogorzewo, Strzelce Małe, Strzelce Wielkie, Szelejewo Drugie, Szelejewo Pierwsze).

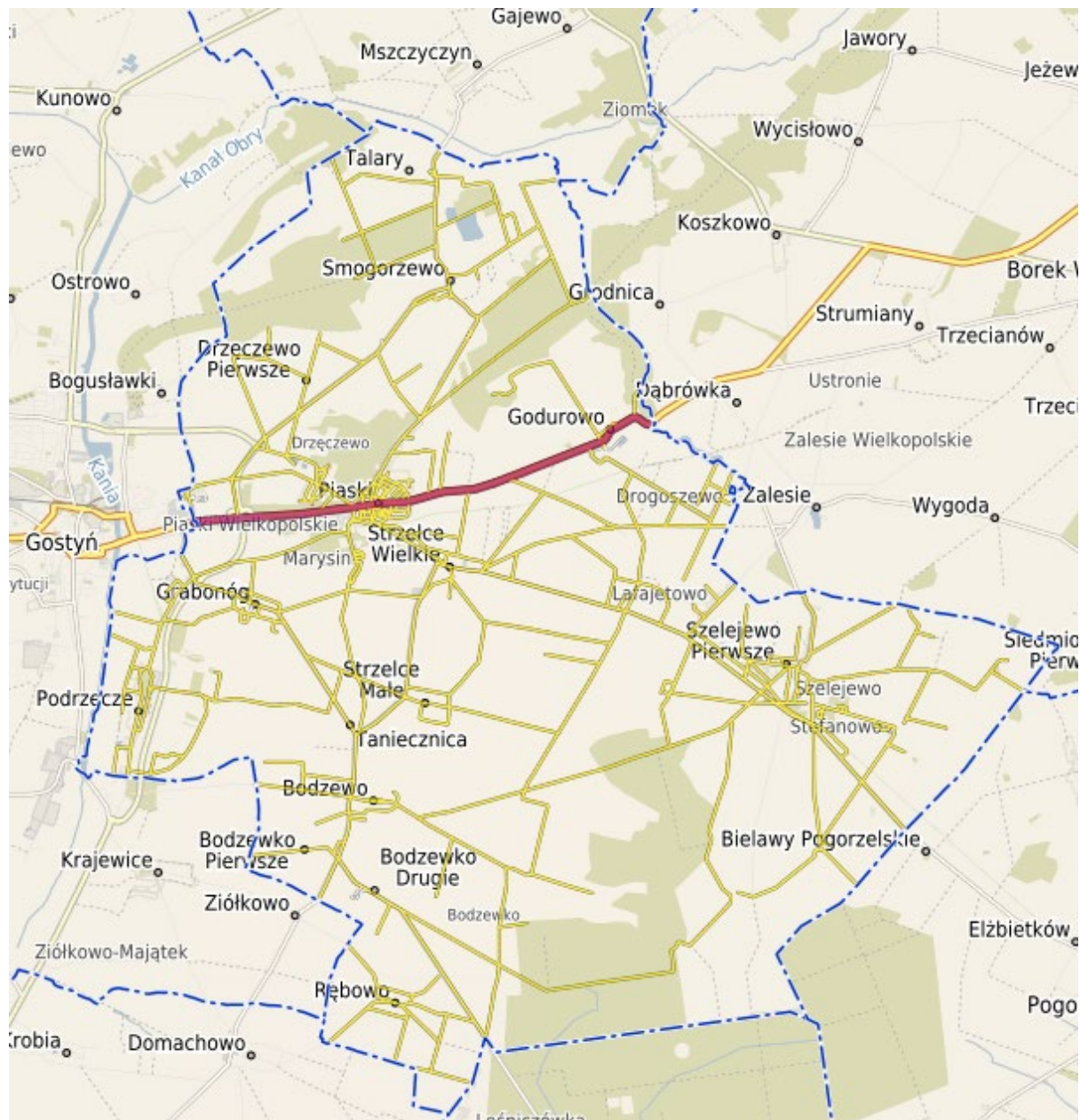
Gmina Piaski jest to obszar intensywnego rolnictwa. Użytki rolne pokrywają prawie 80% powierzchni Gminy. Tak wysoki udział gruntów zajmowanych przez rolnictwo w strukturze zagospodarowania powierzchni Gminy sprawia, iż posiada ona niewielkie rezerwy terenowe, które mogłyby zostać przeznaczone pod budownictwo. Poziom lesistości jest nieduży, wynosi około 14 %. Większość kompleksów leśnych zlokalizowana jest w północnej części Gminy i objęta jest obszarem ochrony krajobrazu. Pozostałe lasy mieszczą się w południowej części Gminy – tam też zlokalizowany jest jedyny w Gminie rezerwat przyrody. Mimo niewielkiego udziału form ochrony przyrody w pokryciu powierzchni Gminy podnoszą one walory przyrodnicze i krajobrazowe, jednocześnie nie ograniczając możliwości inwestycyjnych ani nie stanowiąc barier rozwojowych. Na obszarze Gminy występują również ciek wodne, lecz nie generują one zagrożeń powodziowego – ryzyko wstąpienia powodzi występuje jedynie przy zachodniej granicy Gminy (rzeka Kania biegnąca wzdłuż niej) oraz na niewielkim fragmencie przy północnej granicy w przypadku zerwania wałów przeciwpowodziowych (Rów Polski).

Ośrodkiem lokalnym są Piaski – miejscowość stanowiąca centrum administracyjno-usługowe Gminy. Charakteryzuje się ona największą gęstością zabudowy mieszkaniowej (głównie zabudowa jednorodzinna) oraz najlepszą dostępnością przestrzenną. Ośrodkami wspomagającymi są Szelejewo



Pierwsze oraz Bodzewo. W pozostałych miejscowościach zabudowa zlokalizowana jest głównie wzdłuż dróg, często są to duże gospodarstwa rolne. Poza nimi w miejscowościach wyróżnia się także zabudowę związaną z przemysłem i magazynowaniem.

Mapa 1. Mapa gminy Piaski



Źródło: <https://piaski.e-mapa.net/>

3.2. Środowisko przyrodnicze

Gmina położona na styku dwóch prowincji – część północna należy do Pojezierzy Południowobałtyckich (makroregionu Pojezierze Leszczyńskie i mezoregionu Pojezierze Krzywińskie), a część południowa do Nizin Środkowopolskich (makroregion Nizina Południowowielkopolska i mezoregion Wysoczyzna Kaliska). Ukształtowanie terenu Gminy jest zróżnicowane w jej północnej i zachodniej części. Powierzchnia wysoczyzny morenowej rozcięta jest przez pradolinę Obry i Kani z całym systemem dolin bocznych. Gmina Piaski prawie w całości położona jest w zlewni Kanału Obry i odwadniana jest za



pośrednictwem szeregu drobnych cieków. Zachodnia część Gminy odwadniana jest przez rzekę Kanię, a wschodnia przez rzekę Dąbrówkę. Mimo niewielkich różnic wysokości, a tym samym niewielkim zróżnicowaniom w rzeźbie terenu, Gmina Piaski wyróżnia się walorami krajobrazowymi. Atrakcyjność zawdzięcza również występującym na jej terenie wzgórzom morenowym, kompleksom leśnym oraz obszarom przy rzece Dąbrówce i w dolinie Obry. Wody powierzchniowe stojące stanowią stawy (w większości wykorzystywane przez wędkarzy) oraz naturalny zbiornik wodny w Godurowie.

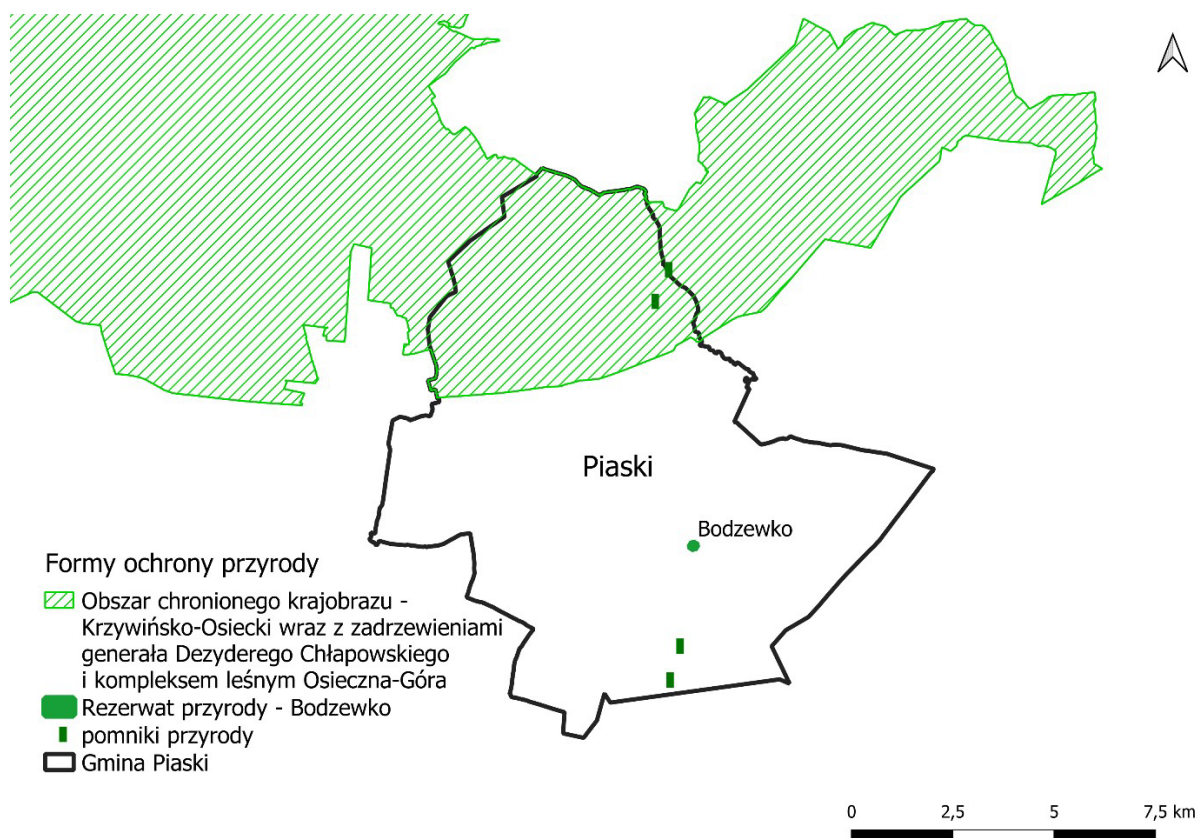
Ochrona przyrody na terenie Gminy realizowana jest w oparciu o ustawę o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. W rozumieniu ustawy ochrona przyrody oznacza zachowanie, właściwe wykorzystanie oraz odnawianie zasobów przyrody i jej składników, a odbywa się to poprzez wprowadzanie różnych form ochrony przyrody.

Część terenu Gminy objęta jest formami ochrony przyrody. Należą do nich:

- Rezerwat przyrody „Bodzewko” – o powierzchni 1,31 ha, położony w całości w granicach Gminy Piaski (w lesie obok przebiegającej ścieżki rowerowej). Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie naturalnego lasu lipowego wraz z ekosystemem grądu środkowoeuropejskiego *Galio sylvatici-Carpinetum*.
- Obszar Chronionego Krajobrazu – Krzywińsko-Osiecki wraz z zadrzewieniami generała Dezyderego Chłapowskiego i kompleksem leśnym Osieczna-Góra – pokrywa duży fragment (2 589 ha) Gminy w jej północnej części. Obszar wyznaczony został w celu zachowania i ochrony obszarów o cechach środowiska zbliżonego do naturalnego oraz zapewnienia społeczeństwu niezbędnych warunków do wypoczynku i korzystania z walorów krajobrazowych.
- 5 pomników przyrody, w tym dęby szypułkowe, jarząb brekinia, głąz narzutowy.



Mapa 2. Ochrona przyrody na terenie gminy Piaski



Źródło: Urząd Gminy Piaski

3.3. Gospodarka

W 2023 roku na terenie gminy Piaski zarejestrowanych było łącznie 907 podmiotów gospodarczych, z czego największa część podmiotów działa w budownictwie (210 podmiotów), handlu hurtowym i detalicznym, naprawie pojazdów samochodowych (177 podmiotów) oraz przetwórstwie przemysłowym (123 podmioty). Ich udział wśród wszystkich podmiotów wyniósł kolejno 23 %, 21 % i 14 %. Dobrze rozwijają się także warsztaty ślusarskie produkujące przede wszystkim powozy konne na rynek krajowy i na eksport.

Tabela 1. Podmioty gospodarcze w gminie Piaski w 2023 roku wg sekcji PKD

Sekcja PKD	Ilość podmiotów ogółem
A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	46
B – Górnictwo i wydobywanie	2
C – Przetwórstwo przemysłowe	123
D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	3
E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3



Sekcja PKD	Ilość podmiotów ogółem
F – Budownictwo	210
G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	177
H – Transport i gospodarka magazynowa	33
I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	12
J – Informacja i komunikacja	12
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	12
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	26
M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	58
N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	18
O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	11
P – Edukacja	29
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	45
R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	14
S, T – Pozostała działalność usługowa	73

Źródło: BDL GUS

Wśród największych podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy wyróżnia się m.in.:

1. MONDI SIMET SP Z O. O., Grabonóg 77, 63-820 Piaski,
2. Prokon Artur Kasperek Marcin Sikora S.C., Grabonóg 80, 63-820 Piaski,
3. SIMPAX SP. Z O.O., Grabonóg 76, 63-820 Piaski,
4. FAIRBOX SP. Z O. O., Grabonóg 82, 63- 820 Piaski,
5. SAATEN-UNION POLSKA SP. Z O.O., Grabonóg 76A, 63-820 Piaski,
6. FOLGOS SPÓŁKA Z O.O., Grabonóg 67C, 63-820 Piaski,
7. KACZMAREK, ul. Gostyńska 12, 63-820 Piaski,
8. Przedsiębiorstwo Drogowe „DROGBUD” Gostyń Sp. z o.o., Grabonóg 69B, 63-800 Gostyń,
9. ZDZISŁAW DOMINIAK ŚLUSARSTWO, ul. Poznańska 53C, 63-820 Piaski,
10. Danko Sp. z o.o. Hodowla roślin. Zakład Nasienno-Rolny Szelejewo, Szelejewo Drugie 1, 63-820 Piaski,
11. T&T Chłodnictwo Sp. z o.o., ul. Warszawska 100, 63-820 Piaski,



12. P.U.B „Brukpol” S.C, Strzelce Wielkie 81C, 63-820 Piaski,
13. SŁAWOMIR ŚWITAŁA ZAKŁAD BETONIARSKI, ul. Poznańska 53, 63-820 Piaski.

Na terenie gminy funkcjonuje strefa aktywności gospodarczej Grabonóg. W Strefie działają zakłady produkcyjne - MONDI SIMET spółka z ograniczoną odpowiedzialnością zajmujący się produkcją szerokiej gamy opakowań z tektury falistej w druku flexo, jeden z największych producentów rezystorów w Polsce Spółka SIMPAX oraz PROKON Spółka Cywilna Artur Kasperek, Marcin Sikora; FAIRBOX Sp. z o.o. „SAATEN-UNION POLSKA” spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, Przedsiębiorstwo Handlowo Produkcyjno-Usługowe Pazoła S.C. 2 Norbert Pazoła Marek; Przedsiębiorstwo Handlowe "DAVI" spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, AS Piotr Frąckowiak.

Tak jak w większości gmin Wielkopolski, rolnictwo w Gminie Piaski stanowi podstawę gospodarki, a wśród nich firmy wspierające rozwój nowoczesnego rolnictwa.

3.4. Rolnictwo

Użytki rolne pokrywają prawie 78 % obszaru Gminy uwarunkowane korzystnymi i bardzo korzystnymi warunkami dla produkcji rolniczej. Najważniejszym działem gospodarki rolnej obszaru jest chów i hodowla zwierząt. Zgodnie z danymi Powszechnego Spisu Rolnego z roku 2020 na terenie gminy Piaski było wówczas 383 gospodarstwa rolne z dochodem z działalności rolniczej. Łączna powierzchnia gospodarstw wynosiła 6 594,60 ha. Najwięcej gospodarstw (110) liczy powyżej 15 ha.

3.5. Demografia

Ludność gminy Piaski według stanu na koniec 2023 roku wyniosła 8239 osób. Gmina od lat systematycznie notuje spadek liczby mieszkańców rok do roku. Spadek ma dość dynamiczny charakter.

Tabela 2. Liczba mieszkańców gminy Piaski w latach 2018 - 2023

Mieszkańcy	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ogółem	8 648	8 630	8 393	8 332	8 269	8 239
<i>w tym</i>						
mężczyźni	4 296	4 292	4 196	4 186	4 168	4 153
kobiety	4 352	4 338	4 197	4 146	4 101	4 086

Źródło: BDL GUS

Wśród ludności odnotowuje się przewagę liczby mężczyzn nad kobietami (ostatnie trzy lata). Sukcesywnie zmniejsza się też udział ilości mieszkańców w wieku produkcyjnym w stosunku do grup nieprodukcyjnych. Oznacza to zwiększenie wskaźnika obciążenia demograficznego.

Tabela 3. Ekonomiczne grupy mieszkańców w gminie Piaski w latach 2018 - 2023

Ekonomiczna grupa wieku	2018	2019	2020	2021	2022	2023
w wieku przedprodukcyjnym	20,6	21,1	21,3	21,3	21,4	21,7
w wieku produkcyjnym	61,5	60,7	60,2	60,0	59,8	59,3
w wieku poprodukcyjnym	17,9	18,2	18,4	18,7	18,8	19,0

Źródło: BDL GUS



4. Charakterystyka zaopatrzenia gminy w media energetyczne

4.1. Zaopatrzenie w ciepło

4.1.1. Źródła ciepła

Na terenie gminy Piaski brak jest zintegrowanego systemu ciepłego (sieci). Większość podmiotów (w tym gospodarstwa domowe) zaopatrywana jest w ciepło ze źródeł indywidualnych.

Poniżej przedstawiono charakterystykę indywidualnych źródeł ciepła według danych z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB).

Tabela 4. Źródła ciepła w gminie według danych CEEB

Wyszczególnienie źródeł ciepła na podstawie przeprowadzonej ewidencji:	Liczba źródeł ciepła w gminie	Gospodarstwa domowe	Administracja publiczna	Przedsiębiorcy	Inne podmioty
Stałe (węgiel, miał, ekogroszek)	1559	1495	1	63	-
Gaz	1391	1316	17	55	3
Energia elektryczna	436	379	-	57	-
Sieć ciepła	7	5	-	2	-
OZE	70	60	-	10	-

Źródło: CEEB

Najpopularniejsze źródło ciepła w Gminie Piaski wśród osób fizycznych i przedsiębiorców to paliwa stałe i gaz, a następnie energia elektryczna. Budynki administracji publicznej w większości wykorzystują sieć gazową do produkcji energii cieplnej. Odnawialne źródła energii stanowią dotychczas niewielki udział w porównaniu do innych źródeł ciepła, lecz mimo to pozytywnym aspektem jest ich występowanie.

Na terenie gminy występuje też niewielka ilość lokalnych źródeł ciepła, których właścicielami są takie podmioty jak PGNiG S.A., GAZ-SYSTEM S.A., lokalne podmioty gospodarcze czy Spółdzielnia Mieszkaniowa Szalejewo.

4.1.2. Odbiorcy ciepła

Największym odbiorcą ciepła jest sektor gospodarstw domowych oraz rolnych (63,59 %) natomiast drugim co do wielkości odbiorcą są podmioty gospodarcze (28,48 %). Najmniejsze zużycie ciepła wykazują podmioty sektora publicznego (7,93 %). Poniżej przedstawiono zużycie ciepła przez poszczególne grupy odbiorców.



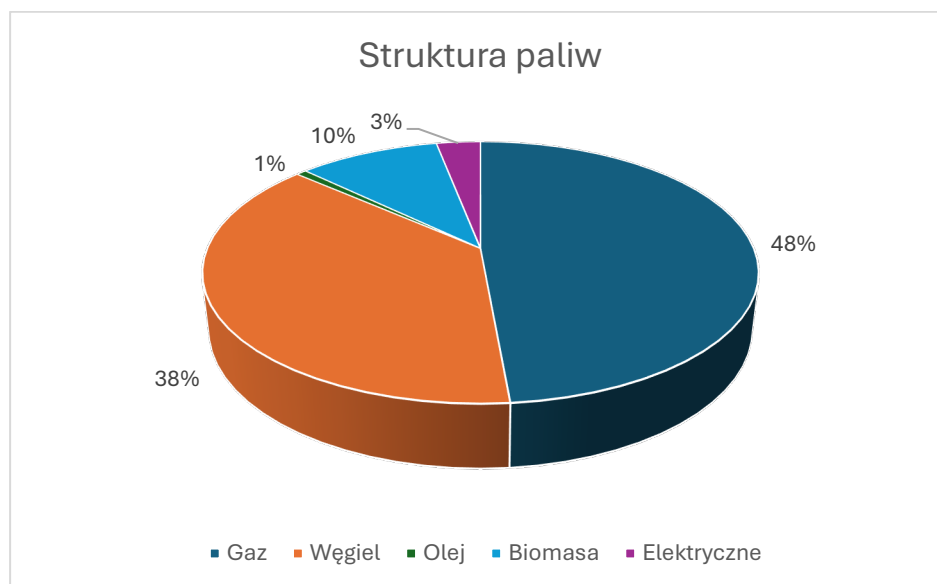
Tabela 5. Zużycie ciepła przez poszczególne grupy odbiorców w podziale na rodzaje paliwa

	Ogrzewanie indywidualne i lokalne [MWh]					Razem [MWh]
	Węgiel	Gaz	Olej	Biomasa	energia elektryczna	
Obiekty użyteczności publicznej	211,00	4891,27	0,00	0,00	34,00	5136,27
Przedsiębiorstwa w tym handel i usługi	5679,35	10783,00	141,00	879,00	963,91	18446,26
Gospodarstwa domowe i rolne	18626,24	15792,70	321,00	5467,00	984,52	41191,46
RAZEM	24516,59	31466,97	462,00	6346,00	1982,43	64773,99
					GWh	64,774

Źródło: Obliczenia własne

Strukturę paliw wykorzystywanych do generacji ciepła przedstawiono na wykresie 1.

