

UCHWAŁA NR
RADY MIEJSKIEJ W PIASECZNIE

z dnia r.

**w sprawie uchwalenia Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt. 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. z 2025 r. poz. 1153 ze zm.) oraz na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2026 r. poz. 43) Rada Miejska w Piasecznie uchwała co następuje:

§ 1.

Przyjmuje się Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno przyjętych uchwałą Nr 61/IV/2019 Rady Miejskiej w Piasecznie z dnia 16.01.2019 r. w sprawie uchwalenia Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2.

Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta i Gminy Piaseczno.

§ 3.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

RADA PRAWNY
Katarzyna Burczanik
20.01.2026r.

Załącznik do uchwały nr
Rady Miejskiej w Piasecznie
z dnia 2026

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

Piaseczno, lipiec 2025 r.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Piaseczno

Strona | 1

Zamawiający:

Miasto i Gmina Piaseczno

Urząd Miasta i Gminy Piaseczno
ul. Kościuszki 5,
05-500 Piaseczno

tel.: (+48) 22 70 17 500
fax: (+48) 22 756 70 49
email: urząd@piaseczno.eu
WWW: www.piaseczno.eu



Piaseczno

Wykonawca:

ATsys.pl Sp. z o.o. Spółka Komandytowa

ul. Lompy 7/3
40-030 Katowice
NIP: 6342817144

e-mail: info@niskaemisja.pl
WWW: www.niskaemisja.pl
www.atsys.pl



Opracowano we współpracy z Urzędem Miasta i Gminy Piaseczno.

Spis treści

I.	WYKAZ UŻYTYCH SKRÓTÓW	8
II.	CZĘŚĆ OGÓLNA OPRACOWANIA	10
II.1.	Podstawa i zakres opracowania	10
II.2.	Cel opracowania.....	13
III.	SPÓJNOŚĆ Z DOKUMENTAMI Z ZAKRESU POLITYKI ENERGETYCZNEJ	14
III.1.	Dokumenty szczebla międzynarodowego	14
III.1.1.	Polityka klimatyczno-energetyczna UE (Strategia „Europa 2020”, Fit for 55, Zielony Ład)	14
III.1.2.	Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej.....	17
III.1.3.	Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków	17
III.1.4.	Pozostałe dyrektywy Unii Europejskiej.....	20
III.2.	Dokumenty krajowe.....	20
III.2.1.	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku.....	20
III.2.2.	Ustawa o efektywności energetycznej	22
III.2.3.	Ustawa o odnawialnych źródłach energii	22
III.2.4.	Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)	23
III.2.5.	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030).....	24
III.2.6.	Plan rozwoju elektromobilności w Polsce	25
III.2.7.	Program polskiej energetyki jądrowej	26
III.2.8.	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030	26
III.3.	Dokumenty szczebla wojewódzkiego	27
III.3.1.	Program ochrony środowiska dla województwa mazowieckiego do 2030 roku	27
III.3.2.	Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+ „Innowacyjne Mazowsze”	28
III.3.3.	Program Ochrony Powietrza Województwa Mazowieckiego.....	29

III.4.	Dokumenty szczebla powiatowego	30
III.4.1.	Powiatowy Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Piaseczyńskiego na lata 2024–2027 z perspektywą do 2031 r.	30
III.4.2.	Strategia rozwoju powiatu piaseczyńskiego na lata 2024–2034	31
III.5.	Zgodność z dokumentami strategicznymi Miasta i Gminy Piaseczno	32
III.5.1.	Strategia Rozwoju Gminy Piaseczno do roku 2040	32
III.5.2.	Program Ochrony Środowiska Miasta i Gminy Piaseczno	33
III.5.3.	Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Piaseczno wraz ze zmianami.....	34
III.5.4.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Piaseczno	34
III.5.5.	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Piaseczno	35
IV.	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU	37
IV.1.	Położenie Miasta i Gminy Piaseczno, podział administracyjny	37
IV.2.	Demografia.....	39
IV.3.	Klimat	42
IV.4.	Mieszkalnictwo	47
IV.5.	Przedsiębiorcy.....	49
IV.6.	Zasoby przyrodnicze	52
V.	CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH	54
V.1.	System gazowniczy.....	54
V.1.1.	Informacje ogólne	54
V.1.2.	Struktura zużycia	59
V.2.	System elektroenergetyczny	61
V.2.1.	Informacje ogólne	61
V.2.2.	Struktura zużycia	72
V.3.	System ciepłowniczy	73
V.3.1.	Źródła ciepła	73

V.3.2.	Sieć ciepłownicza	74
V.3.3.	Struktura zużycia	76
VI.	WSPÓŁPRACA Z GMINAMI OŚCIENNYMI	78
VI.1.	Charakterystyka współpracy z Gminami sąsiadującymi	78
VI.1.1.	Gmina Góra Kalwaria	78
VI.1.2.	Gmina Konstancin-Jeziorna	79
VI.1.3.	Gmina Tarczyn	79
VI.1.4.	Gmina Prażmów	80
VI.1.5.	Miasto stołeczne Warszawa	80
VI.1.6.	Gmina Lesznowola	81
VI.2.	System ciepłowniczy	81
VI.3.	System gazowy	82
VI.4.	System elektroenergetyczny	82
VI.5.	Możliwość współpracy przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii..	82
VI.6.	Możliwość współpracy przy wspólnych zakupach energii	83
VI.7.	Możliwość współpracy poprzez tworzenie spółdzielni energetycznych	84
VI.8.	Możliwość współpracy poprzez tworzenie klastrów energii	85
VII.	OCENA POTENCJAŁU ZASPOKOJENIA POTRZEB	87
VII.1.	Bilans energetyczny Miasta i Gminy Piaseczno	87
VII.1.1.	Dane bazowe do obliczenia wartości w sektorach	89
VII.2.	System gazowniczy	94
VII.3.	System elektroenergetyczny	95
VII.4.	System ciepłowniczy	96
VIII.	PROGNOZA ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA.....	98
VIII.1.	Metodologia wyliczenia przyszłego bilansu energetycznego	98
VIII.1.1.	Charakterystyka scenariuszy rozwoju	102
VIII.2.	Prognoza przyszłego bilansu energetycznego	109
VIII.2.1.	Scenariusz A „Pasywny”	109

VIII.2.2. Scenariusz B „Neutralny”	112
VIII.2.3. Scenariusz C „Aktywny”	115
IX. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII I RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII I PALIW	118
IX.1. Energia wody	118
IX.2. Energia wiatru	119
IX.3. Energia słoneczna	123
IX.4. Energia biomasy i biogazu	127
IX.5. Energia ze źródeł geotermalnych	128
IX.6. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych	131
IX.7. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez zastosowanie mikrokogeneracji do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych	132
IX.8. Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej ..	132
IX.9. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw	137
IX.10. Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej	137
IX.11. Możliwość wykorzystania wodoru	139
IX.12. Sposób planowana inwestycji OZE	141
X. PLANOWANA GOSPODARKA ENERGETYCZNA	142
X.1. Dodatkowe możliwości współpracy w zakresie gospodarki energetycznej – działalność klastrów	142
X.2. Planowane działania mające na celu optymalizację wielkości zużycia paliw i energii	145
XI. ASPEKTY DOTYCZĄCE WDRAŻANIA USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH	150
XI.1. Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych	150
XI.2. Infrastruktura na terenie Miasta i Gminy Piaseczno	152

XII. KIERUNKI ROZWOJU I INWESTYCJE	155
XII.1. System gazowniczy	155
XII.1.1. Sieć przesyłowa	155
XII.1.2. Sieć dystrybucyjna	155
XII.2. System elektroenergetyczny	157
XII.2.1. Sieć przesyłowa	157
XII.2.2. Sieć dystrybucyjna	158
XII.3. System ciepłowniczy	159
XIII. ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO	161
XIII.1. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu elektroenergetycznego....	161
XIII.2. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu ciepłowniczego.....	162
XIII.3. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu gazowego.....	163
XIV. PODSUMOWANIE	165
XV. LITERATURA.....	167
XVI. SPISY RYSUNKÓW, TABEL I WYKRESÓW	169
XVI.1. SPIS RYSUNKÓW	169
XVI.2. SPIS TABEL.....	170

I. WYKAZ UŻYTYCH SKRÓTÓW

Skróty użyte w niniejszym dokumencie:

B(a)P	- benzo(a)piren
DN	- średnica nominalna
dz.	- Działka
Dz. U.	- Dziennik Ustaw
GIOŚ	- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GJ	- Gigadżul
GPZ	- Główny Punkt Zasilania
GUS	- Główny Urząd Statystyczny
ha	- Hektar
I ^o	- pierwszego stopnia
II ^o	- drugiego stopnia
JST	- Jednostka/Jednostki samorządu terytorialnego Jednostka wytwórcza centralnie dysponowana – jednostka wytwórcza
JWCD	- przyłączona do koordynowanej sieci 110kV podlegająca centralnemu dysponowaniu przez OSP
km	- Kilometr
kV	- Kilowolt
kWh	- Kilowatogodzina
kWp	- kilowat energii fotowoltaicznej
m	- Metr
m ²	- metr kwadratowy
m ³	- metr sześcienny
mm	- Milimetr
mm ²	- milimetr kwadratowy
MOP	- maksymalne ciśnienie robocze
MŚ	- Ministerstwo Środowiska
MW	- megawat (jednostka miary 1 MW = 1000000 watów)
MWh	- Megawatogodzina
MWt	- megawat mocy cieplnej (jednostka miary 1 MWt = 10 ⁶ watów mocy cieplnej)
NFOŚiGW	- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

nJWCD	-	Jednostka wytwórcza przyłączona do koordynowanej sieci 110kV nie podlegająca centralnemu dysponowaniu przez OSP
nn	-	niskiego napięcia
OSP	-	Operator Systemu Przesyłowego
OZE	-	Odnawialne źródła energii
PM10	-	Pył zawieszony o średnicy cząstek do 10 µm
PM2.5	-	Pył zawieszony o średnicy cząstek do 2,5 µm
PSE	-	Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
PV	-	Instalacja fotowoltaiczna
RPZ	-	Regionalny Punkt Zasilania
SN	-	średniego napięcia
UE	-	Unia Europejska
WFOŚiGW	-	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	-	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WN	-	wysokiego napięcia
WP	-	warunki przyłączeniowe
ZPZC	-	Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

II. CZĘŚĆ OGÓLNA OPRACOWANIA

II.1. Podstawa i zakres opracowania

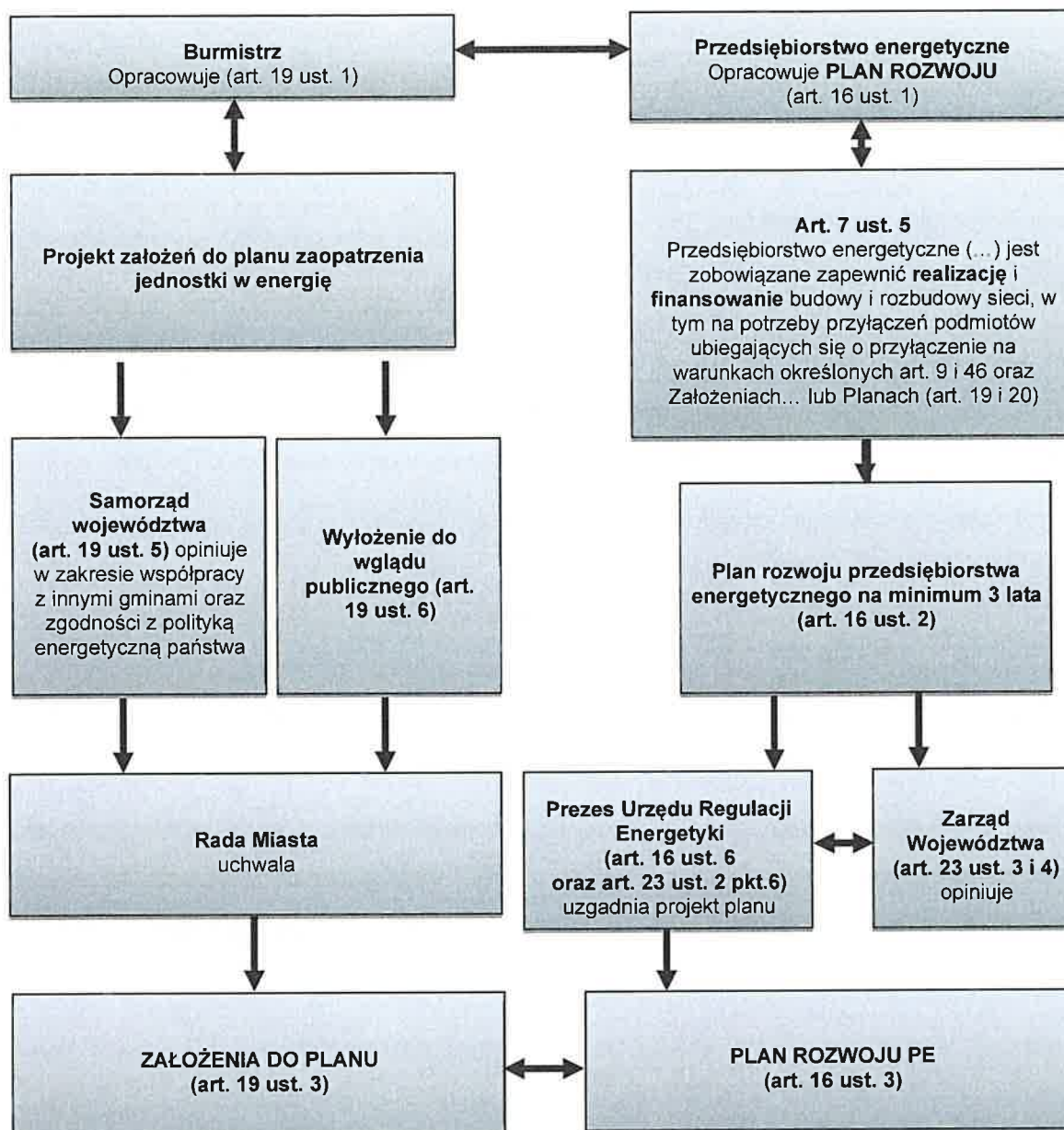
Konieczność opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynika z art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne mówiącego o tym, że projekt założeń sporządza się dla obszaru Miasta co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Miasto i Gmina Piaseczno posiada dokument pn. „Projekt założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno” przyjęty uchwałą nr 61/IV/2019 Rady Miejskiej w Piasecznie z dnia 16 stycznia 2019 r. w sprawie uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno. Ponadto, podstawą do opracowania aktualizacji założeń są dokumenty strategiczne takie jak:

1. Strategia „Europa 2020”
2. Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej
3. Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
4. Pozostałe dyrektywy Unii Europejskiej
5. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
6. Ustawa o efektywności energetycznej
7. Ustawa o odnawialnych źródłach energii
8. Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)
9. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)
10. Plan rozwoju elektromobilności w Polsce
11. Program polskiej energetyki jądrowej
12. Program ochrony środowiska dla województwa mazowieckiego do 2030 roku
13. Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+ „Innowacyjne Mazowsze”
14. Powiatowy Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Piaseczyńskiego na lata 2024–2027 z perspektywą do 2031 r.
15. Strategia rozwoju powiatu piaseczyńskiego na lata 2024–2034
16. Strategia Rozwoju Gminy Piaseczno do roku 2040

17. Program Ochrony Środowiska Miasta i Gminy Piaseczno
18. Miejsowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Piaseczno wraz ze zmianami
19. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Piaseczno
20. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Piaseczno

Zapewnienie spójności zapisów Projektu założeń z ww. dokumentami pozwala na prawidłowe ukierunkowanie polityki energetycznej danego obszaru i właściwe realizowanie zadań przez Miasto i Gminę Piaseczno.

Proces przygotowywania dokumentów związanych z planowaniem zapotrzebowania w nośniki paliw i energii zobrazowano na poniższym rysunku.



Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Ustawy Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997 r. (Dz.U. 2024 poz. 266 z późn. zm.)

Dokument zawiera, zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wraz z przedsięwzięciami racjonalizującymi zużycie tych nośników, w tym środków poprawy efektywności energetycznej. Ponadto, w opracowaniu uwzględniony jest zakres współpracy z innymi gminami oraz opis możliwości wykorzystania nadwyżek zasobów z uwzględnieniem instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Projekt założeń określa również charakterystykę analizowanego obszaru pod względem lokalizacji, ludności, zasobów środowiskowych i sektora przemysłu, co pozwala na określenie trendów rozwoju Miasta, a następnie określenie prognozy zużycia nośników paliw i energii oraz określenie możliwego potencjału wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

II.2. Cel opracowania

Aktualizacja założeń ma na celu określenie strony popytowej zapotrzebowania dla danego obszaru na energię elektryczną, paliwa gazowe i energię ciepłą, a także ocenienie możliwości zaopatrzenia w te nośniki w perspektywie do roku 2040.

Opracowanie ma być podstawą do planowania rozwoju systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta i Gminy Piaseczno. Finalnym celem opracowania jest podwyższenie bezpieczeństwa energetycznego, a tym samym obniżenie kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez zoptymalizowanie wielkości zużycia paliw i energii, a także wyznaczenie kierunków rozwojowych.

Pośrednim celem dokumentu jest również dywersyfikacja dostaw energii poprzez oszacowanie możliwego potencjału wytworzenia energii z odnawialnych źródeł energii, a także określenie kierunków lokalizacji nowych inwestycji przemysłowych i mieszkalnych.

III. SPÓJNOŚĆ Z DOKUMENTAMI Z ZAKRESU POLITYKI ENERGETYCZNEJ

Zapewnienie spójności projektu założeń z dokumentami polityki energetycznej szczebla międzynarodowego, krajowego jak i lokalnego jest podstawowym wyznacznikiem właściwego określenia wizji rozwoju i kierunków działań w zakresie bezpieczeństwa energetycznego na analizowanym obszarze. Ponadto, zgodność z dokumentami zatwierdzonymi i obowiązującymi na danym obszarze jest konieczna dla zachowania spójności inwestycyjnej i prawidłowego określenia długoterminowej wizji rozwoju analizowanego obszaru.

III.1. Dokumenty szczebla międzynarodowego

Członkostwo Polski w Unii Europejskiej obliguje kraj do przestrzegania i wdrażania zapisów Europejskiej Polityki Energetycznej, która prowadzić ma do osiągnięcia konkurencyjnej gospodarki o niskim zużyciu bezpieczniejszej i zrównoważonej energii. Wyznaczone cele określają osiągnięcie bezpieczeństwa dostaw surowców strategicznych, odpowiedniego działania energetycznego rynku wewnętrznego, a także znaczącego ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Wdrażanie opisanych kierunków rozwoju determinowane jest poprzez publikowane strategie i dyrektywy.

III.1.1. Polityka klimatyczno-energetyczna UE (Strategia „Europa 2020”, Fit for 55, Zielony Ład)

Dokument „Strategia Europa 2020” jest dziesięcioletnią strategią Unii Europejskiej, zapoczątkowaną w 2010 r., na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Dla oceny postępów realizacji założeń strategii przyjęto w niej pięć głównych celów dla całej UE do osiągnięcia do 2020 r., obejmujących:

1. Zatrudnienie.
2. Badania i rozwój.
3. Zmiany klimatu i zrównoważone wykorzystanie energii.
4. Edukację.
5. Integrację społeczną i walkę z ubóstwem.

Strategia zawiera również siedem tzw. inicjatyw przewodnich, w oparciu o które UE i władze państw członkowskich będą nawzajem uzupełniać swoje działania w kluczowych dla strategii obszarach. Do inicjatyw przewodnich należą:

1. Europejska agenda cyfrowa English.
2. Unia innowacji English.
3. Mobilna młodzież.
4. Europa efektywnie korzystająca z zasobów English.
5. Polityka przemysłowa w erze globalizacji.
6. Program na rzecz nowych umiejętności i zatrudnienia.
7. Europejski program walki z ubóstwem.

W każdym z tych obszarów wszystkie państwa członkowskie wyznaczyły z kolei własne cele krajowe.

Jednym z priorytetów strategii jest zrównoważony rozwój oznaczający m.in.:

- Budowanie bardziej konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej korzystającej z zasobów w sposób racjonalny i oszczędny.
- Ochronę środowiska naturalnego, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zapobieganie utracie bioróżnorodności.
- Wprowadzenie efektywnych, inteligentnych sieci energetycznych.
- Pomoc społeczeństwu w dokonywaniu świadomych wyborów.

Unijne cele służące zapewnieniu zrównoważonego rozwoju obejmują:

- Ograniczenie do 2030 r. emisji gazów cieplarnianych o 55% w stosunku do poziomu z 1990 r.
- Zwiększenie do 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych¹.

Działania związane z realizacją celów oraz innych inicjatyw spadają w dużej mierze na jednostki samorządu terytorialnego, które mogą odnieść największe sukcesy korzystając ze zintegrowanego podejścia w zarządzaniu środowiskiem miejskim

¹Źródło: ec.europa.eu, dokument i cele nie stanowią elementów określonych w akcie prawnym, jednocześnie polityka rozwoju UE opierać się ma na tych zasadach

poprzez przyjmowanie długo- i średnioterminowych planów działań i ich aktywną realizację.

Projekt zaopatrzenia jest zgodny z zapisami Strategii w zakresie dążenia do maksymalnego ograniczenia zużycia energii finalnej i wzrostu użytkowania odnawialnych źródeł energii przy zachowaniu odpowiedniej dbałości o środowisko naturalne.

Kontynuacją założonych w Strategii celów jest dokument związany z unijną polityką przeciwdziałania zmianie klimatu i polityką energetyczną na lata 2020-2030, której ramy zakładają podwyższenie założonych wartości, jak np. redukcji emisji gazów cieplarnianych o 55 % w 2030 roku w stosunku do roku 1990 lub 42,5% udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym bilansie energetycznym Unii Europejskiej (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady 2016/0231 z dnia 20.07.2016 r.).

Do działań wpisujących się w postanowienia Strategii należą:

- Stworzenie baz danych źródeł niskiej emisji z wykorzystaniem modelowania drobnorozdzielczego.
- Opracowanie programu dopłat do wymiany niskosprawnych kotłów i urządzeń na paliwa stałe, na nowe źródła ciepła oparte w pierwszym rzędzie o paliwa gazowe (które obecnie ze względu na dalsze ustawodawstwo nie są wspierane) oraz odnawialne źródła energii lub na nowoczesne instalacje spełniające wysokie standardy emisyjne, wraz z pozyskaniem zewnętrznych źródeł finansowania.
- Wdrożenie programu dopłat do wymiany niskosprawnych kotłów i urządzeń na paliwa stałe.
- Wspieranie instalacji rozproszonych, odnawialnych źródeł energii (w tym m.in. pomp ciepła, kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych).
- Promocja paliw kwalifikowalnych.
- Organizacja systemu kontroli i intensyfikacja działań kontrolnych.
- Wymiana kotłów węglowych w zasobie komunalnym oraz budynkach publicznych wraz z doposażeniem obiektów w instalacje solarne.
- Opracowanie i wdrożenie preferencji w podatku od nieruchomości dla właścicieli budynków stosujących niskoemisyjne źródła ogrzewania.
- Zatrudnienie na etacie Urzędu Miasta Ekodoradcy.

- Prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych, w tym doradztwa energetycznego.
- Opracowanie i wdrożenie programów edukacji ekologicznej w szkołach prowadzonych przez Miasto.
- Stworzenie platformy współpracy z innymi gminami w zakresie obszarowego ograniczenia niskiej emisji.
- Współpraca z innymi podmiotami, w szczególności Urzędem Marszałkowskim, Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkim Inspektorem Ochrony Środowiska.

III.1.2. Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej

Obowiązującą regulacją w zakresie efektywności energetycznej jest Dyrektywa (UE) 2023/1791, która została opublikowana 20 września 2023 roku i zastąpiła wcześniejsze przepisy z 2018 roku. Zobowiązuje ona państwa członkowskie do wdrożenia do 11 października 2025 roku nowych, ambitniejszych rozwiązań prawnych, których głównym celem jest redukcja zużycia energii końcowej w całej Unii Europejskiej o 11,7% do 2030 roku w porównaniu z poziomem z 2020 roku. Dyrektywa stanowi element pakietu „Fit for 55”, wpisując się w dążenie do neutralności klimatycznej do 2050 roku.

Nowe przepisy nakładają szereg obowiązków zarówno na państwa członkowskie, jak i na sektor publiczny oraz przedsiębiorstwa. Instytucje publiczne będą musiały co roku ograniczać zużycie energii końcowej o 1,9% oraz modernizować 3% powierzchni budynków. Dodatkowo rozszerzono obowiązek przeprowadzania audytów energetycznych, które obejmą wszystkie przedsiębiorstwa zużywające więcej niż 10 TJ energii rocznie. Największe podmioty, przekraczające zużycie 85 TJ rocznie, zobowiązano natomiast do wdrożenia i utrzymywania certyfikowanego Systemu Zarządzania Energią zgodnego z normą ISO 50001.

III.1.3. Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

Obowiązującą na dziś dyrektywą w sprawie charakterystyki energetycznej budynków w Unii Europejskiej jest Dyrektywa (UE) 2024/1275, znana również jako Recast EPBD (Energy Performance of Buildings Directive). Została przyjęta 24 kwietnia 2024 r.,

opublikowana 8 maja 2024 r., weszła w życie 28 maja 2024 r. i zastępuje wcześniejszą Dyrektywę 2010/31/EU.

Zgodnie z zapisami, państwa członkowskie mają obowiązek wdrożyć tę dyrektywę do prawa krajowego do 14 maja 2026 r. Dotyczy to większości przepisów, choć niektóre – np. zakaz subsydiowania kotłów na paliwa kopalne – muszą zostać wdrożone wcześniej, już do 1 stycznia 2025 r. W Polsce ten element został wdrożony i ma to m.in. odzwierciedlenie w zmianach do programu Czyste Powietrze, czy innych programów współfinansowanych z środków budżetu europejskiego.

Dyrektywa wprowadza szereg ambitnych wymagań:

- Każde państwo musi opracować krajowy plan renowacji budynków, zawierający cele dotyczące zużycia energii, emisji gazów cieplarnianych oraz tempo renowacji, aktualizowany regularnie
- Wprowadzane są minimalne standardy energetyczne – przede wszystkim dla 16% najgorszych budynków niemieszkalnych do 2030 roku oraz 26% do 2033 roku, a wszystko to względem stanu z 2020 r.
- Nowe budynki publiczne muszą być budynkami o zerowej emisji już od 2028 r., a wszystkie nowe budynki – od 2030 r. Dodatkowo muszą być przystosowane do instalacji paneli słonecznych (np. gotowe do montażu PV)
- Wprowadzono zakaz subsydiowania kotłów opalanych paliwami kopalnymi, który zaczyna obowiązywać od 1 stycznia 2025 r.
- Dyrektywa wspiera również rozwój infrastruktury dla mobilności zrównoważonej, takich jak punkty ładowania pojazdów elektrycznych i miejsca dla rowerów, oraz promuje stosowanie odnawialnych źródeł energii we wszystkich typach budynków
- System wdrażania obejmuje również renowacyjne paszporty, audyty, certyfikację, inteligencję budynków, „one-stop-shops” dla właścicieli, bazy danych o charakterystyce energetycznej budynków (w tym wydawanie, etykietowanie świadectw energetycznych), a także zarządzanie i kontrolę jakości tych procesów

Dyrektywa ustanawia jasne warunki dla krajów UE: ograniczenie emisji w budynkach, wsparcie termomodernizacji i dekarbonizacji sektora oraz przygotowanie budynków do przyszłych wyzwań energetycznych i klimatycznych.

W nowej Dyrektywie (UE) 2024/1275 w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD recast) wymagania wobec budynków publicznych i mieszkalnych różnią się, choć mają wspólny cel – stopniową dekarbonizację i osiągnięcie zerowej emisji w sektorze budownictwa.

W odniesieniu do budynków publicznych ustalono, że:

- Nowe budynki publiczne muszą być zeroemisyjne już od 2028 r. (dla porównania – wszystkie nowe budynki w UE od 2030 r.).
- Publiczne instytucje są zobowiązane do renowacji budynków, aby stopniowo podnosić ich efektywność energetyczną. Szczególny nacisk położono na najgorsze energetycznie 16% budynków niemieszkalnych, które do 2030 r. muszą zostać zmodernizowane tak, aby spełniały minimalne normy efektywności.
- Kolejny próg dotyczy 26% budynków niemieszkalnych – ich modernizacja powinna nastąpić do 2033 r.
- Budynki publiczne muszą być wyposażone w infrastrukturę sprzyjającą zrównoważonej mobilności, m.in. miejsca do ładowania pojazdów elektrycznych i stojaki rowerowe.
- Państwa członkowskie mają obowiązek uwzględniać instytucje publiczne w swoich krajowych planach renowacji budynków i przeznaczać środki na ten cel.

W odniesieniu do budynków mieszkalnych ustalono, że:

- Dla nowych budynków mieszkalnych wymóg zeroemisyjności zaczyna obowiązywać od 2030 r. – muszą one w całości bazować na odnawialnych źródłach energii lub być do nich gotowe.

W przypadku budynków istniejących wprowadzono zasadę stopniowej poprawy efektywności energetycznej. Choć nie określono jednego wspólnego wskaźnika dla całej UE (ze względu na różne warunki krajowe), każde państwo musi wyznaczyć

własne minimalne standardy energetyczne oraz zaplanować ścieżkę termomodernizacji.

Dla właścicieli indywidualnych wprowadzono instrumenty wspierające, takie jak paszporty renowacyjne (dokumenty określające indywidualny plan etapowej modernizacji budynku).

W budynkach mieszkalnych państwa członkowskie będą musiały sukcesywnie zwiększać udział OZE (fotowoltaika, pompy ciepła, kolektory słoneczne), eliminować kotły na paliwa kopalne (od 2025 r. nie można ich już dotować) i wspierać kompleksowe termomodernizacje.

III.1.4. Pozostałe dyrektywy Unii Europejskiej

Projekt założeń wykazuje również w sposób pośredni, zgodność z innymi Dyrektywami Unii Europejskiej w poniższym zakresie:

- Dyrektywą 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiającą system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniającą dyrektywę Rady 96/61/WE Tekst mający znaczenie dla EOG – spójność w zakresie propagowania kierunków działań pozwalających na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych;
- Dyrektywą 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (przekształcenie) – spójność w zakresie promowania energii ze źródeł odnawialnych;
- Dyrektywą 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającą ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią – spójność z zapisami dotyczącymi wykorzystywania urządzeń o wysokiej sprawności energetycznej, a także minimalizacji kosztów cyklu życia wyrobów.

III.2. Dokumenty krajowe

III.2.1. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku przedstawia strategię państwa w zakresie energetyki, opracowaną w oparciu o realne potrzeby zmian i ochronę interesów

obywateli. Dokument przygotowano zgodnie z przyjętymi zapisami pakietu klimatyczno-energetycznego UE, gdzie wskazano konkretne narzędzia prawne realizacji celów.

Podstawowymi kierunkami Polityki energetycznej Polski do 2040 roku są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Dla każdego wskazanego kierunku działań sformułowano cele szczegółowe na rzecz ich realizacji. Wyszczególnione obszary prac są od siebie zależne, ponieważ przyczyniając się do zmian jednego wywierany jest jednocześnie wpływ na inny zakres np. poprawa efektywności energetycznej powoduje ograniczenie zużycia energii i paliw, co w efekcie podnosi bezpieczeństwo energetyczne. Innym przykładem jest rozwój i wykorzystanie instalacji OZE, które prowadzi do ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

Polityka energetyczna Polski ściśle związana jest z założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w zakresie przyjętych celów. Są to m.in.:

- stabilne dostawy paliw i energii pozwalające zaspokoić potrzeby społeczeństwa poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw, właściwą ocenę zapotrzebowania nośników energii;
- wzrost efektywności energetycznej poprzez modernizację przestarzałych systemów grzewczych, sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, realizację prac termomodernizacyjnych, budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych;
- rozwój energetyki odnawialnej, promowanie instalacji prosumenckich i energetyki rozproszonej, dywersyfikacja źródeł wytwórczych, co przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego;

- ochrona i ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko, racjonalne zużycie surowców nieodnawialnych, wykorzystanie nowych technologii ograniczających emisję spalin, zmiana struktury.

III.2.2. Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2025 r. poz. 711, z późn. zm.) określa zasady opracowania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej, wraz z wyznaczeniem zadań dla jednostek sektora publicznego w tym zakresie i zasad realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii, a także sporządzania audytów energetycznych przedsiębiorstw.

Jednostki sektora publicznego, zgodnie z ustawą, powinny stosować środki poprawy efektywności energetycznej, takie jak:

1. Realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.
2. Nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji.
3. Wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu, lub ich modernizacja w celu zmniejszenia przez nie zużycia energii.
4. Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych.
5. Wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla i Gminy Piaseczno określa możliwości podwyższenia klasy energetycznej budynków, instalacji czy urządzeń na analizowanym obszarze, przez co jest dokumentem określającym możliwości zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej.

III.2.3. Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2024 r. poz. 1361, z późn. zm.) określa warunki i zasady wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii, a także mechanizmy i instrumenty wspierające. Ponadto, w ustawie zawarte zostały zapisy o zasadach realizacji krajowego planu działania w zakresie pozyskiwania energii z odnawialnych

źródeł energii, wydawania gwarancji jej pochodzenia jak i współpracy międzynarodowej. Nadrzędnymi celami ustawy są propagowanie wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii wraz z racjonalizacją ich zużycia, a także kształtowanie mechanizmów i instrumentów wspierających. Ustawa ma wspierać osiągnięcie założeń pakietu klimatyczno-energetycznego, a tym samym wpływać na poprawę jakości powietrza atmosferycznego w kraju.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno zawiera zapisy dotyczące odnawialnych źródeł energii, a także możliwości ich wykorzystania na analizowanym obszarze, dlatego też jest spójna z zapisami ustawy.

III.2.4. Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)

Polityka Ekologiczna Państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej została przyjęta 16 lipca 2019 roku. Celem głównym strategii jest rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców (SOR). Ma on zostać zrealizowany przez następujące cele szczegółowe:

- Cel szczegółowy I: Środowisko i zdrowie. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego;
- Cel szczegółowy II: Środowisko i gospodarka. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska;
- Cel szczegółowy III: Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych,

a także cele horyzontalne:

- Środowisko i edukacja. Rozwijanie kompetencji (wiedzy, umiejętności i postaw) ekologicznych społeczeństwa.
- Środowisko i administracja. Poprawa efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska.

Z punktu widzenia Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe spójne kierunki interwencji to:

- Likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania.

- Wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT.
- Przeciwdziałanie zmianom klimatu.
- Edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji.

Ponadto działania przewidziane w ramach PEP2030 wpływają na cele i charakter działań określonych w planie.

III.2.5. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 stanowi podstawowy dokument kształtowania polityki regionalnej Polski. Celem głównym Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2030 jest efektywne wykorzystanie wewnętrznych potencjałów terytoriów i ich specjalizacji dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju kraju. Ma to stworzyć warunki do wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym osiągnięciu spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym. Cel główny polityki regionalnej do roku 2030 będzie realizowany w oparciu o trzy uzupełniające się cele szczegółowe:

- Cel szczegółowy I: Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym;
- Cel szczegółowy II: Wzmacnianie regionalnych przewag konkurencyjnych;
- Cel szczegółowy III: Podniesienie jakości zarządzania i wdrażania polityk ukierunkowanych terytorialnie.

Jak jedno z podstawowych wyzwań dla rozwoju określono adaptację do zmian klimatu oraz ograniczenie zagrożeń dla środowiska. Elementy rozwiązania problemów wynikających z tego wyzwania zawarto w celu szczegółowym I: Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 jest komplementarna z Aktualizacją założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno w zakresie uporządkowania zarządzania na poziomie regionalnym i lokalnym.

III.2.6. Plan rozwoju elektromobilności w Polsce

Plan rozwoju elektromobilności w Polsce jest odpowiedzią na zmieniające się trendy w motoryzacji, które wpływają na kształt i rozwój gospodarki. Przewidywane scenariusze zakładają stały wzrost zainteresowania samochodami elektrycznymi, które na przestrzeni kilkudziesięciu lat będą wypierać z rynku tradycyjne pojazdy spalinowe. Cele jakie przedstawiono w dokumencie dotyczą:

- stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków (budowa infrastruktury szybkiego ładowania na terenie całego kraju, dostęp do centrum miast wyłącznie samochodów elektrycznych, ulgi dla samochodów z określoną normą emisji spalin);
- rozwoju przemysłu elektromobilności (rozwój innowacyjnych technologii, wsparcie uczelni w zakresie rozwoju elektromobilności, programy rządowe wspierające inwestycje w nowe technologie);
- stabilizacji sieci elektroenergetycznej (kreowanie nawyków konsumentów poprzez zróżnicowanie cen zachęcające do korzystania ze specjalnych taryf, dostosowanie stanu technicznego infrastruktury sieciowej do dynamicznych potrzeb rynku, budowa inteligentnych sieci).

Plan rozwoju elektromobilności w Polsce jest komplementarny z aktualizacją założeń w zakresie wyznaczonych celów do realizacji na przestrzeni przyjętego horyzontu czasowego. Należą do nich:

1. Poprawa stanu środowiska naturalnego – możliwa do osiągnięcia poprzez ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych, zmianę struktury wykorzystywanych środków transportu poprzez promowanie samochodów elektrycznych, rozwój metod zagospodarowania zużytych akumulatorów i baterii.
2. Wzrost bezpieczeństwa energetycznego – uniezależnienie się od dostawców surowców energetycznych (w tym gazu i ropy naftowej) poprzez rozwój infrastruktury i motoryzacji elektrycznej; wzrost efektywności energetycznej – samochody elektryczne cechuje wyższa efektywność wykorzystania energii niż pojazdy spalinowe.

III.2.7. Program polskiej energetyki jądrowej

Program polskiej energetyki jądrowej to strategiczny dokument rządowy stanowiący „mapę drogową” dla budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej. Dokument ten określa podstawowe zadania, które musi zrealizować krajowa administracja, inwestor, dozór jądrowy oraz inne podmioty biorące udział w inwestycji. Dokument został przyjęty przez Radę Ministrów 28 stycznia 2014 r., a jego zaktualizowana wersja - 2 października 2020 r.

Wskazano w nim prawdopodobne lokalizacje elektrowni jądrowej. Należą do nich:

- lokalizacje nadmorskie,
- lokalizacje wykorzystywane obecnie przez elektrownie systemowe.

Dokument ten w 2025 roku został poddany aktualizacji. Konsultacje trwały do 25.07.2025 roku. Na dzień sporządzenia dokumentu nie opublikowano aktualizacji dokumentu.

III.2.8. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r.

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

- bezpieczeństwa energetycznego,
- wewnętrznego rynku energii,
- efektywności energetycznej,
- obniżenia emisyjności oraz
- badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

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

W obecnym czasie przygotowany jest projekt aktualizacji Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030, pod nazwą Krajowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r., który przedłożono do konsultacji publicznych w październiku 2024 r. wraz z prognozą oddziaływania na środowisko udostępnioną w lutym 2025 r.

III.3. Dokumenty szczebla wojewódzkiego

III.3.1. Program ochrony środowiska dla województwa mazowieckiego do 2030 roku

Program ochrony środowiska dla województwa mazowieckiego do 2030 roku (POŚ WM 2030) został przyjęty uchwałą nr 2/23 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 17 stycznia 2023 r. Dokument ten stanowi piątą edycję programu, kontynuując wcześniejsze wersje z lat 2004–2022, i realizuje obowiązek wynikający z art. 17 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Program jest spójny z celami i priorytetami krajowych i wojewódzkich dokumentów strategicznych, w szczególności Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+ (SRWM 2030+) oraz Polityki ekologicznej państwa 2030 (PEP2030). Jego nadrzędnym celem jest poprawa stanu środowiska poprzez racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody oraz adaptacja do skutków zmian klimatu w ujęciu regionalnym.

W kontekście zgodności z ZPZC, POŚ WM 2030 przewiduje działania istotne dla rozwoju i bezpieczeństwa systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w tym:

- Rozwój gospodarki niskoemisyjnej i OZE – promowanie instalacji fotowoltaicznych, pomp ciepła, biogazowni, kolektorów słonecznych, a także zwiększenie udziału kogeneracji w miksie energetycznym.
- Poprawę efektywności energetycznej – termomodernizacja budynków mieszkalnych i publicznych, modernizacja systemów ciepłowniczych, wprowadzanie inteligentnych systemów zarządzania energią.
- Redukcję emisji z sektora komunalno-bytowego – wymiana wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne lub zeroemisyjne, rozwój sieci gazowych i ciepłowniczych.
- Integrację działań adaptacyjnych i inwestycyjnych – powiązanie planów energetycznych z gospodarką wodno-ściekową, ochroną powietrza i polityką przestrzenną.

Cele i kierunki POŚ WM 2030 wprost wspierają realizację ZPZC, szczególnie w obszarach ograniczania niskiej emisji, zwiększania udziału OZE w lokalnym miksie energetycznym, podnoszenia efektywności energetycznej oraz zapewniania stabilności i bezpieczeństwa dostaw energii.

III.3.2. Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+ „Innowacyjne Mazowsze”

Strategia została przyjęta przez Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwałą nr 72/22 z dnia 24 maja 2022 r. Stanowi aktualizację wcześniejszego dokumentu z 2013 r. (uchwała nr 158/13 z 28 października 2013 r.)

Strategia wyznacza długofalową wizję regionu: „Mazowsze z Warszawą, Warszawa ku Europie”, dążąc do trwałego i zrównoważonego rozwoju poprawiającego jakość życia mieszkańców. Prowadzone działania mają zwiększyć konkurencyjność regionu, wzmacniać spójność terytorialną i społeczną, rozwijać gospodarkę opartą na innowacjach i zielonych technologiach

W ramach jednego z pięciu obszarów tematycznych („Środowisko i energetyka”), dla kierunku działań – „Proekologiczna transformacja energetyki”, Strategia wskazuje do realizacji następujące działania:

- Zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;

- Rozwój niskoemisyjnych instalacji do produkcji energii, w szczególności w technologii wysokosprawnej kogeneracji i poligeneracji;
- Rozwój ekologicznej energetyki rozproszonej, w tym klastrów energii i spółdzielni energetycznych;
- Budowa magazynów energii;
- Rozbudowa i modernizacja systemów energetycznych, w tym rozwój inteligentnych sieci energetycznych i gazyfikacje wyspowe.

Strategia wymienia ogólne działania dotyczących sieci elektroenergetycznych, gazowych czy ciepłowniczych. Jednakże dokument wyróżnia poszczególne nośniki (elektryczność, gaz, ciepło), przez co jednoznacznie wspiera politykę zwiększania roli OZE i efektywności energetycznej regionu.

III.3.3. Program Ochrony Powietrza Województwa Mazowieckiego

Sejmik Województwa Mazowieckiego przyjął Program Ochrony Powietrza uchwałą nr 115/20 w dniu 8 września 2020 r., obowiązujący do końca 2026 r. Aktualizacja została przyjęta uchwałą nr 204/23 z dnia 21 listopada 2023 r., wchodzącą w życie 15 grudnia 2023 r. Nowelizacja m.in. wprowadziła obowiązkową rolę ekodoradcy w każdej gminie (doradztwo energetyczne, termomodernizacja, efektywność).

POP obejmuje wszystkie strefy województwa: aglomeracja warszawska, Płock, Radom i strefę mazowiecką. Zawiera m.in.:

- mapy i analizy stref przekroczeń norm (PM₁₀, PM_{2.5}, benzo(a)piren, NO₂),
- działania naprawcze takie jak inwentaryzacja i wymiana kotłów, nasadzenia zieleni, czyszczenie ulic na mokro, zakaz używania dmuchaw, edukację,
- plan działań krótkoterminowych (PDK) na okresy smogowe

Celem dokumentu jest doprowadzenie do dotrzymania krajowych norm jakości powietrza poprzez działania techniczne, edukacyjne i organizacyjne — wszystkie działania muszą być realizowane przez samorządy we współpracy z odpowiednimi instytucjami.

Zgodność z planowanym ZPZC dla Piaseczna jest pełna zarówno pod względem celów, jak i kierunków działań. W planowanym Zintegrowanym Planie Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla gminy przyjęto m.in. kierunki:

zwiększanie bezpieczeństwa energetycznego poprzez dywersyfikację źródeł i rozbudowę infrastruktury, modernizację i rozwój sieci ciepłowniczej, gazowej i elektroenergetycznej, intensyfikację wykorzystania OZE, poprawę efektywności energetycznej budynków, a także obniżenie emisyjności systemów grzewczych.

Działania POP, takie jak wymiana źródeł ciepła na niskoemisyjne (w tym przyłączenia do sieci ciepłowniczych lub gazowych), termomodernizacja oraz rozwój OZE, bezpośrednio wspierają kierunki ZPZC w zakresie bezpieczeństwa dostaw ciepła i redukcji zapotrzebowania na paliwa kopalne. Z kolei działania ograniczające emisję z transportu, promujące elektromobilność oraz czyszczenie ulic na mokro są zgodne z ZPZC w obszarze zabezpieczenia w energię elektryczną (rozwój stacji ładowania, infrastruktury niskoemisyjnej) i poprawy jakości powietrza w strefach zurbanizowanych. Wreszcie, rozwój i modernizacja sieci gazowej, uwzględniony w ZPZC, umożliwia realizację celów POP poprzez zastępowanie wysokoemisyjnych źródeł paliwami o niższej zawartości zanieczyszczeń, co ogranicza emisje PM i BaP. W efekcie oba dokumenty – POP i planowany ZPZC – są komplementarne: ZPZC zapewnia ramy infrastrukturalne i energetyczne dla realizacji działań naprawczych określonych w POP, a POP wskazuje priorytety środowiskowe, które te działania mają osiągnąć.

III.4. Dokumenty szczebla powiatowego

III.4.1. Powiatowy Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Piaseczyńskiego na lata 2024–2027 z perspektywą do 2031 r.

Program został przyjęty Uchwałą Nr XIV/6/25 Rady Powiatu Piaseczyńskiego. Dokument stanowi załącznik nr 1 do uchwały, a jego wykonanie powierzono Zarządowi Powiatu Piaseczyńskiego.

Celem nadrzędnym jest poprawa stanu środowiska powiatu, ograniczenie negatywnego wpływu emisji zanieczyszczeń na zdrowie ludzi i przyrodę, ochrona i rozwój walorów środowiska oraz racjonalne gospodarowanie jego zasobami. Program jest zgodny z krajowymi i wojewódzkimi dokumentami strategicznymi (m.in. Strategią Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+, Polityką ekologiczną państwa 2030). W ramach obszaru „Ochrona klimatu i jakości powietrza” oraz działań powiązanych z gospodarką niskoemisyjną i efektywnością energetyczną program przewiduje:

- Rozwój gospodarki niskoemisyjnej – w tym modernizacja i wymiana konwencjonalnych źródeł ciepła na niskoemisyjne w budynkach mieszkalnych, publicznych i innych (np. w ramach programu „Czyste Powietrze”).
- Rozwój technologii i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych – instalacje fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, pompy ciepła, biogazownie.
- Rozwój i modernizacja systemów ciepłowniczych – poprawa efektywności przesyłu i ograniczenie strat energii.
- Wprowadzenie zapisów w planach zagospodarowania przestrzennego sprzyjających OZE – tworzenie warunków planistycznych dla inwestycji w energię odnawialną.
- Poprawa efektywności energetycznej – termomodernizacja budynków, energooszczędne oświetlenie w obiektach publicznych, zakup energooszczędnych usług oświetlenia drogowego.
- Wsparcie przyłączy do sieci gazowej oraz promowanie niskoemisyjnych źródeł ogrzewania.

III.4.2. Strategia rozwoju powiatu piaseczyńskiego na lata 2024–2034

Strategia rozwoju powiatu piaseczyńskiego na lata 2024–2034 jest dokumentem operacyjno-wdrożeniowym, sporządzonym zgodnie z ustawą z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Powstała w odpowiedzi na zmieniające się uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne oraz potrzebę spójnego planowania rozwoju strategicznego. Dokument umożliwia hierarchizację działań samorządu na rzecz zrównoważonego rozwoju oraz stanowi uzasadnienie dla ubiegania się o środki zewnętrzne – zarówno krajowe, jak i unijne.

Wizja rozwoju określa pożądaną stan powiatu w perspektywie do roku 2034, zakładając, że będzie on realizowany we współpracy lokalnej społeczności i władz samorządowych, w myśl zasad zrównoważonego rozwoju. Misją Strategii jest efektywne wykorzystanie lokalnych zasobów, eliminowanie barier oraz systematyczna poprawa jakości życia mieszkańców z uwzględnieniem aspektów gospodarczych, społecznych i środowiskowych.

Z punktu widzenia zgodności z ZPZC, szczególne znaczenie ma Cel strategiczny 3 – „Odpowiedzialnie kształtujemy nasze otoczenie”, który obejmuje m.in.:

- zwiększanie powierzchni terenów czynnych biologicznie,
- świadomą troskę o naturalne dziedzictwo,
- poprawę dostępności komunikacyjnej.

W powiązaniu z ZPZC cel ten wspiera działania na rzecz rozwoju nowoczesnej, efektywnej i niskoemisyjnej infrastruktury energetycznej, w tym:

- rozbudowy i modernizacji systemów elektroenergetycznych, gazowych i ciepłowniczych w sposób minimalizujący wpływ na środowisko,
- zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii (OZE),
- wdrażania rozwiązań poprawiających efektywność energetyczną budynków i infrastruktury publicznej,
- integracji planowania przestrzennego z planowaniem energetycznym, tak aby zapewnić rezerwy terenów pod przyszłe inwestycje sieciowe.

Tym samym Strategia rozwoju powiatu piaseczyńskiego jest spójna z kierunkami określonymi w ZPZC, zapewniając ramy dla działań inwestycyjnych i modernizacyjnych w sektorze ciepła, energii elektrycznej, gazu i OZE.

III.5. Zgodność z dokumentami strategicznymi Miasta i Gminy Piaseczno

III.5.1. Strategia Rozwoju Gminy Piaseczno do roku 2040

Strategia Rozwoju Gminy Piaseczno do roku 2040 to dokument planistyczny o charakterze strategicznym, którego projekt został opracowany w kwietniu 2025 r. i skierowany do konsultacji społecznych (14 maja 2025 r.). Dokument został uchwalony w dniu 24.09.2025 roku. Strategia stanowi podstawowe narzędzie wyznaczania kierunków rozwoju gminy, ukierunkowane na osiągnięcie wspólnie wypracowanych z mieszkańcami celów oraz integrację zasobów lokalnych, przy jednoczesnym wykorzystaniu uwarunkowań zewnętrznych (regionalnych, krajowych, unijnych).

Wizja rozwoju zakłada, że w 2040 r. Piaseczno będzie gminą o uporządkowanej i zrównoważonej przestrzeni, nowoczesnej gospodarce opartej na innowacjach i lokalnej przedsiębiorczości oraz społeczeństwie o wysokim kapitale ludzkim i społecznym. Strategia łączy trzy filary rozwoju: „Inspirującą przestrzeń”, „Innowacyjną gospodarkę” i „Kreatywne społeczeństwo”.

Z punktu widzenia Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe i OZE, szczególnie istotny jest kierunek działań określony jako „Samowystarczalność energetyczna”, obejmujący:

- wdrażanie efektywnych rozwiązań energetycznych, w tym OZE (kogeneracja, biogaz, energia słoneczna) oraz rozwój systemu ciepłowniczego,
- termomodernizację budynków gminnych i instalację energooszczędnych systemów oświetleniowych,
- wsparcie mieszkańców w wymianie źródeł ciepła i termomodernizacji budynków mieszkalnych,
- przejście na gospodarkę niskoemisyjną w sektorze publicznym i prywatnym,
- wdrażanie mechanizmów współdzielenia energii dla zwiększenia efektywności i obniżenia kosztów.

Strategia, podobnie jak ZPZC, ma charakter integrujący i powinna stanowić punkt odniesienia dla wszystkich działań inwestycyjnych, planistycznych i środowiskowych w gminie, w tym dla rozwoju infrastruktury energetycznej oraz wdrażania projektów OZE.

III.5.2. Program Ochrony Środowiska Miasta i Gminy Piaseczno

Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Piaseczno został uchwalony w dniu 24.09.2025 roku. Jego celem jest wyznaczenie kierunków działań w zakresie ochrony środowiska zgodnych z nadrzędnymi dokumentami strategicznymi i programowymi szczebla krajowego oraz wojewódzkiego.

Zakres Programu obejmie m.in.:

- poprawę jakości powietrza i ograniczenie emisji zanieczyszczeń,
- zwiększenie efektywności energetycznej budynków,
- racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi,
- rozwój systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- działania edukacyjne w zakresie ekologii i ochrony klimatu.

Z punktu widzenia Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, szczególnie istotne będą planowane zadania dotyczące ograniczenia zużycia energii, poprawy bezpieczeństwa energetycznego, rozbudowy systemów OZE

oraz termomodernizacji budynków. Program ma stanowić podstawę polityki środowiskowej gminy, integrując działania inwestycyjne i planistyczne z ochroną klimatu i efektywnością energetyczną.

III.5.3. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Piaseczno wraz ze zmianami

Na terenie Miasta i Gminy Piaseczno obowiązują uchwały dotyczące miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Dostępne są one na stronie BIP Miasta i Gminy Piaseczno pod adresem [www: https://bip.piaseczno.eu/uchwały/429/2/20](https://bip.piaseczno.eu/uchwały/429/2/20).

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego nie określają wprost kierunków rozwoju odnawialnych źródeł energii, lecz jedynie warunki dopuszczalności ich lokalizacji wynikające z przeznaczenia terenu oraz ograniczeń środowiskowych i krajobrazowych. Kluczowe znaczenie dla lokalizacji instalacji OZE mają przepisy szczególne (ustawa o odnawialnych źródłach energii, ustawa Prawo energetyczne, ustawa o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych) oraz ustalenia dokumentów strategicznych gminy, w tym Strategii Rozwoju Gminy Piaseczno do 2040 roku i w przyszłości planu ogólnego gminy.

III.5.4. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Piaseczno

Głównym celem Studium jest określenie polityki przestrzennej gminy poprzez ustalenie kierunków jej rozwoju oraz lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego, uwzględniających uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne. Dokument pełni funkcję nadrzędnego aktu planistycznego, stanowiącego podstawę do sporządzania planów miejscowych oraz koordynacji działań inwestycyjnych gminy, w tym przedsięwzięć związanych z realizacją ponadlokalnych celów publicznych.

W zakresie systemów energetycznych Studium zakłada utrzymanie, modernizację i rozbudowę istniejącej infrastruktury technicznej – elektroenergetycznej, gazowej i ciepłowniczej – w powiązaniu z planowaniem przestrzennym. Dokument przewiduje rezerwowanie terenów pod nowe sieci w liniach rozgraniczających dróg publicznych, a także ochronę istniejących korytarzy przesyłowych przed zabudową kolizyjną. Rozbudowa i modernizacja infrastruktury powinna być prowadzona w sposób

umożliwiający integrację z odnawialnymi źródłami energii oraz podnoszący efektywność energetyczną systemów.

Studium podkreśla konieczność skoordynowania rozwoju infrastruktury energetycznej z procesami inwestycyjnymi i urbanistycznymi, zapewniając ciągłość dostaw energii i możliwość obsługi nowych terenów mieszkaniowych oraz gospodarczych.

Zgodnie z nowelizacją ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym dotychczasowe Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego utraci moc z dniem 30 czerwca 2026 r., a jego rolę zastąpi plan ogólny gminy.

Plan ogólny wprowadzi strefy planistyczne, które określą ramy lokalizacji nowej zabudowy, usług publicznych, infrastruktury technicznej oraz terenów zieleni i korytarzy ekologicznych. ZPZC odnosi się do obecnych dokumentów planistycznych, a równocześnie przyjmuje założenie, że ustalenia dotyczące lokalizacji i potencjału instalacji odnawialnych źródeł energii, infrastruktury sieciowej czy działań termomodernizacyjnych będą realizowane w spójności z planem ogólnym gminy Piaseczno. W szczególności, analizy związane z lokalizacją instalacji OZE, biogazowni, farm fotowoltaicznych czy stacji ładowania pojazdów elektrycznych będą powiązane z granicami i wytycznymi stref planistycznych określonych w planie ogólnym.

III.5.5. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Piaseczno

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Piaseczno miał na celu przedstawić możliwe do wykonania przedsięwzięcia, które umożliwią zmianę struktury obecnie zużywanych nośników energii na bardziej przyjazne środowisku, co w efekcie przyczyni się do redukcji emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Dodatkowo przewidywał wzrost wykorzystania instalacji odnawialnych źródeł energii i ich dalszą promocję. Powyższe perspektywy prac wpisują się w politykę energetyczną i ekologiczną Miasta i Gminy Piaseczno.

Cele wyznaczone przez Miasto i Gminę Piaseczno wynikające z realizacji założeń PGN to m.in.:

- działania na rzecz zrównoważonej i zintegrowanej gospodarki energetycznej,
- wykorzystywanie w energetyce odnawialnych źródeł energii,

- działania na rzecz redukcji zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Piaseczno jest komplementarny z Załoženiami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w zakresie przyjętych założeń zmierzających do:

- ochrony powietrza (redukcja emisji CO₂ do atmosfery),
- ochrony zasobów naturalnych (racjonalna gospodarka zasobami nieodnawialnymi, w tym paliwami energetycznymi oraz ograniczenie negatywnego wpływu na obciążenie środowiska naturalnego, poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń).

Zadaniem PGN jest organizacja działań realizowanych przez władze Miasta wspierane podległymi jednostkami. Wynikiem tego powinno być odniesienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych, przy jednoczesnym rozwoju technologii i wzrostu innowacyjności wykorzystywanych systemów. Zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju wymierne efekty podjętych działań będą służyć przyszłym pokoleniom.

Plan gospodarki niskoemisyjnej oraz aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są zbieżne w zakresie opracowywania dokumentów oraz wynikających z nich celów. W obu dokumentach dokonuje się ekspertyzy wyznaczenia obecnego zużycia energii, nośników oraz oceny aktualnego stanu infrastruktury towarzyszącej.

Dokument określa cele w zakresie redukcji emisji dwutlenku węgla, redukcji zużycia energii finalnej, a także zwiększenia udziału w OZE z uwzględnieniem wszystkich paliw i źródeł emisji (m.in. transportu, gospodarki odpadami). Natomiast Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło ocenia czy Miasto jest bezpieczne pod kątem dostaw energii i paliw sieciowych, tj. energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego. ZPZC nie określa w sposób bezpośredni celów dotyczących redukcji emisji dwutlenku węgla i pozostałych zanieczyszczeń.

IV. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU

IV.1. Położenie Miasta i Gminy Piaseczno, podział administracyjny

Gmina Piaseczno jest gminą miejsko-wiejską, zlokalizowana jest w województwie mazowieckim. Miasto Piaseczno (siedziba władz Gminy Piaseczno) położone w sąsiedztwie warszawskiej dzielnicy Ursynów, w odległości ok. 17 km na południe od centrum Warszawy. Stanowi część powiatu piaseczyńskiego. Sąsiadują z nią gminy:

- Góra Kalwaria
- Konstancin-Jeziorna
- Lesznówola
- Prażmów
- Tarczyn
- m.st. Warszawa

Gmina obejmuje obszar o łącznej powierzchni 12823 hektarów.

Obszar gminy podzielony jest na 32 sołectwa: Antoninów – Kuleszówka, Baszkówka, Bąkówka, Bobrowiec, Bogatki, Chojnów, Chylice, Chyliczki, Głosków, Głosków-Letnisko, Gołków, Grochowa – Pęchery, Henryków-Uroczę, Jastrzębie, Jazgarzew, Jesówka, Józefosław, Julianów, Kamionka, Łbiska, Mieszkowo, Orzeszyn – Pilawa, Robercin, Runów, Siedliska, Szczaki, Wola Gołkowska, Wólka Kozodawska, Wólka Pracka, Zalesie Górne, Złotokłos, Żabieniec.

Na terenie gminy znajduje się 40 miejscowości. Są to

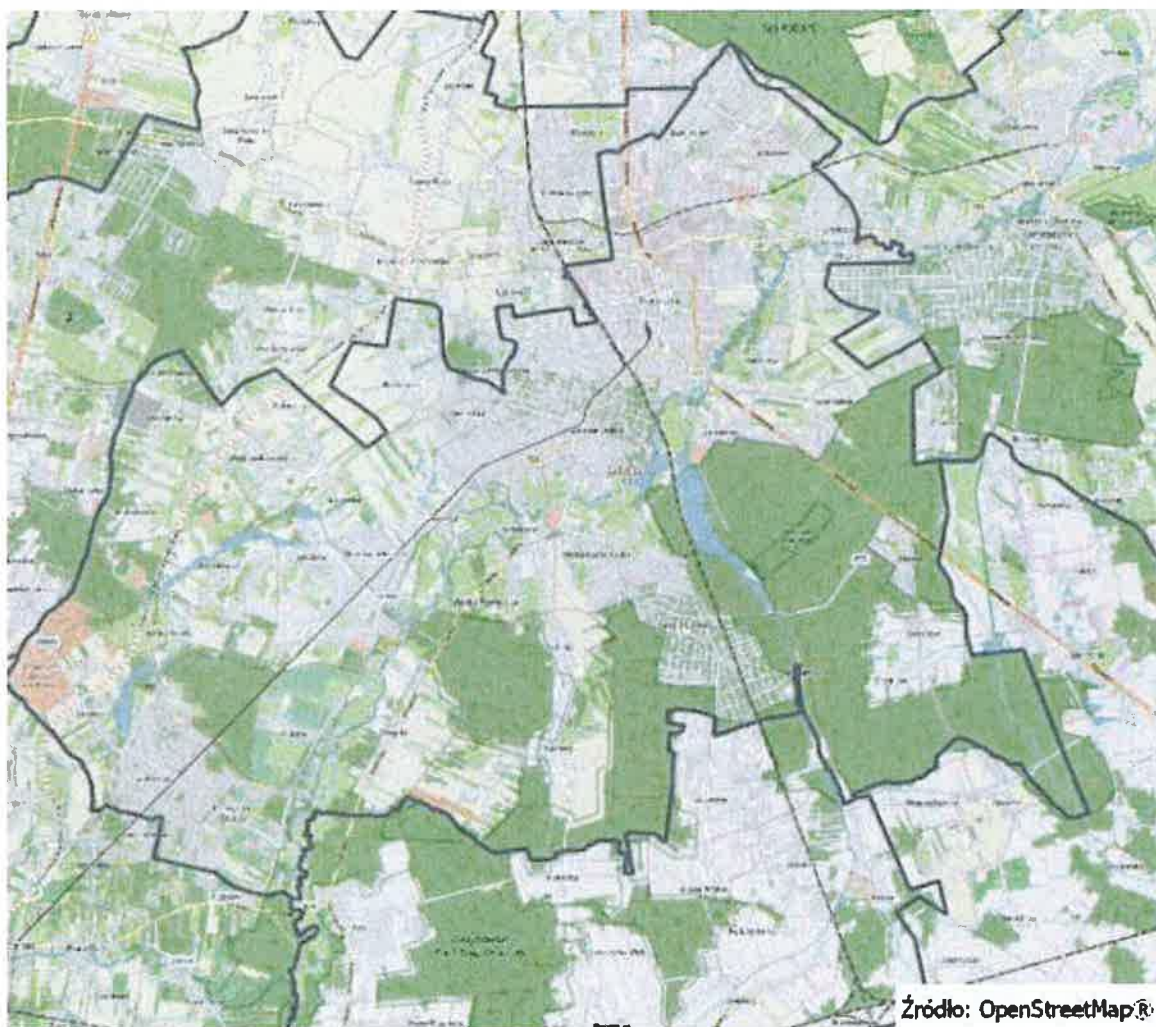
1. miasto: Piaseczno,
2. miejscowości wiejskie: Antoninów, Baszkówka, Bąkówka, Bobrowiec, Bogatki, Chojnów, Chylice, Chylice-Pólko, Chyliczki, Głosków, Głosków-Letnisko, Gołków, Grochowa, Henryków-Uroczę, Jastrzębie, Jazgarzew, Jesówka, Józefosław, Julianów, Kamionka, Karolin, Kuleszówka, Łbiska, Mieszkowo, Nowinki, Orzeszyn, Pęchery, Piaseczno, Pilawa, Robercin, Runów, Siedliska, Szczaki, Wola Gołkowska, Wólka Kozodawska, Wólka Pęcherska, Wólka Pracka, Zalesie Górne, Złotokłos, Żabieniec;

Tabela 1 Dane na temat podziału administracyjnego Gminy Piaseczno

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2016	2017
Powierzchnia ogółem	ha	12 826	12 826
Powierzchnia – obszar miejski	ha	1 622	1 622
Powierzchnia – obszar wiejski	ha	11 204	11 204

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2017 rok

Rysunek 2 Mapa Gminy Piaseczno



Źródło: OpenStreetMap®

IV.2. Demografia

Stan ludności Miasta i Gminy Piaseczno na koniec 2024 roku wynosił 97 948 osób według danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny. Liczba kobiet na koniec czerwca 2024 roku wynosiła 51 028, natomiast mężczyzn – 46 920 (co stanowiło około 47,90% ogółu ludności).

Szczegółowe informacje na temat zmian liczby ludności w latach 2015 – 2024 prezentuje tabela poniżej.

Tabela 2 Stan ludności Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015 – 2024

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Ludność ogółem	[osoba]	79 741	81 207	82 526	83 792	85 226
Kobiety	[osoba]	42 040	42 768	43 396	44 095	44 885
	[%]	52,72%	52,67%	52,58%	52,62%	52,67%
Mężczyźni	[osoba]	37 701	38 439	39 130	39 697	40 341
	[%]	47,28%	47,33%	47,42%	47,38%	47,33%

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024 ²
Ludność ogółem	[osoba]	94 786	95 740	96 448	97 293	97 948
Kobiety	[osoba]	49 467	49 978	50 262	50 700	51 028
	[%]	52,19%	52,20%	52,11%	52,11%	52,10%
Mężczyźni	[osoba]	45 319	45 762	46 186	46 593	46 920
	[%]	47,81%	47,80%	47,89%	47,89%	47,90%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015 – 2024 rok

² Dane GUS podane są na dzień 31.07.2025 r.

W latach 2015–2024 liczba mieszkańców Miasta i Gminy Piaseczno wzrosła z 79 741 osób do 97 948 osób, co oznacza przyrost o 18 207 osób (ok. 22,8%). Wzrost ten miał charakter systematyczny, przy czym szczególnie duże tempo przyrostu ludności odnotowano w latach 2019–2020, kiedy populacja zwiększyła się o ponad 9,5 tys. osób.

Struktura płci w analizowanym okresie pozostawała stabilna – kobiety stanowiły nieco ponad połowę mieszkańców (52,1–52,7%), a mężczyźni 47,3–47,9%. W liczbach bezwzględnych liczba mężczyzn wzrosła z 37 701 do 46 920 (o 9 219 osób), a liczba kobiet z 42 040 do 51 028 (o 8 988 osób).

Tabela poniżej przedstawia Ludność w wieku przedprodukcyjnym (14 lat i mniej), produkcyjnym i poprodukcyjnym Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015–2024. Dane obejmują trzy podstawowe grupy wiekowe: osoby młode w wieku przedprodukcyjnym, osoby w wieku produkcyjnym oraz seniorów w wieku poprodukcyjnym. Zestawienie ukazuje zmiany demograficzne zachodzące w ciągu dekady, które bezpośrednio wpływają na strukturę społeczną oraz zapotrzebowanie na usługi publiczne i infrastrukturę.

Tabela 3 Ludność w wieku przedprodukcyjnym (14 lat i mniej), produkcyjnym i poprodukcyjnym Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015 – 2024

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
w wieku przedprodukcyjnym - 14 lat i mniej	[osoba]	15 764	16 161	16 567	16 901	17 189
w wieku produkcyjnym: 15-59 lat kobiety, 15-64 lata mężczyźni	[osoba]	51 401	51 896	52 313	52 734	53 368
w wieku poprodukcyjnym	[osoba]	12 576	13 150	13 646	14 157	14 669

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024 ³
w wieku przedprodukcyjnym - 14 lat i mniej	[osoba]	18 481	18 407	18 268	17 864	17 401
w wieku produkcyjnym: 15-	[osoba]	60 162	60 775	61 403	62 199	63 046

³ Dane GUS podane są na dzień 31.07.2025 r.

59 lat kobiety, 15-64 lata mężczyźni						
w wieku poprodukcyjnym	[osoba]	16 143	16 558	16 777	17 230	17 501

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015 – 2024 rok

W latach 2015–2024 liczba mieszkańców Piaseczna w wieku przedprodukcyjnym początkowo rosła, osiągając maksimum w 2020 roku (18 481 osób), a następnie stopniowo malała do 17 401 osób w 2024 roku. W tym samym czasie systematycznie rosła liczba osób w wieku produkcyjnym – z 51 401 w 2015 roku do 63 046 w roku 2024, co potwierdza stabilne powiększanie się aktywnej zawodowo części populacji. Równolegle obserwuje się istotny wzrost populacji w wieku poprodukcyjnym – z 12 576 osób w 2015 roku do 17 501 w roku 2024. Zmiany te wskazują na starzenie się społeczeństwa oraz potrzebę planowania działań związanych z rozwojem infrastruktury społecznej, zdrowotnej i energetycznej, przy jednoczesnym wykorzystaniu rosnącego potencjału mieszkańców w wieku produkcyjnym.

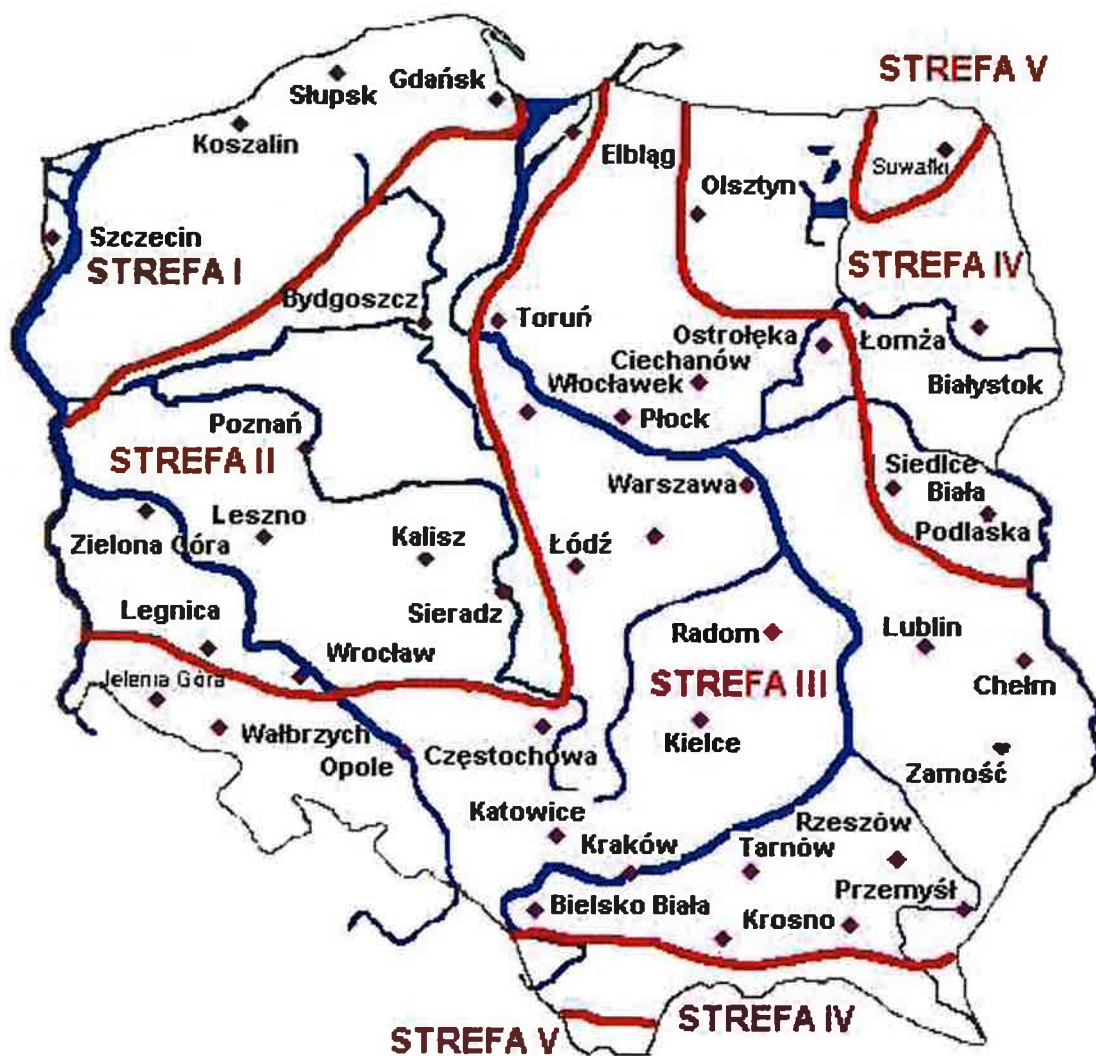
Stały wzrost liczby ludności świadczy o wysokiej atrakcyjności Piaseczna jako miejsca zamieszkania, co może być związane z dogodnym położeniem względem Warszawy, dynamicznym rozwojem budownictwa mieszkaniowego oraz rozbudową infrastruktury. Trend ten wpływa bezpośrednio na rosnące zapotrzebowanie na usługi publiczne, infrastrukturę techniczną, transport, edukację oraz opiekę zdrowotną, a także na zwiększone potrzeby w zakresie planowania przestrzennego i inwestycji komunalnych. W kontekście planowania energetycznego, znaczący wzrost liczby ludności przekłada się na stałe zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w sektorze komunalno-bytowym. Oznacza to, że miasto powinno koncentrować się nie tyle na dostosowaniu systemów energetycznych do stabilnie rosnącej liczby mieszkańców, ile na modernizacji istniejącej infrastruktury, poprawie efektywności energetycznej budynków oraz dywersyfikacji źródeł zasilania – zwłaszcza w kierunku źródeł odnawialnych i niskoemisyjnych.

Trend demograficzny nie wymusza zatem znacznego ograniczenia zdolności przesyłowych i produkcyjnych systemów energetycznych, ale stanowi ważne tło dla ich optymalizacji i przystosowania do zróżnicowanych potrzeb mieszkańców, w tym rosnącego udziału osób starszych i jednoosobowych gospodarstw domowych.

IV.3. Klimat

Gmina Piaseczno leży w środkowo-wschodniej Polsce, w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, kształtowanego pod wpływem zarówno mas powietrza oceanicznego z zachodu, jak i kontynentalnego ze wschodu. Skutkuje to dużą zmiennością warunków pogodowych w ciągu roku oraz wyraźną sezonowością.

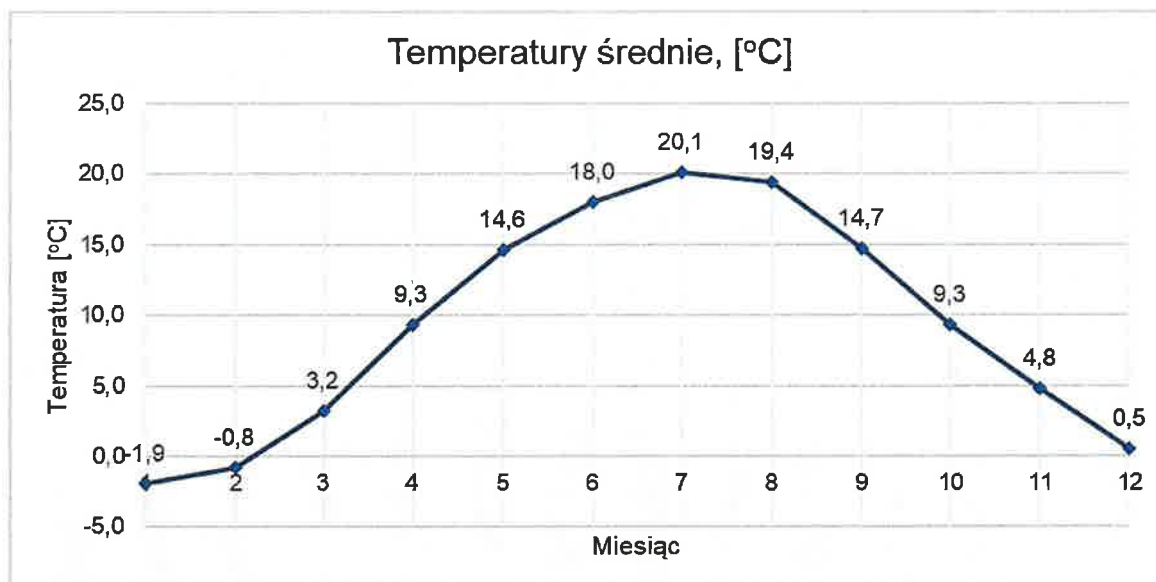
PN-EN 12831 to norma europejska, zatwierdzona i stosowana także w Polsce, określająca metody obliczeń zapotrzebowania na ciepło w budynkach. Norma ta jest kluczowa w projektowaniu instalacji grzewczych, ponieważ pomaga precyzyjnie określić ilość ciepła niezbędną do utrzymania komfortowej temperatury wewnętrznej w danym budynku, uwzględniając warunki zewnętrzne i izolacyjność budynku. Określa ona również projektowaną temperaturę zewnętrzną, która odpowiada obliczeniowej temperaturze powietrza na zewnątrz budynku zgodnie z normą PN-82/B-02403. Miasto i Gmina Piaseczno znajduje się w Strefie III, dla której uznaje się projektowaną temperaturę zewnętrzną w wysokości -20 stopni Celsjusza oraz średnią roczną temperaturę zewnętrzną w wysokości: 7,6 stopni Celsjusza. Podział Polski na strefy prezentuje rysunek poniżej.



Rysunek 3 Strefy klimatyczne Polski

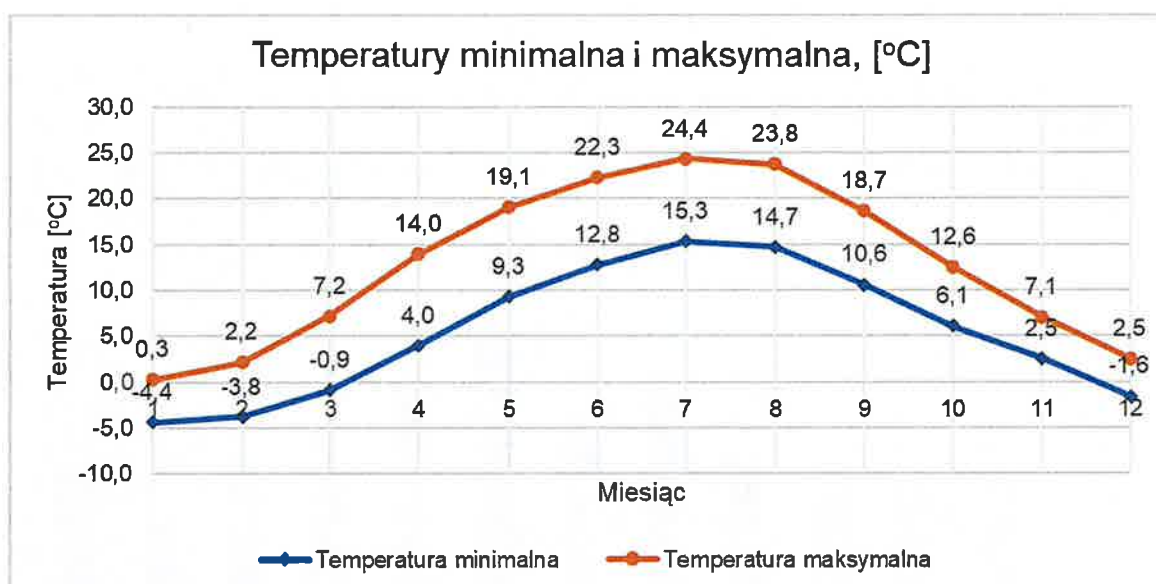
Źródło: <https://strefaklimatyzacji.pl/baza-wiedzy/artykuly/strefy-klimatyczne-polski/>

Szczegółowe porównania dla klimatu przedstawiają ilustracje poniżej.



Rysunek 4 Średnie temperatury na terenie Miasta i Gminy Piaseczno

Źródło: Opracowanie na podstawie: <https://pl.climate-data.org/>⁴ dla Miasta i Gminy Piaseczno



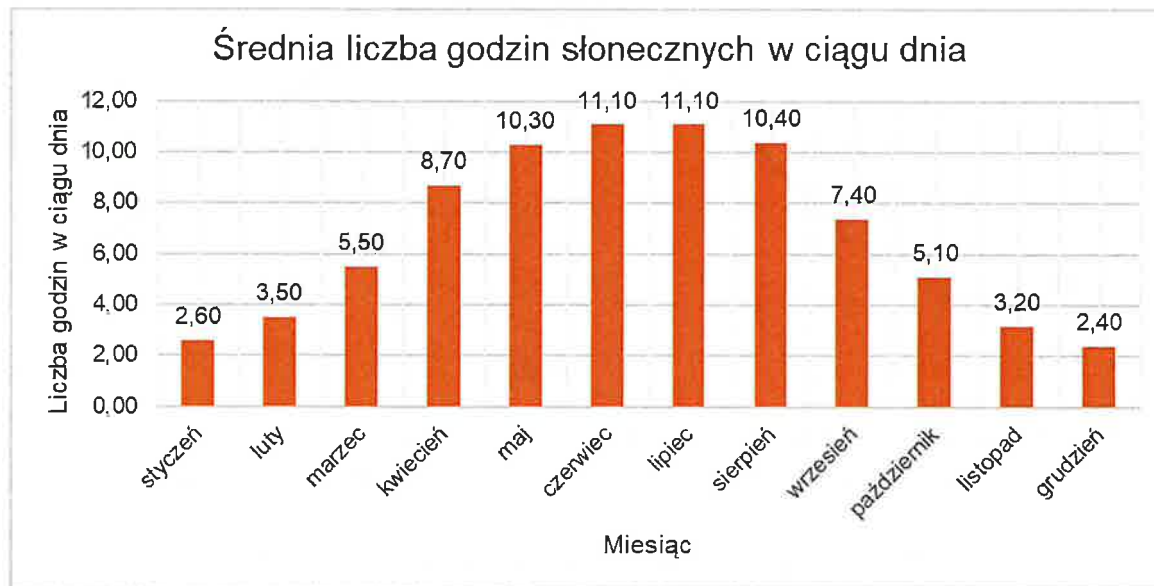
Rysunek 5 Temperatury minimalne i maksymalne na terenie Miasta i Gminy Piaseczno

Źródło: Opracowanie na podstawie: <https://pl.climate-data.org/> dla Miasta i Gminy Piaseczno

Z powyższych dwóch wykresów wynika, że maksymalna temperatura na terenie Miasta i Gminy Piaseczno była najwyższa w lipcu oraz w sierpniu, zaś najniższa w

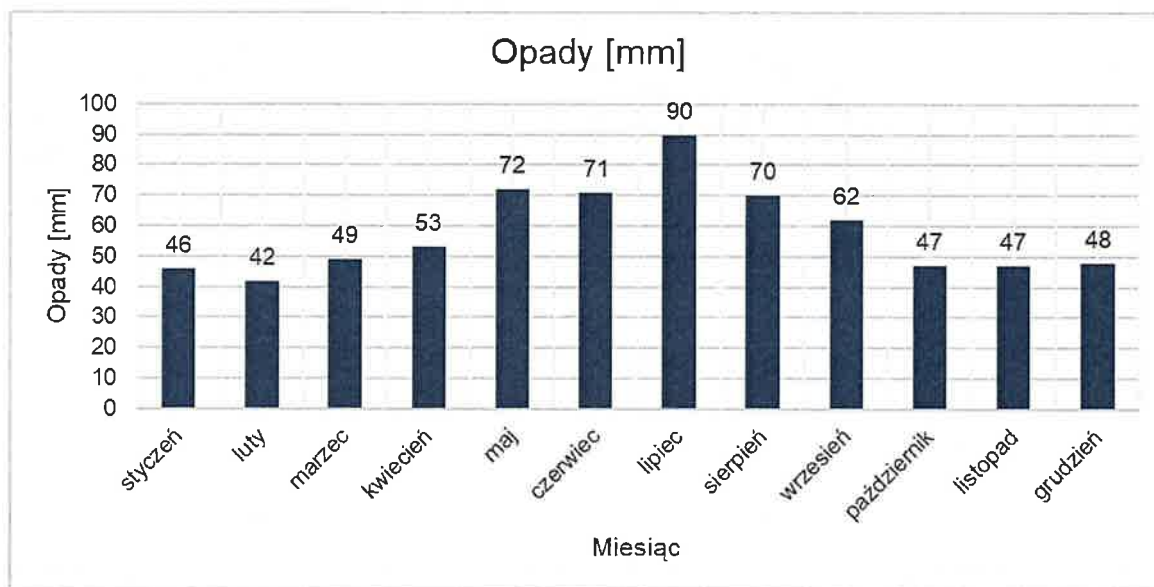
⁴ Według danych portalu dane pogodowe zbierano w latach 1991–2021

styczniu, co jest charakterystyczne dla klimatu umiarkowanego. W ślad za tym, a także w nawiązaniu do polskich norm w zakresie ogrzewnictwa okres grzewczy trwa od września do maja.