Wykres 1. Źródła paliw wykorzystywanych do ogrzewania.



Źródło: Obliczenia własne

4.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.2.1. Sieć elektroenergetyczna

Gmina Piaski zasilana jest w energię elektryczną z sieci dystrybucyjnej ENEA Operator sp. z o.o. z Głównych Punktów Zasilania (GPZ):

- Gostyń (kod GTN) – stacja 110/15 kV
- Śrem HCP (kod SRE) – stacja 110/15 kV – stacja ta zlokalizowana jest poza terenem gminy Piaski.

Linie łączące gminę Piaski z sieciami zlokalizowanymi na terenie sąsiadujących gmin to: linia Gostyń – Kościan, Gostyń – Borek, Gostyń – Śrem, Gostyń - Krobia, Pępowo.

Przez teren gminy przebiega linia wysokiego napięcia (WN) długości 12,7 km. Jest to linia napowietrzna.



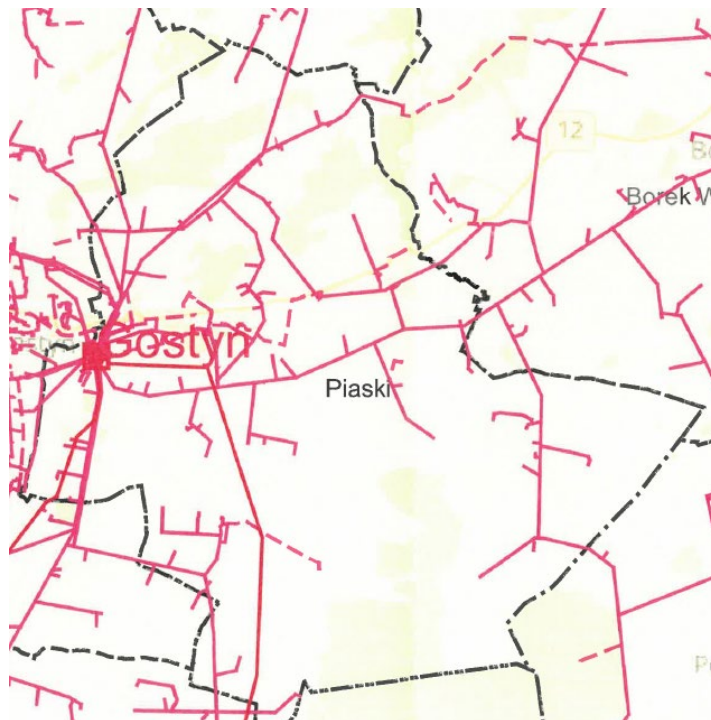
Mapa 3. Linia wysokiego napięcia na terenie gminy Piaski



Źródło: ENEA Operator sp. z o.o.

Sieć średniego napięcia (SN) to 84,1 km linii napowietrznych oraz 12,6 km linii kablowych. Z sieci SN energia elektryczna jest rozprowadzana siecią niskiego napięcia (nN) po redukcji napięcia w 69 stacjach transformatorowych zlokalizowanych na terenie gminy (15 kV/0,4 kV). Sieć nN liczy 74,8 km linii napowietrznych oraz 40,9 km linii kablowych.

Mapa 4. Linie średniego napięcia na terenie gminy Piaski



Źródło: ENEA Operator sp. z o.o.



Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

4.2.2. Odbiorcy energii elektrycznej

Największy udział w zużyciu energii elektrycznej na terenie gminy Piaski mają gospodarstwa domowe – odpowiadające za 9674 MWh zużycia rocznie w roku 2022. Inni odbiorcy na niskim napięciu (w tym sektor publiczny i część firm) odpowiadają za zużycie na poziomie 2938 MWh. Oświetlenie uliczne zużyło w roku 2022 196 MWh energii elektrycznej.

Tabela 6. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Piaski

Charakterystyka odbiorców	2021			2022		
	Ilość odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna MWh	Ilość odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna MWh
Gospodarstwa domowe	2295	G	8989	2251	G	9674
Odbiorcy na nN	170	C	2727	136	C	2938
Odbiorcy na SN	4	B	275	7	B	350
Odbiorcy na WN	0	A	0	0	A	0
Oświetlenie uliczne	Brak danych	C	Brak danych	Brak danych	C	196

Źródło: ENEA Operator sp. z o.o.

4.2.3. Plany rozwojowe ENEA Operator

Głównym kierunkiem inwestowania Spółki ENEA Operator Sp. z o.o. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej spółka kieruje się zasadą proporcjonalności. Nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, uzgodnionym przez Prezesa URE. Jednocześnie w zależności od możliwości finansowych Spółka, w tym uwzględniając pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji dofinansowujących, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzone Plany Rzeczowo-Finansowe: Plan Inwestycyjny oraz Zestawienie zadań inwestycyjnych do budowy i monitorowania realizacji planu inwestycyjnego ENEA Operator Sp. z o.o. Dodatkowo ENEA Operator systematycznie prowadzi prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej.



4.3. Zaopatrzenie w gaz

4.3.1. Sieć gazowa

Przez teren gminy Piaski przebiega sieć gazowa wysokich ciśnień należąca do Operatora Systemów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Informacje na ten temat przedstawia tabela poniżej.

Tabela 7. Gazociągi przesyłowe na terenie gminy Piaski

Nazwa gazociągu	Średnica	Rok budowy
Krobia-Śrem (fragment) (gaz E)	500	1971
odb. Gostyń (fragment) (gaz E)	100	1972
Radlin-Krobia (fragment) (gaz Lw)	500	1991
odb. Lipie (gaz Lw)	80	1994
odb. Pogorzela (fragment) (gaz Lw)	100	1998

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Gaz z sieci przesyłowej trafia do sieci dystrybucyjnej przez stację redukcyjno-pomiarową I-ego stopnia (SRP I⁰) Lipie o przepustowości 720 m³/h.

Na obszarze gminy Piaski PSG Sp. z o.o. dostarcza paliwo gazowe grupy Lw oraz E. Miejscowości, w których PSG. Sp. z o.o. świadczy usługę dystrybucji paliwa gazowego to: Bodzewko Drugie, Bodzewko Pierwsze, Bodzewo, Drogoszewo, Dręczewo Drugie, Dręczewo Pierwsze, Głogówko, Godurowo, Grabonóg, Józefowo, Lafajetowo, Lipie, Marysin, Michałowo, Piaski, Piaski Wielkopolskie, Podrzecze, Rębowo, Smogorzewo, Stefanowo, Strzelce Małe, Strzelce Wielkie, Szelejewo, Szelejewo Drugie, Szelejewo Pierwsze, Talary, Taniecznica, Zabornia.

Sieć dystrybucyjna na terenie gminy należy do Polskiej Spółki Gazownictwa. Długość sieci dystrybucyjnej (bez przyłączy) wynosi 82 061 m. Szczegóły przedstawiono poniżej.

Tabela 8. Długość dystrybucyjnej sieci gazowej (bez przyłączy) na terenie gminy

Rodz. gazu wg PN	Niskie (do 10 kPa włącznie)	Średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	Podwyższone Średnie (powyżej 0,5 Mpa do 1,6 MPa włącznie)	Wysokie (powyżej 1,6 MPa)	Ogółem [m]
E (sieciowy)	2 811	29 932	0	0	32 743
Lw (sieciowy)	0	49 318	0	0	49 318

Źródło: PSG sp. z o.o.

Na terenie gminy funkcjonuje jedna stacja SRP II⁰ oraz stację II stopnia dla odbioru przemysłowego. Istnieje rezerwa gazu ziemnego w sieci dystrybucyjnej na pokrycie wzrostu zapotrzebowania gazu ziemnego. W ramach sieci funkcjonuje 6 stacji gazowych.



Tabela 9. Stacje gazowe PSG

Miejscowość	Ulica	Rodzaj stacji	Przepustowość m ³ /h	Rok budowy/przebudowy	Stan techniczny
Piaski	Gostyńska	Redukcyjna E	650	1991	dobry
Piaski	Drzęczewska	red. – pom. E	180	1999	dobry
Grabonóg	-	red. – pom. Lw	80	2008	dobry
Grabonóg	-	red. – pom. Lw	100	2010	dobry
Piaski	Gostyńska 12	E	80	2014	dobry
Grabonóg	-	pomiarowa	1600	2017	dobry

Źródło: PSG sp. z o.o.

Do sieci jest przyłączonych 1807 odbiorców, z tego 1789 to gospodarstwa domowe.

Tabela 10. Ilość czynnych przyłączy gazowych

Rodz. gazu wg PN	Niskie (do 10 kPa włącznie)	Średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	Podwyższone Średnie (powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	Wysokie (powyżej 1,6 MPa)	Ogółem [szt.]	w tym do budynków mieszkalnych (łącznie dla wszystkich rodzajów ciśnień)
E (sieciowy)	132	683	0	0	815	804
Lw (sieciowy)	0	992	0	0	992	985

Źródło: PSG sp. z o.o.

łączna długość przyłączy to 25 641 m.

Tabela 11. Długość przyłączy gazowych

Rodz. gazu wg PN	Niskie (do 10 kPa włącznie)	Średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	Podwyższone Średnie (powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	Wysokie (powyżej 1,6 MPa)	Ogółem [m]
E (sieciowy)	2 159	11 916	0	0	14 075
Lw (sieciowy)	0	11 566	0	0	11 566

Źródło: PSG sp. z o.o.

Sieć gazowa na terenie gminy jest w stanie dobrym. Nie ma zagrożeń związanych z dłuższymi przerwami dostawy gazu.



Mapa 5. Sieć gazowa wysokich ciśnień



Legenda

-  Stacje Gazowe
-  Zespoły Zaworowo - Upustowe
-  Gazociąg



Źródło: GAZ-SYSTEM



4.3.2. Odbiorcy gazu

Gaz jest uniwersalnym źródłem energii. Jego rola w bilansie energetycznym stopniowo wzrasta, przede wszystkim ze względu na jego dużą elastyczność – łatwość obsługi zasilanych nim kotłów/generatorów, szybkość uruchamiania i niskim, w porównaniu z pozostałymi paliwami kopalnymi, oddziaływaniem na środowisko. Pomimo dość wysokiej ceny, w porównaniu z innymi surowcami energetycznymi, jest on wciąż bardzo popularny. Może być wykorzystywany na wiele sposobów, m.in.:

- o na potrzeby grzewcze centralnego ogrzewania,
- o na potrzeby ogrzania ciepłej wody użytkowej,
- o na potrzeby generacji energii elektrycznej,
- o na potrzeby kogeneracji ciepła i energii elektrycznej,
- o na potrzeby trigeneracji (ciepła, energii elektrycznej i chłodu),
- o na potrzeby technologiczne.

Na terenie gminy dystrybuowany do odbiorców końcowych jest gaz E oraz Lw.

Największym odbiorcą gazu na terenie gminy Piaski są gospodarstwa domowe (w tym gospodarstwa rolne), a główny sposób jego wykorzystania to ogrzewanie budynków.

Tabela 12. Zużycie gazu przez odbiorców na terenie gminy

Odbiorcy	Zużycie MWh	W tym ogrzewanie MWh
Gospodarstwa domowe	16 983,50	15 792,70
Sektor publiczny	4 891,27	4 891,27
Przedsiębiorstwa i inni	12 731,00	10 783,00
Razem	34 605,77	31 466,97

Źródło: obliczenia własne

4.3.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstw gazowych

Firma PSG Sp. z o.o. dysponuje siecią gazową na terenie Gminy Piaski, jest zainteresowana dostawą gazu ziemnego do inwestorów na terenach przeznaczonych pod aktywizację gospodarczą. Dystrybucyjne sieci gazowe wykonuje na własny koszt i pobiera jedynie opłaty przyłączeniowe zgodnie z zatwierdzoną przez Prezesa URE obowiązującą taryfą gazową.

Budowa sieci gazowej jest realizowana w przypadku zaistnienia technicznych i ekonomicznych warunków dostarczania gazu, a zainteresowany zawarciem umowy o przyłączenie lub umowy sprzedaży gazu spełni warunki przyłączenia do sieci i odbioru.



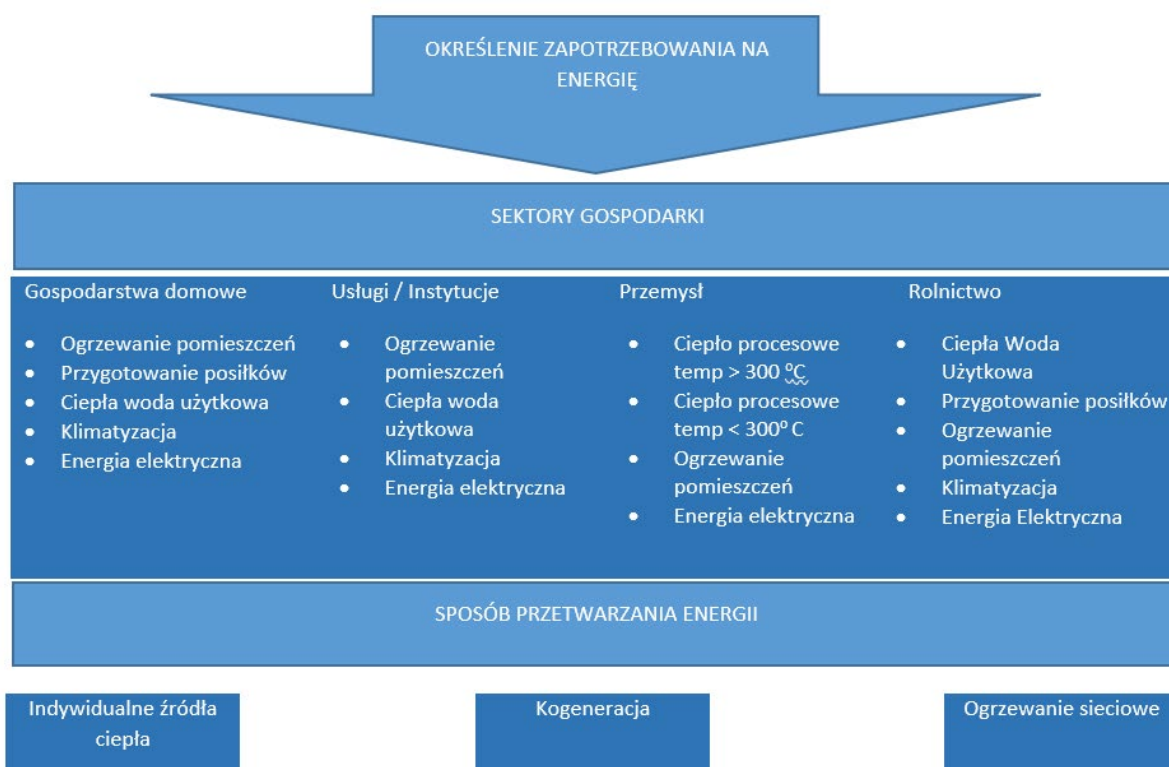
5. Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię

5.1. Założenia bilansu

Nieodzownym elementem planowania energetycznego jest określenie potrzeb energetycznych, które można przypisać podstawowym sektorom gospodarki:

- Budownictwo mieszkaniowe,
- Budynki użyteczności publicznej,
- Handel i usługi,
- Przemysł,
- Rolnictwo.

Tabela 13. Schemat bilansowania energii



Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej

Określenie zapotrzebowania i potrzeb energetycznych dla Gminy Piaski dokonane zostało dwoma zasadniczymi sposobami:

- wykorzystanie wskaźników zapotrzebowania na energię (m.in. na mieszkańca, na 1 m² powierzchni użytkowej mieszkania/lokalu czy 1 m³ kubatury obiektu przemysłowego),
- danych od przedsiębiorstw energetycznych oraz – potencjalnie – danych pozyskanych bezpośrednio od interesariuszy.

Połączenie obu tych metod ma swoje zalety. Z całą pewnością druga metoda jest dokładniejsza, jednak jest ona również bardziej kosztowna i możliwa do realizacji w zasadzie tylko w małej skali (na małym



obszarze). Przeprowadzenie ankiet pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii oraz jest metodą czasochłonną. Ponadto może okazać się metodą o ograniczonej skuteczności, gdyż zwykle nie udaje się uzyskać wymaganych informacji od wszystkich pytanym lub jest ona obciążona błędem ze względu na brak wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Dlatego zastosowanie tej metody jest wskazane przy analizowaniu zużycia energii przez dużych odbiorców ciepła, gazu i energii elektrycznej, którzy posiadają szczegółową wiedzę na ten temat i od których znacznie łatwiej jest uzyskać wiarygodne dane.

Przy dużej skali planowania (duże gminy, powiaty i większe jednostki terytorialne) najczęściej stosowaną metodą jest wykorzystanie wskaźników przeliczeniowych. Metoda ta jest obciążona większym błędem niż metoda ankietowa, jednak pozwala dosyć dokładnie oszacować potrzeby energetyczne. Połączenie obu metod pozwala uzyskać ogólny obraz sytuacji energetycznej i dlatego powinna ona być stosowana w przypadku większych terenów oraz ograniczonej ilości środków finansowych.

Dane szczegółowe w przeliczeniu na jednostki energii finalnej tj. GJ czy GWh, zostały uzyskane dla jednostek podłączonych do ogrzewania bezpośrednio od wytwórcy. Otrzymano dane dotyczące zużycia energii pierwotnej tj. ilości zużywanego węgla, oleju opałowego lub gazu. Aby wartości takie można było wykazać w jednostkach energii finalnej należy przyjąć poziom sprawności urządzeń przetwarzających paliwo na energię. W przypadku starych kotłów węglowych przyjmuje się sprawność 60% w przypadku nowoczesnych kotłów olejowych czy gazowych 80%.

Przy bilansie dla Gminy Piaski wykorzystano:

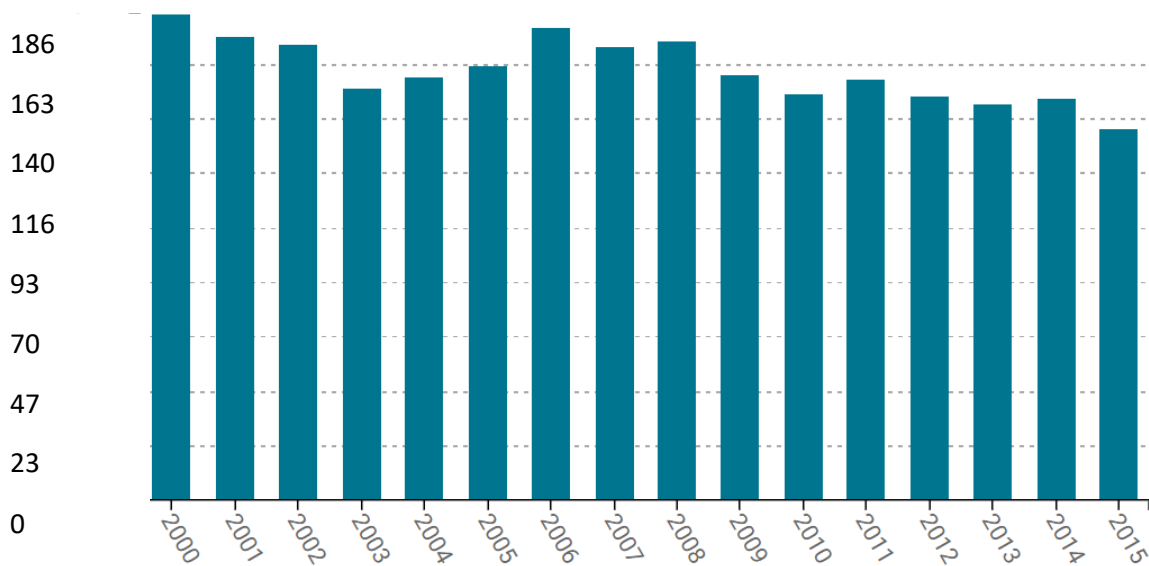
- wskaźniki i metodologie opisane w rozdziale,
- wielkości określone w „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaski” z roku 2018,
- informacje udzielone przez ENEA Operator, PSG, GAZ-SYSTEM,
- dane statystyczne, w tym przede wszystkim Bank Danych Lokalnych GUS,
- dane ze „Strategii rozwoju Gminy Piaski”,
- informacje z przedsiębiorstw odnośnie sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło, zużycie energii elektrycznej i gazu.

Ogrzewanie pomieszczeń.

Dla ogrzewania pomieszczeń w przypadku jednostek, dla których określenie indywidualnych potrzeb byłoby zbyt czasochłonne wykorzystano dane wskaźnikowe, typowe dla całej Polski. Przykładowo, w sektorze mieszkaniowym jednostkowe zapotrzebowanie na energię na cele grzewcze zależy od stanu technicznego budynku. Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się standardy ocieplenia budynków budowanych w poszczególnych latach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowych budynków i redukcja strat ciepła. Zużycie energii na m² w gospodarstwach domowych z korektą klimatyczną obniżało się przeciętnie o 1,8 % rocznie w okresie 2000-2015. Po okresie niewielkich wahań trwających do roku 2006, zużycie energii na m² obniżało się o 2,6 %/rok pomiędzy rokiem 2006 a 2015. Zużycie energii na podgrzewanie wody wyniosło w 2015 roku 2326 kWh/mieszkanie (16 % całkowitego zużycia), na gotowanie – 1163 kWh/mieszkanie (8,3 %), a na urządzenia elektryczne 1512 kWh/mieszkanie (10,0 %). Zużycie energii na podgrzewanie wody oraz na gotowanie pozostawało stabilne w omawianym okresie, natomiast zużycie przez sprzęt elektryczny wzrastało przeciętnie o 1,3 %/rok.



Wykres 2. Zużycie energii na potrzeby grzewcze budynków [kWh/m²/rok]



Źródło: <http://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-trends-policies-profiles/poland-polish.html>

Zgodnie z Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej wynoszą w roku 2017 – 95 kWh/m²/rok, a od 2021 – 70 kWh/m²/rok⁵.

Ciepła woda użytkowa.

Roczne zużycie energii dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) wyliczono w oparciu o PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe.

Energia elektryczna.