Rysunek 6 Średnia liczba godzin słonecznych w ciągu dnia na terenie Miasta i Gminy Piaseczno

Źródło: Opracowanie na podstawie: <https://pl.climate-data.org/> dla Miasta i Gminy Piaseczno



Rysunek 7 Ilości opadów na terenie Miasta i Gminy Piaseczno

Źródło: Opracowanie na podstawie: <https://pl.climate-data.org/> dla Miasta i Gminy Piaseczno



Rysunek 8 Dni z opadami na terenie Miasta i Gminy Piaseczno

Źródło: Opracowanie na podstawie: <https://pl.climate-data.org/> dla Miasta i Gminy Piaseczno

Przez cały rok liczba dni zachmurzonych utrzymuje się na podobnym poziomie, co powoduje konieczność częstszego korzystania ze sztucznego oświetlenia i tym samym wpływa na stałe zapotrzebowanie na energię elektryczną. Również długość i wielkość opadów ma znaczny wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną. Związane jest to ze wzmożoną aktywnością mieszkańców w budynkach, co z kolei przekłada się na większą częstotliwość korzystania z urządzeń elektrycznych w gospodarstwach domowych.

Największa liczba godzin słonecznych w ciągu dnia obserwowana jest od kwietnia do września.

Warunki klimatyczne sprzyjają całorocznej aktywności mieszkańców, lecz jednocześnie powodują sezonowe wahania zapotrzebowania na energię ciepłą – największe w miesiącach zimowych oraz umiarkowane w sezonie letnim, głównie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

IV.4. Mieszkalnictwo

Na terenie Miasta i Gminy Piaseczno znajdowało się w 2024 roku łącznie 20 188⁵ budynków mieszkalnych. Łączna powierzchnia użytkowa zasobów mieszkaniowych na terenie Miasta wyniosła w 2024 roku 4 120 928 m². Obejmowała ona łącznie 45 319 mieszkań składających się z 178 261 izb. Zmianę zasobów mieszkaniowych w latach 2015-2024 na terenie Miasta i Gminy Piaseczno prezentuje tabela poniżej.

Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015 – 2024

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
budynki	[sztuk]	16 988	17 287	17 494	17 758	18 464
mieszkania	[sztuk]	35 752	36 474	37 153	38 223	39 094
izby	[sztuk]	137 089	139 963	142 406	145 983	149 375
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	3 115 074	3 192 334	3 253 598	3 343 914	3 430 189
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	87,1	87,5	87,6	87,5	87,7

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
budynki	[sztuk]	18 479	19 160	19 541	19 906	20 188
mieszkania	[sztuk]	42 240	42 851	43 554	44 857	45 319
izby	[sztuk]	165 536	168 166	171 392	176 203	178 261
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	3 796 784	3 867 550	3 949 861	4 066 261	4 120 928
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	89,9	90,3	90,7	90,6	90,9

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015-2024 rok

Tabela 5 Zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015 – 2024 na obszarze miejskim

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
mieszkania	[sztuk]	21 999	22 292	22 572	23 063	23 317
izby	[sztuk]	73 920	74 976	75 732	76 976	77 822
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	1 542 809	1 570 101	1 588 181	1 618 305	1 639 283

⁵ Źródło: Bank Danych Lokalnych, [www: https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica](https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica), Kategoria: GOSPODARKA MIESZKANIOWA I KOMUNALNA, Grupa: ZASOBY MIESZKANIOWE, Podgrupa: Budynki mieszkalne w gminie (Wymiary: Budynki mieszkalne), dane za rok 2024

średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	70,1308 7	70,4333 8	70,3606 7	70,1688 9	70,3042
---	-------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
mieszkania	[sztuk]	24 931	25 083	25 177	25 638	25 794
izby	[sztuk]	83 869	84 422	84 792	86 134	86 633
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	1 782 496	1 797 456	1 806 698	1 836 999	1 849 835
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	71,4971 7	71,6603 3	71,7598 6	71,6514 2	71,7157 1

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015-2024 rok

Tabela 6 Zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015 – 2024 na obszarze wiejskim

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
mieszkania	[sztuk]	13 753	14 182	14 581	15 160	15 777
izby	[sztuk]	63 169	64 987	66 674	69 007	71 553
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	1 572 265	1 622 233	1 665 417	1 725 609	1 790 906
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	114,321 6	114,386 8	114,218 3	113,826 5	113,513 7

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
mieszkania	[sztuk]	17 309	17 768	18 377	19 219	19 525
izby	[sztuk]	81 667	83 744	86 600	90 069	91 628
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	2 014 288	2 070 094	2 143 163	2 229 262	2 271 093
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	116,372 3	116,506 9	116,622	115,992 6	116,317 2

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015-2024 rok

W latach 2015–2024 na terenie Miasta i Gminy Piaseczno odnotowano stały wzrost liczby budynków, mieszkań oraz całkowitej powierzchni użytkowej. Liczba budynków zwiększyła się z 16 988 w 2015 r. do 20 188 w 2024 r., co oznacza przyrost o 3 200 obiektów (ok. 18,8%). Jeszcze wyraźniejszy wzrost nastąpił w liczbie mieszkań – z 35 752 do 45 319 (przyrost o 26,7%).

Liczba izb w mieszkaniach wzrosła z 137 089 do 178 261, a powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się z 3,12 mln m² do 4,12 mln m² (wzrost o ok. 32%). Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania utrzymywała się na stabilnym poziomie, z lekką tendencją wzrostową – z 87,1 m² w 2015 r. do 90,9 m² w 2024 r.

Trendy w kontekście zapotrzebowania na energię, ciepło i gaz:

Stały wzrost liczby budynków, mieszkań oraz całkowitej powierzchni użytkowej jednoznacznie wskazuje na zwiększające się zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło systemowe i gaz. Większa powierzchnia ogrzewana, zarówno w nowych budynkach, jak i w modernizowanych obiektach, generuje wyższe obciążenia sieci ciepłowniczej i gazowej, szczególnie w okresach zimowych.

Rosnąca liczba lokali mieszkalnych, często w zabudowie wielorodzinnej, oznacza konieczność zwiększenia mocy przyłączeniowych w systemie elektroenergetycznym oraz rozbudowy infrastruktury ciepłowniczej i gazowej. Trend wzrostu metrażu średniego mieszkania wskazuje dodatkowo na możliwy wzrost jednostkowego zapotrzebowania na energię ciepłą, mimo coraz częstszego stosowania technologii energooszczędnych.

W perspektywie kolejnych lat, utrzymanie tego tempa rozwoju budownictwa będzie wymagało od gminy i operatorów sieci wdrażania działań modernizacyjnych, zwiększania przepustowości istniejących systemów oraz planowania inwestycji w nowe źródła energii i ciepła, aby zapewnić bezpieczeństwo dostaw oraz efektywność energetyczną całej infrastruktury.

IV.5. Przedsiębiorcy

Na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w 2025 roku działało łącznie 20 701 podmiotów gospodarczych, z czego przeważały mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (20 250 podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Miasta i Gminy). Strukturę wielkości przedsiębiorstw w dużej mierze warunkuje mieszkalny charakter Miasta, gdzie mieszkańcy prowadzą małe działalności lub jednoosobowe działalności gospodarcze. Szczegółowe dane na temat liczby i wielkości przedsiębiorstw przedstawia tabela poniżej.

Tabela 7 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015-2024

Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych)	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Ogółem	[podmiot gospodarczy]	13 954	14 280	14 971	15 457	16 241
mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób)	[podmiot gospodarczy]	13 433	13 767	14 455	14 977	15 749

małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób)	[podmiot gospodarczy]	430	421	428	397	406
średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób)	[podmiot gospodarczy]	84	85	81	77	79
duże przedsiębiorstwo (od 250 osób)	[podmiot gospodarczy]	7	7	7	6	7

Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych)	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
Ogółem	[podmiot gospodarczy]	16 959	17 873	18 811	19 654	20 701
mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób)	[podmiot gospodarczy]	16 484	17 408	18 347	19 198	20 250
małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób)	[podmiot gospodarczy]	390	386	388	377	374
średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób)	[podmiot gospodarczy]	78	73	70	74	72
duże przedsiębiorstwo (od 250 osób)	[podmiot gospodarczy]	7	6	6	5	5

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015-2024 rok

Tabela 8 Podmioty gospodarcze według rodzajów działalności na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015-2024

Rodzaj działalności	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	88	86	87	85	88
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	2 536	2 491	2 592	2 578	2 712
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	11 330	11 703	12 292	12 794	13 441
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	0,63%	0,60%	0,58%	0,55%	0,54%
przemysł i budownictwo	[%]	18,17%	17,44%	17,31%	16,68%	16,70%
pozostała działalność	[%]	81,20%	81,95%	82,11%	82,77%	82,76%

Rodzaj działalności	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	87	84	83	85	79
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	2 829	2 969	3 130	3 280	3 479
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	14 043	14 820	15 598	16 289	17 143
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	0,51%	0,47%	0,44%	0,43%	0,38%
przemysł i budownictwo	[%]	16,68%	16,61%	16,64%	16,69%	16,81%
pozostała działalność	[%]	82,81%	82,92%	82,92%	82,88%	82,81%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2013-2024rok

W latach 2015–2024 liczba przedsiębiorstw działających na terenie Miasta i Gminy Piaseczno wzrosła z 13 954 do 20 701 podmiotów, co oznacza przyrost o ok. 48%. Zdecydowaną większość stanowią mikroprzedsiębiorstwa (do 9 osób), których liczba zwiększyła się z 13 433 w 2015 r. do 20 250 w 2024 r., co stanowi ponad 97% wszystkich podmiotów. Liczba małych przedsiębiorstw (10–49 osób) w tym okresie uległa niewielkim wahaniom i spadła z 430 do 374. W przypadku średnich przedsiębiorstw (50–249 osób) liczba spadła z 84 do 72, natomiast duże przedsiębiorstwa (powyżej 250 osób) utrzymują się na stałym, bardzo niskim poziomie – zaledwie 5 podmiotów w 2024 r.

Pod względem rodzaju działalności największą grupę stanowią firmy z sektora pozostała działalność (handel, usługi, administracja, edukacja itp.), które w 2024 r. stanowiły 82,81% wszystkich podmiotów. Udział przemysłu i budownictwa w tym okresie kształtował się stabilnie na poziomie ok. 16,6–18,2%, natomiast rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo stanowiło mniej niż 1% wszystkich firm, z tendencją spadkową.

W latach 2015–2024 na terenie Miasta i Gminy Piaseczno widoczny jest stały wzrost liczby podmiotów gospodarczych – z 13 954 do 20 701, co oznacza przyrost o blisko połowę w ciągu dekady. Dynamika ta wynika przede wszystkim z rozwoju mikroprzedsiębiorstw, których liczba wzrosła o ponad 6,8 tys. i które stanowią ponad 97% wszystkich firm w gminie. Wzrost ten nie przekłada się jednak w istotny sposób na skokowe zwiększenie zapotrzebowania na energię, ciepło czy gaz, ponieważ większość mikroprzedsiębiorstw prowadzi działalność o niewielkiej skali, często w lokalach usługowych lub biurowych o ograniczonych potrzebach energetycznych.

Stosunkowo stabilna liczba małych przedsiębiorstw oraz spadek liczby średnich i dużych firm oznaczają, że w strukturze gospodarczej gminy brakuje podmiotów o dużym zużyciu energii i ciepła, charakterystycznym dla zakładów przemysłowych. Największe znaczenie dla bilansu energetycznego mają więc nieliczne większe przedsiębiorstwa oraz sektor przemysłu i budownictwa, którego udział w ogólnej liczbie firm utrzymuje się w granicach 16,6–18,2%.

Dominacja sektora usługowego i pozostałych działalności (ponad 82% podmiotów) powoduje, że profil zużycia energii w gminie jest bardziej równomierny w ciągu roku, z przewagą zapotrzebowania na energię elektryczną oraz ciepło na potrzeby

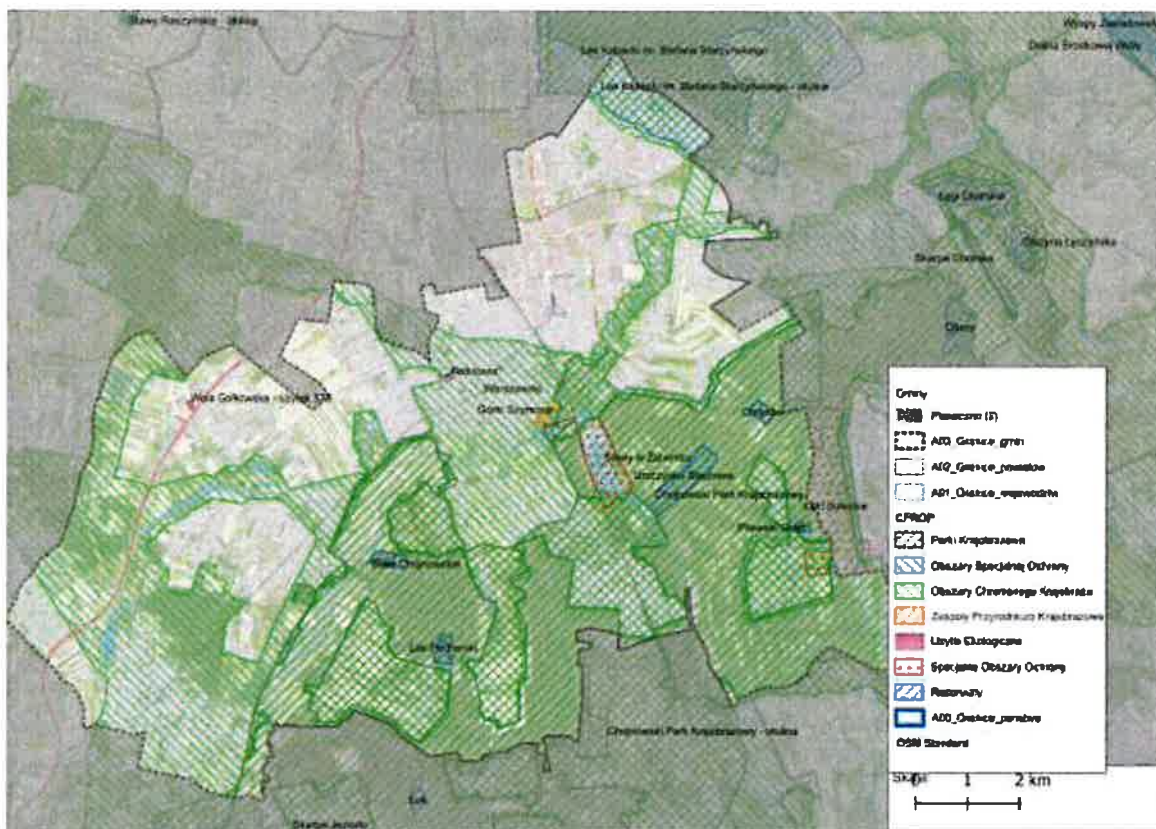
ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, przy relatywnie niewielkim udziale odbiorców przemysłowych wymagających dużych mocy przyłączeniowych.

IV.6. Zasoby przyrodnicze

Na terenie Miasta i Gminy Piaseczno występuje kilka obiektów, które objęto ochroną przyrody. Należą do nich:

1. 5 rezerwatów przyrody:
 - Biele Chojnowskie
 - Chojnów
 - Pilawski Grąd
 - Las Pęcherski
 - Uroczysko Stephana
2. Chojnowski Park Krajobrazowy
3. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu
4. 2 obszary NATURA 2000:
 - Stawy w Żabieńcu
 - Łąki Soleckie;
5. Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Górki Szymona
6. 4 użytki ekologiczne:
 - Wola Gołkowska - użytek 575
 - „Redutowa”
 - Rzeka Mała
 - Adamów Zalesie (utworzony 24.09.2025 roku);
7. 69 pomników przyrody,
 - 162 drzew,
 - 2 głazy narzutowe,

Lokalizację istniejących form ochrony przyrody przedstawia rysunek poniżej. Zestawienie wszystkich pomników zawiera tabela nr 6 poniżej.



Rysunek 9 Rozmieszczenie przyrodniczych obszarów chronionych na terenie Miasta i Gminy Piaseczno

Źródło: Geoservis GDOŚ

V. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

Na podstawie danych zawartych w dokumentach strategicznych Miasta i Gminy Piaseczno, aktualnych danych przekazanych przez dostawców ciepła oraz informacji od odbiorców pozyskanych w wyniku badań ankietowych sporządzono analizę stanu istniejącego systemu ciepłowniczego, systemu gazowniczego i elektroenergetycznego. Do podmiotów obsługujących systemy energetyczne na terenie Miasta i Gminy Piaseczno należą:

1. PGE Dystrybucja S.A. w zakresie dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego,
2. Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA w zakresie przesyłowego systemu elektroenergetycznego
3. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w zakresie dystrybucyjnego systemu gazowego,
4. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. w zakresie przesyłowego systemu gazowego,
5. Przedsiębiorstwo Ciepłowniczo-Usługowe Sp. z o.o. (PCU)

V.1. System gazowniczy

V.1.1. Informacje ogólne

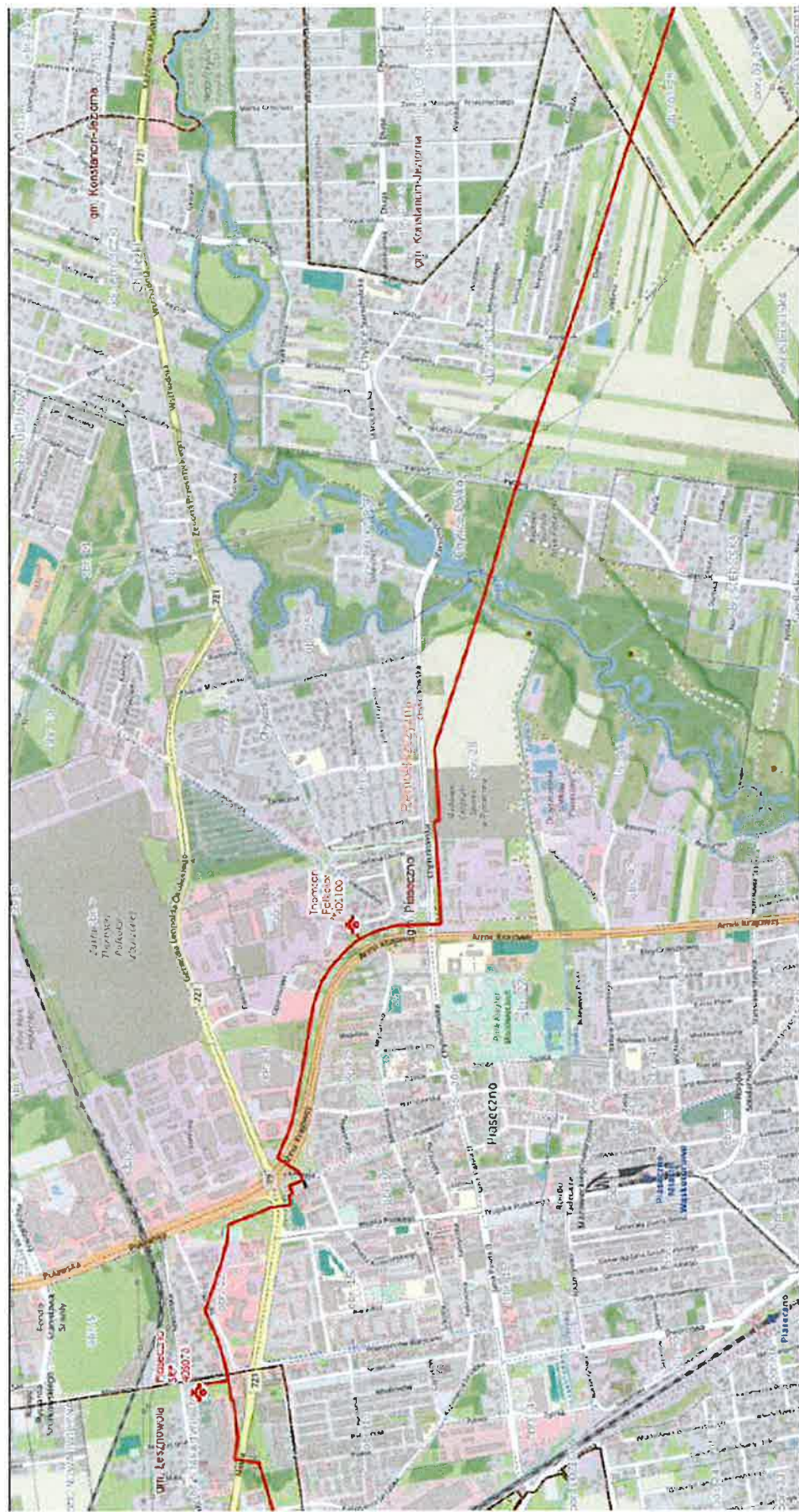
Sieć przesyłowa

Na terenie Gminy Piaseczno funkcjonuje infrastruktura przesyłowa gazu ziemnego, której operatorem jest GAZ-SYSTEM S.A., Oddział w Rembelszczyźnie. Przez obszar gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia DN 400 relacji Mory – Wola Karczewska, stanowiący element krajowej sieci przesyłowej.

Dodatkowo na terenie gminy znajduje się gazociąg przyłączeniowy DN 100 prowadzący do stacji gazowej „Thomson Polkolor” – obiektu, który nie należy do GAZ-SYSTEM S.A.

Bezpośrednio przy granicy gminy zlokalizowana jest stacja gazowa wysokiego ciśnienia „Piaseczno” o przepustowości 25 000 m³/h. Stacja ta pełni kluczową rolę w systemie dystrybucji gazu w regionie, umożliwiając rozdział medium do sieci lokalnej oraz zapewniając stabilność dostaw dla odbiorców.

Przebieg gazociągów oraz lokalizacje stacji gazowych zostały udokumentowane na mapie topograficznej przekazanej przez operatora poniżej.



Rysunek 10 Infrastruktura GAZ-SYSTEM S.A

Źródło: Dane Spółki GAZ System S.A.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

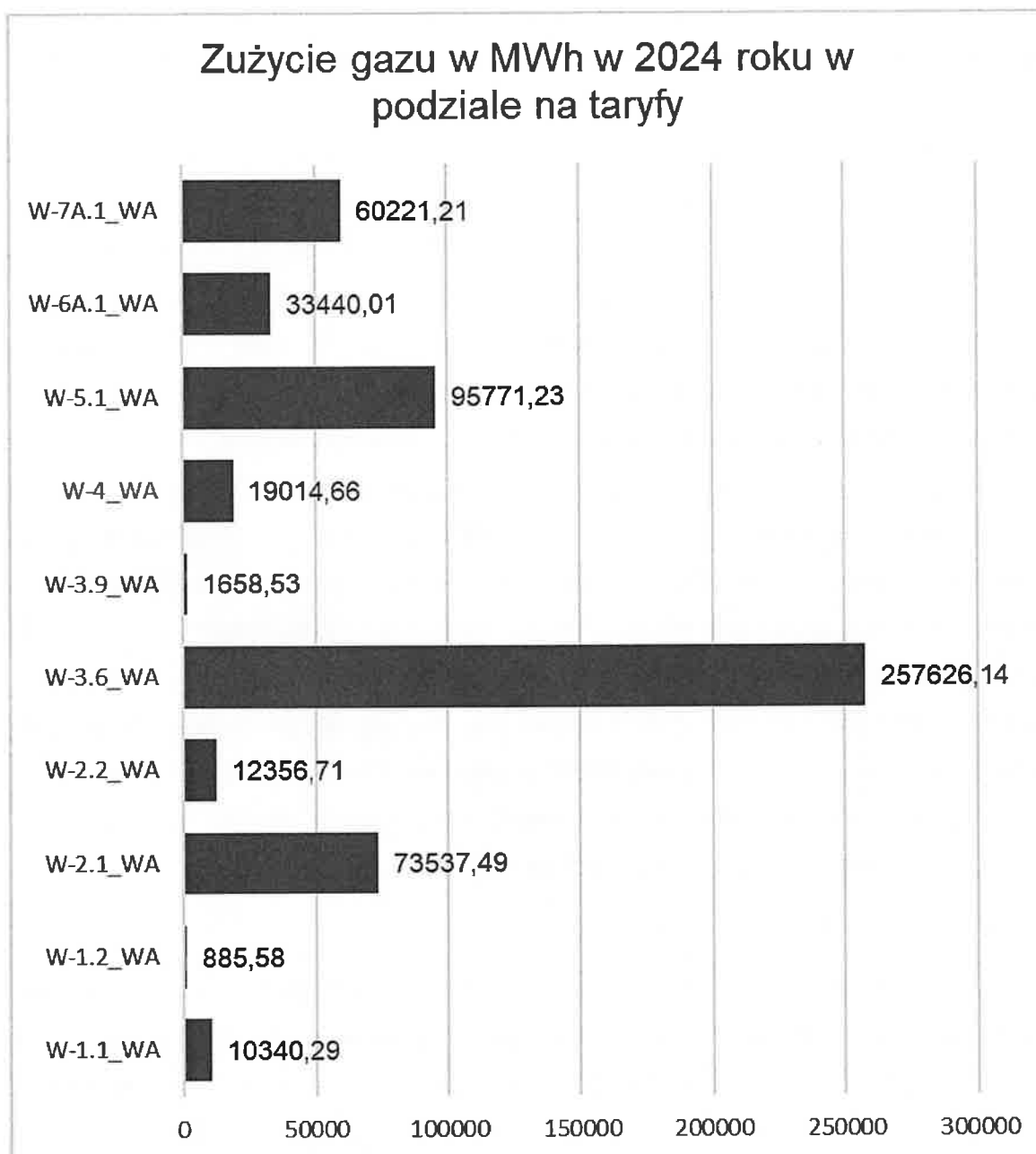
Sieć dystrybucyjna

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu na terenie Gminy Piaseczno jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie. Sieć gazowa w gminie obejmuje rozbudowaną infrastrukturę średniego ciśnienia, która w 2024 r. miała długość 514,63 km gazociągów oraz 276,63 km przyłączy, obsługujących 18 522 czynne przyłącza. W latach 2020–2024 długość sieci średniego ciśnienia wzrosła o ponad 22 km, a liczba przyłączy o 1 367 szt., co świadczy o systematycznym rozwoju infrastruktury w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie.

Wolumen dostaw gazu w gminie w 2024 r. wyniósł:

- największy udział w grupach taryfowych W-3.6_WA (257,63 GWh), W-5.1_WA (95,77 GWh), W-6A.1_WA (33,44 GWh) i W-7A.1_WA (60,22 GWh),
- istotne zużycie w W-2.1_WA (73,54 GWh) i W-4_WA (19,01 GWh),
- pozostałe grupy (W-1.1, W-1.2, W-2.2, W-3.9) generują wolumeny poniżej 12,5 GWh każda.

Wykres przedstawia rysunek poniżej.



Rysunek 11 Wolumen zużycia gazu w 2024 roku w podziale na taryfy [kWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o.

Pod względem liczby punktów poboru w 2024 r. dominowały taryfy:

- W-3.6_WA – 11 072 punktów (najliczniejsza grupa),
- W-1.1_WA – 7 735 punktów,
- W-2.1_WA – 8 354 punktów.

Grupy W-5.1, W-6A.1 i W-7A.1 obejmują odbiorców przemysłowych i instytucjonalnych o dużej mocy umownej, którzy generują znaczną część zużycia gazu w gminie mimo niewielkiej liczby punktów poboru (np. W-5.1 – 288 punktów i 63,68 MWh/h mocy umownej).

System gazowy w Gminie Piaseczno charakteryzuje się dynamicznym rozwojem zarówno pod względem infrastruktury, jak i liczby odbiorców. W latach 2020–2024 długość sieci średniego ciśnienia wzrosła o ponad 22 km, a liczba przyłączy zwiększyła się o 1 367 szt., co potwierdza rosnące zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Struktura odbiorców obejmuje przede wszystkim gospodarstwa domowe oraz mniejszych odbiorców komunalno-usługowych, skupionych głównie w taryfach W-1, W-2 i W-3, jednak pod względem wolumenu zużycia dominują większe podmioty – przemysłowe i instytucjonalne, korzystające z taryf W-3.6, W-5.1, W-6A.1 i W-7A.1. Grupy te, mimo stosunkowo niewielkiej liczby punktów poboru, generują największą część zapotrzebowania, co wymaga utrzymania wysokiej przepustowości sieci oraz stabilnych dostaw przez cały rok. Wysoki udział odbiorców dużych mocy powoduje, że system gazowy musi być przygotowany na znaczne wahania obciążeń, szczególnie w sezonie zimowym, a jednocześnie zapewniać niezawodność dostaw dla potrzeb przemysłu i usług. Trend wzrostu liczby przyłączy i inwestycji w rozbudowę sieci wskazuje na konieczność dalszego rozwoju infrastruktury, aby sprostać rosnącej liczbie odbiorców i zwiększonemu zapotrzebowaniu na gaz w gminie.

V.1.2. Struktura zużycia

W celu ustalenia struktury zużycia gazu w podziale na: gospodarstwa domowe, przemysł, sektor handlu i usług oraz budynki użyteczności publicznej wykorzystane dane o zużyciu gazu uzyskane ze spółki PSG Sp. z o.o., a także dane ankietowe z budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie Miasta i Gminy Piaseczno oraz danych GUS. Struktura zużycia, która stanowiła podstawę do stworzenia bilansu energii w 2024 roku przedstawiona została w tabeli poniżej.

Tabela 9 Strukturę zużycia gazu ziemnego

Lp.	Kategoria	Gaz ziemny [GJ]	Gaz ziemny [MWh]
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	28 288	7 858
I.2	Budynki mieszkalne	1 351 510	375 419
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0
I.4	Przedsiębiorstwa	653 669	181 575
	RAZEM:	2 033 467	564 852

Źródło: Opracowanie własne

V.2. System elektroenergetyczny

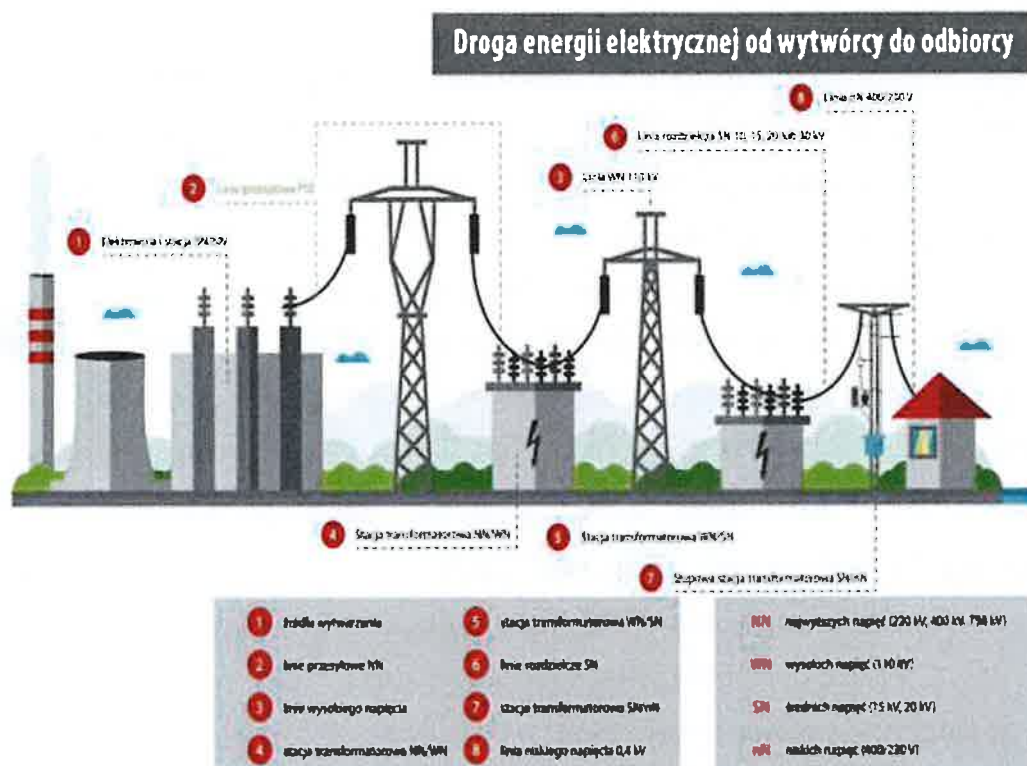
V.2.1. Informacje ogólne

System elektroenergetyczny na obszarze całego kraju zgodnie z metodologią dzielimy na podsystemy: wytwórczy, sieci przesyłowej i sieci dystrybucyjnej. Podsystem wytwórczy związany jest z elektrowniami, w których wytwarzana jest energia elektryczna. Sieci przesyłowe realizują transport energii elektrycznej liniami i stacjami elektroenergetycznymi o napięciu 750 kV, 400 kV, 220 kV. Na obszarze całego kraju sieć przesyłowa zarządzana jest przez operatora systemu przesyłowego Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.. Sieci dystrybucyjne (rozdzielcze) stanowią linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu poniżej 110 kV, którymi energia elektryczna przesyłana jest do odbiorców końcowych. Podmioty realizujące działania w ramach sieci dystrybucyjnych są również odbiorcami wniosków przyłączeniowych.

Istotnym ogniwem systemu jest również sieć sprzedawców energii elektrycznej. Nie posiadają w swoich zasobach żadnych elementów infrastruktury sieciowej i nie stanowią jednostek, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, które zajmują się realizacją i planowaniem polityki energetycznej na obszarze danej gminy bądź miasta. Funkcjonowanie systemu elektroenergetycznego rozpoczyna się na etapie wytworzenia energii elektrycznej w elektrowni bądź elektrociepłowni, które przesyłają ją liniami najwyższych napięć 220 kV i 400 kV do głównych stacji transformatorowych o tym samym napięciu. Element ten tworzy tak zwaną sieć przesyłową.

Następnie, dzięki stacjom transformatorowym napięcie jest obniżane i następuje przesył na liniach 110 kV, które przesyłają energię do stacji rozdzielczych 110 kV/15 kV, w których następuje obniżenie napięcia do wartości 15 kV. Proces ten umożliwia jej dalszy przesył poprzez sieć średniego napięcia. Po kolejnym obniżeniu napięcia do wartości 400/230 V sieć niskiego napięcia przesyła energię elektryczną do odbiorców końcowych, w tym do gospodarstw domowych.

Charakterystykę systemu elektroenergetycznego z pokazaniem wszystkich ogniw pośrednich od elektrowni do odbiorcy końcowego przedstawiono na rysunku poniżej.



Rysunek 12 Charakterystyka systemu elektroenergetycznego w Polsce

Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne

Sieć dystrybucyjna jest obsługiwana przez PGE DYSTRYBUCJA S.A. PGE DYSTRYBUCJA S.A. stanowi jednocześnie funkcję Operatora Systemu Dystrybucyjnego, przez co zajmuje się dostarczaniem energii do odbiorców poprzez własne sieci. Operator nie wytwarza i nie sprzedaje energii elektrycznej. Energię mogą wytwarzać zarówno duże elektrownie, jak i małe gospodarstwa domowe posiadające instalacje wytwórcze. Operator umożliwia jedynie, aby energia elektryczna wytworzona w tych elektrowniach została dostarczona do odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej.

Sprzedażą energii elektrycznej zajmują się firmy posiadające koncesję na taką działalność wydaną przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, które konkurują na zasadach wolnego rynku w całej Polsce niezależnie od granic obszarów poszczególnych Operatorów.

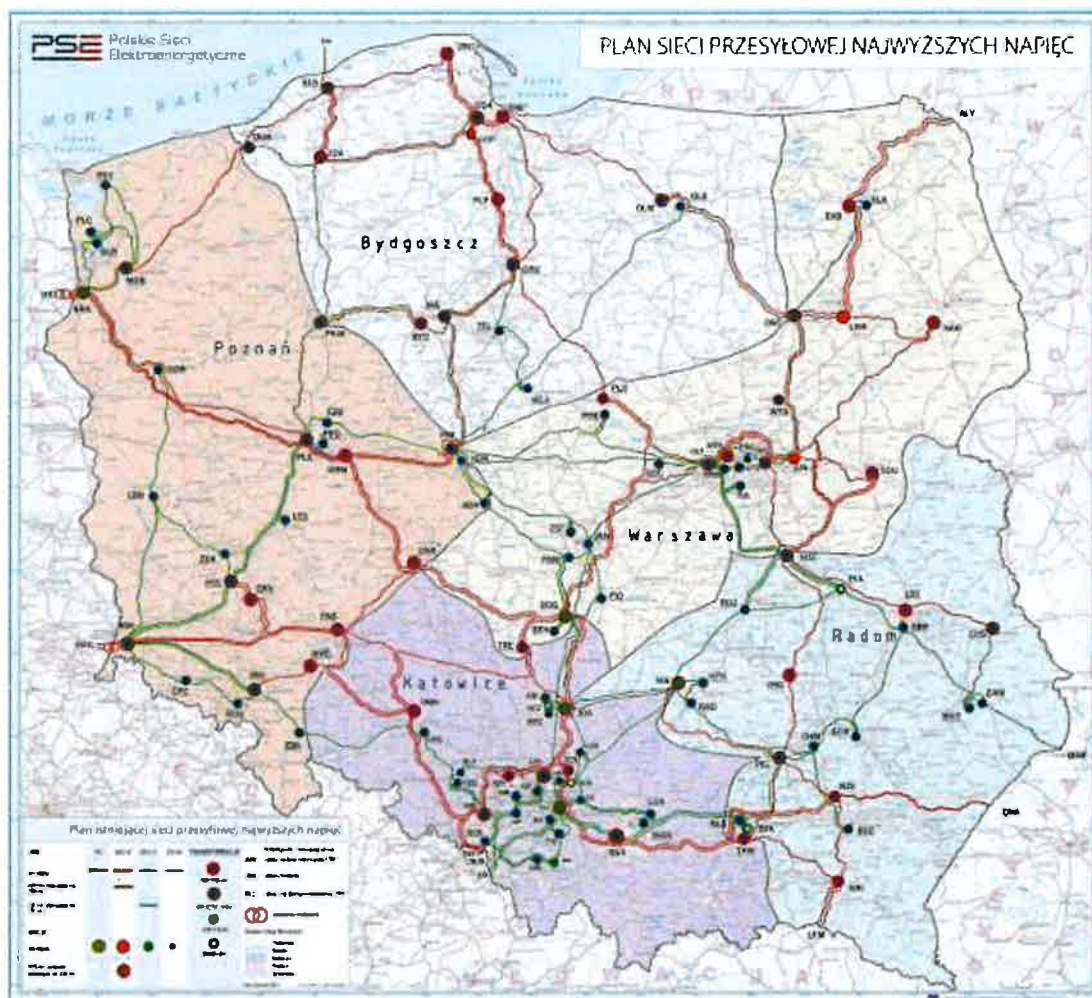
Sieć przesyłowa

Polskie Sieci Elektroenergetyczne, wcześniej funkcjonujące pod nazwą PSE-Operator S.A. zostały utworzone aktem notarialnym z 17 lutego 2004 roku. W dniu 3 marca 2004 roku Spółka została wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy, XIV Wydział Gospodarczy, pod numerem 0000197596. PSE-Operator S.A. nadano numer statystyczny REGON 015668195.

System przesyłowy Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. obejmuje przesył energii z elektrowni dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć. Zgodnie z danymi na koniec 2024 r., przedstawionymi w Raporcie rocznym, w zasobach PSE było:

- 311 linii o łącznej długości 16 601 km, w tym:
 - 140 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 9 416 km,
 - 171 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 183 km,
- 110 stacji najwyższych napięć (NN)
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.).

Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej zgodnie ze stanem na 23.04.2025 r. został przedstawiony na rysunku poniżej.



Rysunek 13 Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej

Źródło: PSE, www.pse.pl, data dostępu: 23.04.2025

Struktura mocy zainstalowanej w całym systemie KSE (Krakowy System Energetyczny) wraz ze strukturą mocy osiągalnej zostały przedstawione w tabelach poniżej i wskazują na wzrost wytwarzania mocy, co jest związane ze wzrastającym zapotrzebowaniem na obszarze całego kraju. Widoczny jest również wzrost mocy zainstalowanej i osiągalnej przez elektrownie wiatrowe i inne wykorzystujące OZE.

Tabela 10 Struktura mocy zainstalowanej w KSE w latach 2022-2024

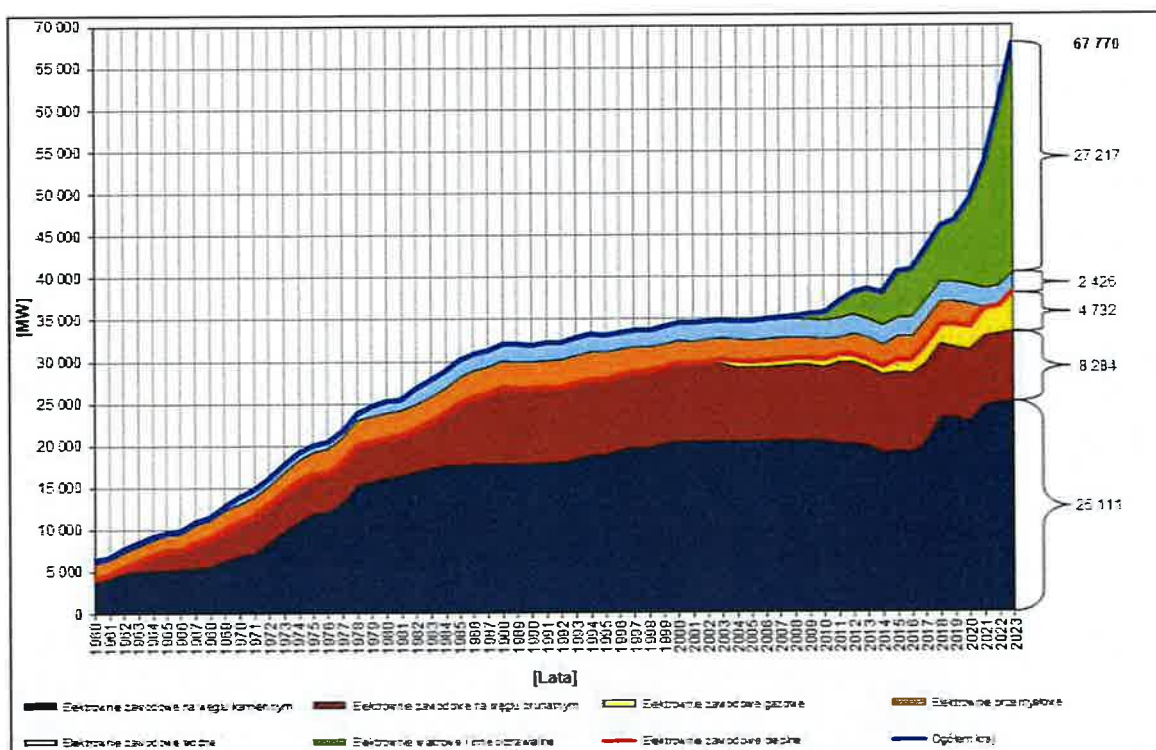
	2022 [MW]	2023 [MW]	2024 [MW]
Ogółem, w tym:	60 446	67 770	72 188
JWCD	27 129	29 524	28 861
nJWCD	33 317	38 246	43 327
Ogółem, w tym:	60 446	67 770	72 188
Elektrownie zawodowe, w tym:	38 867	40 552	40 365
Elektrownie zawodowe wodne	2 421	2 426	2 430
Elektrownie zawodowe ciepłne, w tym:	36 446	38 126	37 935
oparte o spalanie węgla kamiennego	24 897	25 111	23 711
oparte o spalanie węgla brunatnego	8 262	8 284	8 249
oparte o spalanie gazu	3 288	4 732	5 976
Elektrownie wiatrowe i inne odnawialne	21 578	27 217	31 823

Źródło: PSE, www.pse.pl, data dostępu: 02.09.2025

Tabela 11 Struktura mocy osiągananej w KSE w latach 2022-2024

	2022 [MW]	2023 [MW]	2024 [MW]
Ogółem, w tym:	59 578	66 311	71 498
JWCD	28 176	29 539	28 864
nJWCD	31 402	36 772	42 634
Ogółem, w tym:			
Elektrownie zawodowe, w tym:	38 787	40 348	40 262
Elektrownie zawodowe wodne	2 501	2 505	2 520
Elektrownie zawodowe ciepłne, w tym:	36 286	37 843	37 742
oparte o spalanie węgla kamiennego	24 703	24 911	23 643
oparte o spalanie węgla brunatnego	8 327	8 314	8 249
oparte o spalanie gazu	3 256	4 617	5 851
Elektrownie wiatrowe i inne odnawialne	20 791	25 963	31 236

Źródło: PSE, www.pse.pl, data dostępu: 02.09.2025



Rysunek 14 Dynamika wzrostu mocy zainstalowanej w KSE w latach 1960÷2023

Źródło: PSE_www.pse.pl, data dostępu: 10.07.2024

Na terenie gminy Piaseczno funkcjonuje rozbudowana infrastruktura przesyłowa wysokich napięć (NN), zarządzana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.), obejmująca kluczowe elementy krajowego systemu elektroenergetycznego.

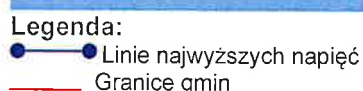
W skład tej infrastruktury wchodzi:

- napowietrzna linia elektroenergetyczna 220 kV relacji Kozienice–Mory / Kozienice–Piaseczno,
- napowietrzna linia elektroenergetyczna 220 kV relacji Mory–Piaseczno / Kozienice–Piaseczno,
- stacja elektroenergetyczna 220/110 kV SE Piaseczno, stanowiąca istotny węzeł w regionalnej sieci przesyłowej.

Aktualny przebieg linii wysokiego napięcia oraz lokalizacja stacji elektroenergetycznych prezentuje wydruk mapy z systemu Geoportal poniżej.

Obecnie w SE Piaseczno prowadzona jest modernizacja obejmująca wymianę autotransformatora AT2 o mocy 275 MVA wraz z dostosowaniem infrastruktury stacyjnej. Działanie to ma na celu zwiększenie niezawodności i efektywności przesyłu

Całość systemu przesyłowego na terenie gminy Piaseczno pełni kluczową rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego zarówno gminy, jak i okolicznych obszarów, umożliwiając stabilne zasilanie odbiorców komunalnych, przemysłowych i usługowych oraz integrację z krajową siecią przesyłową.



Źródło: Geoportal, Dane Spółki PSE SA

Operatorem sieci dystrybucyjnej na terenie Miasta i Gminy Piaseczno jest spółka PGE DYSTRYBUCJA S.A. Podstawowe zadania spółki, nałożone przepisami Prawa Energetycznego to:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej,
- prowadzenie eksploatacji, konserwacji i remontów sieci dystrybucyjnej,

- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej,
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej,
- współpraca z innymi operatorami systemów elektroenergetycznych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie określonym w Prawie energetycznym,
- dysponowanie mocą określonych jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej,
- bilansowanie systemu oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi;
- dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych określonych Prawem energetycznym informacji,
- umożliwienie realizacji umów sprzedaży energii elektrycznej przez odbiorców przyłączonych do sieci poprzez wypełnianie warunków określonych w Prawie energetycznym,
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej.

Za dystrybucję energii elektrycznej na terenie gminy Piaseczno odpowiada PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, zarządzająca infrastrukturą obejmującą zarówno linie wysokiego, średniego, jak i niskiego napięcia. Układ elektroenergetyczny w gminie jest połączony z krajowym systemem przesyłowym poprzez stację elektroenergetyczną 220/110 kV SE Piaseczno, eksploatowaną przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., co zapewnia wysoki poziom niezawodności zasilania.

Infrastruktura sieciowa obejmuje rozbudowaną sieć linii napowietrznych i kablowych średniego napięcia (SN) oraz niskiego napięcia (nN), wraz z siecią stacji transformatorowych SN/nN, które zapewniają dystrybucję energii do odbiorców indywidualnych, instytucjonalnych i przemysłowych. Sieć jest systematycznie modernizowana, a planowane inwestycje koncentrują się na poprawie niezawodności zasilania, ograniczaniu strat technicznych oraz dostosowaniu parametrów pracy do rosnących potrzeb związanych z rozwojem zabudowy mieszkaniowej i działalności gospodarczej.

Na terenie Gminy Piaseczno dystrybucja energii elektrycznej w zakresie średniego napięcia realizowana jest poprzez sześć głównych punktów zasilania (GPZ) 110/15

kV, zlokalizowanych w Piasecznie (TR-1, TR-2, TR-3), Tarcynie, Górze Kalwarii oraz Konstancinie.

Łączna moc zainstalowana transformatorów we wszystkich stacjach wynosi 210 MVA, przy czym największe obciążenie w szczycie odnotowano w GPZ Piaseczno TR-3 (55 MW) oraz GPZ Piaseczno TR-1 (50 MW). W przypadku GPZ Tarczyn obciążenie w szczycie jest równe mocy zainstalowanej (25 MW), co wskazuje na pełne wykorzystanie dostępnej przepustowości. Pozostałe stacje pracują z rezerwą mocy, zapewniając stabilność zasilania oraz możliwość obsługi dodatkowych odbiorców w przypadku rozbudowy sieci.

Rozmieszczenie i parametry stacji umożliwiają elastyczne zarządzanie przepływami energii w gminie oraz zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa energetycznego, z uwzględnieniem rosnącego zapotrzebowania w sektorze mieszkaniowym, usługowym i przemysłowym.

System dystrybucji energii elektrycznej w gminie Piaseczno w zakresie średniego napięcia oparty jest na 34 liniach kablowych i napowietrznych 15 kV, które zasilają łącznie 513 stacji transformatorowych SN/nn. Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 29%, co oznacza, że sieć pracuje z istotną rezerwą mocy, umożliwiając przyłączanie nowych odbiorców bez konieczności natychmiastowej rozbudowy infrastruktury.

Tabela 12 Linie 15 kV zasilające teren gminy Piaseczno (2024 r.)

Lp.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie [%]	Ilość przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]
1	Czachówek – Dobiesz	15	1
2	GOK – Czachówek	60	1
3	GOK – INCO	30	8
4	Konstancin – Powsin	50	5
5	Konstancin – Chylice	34	1
6	Konstancin – Reynolds	25	5
7	Piaseczno – Geodetów 1	10	2
8	Piaseczno – Dawidy	72	2
9	Piaseczno – Dąbrówka	15	11
10	Piaseczno – Gołków	44	39
11	Piaseczno – Góra Kalwaria	25	9
12	Piaseczno – Kabaty 1	17	5
13	Piaseczno – Kabaty 2	15	4
14	Piaseczno – Konstancin	3	2
15	Piaseczno – Lamina 2	11	1
16	Piaseczno – Lesznówola	65	26

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

17	Piaseczno – Lincoln 1	42	1
18	Piaseczno – Mirków 1	2	1
19	Piaseczno – MO	11	7
20	Piaseczno – MULTI HEKK	35	20
21	Piaseczno – MZK	15	4
22	Piaseczno – Nowa Wola	22	1
23	Piaseczno – Piaseczno	35	23
24	Piaseczno – Polimex CEKOP	36	21
25	Piaseczno – Powsin	36	21
26	Piaseczno – PZZ	47	51
27	Piaseczno – Wodociąg	32	23
28	Piaseczno – WPRD	30	31
29	Piaseczno – Zalesie Górne	30	51
30	Piaseczno – Żwirowa	30	20
31	Sękocin – Lesznówola	42	1
32	Sękocin – RON Leszczynka	42	13
33	Tarczyn – Pęczery	12	42
34	Tarczyn – Szczaki	12	60
Średnie obciążenie linii w szczycie: 29%			
Suma stacji transformatorowych zasilających teren gminy: 513 szt.			

Źródło: PGE Dystrybucja SA

Najwyższe obciążenia w szczycie odnotowano na liniach Piaseczno – Dawidy (72%), Piaseczno – Lesznówola (65%) oraz GOK – Czachówek (60%), co może wskazywać na intensywny rozwój zabudowy i rosnące zapotrzebowanie w tych rejonach. Największą liczbę stacji transformatorowych obsługują linie Tarczyn - Szczaki (60 stacje), Piaseczno – PZZ i Piaseczno – Zalesie Górne (51 stacji) oraz Tarczyn – Pęczery (42 stacje), co potwierdza ich kluczowe znaczenie w strukturze zasilania gminy.

Rozkład obciążeń i liczby stacji wskazuje na dobrze zbilansowany system, w którym tylko nieliczne linie pracują w pobliżu granic swoich możliwości. Dzięki temu gmina dysponuje znacznym potencjałem do dalszej rozbudowy sieci dystrybucyjnej w odpowiedzi na potrzeby inwestorów i mieszkańców.

Na terenie gminy Piaseczno w 2024 roku funkcjonuje 513 stacji transformatorowych 15/0,4 kV, z których:

- 50 stacji pracuje z obciążeniem poniżej 50% mocy znamionowej,
- 293 stacje osiągają obciążenie w zakresie od 50% do 74%,
- 170 stacji pracuje przy obciążeniu powyżej 75%.

Tabela 13 Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w szczycie (2024 r.)

Wyszczególnienie	poniżej 50%	od 50% do 74%	powyżej 75%
Ilość stacji transformatorowych [szt.]	50	293	170

Źródło: PGE Dystrybucja SA

Dominującą grupę stanowią stacje o średnim obciążeniu (50–74%), co wskazuje na optymalne wykorzystanie ich potencjału przy zachowaniu pewnej rezerwy mocy. Znaczna liczba stacji z obciążeniem powyżej 75% (ok. 33% wszystkich) może jednak sugerować konieczność monitorowania i ewentualnego planowania modernizacji lub rozbudowy, szczególnie w obszarach o rosnącym zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

W 2024 roku elektroenergetyczna sieć dystrybucyjna na terenie gminy Piaseczno obejmuje wszystkie podstawowe poziomy napięć – od wysokiego (110 kV) przez średnie (15 kV) po niskie (0,4 kV). Największy udział w długości sieci mają linie niskiego napięcia: 591,9 km napowietrznych oraz 398,2 km kablowych, co odzwierciedla rozbudowaną infrastrukturę dystrybucyjną na obszarach zurbanizowanych i wiejskich.

Tabela 14 Długość poszczególnych rodzajów linii elektroenergetycznych z podziałem na napięcia (2024 r.)

Wyszczególnienie	Długość
Linie 110 kV (napowietrzne)	29,7 km
Linie 110 kV (kablowe)	0 km
Linie 15 kV (napowietrzne)	111,6 km
Linie 15 kV (kablowe)	261 km
Linie 0,4 kV (napowietrzne)	591,9 km
Linie 0,4 kV (kablowe)	398,2 km

Źródło: PGE Dystrybucja SA

W zakresie średniego napięcia dominują linie kablowe (261 km) nad napowietrznymi (111,6 km), co wskazuje na trend modernizacji i poprawy niezawodności zasilania. Linie wysokiego napięcia obejmują wyłącznie odcinki napowietrzne o łącznej długości 29,7 km, bez infrastruktury kablowej w tym poziomie napięć.

Struktura długości poszczególnych rodzajów linii potwierdza, że system elektroenergetyczny gminy jest zróżnicowany technologicznie i dostosowany zarówno do przesyłu, jak i dystrybucji energii na potrzeby mieszkańców, przemysłu i sektora usługowego.

V.2.2. Struktura zużycia

Zgodnie z obecnie obowiązującymi standardami sprawozdawczości, Spółka nie udostępniła danych dla Miasta i Gminy Piaseczno.

Strukturę zużycia energii elektrycznej w oparciu o badanie ankietowe jednostek gminnych, a także dane GUS przedstawia tabela poniżej oraz dane o zużyciu pochodzące z poprzedniej aktualizacji dla sektora przedsiębiorstw.

Tabela 15 Strukturę zużycia energii elektrycznej

Lp.	Kategoria	Energia elektryczna [GJ]	Energia elektryczna [MWh]
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	10127	2813
I.2	Budynki mieszkalne	417749	116041
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	16556	4599
I.4	Przedsiębiorstwa	436766	121324
	RAZEM:	881199	244778

Źródło: Opracowanie własne

V.3. System ciepłowniczy

Operatorem systemu ciepłowniczego na terenie miasta i gminy Piaseczno jest Przedsiębiorstwo Ciepłowniczo-Usługowe Piaseczno Sp. z o.o. (PCU). Spółka prowadzi działalność w zakresie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji ciepła oraz obsługi odbiorców końcowych. PCU dostarcza ciepło do budynków mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej oraz zakładów usługowych i przemysłowych. Firma działa w oparciu o koncesje udzielone przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki i stosuje taryfy zatwierdzone decyzjami URE. PCU angażuje się w modernizację i rozwój systemu ciepłowniczego, w tym w projekty poprawiające efektywność energetyczną i ograniczające emisję zanieczyszczeń, przy wsparciu środków własnych i funduszy zewnętrznych.

V.3.1. Źródła ciepła

System ciepłowniczy Gminy Piaseczno zasilany jest z jednej centralnej kotłowni gazowej zlokalizowanej przy ul. Kusocińskiego 4, o maksymalnej mocy produkcyjnej źródeł wynoszącej 28,5 MWt. Kotłownia ta stanowi główne źródło ciepła dla miejskiej sieci i wyposażona jest w trzy kotły gazowe oraz nowoczesny układ kogeneracyjny, pozwalający na jednoczesną produkcję ciepła i energii elektrycznej.

- KW2 i KW3 – kotły gazowe typu Viessmann Turbomat-RNHW o mocy 8 MWt każdy. Za kotłem KW2 zainstalowano dodatkowy wymiennik do odzysku ciepła ze spalin o mocy 1,3 MWt, co poprawia efektywność wykorzystania paliwa.
- KW4 – kocioł gazowy typu Bosch UT-M50 o mocy 11,2 MWt, również wyposażony w odzysk ciepła ze spalin o mocy 0,8 MWt.
- Układ kogeneracyjny HORUS – z silnikiem gazowym Rolls-Royce o mocach 0,999 MWe i 1,3 MWt, uruchomiony w lutym 2024 r., zwiększający efektywność całego systemu i ograniczający emisję poprzez skojarzone wytwarzanie energii.

Kotły KW2, KW3 i KW4 oraz układ kogeneracyjny objęte są umowami serwisowymi z autoryzowanymi serwisami producentów, a wszystkie urządzenia podlegają stałemu nadzorowi technicznemu i okresowym przeglądom UDT. Aktualnie nie występują ograniczenia w eksploatacji.

Średnia sezonowa sprawność źródeł wynosi 95,5% (wg protokołów serwisowych). System nie posiada osobnych kotłów rezerwowych – rezerwa mocy zapewniana jest przez nadmiar dostępnej mocy względem zapotrzebowania sezonowego oraz przez możliwość magazynowania energii w zasobnikach wodnych. Takie rozwiązanie pozwala na elastyczne reagowanie na wahania obciążenia i zwiększa bezpieczeństwo dostaw.

Parametry eksploatacyjne systemu:

- Zapotrzebowanie mocy w szczycie zimowym (-15°C): do 20 MW,
- Zapotrzebowanie letnie: ok. 2 MW,
- Zużycie gazu w 2024 r.: 60 221 405 kWh:
 - KW 1: 0 kWh (w 2022 został wyłączony z użytkowania)
 - KW 2: 8 255 526 kWh
 - KW 3: 11 429 873 kWh
 - KW 4: 21 297 589 kWh
 - Kogeneracja: 19 238 417 kWh .

Dzięki modernizacji źródeł i wdrożeniu kogeneracji możliwe jest zwiększenie efektywności energetycznej oraz ograniczenie emisji CO₂. Planowana budowa Nowego Źródła Energetycznego (NOE), obejmującego kolejny układ kogeneracyjny, instalację fotowoltaiczną i relokację kotła KW1, pozwoli dodatkowo dywersyfikować źródła wytwarzania, unowocześnić technologię oraz zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii w bilansie ciepła systemowego Piaseczna. Realizacja tych inwestycji wpisuje się w długofalową strategię transformacji energetycznej gminy.

V.3.2. Sieć ciepłownicza

Sieć ciepłownicza w Piasecznie funkcjonuje jako system pierścieniowy w układzie zamkniętym, w którym medium przesyłowym jest woda gorąca. System został zaprojektowany i dostosowany do obsługi pełnego obciążenia zimowego, zapewniając jednocześnie wysoką efektywność energetyczną oraz minimalne straty technologiczne.

Parametry techniczne medium:

- Zasilanie: 60°C (lato) do 110°C (zima),

- Powrót: do 35°C (lato) i do 50°C (zima),
- Maksymalne wartości projektowe: 130°C / 1,6 MPa.

Łączna długość sieci wynosi 15 355 m. W latach 2023–2024 zrealizowano modernizacje, które zwiększyły udział rur preizolowanych z 94,48% do 97,95%, co znacząco ograniczyło straty ciepła. Pojemność zładu wynosi 691 m³. Liczba węzłów ciepłych wzrosła z 155 w 2023 r. do 157 w 2024 r., co odzwierciedla rozwój systemu i przyłączanie nowych odbiorców.

Sieć wykonana jest z rur stalowych preizolowanych w płaszczu HDPE, zgodnie z normami PN-B-02421 i PN-EN 13480, w technologii dwururowej. Składa się z sieci magistralnych (DN350–DN100), sieci rozdzielczych oraz przyłączeniowych (DN125 i mniejsze).

Wykorzystywane są ultradźwiękowe ciepłomierze z możliwością zdalnego odczytu. System został wyposażony w układy pozwalające na optymalizację przepływów oraz utrzymanie spójności hydraulicznej przy minimalnych ubytkach wody technologicznej. Stan sieci oceniany jest jako dobry. Pracuje stabilnie, zgodnie z wymaganiami technicznymi i jest objęta bieżącym nadzorem. Pojedyncze odcinki wymagają modernizacji w ramach cyklicznych przeglądów i remontów. Prowadzone są działania mające na celu zwiększenie niezawodności i efektywności przesyłu, obejmujące m.in. wymianę odcinków, rozwój systemów pomiarowych oraz optymalizację przepływów. Dzięki systematycznym modernizacjom oraz stosowaniu nowoczesnych materiałów i technologii, sieć ciepłownicza w Piasecznie zapewnia stabilne i efektywne dostawy ciepła dla rosnącej liczby odbiorców, minimalizując jednocześnie straty przesyłowe i wpływ na środowisko.

System ciepłowniczy Gminy Piaseczno obsługuje odbiorców końcowych przyłączonych za pomocą indywidualnych węzłów ciepłych, zasilanych z centralnej kotłowni przy ul. Kusocińskiego 4. Na dzień 30 maja 2025 r. w systemie funkcjonuje ponad 157 lokalizacji odbiorców, w tym:

- Budynki wielorodzinne – wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe,
- Obiekty instytucjonalne – szkoły, przedszkola, urzędy, placówki kultury i sportu,
- Obiekty usługowe i handlowe – banki, sklepy, restauracje, punkty usługowe.

Zgodnie z informacją operatora, spółka nie prowadzi formalnego podziału na grupy odbiorców, jednak zdecydowana większość ciepła produkowanego w systemie jest zużywana na ogrzewanie lokali mieszkalnych. Ciepło systemowe nie jest dostarczane do zakładów produkcyjnych, co oznacza, że odbiorcy komercyjni i instytucjonalni pełnią funkcję uzupełniającą w bilansie zużycia.

Analiza przeprowadzona w oparciu o badanie ankietowe jednostek gminnych oraz dane GUS pozwala określić przybliżoną strukturę zużycia ciepła w gminie:

- Odbiorcy mieszkaniowi – ok. 75–80% całkowitego wolumenu zużycia,
- Obiekty użyteczności publicznej – ok. 10–12% zużycia (szkoły, przedszkola, obiekty administracji, placówki kulturalne i sportowe),
- Obiekty usługowe i handlowe – ok. 8–10% zużycia (banki, sklepy, gastronomia, usługi).

Tak ukształtowana struktura zużycia wskazuje, że system ciepłowniczy Piaseczna ma przede wszystkim charakter komunalny, skoncentrowany na zapewnieniu komfortu cieplnego mieszkańcom budynków wielorodzinnych. Niewielki udział odbiorców usługowych i instytucjonalnych wpływa na stosunkowo stabilny profil zapotrzebowania – najwyższe obciążenia występują w sezonie grzewczym, a w okresie letnim system pracuje głównie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Dzięki temu bilans cieplny systemu jest przewidywalny, a planowanie pracy źródeł może być optymalizowane w oparciu o dane historyczne i prognozy pogodowe. To pozwala operatorowi na efektywne wykorzystanie mocy zainstalowanej w kotłowni oraz układzie kogeneracyjnym, ograniczając jednocześnie straty przesyłowe i zużycie paliwa.

V.3.3. Struktura zużycia

Strukturę zużycia ciepła systemowego w oparciu o badanie ankietowe jednostek gminnych, a także dane GUS przedstawia tabela poniżej.

Tabela 16 Strukturę zużycia ciepła systemowego

Lp.	Kategoria	Ciepło systemowe [GJ]	Ciepło systemowe [MWh]
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	13 661,78	3 794,94
I.2	Budynki mieszkalne	136 336,72	37 871,31

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0,00	0,00
I.4	Przedsiębiorstwa	16 666,50	4 629,58
	RAZEM:	166 665,00	46 295,83

Źródło: Opracowanie własne

VI. WSPÓŁPRACA Z GMINAMI OŚCIENNYMI

Zgodnie z art. 19 ust. 3 pkt. 4 Prawa energetycznego, Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Piaseczno określa zakres współpracy z innymi gminami odnośnie sposobu pokrywania potrzeb energetycznych. W ramach prac związanych z opracowaniem niniejszego dokumentu dokonano analizy istniejących i przyszłych możliwych powiązań pomiędzy Gminą Piaseczno, a gminami sąsiadującymi:

- Góra Kalwaria
- Konstancin-Jeziorna
- Lesznowola
- Tarczyn
- Prażmów
- m.st. Warszawa.

Współpraca pomiędzy gminami sąsiednimi w zakresie poszczególnych systemów energetycznych związana jest głównie z działaniem eksploatorów tych systemów, w ramach eksploatacji istniejącej infrastruktury technicznej dotyczącej przesyłu i dystrybucji poszczególnych nośników energii i istniejących powiązań sieciowych. Aktualne powiązania sieciowe i organizacyjne wraz z wizją współpracy w zakresie polityki energetycznej przedstawiono w ramach przyjętego podziału na systemy energetyczne.

VI.1. Charakterystyka współpracy z Gminami sąsiadującymi

VI.1.1. Gmina Góra Kalwaria

Na chwilę obecną Góra Kalwaria nie prowadziła jeszcze procedur ani analiz dotyczących zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło czy paliwa gazowe, o które wnioskowało Piaseczno. Jednocześnie gmina jest członkiem spółdzielni energetycznej i przygotowuje się do opracowania analiz, które określą kierunki jej rozwoju.

Samorząd Góry Kalwarii deklaruje chęć kontaktu z Piasecznem w przypadku podjęcia konkretnych działań związanych z uruchomieniem spółdzielni, w celu ustalenia, czy dane przekazywane w ramach współpracy będą nadal potrzebne. Potencjalna

kooperacja może więc rozwinąć się w przyszłości, w szczególności w obszarze wspólnych inicjatyw w ramach spółdzielczości energetycznej.

VI.1.2. Gmina Konstancin-Jeziorna

Współpraca Gminy Piaseczno z Gminą Konstancin-Jeziorna w obszarze energii, ciepła i gazu opiera się na potencjale sąsiedniej gminy w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz możliwości wspólnych działań rozwojowych.

Konstancin-Jeziorna dysponuje gruntami (łącznie 6 działek o pow. ponad 7,2 ha), które mogą być wykorzystane pod uprawy energetyczne, a na jej terenie funkcjonują prywatne instalacje OZE – w tym elektrownia wodna oraz instalacje fotowoltaiczne i biogazowe. Gmina posiada także trzy własne źródła PV o łącznej mocy 123 kWp.

Obecnie Konstancin-Jeziorna nie przewiduje rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej, gazowej ani ciepłowniczej, jednak deklaruje pełną otwartość na współpracę z gminami sąsiednimi, w tym z Piasecznem, w zakresie projektów poprawiających jakość życia mieszkańców i wspierających rozwój gospodarczy regionu.

Taki profil sąsiada stwarza potencjał do wspólnych przedsięwzięć w zakresie OZE, efektywności energetycznej i ewentualnego zagospodarowania terenów pod inwestycje energetyczne.

VI.1.3. Gmina Tarczyn

Na podstawie przekazanej odpowiedzi można stwierdzić, że obecna współpraca Gminy Piaseczno z Gminą Tarczyn w obszarze zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest na etapie wstępnym i nie obejmuje realizacji wspólnych projektów. Na terenie Gminy Tarczyn nie zidentyfikowano potencjalnych zasobów ze źródeł odnawialnych ani istniejących instalacji OZE, takich jak elektrownie wiatrowe, farmy fotowoltaiczne, biogazownie czy elektrownie wodne. Brak jest także planów w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii, jak również w obszarze rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej, gazowej czy ciepłowniczej w kontekście współpracy z Piasecznem.

Pomimo braku zidentyfikowanych zasobów i projektów, władze Gminy Tarczyn wyraziły gotowość do podjęcia rozmów i zaproponowały organizację spotkania w celu omówienia potencjalnych możliwości współdziałania w przyszłości. Wskazuje to na

otwartość na inicjowanie wspólnych działań, jeśli pojawią się sprzyjające warunki lub nowe inwestycje.

VI.1.4. Gmina Prażmów

Współpraca Gminy Piaseczno z Gminą Prażmów w obszarze energii, ciepła i gazu znajduje się na etapie wstępnym i ma charakter potencjalny.

Na terenie Prażmowa brak jest gruntów sklasyfikowanych jako nieużytki, które mogłyby zostać przeznaczone pod plantacje upraw energetycznych, a także brak danych dotyczących uzysku biomasy z wycinki zieleni. Obecnie gmina nie posiada instalacji OZE, takich jak elektrownie wiatrowe, farmy fotowoltaiczne, biogazownie czy elektrownie wodne, ani planów dotyczących ich wdrażania.

W zakresie infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej gmina nie posiada odrębnych dokumentów planistycznych dotyczących rozbudowy systemów energetycznych, jednak prowadzi bieżącą rozbudowę sieci elektroenergetycznej i gazowej zgodnie z rosnącymi potrzebami mieszkańców.

Samorząd Prażmowa pozytywnie odnosi się do ewentualnej współpracy z Piasecznem, jednak obecnie nie jest w stanie określić szczegółowych obszarów i form tej kooperacji. Współpraca wymaga doprecyzowania wspólnych celów i wypracowania konkretnych projektów, które mogłyby zostać zrealizowane w przyszłości.

VI.1.5. Miasto stołeczne Warszawa

Na podstawie pisma z 20 czerwca 2025 r. można stwierdzić, że współpraca Gminy Piaseczno z m.st. Warszawa w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ma obecnie ograniczony charakter. Miasto stołeczne Warszawa nie realizuje wspólnych przedsięwzięć z Gminą Piaseczno w tych obszarach i nie prowadzi działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej czy redukcji emisji w skali ponadlokalnej, mimo że tego rodzaju inicjatywy mogłyby przynieść obopólne korzyści. Istnieją jednak istotne powiązania infrastrukturalne. Na terenie Gminy Piaseczno zlokalizowana jest infrastruktura przesyłowa, w tym GPZ Piaseczno 220/110/15 kV oraz odcinki napowietrznych linii elektroenergetycznych 220 kV relacji Kozienice – Piaseczno – Mory oraz Piaseczno – Mory, wykorzystywane do zasilania odbiorców zarówno w Warszawie, jak i w Piasecznie. Ponadto przez teren gminy przebiegają

gazociągi wysokiego ciśnienia, w tym odcinek relacji Mory – Wola Karczewska, zasilające stacje gazowe w Piasecznie, Konstancinie-Jeziornie i Sękocinie.

Warszawa nie planuje przedłużenia swojej centralnej sieci ciepłowniczej (Veolia Energia Warszawa S.A.) w kierunku Piaseczna ze względów techniczno-ekonomicznych. Deklaruje jednak zainteresowanie rozwojem wspólnych projektów w zakresie odnawialnych źródeł energii (elektrownie wiatrowe, farmy fotowoltaiczne, biogazownie) z możliwością ich bilansowania i magazynowania, z uwzględnieniem odbiorców z obu gmin.

Obecnie m.st. Warszawa prowadzi aktualizację „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, w ramach której pozyskuje informacje m.in. od Gminy Piaseczno, co może stanowić punkt wyjścia do przyszłej, bardziej zintegrowanej współpracy.

VI.1.6. Gmina Lesznów

Na dzień sporządzenia dokumentu Gmina Lesznów nie udzieliła odpowiedzi na przesłane zapytanie dotyczące współpracy w zakresie systemów zaopatrzenia w energię i paliwa. W związku z tym brak jest aktualnych informacji dotyczących stanu lokalnej infrastruktury energetycznej, potencjału odnawialnych źródeł energii oraz planów rozwojowych w tym zakresie.

Brak odpowiedzi nie wyklucza jednak możliwości przyszłej współpracy. W przypadku realizacji projektów o charakterze ponadlokalnym, w szczególności w obszarze efektywności energetycznej, rozwoju odnawialnych źródeł energii czy bezpieczeństwa energetycznego, zasadne będzie ponowienie kontaktu i próba nawiązania dialogu z samorządem Gminy Lesznów.

VI.2. System ciepłowniczy

W Mieście funkcjonuje lokalny system ciepłowniczy, jednak z uzyskanych informacji wynika, że nie są prowadzone działania zmierzające do jego rozbudowy na obszar innych gmin. Zaopatrzenie w ciepło na pozostałych terenach gminy realizowane jest nadal w oparciu o indywidualne źródła ciepła w budynkach mieszkalnych. Najczęściej wykorzystywane paliwa to: gaz ziemny, ekogroszek, oraz biomasa.

VI.3. System gazowy

System gazowniczy całego obszaru powiązany jest z przedsiębiorstwem PSG Sp. o.o., która zajmuje się dystrybucją paliwa gazowego do odbiorców. System ten ma charakter aglomeracyjny przez co powiązany jest z gminami ościennymi. Rozbudowany system dystrybucyjny oparty o sieci wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia, a także stacje redukcyjne, z uwagi na swój charakter, wymaga występowania powiązań pomiędzy gminami ościennymi. Jednakże powiązania te są zależne od przedsiębiorstwa energetycznego, które ponadto planuje i realizuje inwestycje mające na celu rozwój tego systemu. Obecnie spółka nie planuje jego rozbudowy.

VI.4. System elektroenergetyczny

System elektroenergetyczny, podobnie jak i gazowniczy, stanowią część sieci przesyłowych na obszarze całego kraju, niezależnie od granic administracyjnych jednostek samorządu terytorialnego, stąd powiązania pomiędzy gminami ościennymi są naturalne. Dokładne usytuowanie stacji elektroenergetycznych i połączenia sieciowe pomiędzy nimi zostały opisane w niniejszym opracowaniu i są związane z zasobami spółek energetycznych.

VI.5. Możliwość współpracy przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii

Poza możliwościami międzygminnej współpracy w ramach systemów energetycznych, potencjalnym kierunkiem współdziałania pomiędzy Gminą Piaseczno a gminami sąsiadującymi są wspólne działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji, ukierunkowane na inwestycje w odnawialne źródła energii. Współpraca ta mogłaby obejmować zarówno koordynację działań w zakresie pozyskiwania środków finansowych z programów krajowych i unijnych (m.in. NFOŚiGW, FEnIKS, Fundusz Sprawiedliwej Transformacji), jak i wymianę doświadczeń w realizacji projektów proekologicznych.

Obszar Piaseczna, ze względu na korzystne położenie i dynamiczny rozwój budownictwa mieszkaniowego oraz infrastruktury usługowej, stwarza warunki do realizacji projektów OZE o różnej skali – od instalacji fotowoltaicznych i pomp ciepła w

budynkach użyteczności publicznej, po większe inwestycje w układy kogeneracyjne, małe biogazownie czy farmy PV na terenach przemysłowych. Współpraca z gminami ościennymi mogłaby dotyczyć m.in. wspólnego planowania lokalizacji takich instalacji, optymalizacji ich mocy i parametrów technicznych w celu lepszego wykorzystania lokalnych zasobów, a także integracji z istniejącą infrastrukturą dystrybucyjną energii elektrycznej i ciepła.

Wspólne projekty mogłyby obejmować również działania edukacyjne i promocyjne, zwiększające świadomość mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii i przeciwdziałania niskiej emisji. Istotnym elementem współpracy byłoby stworzenie platformy wymiany informacji między samorządami, lokalnymi przedsiębiorstwami energetycznymi i inwestorami, co ułatwiłoby realizację przedsięwzięć o charakterze ponadlokalnym. Takie skoordynowane działania mogłyby przyczynić się do zwiększenia udziału OZE w lokalnym miksie energetycznym, poprawy jakości powietrza oraz wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego całego regionu.

VI.6. Możliwość współpracy przy wspólnych zakupach energii

Współpraca gmin przy wspólnych zakupach energii opiera się na tworzeniu partnerstw, które umożliwiają negocjowanie lepszych warunków cenowych i dostaw energii dzięki efektowi skali. Gminy mogą wspólnie organizować przetargi na zakup energii elektrycznej lub ciepłej, co pozwala na uzyskanie większej siły negocjacyjnej wobec dostawców oraz optymalizację kosztów. Takie rozwiązanie sprzyja efektywnemu gospodarowaniu publicznymi środkami oraz ograniczeniu kosztów energii dla lokalnych instytucji, szkół, czy mieszkańców.

Najważniejsze korzyści to:

- Niższe ceny energii: Zakup większych wolumenów energii umożliwia uzyskanie korzystniejszych stawek.
- Podział kosztów administracyjnych: Koszty związane z organizacją przetargów i negocjacjami są dzielone między partnerujące gminy.
- Optymalizacja zużycia: Gminy mogą koordynować zapotrzebowanie na energię i lepiej dopasować je do warunków rynkowych.

- Wspieranie rozwoju OZE: Współpraca może obejmować wspólne inwestycje w odnawialne źródła energii (np. farmy fotowoltaiczne lub wiatrowe), co sprzyja dekarbonizacji.
- Zwiększenie stabilności dostaw: Gminy mogą wspólnie negocjować umowy długoterminowe, zapewniając sobie stabilność cen i dostaw.

Przykładem takiej współpracy jest m.in.:

- Tworzenie międzygminnych grup zakupowych, które wspólnie występują jako jeden podmiot w przetargach na dostawy energii.
- Ustanawianie wspólnych programów efektywności energetycznej, np. modernizacja oświetlenia ulicznego czy instalacja systemów fotowoltaicznych.
- Wspólne inwestycje w lokalne źródła energii, takie jak biogazownie czy elektrociepłownie, które zasilają kilka gmin.

Dzięki takiej współpracy gminy mogą nie tylko zmniejszyć koszty energii, ale również przyczynić się do zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska na lokalnym poziomie.

VI.7. Możliwość współpracy poprzez tworzenie spółdzielni energetycznych

Tworzenie spółdzielni energetycznych przez gminy to innowacyjny sposób na wspólną produkcję, dystrybucję i zarządzanie energią, zwłaszcza z odnawialnych źródeł (OZE). Spółdzielnie energetyczne umożliwiają zrzeszenie gmin, mieszkańców i lokalnych przedsiębiorstw w celu osiągnięcia niezależności energetycznej, obniżenia kosztów oraz wspierania zrównoważonego rozwoju.

Spółdzielnia energetyczna to podmiot prawny, którego celem jest wspólne wytwarzanie, magazynowanie, dystrybucja i sprzedaż energii, głównie z OZE, na potrzeby członków spółdzielni. W Polsce ich działalność jest regulowana ustawowo i wspierana przez mechanizmy finansowe oraz ulgi podatkowe.

W Polsce działalność spółdzielni energetycznych oraz działania w zakresie energii, w tym współpraca między gminami, są regulowane przez szereg ustaw. Należą do nich m.in.:

- Prawo energetyczne, które określa zasady funkcjonowania rynku energii w Polsce. Reguluje kwestie związane z wytwarzaniem, magazynowaniem,

przesyłem, dystrybucją i obrotem energią. Definiuje rolę operatorów systemów energetycznych oraz zasady współpracy podmiotów energetycznych z samorządami.

- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Ustawa OZE), która reguluje zasady wspierania produkcji energii z OZE, w tym fotowoltaiki, biogazowni, czy elektrowni wiatrowych. Wprowadza definicję spółdzielni energetycznych oraz określa zasady ich funkcjonowania. Określa mechanizmy wsparcia, takie jak taryfy gwarantowane czy aukcje OZE.

VI.8. Możliwość współpracy poprzez tworzenie klastrów energii

Tworzenie klastrów energii przez gminy to model współpracy umożliwiający rozwój lokalnych systemów energetycznych opartych na odnawialnych źródłach energii (OZE) oraz efektywne zarządzanie energią. Klastry energii są inicjatywami zrzeszającymi podmioty takie jak gminy, przedsiębiorstwa, instytucje publiczne oraz mieszkańców, które wspólnie produkują, dystrybuują, magazynują i konsumują energię na określonym obszarze.

Klaster energii to porozumienie cywilnoprawne, którego celem jest zapewnienie zrównoważonego zaopatrzenia w energię dla lokalnej społeczności. Funkcjonuje on jako lokalny rynek energii, integrując różne źródła wytwarzania, takie jak instalacje fotowoltaiczne, farmy wiatrowe, biogazownie czy magazyny energii.

Najważniejsze korzyści dla gmin to m.in:

- **Niezależność energetyczna:** Produkcja energii lokalnie, zwiększa bezpieczeństwo energetyczne i ogranicza zależność od zewnętrznych dostawców.
- **Obniżenie kosztów energii:** Lokalna produkcja i dystrybucja energii minimalizują koszty przesyłu oraz straty energetyczne.
- **Rozwój lokalnej gospodarki:** Środki inwestowane w infrastrukturę energetyczną pozostają w regionie, wspierając rozwój lokalnych przedsiębiorstw.
- **Ochrona środowiska:** Wykorzystanie OZE redukuje emisje CO₂ i wspiera transformację energetyczną.

- **Możliwość finansowania:** Klastry mogą ubiegać się o środki z funduszy krajowych i unijnych na rozwój infrastruktury i projektów energetycznych.

Szczegółowe zasady działania klastrów energii scharakteryzowano w rozdziale:
X. PLANOWANA GOSPODARKA ENERGETYCZNA.

VII. OCENA POTENCJAŁU ZASPOKOJENIA POTRZEB

VII.1. Bilans energetyczny Miasta i Gminy Piaseczno

Bilans energetyczny Miasta i Gminy Piaseczno w 2024 roku został przygotowany w oparciu o rzeczywiste dane pozyskane na temat zużycia poszczególnych nośników energii, których charakterystyka i wielkości zostały opisane w rozdziale: *V. Charakterystyka Systemów Energetycznych*, w odniesieniu do każdego z funkcjonujących na terenie Miasta systemów energetycznych. Dane źródłowe stanowiące podstawę do wyliczenia zapotrzebowania na terenie Miasta na poszczególne media przedstawiają tabele poniżej. Wyliczono je na podstawie rzeczywistego zużycia na terenie Miasta i Gminy w ciągu ostatnich 3 lat. Dane na temat zużycia pochodziły z GUS, a także własnych szacunków dotyczących zapotrzebowania na paliwa do przygotowania ciepła w źródłach indywidualnych. Podstawę do zapotrzebowania na:

- energię elektryczną przedstawiają tabele zawarte w rozdziale V.2.2;
- paliwa gazowe przedstawiają tabele zawarte w rozdziale V.1.1;
- ciepło systemowe przedstawiają tabele zawarte w rozdziale V.3.3;

Bilans energetyczny w 2024 roku przedstawia tabela poniżej.