Wskaźnik zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce w 2018 roku zgodnie z danymi GUS wyniósł 2134 kWh/gospodarstwo domowe/rok.⁶

Przygotowanie posiłków. Przy liczeniu zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania posiłków przyjęto również dane wskaźnikowe – na podstawie własnych wyliczeń szacujemy, że kuchnia elektryczna zużywa dziennie na przygotowanie posiłku dla 4-ro osobowej rodziny 3 kWh, co daje 1095 kWh rocznie na gospodarstwo domowe. Oczywiście wartość ta odnosi się do gospodarstw, które przygotowują posiłki za pomocą energii elektrycznej, natomiast średnia liczona jest dla wszystkich, co powoduje, że rozkłada się ona na pozostałe gospodarstwa.

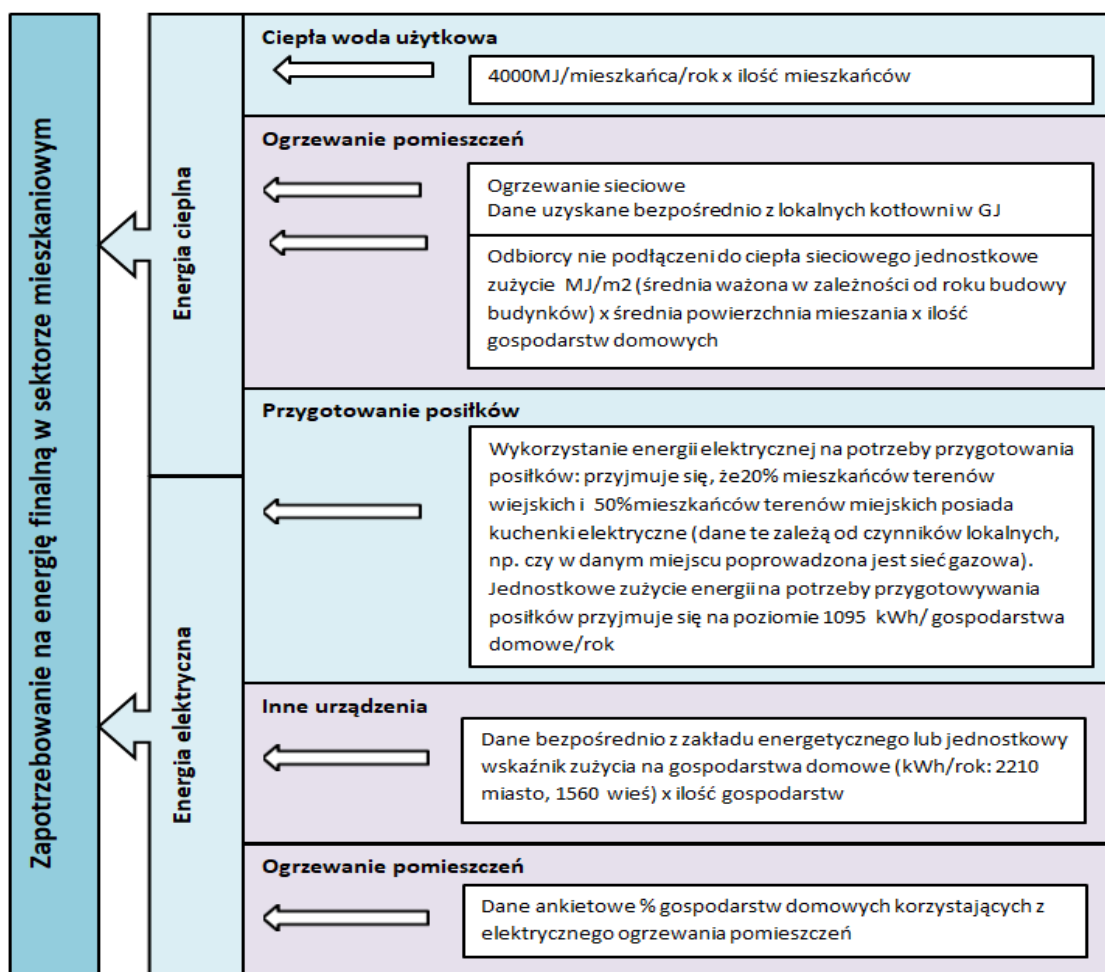
Poniższy schemat ilustruje sposób obliczania zapotrzebowania na energię dla sektora mieszkaniowego na danym obszarze.

⁵ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 poz. 1065)

⁶ Zużycie energii w gospodarstwach domowych w mieście w 2018 r., GUS, 2020, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/zuzycie-energii-w-gospodarstwach-domowych-w-2018-roku,2,4.html>



Wykres 3. Określanie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym



Zapotrzebowanie na energię w sektorze usług i edukacji

Zużycie energii w sektorze usług i edukacji zostało określone na podstawie analiz dokonanych przez zespół ekspertów z Krajowej Agencji Poszanowania Energii (KAPE) i Narodowej Agencji Poszanowania Energii (NAPE), w oparciu o dane i autorską metodykę oszacowania ekonomicznego i technicznego potencjału termomodernizacji. Ostateczny wynik analizy jest wynikiem szeregu opracowań częściowych oraz danych wskaźnikowych. Dane wskaźnikowe są używane wówczas, gdy dostępne są informacje na temat powierzchni poszczególnych obiektów np. biur sklepów, placówek oświatowych. W związku z tym dane te przyjęto jako punkt odniesienia w stosunku do budynków budowanych do roku 2014, ze względu na to, że pokazują one wskaźniki zapotrzebowania dla poszczególnych typów budynków bez konieczności znajomości wieku wszystkich budynków w danej kategorii. Ułatwia to przeprowadzenie obliczeń. W odniesieniu do nowszych budynków oparto się o normy wynikające przepisów. W części wypadków (obiekty edukacyjne należące do Gminy Piaski) uwzględniono dane o faktycznym zużyciu energii przez te obiekty. Stanowią one część całości wyliczeń.



Tabela 14. Dane wskaźnikowe dotyczące zużycia energii w różnych typach budynków w roku 2014

Lp.	Typ budynku	Średnie zapotrzebowanie na ciepło (energię użytkową na m ² powierzchni użytkowej)
1.	Jednorodzinny budynek mieszkalny wolnostojący	216 kWh/(m ² *rok)
2.	Jednorodzinny budynek mieszkalny bliźniaczy	186 kWh/(m ² *rok)
3.	Jednorodzinny budynek mieszkalny w zabudowie szeregowej	150 kWh/(m ² *rok)
4.	Standardowy budynek wielorodzinny 4-klatkowy, 4-kondygnacyjny, 48-mieszkaniowy	131 kWh/(m ² *rok)
5.	Standardowy budynek wielorodzinny wysokościowy, 11-kondygnacyjny, 44 -mieszkaniowy	159 kWh/(m ² *rok)
6.	Szpital	204 kWh/(m ² *rok)
7.	Przychodnia lekarska	171 kWh/(m ² *rok)
8.	Szkoła z salą gimnastyczną	180 kWh/(m ² *rok)
9.	Budynek wyższej uczelni	192 kWh/(m ² *rok)
10.	Budynek biurowy	192 kWh/(m ² *rok)
11.	Budynek hotelowy	166 kWh/(m ² *rok)
12.	Budynek handlu i usług	111 kWh/(m ² *rok)
13.	Pozostałe niemieszkalne bez przemysłowych	166 kWh/(m ² *rok)

Źródło: dr Arkadiusz Węglarz, „Analiza potencjału termomodernizacji zasobów budowlanych w Polsce” w: „Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050”, str. 43, <http://www.renowacja2050.pl/files/raport.pdf>

Powyższe wskaźniki zapotrzebowania na energię po przemnożeniu przez powierzchnię użytkową budynku w m² w danej kategorii dają informację o szacunkowym zużyciu energii na ogrzewanie w sektorze usług i edukacji.

5.2. Bilans energetyczny

Bilans sporządzono na 31.12.2023 roku. Dla ujednolicenia danych wszystkie rodzaje energii przeliczono na MWh, co pozwala na łatwiejsze porównanie poszczególnych sektorów energetycznych. Specyficznym medium energetycznym jest gaz – zarówno ziemny jak i biogaz – który z racji swojej uniwersalności może być użyty zarówno do ogrzewania, jak i do generacji energii elektrycznej. Aby uniknąć podwójnego liczenia nośnik ten wyodrębniono w zakresie innym niż na potrzeby ciepłe.

Zapotrzebowanie na energię określono na 112 537,761 MWh.

Elementy, które składają się na powyższą wartość przedstawia tabela.



Tabela 15. Zapotrzebowanie na energię w gminie Piaski w 2023 roku

Rodzaj zapotrzebowania	MWh
Zapotrzebowanie na ciepło	64 773,991
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	13 158,000
Zapotrzebowanie na gaz (inne niż na ciepło)	34 605,770
RAZEM	112 537,761

Źródło: Obliczenia własne

Należy zaznaczyć, że w zestawieniu ze zużycia gazu wyłączono wartości wykorzystane na potrzeby ciepłone, celem uniknięcia podwójnego liczenia. Jak wynika z powyższego zestawienia największe zapotrzebowanie jest na energię cieplną, a następnie na energię elektryczną. Wyjąwszy gaz będący nośnikiem ciepła najmniejsze zapotrzebowanie jest na paliwa gazowe.

Wykres 4. Struktura zapotrzebowania na energię w Gminie Piaski (2023 rok)



Źródło: opracowanie własne

W przeliczeniu na jednego mieszkańca zużycie wyniosło średnio 6 173,742 kWh rocznie (przy czym w wypadku zużycia gazu wzięto pod uwagę osobno gaz na potrzeby ciepła oraz na inne, np. przygotowanie posiłków oraz c.w.u.).

Tabela 16. Zużycie energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca

Zużycie energii na 1 mieszkańca	kWh
ciepło	4 999,570
w tym gaz	1 916,822
energia elektryczna	1 174,172
łącznie	6 173,742

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz obliczeń własnych

W przeliczeniach powyższych uwzględniono jedynie dane odnoszące się do sektora mieszkaniowego, to jest do energii faktycznie zużywanej przez mieszkańców na potrzeby bytowe.



Ciepło jest pokrywane z wielu źródeł – z sieci ciepłowniczych, źródeł indywidualnych i lokalnych kotłowni. Struktura odbiorców oraz źródeł ciepła została omówiona w rozdziale 4.1.2 Odbiorcy ciepła.

Źródło pokrycia zapotrzebowania na ciepło przedstawia tabela poniżej.

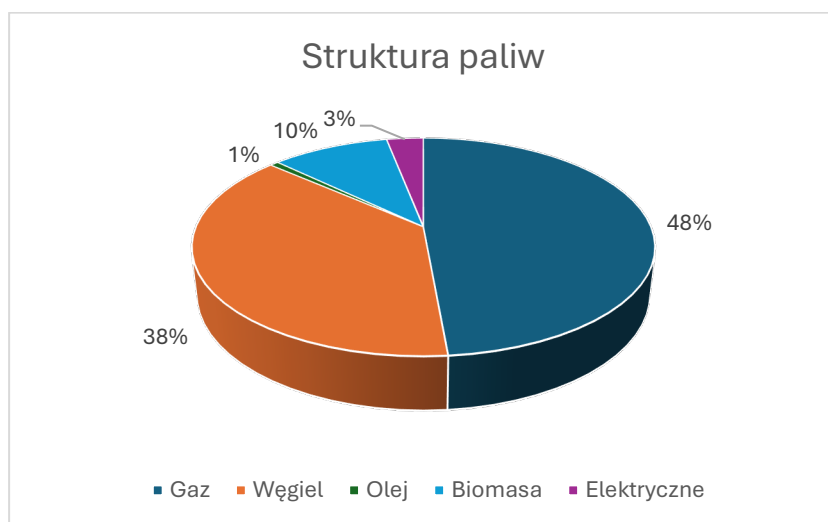
Tabela 17. Sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło wg paliwa w roku 2023 [MWh]

Źródło ciepła	MWh
Gaz	31 466,97
Węgiel	24 516,59
Olej	462,00
Biomasa	6 346,00
Elektryczne	1 982,430

Źródło: opracowanie własne

Największą pozycję stanowi gaz ziemny. Kolejnym źródłem jest węgiel z pochodnymi, co jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia środowiska i zdrowia ludzi.

Wykres 5. Struktura paliw



Źródło: opracowanie własne

Kolejnym typem energii jest energia elektryczna. Od wprowadzenia zasady TPA (Third Party Access – zasada dostępu trzeciej strony) dostęp do sieci dystrybucyjnej posiadają podmioty trzecie – sprzedawcy energii mający koncesję na obrót energią elektryczną.

W praktyce zasada TPA sprowadza się do dokonywania zakupów energii elektrycznej u dowolnego wytwórcy lub innego podmiotu zajmującego się handlem energią – spółki obrotu. Specyfika energii elektrycznej powoduje, że jej zużycie jest nierozzerwalnie związane z jej przesyłem oraz dystrybucją (jako swego rodzaju „transportem” energii elektrycznej). Uprawniony odbiorca finalny może jednak „rozłączyć” dotychczasową umowę i zawrzeć osobno:

- Umowę zakupu energii elektrycznej – np. z dowolnym przedsiębiorstwem obrotu lub wytwórcą,
- Umowę na świadczenie usługi dystrybucji (przesyłu) energii elektrycznej – z lokalnym operatorem systemu dystrybucyjnego (OSD).



Przedsiębiorstwa obrotu (PO), będąc jednymi z głównych partnerów dla odbiorców w walce o rynek energii i implementację TPA, stanowią istotny element każdego konkurencyjnego rynku energii.

Zużycie energii elektrycznej przez sektory przedstawia tabela poniżej.

Tabela 18. Zużycie energii elektrycznej w gminie

Sektor	Zużycie energii [MWh]
Obiekty użyteczności publicznej i oświetlenie uliczne	1 077,40
Gospodarstwa domowe	9 674,00
Przedsiębiorstwa	2 406,60
RAZEM:	13 158,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENEA Operator

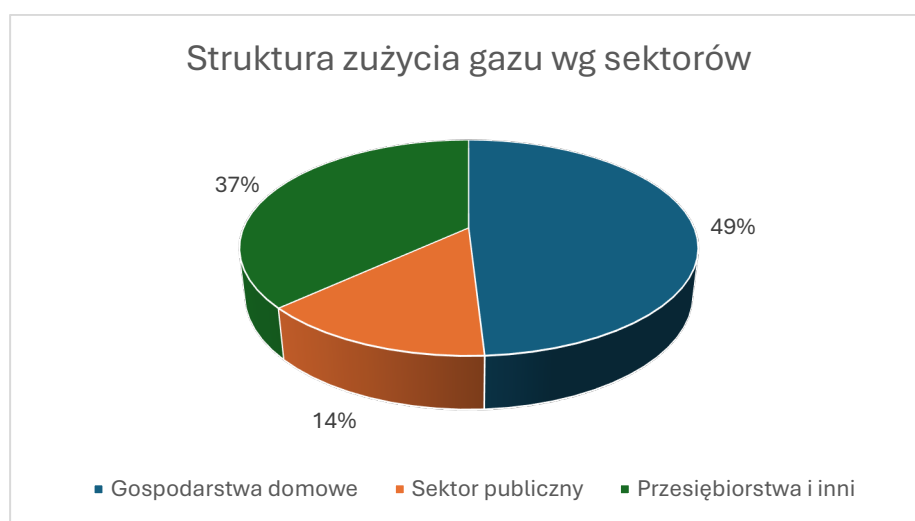
Gmina zaopatrywana jest w gaz sieciowy klasy E oraz Lw. Poniżej przedstawiono zużycie gazu w poszczególnych grupach odbiorców.

Tabela 19. Zużycie gazu w poszczególnych sektorach

Odbiorcy	Zużycie MWh	W tym ogrzewanie MWh
Gospodarstwa domowe	16 983,50	15 792,70
Sektor publiczny	4 891,27	4 891,27
Przedsiębiorstwa i inni	12 731,00	10 783,00
Razem	34 605,77	31 466,97

Źródło: Dane PSG, opracowanie własne

Wykres 6. Udział sektorów w zużyciu gazu



Źródło: opracowanie własne



5.3. Założenia prognozy

Zapotrzebowanie na energię zostało obliczone w oparciu o założenia wynikające z kierunków rozwoju określonych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”. Wzięto pod uwagę założenia rozwojowe wynikające z wyżej wymienionego dokumentu i zbilansowano zapotrzebowanie z uwzględnieniem planowanych obszarów rozwojowych.

Istotnym czynnikiem wpływającym na rozwój jest rozwój gospodarczy. W wyznaczaniu trendu kierowano się prognozami OECD⁷ w zakresie perspektyw rozwoju gospodarczego Polski w poszczególnych sektorach. Wzięto pod uwagę możliwości rozwojowe wynikające z polityki wyznaczonej strategią rozwoju.

Uwzględniono również zmiany klimatyczne, które według prognoz Wspólnego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej w oparciu o raport IPCC⁸, na terenie Polski będą się przejawiać we wzroście średniorocznych temperatur, wydłużeniem się sezonu wegetacyjnego, suszami w okresie letnim (przy czym mogą się pojawiać nawalne deszcze i powodzie błyskawiczne) i powodziami w okresie zimowym, a także zwiększeniem ilości występowania gwałtownych zjawisk pogodowych (wichury, oberwania chmury, trąby powietrzne). Wpłynie to na zmianę sposobu korzystania z energii. Spadnie zapotrzebowanie na ciepło do centralnego ogrzewania, wzrośnie popyt na chłód. Przełoży się to bezpośrednio na wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Zmniejszy się dostępność wody pitnej i na potrzeby gospodarcze. Zmniejszeniu również może ulec ilość wody na potrzeby technologiczne, co będzie się wiązało z koniecznością zmian w sposobie dostarczania energii, dla której nośnikiem jest woda.

W prognozie uwzględniono założenia bilansowe związane z docelową strukturą paliw zgodnie z Polityką energetyczną Polski do 2040 roku (PEP 2040) – przyjętą przez Radę Ministrów 2.02.2021 roku (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r.), który jako cel stawia bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

W kontekście założonego celu osiągnięte mają zostać następujące poziomy docelowe:

- nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.
- 23% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.
- ograniczenie emisji CO₂ o 30 % do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.)
- wzrost efektywności energetycznej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz zużycia energii pierwotnej z 2007 r.)
- rozwój ciepłownictwa systemowego (4-krotny wzrost liczby efektywnych systemów ciepłowniczych do 2030 r.)
- niskoemisyjny kierunek transformacji źródeł indywidualnych (pompy ciepła, ogrzewanie elektryczne)
- odejście od spalania węgla w gospodarstwach domowych do 2030 r., na obszarach wiejskich do 2040 r.; przy utrzymaniu możliwości wykorzystania paliwa bezdymnego do 2040 r.

⁷ OECD, ang. Organisation for Economic Cooperation and Development - Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju

⁸ IPCC, ang. Intergovernmental Panel on Climate Change - Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu



Podstawowe założenia prognostyczne odnoszące się do udziału sektorów w zużyciu energii, struktury nośników itp. bazują na danych zaczerpniętych z tego dokumentu.

Ponadto jako kluczowy element, zmieniający sytuację na rynku uwzględniono zerwanie lub mocne ograniczenie łańcucha dostaw surowców i paliw energetycznych w związku z sytuacją postpandemiczną oraz wojną na Ukrainie. Na potrzeby prognostyczne uwzględniono w tym zakresie kierunki działań podjęte przez Komisję Europejską w ramach inicjatywy i pakietu działań RePowerEU. Krótkofalowo założono w niej następujące rozwiązania doraźne:

- łagodzenie podwyżek detalicznych cen energii w celu wsparcia gospodarstw domowych o niskich dochodach i innych dotkniętych rosnącymi cenami podmiotów;
- magazynowanie odpowiedniej ilości gazu, aby przygotować państwa członkowskie UE na następny okres/sezon zimowy;

Zaproponowano też działania na rzecz likwidacji zależności Unii Europejskiej od rosyjskich paliw kopalnych w średnim i długim okresie. Obejmuje to:

- dywersyfikację dostaw gazu za pomocą zwiększenia importu LNG oraz dostaw gazu spoza Rosji, a także zwiększenie wolumenów produkcji i importu biometanu oraz wodoru ze źródeł odnawialnych;
- zintegrowany system energetyczny UE, w dużej mierze oparty na odnawialnych źródłach energii, większej efektywności energetycznej, elektryfikacji oraz eliminacji wąskich gardeł infrastrukturalnych i regulacyjnych.

Plan likwidacji uzależnienia Europy od rosyjskiego gazu na długo przed 2030 r. opiera się w pierwszej kolejności na dywersyfikacji dostaw energii poprzez zwiększenie importu LNG oraz importu gazociągowego od dostawców spoza Rosji. Kolejnym krokiem w dywersyfikacji źródeł energii jest podwojenie rocznej produkcji biometanu do 2030 r., w szczególności z odpadów i pozostałości rolniczych. Dalsze zastępowanie rosyjskiego gazu przyspieszy rozwój ram regulacyjnych promujących europejski rynek wodoru, wsparcie rozwoju zintegrowanej infrastruktury gazowej i wodorowej, magazynów i portów w ramach inicjatywy europejskiej inicjatywy na rzecz wodoru.

Innym środkiem ułatwiającym wdrażanie projektów dotyczących energii odnawialnej będzie przyspieszenie i uproszczenie wydawania pozwoleń na odnawialne źródła energii. Rozwój łańcucha wartości sektora energetyki słonecznej i wiatrowej oraz pomp ciepła jeszcze bardziej zmniejszy zależność UE od paliw kopalnych.

Komisja zapowiedziała również przedstawienie wytycznych dotyczących tego, kiedy i w jaki sposób wykorzystywać tzw. regulation sandboxes („piaskownice regulacyjne” służące do testowania w ograniczonym zakresie konkretnych rozwiązań prawnych), aby umożliwić testowanie innowacyjnych technologii, produktów lub usług, które mają na celu usprawnienie wdrażania odnawialnych źródeł energii i ochrony środowiska. Dekarbonizacja przemysłu w celu szybszego przejścia na elektryfikację i odnawialny wodór jeszcze bardziej zwiększy nasze możliwości produkcji opartej o technologie niskoemisyjne.

Szczególne znaczenie w tym kontekście ma przypaść wodorowi jako docelowemu paliwu energetycznemu. Współcześnie wodór jest wykorzystywany głównie w dwóch sektorach: – w przemyśle chemicznym do produkcji amoniaku i nawozów oraz w przemyśle petrochemicznym do produkcji produktów naftowych. Coraz częściej zaczyna być stosowany w przemyśle stalowym, sektorze, który w Europie znajduje się pod znaczną presją ze względu na jego negatywny wpływ na



środowisko. Dzięki zastosowaniu wodoru istnieje możliwość zmiany niektórych procesów przemysłowych tak, aby były mniej agresywne dla środowiska.

Dekarbonizacja systemów ogrzewania jest głównym wyzwaniem w krajach, które obecnie wykorzystują do tego gaz ziemny. Jedną z natychmiastowych, choć częściowych, odpowiedzi na problem jest mieszanie zielonego wodoru z gazem ziemnym. Jest to jednak opłacalne tylko w miejscach, gdzie ceny gazu ziemnego są stosunkowo wysokie, na przykład w Europie.

Wodór ma prawie trzy razy więcej energii niż paliwa kopalne, a szczególną zaletą ekologicznego wodoru jest to, że można go wytwarzać wszędzie tam, gdzie jest woda i elektryczność. Zielony wodór bez wątpienia odgrywa wiodącą rolę w procesie dekarbonizacji gospodarki, jednak nadal istnieją wyzwania związane z koniecznością obniżenia kosztów produkcji i optymalizacją przechowywania zielonego wodoru.

W wielu dziedzinach zielony wodór może zastąpić paliwa kopalne i stać się kluczowym elementem transformacji energetycznej. Obniżenie kosztów jego produkcji przy użyciu energii odnawialnej, wraz z dążeniem do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, dały bezprecedensowy impuls czystemu wodorowi. Wodór będzie odgrywał kluczową rolę w dekarbonizacji różnych sektorów, takich jak przemysł, transport czy magazynowanie energii.

Magazynowanie energii i transport to jedne z najbardziej obiecujących zastosowań wodoru. Zbiorniki na sprężony wodór mogą magazynować energię przez długi czas, są również lżejsze i łatwiejsze w obsłudze niż akumulatory litowo-jonowe. Ze względu na swoją efektywność energetyczną wodorowe ogniwo paliwowe jest dwa do trzech razy bardziej wydajne niż silnik spalinowy zasilany gazem, a czas tankowania pojazdu elektrycznego z ogniwami paliwowymi wynosi średnio mniej niż cztery minuty. Chociaż konkurencję nadal wygrywają tradycyjne akumulatory, to niektórzy producenci (zwłaszcza Japonia) rozwijają modele ogniw paliwowych, a wyniki są coraz bardziej obiecujące.

Chociaż dołożono wszelkich starań by ująć w prognozach bieżącą sytuację w zakresie dostępności paliw i surowców energetycznych, to jednak w związku z brakiem wielu danych i niepewnością co do dalszego rozwoju sytuacji, prognoza cechuje się dużą dozą niepewności. Powinna ona zostać zweryfikowana podczas następnej przewidzianej ustawą aktualizacji, gdy dostępnych będzie więcej danych, co powinno pozytywnie wpłynąć na dokładność projekcji.

Prognoza zapotrzebowania na ciepło bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Działania poprawiające efektywność energetyczną w przyszłości zmniejszą zapotrzebowanie na ciepło, jednak wpływ ten będzie prawdopodobnie mniejszy niż w przeszłości, głównie ze względu na kurczący się potencjał dalszej termomodernizacji istniejących budynków. Dodatkowym czynnikiem ograniczającym popyt na ciepło będzie rozwój budownictwa pasywnego i o zerowym zapotrzebowaniu na energię netto (tzw. NZEB – Net Zero Energy Buildings).
- Podjęcie działań w przemyśle mających na celu poprawę efektywności energetycznej stosowanych technologii. Działania te stymulowane będą przez system świadectw efektywności energetycznej (tak zwane białe certyfikaty), które będą wydawane przedsiębiorstwom podejmującym działania na rzecz ograniczenia zużycia energii (na mocy ustawy o efektywności energetycznej z 2016 r.).
- Rozwój gospodarczy województwa jest jednym z głównych czynników, które będą zwiększać konsumpcję energii cieplnej w przemyśle, handlu i usługach, rolnictwie oraz gospodarstwach domowych.



- Istotnym czynnikiem, który wpłynie na poziom zapotrzebowania na ciepło w przyszłości są zmiany demograficzne. Według Głównego Urzędu Statystycznego liczba mieszkańców gminy będzie spadać.
- Rozwój chłodu sieciowego wymieniono jako jeden z priorytetów w „Polityce energetycznej Polski do 2040 roku”. Obecnie chłód sieciowy jest dużo mniej popularny niż klimatyzacja zasilana elektrycznie. W przyszłości sytuacja ta może jednak ulec zmianie m.in. z powodu wzrostu cen energii elektrycznej oraz w wyniku poprawy efektywności wytwarzania i dostarczania chłodu sieciowego do odbiorcy końcowego.
- Rozwój rynku ciepłej wody użytkowej stanowi ostatnio jeden z ważniejszych elementów prowadzących do zwiększenia popytu na energię.
- W celu wspierania wykorzystania paliw odnawialnych (głównie biomasy) w produkcji ciepła, Polska wprowadziła obowiązek zakupu ciepła wytwarzanego w źródłach odnawialnych przyłączonych do sieci ciepłowniczej przez operatora sieci.
- Konieczność zakupu uprawnień do emisji CO₂ może spowodować znaczny wzrost cen ciepła dla odbiorców. Wpływ Europejskiego Systemu Handlu Emisjami na ceny ciepła sieciowego można ograniczyć poprzez zastąpienie źródeł opalanych węglem instalacjami niskoemisyjnymi (np. opalany gazem – ale jedynie jako paliwem przejściowym) lub technologiami odnawialnymi.
- Konieczność przedefiniowania sposobu pozyskania ciepła w kontekście pakietu „Fit for 55” oraz RePowerEU.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Zwiększający się udział instalacji i urządzeń codziennego użytku wymagających do funkcjonowania energii elektrycznej.
- Zmiany struktury demograficznej. Przy mniejszej liczbie mieszkańców może zwiększyć się udział gospodarstw domowych o wyższym zużyciu energii elektrycznej.
- Rozwój średniej i małej przedsiębiorczości, która obecnie w kraju wykazuje najwyższe tempo przyrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.
- Rozwój budownictwa mieszkaniowego, który jednak przy stosowaniu energooszczędnego wyposażenia w sprzęt oświetleniowy, RTV i AGD nie zapewni dotychczasowego tempa przyrostu zużycia energii.
- Rozwój transportu samochodowego w oparciu o silniki elektryczne i zasobniki akumulatorowe.
- Wzrost znaczenia ogniw wodorowych w zasilaniu zarówno pojazdów jak i w innych zastosowaniach,
- Rozwój instalacji wytwarzających energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii.
- Wzrost znaczenia mikrogeneracji.
- Działania racjonalizujące wykorzystanie energii elektrycznej i zwiększające efektywność energetyczną jej wykorzystania zarówno w przemyśle, usługach jak w gospodarstwach domowych.

Prognoza zapotrzebowania na gaz bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Działania zwiększające bezpieczeństwo dostaw gazu w perspektywie krótkoterminowej, a ujęte w pakiecie działań RePowerEU,
- Dywersyfikacja źródeł dostaw gazu i związane z tym zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego w zakresie gazu,



- Rozpoczęcie eksploatacji terminalu gazowego w Świnoujściu połączone z rozwojem zastosowania skraplanego gazu ziemnego (LNG) do pregazyfikacji i gazyfikacji na terenie całego kraju,
- Rozpoczęcie eksploatacji Baltic Pipe dostarczającego do Polski gaz ziemny z Norweskiego szelfu,
- Wpływ unijnej polityki klimatyczno-energetycznej ograniczającej zastosowanie węgla do wytwarzania energii oraz udział gazu jako paliwa przejściowego,
- Wzrost działalności gospodarczej na terenie województwa,
- Stopniowe uzupełnianie gazu ziemnego biometanem oraz wodorem i docelowe zmarginalizowanie roli gazu ziemnego na rzecz wymienionych powyżej nośników energii,
- Rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego oraz jego przebudowa/adaptacja i uzupełnienie o infrastrukturę dystrybucji wodoru i biometanu.

Główne trendy będące podstawą wyliczeń scenariusza bazowego

Według omówionych w rozdziale 3.2 prognoz GUS liczba ludności Gminy Piaski ma spadać. Trend ten, o ile nie ulegną zmianie czynniki mające wpływ na depopulację jest bardzo dynamiczny.

Tabela 20. Prognozowany spadek liczby ludności w perspektywie do 2038 roku

Rok	2023	2024	2028	2033	2038	2040
liczba ludności	8 239	8 220	8 002	7 815	7 231	7 006
Zmiana w stosunku do roku 2023 (%)	100,00%	-0,23%	-2,88%	-5,15%	-12,23%	-14,97%

Źródło: obliczenia własne na podstawie prognozy GUS

Trendy rozwojowe dla Gminy Piaski oparto o Politykę Energetyczną Polski do 2040 roku (PEP2040) z uwzględnieniem założeń do jej aktualizacji.

Prognoza zakłada, że po szczytowym okresie zapotrzebowania, który przypadł na rok 2020 globalne zapotrzebowanie na energię w polskiej gospodarce będzie spadać. Nieco inaczej będzie się też rozkładać zapotrzebowanie na energię w poszczególnych sektorach, co przedstawia tabela poniżej

Tabela 21. Zapotrzebowanie na energię finalną przez polską gospodarkę w podziale na sektory gospodarki [GWh]

Dział / Rok	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
przemysł	169 984	156 982	163 936	178 125	173 310	171 694	170 542	169 751
transport	142 130	199 885	192 581	262 210	256 732	244 800	242 218	238 322
gospodarstwa domowe	226 401	255 639	220 365	229 948	215 225	203 676	203 583	205 351
usługi	78 270	102 728	91 202	97 029	99 855	101 181	102 960	105 589
rolnictwo	51 614	43 380	38 728	43 531	42 019	40 531	39 298	38 228
RAZEM	668 399	758 614	706 812	810 843	787 141	761 882	758 601	757 241

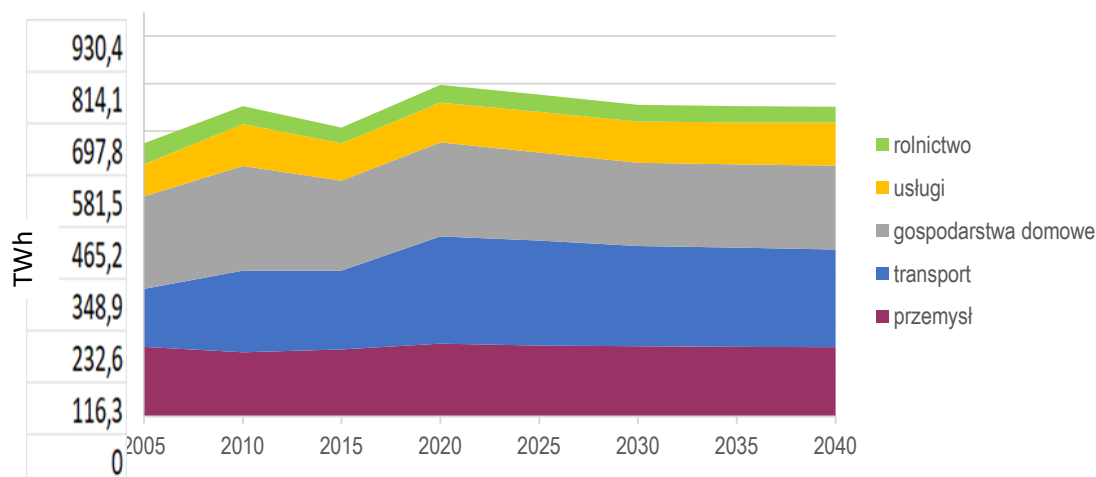
Źródło: PEP 2040

Jak widać, po okresie gwałtownego wzrostu zapotrzebowanie na energię praktycznie w każdym z sektorów prognozowane jest stopniowe ustabilizowanie się zapotrzebowania, z nieznacznymi



spadkami w poszczególnych obszarach, z wyjątkiem sektora usług. Po roku 2020, który według PEP2040 jest rokiem największego w Polsce zapotrzebowania na energię końcową (finalną) modele analityczne zastosowane w dokumencie przewidują niewielki, ale zauważalny spadek zapotrzebowania. Przewidywany spadek sięga 6,61 % w roku 2040 w stosunku do roku 2020. Wiąże się on m.in. ze zwiększeniem efektywności energetycznej poszczególnych sektorów ich restrukturyzacją (pod względem profilu zużycia energii) oraz ze spadkiem liczby ludności Polski prognozowanymi przez GUS.

Wykres 7. Prognoza zużycia energii finalnej przez polską gospodarkę w podziale na sektory (bez zużycia nieenergetycznego)



Źródło: PEP 2040

Zmiany omówione powyżej przełożą się częściowo na prognozy dotyczące gminy, nie będą jednak miały decydującego znaczenia w perspektywie dokumentu, ze względu na to, że dochodzą czynniki lokalne, związane z jej specyfiką.

Zmianie ulega również struktura nośników energii zaspokajających potrzeby energetyczne kraju.



Tabela 22. Zapotrzebowanie na energię finalną polskiej gospodarki w podziale na nośniki [GWh] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik

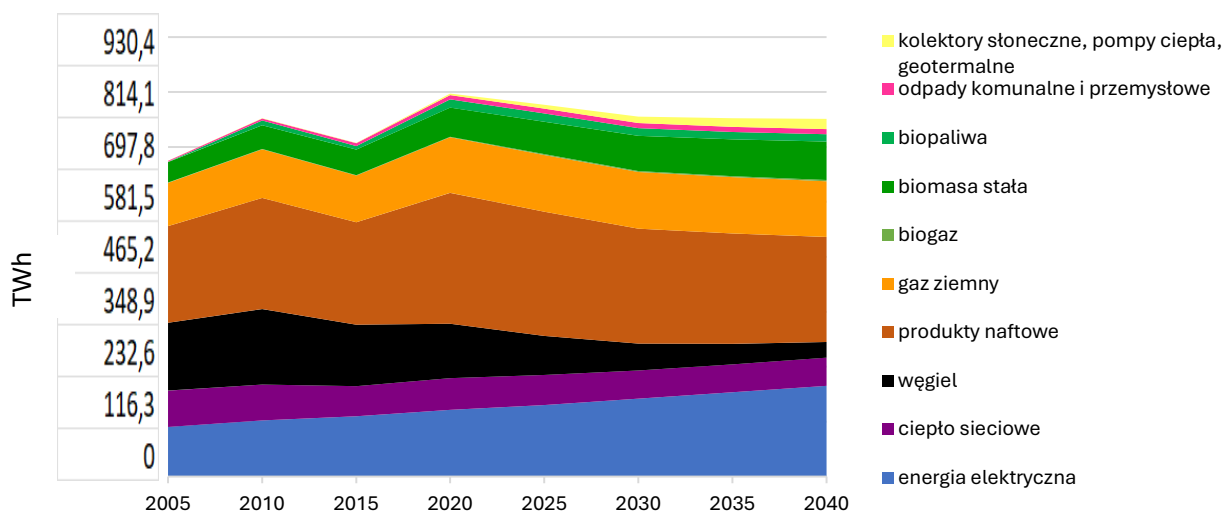
Nośnik / Rok	2005	%	2010	%	2015	%	2020	%	2025	%	2030	%	2035	%	2040	%
energia elektryczna	104 996	16	118 696	16	127 814	18	141 328	17	151 667	19	165 169	22	178 509	24	192 128	25
ciepło sieciowe	77 153	12	76 142	10	63 523	9	66 849	8	63 221	8	59 197	8	59 080	8	59 685	8
węgiel	143 514	20	159 715	20	130 465	18	115 335	14	82 771	11	56 975	7	43 438	6	33 052	4
produkty naftowe	204 258	31	235 077	31	216 853	31	277 050	34	262 861	33	243 195	32	233 333	31	222 412	30
gaz ziemny	92 075	14	103 321	14	98 704	14	117 975	16	120 405	16	120 103	16	119 522	16	117 556	16
biogaz	465	0	558	0	907	0	1 128	0	1 524	0	1 919	0	2 338	0	2 756	0
biomasa stała	43 671	7	50 079	7	53 952	8	61 581	8	68 803	9	74 886	10	77 700	10	81 829	11
biopaliwa	535	0	10 083	1	7 594	1	17 329	2	17 806	2	16 433	2	15 863	2	15 317	2
odpady komunalne i przemysłowe	1 582	0	4 396	1	5 652	1	9 130	1	10 130	1	10 362	1	10 525	1	10 688	1
kolektory słoneczne, pompy ciepła, geotermalne	140	0	558	0	1 349	0	3 140	0	7 967	1	13 630	2	18 306	2	21 818	3
RAZEM	668 389	100	758 625	100	706 813	100	810 845	100	787 155	100	761 869	100	758 614	100	757 241	100

Źródło: PEP 2040 i obliczenia własne



Można zauważyć, że celem Polityki energetycznej Polski do 2040 roku jest stopniowa zmiana struktury wykorzystywanych na potrzeby energetyczne paliw.

Wykres 10. Prognoza zużycia energii finalnej przez polską gospodarkę w podziale na paliwa i nośniki [TWh]



Źródło: PEP2040

Faktyczna struktura zużycia energii wg nośników w gminie odbiegać będzie od zaprezentowanego powyżej ze względu na to, że prognozy w PEP odnoszą się do całego kraju. Tymczasem gmina ma swoją specyfikę, wynikającą m.in. z profilu gospodarczego. Dlatego w wyliczeniach prognozy uwzględniono trend (wzrostowy bądź spadkowy) danego nośnika energii, a nie jego procentowy udział, który dla Gminy Piaski będzie inny od średniej krajowej.

5.4. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

5.4.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Przedstawiona prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie zależy od wielu czynników. Najważniejszymi czynnikami są: liczba ludności, stan budownictwa mieszkalnego, struktura zasobów mieszkaniowych z różnych lat, a także sposób wykorzystania nośników energetycznych. Przedstawiona prognoza zapotrzebowania na ciepło ma charakter szacunkowy opracowana jest w oparciu o bilans stanu istniejącego, dane statystyczne, prognozowany rozwój zasobów mieszkalnych i usługowych, a także spełnienie warunków budownictwa niskoenergetycznego. Dane wyjściowe do prognozy to:

- o aktualne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na 65 091,55MWh/rok,
- o aktualna liczba ludności Gminy Piaski wynosi 8239 osoby,
- o liczbę ludności w gminie w roku 2038 oszacowano zgodnie z prognozą GUS na 7231 osób.

Zapotrzebowanie na ciepło określono w odniesieniu do wymogów technicznych dla budynków.

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 poz. 1065). Poniższej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości



wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród w zależności od typu budynku oraz roku budowy.

Tabela 23. Wartości wskaźnika Ep

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EPH+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 mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70
* Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.			

Źródło: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 poz. 1065)

Tabela 24. Wartości współczynnika przenikania ciepła UC (max) przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC (max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Ściany zewnętrzne			
przy $\Delta t \leq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ\text{C} < \Delta t < 16^\circ\text{C}$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy $\Delta t_i \leq 8^\circ\text{C}$ 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	0.30	0.30	0.30
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości			



Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC (max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
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
Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC (max) [W/(m ² K)]		
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	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 nieogrzewanym 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 między kondygnacyjne			
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: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 poz. 1065)



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

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U(max)$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	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 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Źródło: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 poz. 1065)

Jak wynika z powyższych tabel w różnych latach budynki w zależności od typu muszą spełniać odpowiednie standardy energooszczędności a tym samym zapotrzebowanie na ciepło będzie mniejsze. Przy tych założeniach oraz założeniach z rozdziału 9.1 i 9.3 rozpatrzono trzy warianty określające zapotrzebowanie na ciepło dla gminy do roku 2040. W każdym z wariantów założono spadek zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową oraz spadek zapotrzebowania na ciepło na cele bytowe, co będzie wynikiem zmniejszania się liczby mieszkańców.

Przyjmując współczynnik nieodnawialnej energii pierwotnej na poziomie 1,1 (węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy) oraz średnie sprawności instalacji, oszacowano zapotrzebowania energii



użytkowej dla nowych budynków, dla roku 2019 (budynki użyteczności publicznej) i dla roku 2021 (pozostałe budynki)

- o budynki mieszkalne jednorodzinne od 85 do 65 kWh/(m²·rok),
- o budynki użyteczności publicznej od 60 do 45 kWh/(m²·rok),
- o budynki przemysłowe od 90 do 70 kWh/(m²·rok).

• **Wariant zrównoważonego rozwoju** gminy uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i niewielki spadek zapotrzebowania na energię cieplną. Opiera się na spadku liczby mieszkańców wg prognoz GUS, równocześnie jednak biorąc pod uwagę trendy związane z efektywnością energetyczną, przede wszystkim ze zmniejszeniem jednostkowego zapotrzebowania na ciepło ze względu na termomodernizację zasobów mieszkaniowych oraz innych budynków. Prowadzona będzie modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii, w których większe znaczenie będzie odgrywać ciepło sieciowe oraz gaz ziemny, a także stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii. Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy budowane będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym część z nich realizowana będzie w najwyższej klasie energetycznej. Ten spadek, w wariantcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego jest rekompensowany przez nowe inwestycje w przemyśle oraz budowę nowych budynków mieszkalnych.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym ich część, około 20 %, wznoszona będzie w najwyższej klasie energetycznej.

Tabela 26. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Piaski wg głównych sektorów zużycia do 2038 roku dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].

Sektory	2024	2028	2033	2038
Gospodarstwa domowe	41 191,46	39 137,78	37 613,60	35 142,66
Sektor przedsiębiorstw	18 815,19	19 345,29	19 913,46	19 512,44
Sektor publiczny	5 084,91	4 833,85	4 643,02	4 464,36
Razem	65 091,55	63 316,92	62 170,08	59 119,45

Źródło: opracowanie własne

Wariant ten zakłada stopniowy spadek zapotrzebowania na ciepło. Wynika to ze znaczącego spadku liczby mieszkańców oraz ze wzrostu efektywności energetycznej, a także ocieplenia klimatu.