Tabela 17 Bilans energetyczny w 2024 roku [MWh]

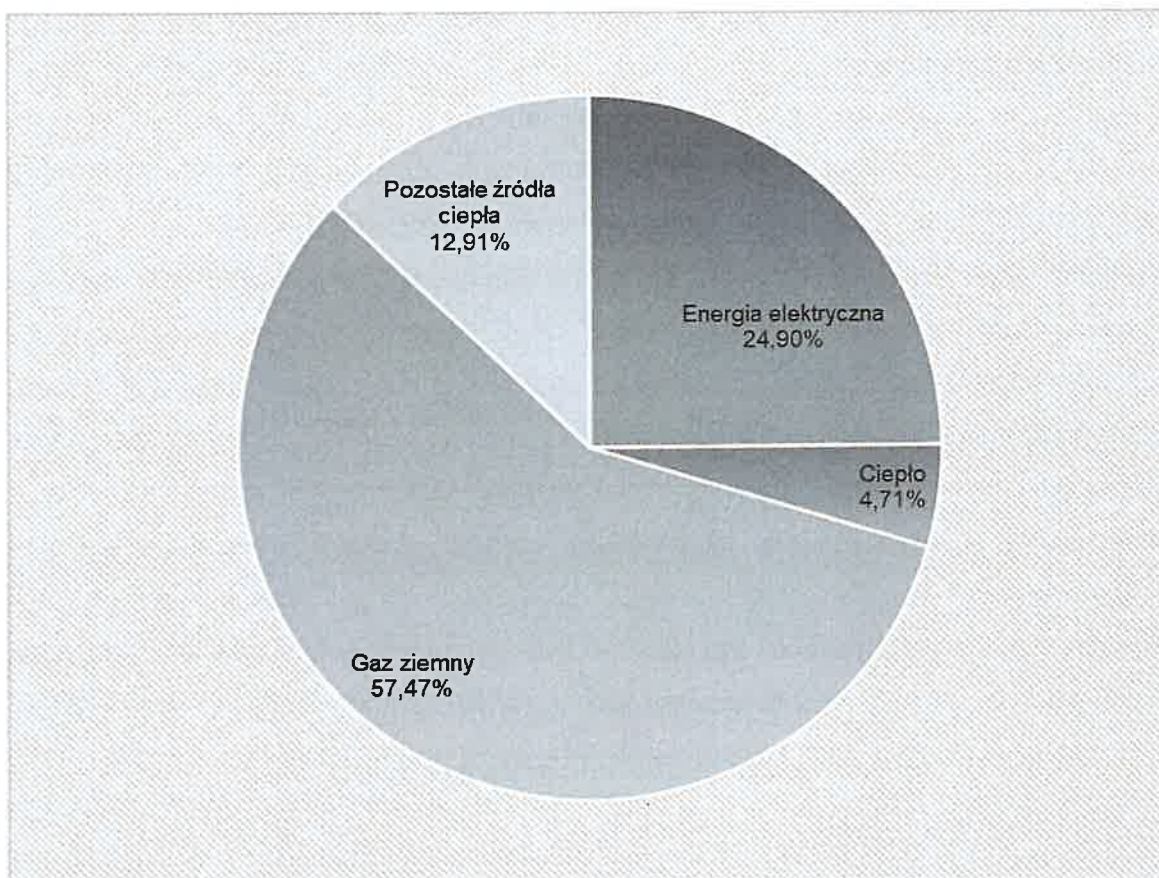
Lp.	Kategoria	2024 MWh/a
I.1	Energia elektryczna	244 778
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	2 813
I.1.2	Budynki mieszkalne	116 041
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	4 599
I.1.4	Przedsiębiorstwa	121 324
I.2	Ciepło	46 296
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3 795
I.2.2	Budynki mieszkalne	37 871
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	4 630
I.3	Gaz ziemny	564 852
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	7 858
I.3.2	Budynki mieszkalne	375 419
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	181 575
I.4	Pozostałe źródła ciepła	126 928

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

Lp.	Kategoria	2024 MWh/a
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	250
I.3.2	Budynki mieszkalne	126 678
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	0
RAZEM:		982 854

Źródło: Opracowanie własne

W 2024 roku całkowite zużycie energii na terenie Gminy Piaseczno wyniosło 982 854 MWh, obejmując cztery główne kategorie: energię elektryczną, ciepło sieciowe, gaz ziemny oraz pozostałe źródła ciepła.



Rysunek 16 Bilans energetyczny w 2024 roku [MWh]

Źródło: Opracowanie własne

Największy udział w bilansie energetycznym miał gaz ziemny, którego zużycie osiągnęło 564 852 MWh (ponad 57% całości). W ramach tej kategorii dominowały budynki mieszkalne (375 419 MWh) oraz przedsiębiorstwa (181 575 MWh), co

potwierdza znaczenie gazu zarówno w sektorze mieszkaniowym, jak i gospodarczym. W obiektach komunalnych zużycie wyniosło 7 858 MWh.

Drugą najważniejszą pozycją była energia elektryczna, której zużycie wyniosło 244 778 MWh (ok. 25% całości). Największym odbiorcą w tej grupie były przedsiębiorstwa (121 324 MWh), a pozostałe zużycie przypadło na budynki mieszkalne (116 041 MWh), budynki komunalne (2 813 MWh) oraz oświetlenie uliczne (4 599 MWh).

Na trzecim miejscu znalazły się pozostałe źródła ciepła (m.in. biomasa, olej opałowy, indywidualne kotły), które odpowiadały za 126 929 MWh (ok. 13% całkowitego zużycia). Ponad 99% tej energii wykorzystywano w budynkach mieszkalnych (126 678 MWh), co wskazuje na znaczne rozpowszechnienie indywidualnych systemów grzewczych w gminie.

Ciepło systemowe dostarczane z sieci ciepłowniczej osiągnęło poziom 46 296 MWh (ok. 4,7%), z czego największy udział miały budynki mieszkalne (37 871 MWh) oraz obiekty komunalne (3 795 MWh). Przedsiębiorstwa zużyły 4 630 MWh.

Podsumowując, struktura zużycia energii w Gminie Piaseczno charakteryzuje się wyraźną dominacją gazu ziemnego oraz energii elektrycznej, przy mniejszym, ale istotnym udziale pozostałych źródeł ciepła oraz niewielkim udziale ciepła sieciowego. Dane wskazują na dominację sektora mieszkaniowego w konsumpcji gazu ziemnego, ciepła sieciowego i pozostałych źródeł ciepła, natomiast w przypadku energii elektrycznej obserwuje się równoważny udział sektora mieszkaniowego i przedsiębiorstw. Taka struktura podkreśla potrzebę dalszego rozwoju i modernizacji infrastruktury energetycznej, ze szczególnym uwzględnieniem działań na rzecz efektywności energetycznej oraz zwiększania udziału niskoemisyjnych źródeł energii.

VII.1.1. Dane bazowe do obliczenia wartości w sektorach

Sektor budynków użyteczności publicznej

Analiza danych dotyczących budynków użyteczności publicznej w Gminie Piaseczno wskazuje na dużą różnorodność w zakresie źródeł ciepła, stosowanych paliw oraz skali zużycia energii. Obiekty obejmują m.in. placówki oświatowe (szkoły, przedszkola), instytucje kultury, obiekty administracyjne, świetlice wiejskie, jednostki OSP oraz obiekty sportowe.

Najczęściej stosowanym nośnikiem energii jest gaz ziemny, wykorzystywany zarówno w kotłach centralnego ogrzewania, jak i do przygotowania ciepłej wody użytkowej. W wielu większych obiektach (szkoły, biblioteka, obiekty administracyjne) funkcjonują węzły ciepłownicze zasilane ciepłem systemowym. Energia elektryczna pełni rolę zarówno źródła podstawowego (np. w mniejszych obiektach i świetlicach), jak i uzupełniającego – głównie w podgrzewaczach wody.

Pod względem skali zużycia energii wyróżniają się największe placówki oświatowe, których roczne zapotrzebowanie na gaz ziemny przekracza kilkaset tysięcy kWh. Wysokie zużycie odnotowano również w budynkach administracyjnych i sportowych o dużej powierzchni użytkowej (np. GOSiR, Centrum Edukacyjno-Multimedialne).

Ciepło systemowe dostarczane jest przede wszystkim do obiektów zlokalizowanych w centralnych rejonach Piaseczna – instytucji kultury, obiektów urzędowych, części przedszkoli i szkół. Źródła te charakteryzują się stabilnymi parametrami i ograniczonym wpływem sezonowych wahań cen paliw.

Łączna charakterystyka wskazuje na zdywersyfikowany miks energetyczny, w którym dominują paliwa gazowe, uzupełnione energią elektryczną i ciepłem systemowym. Takie rozwiązania zwiększają elastyczność w pokrywaniu potrzeb cieplnych oraz bezpieczeństwo energetyczne obiektów użyteczności publicznej, przy jednoczesnej możliwości optymalizacji kosztów eksploatacyjnych w zależności od bieżących warunków rynkowych.

Sektor przedsiębiorstw

W 2024 roku w Gminie Piaseczno działało 20 701 przedsiębiorstw, z czego zdecydowaną większość (ponad 97%) stanowiły mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 osób – 20 250 podmiotów. Struktura ta utrzymuje się od lat, wskazując na dominację drobnej działalności gospodarczej w sektorze usług, handlu i działalności indywidualnej, o relatywnie niskiej energochłonności. Liczba małych przedsiębiorstw wyniosła 374, średnich – 72, a dużych – 5, co potwierdza umiarkowany potencjał wzrostu zapotrzebowania na energię w sektorze gospodarczym. Podmioty przemysłowe i budowlane stanowiły 16,81% ogółu firm, natomiast dominującą kategorią była „pozostała działalność” – 82,81%, obejmująca głównie usługi, handel,

edukację i administrację. Rolnictwo i leśnictwo miały marginalny udział (0,38%), co odzwierciedla miejsko-podmiejski charakter gminy.

Sektor mieszkalny

Na potrzeby opracowania bilansu energetycznego Gminy Piaseczno za rok 2024 wykorzystano szeroki zakres danych pochodzących z różnych źródeł. Podstawę stanowiły informacje przekazane przez operatorów systemów dystrybucyjnych i dostawców energii, obejmujące rzeczywiste zużycie energii elektrycznej, gazu ziemnego i ciepła systemowego w podziale na podstawowe sektory: gospodarstwa domowe, sektor komunalny oraz przedsiębiorstwa. Dane te zostały uzupełnione o szczegółowe informacje pozyskane z ankiet przesłanych przez instytucje publiczne oraz o wyniki inwentaryzacji źródeł ciepła z bazy CEEB.

W celu oszacowania zużycia energii cieplnej w indywidualnych źródłach, które nie są objęte monitoringiem systemowym, zastosowano podejście szacunkowe, uwzględniające strukturę urządzeń grzewczych na terenie gminy. Według danych CEEB w 2024 roku dominującym źródłem były kotły i podgrzewacze gazowe (16 917 szt.), a następnie kominki i ogrzewacze na paliwo stałe (6 860 szt.) oraz ogrzewanie elektryczne (3 880 szt.). Istotny udział miały również kotły na paliwo stałe (2 353 szt.), pompy ciepła (674 szt.), kolektory słoneczne (420 szt.) i inne tradycyjne urządzenia, takie jak piece kaflowe (208 szt.) czy kuchnie węglowe (453 szt.).

Dane w postaci tabeli i wykresu zaprezentowano poniżej.

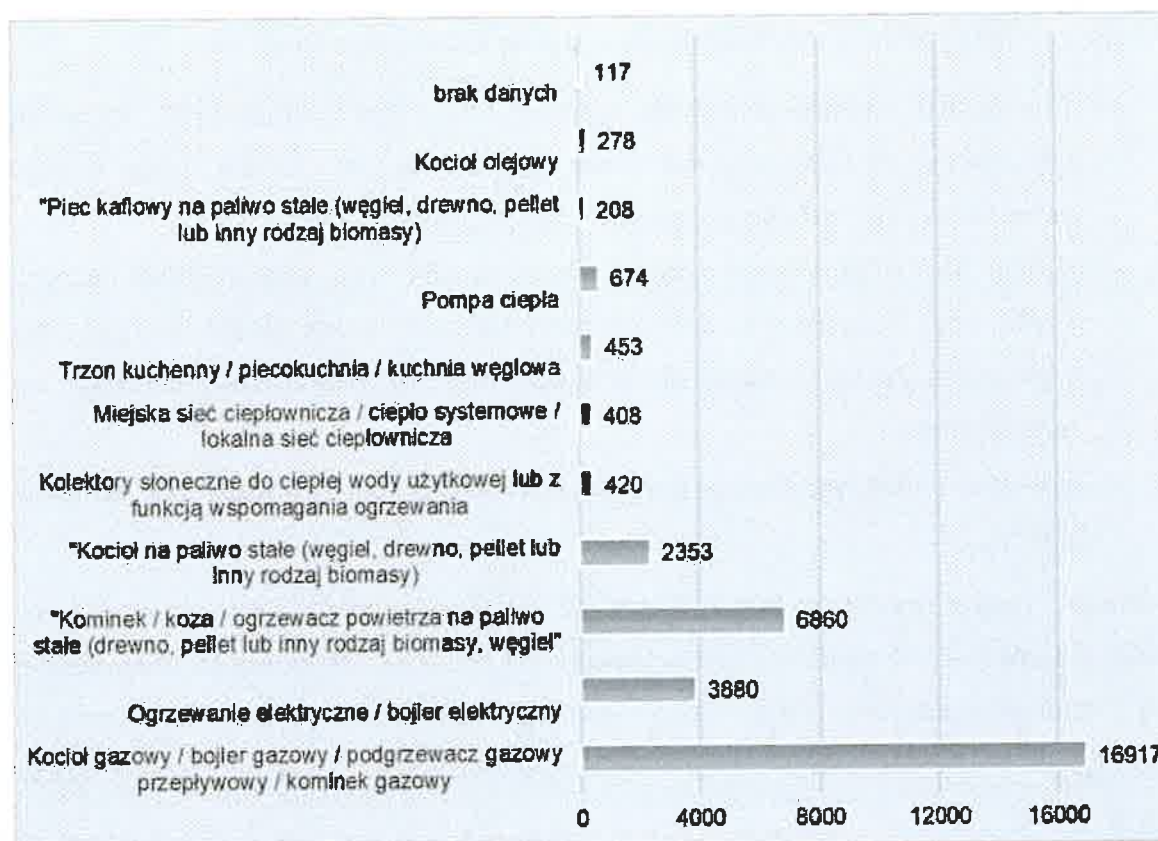
Tabela 18 Dane na temat źródeł ciepła na terenie Miasta i Gminy Piaseczno na podstawie danych CEEB

Źródło ciepła	ilość szt.
Kocioł gazowy / bojler gazowy / podgrzewacz gazowy przepływowy / kominek gazowy	16917
Ogrzewanie elektryczne / bojler elektryczny	3880
"Kominek / koza / ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel"	6860
"Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	2353
Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomagania ogrzewania	420
Miejska sieć ciepłownicza / ciepło systemowe / lokalna sieć ciepłownicza	408
Trzon kuchenny / piecokuchnia / kuchnia węglowa	453
Pompa ciepła	674

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

"Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	208
Kocioł olejowy	278
brak danych	117
SUMA	32568

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Piasecznie



Rysunek 17 Dane na temat źródeł ciepła na terenie Miasta i Gminy Piaseczno na podstawie danych CEEB

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Piasecznie

Zastosowana metodyka pozwoliła realistycznie odwzorować zużycie energii cieplnej w sektorze mieszkaniowym, w tym z tzw. „pozostałych źródeł ciepła” – kotłów na paliwa stałe, ogrzewania elektrycznego, pomp ciepła, kominków czy kolektorów słonecznych. Dzięki temu możliwe było ujęcie w bilansie pełnego obrazu struktury zużycia energii w Piasecznie, obejmującego zarówno nośniki sieciowe, jak i indywidualne systemy grzewcze, co stanowi podstawę do dalszych analiz efektywności energetycznej i planowania działań modernizacyjnych.

Oświetlenie

Gmina Piaseczno nie dysponuje pełnym zestawieniem dotyczącym liczby opraw oświetleniowych w swoim majątku. Na podstawie ewidencji środków trwałych potwierdzono własność ponad 3 100 szt. opraw spośród ok. 14,5 tys. opraw znajdujących się na terenie gminy.

Analiza struktury technicznej oświetlenia pozwala jednak szacować, że:

- Gmina jest właścicielem większości z ok. 9 tys. opraw LED, które są instalowane powszechnie od około 10 lat i w tym okresie nowe odcinki oświetlenia były realizowane głównie przez gminę.
- Gmina jest właścicielem większości z ok. 5,5 tys. opraw wyładowczych (sodowych), co wynika z informacji sprzed kilku lat, kiedy zakład energetyczny oświadczył, że nie posiada już w swoim majątku opraw oświetleniowych na terenie gminy.
- Brak jest dokładnych danych dotyczących liczby opraw niebędących własnością gminy.

Aktualnie przeprowadzona została modernizacja obejmująca 1 686 opraw. Na rok 2026 planowana jest modernizacja kolejnych 2 000 opraw. Wymiana koncentruje się na zastępowaniu opraw wyładowczych nowoczesnymi oprawami LED, co pozwoli na zmniejszenie zużycia energii, poprawę jakości oświetlenia oraz redukcję kosztów eksploatacji.

Nowo budowane odcinki oświetlenia ulicznego projektowane są zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13201. Należy jednak przyjąć, że część istniejącej infrastruktury pochodzi sprzed wejścia w życie tej normy lub ze względu na wyeksploatowanie nie spełnia jej parametrów technicznych.

W ostatnich latach odnotowano spadek zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego, co jest efektem m.in. wymiany opraw na energooszczędne LED. Dane przedstawia tabela poniżej.

Tabela 19 Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego

Rok	Zużycie energii
2024	4 599 MWh
2023	4 694 MWh
2022	5 580 MWh

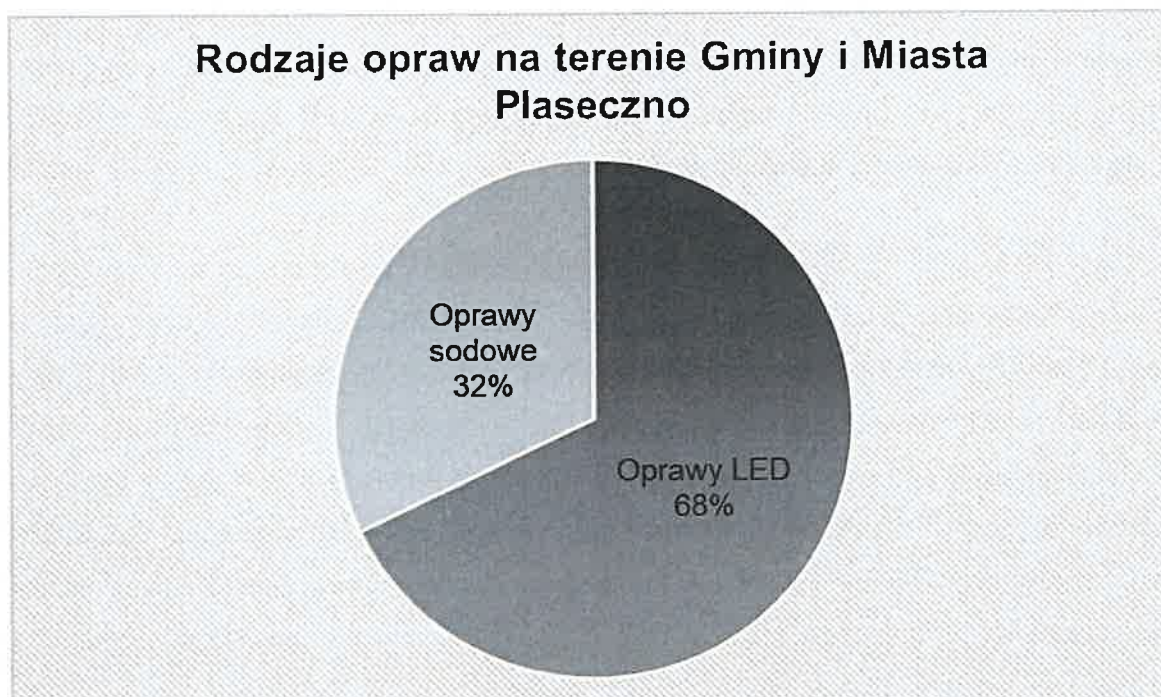
Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

Źródło: Dane Urzędu Miasta i Gminy Piaseczno

Zmniejszenie zużycia energii w perspektywie kilku lat wskazuje na pozytywny wpływ modernizacji infrastruktury i wdrażania technologii LED.

Według przeprowadzonych inwentaryzacji oraz późniejszych bieżących aktualizacji na terenie Piaseczna jest około 14500 opraw oświetleniowych, przy czym ok 9850 (68%) to oprawy LED, a 4650 (32%) to oprawy sodowe.

Dane prezentuje wykres poniżej.



Rysunek 18 Rodzaje opraw na terenie Miasta i Gminy Piaseczno

Źródło: Dane Urzędu Miasta i Gminy w Piasecznie

VII.2. System gazowniczy

Na terenie Gminy Piaseczno system gazowy utrzymywany jest w dobrym stanie technicznym, a jego eksploatacja prowadzona jest zgodnie z obowiązującymi standardami i planami modernizacyjnymi. W ostatnich latach nie odnotowano poważnych awarii systemowych ani istotnych ograniczeń przesyłowych, co potwierdza stabilność pracy sieci. Rozbudowa i modernizacja infrastruktury – w tym przyrost długości sieci średniego ciśnienia oraz liczby przyłączy – realizowane są w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie, szczególnie w nowych obszarach mieszkaniowych i usługowych.

Polska Spółka Gazownictwa oraz operator przesyłowy GAZ-SYSTEM deklarują gotowość do dalszej rozbudowy i dostosowywania sieci w zależności od potrzeb inwestorów oraz kierunków rozwoju gminy określonych w dokumentach planistycznych. Wysoka przepustowość stacji gazowych, m.in. stacji „Piaseczno” o wydajności 25 000 m³/h, pozwala na elastyczne reagowanie na zwiększone zapotrzebowanie, także ze strony odbiorców przemysłowych i instytucjonalnych.

W świetle obecnych parametrów pracy oraz dotychczasowych działań inwestycyjnych można uznać, że system gazowy Gminy Piaseczno posiada odpowiedni potencjał do zapewnienia bezpieczeństwa dostaw i obsługi dalszego rozwoju zabudowy mieszkaniowej, usługowej i gospodarczej, przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiej niezawodności i jakości świadczonych usług.

VII.3. System elektroenergetyczny

System elektroenergetyczny dystrybucyjny na terenie Gminy Piaseczno oparty jest na infrastrukturze należącej do PGE Dystrybucja S.A., która odpowiada za dostawy energii elektrycznej do odbiorców indywidualnych, komercyjnych oraz instytucjonalnych. W strukturze zasilania istotną rolę pełni również operator systemu przesyłowego – Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., który eksploatuje stację elektroenergetyczną 220/110 kV SE Piaseczno oraz linie napowietrzne 220 kV relacji Kozienice–Mory/Piaseczno i Mory–Piaseczno, zapewniające powiązanie gminy z krajową siecią przesyłową.

Na obszarze gminy funkcjonuje sześć głównych stacji 110/15 kV, z których największe obciążenia w szczycie w 2024 r. odnotowano dla GPZ Piaseczno TR-3 (55 MW), GPZ Piaseczno TR-1 (50 MW) oraz GPZ Piaseczno TR-2 (45 MW). Sieć średniego napięcia obejmuje 34 linie 15 kV, których średnie obciążenie w szczycie wynosi 29%, przy łącznej liczbie 513 stacji transformatorowych zasilających odbiorców końcowych. Struktura obciążenia stacji wskazuje, że 293 jednostki pracują w przedziale 50–74% mocy znamionowej, 50 poniżej 50%, a 170 powyżej 75%, co sugeruje istnienie zarówno rezerw mocy, jak i lokalnych punktów wymagających monitorowania lub rozbudowy.

Całkowita długość linii w 2024 r. wynosiła 29,7 km dla linii 110 kV, 372,6 km dla linii 15 kV (napowietrznych i kablowych) oraz blisko 990 km dla linii nN, co stanowi rozbudowaną i zróżnicowaną infrastrukturę dystrybucyjną.

Na podstawie dostępnych danych można przypuszczać, że system elektroenergetyczny gminy posiada potencjał do zaspokajania obecnych potrzeb odbiorców, a także do dalszej obsługi przyłączy wynikających z rozwoju zabudowy mieszkaniowej i gospodarczego zagospodarowania terenu. Warunkiem utrzymania tego potencjału będzie kontynuacja modernizacji stacji o wysokim stopniu obciążenia, rozbudowa wybranych odcinków sieci średniego i niskiego napięcia oraz bieżąca współpraca z PSE w zakresie możliwości zwiększania mocy przesyłowej.

Należy przypuszczać, że system ten jest także w stanie dostosować się do trendów związanych z rozwojem energetyki prosumenckiej, przyłączaniem instalacji OZE, elektromobilności oraz wdrażaniem rozwiązań inteligentnego zarządzania siecią, co zwiększa jego elastyczność i odporność na przyszłe zmiany w zapotrzebowaniu na energię.

VII.4. System ciepłowniczy

System ciepłowniczy Gminy Piaseczno stanowi scentralizowaną i nowoczesną infrastrukturę przesyłową, zasilaną z jednego centralnego źródła – kotłowni gazowej zlokalizowanej przy ul. Kusocińskiego 4, o łącznej maksymalnej mocy produkcyjnej 28,5 MWt. Źródło wyposażone jest w trzy kotły gazowe (dwa Viessmann Turbomat-RNHW o mocy 8 MWt każdy oraz Bosch UT-M50 o mocy 11,2 MWt) z odzyskiem ciepła ze spalin, a także w układ kogeneracyjny HORUS (0,999 MWe / 1,3 MWt) uruchomiony w 2024 r. Średnia sprawność źródeł wynosi 95,5%, a ich stan techniczny oceniany jest jako bardzo dobry.

Łączna długość sieci ciepłowniczej wynosi 15,355 km, z czego 97,95% stanowią nowoczesne rurociągi preizolowane, co znacząco ogranicza straty przesyłowe. Sieć funkcjonuje w układzie pierścieniowym zamkniętym, z parametrami nośnika ciepła dostosowanymi sezonowo – w sezonie grzewczym do 110°C (maksymalnie 130°C / 1,6 MPa), a w sezonie letnim do ok. 60°C. Pojemność zładu wynosi 691 m³, co pozwala na elastyczne reagowanie na zmiany zapotrzebowania.

Na koniec 2024 r. system obejmował 157 indywidualnych węzłów ciepłych, zasilających głównie budynki wielorodzinne, obiekty użyteczności publicznej oraz obiekty usługowo-handlowe. Nowoczesne węzły ciepłe wyposażone są w automatykę umożliwiającą zdalny odczyt parametrów oraz optymalizację pracy, co przekłada się na wysoką stabilność dostaw i komfort odbiorców.

System ciepłowniczy Piaseczna jest oceniany jako w pełni sprawny technicznie, bezpieczny eksploatacyjnie i dobrze przygotowany do obsługi rosnącego zapotrzebowania na ciepło. Wysoki udział sieci preizolowanej, wdrożenie kogeneracji oraz plany dalszych modernizacji i cyfryzacji zapewniają potencjał do poprawy efektywności energetycznej, integracji z odnawialnymi źródłami energii i dostosowania do przyszłych wymogów środowiskowych. Dzięki temu infrastruktura jest gotowa zarówno do obsługi obecnych odbiorców, jak i do podłączenia nowych obszarów zabudowy mieszkaniowej i usługowej.

VIII. PROGNOZA ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA

VIII.1. Metodologia wyliczenia przyszłego bilansu energetycznego

W prognozie wzięto pod uwagę zarówno dokumenty szczebla krajowego dotyczące rozwoju polskiej gospodarki i zużycia paliw, a także strategiczne dokumenty Miasta określające planowany rozwój. Ponadto, uwzględnione zostały informacje pozyskane od Gestorów sieci dystrybucyjnych paliw i energii, ze szczególnym uwzględnieniem planów rozwojowych, a także dane z zakresu wzrostu liczby ludności i planowanego rozwoju mieszkalnictwa. Na potrzeby Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Piaseczno opracowana została własna prognoza zużycia nośników energii i paliw Gminy Piaseczno do 2040 roku.

Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych analizowanego obszaru, zawartych w rozdziale pierwszym, przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego do 2040 roku tzn. pasywny, neutralny oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

Powyższe wskaźniki zostały określone w oparciu o zaobserwowane przez autorów opracowania tendencje na rynku, plany w zakresie zmiany założeń polityki energetycznej Polski i obecną sytuację gospodarczo-polityczną. Wynikają one z sytuacji geopolitycznej, zwiększonego zainteresowania w zakresie technologii OZE, w tym pomp ciepła, zwiększonych kosztów zakupu gazu, a także kierunków rozwoju związanych z koniecznością ochrony środowiska.

Na podstawie *Załącznika nr 2 - Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora paliwowo-energetycznego do zaktualizowanej Polityki energetycznej Polski do 2040 roku*, przyjęte zostały do opracowania wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną. Dane stanowiące podstawę do wyliczeń zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 20 Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe]

Wyszczególnienie	2005	2010	2015	2020
energia elektryczna	12 532	13 440	14 154	15 258
ciepło sieciowe	8 032	8 021	6 721	6 721
węgiel kamienny	37 669	39 241	31 205	28 707
węgiel koksujący	7 884	8 694	9 488	9 396
koks	2 314	2 154	2 266	2 563
węgiel brunatny	12 726	11 576	12 283	10 651
ropa naftowa	18 017	22 633	25 930	27 247
produkty naftowe	22 338	26 856	25 338	31 280
gaz ziemny	12 235	12 805	13 776	16 547
gaz koksowniczy	1 480	1 744	1 704	1 676
gaz wielkopiecowy	885	526	632	576
pozostałe paliwa gazowe	161	149	162	88
biomasa stała	4 166	5 866	6 774	7 896
biogaz	54	115	229	284
biopaliwa	54	868	782	1 497
paliwo jądrowe	0	0	0	0
odpady komunalne i przemysłowe	157	400	564	1 047

Wyszczególnienie	2025	2030	2035	2040
energia elektryczna	16 156	17 297	18 289	19 412
ciepło sieciowe	6 626	6 204	6 153	6 204
węgiel kamienny	24 284	19 436	15 731	13 181
węgiel koksujący	8 957	8 891	8 874	8 906
koks	2 415	2 299	2 235	2 219
węgiel brunatny	11 124	11 110	5 979	3 766
ropa naftowa	27 227	26 784	26 861	26 754
produkty naftowe	31 225	31 060	30 817	30 510
gaz ziemny	17 290	18 121	19 677	20 662
gaz koksowniczy	1 651	1 641	1 642	1 651
gaz wielkopiecowy	532	489	454	428
pozostałe paliwa gazowe	76	76	75	75
biomasa stała	9 023	10 522	10 778	11 004
biogaz	318	352	388	425
biopaliwa	1 542	1 418	1 369	1 322
paliwo jądrowe	0	0	4 624	6 936
odpady komunalne i przemysłowe	1 251	1 329	1 417	1 499

Źródło: Załącznik nr 2 Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora paliwowo-energetycznego do zaktualizowanej Polityki energetycznej Polski do 2040 roku, tabela 11, str. 13

W celu uzgodnienia prognozy wzięto pod uwagę dane do roku 2040, a następnie wyliczono średnią dla poszczególnych paliw uwzględnianych w przedmiotowym bilansie. Podsumowanie obliczeń prezentuje poniższa tabela.

Tabela 21 Obliczenie wskaźników do prognozy zużycia

Paliwo	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe]								
energia elektryczna	12 532	13 440	14 154	15 258	16 156	17 297	18 289	19 412
ciepło sieciowe	8 032	8 021	6 721	6 721	6 626	6 204	6 153	6 204
gaz ziemny	12 235	12 805	13 776	16 547	17 290	18 121	19 677	20 662
Zmiana zapotrzebowania w stosunku do początku analizowanego okresu								
Paliwo	2005	2005 - 2010	2010 - 2015	2015 - 2020	2020 - 2025	2025 - 2030	2030 - 2035	2035 - 2040
energia elektryczna	-	7,2%	5,3%	7,8%	5,9%	7,1%	5,7%	6,1%
ciepło sieciowe	-	-0,1%	-16,2%	0,0%	-1,4%	-6,4%	-0,8%	0,8%
gaz ziemny	-	4,7%	7,6%	20,1%	4,5%	4,8%	8,6%	5,0%
Średnioroczna zmiana w okresie od 2020 roku do 2035 roku								
energia elektryczna	1,2%							
ciepło sieciowe	-0,6%							
gaz ziemny	1,2%							

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

W przedmiotowym dokumencie wskaźnikiem określającym zużycie energii w budynkach mieszkalnych jest powierzchnia użytkowa mieszkań w budynkach znajdujących się na terenie Miasta i Gminy Piaseczno. Do wyliczeń wskaźnika użyto danych z lat 2010-2024. W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe dane dotyczące powierzchni użytkowej mieszkań znajdujących się na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2010-2024.

Tabela 22 Powierzchnia użytkowa mieszkań w m kw. w latach 2010 – 2024 na terenie Miasta i Gminy Piaseczno

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	2 764 795	2 844 726	2 925 565	2 978 489	3 045 863
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	-	2,89%	2,84%	1,81%	2,26%

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	3 115 074	3 192 334	3 253 598	3 343 914	3 430 189
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	2,27%	2,48%	1,92%	2,78%	2,58%

Wyszczególnienie	2020	2021	2022	2023	2024
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	3 796 784	3 867 550	3 949 861	4 066 261	4 120 928
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	10,69%	1,86%	2,13%	2,95%	1,34%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Z wyliczeń przedstawionych w powyższej tabeli wynika, że średnioroczny wzrost powierzchni mieszkańców wynosił w badanym okresie 2,91%.

Wskaźnikiem przyjętym do określenia zużycia energii w budynkach przedsiębiorstw, była liczba przedsiębiorstw z terenu Miasta i Gminy Piaseczno zatrudniających od 10 pracowników. Do wyliczeń wskaźnika użyto danych z lat 2010-2024. W tabeli poniżej zaprezentowano dane dotyczące liczby przedsiębiorstw działających na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2010-2024 w rozbiu na wielkość przedsiębiorstw. Wyszczególnione zostały dane przyjęte do określenia wskaźnika zużycia energii w budynkach przedsiębiorstw.

Tabela 23 Liczba przedsiębiorstw działających na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2010-2024

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	11092	11575	12186	13025	13392
bez przedsiębiorstw do 9 pracowników	484	491	464	482	502
0 - 9	10 608	11 084	11 722	12 543	12 890
10-49	406	412	381	397	416
50 - 249	66	70	76	78	79
250 - 999	9	6	5	5	4
1000 i więcej	3	3	2	2	3
Zmiana liczby przedsiębiorstw powyżej 9 pracowników w porównaniu do poprzedniego roku analizy	-	1,45%	-5,50%	3,88%	4,15%

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
ogółem	13954	14280	14971	15457	16241
bez przedsiębiorstw do 9 pracowników	521	513	516	480	492
0 - 9	13 433	13 767	14 455	14 977	15 749
10-49	430	421	428	397	406
50 - 249	84	85	81	77	79
250 - 999	5	5	5	4	5
1000 i więcej	2	2	2	2	2
Zmiana liczby przedsiębiorstw powyżej 9 pracowników w porównaniu do poprzedniego roku analizy	3,78%	-1,54%	0,58%	-6,98%	2,50%

Wyszczególnienie	2020	2021	2022	2023	2024
ogółem	16959	17873	18811	19654	20701
bez przedsiębiorstw do 9 pracowników	475	465	464	456	451
0 - 9	16 484	17 408	18 347	19 198	20 250
10-49	390	386	388	377	374
50 - 249	78	73	70	74	72
250 - 999	5	5	5	4	4
1000 i więcej	2	1	1	1	1
Zmiana liczby przedsiębiorstw powyżej 9 pracowników w porównaniu do poprzedniego roku analizy	-3,46%	-2,11%	-0,22%	-1,72%	-1,10%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Z wyliczeń przedstawionych w powyższej tabeli wynika, że średnioroczny wzrost liczby przedsiębiorstw wynosił w badanym okresie -0,45%, w związku z tym do obliczeń przyjęto wskaźnik w wysokości 0,00%.

VIII.1.1. Charakterystyka scenariuszy rozwoju

Scenariusz A „Pasywny” zakłada powolny, lecz systematyczny rozwój analizowanego obszaru, niewspółmierny do pełnych potrzeb rozwojowych. Liczba nowo oddawanych budynków mieszkalnych będzie rosła, jednak w tempie znacznie wolniejszym niż w latach wcześniejszych – na poziomie ok. 50% dotychczasowej dynamiki. Planowane inwestycje zostaną zrealizowane jedynie częściowo, co przełoży się na umiarkowane tempo rozwoju Miasta. Zainteresowanie inwestorów terenami przeznaczonymi pod handel, usługi i przemysł utrzyma się na dotychczasowym poziomie, bez wyraźnej tendencji wzrostowej.

W scenariuszu tym przewiduje się umiarkowane wdrażanie przez odbiorców energii działań racjonalizujących zużycie sieciowych nośników energii. Inwestycje w odnawialne źródła energii będą realizowane w bardzo ograniczonym zakresie, zbliżonym do zera. Zakłada się natomiast wzrost zużycia energii elektrycznej w sektorze mieszkaniowym, wynikający z podnoszenia komfortu życia i zwiększenia liczby urządzeń elektrycznych w gospodarstwach domowych, przy jednoczesnym braku istotnych zmian w zapotrzebowaniu na energię w budynkach niemieszkalnych.

W związku z powyższym przyjęto dla analizy następujące wskaźniki:

- sektora budynków mieszkalnych zakłada spowolniony wzrost, wolniejszy o 50% niż wzrost charakteryzujący się danymi historycznymi na rynku, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi:
 - dla energii elektrycznej: +2,66%,
 - dla gazu ziemnego: +2,66%,
 - dla ciepła systemowego: +0,86%;
 - dla paliw indywidualnych: +2,46%;
- sektor oświetlenia komunalnego, w związku z tym że jest uzależniony od poziomu zurbanizowania Miasta i Gminy charakteryzować się będzie wzrostem takim samym jak zwiększenie w przypadku sektora budynków mieszkalnych, jednocześnie zostanie on pomniejszony o planowane inwestycje związane z modernizacją oświetlenia, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi: +1,93% w skali roku;
- Miasto i Gmina zakłada realizację niezbędnych inwestycji związanych z budynkami administracyjnymi. Jednocześnie planowane są inwestycje z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu zapotrzebowania na energię wynosi dla ciepła systemowego, energii elektrycznej i gazu ziemnego:, dla pozostałych paliw nie przewiduje się wzrostu w tym sektorze:
 - dla energii elektrycznej: +1,93%,
 - dla gazu ziemnego: +1,93%,
 - dla ciepła systemowego: +0,13%;
- sektor przedsiębiorstw zakłada spadek prognozowanego na podstawie danych historycznych wzrostu liczby przedsiębiorstw na terenie Miasta i Gminy Piaseczno, jednocześnie w ciągu ostatnich lat stale wzrastało zapotrzebowanie na energię dlatego w sektorze przyjęto:
 - dla energii elektrycznej: +1,20%,
 - dla gazu ziemnego: +1,20%,
 - dla paliw indywidualnych: -0,60%;

Szczegółowy wykaz wskaźników przyjętych do analizy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 24 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu A „Pasywny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków i scenariusza [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]	Wskaźnik do prognozy [%]
I	Energia elektryczna				
I.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,46%	50,0%	1,2%	1,93%
I.2	Budynki mieszkalne	2,91%	50,0%	1,2%	2,66%
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	1,46%	50,0%	1,2%	1,93%
I.4	Przedsiębiorstwa	0,00%	50,0%	1,2%	1,20%
II	Ciepło systemowe				
II.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,46%	50,0%	-0,60%	0,13%
II.2	Budynki mieszkalne	2,91%	50,0%	-0,60%	0,86%
II.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
II.4	Przedsiębiorstwa	0,00%	50,0%	-0,60%	-0,60%
III	Gaz ziemny				
III.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,46%	50,0%	1,2%	1,93%
III.2	Budynki mieszkalne	2,91%	50,0%	1,2%	2,66%
III.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
III.4	Przedsiębiorstwa	0,00%	50,0%	1,2%	1,20%
IV	Pozostałe źródła				
IV.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,46%	50,0%	1,0%	0,00%
IV.2	Budynki mieszkalne	2,91%	50,0%	1,0%	2,46%
IV.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
IV.4	Przedsiębiorstwa	0,00%	50,0%	1,0%	0,00%

Źródło: Opracowanie własne

Scenariusz B „Neutralny” zakłada realizację przy aktywnej i skutecznej polityce Rządu oraz lokalnych działań samorządu, kształtujących pożądane postawy wszystkich odbiorców energii. Tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe zostają w pełni zagospodarowane, a planowane inwestycje ujęte w Planach Miejsowych i Studium Uwarunkowań są realizowane, co dodatkowo inicjuje kolejne przedsięwzięcia na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno, stymulując jej stabilny rozwój. Zakłada się równocześnie wzrost zużycia energii we wszystkich sektorach gospodarki – w mieszkalnictwie, usługach, handlu – przy jednoczesnym wdrażaniu przez odbiorców działań racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym pomp ciepła. Przewiduje się wyraźny wzrost

zapotrzebowania na energię elektryczną, wynikający z poprawy komfortu życia mieszkańców (m.in. stosowanie klimatyzacji i innych urządzeń elektrycznych), rozwoju działalności gospodarczej oraz zastępowania dotychczasowych źródeł ciepła urządzeniami elektrycznymi lub częściowo zasilanymi z sieci elektroenergetycznej.

W związku z powyższym przyjęto dla analizy następujące wskaźniki:

- sektora budynków mieszkalnych zakłada spowolniony wzrost, stabilny zgodny z obecnymi tendencjami rynku, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi:
 - dla energii elektrycznej: +4,11%,
 - dla gazu ziemnego: +4,11%,
 - dla ciepła systemowego: +2,85%;
 - dla paliw indywidualnych: +3,91%;
- sektor oświetlenia komunalnego, w związku z tym że jest uzależniony od poziomu zurbanizowania Miasta i Gminy charakteryzować się będzie wzrostem takim samym jak zwiększenie w przypadku sektora budynków mieszkalnych, jednocześnie zostanie on pomniejszony o planowane inwestycje związane z modernizacją oświetlenia, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi: +2,66% w skali roku;
- w związku z tym, że Miasto i Gmina zakłada minimalny poziom inwestycji związanych z powstawaniem nowych obiektów instytucji publicznych, jednocześnie planowane są inwestycje z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu zapotrzebowania na energię wynosi:
 - dla energii elektrycznej: +2,66%,
 - dla gazu ziemnego: +2,66%,
 - dla ciepła systemowego: +1,40%;
 - dla paliw indywidualnych: +0,00%;
- sektor przedsiębiorstw zakłada spadek prognozowanego na podstawie danych historycznych wzrostu liczby przedsiębiorstw na terenie Miasta i Gminy Piaseczno, jednocześnie w ciągu ostatnich lat stale wzrastało zapotrzebowanie na energię dlatego w sektorze przyjęto w skali roku

- o dla energii elektrycznej: +1,20%,
- o dla gazu ziemnego: +1,20%,
- o dla ciepła systemowego: -0,06%;
- o dla paliw indywidualnych: +0,00%.

Szczegółowy wykaz wskaźników przyjętych do analizy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 25 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu B „Neutralny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków i scenariusza [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]	Wskaźnik do prognozy [%]
I	Energia elektryczna				
I.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,46%	100,0%	1,2%	2,66%
I.2	Budynki mieszkalne	2,91%	100,0%	1,2%	4,11%
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	1,46%	100,0%	1,2%	2,66%
I.4	Przedsiębiorstwa	0,00%	100,0%	1,2%	1,20%
II	Ciepło systemowe				
II.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,46%	100,0%	-0,06%	1,40%
II.2	Budynki mieszkalne	2,91%	100,0%	-0,06%	2,85%
II.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
II.4	Przedsiębiorstwa	0,00%	100,0%	-0,06%	-0,06%
III	Gaz ziemny				
III.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,46%	100,0%	1,2%	2,66%
III.2	Budynki mieszkalne	2,91%	100,0%	1,2%	4,11%
III.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
III.4	Przedsiębiorstwa	0,00%	100,0%	1,2%	1,20%
IV	Pozostałe źródła				
IV.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,46%	100,0%	1,0%	0,00%
IV.2	Budynki mieszkalne	2,91%	100,0%	1,0%	3,91%
IV.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
IV.4	Przedsiębiorstwa	0,00%	100,0%	1,0%	0,00%

Źródło: Opracowanie własne

Scenariusz C „Aktywny” zakłada dynamiczne zmiany wynikające z realizacji projektów w zakresie zagospodarowania i rozwoju Miasta i Gminy. Aby skutecznie i efektywnie wdrażać strategię intensywnego rozwoju, konieczne jest stałe inwestowanie i podnoszenie atrakcyjności obszaru, co wymaga działań zmieniających jego strukturę, w tym budowy obiektów usługowo-handlowych oraz realizacji inwestycji w tzw. tereny

zielone. Istotnym elementem jest także rozwój ekologicznej komunikacji publicznej oraz zapewnienie szerokiego dostępu do usług edukacyjnych i opieki zdrowotnej. W tym kontekście określono priorytety inwestycyjne zarówno dla Miasta i Gminy, jak i dla inwestorów, tak aby sprzyjać zrównoważonemu i intensywnemu rozwojowi całego obszaru.

W związku z powyższym przyjęto dla analizy następujące wskaźniki:

- sektora budynków mieszkalnych zakłada intensywny wzrost, szybszy o 50% niż wzrost charakteryzujący się danymi historycznymi na rynku, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi:
 - dla energii elektrycznej: +5,57%,
 - dla gazu ziemnego: +5,57%,
 - dla ciepła systemowego: +3,77%;
 - dla paliw indywidualnych: +5,37%;
- sektor oświetlenia komunalnego, w związku z tym że jest uzależniony od poziomu zurbanizowania Miasta i Gminy charakteryzować się będzie wzrostem takim samym jak zwiększenie w przypadku sektora budynków mieszkalnych, jednocześnie zostanie on pomniejszony o planowane inwestycje związane z modernizacją oświetlenia, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi: +3,39%w skali roku;
- w związku z tym, że Miasto i Gmina zakłada inwestycje związane z nowymi budynkami instytucji publicznych, w celu zabezpieczenia większego popytu na usługi publiczne w związku z intensywny rozwojem Miasta i Gminy, jednocześnie planowane są inwestycje z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego spadku zapotrzebowania na energię wynosi:
 - dla energii elektrycznej: +3,39%,
 - dla gazu ziemnego: +3,39%,
 - dla ciepła systemowego: +1,59%;
 - dla paliw indywidualnych: +0,00%;
- sektor przedsiębiorstw zakłada spadek prognozowanego na podstawie danych historycznych wzrostu liczby przedsiębiorstw na terenie Miasta i Gminy

Piaseczno, jednocześnie w ciągu ostatnich lat stale wzrastało zapotrzebowanie na energię wynosi:

- dla energii elektrycznej: +1,20%,
- dla gazu ziemnego: +1,20%,
- dla ciepła systemowego: -0,60%;
- dla paliw indywidualnych: +0,00%.

Szczegółowy wykaz wskaźników przyjętych do analizy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 26 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu C „Aktywny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków i scenariusza [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]	Wskaźnik do prognozy [%]
I	Energia elektryczna				
I.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,5%	150,0%	1,2%	3,39%
I.2	Budynki mieszkalne	2,9%	150,0%	1,2%	5,57%
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	1,5%	150,0%	1,2%	3,39%
I.4	Przedsiębiorstwa	0,0%	150,0%	1,2%	1,20%
II	Ciepło systemowe				
II.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,5%	150,0%	-0,60%	1,59%
II.2	Budynki mieszkalne	2,9%	150,0%	-0,60%	3,77%
II.3	Komunalne oświetlenie uliczne	1,5%	-	-	-
II.4	Przedsiębiorstwa	0,0%	150,0%	-0,60%	-0,60%
III	Gaz ziemny				
III.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,5%	150,0%	1,2%	3,39%
III.2	Budynki mieszkalne	2,9%	150,0%	1,2%	5,57%
III.3	Komunalne oświetlenie uliczne	1,5%	-	-	-
III.4	Przedsiębiorstwa	0,0%	150,0%	1,2%	1,20%
IV	Pozostałe źródła				
IV.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,5%	150,0%	1,0%	0,00%
IV.2	Budynki mieszkalne	2,9%	150,0%	1,0%	5,37%
IV.3	Komunalne oświetlenie uliczne	1,5%	-	-	-
IV.4	Przedsiębiorstwa	0,0%	150,0%	1,0%	0,00%

Źródło: Opracowanie własne

VIII.2. Prognoza przyszłego bilansu energetycznego

Zbiorczą prognozę zużycia sieciowych nośników energii przedstawiono tabelarycznie i opisowo dla poszczególnych scenariuszy rozwoju w podziale na nośniki energii w poniższych podrozdziałach, tj. VIII.2.1, VIII.2.2, i VII.2.3.

VIII.2.1. Scenariusz A „Pasywny”

Wariant przewiduje stagnację gospodarczą oraz utrzymanie dotychczasowych wskaźników rozwoju. Analiza zużycia nośników energii wskazuje na ich minimalny wzrost lub brak istotnych zmian. Rozwój mieszkalnictwa przebiega w wolnym tempie, a realizacja inwestycji ogranicza się głównie do kończenia już rozpoczętych projektów, co przekłada się na niewielki postęp w rozwoju Miasta i Gminy. Świadomość mieszkańców w zakresie racjonalnego zużycia energii rośnie jedynie w ograniczonym zakresie, co skutkuje umiarkowaną poprawą efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej oraz procesów gospodarczych.

Udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym zwiększa się nieznacznie, jednak brak szerokich działań inwestycyjnych, wynikający z niskiej świadomości społecznej w zakresie efektywności energetycznej, ogranicza tempo zmian. Termomodernizacje czy wymiany źródeł ciepła realizowane są wyłącznie w sytuacjach koniecznych, np. w przypadku awarii. W efekcie poprawa jakości powietrza będzie niewielka, co nie przyniesie znaczącej poprawy stanu środowiska na obszarze Miasta i Gminy.

W przypadku realizacji tego wariantu operatorzy systemów energetycznych zapewniają ciągłość dostaw energii i realizację niezbędnych przyłączy dla nowych odbiorców. Rekomenduje się, aby co najmniej raz na dwa lata przeprowadzać weryfikację aktualnych potrzeb energetycznych, dostosowując plany do ewentualnych zmian w zapotrzebowaniu.

Tabela 27 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno

Lp.	Kategoria	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I	Energia elektryczna	244778	249460	254244	259133	264130	269236	274454	279787	285238	290809
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	2813	2867	2923	2979	3037	3095	3155	3216	3278	3341
I.2	Budynki mieszkalne	116041	119125	122290	125540	128876	132300	135816	139425	143129	146933
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	4599	4688	4778	4870	4964	5060	5158	5257	5358	5462
I.4	Przedsiębiorstwa	121324	122780	124253	125744	127253	128780	130326	131890	133472	135074
II	Ciepło	46296	46598	46902	47210	47521	47834	48151	48471	48794	49120
II.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3795	3800	3805	3810	3814	3819	3824	3829	3834	3839
II.2	Budynki mieszkalne	37871	38196	38523	38854	39187	39523	39861	40203	40548	40895
II.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II.4	Przedsiębiorstwa	4630	4602	4574	4547	4519	4492	4465	4439	4412	4386
III	Gaz ziemny	564852	577158	589758	602660	615871	629399	643252	657438	671966	686844
III.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	7858	8009	8164	8321	8482	8645	8812	8982	9155	9332
III.2	Budynki mieszkalne	375419	385395	395636	406149	416941	428020	439394	451069	463055	475359
III.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III.4	Przedsiębiorstwa	181575	183754	185959	188190	190448	192734	195047	197387	199756	202153
IV	Pozostałe źródła (indywidualne)	126928	130042	133231	136499	139846	143277	146791	150392	154081	157861
IV.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
IV.2	Budynki mieszkalne	126678	129791	132980	136248	139596	143026	146541	150141	153831	157611
IV.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM:		982854	1003257	1024136	1045502	1067368	1089746	1112648	1136088	1160079	1184634

Źródło: Opracowanie własne

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Piaseczno

Strona | 110

Tabela 28 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno

Lp.	Kategoria	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2040
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I	Energia elektryczna	244778	249460	296504	302326	308277	314360	320580	326938	333439		
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	2813	2867	3405	3471	3538	3606	3676	3747	3819		
I.2	Budynki mieszkalne	116041	119125	150837	154845	158960	163184	167520	171971	176541		
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	4599	4688	5567	5674	5784	5895	6009	6125	6243		
I.4	Przedsiebiorstwa	121324	122780	136695	138335	139995	141675	143375	145096	146837		
II	Ciepło	46296	46598	49449	49781	50117	50456	50798	51143	51492		
II.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3795	3800	3844	3849	3854	3859	3864	3869	3874		
II.2	Budynki mieszkalne	37871	38196	41246	41599	41956	42316	42678	43044	43413		
II.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II.4	Przedsiebiorstwa	4630	4602	4359	4333	4307	4281	4256	4230	4205		
III	Gaz ziemny	564852	577158	702081	717687	733669	750040	766807	783981	801572		
III.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	7858	8009	9512	9695	9882	10073	10267	10465	10667		
III.2	Budynki mieszkalne	375419	385395	487991	500958	514269	527934	541963	556364	571148		
III.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
III.4	Przedsiebiorstwa	181575	183754	204579	207034	209518	212032	214577	217152	219757		
IV	Pozostałe źródła (indywidualne)	126929	130042	133231	136499	139846	143277	146791	150392	154081		
IV.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	250	250	250	250	250	250	250	250	250		
IV.2	Budynki mieszkalne	126678	129791	132980	136248	139596	143026	146541	150141	153831		
IV.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
IV.4	Przedsiebiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RAZEM:		982854	1003257	1024136	1045502	1067368	1089746	1112648	1136088	1160079		

Źródło: Opracowanie własne

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Piaseczno

W oparciu o analizę obecnej sytuacji gospodarczej scenariusz A Pasywny wydaje się możliwy do realizacji w ciągu najbliższych 5 lat. Możliwa jest realizacja pozostałych scenariuszy rozwoju, jednak wiąże się to z zatrzymaniem obecnych tendencji rynkowych, a także uruchomieniem dodatkowych środków na inwestycje, m.in. z takich programów jak Krajowy Plan Odbudowy.

VIII.2.2. Scenariusz B „Neutralny”

Analizując wariant B „Neutralny” dla Miasta i Gminy Piaseczno, przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej, ciepła systemowego oraz paliw gazowych w perspektywie do roku 2040, w porównaniu z rokiem 2024. Wariant zakłada rozwój budownictwa mieszkaniowego, intensyfikację działalności przemysłowej oraz zakończenie wszystkich planowanych inwestycji wraz z rozpoczęciem nowych przedsięwzięć. Poprawa jakości życia mieszkańców będzie sprzyjała większemu zużyciu energii we wszystkich sektorach, a rosnąca liczba budynków mieszkalnych przełoży się na zwiększenie mocy umownych, co wymusi stałą modernizację i rozbudowę systemów energetycznych.

Wysoki poziom świadomości mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania energią przyczyni się do znaczącego wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w lokalnym bilansie energetycznym, co będzie miało pozytywny wpływ na środowisko. Jednocześnie prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło oraz gaz ziemny będzie wymagał od operatorów systemów stopniowej rozbudowy i modernizacji infrastruktury.

Operatorzy deklarują, że dysponują odpowiednimi rezerwami mocy, pozwalającymi utrzymać dostawy energii na poziomie odpowiadającym rzeczywistemu zapotrzebowaniu. Wariant zakłada regularny monitoring faktycznych potrzeb energetycznych – co najmniej dwa razy w roku – w celu dostosowania parametrów pracy systemów i utrzymania wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego.

Tabela 29 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno

Lp.	Kategoria	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I	Energia elektryczna	244778	251205	257851	264725	271836	279192	286802	294678	302829	311265
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	2813	2888	2965	3043	3124	3207	3293	3380	3470	3562
I.2	Budynki mieszkalne	116041	120816	125787	130962	136351	141961	147801	153883	160214	166806
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	4599	4721	4847	4975	5108	5243	5383	5526	5673	5823
I.4	Przedsiebiorstwa	121324	122780	124253	125744	127253	128780	130326	131890	133472	135074
II	Ciepło	46296	47177	48079	49002	49947	50914	51904	52917	53954	55014
II.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3795	3827	3860	3893	3927	3960	3994	4029	4063	4098
II.2	Budynki mieszkalne	37871	38748	39645	40562	41501	42461	43444	44450	45478	46531
II.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II.4	Przedsiebiorstwa	4630	4602	4574	4547	4519	4492	4465	4439	4412	4386
III	Gaz ziemny	564852	582686	601187	620382	640299	660966	682413	704672	727775	751756
III.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	7858	8067	8281	8501	8727	8959	9197	9441	9692	9950
III.2	Budynki mieszkalne	375419	390866	406948	423691	441124	459274	478170	497844	518327	539654
III.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III.4	Przedsiebiorstwa	181575	183754	185959	188190	190448	192734	195047	197387	199756	202153
IV	Pozostałe źródła (indywidualne)	126929	131888	137040	142395	147959	153741	159749	165993	172481	179223
IV.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
IV.2	Budynki mieszkalne	126678	131637	136790	142144	147709	153491	159499	165742	172230	178972
IV.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV.4	Przedsiebiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM:		982854	1012956	1044158	1076505	1110041	1144813	1180869	1218260	1257038	1297258

Źródło: Opracowanie własne

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Piaseczno

Strona | 113

Tabela 30 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno												
Lp.	Kategoria	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I	Energia elektryczna	244778	251205	319999	329040	338403	348098	358139	368540	379315		
I.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	2813	2888	3657	3754	3854	3956	4061	4169	4280		
I.2	Budynki mieszkalne	116041	120816	173669	180815	188254	196000	204064	212460	221201		
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	4599	4721	5978	6137	6300	6467	6639	6816	6997		
I.4	Przedsiebiorstwa	121324	122780	136695	138335	139995	141675	143375	145096	146837		
II	Ciepło	46296	47177	56100	57211	58348	59512	60703	61921	63168		
II.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	3795	3827	4133	4169	4204	4240	4277	4313	4350		
II.2	Budynki mieszkalne	37871	38748	47608	48710	49837	50991	52171	53378	54614		
II.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II.4	Przedsiebiorstwa	4630	4602	4359	4333	4307	4281	4256	4230	4205		
III	Gaz ziemny	564852	582686	776650	802494	829325	857184	886112	916151	947347		
III.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	7858	8067	10214	10485	10764	11050	11344	11645	11955		
III.2	Budynki mieszkalne	375419	390866	561857	584975	609043	634102	660191	687354	715635		
III.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
III.4	Przedsiebiorstwa	181575	183754	204579	207034	209518	212032	214577	217152	219757		
IV	Pozostałe źródła (indywidualne)	126929	131888	186228	193508	201073	208934	217103	225592	234412		
IV.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	250	250	250	250	250	250	250	250	250		
IV.2	Budynki mieszkalne	126678	131637	185978	193258	200823	208684	216853	225341	234162		
IV.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
IV.4	Przedsiebiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RAZEM:		982854	1012956	1338977	1382254	1427149	1473728	1522057	1572205	1624243		

Źródło: Opracowanie własne

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

VIII.2.3. Scenariusz C „Aktywny”

Scenariusz C „Aktywny” dla Miasta i Gminy Piaseczno zakłada znaczący wzrost zużycia energii elektrycznej, ciepła systemowego oraz paliw gazowych. Rozwój oparty będzie na maksymalnym wykorzystaniu już zurbanizowanych obszarów, przy ograniczeniu ekspansji na nowe tereny. Kluczowym elementem jest stałe podnoszenie atrakcyjności i rangi Miasta i Gminy, co przełoży się na zwiększone zapotrzebowanie na wszystkie nośniki energii oraz wyższą moc czynną.

Wzrost komfortu życia mieszkańców, w połączeniu z rosnącą świadomością w zakresie racjonalnego i efektywnego zużywania energii, spowoduje wyraźne zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w lokalnym bilansie. Zmiana ta będzie wspierana zarówno przez inwestycje samorządowe, jak i prywatne, obejmujące m.in. modernizację budynków, instalacje OZE oraz rozwój efektywnej komunikacji publicznej.

Operatorzy systemów energetycznych będą zobowiązani do rozbudowy, modernizacji i przebudowy istniejącej infrastruktury, aby sprostać prognozowanemu zapotrzebowaniu. Jednocześnie deklarują możliwość utrzymania dostaw energii na zakładanym poziomie. Warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego jest stały monitoring zapotrzebowania, prowadzony co najmniej dwa razy w roku, umożliwiający bieżące dostosowywanie parametrów pracy systemów.

Tabela 31 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno

Lp.	Kategoria	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I	Energia elektryczna	244778	252950	261508	270474	279867	289712	300033	310854	322204	334110
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	2813	2908	3007	3109	3214	3323	3435	3552	3672	3796
I.2	Budynki mieszkalne	116041	122507	129332	136538	144146	152177	160656	169607	179057	189034
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	4599	4755	4916	5082	5254	5432	5616	5806	6003	6206
I.4	Przedsiębiorstwa	121324	122780	124253	125744	127253	128780	130326	131890	133472	135074
II	Ciepło	46296	47757	49272	50845	52477	54171	55927	57751	59642	61605
II.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3795	3855	3916	3978	4041	4106	4171	4237	4304	4372
II.2	Budynki mieszkalne	37871	39300	40782	42320	43916	45573	47291	49075	50926	52847
II.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II.4	Przedsiębiorstwa	4630	4602	4574	4547	4519	4492	4465	4439	4412	4386
III	Gaz ziemny	564852	588214	612776	638605	665769	694342	724399	756024	789301	824321
III.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	7858	8124	8399	8683	8977	9281	9596	9920	10256	10604
III.2	Budynki mieszkalne	375419	396336	418419	441732	466344	492327	519757	548716	579289	611565
III.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III.4	Przedsiębiorstwa	181575	183754	185959	188190	190448	192734	195047	197387	199756	202153
IV	Pozostałe źródła (indywidualne)	126929	133734	140904	148459	156420	164809	173649	182963	192778	203120
IV.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
IV.2	Budynki mieszkalne	126678	133483	140653	148209	156170	164559	173398	182713	192527	202869
IV.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM:		982854	1022654	1064461	1108383	1154534	1203034	1254009	1307592	1363925	1423155

Źródło: Opracowanie własne

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Piaseczno

Tabela 32 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno

Lp.	Kategoria	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I	Energia elektryczna	244778	252950	346601	359711	373472	387918	403089	419021	435757	452508	469260	486012
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	2813	2908	3925	4058	4195	4337	4484	4636	4793	4940	5087	5234
I.2	Budynki mieszkalne	116041	122507	199566	210685	222424	234816	247899	261711	276293	290875	305456	320037
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	4599	4755	6416	6633	6858	7090	7330	7578	7835	8092	8350	8616
I.4	Przedsiębiorstwa	121324	122780	136695	138335	139995	141675	143375	145096	146837	148595	150363	152141
II	Ciepło	46296	47757	63641	65753	67945	70220	72579	75027	77567	80117	82670	85225
II.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3795	3855	4442	4512	4584	4656	4730	4805	4881	4956	5031	5106
II.2	Budynki mieszkalne	37871	39300	54840	56908	59055	61282	63593	65992	68481	70970	73459	75948
II.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II.4	Przedsiębiorstwa	4630	4602	4359	4333	4307	4281	4256	4230	4205	4180	4154	4129
III	Gaz ziemny	564852	588214	861180	899979	940824	983828	1029110	1076794	1127013	1179232	1231451	1283670
III.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	7858	8124	10963	11334	11717	12114	12524	12948	13387	13826	14265	14704
III.2	Budynki mieszkalne	375419	396336	645639	681612	719589	759682	802009	846694	893868	941042	988216	1035390
III.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III.4	Przedsiębiorstwa	181575	183754	204579	207034	209518	212032	214577	217152	219757	222352	224947	227542
IV	Pozostałe źródła (indywidualne)	126928	133734	214017	225500	237600	250349	263784	277940	292856	308772	324688	340604
IV.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
IV.2	Budynki mieszkalne	126678	133483	213767	225250	237349	250099	263533	277689	292606	308523	324440	340357
IV.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM:		982854	1022654	1485440	1550944	1619841	1692315	1768561	1848782	1933193	2018404	2103615	2188826

Źródło: Opracowanie własne

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

Strona | 117

IX. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII I RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII I PALIW

Ograniczone zasoby naturalne paliw kopalnych i podyktowany tym faktem ciągły wzrost ich cen, a także coraz większa dbałość o szeroko pojętą ochronę środowiska, powoduje wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii.

Na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno występuje teoretyczna możliwość wykorzystania prawie wszystkich sklasyfikowanych poniżej odnawialnych źródeł energii, wykluczona jednak jest możliwość instalacji urządzeń do wytwarzania energii z fal, prądów i pływów morskich. W ramach niniejszego opracowania zidentyfikowano i oceniono potencjalne możliwości, bazujące na wykorzystaniu:

- energii wodnej,
- energii wiatru,
- energii słonecznej (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne),
- energii biomasy,
- energii ze źródeł geotermalnych (źródła niskiej entalpii – pompy ciepła).

IX.1. Energia wody

Energetyka wodna to odnawialne źródło energii wykorzystujące energię mechaniczną przepływającej wody do produkcji energii elektrycznej. Stanowi ważny element globalnej gospodarki energetycznej, przyczyniając się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i stabilizacji dostaw energii.

Inwestycje w energetykę wodną, oprócz bezpośredniego pozytywnego wpływu na środowisko naturalne związanego ze wzrostem wykorzystania odnawialnych źródeł energii, spowodują również podwyższenie możliwości retencyjnych Miasta, a tym samym wzrost bezpieczeństwa przeciwpowodziowego. Ponadto, zgodnie z obecną polityką adaptacji do zmian klimatu, obiekty retencyjne pozwolą na ograniczenie negatywnego wpływu niedoborów opadów deszczu i zminimalizują straty w przypadku obfitych opadów i nawałnic. Do elektrowni wodnych należą:

- Elektrownie przepływowe: Wykorzystują naturalny przepływ rzeki, bez konieczności budowy zapór.

- Elektrownie zbiornikowe: Gromadzą wodę w zbiornikach retencyjnych, co pozwala na regulację produkcji energii.
- Elektrownie szczytowo-pompowe: Przechowują nadwyżki energii w postaci wody przepompowywanej do górnych zbiorników, która później napędza turbiny w okresach większego zapotrzebowania.

Obszar gminy Piaseczno leży całkowicie w dorzeczu rzeki Wisły. Przez teren gminy przebiega rzeka Jeziorka.

Rzeka stanowi lewy dopływ Wisły i rozpoczyna swój bieg na terenie gruntów wsi Dębiny Osuchowskie. Długość rzeki stanowi 66,3 km, powierzchnia zlewni wynosi 975,3 km², średni przepływ w okolicy Gminy Piaseczno wynosi 7 m³/s (dane dla miejscowości Chylice). Na rzece uprawiana jest zorganizowana turystyka kajakowa 14-kilometrowym szlakiem od przystani w Piasecznie do przystani koło jazu w Konstancinie-Jeziornie. Rzeka posiada ujście w okolicach wsi Obórki koło Konstancina-Jeziorny.

Ze względu na jej charakter ewentualne inwestycje w energetykę wodną byłyby ograniczone do małych elektrowni wodnych o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW, w większości nawet mikroelektrowni osiągających moc do 300 kW. Z uwagi na fakt, iż budowa tego typu infrastruktury mogłaby naruszyć istniejące stosunki wodne na obszarach chronionych to przed jakąkolwiek inwestycją należałoby przeprowadzić konieczne raporty i oceny oddziaływania na środowisko.

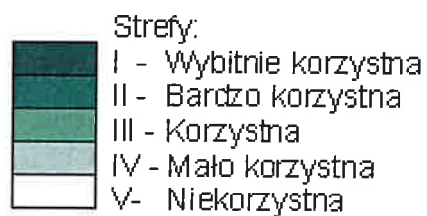
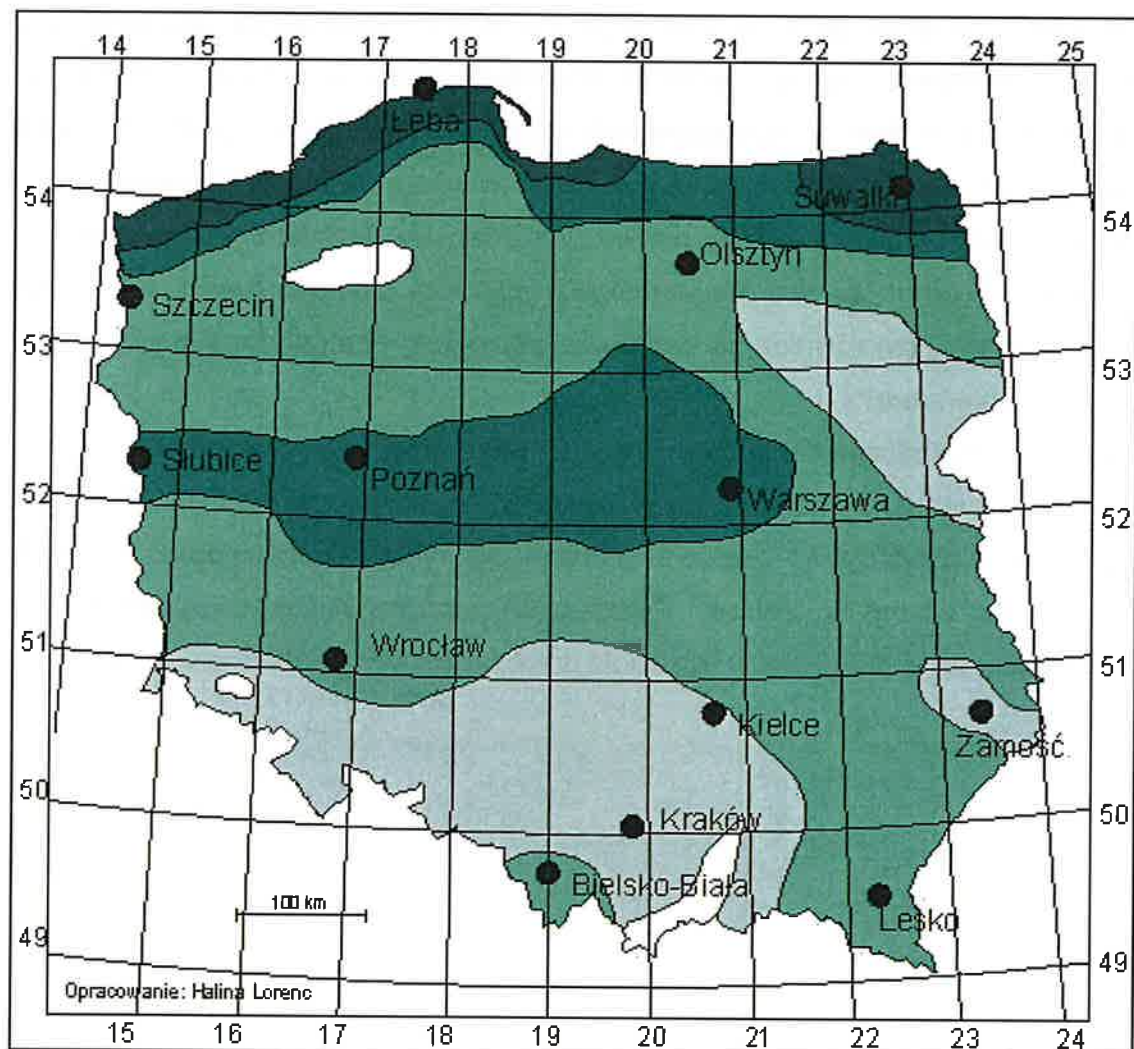
Inwestycje w energetykę wodną, oprócz bezpośredniego pozytywnego wpływu na środowisko naturalne związanego ze wzrostem wykorzystania odnawialnych źródeł energii, spowodują również podwyższenie możliwości retencyjnych Gminy, a tym samym wzrost bezpieczeństwa przeciwpowodziowego. Ponadto, zgodnie z obecną polityką adaptacji do zmian klimatu, obiekty retencyjne pozwolą na ograniczenie negatywnego wpływu niedoborów opadów deszczu i zminimalizują straty w przypadku obfitych opadów i nawałnic.

IX.2. Energia wiatru

Energetyka wiatrowa wykorzystuje ruch powietrza wynikający z rotacji kuli ziemskiej, nierównomiernego nagrzewania przez Słońce dużych obszarów powierzchni Ziemi oraz zróżnicowanej absorpcji promieniowania słonecznego przez ląd i morze. Zgodnie

z pojęciem meteorologicznym pod pojęciem wiatru rozumie się poziomy ruch powietrza wywołany różnicą ciśnienia atmosferycznego, a ponadto, istotną rolę odgrywa siła Coriolisa i odśrodkowa, siły tarcia dynamicznego o podłoże i tarcia wewnętrznego warstw atmosfery. Ocena zasobów wiatru i wydajności energetycznej elektrowni wiatrowych zależy od wielu czynników i może zostać oszacowana na podstawie zarówno danych meteorologicznych przy standardowych rozkładach prędkości wiatru, jak również na podstawie potencjału energetycznego czy ocenie prawdopodobieństwa.

Zgodnie z wyznaczonymi przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie strefami energetycznymi wiatru w Polsce, Miasto i Gmina Piaseczno znajduje się w obszarze II – bardzo korzystnym. Na rysunku poniżej pokazano strefy energetyczne wiatru w Polsce. Rozkład w poszczególnych miesiącach roku przedstawiają dane określone w rozdziale dotyczącym klimatu na terenie Gminy.



**Ośrodek
Meteorologii**



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Rysunek 19 Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: IMGW Warszawa

Tabela 33 Warunki energetyczne stref energetycznych wiatru w Polsce

Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. 10 m [kWh/ m ²]	Energia wiatru na wys. 30 m [kWh/ m ²]
I – wybitnie korzystna	> 1000	> 1500
II – bardzo korzystna	750 – 1000	1000 – 1500
III –korzystna	500 – 750	750 – 1000
IV – mało korzystna	250 – 500	500 – 750
V – nieniekorzystna	< 250	< 500
VI – szczytowe partie gór	tereny wyłączone	tereny wyłączone

Źródło: IMGW Warszawa

Wieloletnie okresy obserwacyjne dotyczące wietrzności na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno pozwalają na zastosowanie instalacji wykorzystujących siłę energii wiatru, gdyż na wysokości 10 m możliwe jest do uzyskania od 750 do 1000 kWh/m² wirnika, a na wysokości 30 m są to wartości rzędu od 1000 – 1500 /m² wirnika.

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego nie wyznaczono obszarów, na których rozmieszczone mogłyby być urządzenia wytwarzające energię przy użyciu siły wiatru o mocy powyżej 100 kW.

Energetyka wiatrowa na obszarze Miasta i Gminy, w świetle obecnych przepisów ustawy o odnawialnych źródła energii oraz z uwagi na brak wyznaczenia stref lokalizacji elektrowni wiatrowych, może być rozwijana jedynie poprzez zastosowanie mikrowiatraków.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami minimalna odległość wiatraków od zabudowań wynosi 700 metrów. Projekt nowelizacji ustawy zakłada zmniejszenie odległość wiatraka od zabudowań z 700 na 500 metrów.

Zatem zwarta zabudowa miejska nie pozwala na bezpieczny montaż tego rodzaju urządzeń energetycznych. Zastosowanie tego rodzaju technologii może być jedynie źródłem wspierającym, stosowanym w układzie hybrydowym z instalacją konwencjonalną, jednakże zwiększyłoby to udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym Miasta.

Na terenie Piaseczna lokalizacja dużych instalacji wiatrowych napotyka istotne ograniczenia środowiskowe, przestrzenne i krajobrazowe, które w praktyce uniemożliwiają realizację tego typu inwestycji. Dodatkowo, znaczna część obszaru Gminy objęta jest formami ochrony przyrody – takimi jak Park Krajobrazowy i obszary Natura 2000 – co wiąże się z szeregiem rygorystycznych ograniczeń lokalizacyjnych i środowiskowych. Utrudnienia te potęguje gęsta zabudowa miejska oraz konieczność

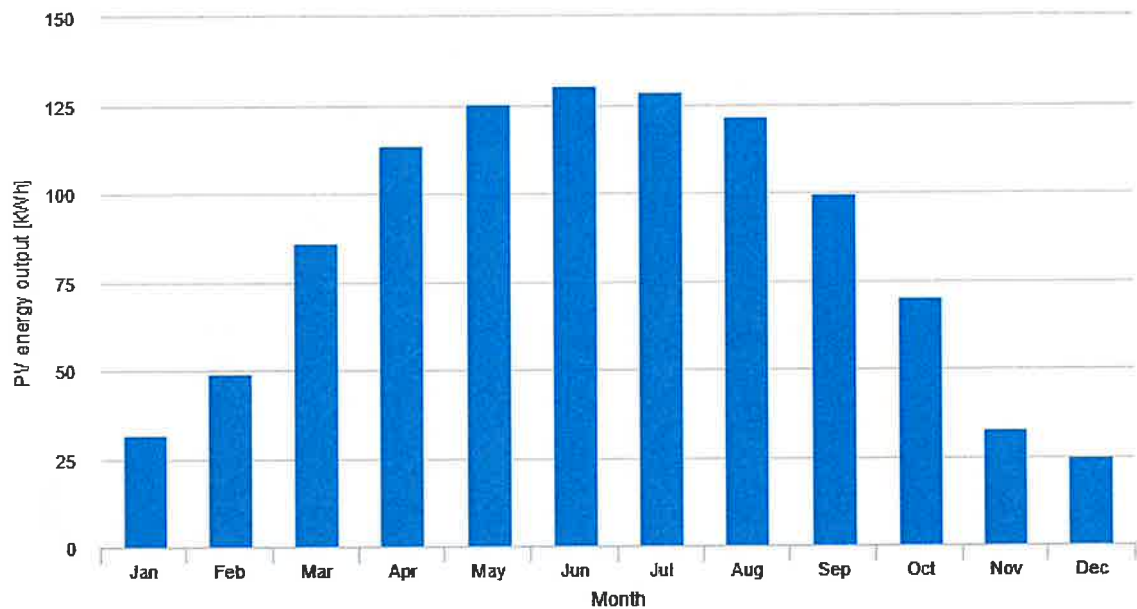
zachowania walorów krajobrazowych, które stanowią ważny element tożsamości i atrakcyjności turystycznej regionu. W rezultacie powyższe uwarunkowania skutkują brakiem realnych możliwości lokalizacji dużych instalacji wiatrowych na terenie Piaseczna.

IX.3. Energia słoneczna

Energia słoneczna może być przetwarzana w instalacjach solarnych, które wykorzystują pobraną energię słoneczną do celów grzewczych, a także w instalacjach fotowoltaicznych, które przetwarzają energię słoneczną w energię elektryczną.

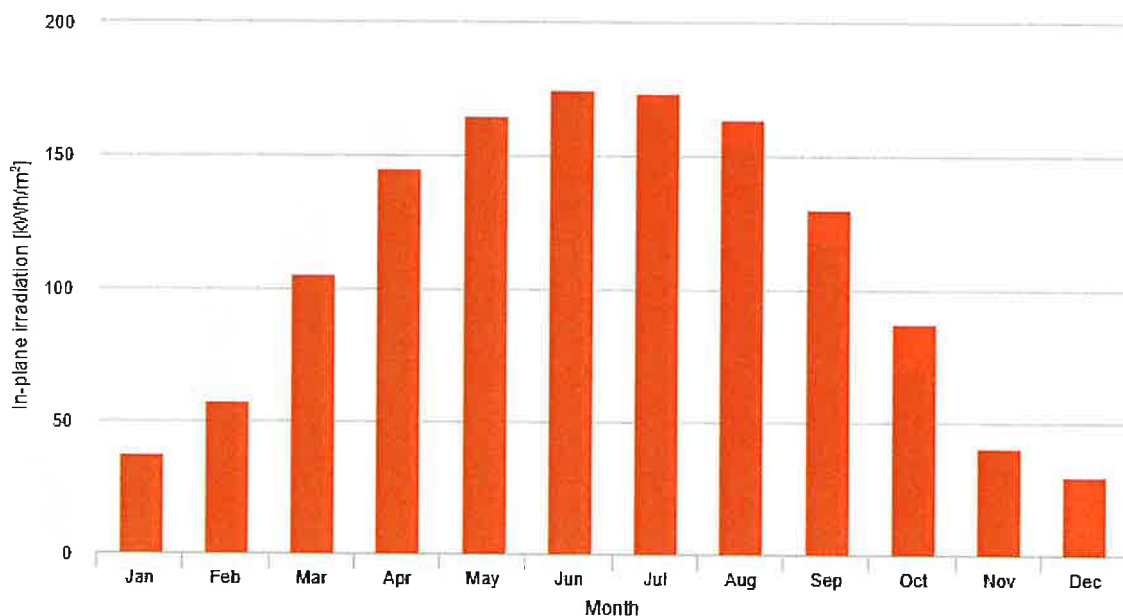
Całoroczna energia promieniowania słonecznego wyrażana w kWh/m² powierzchni jest zmienna w zależności od szerokości geograficznej, warunków pogodowych i klimatycznych, ale i wysokości nad poziomem morza czy nawet ukształtowania terenu. Na tle innych krajów europejskich Polska z potencjałem od około 900 do 1050 kWh z kWp zainstalowanej mocy może być porównywana do Niemiec czy krajów Beneluksu.

Pod względem nasłonecznienia obszar Polski ma umiarkowany potencjał energetyczny, a analizowany obszar Miasta cechuje się nasłonecznieniem w wysokości około 1000 – 1100 kWh/(m²·rok). Szczegółowe dotyczące dane dotyczące nasłonecznienia i uzysku z instalacji dla instalacji zlokalizowanej na dachu budynku nachylonej pod kątem 35° w kierunku południowym prezentuje rysunek poniżej. Do wyliczeń dotyczącej uzysku (produkcji instalacji) zastosowano moc w wysokości 1 kWp.



Rysunek 20 Miesięczny uzysk z instalacji zlokalizowanej na dachu budynku o mocy 1 kWp⁶
 Źródło: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/

⁶ Na linii rzędnych przedstawiono uzysk miesięczny w kWh
 Na linii odcięty przedstawiono miesiące (od stycznia do grudnia)



7

Rysunek 21 Miesięczne średnie nasłonecznienie instalacji zlokalizowanej na dachu budynku

Źródło: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/

Dzięki rzeczywistemu pomiarowi aktualnie pracujących instalacji możliwe jest określenie produkcji dziennej, miesięcznej i rocznej, a także mocy chwilowej wraz ze zużyciem energii w obiekcie. Pozyskanie tak dokładnych informacji, dla różnych mocy instalacji zlokalizowanych na obszarze Miasta bądź w najbliższej okolicy pozwala na określenie z dużym prawdopodobieństwem charakteru pracy instalacji fotowoltaicznej. W konsekwencji, dane przedstawione w niniejszym opracowaniu mogą pozwolić mieszkańcom czy przedsiębiorstwom z obszaru Miasta na podjęcie decyzji o inwestycji w odnawialne źródła energii. Do określenia tego faktu wykorzystano mapę znajdującą się na portalu PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM, który jest dostępny pod adresem: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/.

Na budowę instalacji fotowoltaicznej lub instalacji z kolektorami słonecznymi o mocy zainstalowanej do 150 kW nie jest wymagane wystąpienie o pozwolenie na budowę.