• **Wariant dynamicznego rozwoju** gospodarczego obejmujący szybki rozwój i związany z nim wzrost zapotrzebowania na energię cieplną w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Opiera się na tym samym spadku ilości mieszkańców, co w wariantcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego, dlatego w wartościach absolutnych następuje spadek zapotrzebowania na ciepło. Wariant ten bierze pod uwagę, oprócz czynników uwzględnionych w wariantcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego, wysoki przyrost liczby przedsiębiorstw przemysłowych charakteryzujących się dużym zapotrzebowaniem na energię cieplną. Wariant ten zakłada, że będzie przeprowadzona kompleksowa termomodernizacja istniejących budynków, modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu.



Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym znaczna ich część wznoszona będzie w najwyższej jakości energetycznej (około 30%) zgodnie z WT na rok 2021.

Czynnikiem sprzyjającym zwiększeniu zapotrzebowania na ciepło może być także zastosowanie rozwiązań przekształcających ciepło w chłód w okresie letnim.

Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Piaski wg głównych sektorów zużycia do 2038 roku dla wariantu dynamicznego rozwoju [MWh/rok].

Sektory	2024	2028	2033	2038
Gospodarstwa domowe	41 315,03	40 858,40	41 663,01	41 578,77
Sektor przedsiębiorstw	18 464,71	19 018,53	19 653,64	18 898,08
Sektor publiczny	5 105,45	4 954,12	4 807,27	4 664,77
Razem	64 885,19	64 831,05	66 123,92	65 141,62

Źródło: opracowanie własne

• **Wariant stagnacji** obejmujący niski rozwój gospodarczy, ale również wzrost zapotrzebowania na ciepło w związku z niedostosowaniem istniejących i przyszłych budynków do rosnących wymogów z zakresu efektywności energetycznej. Wariant ten zakłada, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie jedynie w minimalnym zakresie, wynikającym z bieżących potrzeb indywidualnych odbiorców, zaś ograniczona modernizacja istniejących źródeł ciepła prowadzona będzie bez udziału OZE, bez uwzględniania biometanu.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy będą wznoszone zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, w tym muszą spełniać wymagania związane z oszczędnością energii. Aktualne Warunki Techniczne określają, że budynek musi spełniać wymagania zarówno w zakresie wartości wskaźnika zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP jak również w zakresie izolacyjności przegród zgodnie z WT na rok 2019 i 2021.

Wyniki prognozowania zapotrzebowania na energię ciepłą przedstawiono w poniżej.

Tabela 28. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Piaski wg głównych sektorów zużycia do 2038 roku dla wariantu regresu [MWh/rok].

Sektory	2024	2028	2033	2038
Gospodarstwa domowe	42 015,29	45 933,49	47 563,12	49 741,85
Sektor przedsiębiorstw	18 630,72	19 272,11	15 443,92	17 051,34
Sektor publiczny	5 187,63	5 452,26	5 289,79	5 510,08
Razem	65 833,65	70 657,85	68 296,83	72 303,26

Źródło: opracowanie własne

Podsumowanie wariantów

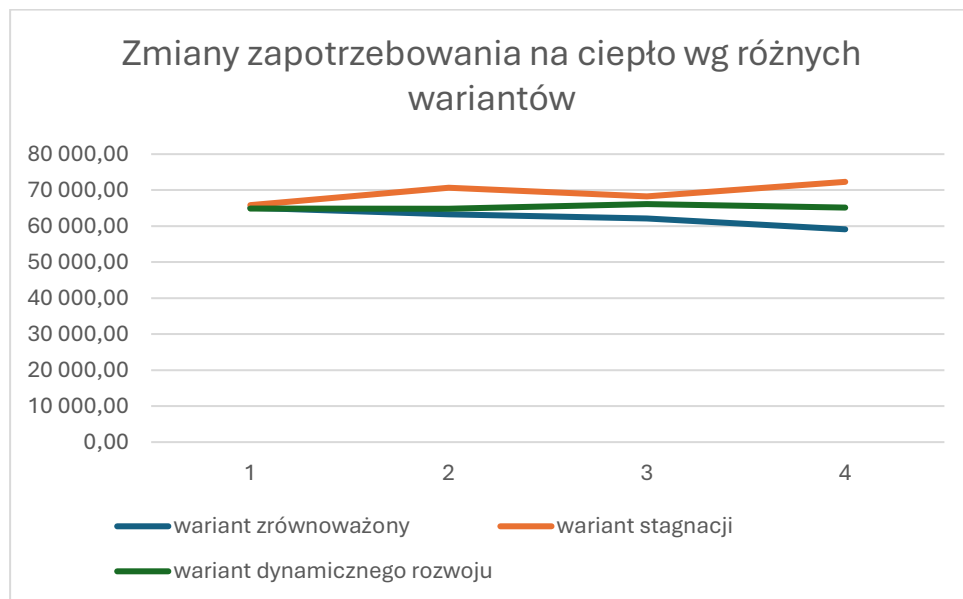
Wariant zrównoważonego rozwoju gospodarczego zakłada wzrost zapotrzebowania na ciepło, wynikający ze stabilnego rozwoju gminy oraz różnych sektorów przy jednoczesnym spadku ilości mieszkańców oraz mniejszym zapotrzebowaniu na ciepło wynikającym z ocieplenia klimatu. Ponadto ograniczenie zapotrzebowania na ciepło powiązane będzie z prowadzonymi pracami termomodernizacyjnymi, wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii oraz coraz wyższym standardem energetycznym nowych budynków, które wykazują dużo mniejsze zapotrzebowanie na ciepło.



Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego zakłada bardzo duży wzrost zapotrzebowania na energię i moc cieplną oraz znaczący rozwój Gminy. Wariant ten wymaga dużych nakładów finansowych i planów rozwoju sektora prywatnego, co może nie znaleźć odzwierciedlenia w realnej sytuacji gospodarczej.

Wariant stagnacji oznacza niski rozwój gminy przy wzroście zapotrzebowania na ciepło z powodu niedostosowania budynków do bardziej restrykcyjnych norm w zakresie efektywności energetycznej. Wariant ten nie jest uzasadniony oczekiwanym rozwojem gminy oraz potencjalnymi możliwościami uzyskania dofinansowania działań rozwojowych i inwestycyjnych w infrastrukturę.

Wykres 8. Trendy zapotrzebowania na ciepło wg różnych scenariuszy rozwoju [MWh]



Źródło: opracowanie własne

Realizacja Wariantu zrównoważonego rozwoju gospodarczego pociąga za sobą zmianę struktury zużycia paliw na terenie gminy. Zakłada się modernizację istniejących źródeł ciepła z zastosowaniem OZE. Przewiduje się, że przy realizacji nowych inwestycji mieszkaniowych stosowane będą kolektory słoneczne oraz pompy ciepła, zarówno do przygotowania ciepłej wody użytkowej, jak i na potrzeby grzewcze. Do ogrzewania budynków użyteczności publicznej wykorzystywana będzie w możliwie szerokim zakresie miejska sieć ciepłownicza. W uzasadnionych przypadkach realizowane będą rozwiązania kogeneracyjne (CHP – ang. Combined Heat and Power), pozwalające wytwarzać jednocześnie energię elektryczną i mechaniczną lub cieplną, oraz trigeneracyjne (jednoczesna produkcja ciepła, chłodu i energii elektrycznej). Szersze wykorzystanie gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej spowoduje osiągnięcie wyższych wartości sprawności instalacji, a co za tym idzie ograniczenie zużycia paliw.

Zapotrzebowanie na ciepło do roku 2038 dla wariantu zrównoważonego rozwoju gospodarczego oszacowano biorąc pod uwagę:

- o rozwój budownictwa mieszkaniowego,
- o termomodernizację istniejących budynków zgodnie z WT,
- o inwestycje w sektorze usług i gospodarki,
- o spadek liczby ludności w gminie.



Szacując zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych dla nowych inwestycji na terenie gminy przyjęto, że nowe obiekty będą budynkami wznoszonymi zgodnie z przepisami prawa. Oznacza to, że w przypadku domów jednorodzinnych bez instalacji chłodzenia, maksymalny wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na energię pierwotną EP po roku 2017 nie będzie większy od 95 kWh/(m²/rok) zaś po roku 2021 nie przekroczy 70 kWh/(m²/rok). W przypadku budynków użyteczności publicznej wskaźnik ten nie może przekraczać odpowiednio 60 kWh/(m²/rok), i 45 kWh/(m²/rok). W przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością współczynnik EP 45 kWh/(m²/rok) obowiązuje już od roku 2019.

Założono również, że część nowych obiektów publicznych wzniesione zostanie w najwyższej jakości energetycznej technologii niskoenergetycznej bądź pasywnej. Oznacza to maksymalną wartość wskaźnika EP równą 40- 15 kWh/(m²/rok) wraz z instalacją chłodzenia oraz oświetlenia.

Wariant ten zakłada także kompleksową termomodernizację obiektów użyteczności publicznej. Niezbędne jest również zintensyfikowanie działań w zakresie termomodernizacji budynków jedno i wielorodzinnych, a także obiektów przemysłowych, usługowych i handlowych wraz z wymianą źródeł ciepła i zastosowaniem odnawialnych źródeł energii.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w chwili obecnej nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło dla Gminy Piaski i brak jest przesłanek, aby w perspektywie do roku 2038 takie zagrożenie mogło wystąpić.

Stan ten może ulec zmianie w przypadku istotnych zmian w planowaniu przestrzennym oraz wskutek istotnych, nieprzewidzianych w niniejszej dokumentacji, planów rozwojowych. Wówczas, może zaistnieć konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Piaski w zakresie zaopatrzenia w ciepło. Do tego typu sytuacji, które skutkują koniecznością sporządzenia Planu... zalicza się znacząca rozbieżność pomiędzy planami rozwojowymi gminy, a planami przedsiębiorstwa energetycznego skutkująca brakiem zapewnienia wystarczającej podaży potrzebnego na danym terenie źródła energii.

5.4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Do prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto następujące założenia:

Bilans zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Piaski oszacowano na poziomie 13 158,00 MWh/rok, przy czym największy udział w zużyciu mają odbiorcy na średnim napięciu.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2038 została opracowana w trzech wariantach:

Wariant zrównoważonego rozwoju gospodarczego uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i wzrost zapotrzebowania ogółem na energię elektryczną (stymulowany wzrostem zapotrzebowania przez coraz większą ilość urządzeń oraz samochodów wykorzystujących energię elektryczną). Opiera się na spadku liczby mieszkańców, a także na prognozowanym zapotrzebowaniu na energię elektryczną do chłodzenia, zasilania samochodów elektrycznych, a także prognozowanego wzrostu efektywności energetycznej zgodnie z założeniami Polityki energetycznej państwa.

Wyniki prognozowania zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawiono w tabeli poniżej.



Tabela 29. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według wariantu zrównoważonego [MWh]

	2024	2028	2033	2038
Gospodarstwa domowe	9 674,00	10 989,86	11 540,31	11 949,74
Obiekty użyteczności publicznej I oświetlenie	1 077,40	1 126,75	1 184,23	1 244,64
Przedsiębiorstwa	2 406,60	2 549,16	2 630,96	2 778,48
	13 158,00	14 665,77	15 355,49	15 972,85

Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii elektrycznej do roku 2038 zależy będzie od następujących czynników:

- o zmian klimatu (wyższe średnie temperatury spowodują zwiększone zapotrzebowanie na chłód),
- o rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- o tempa przyrostu (spadku) liczby ludności,
- o poprawy standardu życia mieszkańców gminy,
- o rozwoju sektora przemysłowego oraz handlu i usług,
- o stosowania zasad efektywności energetycznej.

Zgodnie z prognozą zapotrzebowanie na energię elektryczną ma rosnać we wszystkich sektorach gospodarki. Najwyższy procentowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną prognozowany jest w sektorze mieszkaniowym i w publicznym. Istotny wzrost zapotrzebowania w usługach jest wynikiem dynamicznego tempa rozwoju tego sektora. W gospodarstwach domowych główną przyczyną wzrostu jest poprawa standardu życia i związane z tym bogatsze wyposażenie mieszkań w urządzenia elektryczne, a także zmiany intensywności wykorzystania tych urządzeń. Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Polsce wciąż należy do jednych z najniższych w UE, zatem należy spodziewać się wzrostu w tym sektorze.

Wariant ten prezentuje łagodny rozwój gminy we wszystkich sektorach pomimo niekorzystnej zmiany liczby ludności wg prognozy GUS. Wariant ten można przyjmować jako najbardziej prawdopodobny do realizacji. Oparty jest na trendach rozwoju z lat poprzednich. Założono w nim, że systematycznie będzie rosnać ilość instalacji fotowoltaicznych o charakterze prosumenckim. Założenie to bierze również pod uwagę stały wzrost kosztów energii elektrycznej oraz możliwość rozliczenia części inwestycji (w formie ulgi termomodernizacyjnej) oraz innych mechanizmów finansowych.

Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego wskazuje na wysokie zapotrzebowania na energię elektryczną. Jednocześnie zapotrzebowanie będzie hamowane dzięki wdrażaniu nowoczesnych urządzeń efektywnych energetycznie. Wariant rozwoju uwzględnia także spadek liczby ludności zakładany przez Główny Urząd Statystyczny.

Tabela 30. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh]

	2024	2028	2033	2038
Gospodarstwa domowe	9 674	11 633,77	13 829,38	14 318,95
Obiekty użyteczności publicznej I oświetlenie	1 077	1 074,16	1 104,49	1 062,03
Przedsiębiorstwa	2 407	2 640,81	2 818,43	3 035,68
	13 158,00	15 348,74	17 752,30	18 416,66

Źródło: opracowanie własne

Wariant stagnacji obejmujący niski rozwój gospodarczy, brak rekompensowania zapotrzebowania na energię elektryczną poprzez wzrost efektywności energetycznej. W wariantcie tym następuje wzrost



zapotrzebowania na energię elektryczną, stymulowany jednak wysoką energochłonnością urządzeń codziennego użytku nie rekompensowanego wzrostem efektywności energetycznej.

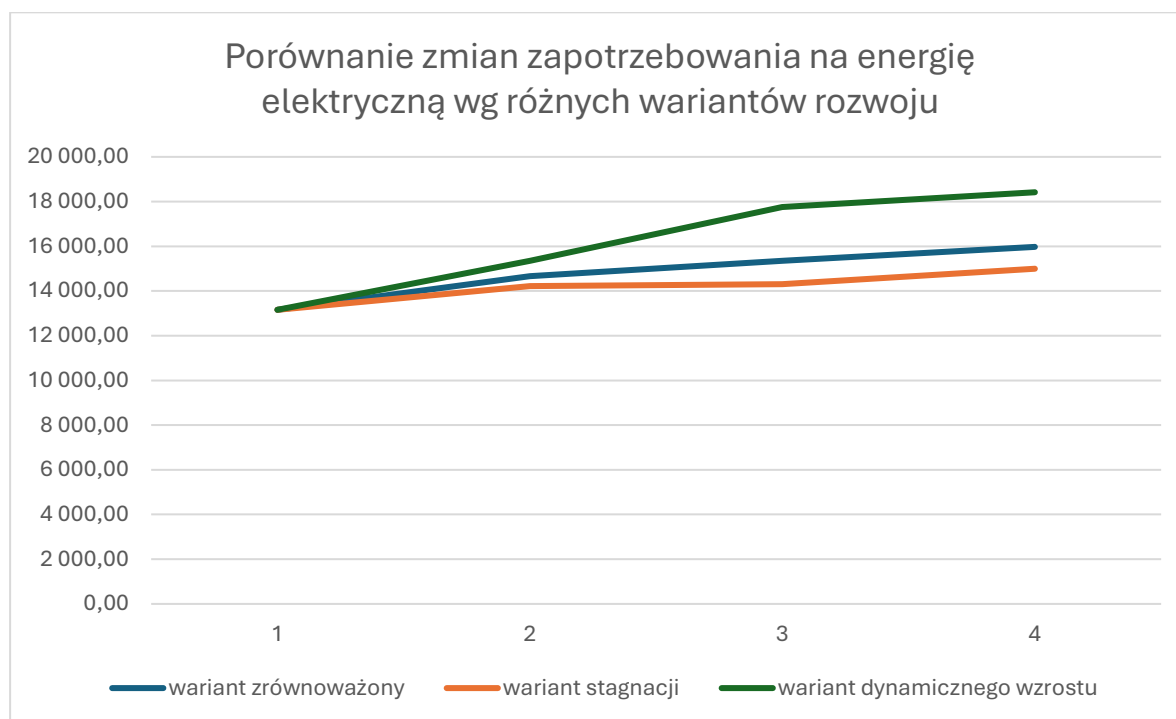
Tabela 31. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantach stagnacji [MWh]

	2024	2028	2033	2038
Gospodarstwa domowe	9 674	10 576,16	10 951,39	11 453,04
Obiekty użyteczności publicznej i oświetlenie	1 077	1 114,49	893,11	986,07
Przedsiębiorstwa	2 407	2 529,36	2 453,99	2 556,19
	13 158,00	14 220,01	14 298,49	14 995,29

Źródło: opracowanie własne

Porównanie zapotrzebowania na energię elektryczną we wszystkich wariantach przedstawia wykres poniżej.

Wykres 9. Porównanie zmian zapotrzebowania dla poszczególnych scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh]



Źródło: opracowanie własne

5.4.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognozy zapotrzebowania na paliwa gazowe biorą pod uwagę fakt, że gaz jest jednym z paliw wykorzystywanych do pozyskania ciepła. Aby uniknąć duplikowania zapotrzebowania na ciepło i nie zafałszować wyników w prognozie wydzielono część paliw gazowych, które są wykorzystywane na cele inne niż potrzeby cieplne (ujęte w bilansie ciepła i wyodrębnione w nim).

Do oszacowania zapotrzebowania na paliwo gazowe ujęto następujące założenia:

- o zużycie gazu na terenie gminy wynosi 34 605,77 MWh,
- o największymi odbiorcami gazu są gospodarstwa domowe,
- o w okresie prognozy nie przewiduje się istotnych ograniczeń wynikających z dostępu do zasobów gazu ziemnego,



- o w szacunkach zapotrzebowania na gaz uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych,
- o Problemy z dostawami gazu oraz jego cenami przełożą się na ograniczenie zużycia tego paliwa,
- o Docelowo infrastruktura gazowa będzie modernizowana i uzupełniana o sieć dystrybucji biometanu oraz po części, wodoru (H₂), który będzie stopniowo zastępować gaz ziemny (wymiany będą wymagać też instalacje odbiorcze).

Przeanalizowano trzy warianty wzrostu konsumpcji gazu w Gminie Piaski, ściśle powiązane z rozważanymi wcześniej scenariuszami zapotrzebowania na ciepło.

Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe po roku 2023 została opracowana w trzech wariantach:

Wariant zrównoważonego rozwoju gospodarczego uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i stosunkowo wysoki wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny. W wariantcie tym założono termomodernizację istniejących zasobów wraz z modernizacją źródeł ciepła z paliw stałych na przyłączy do sieci ciepłej lub na indywidualne bądź lokalne kotły gazowe, w tym kotły H₂ ready (przystosowane do wykorzystania mieszanki gazu ziemnego i wodoru, który może być dystrybuowany w odpowiednio dostosowanej sieci gaz). Przyjęto także dalszy rozwój dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy. Modernizacja istniejących oraz budowa nowych źródeł ciepła prowadzona będzie z wykorzystaniem gazu ziemnego. Dla wariantu założono wzrost zapotrzebowania na gaz w okresie do 2028 roku, a następnie spadek tego zapotrzebowania, co wynika z przepisów unijnych. Częściowo będzie uzupełniane o wodór (po roku 2030).

Tabela 32. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego [MWh/rok]

	2024	2028	2033	2038
Sektor mieszkaniowy	16983,50	17 493,01	15 918,63	13 849,21
Sektor publiczny	4891,27	5 038,01	4 584,59	3 988,59
Przedsiębiorstwa	12731,00	13 112,93	11 932,77	10 381,51
	34 605,77	35 643,94	32 435,99	28 219,31
w tym ciepło	31466,97	32 410,98	29 493,99	25 659,77
Gaz bez ciepła	3138,80	3 232,96	2 942,00	2 559,54

Źródło: opracowanie własne

Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego obejmujący szybki rozwój i związany z nim duży wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny. Nie jest jednak tak duży, jak w wypadku wariantu zrównoważonego, ponieważ równocześnie założono kompleksową termomodernizację istniejących budynków, w tym modernizację źródeł ciepła z paliw stałych na paliwa gazowe, przyłączenie większej ilości odbiorców do sieci ciepłej, w tym przede wszystkim podmiotów gospodarczych, a także znaczący wzrost efektywności energetycznej i spadek zapotrzebowania na ciepło w wyniku ocieplenia klimatu.



Tabela 33. Zapotrzebowanie na gaz w wariantcie dynamicznego rozwoju gospodarczego [MWh]

	2024	2028	2033	2038
Sektor mieszkaniowy	16983,50	18 172,35	17 445,45	15 003,09
Sektor publiczny	4891,27	5 233,66	5 024,31	4 320,91
Przedsiębiorstwa	12731,00	13 622,17	13 077,28	11 246,46
	34 605,77	37 028,17	35 547,05	30 570,46
w tym ciepło	31 466,97	33 669,66	32 322,87	27 797,67
Gaz bez ciepła	3 138,80	3 358,52	3 224,18	2 772,79

Źródło: opracowanie własne

Wariant stagnacji obejmuje zastój w rozwoju gospodarczym gminy, a także stopniowe wycofywanie się z gminy większych podmiotów gospodarczych. W zakresie mieszkalnictwa uwzględniono stosunkowo niewielki przyrost nowych przyłączeń, a wzrost zapotrzebowania powiązany jest z niskim stosunkowo standardem energetycznym budynków.