⁷ Na linii rzędnych przedstawiono średnie nasłonecznienie instalacji miesięczny w kWh/m²
Na linii odcięty przedstawiono miesiące (od stycznia do grudnia)

W związku z tym nadzór nad tego typu instalacjami jest znacznie utrudniony, a określenie całkowitego potencjału produkcji energii pochodzącej z nasłonecznienia jest możliwy jedynie dla instalacji zgłoszonych.

W praktyce istnieje możliwość zastosowania obu rodzajów instalacji wykorzystujących energię słoneczną do celów grzewczych, jak i produkcji energii elektrycznej na każdym obiekcie w Mieście i Gminie Piaseczno, niezbędna jest jednak szczegółowa analiza, w której uwzględnione zostanie nachylenie instalacji, możliwość zacienienia, a także zapotrzebowanie energetyczne danego budynku. Ponadto konieczne jest uzgodnienie ze spółką PGE DYSTRYBUCJA S.A. czy istnieje możliwość przyłączenia do sieci instalacji, aby nie powodowały one jej przeciążenia lub niestabilności.

Dodatkowym bodźcem zachęcającym do instalacji systemów opartych na energii słonecznej jest wsparcie finansowe w środków zewnętrznych:

- Dofinansowanie w ramach Programu Mój Prąd,
- Dofinansowanie w ramach środków Programu Czyste Powietrze.

Wsparcie tego typu pozwoli zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym Miasta. Obecnie istnieją dwa systemy wsparcia dla prosumentów, należą do nich system opustów i system net-billing. System opustów został wprowadzony w nowelizacji ustawy o OZE w 2016 roku. Polegał na wprowadzeniu pojęcia prosumenta i sposobie rozliczeń polegającym na magazynowaniu w sieci naszej nadprodukcji. Dzięki temu rozliczeniu każdy prosument za każdą oddaną 1 kWh energii elektrycznej wyprodukowaną w instalacji fotowoltaicznej podłączonej do sieci dystrybucyjnej otrzymywał w przypadku braku produkcji:

- 0,8 kWh w przypadku posiadania instalacji o mocy do 10 kW,
- 0,7 kWh w przypadku posiadania instalacji o mocy od 10 kW do 50 kW,

Nadprodukcja z instalacji w tym wypadku jest magazynowana w sieci, a braku odpowiedniej wielkości produkcji odbierana jest ona w dowolnym momencie w ciągu 6 miesięcy.

System netbilling został wprowadzony 1 kwietnia 2022 roku, i dotyczy ono wyłącznie prosumentów, którzy znajdują się w systemie od 1 kwietnia 2022 (tj. którzy złożyli

wniosek o przyłączenie do sieci od 1 kwietnia 2022 roku). Wyłączeni są z tego systemu wszyscy prosumenci, którzy otrzymują dotację w ramach środków zewnętrznych do 31.12.2023 roku i podpisali w tym celu umowę z jednostką finansującą (np. właściwym dla siebie Urzędem Miasta). System ten zakłada rozliczanie się w oparciu o koszty energii zakupionej i oddanej. Prosument w ramach nowego systemu sprzedaje nadwyżki energii wprowadzonej do sieci po określonej cenie, a za energię pobraną płaci jak pozostali odbiorcy.

IX.4. Energia biomasy i biogazu

Zgodnie z definicją biomasa to *ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, w tym substancje roślinne i zwierzęce, leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, przetworzoną biomasę, w szczególności w postaci brykietu, peletu, toryfikatu i biowęgla, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych lub 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.*⁸ Ponadto, energia biomasy może być wykorzystywana również z odpadów przemysłowych czy oczyszczalni ścieków.

Biomasa wykorzystywana jest na terenie Miasta i Gminy w źródłach indywidualnych. Nie zidentyfikowano innych przemysłowych instalacji wykorzystujących biomasę oraz biogaz.

Na terenie Gminy Piaseczno funkcjonuje instalacja biogazowa w oczyszczalni ścieków przy ul. Żeromskiego, gdzie biogaz powstający w procesie fermentacji osadów ściekowych wykorzystywany jest do produkcji energii elektrycznej i ciepła, pokrywając istotną część zapotrzebowania energetycznego obiektu. Ponadto Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Piaseczno Sp. z o.o. planuje budowę instalacji do przetwarzania

⁸ USTAWA z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, art. 2, ust. 3

odpadów biodegradowalnych, w tym kompostowni z biogazownią, co pozwoliłoby na lokalne zagospodarowanie tzw. frakcji BIO i dodatkową produkcję biogazu.

Na terenie gminy nie zidentyfikowano natomiast instalacji spalania biomasy w formie elektrociepłowni lub dużych kotłowni komunalnych. Energia pochodząca z biomasy wykorzystywana jest głównie w sposób rozproszony – w indywidualnych systemach grzewczych budynków mieszkalnych, usługowych i przemysłowych, zasilanych m.in. peluletem, drewnem opałowym czy innymi biopaliwami stałymi.

Dalszy rozwój infrastruktury biogazowej i instalacji opartych na biomase uzależniony jest od pozyskania zewnętrznych źródeł finansowania, opracowania szczegółowych analiz techniczno-ekonomicznych oraz uwzględnienia tego kierunku w strategii energetycznej gminy.

IX.5. Energia ze źródeł geotermalnych

Energia geotermalna obejmuje zarówno źródła niskotemperaturowe w postaci pomp ciepła usytuowanych w najpłytszych warstwach ziemi do 100 m głębokości, źródła wysokotemperaturowe tzw. geotermię głęboką dochodzącą do 3 000 m głębokości, która wykorzystuje wody termalne do celów rekreacyjnych, leczniczych i energetycznych, a także źródła gorących suchych skał (HDR – Hot Dry Rocks), w których wykorzystywany jest wymuszony przepływ nośnika w celu pozyskania energii.

Na terenie Miasta i Gminy Piaseczno występują również potencjalne warunki do rozwoju geotermii wysokotemperaturowej. W związku z powyższym, w kontekście działań służących obniżeniu emisji CO₂ oraz zwiększenia udziału energii z OZE w ogólnym bilansie energetycznym Gminy, dopuszcza się stosowanie geotermii wysokich entalpii, dotyczącej obszarów eksploatacyjnych, które przy odwiercie o głębokości od 1500 do 5000 m mają wody o temperaturze 40–100°C i wydajność z jednego odwiertu co najmniej 30 m³/h.

Obecnie na terenie gminy nie funkcjonuje instalacja wykorzystująca geotermię w celach energetycznych. Odwiert GT-1, wykonany w 2011 roku, nie został włączony do eksploatacji z uwagi na problemy formalno-prawne oraz brak kontynuacji inwestycji. Tym samym potencjał geotermalny gminy pozostaje niewykorzystany w systemowym wytwarzaniu ciepła czy energii elektrycznej.

Miasto i Gmina mogłyby w przyszłości rozważyć:

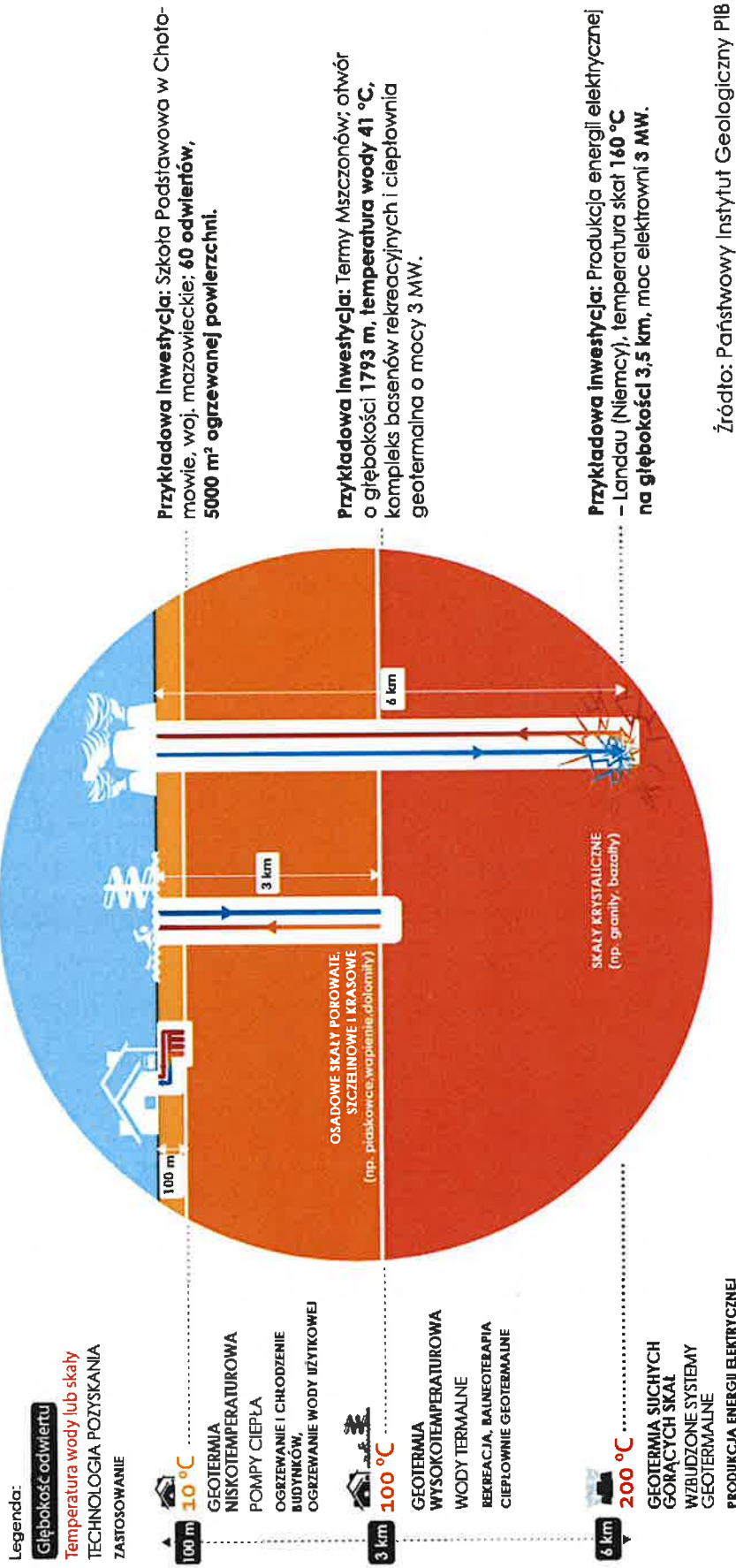
- zastosowanie technologii binarnych lub systemów niskotemperaturowego ciepła geotermalnego do zasilania sieci ciepłowniczej lub obiektów użyteczności publicznej,
- wdrożenie systemów hybrydowych, łączących geotermię z innymi odnawialnymi źródłami energii,
- opracowanie strategii wykorzystania geotermii w nowoczesnym budownictwie komunalnym w kontekście efektywności energetycznej i neutralności klimatycznej.

Rozwój energetycznego wykorzystania geotermii w Piasecznie napotyka jednak istotne bariery. Najważniejsze z nich to wysokie koszty inwestycyjne, obejmujące zarówno wykonanie i ewentualną modernizację odwiertów, jak i budowę infrastruktury przesyłowej, a także konieczność przeprowadzenia szczegółowych badań hydrogeologicznych. Realizacja takiego przedsięwzięcia wymagałaby również uzyskania szeregu decyzji środowiskowych i formalnych.

Perspektywa wdrożenia systemowej eksploatacji geotermii w Piasecznie zależy zatem w dużej mierze od pozyskania zewnętrznych źródeł finansowania, które umożliwiłyby opracowanie dokumentacji techniczno-ekonomicznej i realizację prac inwestycyjnych. W przypadku sprzyjających warunków finansowych i organizacyjnych, geotermia mogłaby stać się ważnym elementem lokalnej strategii transformacji energetycznej.

Ponadto na terenie Miasta i Gminy Piaseczno można wykorzystać pompy ciepła na potrzeby małych instalacji. Wykorzystanie ich do produkcji energii elektrycznej lub produkcji i dystrybucji ciepła ze względu na charakter Miasta nie jest opłacalne pod względem efektywności energetycznej i ekonomicznej.

Rysunek poniżej przedstawia możliwość wykorzystania zasobów geotermalnych. Na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno ma zastosowanie geotermia niskotemperaturowa wykorzystywana przez indywidualnych odbiorców ciepła, głównie w budynkach mieszkalnych i publicznych. Brak informacji o planowanej inwestycji dotyczącej poszukiwania wód termalnych do celów cieplnych.



Rysunek 22 Rodzaje i przykłady zastosowania zasobów geotermalnych

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny PIB, portal wysokienapięcie.pl

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

Strona | 130

IX.6. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych

Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego Miasta i Gminy Piaseczno można osiągnąć poprzez zwiększenie udziału lokalnych, odnawialnych źródeł energii w produkcji zarówno energii elektrycznej, jak i ciepła. Kluczową rolę odgrywa tutaj rozwój źródeł rozproszonych, które uniezależniają lokalną społeczność od dostaw zewnętrznych, zwiększają odporność systemu energetycznego na awarie oraz wspierają proces transformacji energetycznej w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Miasto i Gminy Piaseczno może zatem planować stopniowe zwiększanie produkcji energii odnawialnej poprzez następujące działania:

- Instalację ogniw fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej, obiektach mieszkalnych oraz na niezagospodarowanych powierzchniach miejskich (np. terenach przemysłowych), co pozwoli na lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i jej bezpośrednie zużycie w miejscu powstania. W perspektywie warto również rozważyć rozwój mikrosieci i lokalnych klastrów energii.
- Budowę mikro i małych instalacji wiatrowych, w szczególności w lokalizacjach o korzystnych warunkach wietrznych. Turbiny tego typu mogą uzupełniać produkcję energii z fotowoltaiki, zwłaszcza w okresach zimowych i nocnych.
- Zabudowę kolektorów słonecznych służących do podgrzewania ciepłej wody użytkowej w obiektach komunalnych (np. szkołach, przedszkolach, domach pomocy społecznej), co pozwoli ograniczyć zużycie energii konwencjonalnej i obniżyć koszty eksploatacji.
- Wdrażanie pomp ciepła, szczególnie w nowych inwestycjach miejskich i modernizowanych obiektach, z naciskiem na zasilanie ich energią elektryczną pochodzącą z odnawialnych źródeł. Rozwój tego typu technologii pozwala na efektywne wykorzystanie energii z otoczenia (powietrza, wody, gruntu), minimalizując emisję zanieczyszczeń i poprawiając jakość powietrza w mieście.

Działania te, realizowane w sposób skoordynowany i długofalowy, mogą w istotny sposób przyczynić się do poprawy samowystarczalności energetycznej Piaseczna, zmniejszenia jej śladu węglowego oraz zwiększenia odporności miasta na zmiany cen i dostaw energii zewnętrznej.

IX.7. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez zastosowanie mikrokogeneracji do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych

Mikrokogeneracja to proces jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, który prowadzi do lepszego, pod względem efektywności wytworzenia, wykorzystania paliwa pierwotnego w stosunku do produkcji rozdzielnej. W efekcie, za tę samą jednostkę paliwa pierwotnego możliwe jest otrzymanie większej ilości energii końcowej, niwelując ewentualne straty wytwórcze. W przypadku instalacji mikrokogeneracyjnych w energetyce rozproszonej podstawowym urządzeniem mogą być agregaty prądotwórcze na bazie silników spalinowych z podłączeniem poprzez wymienniki ciepła do węzła ciepłowniczego.

Stosowanie mikrokogeneracji nie jest jeszcze rozpowszechnione na terenie kraju. Jednakże, biorąc pod uwagę rosnący koszt zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz malejące koszty inwestycyjne takich rozwiązań, także wskutek programów dotacyjnych, należy się spodziewać powstania indywidualnych źródeł kogeneracyjnych wraz z rozwojem układów PV i przydomowych wiatraków produkujących energię elektryczną w układach prosumenckich.

IX.8. Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii na obszarze Miasta mają szczególnie na celu:

- ograniczenie zużycia energii pierwotnej wydatkowanej na zapewnienie komfortu funkcjonowania Miasta i jej mieszkańców;
- ograniczenie wpływu na środowisko funkcjonowania na obszarze Miasta sektora paliwowo-energetycznego;

Chociaż obecnie w Wieloletniej Prognozie Finansowej nie ma aktualnie ujętych inwestycji dotyczących termomodernizacji budynków, jednak w związku z europejskimi i krajowymi wytycznymi w niedalekiej przyszłości będą musiały być podjęte i będą podejmowane działania związane z efektywnością energetyczną i zmniejszeniem zużycia energii.

Obecnie Miasto realizuje następujące inwestycje:

- Montaż instalacji fotowoltaicznych w budynkach publicznych,
- Montaż pomp ciepła w budynkach publicznych,
- Zarządzanie energią i termomodernizacja budynków komunalnych należących do Gminy.

Dodatkowo powiat podejmuje inicjatywy związane z modernizacją budynków na terenie Gminy. Należą do nich:

- Modernizacja Zespołu Szkół nr 1 w Piasecznie, przy ul. Szpitalnej 10, która obejmuje termomodernizację budynku,
- Rozbudowa i przebudowa budynku szkoły i internatu Zespołu Szkół Zespołu Szkół Nr 3 w Piasecznie przy ul. Chyliczkowskiej 20, której zakres obejmuje: modernizację ogrzewania polegającą na wymianie ogrzewania z gazowego na ciepło systemowe,
- Modernizacja budynków Domów Dzieci w Pęcherach - w tym opracowanie dokumentacji, która obejmuje termomodernizację budynku,
- Modernizacja dachu w ZSS Pęchery ul. Bolesława Chrobrego 83, która obejmuje termomodernizację budynku.

Ważnym krokiem podjętym w celu ograniczenia niskiej emisji, zmniejszenia zużycia energii oraz zwiększenia efektywności energetycznej na terenie województwa mazowieckiego, a tym samym również na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno, było przyjęcie przez Sejmik Województwa Mazowieckiego tzw. uchwały antysmogowej – Uchwały nr 162/17 z dnia 24 października 2017 r., wprowadzającej ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Zgodnie z uchwałą, od dnia 11 listopada 2017 r. na obszarze województwa mazowieckiego zakazane jest stosowanie:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z jego wykorzystaniem,
- mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw stałych, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu 0–3 mm przekracza 15%,
- biomasy o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20% (np. nieprzesuszonego drewna).

Dopuszczalne jest użytkowanie instalacji, które spełniają minimalny standard emisyjny zgodny z klasą 5 według normy PN-EN 303-5:2012 lub wymagania tzw. ekoprojektu, zarówno pod względem sprawności cieplnej, jak i poziomu emisji zanieczyszczeń.

Terminy wymiany kotłów i pieców:

- do 1 stycznia 2023 r. – obowiązek wymiany kotłów bezklasowych (tzw. „kopciuchów”),
- do 1 stycznia 2028 r. – obowiązek wymiany kotłów klasy 3 i 4.

Dopuszcza się eksploatowanie miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń (np. kominków, pieców kaflowych), które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń określone w rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185. Modernizacja lub wymiana niespełniających wymagań urządzeń musi nastąpić do 1 stycznia 2028 r.

Przepisy te mają na celu nie tylko ograniczenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery, lecz także wymuszenie stosowania nowoczesnych, energooszczędnych urządzeń grzewczych, co bezpośrednio przekłada się na zmniejszenie zużycia paliw oraz poprawę efektywności energetycznej w gospodarstwach domowych.

Miasto i Gmina Piaseczno wspiera realizację zapisów uchwały antysmogowej poprzez wdrażanie programów dofinansowania wymiany źródeł ciepła – zarówno w ramach ogólnopolskiego programu „Czyste Powietrze”, jak i własnych inicjatyw lokalnych. Równolegle prowadzone są działania edukacyjne i informacyjne mające na celu podnoszenie świadomości mieszkańców w zakresie jakości powietrza i zasad ekologicznego ogrzewania, a także kontrole realizowane przez Straż Miejską w celu wykrywania przypadków spalania odpadów i stosowania nielegalnych paliw.

Podsumowując należy stwierdzić, że Miasto i Gminy Piaseczno ma stosunkowo niewielki wpływ na działania podmiotów energetycznych, natomiast zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej może działać przez jednostki sektora publicznego stosując środki poprawy efektywności energetycznej, takie jak:

- Realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.
- Nabycie urządzeń, instalacji lub pojazdów, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji.
- Wymiana eksploatowanego urządzeń, instalacji lub pojazdów, lub ich modernizacji w celu zmniejszenia przez nie zużycie energii.
- Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych.
- Wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego,
- System do zarządzania energią.

Poprawa efektywności energetycznej może być rozpatrywana w odniesieniu do energii cieplnej poprzez poprawę izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych obiektów, a także energii elektrycznej poprzez modernizację oświetlenia i odbiorników w zakresie poprawy klasy energetycznej wraz z zastosowaniem systemów zarządzania energią. Ponadto Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Piaseczno wskazują na możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii zarówno w zakresie produkcji energii cieplnej jak i energii elektrycznej, jako działanie nie wpływające bezpośrednio na obniżenie zużycia energii końcowej w danym procesie, a raczej jako możliwość zastosowania niskoemisyjnego źródła mającego na celu poprawy jakości powietrza atmosferycznego.

W celu odpowiedniego doboru właściwych działań modernizacyjnych niezbędne jest wykonanie audytu energetycznego lub co najmniej świadectwa charakterystyki energetycznej, który dokładnie określi elementy wymagające docieplenia, a także może wskazać nakłady finansowe i zyski z wprowadzonych działań. Możliwe jest jednak wstępne, szacunkowe określenie wielkości obniżenia zużycia ciepła poprzez przeprowadzenie odpowiednich inwestycji zgodnie z tabelą poniżej.

Tabela 34 Szacunkowa wielkość obniżenia zużycia energii cieplnej w budynkach (mieszkalnych, użyteczności publicznej) poprzez zastosowanie odpowiednich działań termomodernizacyjnych

Zakres działania modernizacyjnego	Wielkość możliwego obniżenia zużycia energii cieplnej w budynku
Modernizacja systemu grzewczego w budynku podwyższająca sprawność wykorzystania energii i paliw	5 – 15 %
Modernizacja instalacji grzewczej poprzez zastosowanie izolacji na przewodach, wymianie grzejników wraz z zastosowaniem automatyki i urządzeń sterujących i obniżeń dobowych lub tygodniowych	10 – 30 %
Modernizacja stolarki okiennej i drzwiowej	10 – 35 %
Izolacja przegród zewnętrznych w zakresie docieplenia ścian, stropodachu/dachu budynku i stropu piwnicy lub podłogi na gruncie	10 - 45 %
Zastosowanie odzysku ciepła na potrzeby wentylacji poprzez montaż instalacji systemu rekuperacji	10 - 25 %

Źródło: Opracowanie własne na podstawie doświadczenia analityków firmy

Zróznicowanie wartości możliwych do uzyskania oszczędności zależy od obecnego stanu technicznego budynku i urządzeń wykorzystywanych do celów grzewczych i produkcji ciepłej wody użytkowej. Przyjęte zostało, iż w przypadku podejmowania działań termomodernizacyjnych, minimalny wskaźnik redukcji zużycia energii wynosi 30%, a wymagania niektórych programów dotacyjnych określają aby modernizacja budynków użyteczności publicznej była zgodna z wymaganiami jak dla nowo budowanych obiektów od 1 stycznia 2019 r. Oznacza to, iż biorąc pod uwagę możliwości techniczne, głęboka modernizacja budynku pozwala na zmniejszenie zużycia energii cieplnej nawet do poziomu budynku pasywnego i spowodować oszczędności na poziomie od 70 do 90% energii cieplnej.

Dodatkowo, we wszystkich obiektach użytkowanych, w których występuje konieczność podgrzewania wody, istnieje możliwość zastosowania środków technicznych powodujących obniżenie jej zużycia, a tym samym zmniejszenie wielkości energii potrzebnej do jej podgrzania. Są to między innymi zastosowanie perlatorów czyli nakładek spieniających wodę, baterii z ogranicznikami przepływu lub termostatami, a także baterii bezdotykowych wyposażonych w automatyczne sensory sterujące.

Innymi możliwościami poprawy efektywności energetycznej jest stosowanie urządzeń czy maszyn o wyższej klasie energetycznej, cechujących się niższym zużyciem energii elektrycznej. Wymiana niskoefektywnych sprzętów gospodarstwa domowego, komputerów czy maszyn przemysłowych spowoduje wymierne korzyści ekonomiczne jak i ekologiczne. Ponadto, możliwe jest również stosowanie oświetlenia o niskim zużyciu energii elektrycznej takie jak oświetlenie LED.

IX.9. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw

Na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno nie stwierdzono występowania znaczących nadwyżek energii, które mogłyby zostać wykorzystane w szerszym zakresie. Poszczególne przedsiębiorstwa działające w ramach systemów gazowego i elektroenergetycznego dysponują oczywiście określonymi rezerwami mocy, niezbędnymi do zapewnienia stabilnej pracy sieci. Rezerwy te wykorzystywane są w sytuacjach awaryjnych, podczas prac serwisowych lub remontów.

Zgodnie z informacjami zawartymi w części dotyczącej systemów energetycznych, zarówno w systemie gazowym, jak i elektroenergetycznym dostępne są rezerwy mocy umożliwiające przyłączanie nowych odbiorców. Są one systematycznie powiększane dzięki rozbudowie infrastruktury oraz modernizacji istniejących sieci, co dodatkowo przyczynia się do ograniczania strat przesyłowych.

Pewne nadwyżki energii mogą występować w przypadku instalacji fotowoltaicznych zlokalizowanych na terenie miasta, jednak są one na bieżąco bilansowane w ramach współpracy pomiędzy prosumentami a operatorem systemu dystrybucyjnego.

IX.10. Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej

Do głównych źródeł odpadowej energii cieplnej należą:

- procesy wysokotemperaturowe (np. w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w procesach chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średniotemperaturowe, gdzie dostępne jest ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (np. 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.

Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być każdorazowo przedmiotem analizy dla określenia opłacalności takiego działania. Na terenie Miasta są zakłady produkcyjne, które wykorzystują ciepło w procesach produkcyjnych, dlatego istnieje potencjalna możliwość wykorzystania tej energii na terenie Miasta. Technologie zagospodarowujące ciepło odpadowe to m.in.:

- Organiczny cykl Rankine'a (ORC, z ang. Organic Rankine Cycle), gdzie wykorzystuje się gorące spaliny z pieców, czy np. odzysk ciepła spalin w pojazdach spalinowych).
- Pompy ciepła.
- Wymienniki ciepła (regeneratory, rekuperatory, rurki ciepła (z ang. Heat Pipes)).
- Bezpośrednia generacja elektryczności wykorzystując zjawiska termoelektryczne (efekt Seebecka) – TEG (ThermoElectric Generator) w małej skali, dalsze prace B+R.

Wykorzystanie energii odpadowej zużytego powietrza wentylacyjnego realizowane może być poprzez odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego. W obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (np. w obiektach usługowych) układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W Piasecznie obecnie nie funkcjonuje klasyczna spalarnia odpadów komunalnych ani instalacja odzysku energii z odpadów na dużą skalę. Jednak w kontekście energii odpadowej (czyli energii pozyskiwanej z odpadów przemysłowych, komunalnych lub ciepła odpadowego), można wskazać kilka powiązanych działań i kierunków rozwoju. Na terenie Gminy funkcjonuje system ciepłowniczy zarządzany przez spółkę Przedsiębiorstwo Ciepłowniczo - Usługowe Piaseczno Sp. z o.o. Obecnie w systemie tym jest wykorzystywana technologia kogeneracji od 2024 roku – ciepło dostarczane do miejskiej sieci wytwarzane jest w źródłach konwencjonalnych, z jednoczesną produkcją energii elektrycznej. Dalsza modernizacja w kierunku wysokosprawnej

kogeneracji może w przyszłości stanowić istotny element poprawy efektywności energetycznej oraz redukcji emisji.

W zakresie gospodarki odpadami, odpady komunalne z terenu Piaseczna kierowane są do regionalnych instalacji przetwarzania odpadów komunalnych (RIPOK), zlokalizowanych poza terenem gminy. Frakcja palna tych odpadów (RDF – refuse-derived fuel) znajduje zastosowanie w instalacjach odzysku energii, takich jak cementownie lub spalarnie, zazwyczaj poza granicami gminy. Choć odzysk energii nie odbywa się bezpośrednio na terenie Piaseczna, gmina pozostaje uczestnikiem regionalnego systemu gospodarowania odpadami, ukierunkowanego na odzysk energii.

W dokumentach strategicznych Piaseczna, takich jak Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, wskazuje się potencjał rozwoju instalacji opartych na wykorzystaniu biomasy, biogazu oraz paliwa alternatywnego RDF. Kierunki te wpisują się w dążenia do zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii i poprawy efektywności energetycznej. W przyszłości działania na rzecz redukcji emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza mogą obejmować rozwój lokalnych systemów odzysku energii odpadowej jako uzupełnienia tradycyjnych źródeł energii i ciepła. Obecnie jednak w dokumentach planistycznych gminy nie wyznaczono obszarów przeznaczonych pod tego rodzaju inwestycje.

IX.11. Możliwość wykorzystania wodoru

Zielony wodór jest przez Komisję Europejską uznawany za jeden z kluczowych filarów transformacji energetycznej, niezbędny do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku. W szeregu dokumentów strategicznych podkreśla się jego rolę w dekarbonizacji przemysłu, transportu i energetyki. Fundamentalnym dokumentem w tym zakresie jest opublikowana w 2020 roku „Strategia wodorowa dla Europy neutralnej dla klimatu”, która definiuje cele dla państw członkowskich w zakresie rozwoju gospodarki wodorowej. Z kolei na poziomie krajowym najważniejszym dokumentem jest „Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 (z perspektywą do 2040 r.)”, która określa kierunki działań zmierzających do redukcji emisji w sektorach energochłonnych oraz budowy silnej pozycji Polski jako producenta i użytkownika wodoru.

Wodór posiada ogromny potencjał jako bezemisyjne, wydajne i wszechstronne źródło energii. Szczególnie istotny jest zielony wodór, czyli wodór produkowany w procesie elektrolizy z wykorzystaniem energii ze źródeł odnawialnych, takich jak energia słoneczna i wiatrowa. Dzięki swoim właściwościom może pełnić różnorodne funkcje w zintegrowanym systemie energetycznym przyszłości.

Do głównych obszarów zastosowań wodoru należą:

Produkcja energii w ogniwach paliwowych, w których energia chemiczna wodoru przekształcana jest bezpośrednio w energię elektryczną i ciepłą, bez procesu spalania. W ogniwie zachodzi reakcja wodoru z tlenem, której efektem jest prąd, ciepło oraz woda jako jedyny produkt uboczny. Ogniwa te cechuje wysoka sprawność i brak emisji CO₂, co sprawia, że znajdują zastosowanie zarówno w pojazdach, jak i w zasilaniu budynków czy urządzeń przenośnych.

Magazynowanie energii, w którym wodór pełni funkcję elastycznego nośnika energii – umożliwia przechowywanie nadwyżek energii elektrycznej z OZE w postaci chemicznej i ich wykorzystanie w okresach zwiększonego zapotrzebowania. Wodór może być magazynowany w formie sprężonej, skroplonej lub związanej chemicznie (np. jako amoniak), co czyni go atrakcyjną alternatywą dla konwencjonalnych metod magazynowania.

Zastępowanie paliw kopalnych w przemyśle, zwłaszcza w branżach trudnych do zdekarbonizowania, jak hutnictwo czy przemysł chemiczny. Przykładowo, zielony wodór może być wykorzystywany w procesach redukcji rudy żelaza zamiast węgla kokсового, co znacznie ogranicza emisje CO₂. Zastosowanie znajduje również w syntezie amoniaku, produkcji metanolu, tworzyw sztucznych i paliw syntetycznych.

Energetyka ciepła, gdzie wodór może być spalany w turbinach gazowych lub wykorzystywany w nowoczesnych systemach grzewczych. Ze względu na brak emisji CO₂ i powstawanie jedynie pary wodnej w procesie spalania, wodór stanowi atrakcyjne paliwo do zastosowań w ciepłownictwie miejskim oraz w ogrzewaniu budynków.

Mikrosieci energetyczne, czyli lokalne systemy zasilania, które wykorzystują wodór do przechowywania energii i zapewnienia autonomii energetycznej. Szczególnie efektywne mogą być w obszarach odległych od sieci centralnej lub wymagających zabezpieczenia przed awariami. Wodór zwiększa elastyczność takich systemów i umożliwia efektywne zarządzanie lokalną produkcją i konsumpcją energii.

Wraz z rozwojem technologii produkcji, transportu, magazynowania i wykorzystania wodoru, możliwe staje się jego szersze wdrażanie w wielu sektorach gospodarki. Inwestycje w gospodarkę wodorową mogą przyczynić się nie tylko do realizacji celów klimatycznych, ale także do rozwoju innowacyjnych technologii, tworzenia nowych miejsc pracy i zwiększenia niezależności energetycznej kraju.

IX.12. Sposób planowana inwestycji OZE

Projekty odnawialnych źródeł energii (OZE) w Gminie Piaseczno powinny być planowane w sposób zrównoważony, z poszanowaniem środowiska i ład przestrzennego. Lokalizacje inwestycji powinny być wyznaczane w miejscach o najlepszym dostępie do zasobów naturalnych, takich jak nasłonecznienie, wiatr czy woda, przy jednoczesnej integracji instalacji z istniejącą infrastrukturą przesyłową i drogową. Takie podejście powinno ograniczać koszty, minimalizować oddziaływanie na krajobraz oraz środowisko naturalne.

Powinny być także wprowadzone istotne ograniczenia lokalizacyjne – instalacje OZE nie powinny być realizowane na obszarach objętych formami ochrony przyrody, w dolinach rzek, na terenach zalewowych, w korytarzach ekologicznych oraz ich strefach buforowych. Wyłączone z inwestycji powinny być również gleby rolnicze najwyższej klasy bonitacyjnej (I–III), tereny leśne pełniące funkcje ochronne oraz obszary w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej.

Rekomendacje wskazują, że inwestycje powinny być lokowane na terenach zdegradowanych, przemysłowych, składowiskach odpadów czy nieużytkach, które cechują się niskim konfliktem przestrzennym. Stosowane rozwiązania powinny minimalizować wpływ instalacji OZE na krajobraz, bioróżnorodność, a także zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców. Takie podejście powinno wspierać realizację idei zrównoważonego rozwoju oraz zwiększać akceptację społeczną dla inwestycji w odnawialne źródła energii.

X. PLANOWANA GOSPODARKA ENERGETYCZNA

X.1. Dodatkowe możliwości współpracy w zakresie gospodarki energetycznej – działalność klastrów

W obecnym polskim prawodawstwie istnieje możliwość współpracy w zakresie zarządzania energią na terenie jednostek samorządowych wykorzystując działalność klastrów energii. Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii klastery energii to *cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu w rozumieniu ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym lub 5 gmin w rozumieniu ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym; klastery energii reprezentuje koordynator, którym jest powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra energii, zwany dalej „koordynatorem klastra energii”.*

Celem funkcjonowania klastrów jest rozwój energetyki rozproszonej służący poprawie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego. Działalność tych podmiotów ma wpływać na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz rozwój lokalnego potencjału energetycznego uwzględniając najnowsze technologie i miejscowe zasoby.

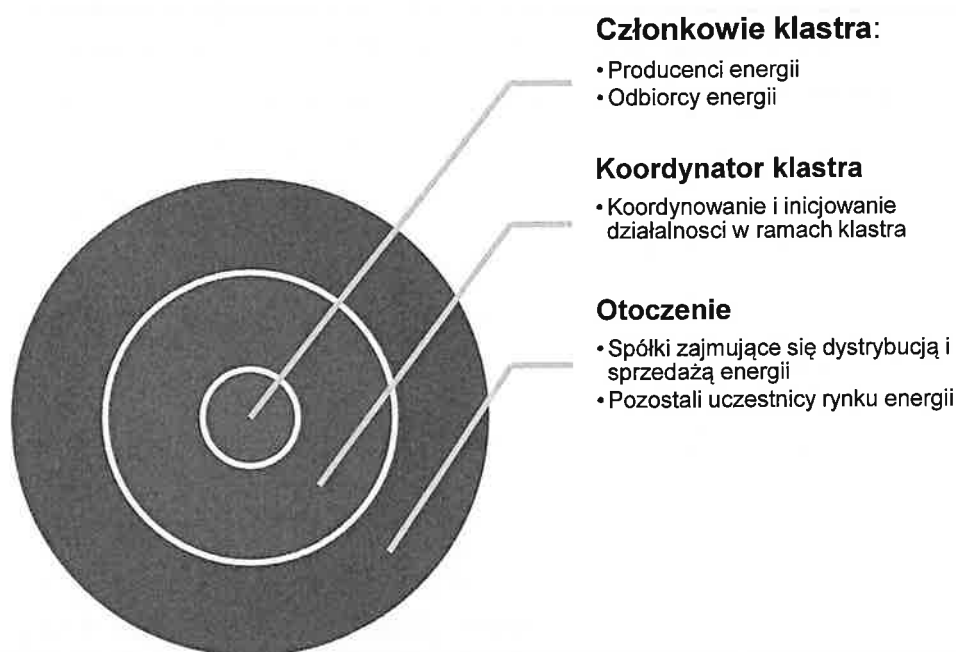
Klastery energii to porozumienie cywilnoprawne podmiotów, do których mogą należeć m.in.:

1. Osoby fizyczne.
2. Osoby prawne (w tym przedsiębiorstwa, spółdzielnie, uczestnicy rynku energii, spółki energetyczne).
3. Jednostki naukowe.
4. Instytuty badawcze.
5. Jednostki samorządu terytorialnego.

Wyżej wymieniona ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii przewiduje między innymi następujące działania związane z funkcjonowaniem klastra:

1. Mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego oraz ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii, w ramach których:
 - W przypadku działalności objętych koncesją w ramach klastra koordynator klastra energii zobowiązany jest do posiadania wskazanego wpisu;
 - Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, z którym zamierza współpracować klastr energii, jest obowiązany do zawarcia z koordynatorem klastra energii umowy o świadczenie usług dystrybucji;
 - Obszar działania klastra energii ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra;
 - Działalność klastra energii nie może obejmować połączeń z sąsiednimi krajami.
2. Aukcje przeprowadza się odrębnie na sprzedaż energii elektrycznej wytworzonej w instalacjach odnawialnego źródła energii przez członków klastra energii odrębnie dla instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej:
 - nie większej niż 1 MW;
 - większej niż 1 MW.

Schemat funkcjonowania klastra przedstawia schemat poniżej.



Rysunek 23 Schemat funkcjonowania klastra

Źródło: Opracowanie własne

Możliwe działania podejmowane przez klaster:

- Tworzenie własnej sieci dystrybucyjnej w celu optymalizacji stawek związanych z kosztami energii dla członków klastra.
- Magazynowanie energii i optymalizowanie jej zużycia w ramach działalności członków klastra.
- Współpraca ze spółką zajmującą się dystrybucją energii na terenie Miasta.
- Wspólna realizacja inwestycji z zakresu montażu odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta i optymalizacji zużycia energii.

Na terenie Miasta i Gminy Piaseczno działa Klaster Energii „Kraina Jezioraki”, utworzony w 2017 roku z inicjatywy władz samorządowych przy współpracy z przedsiębiorcami oraz organizacjami branżowymi, w tym Stowarzyszeniem Producentów Polska Biomasa. Głównym celem klastra jest zwiększenie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez rozwój produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz jej wykorzystanie na potrzeby własne gminy, przedsiębiorstw i mieszkańców.

Spółdzielnia energetyczna to forma lokalnej współpracy mieszkańców, samorządów i przedsiębiorstw w celu wspólnego wytwarzania, dystrybucji i zużycia energii, głównie

ze źródeł odnawialnych. Jej celem jest zwiększenie niezależności energetycznej, obniżenie kosztów energii oraz wspieranie transformacji energetycznej. Działa na zasadzie non-profit, promując lokalność, samowystarczalność i zrównoważony rozwój. Gmina Piaseczno podjęła pierwsze działania zmierzające do powołania Spółdzielni Energetycznej Piaseczno. Inicjatywa ta ma na celu rozwój lokalnej energetyki odnawialnej, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego oraz ograniczenie kosztów zużycia energii dla mieszkańców i instytucji poprzez wspólne inwestycje w OZE i efektywne zarządzanie energią.

X.2. Planowane działania mające na celu optymalizację wielkości zużycia paliw i energii

Miasto i Gmina Piaseczno jako jednostka sektora publicznego powinna pełnić wzorcową rolę w zakresie stosowania środków efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Takie działania, z odpowiednio przeprowadzoną kampanią informacyjno-edukacyjną w lokalnych mediach, pozwolą na przekazanie pozytywnych zachowań ekologicznych mieszkańcom, przedsiębiorcom, wspólnotom czy spółdzielniom mieszkaniowym z analizowanego obszaru. W konsekwencji, działania realizowane przez Miasto i Gminę, oprócz oczywistych efektów energetycznych i ekonomicznych dla budżetu miejskiego, wpłyną na uzyskanie efektu synergii na większym obszarze oddziaływania.

Wykonane w opracowaniu analizy i bilanse energetyczne pozwalają na przedstawienie możliwości działań Miasta i Gminy Piaseczno w obszarze racjonalnego zużycia energii i poprawy efektywności energetycznej obiektów będących w jej zasobach. Należą do nich:

1. Działania termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej, komunalnych i mieszkalnych, w tym również wymiana źródeł ciepła.
2. Wymiana oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego w obiektach publicznych.
3. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych aspektu środowiskowego.
4. Realizacja zapisów wskazanych w audycie energetycznym i elektrycznym w celu zmniejszenia zużycia energii końcowej w budynkach publicznych.
5. Przygotowanie opracowania, w którym zawarte będą dokładne parametry energetyczne i możliwości stosowania odnawialnych źródeł energii w Mieście.