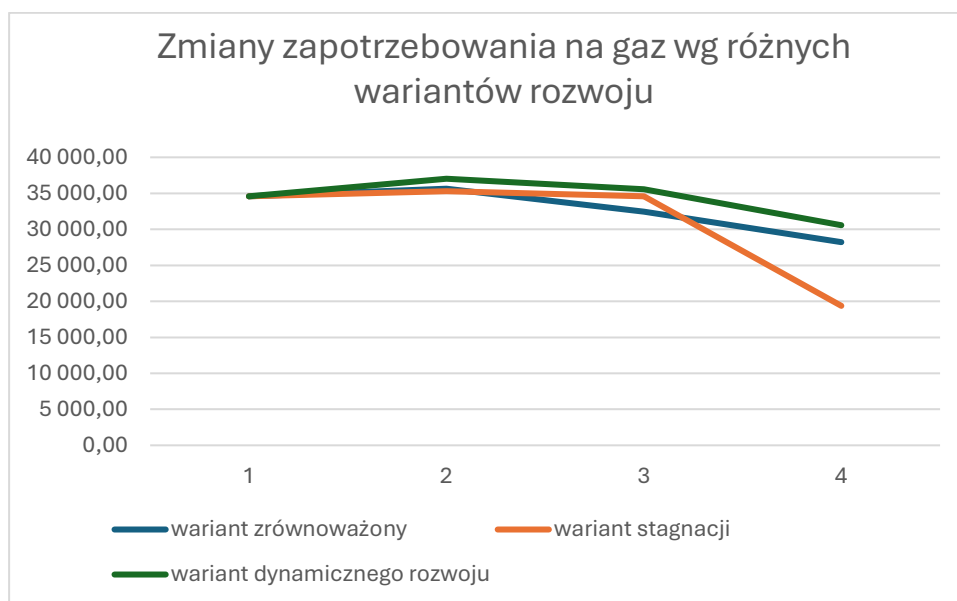
Tabela 34. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie stagnacji [MWh]

	2024	2028	2033	2038
Sektor mieszkaniowy	16983,50	17 323,17	16 976,71	9 506,96
Sektor publiczny	4891,27	4 989,10	4 889,31	2 738,02
Przedsiębiorstwa	12731,00	12 985,62	12 725,91	7 126,51
	34 605,77	35 297,89	34 591,93	19 371,48
w tym ciepło	31 466,97	32 096,31	31 454,38	17 614,45
Gaz bez ciepła	3 138,80	3 201,58	3 137,54	1 757,02

Źródło: opracowanie własne

Poniżej przedstawiono zestawienie wariantów rozwoju.

Wykres 10. Zestawienie trendów zapotrzebowania na gaz dla różnych scenariuszy rozwoju [MWh]



Źródło: opracowanie własne



5.4.4. Podsumowanie

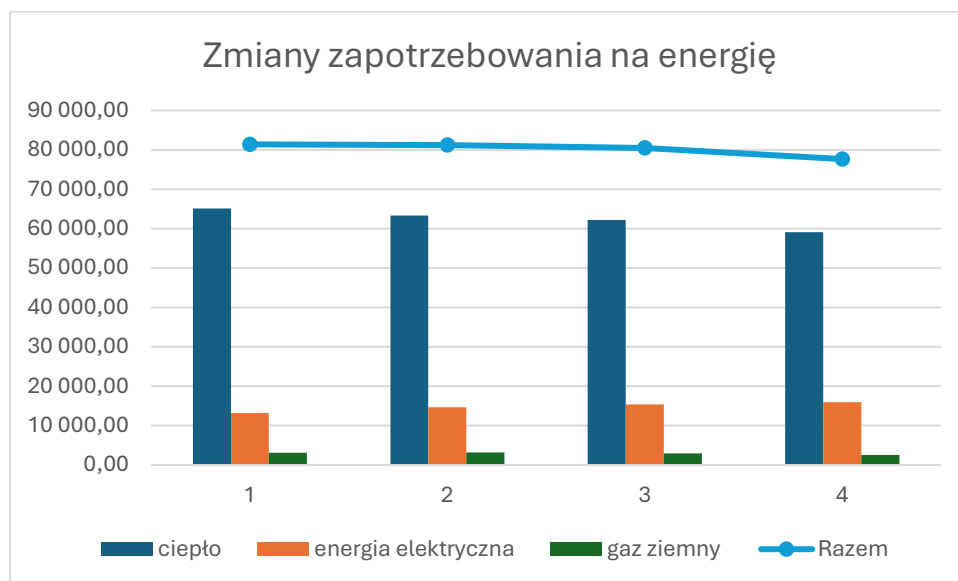
Dokonując bilansu energetycznego Gminy Piaski skupiono się na zużyciu energii końcowej w postaci trzech form energii zużywanych przez sektor mieszkaniowy, sektor publiczny, sektor handlu i usług oraz przemysłu, a mianowicie ciepła, energii elektrycznej oraz energii z paliwa gazowego. Analiza opiera się na stanie aktualnym zapotrzebowania na energię w gminie opracowaną dla roku 2023. W dalszej kolejności opracowano szacunkową prognozę zapotrzebowania na nośniki energii końcowej w perspektywie roku 2038. Prognoza została opracowana dla trzech wariantów prognostycznych, omawianych we wcześniejszych rozdziałach opracowania. Wyniki analizy dla wariantu zrównoważonego (który jest najbardziej prawdopodobnym scenariuszem) z podziałem na rodzaj energii przedstawiono w poniższej tabeli. Należy zaznaczyć, że w odniesieniu do gazu, celem uniknięcia podwójnego liczenia, uwzględniono wyłącznie gaz nie na potrzeby ogrzewania (reszta zawarta jest w ciepłe).

Tabela 35. Prognoza bilansu energetycznego gminy dla wariantu zrównoważonego rozwoju gospodarczego [MWh]

Sektory	2023	2028	2033	2038
ciepło	65 091,55	63 316,92	62 170,08	59 119,45
energia elektryczna	13 158,00	14 665,77	15 355,49	15 972,85
gaz ziemny	3 138,80	3 232,96	2 942,00	2 559,54
Razem	81 388,35	81 215,66	80 467,56	77 651,84

Źródło: opracowanie własne

Wykres 11. Zmiana zapotrzebowania na poszczególne rodzaje energii w scenariuszu zrównoważonym [MWh]



Źródło: opracowanie własne

Jak widać z powyższego zestawienia zapotrzebowanie na energię dla gminy w dłuższej perspektywie czasowej maleje, co wiąże się z kilkoma czynnikami:

- o stopniowym, ale znaczącym zmniejszaniem się liczby mieszkańców. Należy jednak zaznaczyć, że spadek zapotrzebowania na energię jest mniejszy niżby to wynikało z założenia stałego zapotrzebowania na energię w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Oznacza to, że w praktyce zapotrzebowanie na energię w ujęciu per capita rośnie, a o spadku w wartościach bezwzględnych



dla przyjętego wariantu decyduje głównie znaczący, według prognoz GUS, spadek liczby mieszkańców,

- wzrostem efektywności energetycznej obiektów – cele unijne wskazują na 32% wzrost efektywności. Realny szacowany wzrost będzie w skali gminy niższy, niemniej przełoży się na spadek zapotrzebowania na energię w przeliczeniu na metr kwadratowy,
- ociepleniem klimatu. Wyższe średnie temperatury powodować będą spadek zapotrzebowania na ciepło (mniej będzie dni wymagających ogrzewania pomieszczeń), ale z drugiej strony wpłyną na zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną, której znaczenie w bilansie stopniowo rośnie. Pod koniec analizowanego okresu rozpowszechnią się technologie chłodu sieciowego oraz zwiększy procent chłodu pozyskanego z ciepła. Wpłynie to na ponowny wzrost zapotrzebowania na ciepło.

Ryzyka związane z ograniczeniem dostępności paliw energetycznych spowodowane przez kryzys związany z wojną w Ukrainie oraz zerwaniem łańcucha dostaw mają charakter ogólnokrajowy. Krótkoterminowo należy się spodziewać ograniczenia dostępności paliw, co powinno ulec poprawie w przeciągu najbliższych kilku lat.

Jednak pod kątem samej infrastruktury energetycznej spełnione są przesłanki do zabezpieczenia energetycznych potrzeb Gminie Piaski.



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

6.1. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii

Przez odnawialne źródło energii należy rozumieć, zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2023 poz. 1436) odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego, biopłynów oraz z wodoru odnawialnego.

6.1.1. Energia promieniowania słonecznego

Energia promieniowania słonecznego może służyć do produkcji energii w czterech formach:

- podgrzewanie cieczy przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych,
- produkcja energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych (PV),
- produkcja energii elektrycznej i podgrzewanie cieczy w systemach hybrydowych fotowoltaiczno-termicznych,
- poprzez tzw. pasywne systemy solarne – elementy obudowy budynku służące maksymalizacji zysków ciepła zimą i ich minimalizacji latem.

Technologie te nie powodują skutków ubocznych dla środowiska, takich jak zubożenie zasobów naturalnych czy szkodliwych emisji. Wartość natężenia promieniowania słonecznego zależy od położenia geograficznego, pory dnia i roku, co stwarza duże ograniczenia w możliwościach wykorzystania tego źródła energii. Obecnie stosowane rozwiązania energetyki słonecznej wykorzystują efektywnie przede wszystkim promieniowanie bezpośrednie oraz w coraz większym stopniu promieniowanie rozproszone. Na wielkość promieniowania rozproszonego wpływa przede wszystkim zachmurzenie oraz jego rodzaj, a także emisja, głównie pyłowa, z działalności człowieka czy naturalnej aktywności Ziemi.

Wielkościami opisującymi promieniowanie słoneczne docierające przez atmosferę do powierzchni ziemi są:

- promieniowanie słoneczne całkowite [W/m^2], będące sumą gęstości strumienia energii promieniowania bezpośredniego (dochodzącego z widocznej tarczy słonecznej) i rozproszonego; w przypadku powierzchni pochylonych składnikiem promieniowania całkowitego jest również promieniowanie odbite, zależne od rodzaju podłoża,
- napromieniowanie, zwane także nasłonecznieniem [J/m^2 lub Wh/m^2] przedstawiające energię padającą na jednostkę powierzchni w ciągu określonego czasu (godziny, dnia, miesiąca, roku),
- usłonecznienie [h] będące liczbą godzin z bezpośrednio widoczną operacją słoneczną,
- stosunek promieniowania rozproszonego do całkowitego. Wskazuje udział trudnego do wykorzystania promieniowania rozproszonego w promieniowaniu całkowitym.



Dla Polski charakterystyczne jest ścieranie się różnych frontów atmosferycznych i występowanie dość częstych zachmurzeń. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950-1250 kWh/m². Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym – około 80 % rocznego całkowitego napromieniowania przypada na 6 miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września.

Warunki słoneczne na terenie gminy Piaski przedstawia tabela poniżej.

Tabela 36. Warunki słoneczne na terenie gminy Piaski

Miesiąc/ Rok	Promieniowanie na powierzchnię [Wh/m ² /dzień]		Optymalny kąt nachylenia [°]	Stosunek prom. rozpr. do całkowitego	Średnia temperatura za dnia [°C]
	horyzontalną	nachyl. pod kątem optymalnym			
51°53'6" N, 17°0'13" E, 96 m n.p.m.					
Styczeń	676	1152	67	0.70	-0.6
Luty	1373	2129	61	0.62	1.8
Marzec	2437	3158	48	0.59	4.2
Kwiecień	3747	4235	34	0.55	10.3
Maj	4976	5105	22	0.51	15.5
Czerwiec	4915	4760	14	0.58	18.0
Lipiec	5046	5021	18	0.54	20.2
Sierpień	4270	4636	30	0.54	20.2
wrzesień	2820	3475	43	0.57	15.7
Październik	1813	2707	58	0.57	11.2
Listopad	814	1330	65	0.68	4.8
Grudzień	500	862	68	0.74	0.5
Rok (średnio)	2791	3220	37	0.56	10.1

Źródło: Komisja Europejska, Joint Research Centre, <http://re.jrc.ec.europa.eu/>

6.1.1.1. Panele fotowoltaiczne

Dla zilustrowania potencjału uzysku energii słonecznej przyjęto system modelowy. Jest to instalacja ogniw fotowoltaicznych (krzem krystaliczny) o mocy szczytowej jednego kilowata zlokalizowana na terenie gminy Piaski na stałym podłożu, bez zacieniania, przy stałym kącie nachylenia 35° i zorientowana na południe. Przy powyższych założeniach możliwość pozyskania energii z układu wygląda następująco:



Tabela 37. Energia uzyskana z systemu modelowego z 1 kWp zlokalizowanego na terenie gminy Piaski

Miesiąc	E_d	E_m	H_d	H_m	Miesiąc	E_d	E_m	H_d	H_m
Styczeń	0.95	29.4	1.11	34.4	Lipiec	3.90	121	5.30	164
Luty	1.56	43.7	1.87	52.3	Sierpień	3.78	117	5.10	158
Marzec	2.87	88.9	3.55	110	wrzesień	3.01	90.3	3.91	117
Kwiecień	3.83	115	4.93	148	Październik	2.13	66.2	2.68	83.2
Maj	3.92	122	5.17	160	Listopad	1.18	35.3	1.44	43.1
Czerwiec	3.87	116	5.20	156	Grudzień	0.86	26.8	1.03	31.8
Średniorocznie	2.66	80.8	3.48	106	Razem rok	971,6	1 257,8		

E_d : Średnia dzienna produkcja energii elektrycznej z danego systemu (kWh)

E_m : Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej z danego systemu (kWh)

H_d : Średnia dzienna suma globalnego promieniowania na metr kwadratowy otrzymanego przez moduły danego systemu (kWh/m²)

H_m : Średnia miesięczna suma globalnego promieniowania na metr kwadratowy otrzymanego przez moduły danego systemu (kWh/m²)

Szacunkowe straty z powodu niskiej temperatury i natężenie promieniowania: 8,2% (przy użyciu lokalnej temperatury otoczenia)

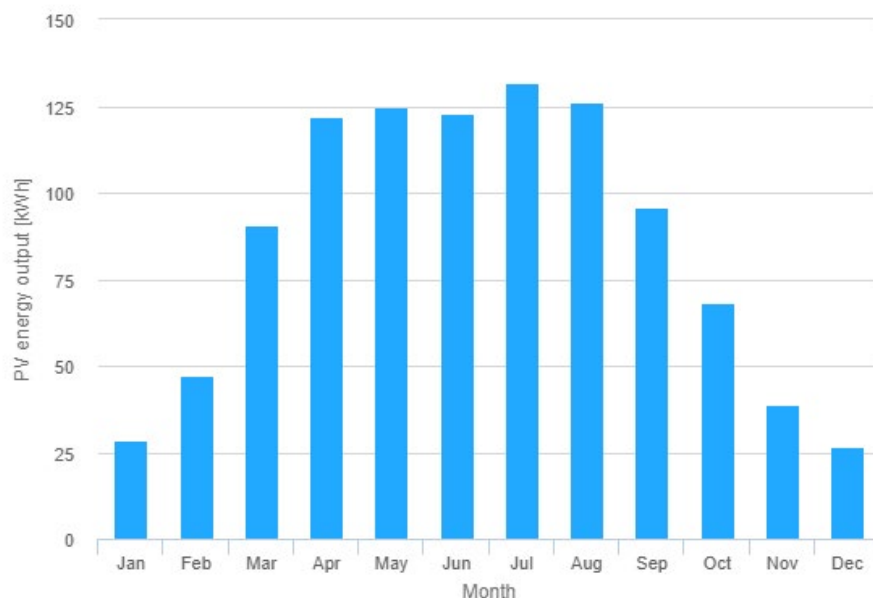
Szacowane straty z powodu skutków kątowych odbicia: 3,0%

Inne straty (kable, przetwornica itd.): 14,0%

Połączone straty systemu PV: 23,4%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PVGIS, Komisja Europejska, JRC

Wykres 12. Szacunkowa produkcja energii miesięcznie z 1 kWp na terenie gminy Piaski



Źródło: Komisja Europejska, Joint Research Centre, http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html

Moduły fotowoltaiczne mogą służyć do zasilania: obiektów leżących poza zasięgiem sieci energetycznej, domków letniskowych, urzędzeń komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, oświetlenia, przydomowych mikroelektrowni w celu uzupełnienia bilansu



energetycznego budynku, urządzeń transportowych i infrastruktury transportowej. Możliwa jest również budowa większych instalacji PV produkujących energię elektryczną na sprzedaż (do sieci, na zasadach komercyjnych).

Wyróżnia się dwa rodzaje instalacji:

- on grid – instalacje fotowoltaiczne zintegrowane z siecią elektroenergetyczną, oddające nadwyżki wyprodukowanej energii do sieci,
- off grid – instalacje fotowoltaiczne nie podłączone do sieci elektroenergetycznej, posiadające system magazynowania energii.

Instalacje fotowoltaiczne są coraz częściej wykorzystywane, głównie w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), gdyż mikroinstalacje prosumenckie o mocy do 50 kWp objęte są szeregiem ułatwień dla inwestora – są to m.in. uproszczone procedury przyłączania do sieci (zgłoszenie), brak kosztów przyłączenia do sieci ze strony operatora sieci dystrybucyjnej, uproszczone procedury uzyskiwania pozwoleń administracyjnych związanych z budową. Ponadto, zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii wyprodukowaną energię można zużywać na potrzeby własne, a oddając nadwyżki do sieci energetycznej otrzymuje się, w wypadku instalacji podłączonych przed 1 kwietnia 2022 r. tzw. opusty (oszczędność kosztów zakupu energii elektrycznej z sieci), natomiast w wypadku później podłączonych instalacji w ramach net-billingu. System ten zakłada odrębne rozliczenie wartości (nie ilości) energii elektrycznej wprowadzonej do sieci elektroenergetycznej i energii elektrycznej pobranej z tej sieci, w oparciu o wartość energii ustaloną wg ceny giełdowej – ceny z Rynku Dnia Następnego (od 1 lipca 2024 jest to giełdowa cena godzinowa z RDN). Rozliczenia energii przeprowadza się z wykorzystaniem tzw. „kont prosumenckich”, które prowadzą sprzedawcy energii. System ten służy zachęceniu prosumenckich do większej autokonsumpcji energii.

Instalacje fotowoltaiczne mogą być stosowane jako prosumenckie przez indywidualne gospodarstwa domowe, korzystając z możliwego do uzyskania wsparcia.

Według danych ENEA Operator na terenie gminy funkcjonuje szereg dużych instalacji fotowoltaicznych (farm fotowoltaicznych).

Tabela 38. Moc farm fotowoltaicznych na terenie gminy Piaski

	Miejscowość	Rodzaj OZE	Moc źródła kW
1	Grabonóg	fotowoltaika	942
2	Grabonóg	fotowoltaika	942
3	Smogorzewo	fotowoltaika	998
4	Strzelce Wielkie	fotowoltaika	998
5	Strzelce Wielkie	fotowoltaika	2997

Źródło: ENEA Operator

Ponadto na terenie gminy funkcjonują też instalacje prosumenckie.



6.1.1.2. Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne obecnie coraz powszechniej wykorzystywane są do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz jako systemy wspomagające ogrzewanie centralne i ogrzewanie wody w basenach. Instalacje te są w stanie pokryć ok. 80% zapotrzebowania na energię potrzebną do przygotowania ciepłej wody użytkowej, dlatego wymagają zastosowania dodatkowych urządzeń dogrzewających. Najczęściej łączy się je z kotłem gazowym lub pompą ciepła przez zasobnik c.w.u. Instalacje kolektorów słonecznych wykorzystywane są przede wszystkim w zabudowie jednorodzinnej.

Zagrożeniem dla kolektorów jest ryzyko przegrzania w wypadku dłuższego występowania wysokich temperatur i niewystarczającego rozbioru wody. W efekcie czynnik grzewczy (najczęściej glikol) może zgęstnieć powodując zatkanie instalacji. Uniknąć tego można zasłaniając kolektor za pomocą dedykowanych żaluzji bądź zwykłego, ale grubszego płótna lub innego materiału.

Kolektory słoneczne powinny być na terenie gminy Piaski preferowanym rozwiązaniem stosowanym do zapewnienia c.w.u. w zabudowie jednorodzinnej i również częściowo w zabudowie wielorodzinnej, o ile nie występuje już możliwość zapewnienia c.w.u. z sieci ciepłowniczej.

6.1.2. Energia wiatru

Pozyskiwanie energii z ruchu mas powietrza odbywa się za pomocą siłowni wiatrowych, które przetwarzają energię mechaniczną na elektryczną, która dalej doprowadzana jest do sieci elektroenergetycznej.

Dla określenia potencjału technicznego możliwego do wykorzystania ważne jest określenie częstości występowania prędkości progowych wiatru: minimalnej i maksymalnej. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Zgodnie z posiadaną wiedzą z reguły minimalna prędkość progowa – tzw. prędkość startowa wynosi ok. 3-4 m/s, natomiast prędkość maksymalna – tzw. prędkość wyłączenia ok. 25 m/s. Dolną granicą opłacalności wykorzystania wiatru do potrzeb energetycznych jest jego średnioroczna prędkość powyżej 5 m/s. Istotne jest również ustalenie stałości kierunku wiejącego wiatru, gdyż częste chwilowe podmuchy o różnych kierunkach są niekorzystne.

Dla współczesnych elektrowni wiatrowych zapotrzebowanie na powierzchnię przyjmuje się z reguły jako 10 ha na 1 MW mocy zainstalowanej. Przy obecnych możliwościach technologii energetyki wiatrowej zakłada się, że możliwe jest efektywne technicznie wykorzystanie obszarów o prędkościach wiatru powyżej 5 m/s oraz gęstości energii powyżej 200 W/m² (na wysokości 50 m nad poziomem gruntu).

Techniczne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych istnieją na terenach rolnych, na których nie ma ograniczeń środowiskowych oraz społecznych. Innym czynnikiem wpływającym na możliwości wykorzystania zasobów energetyki wiatrowej jest szorstkość terenu. W głównej mierze to od niej zależy w jakim procencie istniejące zasoby mogą zostać wykorzystane przez energetykę wiatrową. Część energii będzie stracona pod wpływem przeszkód wyhamowujących wiatr oraz wywołujących turbulencje i inne niepożądane efekty. Przedstawia to tabela poniżej.



Tabela 39. Klasy szorstkości terenu

Klasa szorstkości	Długość szorstkości [m]	Energia [%]	Rodzaj terenu
0	0.0002	100	Powierzchnia wody.
0.5	0.0024	73	Całkowicie otwarty teren np. betonowe lotnisko, trawiasta łąka itp.
1	0.03	52	Otwarte pola uprawne z niskimi zabudowaniami (pojedynczymi). Tylko lekko pofalowane tereny.
1.5	0.055	45	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 1250 metrów.
2	0.1	39	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 500 metrów.
2.5	0.2	31	Tereny uprawne z licznymi zabudowaniami i sadami lub 8 metrowe żywopłoty oddalone od siebie o ok. 250 metrów.
3	0.4	24	Wioski, małe miasteczka, tereny uprawne z licznymi żywopłotami las lub pofalowany teren.
3.5	0.8	18	Duże miasta z wysokimi budynkami.
4	1.6	13	Bardzo duże miasta z wysokimi budynkami.

Źródło: Bartosz Soliński, Ireneusz Soliński: Specyfika terenu województwa podkarpackiego pod względem ukształtowania i szorstkości terenu

Teren gminy Piaski sprzyja lokalizacji elektrowni wiatrowych dzięki niewielkiej szorstkości terenu i stosunkowo dobrej infrastrukturze.

Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilka elektrowni wiatrowych.

Tabela 40. Elektrownie wiatrowe na terenie gminy Piaski

	Miejscowość	Rodzaj OZE	Moc źródła kW
1	Czaczorowo	wiatrowe	5000
2	Grabonóg	wiatrowe	8000
3	Michałowo	wiatrowe	800

Źródło: ENEA Operator

Powyższe zestawienie nie przedstawia lokalizacji poszczególnych wiatraków, ale łączną moc podłączonych do sieci ENEA Operator źródeł, składających się czasami z kilku wiatraków. Lokalizacja poszczególnych wiatraków przedstawia się następująco:

- Strzelce Wielkie dz. 530/2
- Strzelce Wielkie dz. 599/4
- Grabonóg dz. 166/6
- Podrzecze dz. 261 - 2 wiatraki
- Bodzewo dz. nr 18
- Michałowo dz. nr 171



Mapa 6. Lokalizacje elektrowni wiatrowych na terenie gminy Piaski



Źródło: <https://piaski.e-mapa.net/>

Można rozważyć również lokalizację niewielkich elektrowni lokalnych, zwłaszcza o pionowej osi obrotu, gdyż ze względu na swoją budowę nie są objęte ograniczeniami opisanymi powyżej.

Zalety małych elektrowni wiatrowych:

- Małe oddziaływanie na środowisko,
- Mały wpływ na krajobraz,
- Proste instalacje,
- Brak linii przesyłowych, dostępność mocy w sieciach dystrybucyjnych,
- 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.



6.1.3. Energia geotermalna

Zasobami geotermalnymi nazywane są wody o temperaturze co najmniej 20°C. Wyróżnia się dwa typy geotermii – głęboka (właściwa, wysokiej entalpii) i płytka (niskiej entalpii).

6.1.3.1. Geotermia głęboka (klasyczna, wysokiej entalpii - GWE)

Są to instalacje dużej skali i służą do ogrzewania większej ilości budynków, lub nawet miast. Otwory wiercone są nawet na głębokość powyżej 2500 m. Przy takiej głębokości ciepło odzyskiwane jest w tradycyjnych wymiennikach, bez pomocy pompy ciepła. Woda geotermalna wykorzystywana jest bezpośrednio – doprowadzana systemem rur bądź pośrednio – oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym. W Polsce wykorzystywana jest w pięciu miastach (Pyrzyce, Mszczonów, Bańska Niżna, Uniejów, Stargard Szczeciński), nie tylko na potrzeby energetyczne, ale również rekreacyjne – baseny termalne.

Polska charakteryzuje się zróżnicowanym potencjałem energii geotermalnej. Aby ocenić potencjał głębokiej geotermii, niezbędne jest uzyskanie informacji o: temperaturze wody, głębokości, z której woda taka będzie wypompowywana oraz jej składu chemicznego.

Brak jest wystarczających danych by w dostatecznym stopniu ocenić potencjał geotermii głębokiej na terenie gminy.

6.1.3.2. Geotermia płytka (niskiej entalpii - GNE)

Wykorzystuje wody gruntowe i ciepło ziemi do głębokości kilkuset metrów o temperaturze kilkunastu do 20°C stopni. Do tego typu źródeł zalicza się pompy ciepła, które odbierają energię z gruntu ogrzewanego energią słoneczną. Stosowane są w pojedynczych budynkach mieszkalnych lub biurowych. Instalacje te wspomagają centralne ogrzewanie budynku, wymagają jednak zewnętrznego zasilania (pompa obiegowa).

Pompy ciepła charakteryzowane są wskaźnikiem COP (ang. *Coefficient Of Performance*). Współczynnik wydajności COP jest to stosunek ciepła użytkowego do zużycia energii przez sprężarkę wraz z jednoznacznie określonymi urządzeniami pomocniczymi pompy ciepła. Minimalne wymagane wartości COP dla pomp ciepła (zgodnie z normą PN 14511) określa decyzja 2007/742/WE Komisji Europejskiej, określająca kryteria ekologiczne dotyczące przyznawania wspólnotowego oznakowania ekologicznego pompom ciepła zasilanym elektrycznie, gazowo lub absorpcyjnym pompom ciepła, wynoszą obecnie min. 4,3 dla pomp gruntowych. Zgodnie z Dyrektywą 2009/28/WE (załącznik VII) minimalna wartość COP dla pomp ciepła zasilanych energią elektryczną musi wynosić co najmniej 2,5, aby energia została uznana za energię odnawialną.

Jako dolne źródło wykorzystuje się grunt (za pomocą kolektorów pionowych lub poziomych – przy czym te drugie choć tańsze wymagają większej powierzchni), wodę, a także powietrze. To ostatnie źródło jest najtańsze (nie wymaga bowiem kosztownych instalacji poza wrzutnią powietrza, zasysającą powietrze). Jednak pompy wykorzystujące jako dolne źródło powietrze atmosferyczne ograniczone są zakresem temperatur pracy. Istotnym elementem gwarantującym wysoką efektywność pracy pompy jest bowiem stała temperatura dolnego źródła. W wypadku powietrza ze względu na zmienność sezonową i dobową temperatur trzeba się liczyć z dużą zmiennością parametrów pracy (COP). W skrajnych wypadkach (temperatury poniżej zera i powyżej dwudziestu kilku stopni) COP może spaść nawet do 1 lub mniej (co zależy jednak w dużej mierze od konkretnego modelu pompy). W związku z powyższym powietrzne pompy ciepła największe zastosowanie mogą mieć do c.w.u.



Zaletą pomp ciepła jest potencjalna możliwość odwrócenia źródeł ciepła (górnego i dolnego), dzięki czemu możliwe jest zastosowanie tego rozwiązania do chłodzenia w okresie gorąca. Jest to tańsze i bezpieczniejsze dla zdrowia oraz środowiska rozwiązanie w porównaniu z klimatyzacją, dlatego wskazane jest wsparcie rozwoju tego typu ogrzewania. Aby jednak było ono skuteczne budynki muszą być w dobrym standardzie cieplnym, gdyż pompy ciepła jako tzw. Źródło niskotemperaturowe nie będą działać efektywnie w budynkach niedocieplonych.

Rozwiązania oparte o geotermię niskiej entalpii, a szerzej pompy ciepła powinny na terenie gminy Piaski znaleźć zastosowanie w nowych budynkach jako wysoce efektywne źródło ciepła i chłodu.

6.1.4. Energia wody

Pod pojęciem energetyki wodnej kryje się energetyczne zagospodarowanie potencjału wód powierzchniowych, płynących. Do podstawowych typów elektrowni wodnych zalicza się:

- zapory – spiętrzające wodę w celu zwiększenia energii potencjalnej wody,
- elektrownie szczytowo-pompowe – wytwarzające energię elektryczną w momencie największego zapotrzebowania poprzez uwalnianie wody ze zbiornika,
- elektrownie przepływowe – produkujące energię elektryczną poprzez wykorzystanie energii wody płynącej bez spiętrzania. Wykorzystują energię naturalnych cieków wodnych,
- elektrownie pływowe – opierające się na energii pływów morskich,
- małe elektrownie wodne (MEW) – instalacje o mocy mniejszej niż 5 MW.

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od przepływów, określanych na podstawie wieloletnich obserwacji. Przepływy rzek mogą charakteryzować się dużą zmiennością w czasie. Energia potencjalna zależy od spadku, długości na jakiej on występuje, od przepływów średnich, maksymalnych i minimalnych.

Na terenie gminy brak jest cieków wodnych, które miałyby potencjał do wykorzystania energetycznego.

6.1.5. Energia biomasy

Zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej (Dz. Urz. UE L 349 z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Dodatkowo należy zauważyć, że wspomniana ustawa o odnawialnych źródłach energii wprowadza pojęcie biomasy lokalnej, którą jest biomasa pochodząca z upraw energetycznych, a także odpady lub pozostałości z produkcji rolnej oraz przemysłu przetwarzającego jej produkty, zboża inne niż



pełnowartościowe, pozyskane w sposób zrównoważony, określony w przepisach wydanych na podstawie art. 119 (czyli z obszaru o promieniu nie większym niż 300 km od jednostki wytwórczej, w której zostanie wykorzystana).

Biomasa do celów energetycznych najczęściej spotykana jest w postaci:

- drewna (szczególnie odpadowego),
- słomy i siana,
- odpadów organicznych,
- biopaliw płynnych i biogazu.

6.1.5.1. *Biomasa stała*

Biomasa drzewna jest surowcem rozproszonym na dużych powierzchniach. Zarówno drewno jak i słoma muszą zostać odpowiednio przygotowane do spalania. Pomimo pozytywnego efektu ekologicznego, ekonomicznego oraz społecznego, wykorzystanie biomasy na cele energetyczne niesie ze sobą wiele problemów. Źródłem ich są właściwości fizykochemiczne biomasy, tj.:

- mała gęstość biomasy przed jej przetworzeniem, utrudniająca znacząco transport, magazynowanie i dozowanie,
- niskie ciepło spalania na jednostkę masy,
- szeroki przedział wilgotności,
- różnorodność technologii przetwarzania na nośniki energii.

Ponadto należy zauważyć, że chociaż biomasa stała jest źródłem odnawialnym to jednak emituje zanieczyszczenia pyłowe, przyczyniając się do niskiej emisji. Z uwagi na powyższe, biomasa stała powinna być przede wszystkim wykorzystywana lokalnie przy użyciu niskoemisyjnych kotłów piątej klasy o spalaniu zamkniętym.

6.1.5.2. *Odpady*

Innym rodzajem biomasy są odpady. Jako odpady biodegradowalne kwalifikują się następujące rodzaje frakcji odpadów:

- frakcja podsitowa o granulacji 0-20 mm,
- odpady kuchenne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, ogrodowe oraz z terenów zieleni,
- drewno,
- papier i tektura,
- tekstylia z włókien naturalnych,
- odpady wielomateriałowe,
- skóra.

Żeby wyprodukowana energia mogła zostać uznaną za pochodzącą z odnawialnych źródeł, muszą zostać spełnione następujące warunki:

- w mieszaninie spalanych odpadów co najmniej jedna frakcja musi być frakcją biodegradowalną,
- odpady muszą pochodzić z obszarów, na których równolegle prowadzona jest selektywna zbiórka odpadów,



- frakcja podsitowa musi stanowić część zmieszanych odpadów komunalnych, które ulegają rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów,
- wartość ryczałtowa udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnych musi osiągać poziom co najmniej 42%,
- muszą być prowadzone badania udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnej przez certyfikowane laboratorium.

Na terenie gminy Piaski prowadzona jest selektywna zbiórka odpadów uwzględniająca rozdział odpadów biodegradowalnych.

Frakcja palna odpadów komunalnych stanowi znaczące potencjalne źródło energii dla gminy. Termiczne przetworzenie odpadów jest jednym ze sposobów ich zagospodarowania (tendencje w gospodarce odpadami: zapobieganie, odzysk i recykulacja, unieszkodliwienie i składowanie) i jednocześnie przy wykorzystaniu ciepła na potrzeby systemu ciepłowniczego miasta jednym z najbardziej racjonalnych sposobów utylizacji odpadów komunalnych.

6.1.5.3. *Biogaz*

Biogaz można pozyskiwać z różnego rodzaju substratów. Najbardziej typowymi są substraty pochodzące z działalności rolnej (np. kiszonka kukurydziana, gnojowica, odpady poubojowe lub produkty uboczne z działalności agrospożywczej), z oczyszczalni ścieków oraz tzw. biogaz wysypiskowy, który powstaje na wysypiskach o odpowiedniej miąższości eksploatowanych przez co najmniej kilka lat.

6.1.6. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Piaski

W tabeli poniżej przedstawiono rekomendacje w zakresie rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Piaski.



Tabela 41. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Piaski

Lp.	Rodzaj instalacji	Rekomendacja	Uwarunkowania
1	Fotowoltaika - duże instalacje	W zależności od dostępności lokalizacji i efektów przeprowadzonego przez potencjalnego inwestora studium wykonalności	Wymagana znaczna powierzchnia i brak znaczących zanieczyszczeń do efektywnej pracy
2	Fotowoltaika - małe instalacje	Rozwiązanie może być korzystne zwłaszcza w wypadku instalacji prosumenckich	Opłacalność uzależniona od udzielonego wsparcia finansowego. Zanieczyszczenie powietrza może negatywnie wpłynąć na efektywność pracy instalacji. Sezonowość pozyskania energii.
3	Kolektory słoneczne	Wskazane do dogrzewania c.w.u.	Zanieczyszczenie powietrza może negatywnie wpłynąć na efektywność pracy instalacji. Problemy z wykorzystaniem nadmiaru energii w miesiącach letnich. Sezonowość pozyskania energii
4	Energia wiatru - duże elektrownie	W zależności od dostępności lokalizacji i efektów przeprowadzonego przez potencjalnego inwestora studium wykonalności	Wymagane zachowanie wszystkich przepisów, w tym m.in. dotyczących odległości od zabudowań.
5	Energia wiatru - małe instalacje	Mogą być wykorzystywane zarówno do wytwarzania energii elektrycznej jak i do ogrzewania (c.w.u.)	Wykorzystanie przede wszystkim instalacji o pionowej osi obrotu.
6	Energia geotermalna głęboka	Brak rozwoju	Brak wystarczającego rozeznania zasobów. Stosunkowo niska możliwość występowania ekonomicznie opłacalnych zasobów.
7	Pompy ciepła	Rekomendowane jako wysoce efektywne i tanie źródło ogrzewania mogące również służyć do chłodzenia	Wymagane budynki o wysokiej efektywności energetycznej oraz dostępność dolnego źródła (w wypadku wody). W wypadku pomp powietrznych, może być niezbędne dodatkowe źródło ogrzewania (np. kocioł gazowy).
8	Spalanie biomasy	Do stosowania wyłącznie w braku możliwości zastosowania bardziej efektywnych rozwiązań	Spalanie biomasy powoduje emisję pyłów zawieszonych. Zalecane wyłącznie stosowanie kotłów piątej klasy z automatycznym zasypem i bez dodatkowego rusztu.
9	Biogaz	Rekomendowane w instalacjach, w których powstaje biogaz	Do zastosowania zwłaszcza w wypadku oczyszczalni ścieków. Biogazownie rolnicze wyłącznie w wypadku dostępności wystarczającej ilości substratów
10	Elektrownie wodne	Brak możliwości rozwoju	Uwarunkowania hydrograficzne nie sprzyjają rozwojowi tej formy energetyki odnawialnej.
11	Magazyny energii	Rekomendowane zwłaszcza przy instalacjach, które muszą lub powinny pracować w trybie autonomicznym.	Możliwość zastosowania zależy od rodzaju technologii i dostępnego miejsca na magazyn energii.

Źródło: opracowanie własne



6.2. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji i trigeneracji

Kogeneracja (ang. Combined Heat 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:

- o wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie,
- o 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),
- o zmniejszenie kosztów przesyłu energii,
- o skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła,
- o zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Układy pracujące w skojarzeniu mogą też być wykorzystane w oparciu o istniejącą sieć gazową. W miarę modernizowania istniejących kotłowni gazowych możliwe jest zastępowanie ich układami kogeneracyjnymi lub trigeneracyjnymi, które oprócz efektywniejszego wykorzystania energii pierwotnej pozwolą także na uzyskanie dodatkowego przychodu ze sprzedaży energii elektrycznej.

Według stanu na rok 2024 układy trigeneracyjne nie są dostępne w wersjach pozwalających na ich zastosowanie w odniesieniu do niewielkich obiektów, dlatego w praktyce stosowane mogą być dla bardziej rozległych sieci lub większych obiektów.

6.3. Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty (główne lub odpadowe) o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze.

„Jakość” odpadowej energii cieplnej zależy od poziomu temperatury, na jakim jest ona dostępna i stąd lepszym parametrem termodynamicznym opisującym zasoby odpadowej energii cieplnej jest egzergia, a nie energia.

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- o procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C,
- o procesy średnotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne),



- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C,
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu, a ponadto istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części roku energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałego okresu należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest wykorzystanie energii odpadowej zużytego powietrza wentylacyjnego. Wynika to z kilku przyczyn:

- dla nowoczesnych obiektów budowlanych straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają nie zmienione, a co za tym idzie, udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący (dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20 do 25 % potrzeb cieplnych, a dla budynków o wysokiej izolacyjności przegród budowlanych - nawet ponad 50 %; dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy),
- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrzprocesowym z jego wszystkimi zaletami,
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (w szczególności obiekty usługowe o znaczeniu miejskim i regionalnym) układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z tym, proponuje się stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielkokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Jednocześnie korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych (na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinne).

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Stąd też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty wytwarzające ciepło odpadowe.

W sytuacji zidentyfikowania znacznego źródła energii odpadowej na terenie miasta jego zagospodarowanie stanowić powinno priorytet w aspekcie polityki proracjonalizacyjnej.



7. Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Pośród działań, które należą do katalogu zadań realizowanych przez jednostki sektora publicznego w zakresie poprawy efektywności energetycznej znajdują się następujące środki:

- o realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

W art. 19 ust. 1. ustawy o efektywności energetycznej zdefiniowane są rodzaje przedsięwzięć, które służą poprawie efektywności energetycznej. Należą do nich:

- o izolacja instalacji przemysłowych
- o przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi
- o modernizacja lub wymiana:
 - oświetlenia urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych, energetycznych, telekomunikacyjnych, informatycznych
 - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów
 - urządzeń przeznaczonych do użytku domowego
 - pojazdów służących do transportu drogowego lub kolejowego
- o odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych
- o ograniczenie strat energii:
 - związanych z poborem energii biernej
 - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego
 - na transformacji
 - w sieciach ciepłowniczych
 - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych
- o stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Spśród powyższych działań część może być realizowana przez samorząd, w szczególności modernizacja lub wymiana oświetlenia, źródeł ciepła, a także stosowanie odnawialnych źródeł energii. Mogą być one realizowane samodzielnie przez samorząd, bądź też przy wsparciu przedsiębiorstw usług energetycznych (ESCO). Firmy ESCO oferują dwa główne rodzaje umów na usługi energetyczne:

- o kontrakty na uzyskanie oszczędności energii, czyli ESPC (Energy Saving Performance Contracting)
- o kontrakty na uzyskanie odpowiednich parametrów efektywności energetycznej przy realizowanych pracach, czyli EPC (Energy Performance Contracting).

Kontrakty ESPC to umowy, na mocy których wynagrodzenie firmy ESCO stanowi część uzyskanych oszczędności, będących efektem wdrożenia działań wpływających na obniżenie zużycia energii. W zależności od poziomu inwestycji oraz związanego z tym ryzyka, umowy te mogą opierać się o różne założenia dotyczące podziału oszczędności (kiedy firma ESCO przejmuje zarządzanie, biorąc na siebie



odpowiedzialność i ryzyko) lub mieszanego podziału oszczędności (firma ESCO gwarantuje określony poziom oszczędności, ponosząc też koszty inwestycji, jednak nadwyżki w oszczędnościach są dzielone pomiędzy strony).

Kontrakty EPC najczęściej realizowane są wtedy, kiedy samorząd lub firma, w której działa podmiot ESCO sama chce pokryć nakłady inwestycyjne związane z wdrażanym przedsięwzięciem, ale dopiero po zobaczeniu i zmierzeniu efektów inwestycji, za które odpowiada ESCO. Rozliczenie w takim przypadku, najczęściej poza kosztami inwestycji, obejmuje odpowiednią premię dla podmiotu ESCO związaną z sukcesem projektu.

Na stronie internetowej: <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/lista-dostepnych-dostawcow-uslug-energetycznych> Ministerstwa Aktywów Państwowych znajduje się aktualna lista dostępnych dostawców usług energetycznych (ESCO).

- o nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;

W wypadku samorządu oraz podmiotów zależnych instrumentem, który umożliwia realizację tego typu zakupów są zielone zamówienia publiczne (ang. green public procurement - GPP). Zgodnie z informacjami Urzędu Zamówień Publicznych stanowią one proces, w ramach którego instytucje publiczne starają się uzyskać towary, usługi i roboty budowlane, których oddziaływanie na środowisko w trakcie ich cyklu życia jest mniejsze w porównaniu do towarów, usług i robót budowlanych o identycznym przeznaczeniu, jakie zostałyby zamówione w innym przypadku.

Zielone zamówienia publiczne mogą zapewnić organom publicznym oszczędności finansowe – szczególnie przy uwzględnieniu kosztów zamawianych produktów lub usług w całym cyklu ich życia, a nie tylko przez pryzmat ceny nabycia. Dla przykładu, zakup produktów o niskim zużyciu energii lub wody może pomóc znacząco obniżyć rachunki za media. Zmniejszenie ilości substancji niebezpiecznych w zakupionych produktach może ograniczyć koszty ich unieszkodliwienia. Organy, które realizują zielone zamówienia publiczne, będą lepiej przygotowane do sprostania zmieniającym się wyzwaniom w dziedzinie środowiska, jak również do osiągnięcia politycznych i wiążących celów w zakresie redukcji emisji CO₂ i zwiększenia efektywności energetycznej oraz w innych dziedzinach polityki środowiskowej

- o wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- o realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 554 z późn. zm.).

Jest to grupa rozwiązań, która charakteryzuje się największym potencjałem na terenie gminy Piaski - szczególnie w obiektach mieszkalnych oraz obiektach użyteczności publicznej. Należy jednak zwrócić uwagę, że przedsięwzięcia te charakteryzują się długim okresem zwrotu. Na skutek działań termomodernizacyjnych obiekty powinny spełniać najnowsze normy w zakresie charakterystyki energetycznej budynków. Z termomodernizacją powinna być też połączona optymalizacja źródeł ciepła (poprzez wymianę źródła na mniej emisyjne, biorąc pod uwagę m.in. wymogi wynikające z Uchwały Antyśmogowej oraz dostosowanie mocy co potrzeb).



- o wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. z 2020 r. poz. 634).

EMAS to wspólnotowy system ekozarządzania i audytu, który jest instrumentem Unii Europejskiej przeznaczonym dla przedsiębiorstw i innych organizacji, które dobrowolnie zobowiązują się do oceny swojego wpływu na środowisko i doskonalenia swojej działalności przyjaznej środowisku. EMAS jest obecnie najbardziej wiarygodnym systemem zarządzania środowiskowego. Jest on adresowany do wszystkich rodzajów organizacji zainteresowanych wdrażaniem kompleksowych rozwiązań w obszarze ochrony środowiska, zarówno przedstawiciele firm, jak i instytucje niekomercyjnych. Wymagania systemu ekozarządzania i audytu EMAS dają wytyczne, swoiste wskazówki, dzięki którym organizacje porządkują obowiązki w zakresie ochrony środowiska, optymalizują ponoszone koszty i efektywnie zarządzają energią i zasobami. System ekozarządzania i audytu EMAS to także wiarygodny system raportowania oddziaływań organizacji na środowisko, który ułatwia prowadzenie otwartego dialogu z zainteresowanymi stronami. System jest w tej chwili zintegrowany z systemem ISO 14001:2015.

- o realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Są to działania związane jednocześnie z likwidacją niskiej emisji, które powinny być realizowane zarówno przez samorząd jak i przez mieszkańców, we współpracy z gminą (w postaci programu wsparcia wymiany źródeł ciepła). Koniecznym jest również wdrożenie wymogów dotyczących wpisania budynków na terenie miasta do centralnej ewidencji emisyjności budynków (<https://ceeb.gov.pl/>). Według danych Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego, na terenie gminy Piaski według stanu na połowę roku 2024 na ogólną liczbę 2236 punktów adresowych do CEEB wprowadzonych było 1976 punktów (88 %).⁹ Obowiązek złożenia deklaracji spoczywa na gminie jak i na właścicielach i zarządcach budynków (mieszkalnych i niemieszkalnych). Ponadto, punkt ten obejmuje działania polegające na:

- o zastąpieniu niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa (stałe, ciekłe, gazowe) lub energię elektryczną źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym instalacją odnawialnego źródła energii,
- o zastąpieniu niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem odnawialnego źródła energii.

Jednym z mechanizmów wpływających na poprawę efektywność zużycia energii jest też wprowadzenia tzw. inteligentnej sieci, a w szczególności inteligentnych systemów pomiarowych. Zgodnie z Dyrektywą 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotyczącej wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej operatorzy systemów dystrybucyjnych zobowiązani są do wymiany liczników energii elektrycznej na tzw. licznik inteligentne. Są to liczniki energii elektrycznej

⁹ <https://zoneapp.gunb.gov.pl/ranking/>



z wbudowanym systemem komunikacji do operatora systemu dystrybucyjnego, który steruje odczytami energii oraz parametrami licznika w zakresie taryf, włączeń, informacji o jakości energii oraz ciągłości dostawy. Wdrożenie inteligentnej sieci, a w szczególności inteligentnych systemów pomiarowych daje wielostronne korzyści. Rozliczenia pomiędzy dostawcą a odbiorcą energii stają się łatwe i przejrzyste. Odbiorca uzyskuje informacje o zużyciu, sposobie użytkowania a także koszcie energii, co w efekcie ułatwi jej oszczędzanie. Doświadczenia europejskie wskazują, że możliwość monitorowania zużycia powoduje ograniczenie zużycia energii na poziomie od 5% do 9%. Operator systemu uzyskuje narzędzie do zarządzania popytem i optymalizacji wykorzystania systemu energetycznego, co skutkuje dalszymi oszczędnościami. Do 2020 r. operatorzy byli zobowiązani do wymiany liczników u 80% odbiorców.

Ponadto na efektywność energetyczną może skutecznie wpłynąć prowadzenie akcji informacyjnej skierowanej do odbiorców indywidualnych i jednostek gospodarczych w zakresie uświadamiania korzyści płynących z racjonalnego użytkowania energii służącego zaspokojeniu rosnącego zapotrzebowania na ciepło (brozury, spotkania itp.), a także tworzenie warunków i wspomaganie prac w zakresie wdrożenia technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii poprzez odpowiednie przepisy prawa lokalnego oraz wskazywanie możliwości finansowania inwestycji z tym związanych.

Kolejnym elementem poprawiającym znacząco efektywność energetyczną jest budownictwo efektywne energetycznie, tzn. wykorzystujące znacznie mniej energii niż budynki wznoszone według obowiązujących norm. Jednym z takich wysoce efektywnych rozwiązań jest budownictwo pasywne.

Dom pasywny to stosunkowo nowa idea w podejściu do oszczędzania energii we współczesnym budownictwie. Jej innowacyjność przejawia się w tym, że skupia się ona przede wszystkim na poprawie parametrów elementów i systemów istniejących w każdym budynku, zamiast wprowadzania dodatkowych rozwiązań. W domach pasywnych redukcja zapotrzebowania na ciepło jest tak duża, że nie stosuje się w nich tradycyjnego systemu grzewczego, a jedynie dogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Niezbędne staje się stosowanie rekuperacyjnych systemów wymiany ciepła w układach wentylacji i klimatyzacji. Dom pasywny wyróżnia bardzo niskie zapotrzebowanie na energię do ogrzewania – poniżej 15 kWh/(m²•rok), co jest założeniem tego typu budownictwa.¹⁰ Istotą budownictwa pasywnego jest maksymalizacja zysków energetycznych i ograniczenie strat ciepła. Aby to osiągnąć wszystkie przegrody zewnętrzne posiadają niski współczynnik przenikania ciepła. Ponadto zewnętrzna powłoka budynku jest nieprzepuszczalna dla powietrza. Podobnie stolarka okienna wykazuje mniejsze straty ciepłne niż rozwiązania stosowane standardowo. Z kolei system nawiewno-wywiewnej wentylacji zmniejsza o 75-90% straty ciepła związane z wentylacją budynku. Rozwiązaniem często stosowanym w domach pasywnych jest gruntowy wymiennik ciepła. Jest to urządzenie służące do wspomaganie wentylacji budynków zwiększające ich komfort cieplny poprzez ujednoczenie temperatury dostarczanego do budynku powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła opiera się na efekcie stałości temperatury pod powierzchnią ziemi, która to stała temperatura jest przez cały rok używana bądź to dla ogrzewania, bądź to chłodzenia budynków. Najczęściej jest to system połączony z wentylacją mechaniczną budynku i rekuperatorem, ewentualnie z wentylacją grawitacyjną wspomaganą kominem słonecznym (urządzenie wspomagające naturalną wentylację budynku, przez wykorzystanie konwekcji ogrzanego powietrza). Istotnym, przy wykonywaniu gruntowego wymiennika ciepła, jest umieszczenie go minimum 20 cm poniżej głębokości przemarzania gruntu. Wkopywanie go na taką głębokość znacznie poprawia jego wydajność energetyczną. Dla podniesienia

¹⁰ https://passiv.de/en/02_informations/01_what_is_a_passive_house/01_what_is_a_passive_house.htm



sprawności wymiennika umieszcza się nad nim, około 30 cm powyżej, warstwy izolacji termicznej, ewentualnie konstruuje się złożę ze żwiru bądź kruszywa łamanego o dużej granulacji, które zwiększy znacznie powierzchnię wymiany termicznej przepływającego powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła służy do wstępnego ogrzania, bądź też wstępnego schłodzenia powietrza. W okresie zimowym świeże powietrze po przefiltrowaniu przechodzi przez to urządzenie, gdzie jest wstępnie ogrzewane. Następnie powietrze dostaje się do rekuperatora, w którym zostaje podgrzane ciepłem pochodzącym z powietrza wywiewanego z budynku. Charakterystyczny dla standardu budownictwa pasywnego jest fakt, że w przeważającej części zapotrzebowanie na ciepło zostaje zaspokojone dzięki zyskom cieplnym z promieniowania słonecznego oraz ciepłu oddawanemu przez urządzenia i przebywających w budynku ludzi. Jedynie w okresach szczególnie niskich temperatur stosuje się dogrzewanie powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

Przewiduje się, że opisywany system budownictwa stanie się w nieodległej przyszłości standardem w dziedzinie zapewnienia ogrzewania nowobudowanych pomieszczeń. Co prawda ocenia się, że budowa domu pasywnego powoduje około trzydziestoprocentowy przyrost nakładów na budowę, jednakże generuje znaczące zmniejszenie kosztów ogrzewania na przestrzeni kilkudziesięcioletniej eksploatacji domu. Niezwykle istotne jest również zmniejszenie szkód w środowisku, osiągnęte dzięki spektakularnemu zaoszczędzeniu zużywanych do celów grzewczych paliw kopalnych.

Efekt ten można jeszcze powiększyć stosując wysokosprawne pompy ciepła do zapewnienia klimatyzacji i zbilansowania deficytów ciepła. Ponieważ energia cieplna emitowana przez użytkowane urządzenia elektryczne oraz ciepło wytwarzane przez osoby zamieszkujące budynek dostępne są niezależnie od uwarunkowań geograficznych, możliwość zastosowania nowoczesnych rozwiązań energetycznych w zakresie budownictwa może być z powodzeniem stosowana również na obszarze gminy Piaski.

Użytkowane urządzenia elektryczne oraz ciepło wytwarzane przez osoby zamieszkujące budynek dostępne są niezależnie od uwarunkowań geograficznych, możliwość zastosowania nowoczesnych rozwiązań energetycznych w zakresie budownictwa może być z powodzeniem stosowana również na terenie gminy Piaski.



8. Zakres współpracy z innymi gminami

Współpraca sąsiadujących ze sobą gmin w zakresie gospodarki energetycznej stanowi niezwykle istotny aspekt w odniesieniu do zapewnienia lokalnego ładu energetycznego. Część infrastruktury energetycznej ma charakter ponadgminny i wymaga współpracy celem optymalizacji wszystkich niezbędnych elementów. Z uwagi na to gminy powinny prowadzić wspólne projekty, propagować zbliżone kierunki racjonalizacji gospodarki energetycznej, tworzyć stowarzyszenia oraz związki gmin w celu programowania wspólnych, dużych inwestycji infrastrukturalnych.

Główne płaszczyzny współpracy sąsiadujących gmin są następujące:

- Programowanie inwestycji energetycznych (np. w OZE, infrastrukturę sieciową, zwiększenie bezpieczeństwa)
- Promocja proekologicznych nośników energii
- Współpraca przy zastosowaniu działań z zakresu efektywności energetycznej

Gmina Piaski graniczy z następującymi gminami:

- od wschodu z gminami Borek Wielkopolski i Pogorzela,
- od południa z gminami Pępowo i Krobia,
- od zachodu z gminą Gostyń,
- od północy z gminą Dolsk (pow. śremski).

Współpraca z innymi gminami realizowana jest przede wszystkim przez przedsiębiorstwa energetyczne, które z uwagi na posiadaną infrastrukturę liniową (ciepłowniczą, elektroenergetyczną i gazowniczą) oraz jej przebieg koordynują działania z poszczególnymi samorządami.

Do wszystkich gmin sąsiednich zostały wysłane pisma z następującymi pytaniami:

1. Czy Gmina posiada Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
2. Czy istnieją takie elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, które są wspólne dla Państwa Gminy oraz gminy Piaski? Jeśli tak, jakie są to elementy?
3. Czy obecny stan infrastruktury energetycznej w Waszej Gminie jest zadowalający, czy wymaga poprawy i dalszej rozbudowy?
4. Czy planują Państwo w swojej Gminie inwestycje w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz, których realizacja będzie oddziaływała również na gminę Piaski?
5. Czy są Państwo zainteresowani wspólnymi działaniami w zakresie inwestycji energetycznych we współpracy z gminą Piaski np. poprzez wspólne pozyskiwanie środków zewnętrznych na działania inwestycyjne czy budowę wspólnego systemu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe?

Na pytania spłynęły odpowiedzi z gmin Borek Wlkp., Pogorzela, Pępowo, Krobia i Gostyń.

Odpowiedzi z gmin:



Borek Wielkopolski

Ad.1. Gmina Borek Wlkp. posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. W chwili obecnej jesteśmy w trakcie opracowywania aktualizacji do powyższego projektu.

Ad.2. Gmina Borek Wlkp. i Gmina Pisaki nie posiadają takich elementów infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe, które byłyby wspólne dla obu Gmin.

Ad.3. Obecny stan infrastruktury energetycznej na terenie gminy Borek Wlkp. oceniamy jako dobry. W celu poprawienia obecnego stanu podjęto starania o lepsze zabezpieczenia energetyczne Gminy Borek Wlkp. poprzez realizację poniższej inwestycji — „Budowa linii napowietrznej 110 kV relacji Borek Wielkopolski — Gostyń” wraz z budową na terenie naszej gminy Głównego Punktu Zasilania — której finalizacja przewidywana jest z końcem 2024 r.

Ad.4. Gmina Borek Wlkp. planuje inwestycje w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną, jednak działania te nie będą bezpośrednio oddziaływać na Gminę Piaski.

Ad.5. Od stycznia 2023 r. Powiat Gostyński oraz wszystkie Gminy Powiatu, w tym Gmina Borek Wlkp. i Gmina Piaski, podjęły współpracę w ramach Klastra Energii. Efektem powyższej współpracy są m.in. wnioski składane w celu pozyskania środków zewnętrznych na działania inwestycyjne związane z gospodarką energetyczną i ciepłą.

Pogorzela

Ad. 1. Tak, Gmina posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pogorzela”.

Ad. 2. Nie.

Ad. 3. Obecnie Gmina nie posiada planów znaczącej rozbudowy infrastruktury, jednakże może okazać się ona konieczna ze względu na wzrost zainteresowania budową farm wiatrowych, fotowoltaicznych oraz biogazowni.

Ad. 4. Obecnie nie posiadamy takich planów.

Ad. 5. Tak, jesteśmy zainteresowani.

Pępowo

Ad. 1. Gmina Pępowo posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe”, który został przyjęty Uchwałą nr XLVI/335/2022 RADY GMINY PĘPOWO z dnia 20 grudnia 2022 r. w sprawie uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Pępowo.

Ad. 2. Gmina Pępowo nie posiada wspólnych elementów infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z Gminą Piaski.

Ad. 3. Stan infrastruktury energetycznej w Gminie Pępowo wymaga dalszej poprawy.

Ad. 4. Gmina Pępowo nie planuje inwestycji w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz, których realizacja oddziaływałyby na Gminę Piaski.

Ad. 5. W dniu 18.01.2023 r. podpisano Porozumienie cywilnoprawne pomiędzy Gminą Borek Wielkopolski, Gminą Gostyń, Gminą Krobica, Gminą Pępowo, Gminą Piaski, Gminą Pogorzela, Gminą



Poniec, Powiatem Gostyńskim, DOEKO GROUP Sp. z o.o. o ustanowieniu klastra energii, w ramach którego wspólnie będą pozyskiwane środki zewnętrzne na działania inwestycyjne w zakresie poprawy efektywności energetycznej gmin.

Krobia

Ad. 1. Gmina Krobia ma opracowany Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Ad. 2. Na terenie Gminy Krobia nie istnieją elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe, które są wspólne z Gminą Piaski.

Ad. 3. Obecny stan infrastruktury energetycznej w gminie Krobia wymaga poprawy i dalszej rozbudowy.

Ad. 4. Nie wyklucza się w przyszłości inwestycji w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz, których realizacja będzie oddziaływała również na Gminę Piaski.

Ad. 5. Nie wyklucza się w przyszłości współpracy z Gminą Piaski w zakresie inwestycji energetycznych.

Gostyń

Ad. 1. Gmina Gostyń posiada Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Gostyń na lata 2007 - 2025.

Ad. 2. Nie istnieją wspólne elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Ad. 3. stan infrastruktury energetycznej w Gminie Gostyń jest zadawalający i nie planowana jest znacząca rozbudowa.

Ad. 4. Nie planujemy inwestycji w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe których realizacja będzie oddziaływała na Gminę Piaski.

Ad. 5. Generalnie jesteśmy zainteresowani współpracą. Jeżeli pojawią się konkretne propozycje wspólnych działań w zakresie inwestycji energetycznych we współpracy z Gminą Piaski, to zostaną one przeanalizowane i decyzje podejmie Rada Miejska Gostynia.



9. Spisy

9.1. Spis tabel

Tabela 1. Podmioty gospodarcze w gminie Piaski w 2023 roku wg sekcji PKD	16
Tabela 2. Liczba mieszkańców gminy Piaski w latach 2018 - 2023	18
Tabela 3. Ekonomiczne grupy mieszkańców w gminie Piaski w latach 2018 - 2023	18
Tabela 4. Źródła ciepła w gminie według danych CEEB	19
Tabela 5. Zużycie ciepła przez poszczególne grupy odbiorców w podziale na rodzaje paliwa.....	20
Tabela 6. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Piaski	22
Tabela 7. Gazociągi przesyłowe na terenie gminy Piaski	23
Tabela 8. Długość dystrybucyjnej sieci gazowej (bez przyłączy) na terenie gminy	23
Tabela 9. Stacje gazowe PSG.....	24
Tabela 10. Ilość czynnych przyłączy gazowych	24
Tabela 11. Długość przyłączy gazowych.....	24
Tabela 12. Zużycie gazu przez odbiorców na terenie gminy.....	26
Tabela 13. Schemat bilansowania energii.....	27
Tabela 14. Dane wskaźnikowe dotyczące zużycia energii w różnych typach budynków w roku 2014	31
Tabela 15. Zapotrzebowanie na energię w Gminy Piaski w 2023 roku	32
Tabela 16. Zużycie energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca.....	32
Tabela 17. Sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło wg paliwa w roku 2023 [MWh].....	33
Tabela 18. Zużycie energii elektrycznej w gminie	34
Tabela 19. Zużycie gazu w poszczególnych sektorach	34
Tabela 20. Prognozowany spadek liczby ludności w perspektywie do 2038 roku.....	39
Tabela 21. Zapotrzebowanie na energię finalną przez polską gospodarkę w podziale na sektory gospodarki [GWh]	39
Tabela 22. Zapotrzebowanie na energię finalną polskiej gospodarki w podziale na nośniki [GWh] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik.....	41
Tabela 23. Wartości wskaźnika Ep	43
Tabela 24. Wartości współczynnika przenikania ciepła UC (max) przegród zewnętrznych	43
Tabela 25. Wartości współczynnika przenikania ciepła U _{max} okien i drzwi	45
Tabela 26. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Piaski wg głównych sektorów zużycia do 2038 roku dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].	46
Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Piaski wg głównych sektorów zużycia do 2038 roku dla wariantu dynamicznego rozwoju [MWh/rok].	47
Tabela 28. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Piaski wg głównych sektorów zużycia do 2038 roku dla wariantu regresu [MWh/rok].	47
Tabela 29. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według wariantu zrównoważonego [MWh]	50
Tabela 30. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh]	50
Tabela 31. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie stagnacji [MWh]	51
Tabela 32. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego [MWh/rok]	52
Tabela 33. Zapotrzebowanie na gaz w wariantcie dynamicznego rozwoju gospodarczego [MWh]	53
Tabela 34. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie stagnacji [MWh]	53
Tabela 35. Prognoza bilansu energetycznego gminy dla wariantu zrównoważonego rozwoju gospodarczego [MWh].....	54
Tabela 36. Warunki słoneczne na terenie gminy Piaski.....	57



Tabela 37. Energia uzyskana z systemu modelowego z 1 kWp zlokalizowanego na terenie gminy Piaski	58
Tabela 38. Moc farm fotowoltaicznych na terenie gminy Piaski	59
Tabela 39. Klasy szorstkości terenu	61
Tabela 40. Elektrownie wiatrowe na terenie gminy Piaski	61
Tabela 41. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Piaski	67

9.2. Spis map

Mapa 1. Mapa gminy Piaski	14
Mapa 2. Ochrona przyrody na terenie gminy Piaski	16
Mapa 3. Linia wysokiego napięcia na terenie gminy Piaski	21
Mapa 4. Linie średniego napięcia na terenie gminy Piaski	21
Mapa 5. Sieć gazowa wysokich ciśnień	25
Mapa 6. Lokalizacje elektrowni wiatrowych na terenie gminy Piaski	61

9.3. Spis wykresów

Wykres 1. Źródła paliw wykorzystywanych do ogrzewania	20
Wykres 2. Zużycie energii na potrzeby grzewcze budynków [kWh/m ² /rok]	29
Wykres 3. Określanie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym	30
Wykres 4. Struktura zapotrzebowania na energię w Gminie Piaski (2023 rok)	32
Wykres 5. Struktura paliw	33
Wykres 6. Udział sektorów w zużyciu gazu	34
Wykres 7. Prognoza zużycia energii finalnej przez polską gospodarkę w podziale na sektory (bez zużycia nieenergetycznego)	40
Wykres 8. Trendy zapotrzebowania na ciepło wg różnych scenariuszy rozwoju [MWh]	48
Wykres 9. Porównanie zmian zapotrzebowania dla poszczególnych scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh]	51
Wykres 10. Zestawienie trendów zapotrzebowania na gaz dla różnych scenariuszy rozwoju [MWh]	53
Wykres 11. Zmiana zapotrzebowania na poszczególne rodzaje energii w scenariuszu zrównoważonym [MWh]	54
Wykres 12. Szacunkowa produkcja energii miesięcznie z 1 kWp na terenie gminy Piaski	58