6. Prowadzenie działań i kampanii edukacyjno-informacyjnych.

Przedstawione propozycje działań mają charakter kierunkowy i określają ogólne możliwości, jednakże każdorazowa inwestycja powinna obejmować opracowanie niezbędnej dokumentacji bądź symulacji, która pozwoli na podjęcie dalszych kroków. Jednocześnie, proponowane inwestycje nie mają charakteru obligatoryjnego, ani nie wyznaczają ram czasowych ich realizacji. Zestawienie działań wraz ze wskaźnikami ułatwiającymi monitorowanie i weryfikację efektów, zostało przedstawione w tabeli poniżej.

Ponadto, w ramach opracowania pozyskano informacje o planowanych do realizacji konkretnych działaniach wpływających na ograniczenie zużycia energii końcowej poprzez podniesienie efektywności energetycznej budynków. Zestawienie tych działań zostało przedstawione w tabeli poniżej. Przedstawione zestawienie nie stanowi harmonogramu inwestycji, a jedynie określa kierunki i obiekty w jakich zostaną one przeprowadzone. Każdorazowo inwestycja w zakresie podwyższania klasy efektywności energetycznej obiektu powinna zostać poprzedzona opracowanym audytem energetycznym, a także odpowiednią dokumentacją budowlaną i środowiskową.

Tabela 35 Zestawienie działań możliwych do podjęcia na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno

Lp.	Sektor	Działanie	Opis i cel działania	Wskaźnik monitorowania
1	Budynki użyteczności publicznej	1.1 Opracowanie audytów energetycznych budynków publicznych o powierzchni użytkowej powyżej 500 m ² .	Wskazanie możliwości realizacji działań termomodernizacyjnych wraz z określeniem niezbędnych nakładów finansowych i zwrotu z inwestycji.	Liczba budynków dla których opracowano audyt energetyczny.
		1.2. Opracowanie audytów elektrycznych dla wszystkich budynków publicznych.	Wskazanie kosztów i efektów energetycznych dla wymiany oświetlenia wbudowanego w obiektach publicznych.	Liczba budynków dla których opracowano audyt elektryczny.
		1.3. Wykonanie świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków o powierzchni użytkowej powyżej 1 000 m ² .	Opracowanie obligatoryjnego dokumentu, który wskazywać będzie na możliwości racjonalizacji zużycia energii w budynku.	Liczba obiektów posiadających świadectwo charakterystyki energetycznej.
		1.4. Wdrożenie systemu zielonych zamówień publicznych.	Uwzględnianie w zamówieniach publicznych aspektu środowiskowego w tym stosowania najlepszych, ekonomicznie opłacalnych i dostępnych, rozwiązań i materiałów ekologicznych pozwoli na zwiększenie wykorzystania rozwiązań energooszczędnych bądź materiałoozczędnych.	Liczba udzielonych zamówień publicznych, w których zawarto kwestię środowiskowe.
		1.5. Termomodernizacja budynków wraz z modernizacją oświetlenia wbudowanego.	Realizacja zapisów wskazanych w audycie energetycznym i elektrycznym w celu zmniejszenia zużycia energii końcowej w budynkach publicznych. Dla obiektów gminnych preferowane rozwiązanie z wykorzystaniem partnerstwa publiczno-prywatnego.	Liczba budynków poddanych termomodernizacji. Liczba zmodernizowanych sztuk oświetlenia.
		1.6. Działania w kierunku wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Gminie Piaseczno	Przygotowanie opracowania, w którym zawarte będą dokładne parametry energetyczne i możliwości stosowania odnawialnych źródeł energii w Mieście, co pozwoli na realizację inwestycji w tym zakresie zarówno przez jednostki samorządowe, jak i mieszkańców czy przedsiębiorców.	Liczba zamontowanych instalacji odnawialnych źródeł energii.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

Lp.	Sektor	Działanie	Opis i cel działania	Wskaźnik monitorowania
			Zarządzanie energią w obiektach użyteczności publicznej w postaci montażu urządzeń pomiarowych i systemów automatycznego zarządzania budynkiem, a także odpowiednia agregacja uzyskanych danych i optymalizacja zużycia. W ramach zarządzania energią w budynkach publicznych możliwe jest stworzenie odpowiedniego stanowiska w postaci gminnego specjalisty ds. energetycznych / doradcy energetycznego, którego rolą będzie monitoring zużycia i jego optymalizacja.	Liczba zamontowanych urządzeń pomiarowych. Liczba zastosowanych systemów automatycznego zarządzania budynkiem.
		1.7. Zarządzanie i optymalizacja zużycia energii w budynkach publicznych		
		2.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego	Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł świetlnych na ulicach znajdujących się w Mieście, a także analiza możliwości ich modernizacji na oświetlenie energooszczędne. Modernizacja przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa i jakości światła, a także wpłynie na oszczędności budżetowe w związku z redukcją zużycia energii elektrycznej.	Liczba lamp ulicznych poddanych modernizacji. Liczba zastosowanych lamp wykorzystujących odnawialne źródła energii
2	Oświetlenie			
		2.2. Modernizacja oświetlenia terenów publicznych	Analiza możliwości ich modernizacji na oświetlenie energooszczędne. Modernizacja przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa i jakości światła, a także wpłynie na oszczędności budżetowe w związku z redukcją zużycia energii elektrycznej.	Liczba lamp poddanych modernizacji. Liczba zastosowanych lamp wykorzystujących odnawialne źródła energii
3	Transport	3.1. Wymiana floty samochodów służbowych	Wymiana samochodów służbowych wykorzystywanych w Urzędzie Miasta i jednostkach zależnych na samochody o lepszych parametrach efektywności energetycznych i spełniających wyższe normy spalin.	Liczba zmodernizowanych pojazdów osobowych.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

Lp.	Sektor	Działanie	Opis i cel działania	Wskaźnik monitorowania
		3.2. Budowa infrastruktury wspierającej transport niskoemisyjny	Realizacja działań wpływających na wzrost wykorzystania niskoemisyjnych źródeł transportu, w tym ścieżek rowerowych i spacerowych, parkingów typu P&R wspierających wykorzystanie transportu zbiorowego, a także montaż stojaków i wiat rowerowych. Wspieranie działań transportu niskoemisyjnego pozwoli na ograniczenie ruchu samochodowego i zmniejszenie zużycia w sektorze transportu.	Długość wybudowanych ścieżek rowerowych i spacerowych. liczba wybudowanych parkingów typu P&R. liczba zamontowanych stojaków bądź wiat rowerowych.
4	Budynki mieszkalne	4.1. Termomodernizacja budynków mieszkalnych w Mieście	Realizacja przez właścicieli budynków działań termomodernizacyjnych w budynkach. Realizacja działań może zostać sfinansowana ze środków własnych Miasta i mieszkańców, przy współudziale środków dotacyjnych. Wsparcie zewnętrzne w ramach programu wymiany źródeł ciepła.	Liczba budynków mieszkalnych poddanych termomodernizacji
5	Edukacja ekologiczna	5.1. Prowadzenie działań i kampanii edukacyjno-informacyjnych	Realizacja działań z zakresu edukacji ekologicznej, a także kampanii informacyjnych o negatywnych skutkach np. nieodpowiedniego spalania paliw w domowych paleniskach spowoduje wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców. W konsekwencji, działania informacyjne pozwolą na ograniczenie zużycia energii i wpłyną na redukcję emisji substancji zanieczyszczających. <i>Źródło: Opracowanie własne</i>	Liczba osób objętych działaniami edukacyjnymi.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

XI. ASPEKTY DOTYCZĄCE WDRAŻANIA USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH

XI.1. Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych

Pojęcie elektromobilności określa wszystkie zagadnienia związane z zastosowaniem pojazdów z napędem elektrycznym (ang. electric vehicles, w skrócie EV). Najważniejszym dokumentem, który określa uwarunkowania i zasady dostosowania systemu energetycznego w zakresie elektromobilności określa ustawa z dnia 11 stycznia 2018 roku o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

Wyżej wymieniona ustawa określa:

- zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, w tym wymagania techniczne, jakie ma spełniać ta infrastruktura;
- obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych;
- obowiązki informacyjne w zakresie paliw alternatywnych;
- warunki funkcjonowania stref czystego transportu;
- krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz sposób ich realizacji.

Zgodnie z art. 3. Ust. 1. ustawy operator ogólnodostępnej stacji ładowania gwarantuje spełnienie następujących zasad:

- w ogólnodostępnej stacji ładowania prowadzić musi działalność co najmniej jeden dostawca usługi ładowania;
- zapewnienie przeprowadzenia przez Urząd Dozoru Technicznego, badań ogólnodostępnej stacji ładowania;
- zapewnienie bezpiecznej eksploatacji ogólnodostępnej stacji ładowania;
- wyposaża stację w odpowiednie oprogramowanie;
- każdy punkt ładowania zainstalowany w ogólnodostępnej stacji ładowania, wyposażony jest w system pomiarowy umożliwiający pomiar zużycia energii

elektrycznej i przekazywanie danych pomiarowych z tego systemu do systemu zarządzania stacją ładowania w czasie zbliżonym do rzeczywistego;

- zawarcie umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, o której mowa w art. 5 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania oraz świadczenia usług ładowania – jeżeli stacja ładowania jest przyłączona do sieci dystrybucyjnej w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne;
- przekazywanie operatorowi systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, dostawcy usług ładowania i sprzedawcy energii elektrycznej, który zawarł umowę sprzedaży energii elektrycznej z dostawcą usług ładowania prowadzącym działalność na tej stacji, dane dotyczące ilości zużytej energii elektrycznej odrębnie na świadczenie usług ładowania oraz na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania;
- zawarcie umowy sprzedaży energii elektrycznej na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania;
- rozliczanie strat energii elektrycznej wynikające z funkcjonowania stacji ładowania;
- udostępnianie w ogólnodostępnej stacji ładowania informacje dotyczące zasad korzystania z tej stacji oraz instrukcję jej obsługi;
- zapewnienie dostawcom usług ładowania, na zasadach równoprawnego traktowania, dostęp do ogólnodostępnej stacji ładowania;
- uzgodnienia z organem zarządzającym ruchem na drogach liczbę możliwych do wyznaczenia stanowisk postojowych przy ogólnodostępnych stacjach ładowania w przypadkach, o których mowa w art. 12b ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

Obecnie dostępne jest pięć rodzajów wtyczek stacji ładowania:

- CHAdeMO/TYP 4,
- TYPE 2/CSS Combo 2,
- Tesla Charging Connector,
- TYPE 1/ CCS Combo 1,

- Type 3 / EV Plug Alliance / Scame.

XI.2. Infrastruktura na terenie Miasta i Gminy Piaseczno

Zgodnie z art. 32 ust. 1 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 roku o elektromobilności i paliwach alternatywnych, Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad opracowuje plan lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania oraz stacji gazu ziemnego wzdłuż pozostających w jego zarządzie dróg sieci bazowej TEN-T, na okres nie krótszy niż 5 lat. Mapę lokalizacji tych stacji na terenie Polski przedstawia rysunek poniżej.

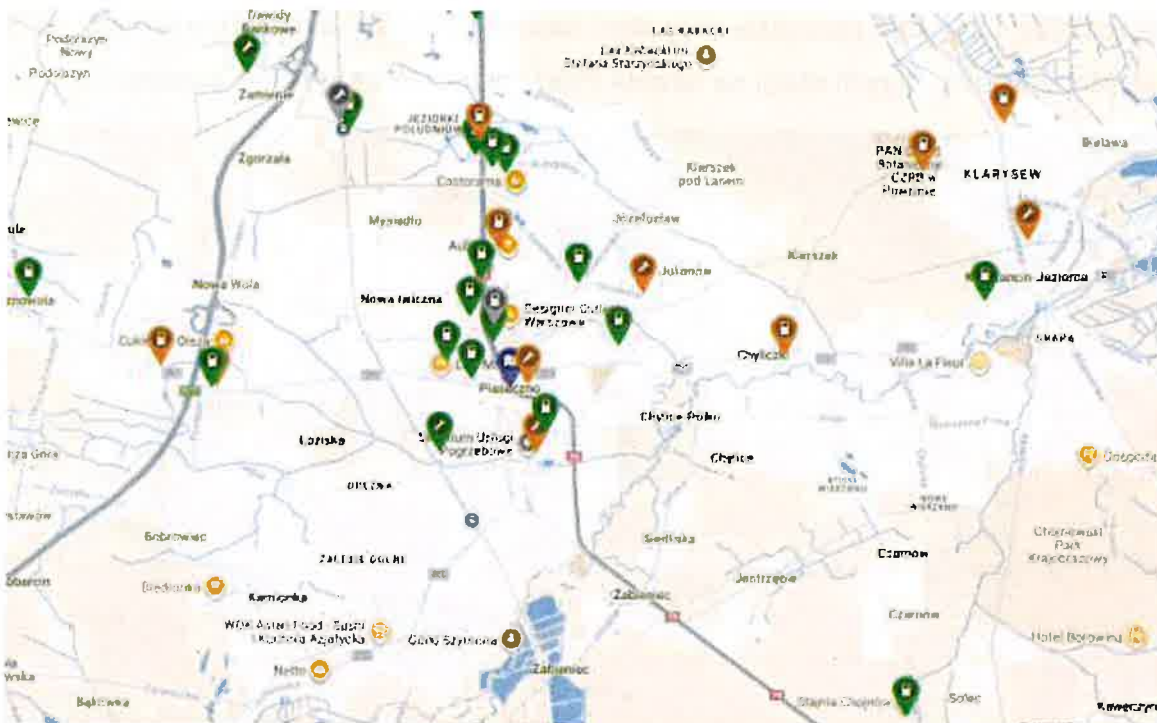


Rysunek 24 Mapa lokalizacji stacji ładowania, stacji gazu ziemnego oraz punktów tankowania wodoru na Miejscach Obsługi Podróżnych na sieci bazowej TEN-T

Źródło: <https://www.gddkia.gov.pl/> https://www.gddkia.gov.pl/frontend/web/userfiles/articles/p/plan-lokalizacji-ogolnodostepnyc_30535/_PLAN_pr.xlsx, data dostępu: 01.03.2020 r.

Przez Miasto i Gminę Piaseczno nie przebiegają drogi należące do tras sieci bazowej TEN-T. Gdzie zgodnie z Planem lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania, stacji

Na terenie Miasta i Gminy Piaseczno, według danych portalu <https://www.plugshare.com/> są zlokalizowane ogólnodostępne stacje ładowania. Mapę prezentuje rysunek poniżej.



Legenda:

 wyłączone z użytku

Na terenie Miasta i Gminy Piaseczno funkcjonuje sieć ogólnodostępnych punktów ładowania pojazdów elektrycznych, obejmująca zarówno stacje standardowe (AC), jak i szybkie stacje ładowania (DC). Punkty te zlokalizowane są w miejscach o dużym natężeniu ruchu i znaczeniu komunikacyjnym, m.in. przy budynkach użyteczności publicznej, obiektach handlowych oraz na parkingach ogólnodostępnych.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

- Plac przy Urzędzie Miasta i Gminy Piaseczno (ul. Sierakowskiego 1) – stacja ładowania pojazdów elektrycznych dostępna całodobowo,
- Targowisko Miejskie (ul. Jana Pawła II 59) – punkt ładowania umożliwiający obsługę kilku pojazdów jednocześnie,
- Designer Outlet Warszawa (ul. Puławska 42E) – ładowarki przeznaczone dla klientów centrum handlowego,
- Auchan Piaseczno – stacja ładowania na parkingu centrum handlowego,
- Decathlon Piaseczno (ul. Puławska 37) – punkty ładowania dostępne w godzinach pracy sklepu,
- Hotel DeSilva (ul. Puławska 42) – ładowarki przeznaczone dla gości hotelowych i użytkowników zewnętrznych.
- Sklep Lidl (ul. Okulickiego 3b) punkty ładowania dostępne całodobowo.

Wśród dostępnych urządzeń znajdują się zarówno stacje o mocy do 22 kW (AC), jak i szybkie ładowarki o mocy powyżej 43 kW (DC), umożliwiające naładowanie większości pojazdów elektrycznych w czasie od kilkunastu do kilkudziesięciu minut. Część punktów oferuje obsługę wielu typów złączy, w tym CCS, CHAdeMO oraz Type 2.

Włączenie Piaseczna w rozwijającą się sieć punktów ładowania wpisuje się w działania gminy na rzecz elektromobilności i poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji z transportu.

XII.KIERUNKI ROZWOJU I INWESTYCJE

XII.1. System gazowniczy

XII.1.1. Sieć przesyłowa

W ramach zatwierdzonego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Planu Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2024–2033” nie przewidziano inwestycji związanych z rozbudową lub modernizacją sieci przesyłowej gazu na terenie Gminy Piaseczno. Oznacza to, że w najbliższych latach system przesyłowy w gminie będzie funkcjonował w oparciu o istniejącą infrastrukturę, bez realizacji nowych zadań inwestycyjnych.

XII.1.2. Sieć dystrybucyjna

W ostatnich latach (2020–2024) na terenie Gminy Piaseczno odnotowano istotny rozwój sieci gazowej, realizowany przez operatora Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.. W tym okresie wybudowano 22 224 m gazociągów oraz 7705 m przyłączy, których liczba wzrosła o 1 367 szt. Inwestycje te umożliwiły zwiększenie dostępności paliwa gazowego dla nowych odbiorców, w szczególności gospodarstw domowych, obiektów usługowych i przemysłowych.

Na lata 2025–2029 zaplanowano szereg zadań inwestycyjnych obejmujących zarówno rozbudowę, jak i modernizację sieci średniego i niskiego ciśnienia w wielu lokalizacjach gminy, m.in. w Piasecznie, Józefosławiu, Julianowie, Chyliczkach, Baszkówce, Żłotokłosie, Głoskowie, Henrykowie-Uroczym, Chojnowie czy Woli Gołkowskiej. Zakres prac przewiduje m.in.:

- budowę nowych odcinków gazociągów o średnicach DN25–DN180 i długości od kilkunastu do kilkuset metrów,
- realizację licznych przyłączy dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych,
- budowę punktów gazowych oraz infrastruktury towarzyszącej.

Na lata 2025–2029 zaplanowano liczne zadania inwestycyjne obejmujące rozbudowę i modernizację sieci średniego i niskiego ciśnienia w wielu lokalizacjach gminy, w tym:

- Baszkówka – ul. Antonówki, ul. Rozmarynowa, ul. Aronii,
- Bąkówka – ul. Asfaltowa

- Bobrowiec – ul. Główna,
- Bogatki – ul. Równoległa, ul. Azalii,
- Chojnów – ul. Partyzantów, ul. Graniczna,
- Chylice – ul. Srebrna,
- Chylice Pólko – ul. Trzeciakowskich,
- Chyliczki – ul. Śniadeckich, ul. Melanii,
- Głosków – ul. Żurawia, ul. Wspólna, ul. Perkoza, ul. Korczunkowa,
- Henryków-Urocz – ul. Salamandry, ul. Czerwonych Dębów, ul. Urocz,
- Jastrzębie – ul. Ptaków Leśnych,
- Jazgarzew – ul. Szkolna, ul. Pasikoników,
- Jesówka – ul. Konika Polnego, ul. Niedźwiedzia,
- Józefosław – ul. Wilanowska, ul. Wenus, ul. Jutrzenki, ul. Ogrodowa, ul. Olchowa, ul. Słoneczny Sad,
- Julianów – ul. Urbanistów,
- Kamionka – ul. Miętowa, ul. Macierzanki,
- Piaseczno – ul. Wiśniowa, ul. Okulickiego, ul. Nadarzyńska, ul. Sierakowskiego, ul. Jana Pawła II,
- Wola Gołkowska – ul. Piesza,
- Wólka Kozodawska – ul. Gromadzka,
- Zalesie Górne – ul. Leśnych Baginek,
- Złotokłós – ul. Klonowa,

Inwestycje prowadzone są zarówno w trybie bieżącym („w toku”), jak i w ramach zadań planowanych na kolejne lata, co zapewnia ciągłość modernizacji i rozbudowy systemu dystrybucyjnego. Ich celem jest zwiększenie przepustowości sieci, poprawa niezawodności dostaw oraz umożliwienie przyłączania nowych odbiorców, w tym prosumentów wykorzystujących gaz w instalacjach hybrydowych (np. z pompami ciepła).

Kierunki rozwoju PSG w Gminie Piaseczno obejmują:

- dalszą rozbudowę i modernizację sieci średniego i niskiego ciśnienia,

- utrzymanie i rozwój infrastruktury przyłączeniowej w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie,
- zwiększenie elastyczności i bezpieczeństwa dostaw poprzez modernizację punktów gazowych i węzłów,
- współpracę z inwestorami prywatnymi, sektorem komunalnym i przedsiębiorstwami w zakresie nowych przyłączy,
- realizację inwestycji zgodnie z „Planem rozwoju na lata 2024–2033” uzgodnionym z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki.

Tak prowadzona polityka inwestycyjna pozwala na stopniowe zwiększanie zasięgu i wydajności systemu gazowego w gminie, odpowiadając na potrzeby mieszkańców i gospodarki lokalnej.

XII.2. System elektroenergetyczny

XII.2.1. Sieć przesyłowa

Zgodnie z ogólnokrajowymi trendami rozwoju sieci przesyłowej oraz planami inwestycyjnymi PSE S.A., potencjalne kierunki rozwoju w rejonie Piaseczna obejmują:

- Dalszą modernizację infrastruktury stacyjnej i liniowej w celu zwiększenia przepustowości przesyłowej i poprawy parametrów jakościowych dostarczanej energii,
- Integrację z nowymi źródłami wytwórczymi, w tym odnawialnymi źródłami energii (OZE), wymagającą w niektórych przypadkach rozbudowy układów stacyjnych,
- Wdrożenie nowoczesnych systemów automatyki, telemechaniki i monitoringu, pozwalających na szybsze reagowanie na awarie i optymalizację pracy sieci,
- Zwiększenie elastyczności operacyjnej systemu poprzez zastosowanie rozwiązań umożliwiających współpracę z magazynami energii i systemami zarządzania popytem (Demand Side Response).

Planowane działania mają na celu zapewnienie stabilnych dostaw energii elektrycznej, dostosowanie infrastruktury do rosnącego zapotrzebowania oraz wsparcie procesów transformacji energetycznej w regionie.

XII.2.2. Sieć dystrybucyjna

W obszarze Miasta i Gminy Piaseczno kierunki rozwoju sieci elektroenergetycznej dystrybucyjnej, której operatorem jest PGE Dystrybucja, koncentrują się na dostosowaniu infrastruktury do rosnących potrzeb odbiorców oraz zapewnieniu niezawodnych i stabilnych dostaw energii elektrycznej. Inwestycje realizowane są w sposób planowy, zgodnie z potrzebami wynikającymi z nowych przyłączy oraz koniecznością dostosowania mocy do zamówień odbiorców indywidualnych, instytucjonalnych i przemysłowych.

System dystrybucyjny na analizowanym obszarze obejmuje rozbudowaną sieć średniego i niskiego napięcia, współpracującą ze stacjami transformatorowymi zasilanymi z głównej stacji elektroenergetycznej 220/110 kV Piaseczno, która zapewnia połączenie z siecią przesyłową PSE S.A. Sieć została zaprojektowana i utrzymywana w sposób umożliwiający sukcesywną rozbudowę i modernizację, co pozwala elastycznie reagować na rozwój przestrzenny gminy, potrzeby nowych inwestycji mieszkaniowych i usługowych oraz na rosnącą liczbę instalacji prosumenckich.

Zgodnie z planami na lata 2026–2033 przewidziano:

- modernizację stacji transformatorowych SN/nN – łącznie 4 obiektów,
- budowę nowych linii kablowych SN o łącznej długości ok. 4,3 km,
- budowę nowych linii kablowych nN o łącznej długości ok. 3 km,
- realizowanych w miejscowościach Złotokłós (ul. Wojewódzka), Piaseczno (ul. Tetmajera, Czeremchowa) oraz Bobrowiec (ul. Bobrowiecka).

Główne kierunki rozwoju systemu dystrybucyjnego obejmują:

- rozbudowę sieci SN i nN na obszarach o intensywnym rozwoju zabudowy mieszkaniowej i usługowej,
- modernizację istniejących linii i stacji transformatorowych w celu poprawy parametrów technicznych, ograniczenia strat oraz zwiększenia niezawodności zasilania,
- dostosowanie infrastruktury do obsługi instalacji prosumenckich (fotowoltaika, małe elektrownie wiatrowe),

- wdrażanie systemów inteligentnego opomiarowania (smart metering) i automatyki sieciowej (smart grid), umożliwiających bieżący monitoring oraz szybką reakcję na zakłócenia,
- współpracę z operatorem systemu przesyłowego w zakresie zapewnienia odpowiednich rezerw mocy i zwiększenia zdolności przyłączeniowych.

Na terenie Gminy Piaseczno wszystkie planowane działania wpisują się w strategię stopniowej modernizacji i rozbudowy sieci dystrybucyjnej, ukierunkowanej na poprawę jakości zasilania, integrację odnawialnych źródeł energii oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego odbiorców.

XII.3. System ciepłowniczy

Rozwój systemu ciepłowniczego w Piasecznie prowadzony jest w kierunku zwiększenia efektywności energetycznej, ograniczenia strat ciepła oraz poprawy niezawodności i automatyzacji pracy sieci. Operator systemu, realizując politykę modernizacji i rozbudowy infrastruktury, korzysta zarówno ze środków własnych, jak i zewnętrznych, w tym z dofinansowania NFOŚiGW.

W zakresie odnawialnych źródeł energii w 2024 r. uruchomiono układ kogeneracyjny HORUS z silnikiem gazowym Rolls-Royce o mocach 0,999 MWe / 1,3 MWt w kotłowni centralnej przy ul. Kusocińskiego 4. W kolejnych latach planowana jest budowa NOE (Nowego Źródła Energetycznego) składającego się z: układu kogeneracyjnego, instalacji fotowoltaicznej, relokacji jednego z kotłów z istniejącej ciepłowni oraz włączenia odstawionego kotła KW1 (Viessmann Turbomat, 8 MW + 1,3 MW odzysk ze spalin).

W latach 2020–2024 zrealizowano m.in.:

- budowę i modernizację 30 węzłów ciepłych (w tym 3 z dofinansowaniem NFOŚiGW),
- budowę i modernizację 14 przyłączy ciepłych (w tym 4 z dofinansowaniem NFOŚiGW),
- przebudowę systemu SCADA do nadzoru i sterowania kotłownią po wbudowaniu kogeneracji,
- modernizację systemu detekcji gazu kotłowni,

- wymianę głównego licznika ciepła.

W ramach planowanych działań przewiduje się:

- realizację przyłączy dla nowych odbiorców,
- dalszą modernizację sieci kanałowej w pozostałych rejonach miasta (projektowany m.in. odcinek 2×DN300 – ul. Okulickiego – ul. Syrenki),
- optymalizację układów pomiarowych w węzłach.

Powyższe przedsięwzięcia są zgodne z kierunkiem transformacji sektora ciepłowniczego w stronę niskoemisyjnych i efektywnych rozwiązań technologicznych. Ich realizacja ma na celu nie tylko poprawę efektywności energetycznej i niezawodności systemu, ale również zwiększenie udziału OZE w lokalnym miksie energetycznym, redukcję emisji zanieczyszczeń oraz poprawę jakości powietrza w gminie Piaseczno.

XIII. ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO

XIII.1. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu elektroenergetycznego

Na obszarze Gminy Piaseczno system elektroenergetyczny obejmuje zarówno infrastrukturę przesyłową wysokiego napięcia, jak i sieć dystrybucyjną średniego i niskiego napięcia. Za przesył energii odpowiadają Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., które posiadają na terenie gminy m.in. linie napowietrzne 220 kV oraz stację elektroenergetyczną 220/110 kV SE Piaseczno, obecnie modernizowaną w zakresie wymiany autotransformatora o mocy 275 MVA. Sieć dystrybucyjna obsługiwana jest przez PGE Dystrybucja S.A.

Na terenie gminy funkcjonuje sześć głównych stacji 110/15 kV, z których największe obciążenie w szczycie w 2024 r. odnotowano dla GPZ Piaseczno TR-3 (55 MW) oraz Piaseczno TR-1 (50 MW). Sieć średniego napięcia obejmuje 34 linie 15 kV o łącznym obciążeniu średnim 29% oraz 513 stacji transformatorowych, z czego ok. 33% pracuje przy obciążeniu powyżej 75%. Łączna długość linii w 2024 r. wynosiła: 29,7 km dla linii 110 kV, 372,6 km dla linii 15 kV oraz blisko 990 km dla linii 0,4 kV (napowietrznych i kablowych).

Brak szczegółowych danych dotyczących stanu technicznego sieci uniemożliwia jednoznaczną ocenę jej kondycji, jednak struktura obciążenia wskazuje, że w części stacji transformatorowych istnieje stosunkowo duży zapas mocy, co może sprzyjać przyłączaniu nowych odbiorców. Jednocześnie obecność jednostek pracujących powyżej 75% mocy w szczycie sugeruje, że w wybranych lokalizacjach konieczne może być monitorowanie i planowanie wzmocnień.

Z uwagi na rozwój zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej w gminie, utrzymanie bezpieczeństwa zasilania będzie zależeć od:

- bieżącej identyfikacji obszarów o rosnącym zapotrzebowaniu na moc,
- planowania inwestycji sieciowych w koordynacji z polityką przestrzenną,
- wczesnej współpracy inwestorów z operatorami w zakresie określania potrzeb przyłączeniowych.

Przy zachowaniu powyższych działań oraz kontynuacji modernizacji kluczowych elementów infrastruktury, system elektroenergetyczny gminy powinien zachować

wysoki potencjał w zakresie elastycznego dostosowywania się do zmian w zapotrzebowaniu.

XIII.2. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu ciepłowniczego

Na terenie Gminy Piaseczno funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy, którego operatorem jest Przedsiębiorstwo Ciepłowniczo-Usługowe Sp. z o.o. System zasilany jest z centralnej kotłowni gazowej zlokalizowanej przy ul. Kusocińskiego 4, o łącznej maksymalnej mocy produkcyjnej źródeł wynoszącej 28,5 MWt. Źródło ciepła obejmuje trzy kotły gazowe (dwa Viessmann Turbomat-RNHW o mocy 8 MWt każdy oraz Bosch UT-M50 o mocy 11,2 MWt) z odzyskiem ciepła ze spalin, a także układ kogeneracyjny HORUS z silnikiem Rolls-Royce (0,999 MWe / 1,3 MWt) uruchomiony w 2024 roku. Sprawność średnia kotłów wynosi 95,5%, a stan techniczny urządzeń oceniany jest jako bardzo dobry, dzięki stałemu nadzorowi technicznemu i regularnym przeglądom UDT.

System ciepłowniczy Piaseczna pracuje w układzie pierścieniowym zamkniętym, z medium przesyłowym w postaci wody gorącej. Długość sieci wynosi 15,355 km, a udział rur preizolowanych wzrósł z 94,48% w 2023 r. do 97,95% w 2024 r. Materiały i rozwiązania techniczne spełniają normy PN-B-02421 i PN-EN 13480, a system wyposażony jest w ultradźwiękowe ciepłomierze ze zdalnym odczytem. Przesył ciepła odbywa się stabilnie, z minimalnymi ubytkami wody technologicznej, a wyniki analiz potwierdzają wysoką efektywność i spójność układu hydraulicznego.

Na koniec 2024 r. system obejmował 157 indywidualnych węzłów cieplnych, obsługujących budynki wielorodzinne, obiekty użyteczności publicznej oraz obiekty usługowo-handlowe. Ciepło nie jest dostarczane do zakładów produkcyjnych. Struktura odbiorców oraz bieżące rezerwy mocy (do 20 MW w szczycie zimowym) zapewniają pełne pokrycie zapotrzebowania nawet w warunkach ekstremalnych temperatur.

Podsumowując, system ciepłowniczy w Piasecznie charakteryzuje się wysokim poziomem bezpieczeństwa, stabilności i efektywności energetycznej. Regularne modernizacje sieci oraz rozwój niskoemisyjnych źródeł ciepła (kogeneracja) zapewniają gotowość do obsługi rosnącego zapotrzebowania przy jednoczesnym ograniczaniu strat przesyłowych i emisji.

XIII.3. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu gazowego

Na terenie Gminy Piaseczno system gazowy charakteryzuje się wysokim poziomem stabilności oraz zdolnością do pokrywania bieżących potrzeb energetycznych mieszkańców, sektora usługowego, instytucji publicznych oraz wybranych odbiorców przemysłowych. Za funkcjonowanie i rozwój sieci dystrybucyjnej odpowiada Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie, która systematycznie modernizuje i rozbudowuje infrastrukturę, w szczególności w zakresie gazociągów średniego ciśnienia.

W latach 2020–2024 długość sieci gazowej średniego ciśnienia wzrosła z 492,4 km do 514,6 km, a liczba czynnych przyłączy zwiększyła się z 17 155 do 18 522 sztuk. W tym okresie zrealizowano inwestycje obejmujące budowę blisko 22 km nowych gazociągów oraz ponad 7,7 km przyłączy, co umożliwiło obsługę 1 367 nowych punktów odbioru. Liczba wniosków o przyłączenie utrzymuje się na stabilnym poziomie, co potwierdza stałe zainteresowanie korzystaniem z gazu ziemnego.

Wolumen dostaw gazu w poszczególnych taryfach w latach 2020–2024 wykazuje wahania, jednak utrzymuje się na wysokim poziomie – w 2024 roku łączny wolumen dostaw w taryfach W-1 do W-7 przekroczył 675 GWh. Największe zużycie notowane jest w taryfach W-3.6_WA i W-5.1_WA, odpowiadających głównie za zasilanie odbiorców instytucjonalnych i większych obiektów usługowych. Liczba punktów poboru pozostaje wysoka i stabilna, z wyraźnym udziałem odbiorców w taryfach gospodarstw domowych oraz średnich odbiorców usługowych.

Bezpieczeństwo dostaw wspiera infrastruktura przesyłowa zarządzana przez GAZ-SYSTEM S.A., obejmująca gazociąg wysokiego ciśnienia DN 400 relacji Mory – Wola Karczewska oraz stację gazową wysokiego ciśnienia „Piaseczno” o przepustowości 25 000 m³/h, zlokalizowaną przy granicy gminy.

Dzięki dobrze rozwiniętej sieci dystrybucyjnej, stabilnej bazie odbiorców oraz utrzymywanym rezerwom przesyłowym, Gmina Piaseczno posiada solidne podstawy do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w zakresie gazu ziemnego. Elastyczność systemu oraz planowane działania inwestycyjne pozwalają na dalszy rozwój, szczególnie w kontekście planowanego zagospodarowania nowych terenów mieszkaniowych i gospodarczych.

XIV. PODSUMOWANIE

Na podstawie dostępnych analiz oraz danych przekazanych przez operatorów systemów dystrybucyjnych i przesyłowych, Gmina Piaseczno – położona w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy, wchodząca w skład powiatu piaseczyńskiego, o silnie zurbanizowanym charakterze i dynamicznie rozwijającym się sektorze usług, handlu i mieszkalnictwa – dysponuje rozbudowaną i zróżnicowaną infrastrukturą energetyczną.

System elektroenergetyczny obejmuje sieć przesyłową wysokiego napięcia PSE S.A. (linia 220 kV i stacja 220/110 kV Piaseczno) oraz sieć dystrybucyjną PGE Dystrybucja S.A., zapewniającą zasilanie dla odbiorców indywidualnych, komercyjnych i przemysłowych. Infrastruktura ta umożliwia stabilne pokrycie obecnych potrzeb, z potencjałem rozbudowy w miarę wzrostu zapotrzebowania.

System gazowy, zarządzany przez Polską Spółkę Gazownictwa, cechuje się wysokim stopniem gazyfikacji gminy. Sieć jest systematycznie modernizowana i dostosowywana do nowych przyłączy, co pozwala na utrzymanie stabilności dostaw w sektorze mieszkaniowym i przemysłowym.

Kierunki rozwoju gminy zakładają dalszą modernizację infrastruktury energetycznej, poprawę efektywności przesyłu i dystrybucji oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii – zwłaszcza instalacji prosumenckich, pomp ciepła i fotowoltaiki. Priorytetem jest ograniczanie niskiej emisji poprzez wymianę źródeł ciepła, termomodernizację obiektów publicznych i mieszkalnych oraz wdrażanie inteligentnych systemów zarządzania energią.

Analiza bezpieczeństwa wykazała, że – przy kontynuacji planowanych inwestycji i monitoringu zapotrzebowania – nie przewiduje się istotnych zagrożeń w zakresie ciągłości dostaw energii. Istniejąca infrastruktura, przy ścisłej współpracy z operatorami sieci, jest w stanie sprostać prognozowanemu wzrostowi mocy przyłączytowych.

Współpraca z gminami ościennymi, w tym m.in. z Warszawą, Konstancinem-Jeziorną, Górą Kalwarią, Prażmowem i Tarczynem, opiera się na powiązaniach transportowych, energetycznych i gospodarczych, umożliwiając koordynację działań inwestycyjnych oraz wspólne inicjatywy w zakresie ochrony środowiska i rozwoju infrastruktury.

W obszarze OZE Gmina Piaseczno przewiduje wzrost mocy zainstalowanej fotowoltaiki, rozwój instalacji pomp ciepła, co będzie wspierane zarówno przez środki własne, jak i programy krajowe i unijne.

Spośród trzech rozważanych scenariuszy rozwojowych – A „Pasywny”, B „Neutralny” i C „Aktywny” – jako najbardziej optymalny z punktu widzenia efektywności energetycznej i ochrony środowiska wybrano wariant B „Neutralny”, zakładający stabilny rozwój wszystkich sektorów, pełną realizację zaplanowanych inwestycji, wzrost świadomości energetycznej mieszkańców, znaczący przyrost udziału OZE oraz systematyczną modernizację infrastruktury energetycznej w odpowiedzi na rosnące potrzeby.

XV. LITERATURA

1. Ustawy i inne akty prawne:

- a. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt
- b. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne
- c. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym
- d. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- e. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej
- f. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii
- g. Ustawa o ochronie przyrody z dn. 19 listopada 2019
- h. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju
- i. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- j. Ustawa z dnia 24 lipca 2015 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
- k. Dyrektywa 2023/1791/WE Parlamentu Europejskiego i Rady opublikowana 20 września 2023r.
- l. Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/29/WE
- m. Dyrektywa 2024/1275 z dnia 24 kwietnia 2024 r.

2. Literatura przedmiotu:

- a. Bertoldi Paolo, Bornás Cayuela Damian, Monni Suvi, de Raveschoot Ronald Piers PORADNIK „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”, Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, Kraków 2012.
- b. Robakiewicz M., „Ocena cech energetycznych budynków”, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, 2005.
- c. Woś, A. (2010). *Klimat Polski w drugiej połowie XX wieku*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.

3. Inne opracowania:

- a. Strategia „Europa 2020”
- b. Polityka ekologiczna państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016
- c. Powiatowy Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Piaseczyńskiego na lata 2024–2027 z perspektywą do 2031 r.
- d. Strategia rozwoju powiatu piaseczyńskiego na lata 2024–2034
- e. Strategia Rozwoju Gminy Piaseczno do roku 2040
- f. Program Ochrony Środowiska Miasta i Gminy Piaseczno
- g. Miejsowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Piaseczno wraz ze zmianami
- h. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Piaseczno
- i. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Piaseczno

4. Strony www:

- a. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
www.nfosigw.gov.pl/,
- b. Bank Danych Lokalnych, GUS,
http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks

XVI. SPISY RYSUNKÓW, TABEL I WYKRESÓW

XVI.1. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym	12
Rysunek 2 Mapa Gminy Piaseczno	38
Rysunek 3 Strefy klimatyczne Polski	43
Rysunek 4 Średnie temperatury na terenie Miasta i Gminy Piaseczno	44
Rysunek 5 Temperatury minimalne i maksymalne na terenie Miasta i Gminy Piaseczno	44
Rysunek 6 Średnia liczba godzin słonecznych w ciągu dnia na terenie Miasta i Gminy Piaseczno	45
Rysunek 7 Ilości opadów na terenie Miasta i Gminy Piaseczno	45
Rysunek 8 Dni z opadami na terenie Miasta i Gminy Piaseczno	46
Rysunek 9 Rozmieszczenie przyrodniczych obszarów chronionych na terenie Miasta i Gminy Piaseczno	53
Rysunek 10 Infrastruktura GAZ-SYSTEM S.A.	56
Rysunek 11 Wolumen zużycia gazu w 2024 roku w podziale na taryfy [kWh]	58
Rysunek 12 Charakterystyka systemu elektroenergetycznego w Polsce	62
Rysunek 13 Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej	64
Rysunek 14 Dynamika wzrostu mocy zainstalowanej w KSE w latach 1960+2023 ..	66
Rysunek 15 Schemat sieci przesyłowej na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno	67
Rysunek 16 Bilans energetyczny w 2024 roku [MWh]	88
Rysunek 17 Dane na temat źródeł ciepła na terenie Miasta i Gminy Piaseczno na podstawie danych CEEB	92
Rysunek 18 Rodzaje opraw na terenie Miasta i Gminy Piaseczno	94
Rysunek 19 Strefy energetyczne wiatru w Polsce	121
Rysunek 20 Miesięczny uzysk z instalacji zlokalizowanej na dachu budynku o mocy 1 kWp	124
Rysunek 21 Miesięczne średnie nasłonecznienie instalacji zlokalizowanej na dachu budynku	125
Rysunek 22 Rodzaje i przykłady zastosowania zasobów geotermalnych	130
Rysunek 23 Schemat funkcjonowania klastra	144

Rysunek 24 Mapa lokalizacji stacji ładowania, stacji gazu ziemnego oraz punktów tankowania wodoru na Miejscach Obsługi Podróżnych na sieci bazowej TEN-T ...	152
Rysunek 25 Mapa stacji ładowania na terenie Miasta i Gminy Piaseczno.....	153

XVI.2. SPIS TABEL

Tabela 1 Dane na temat podziału administracyjnego Gminy Piaseczno	38
Tabela 2 Stan ludności Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015 – 2024	39
Tabela 3 Ludność w wieku przedprodukcyjnym (14 lat i mniej), produkcyjnym i poprodukcyjnym Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015 – 2024	40
Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015 – 2024.....	47
Tabela 5 Zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015 – 2024 na obszarze miejskim	47
Tabela 6 Zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015 – 2024 na obszarze wiejskim.....	48
Tabela 7 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015-2024.....	49
Tabela 8 Podmioty gospodarcze według rodzajów działalności na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2015-2024	50
Tabela 9 Strukturę zużycia gazu ziemnego	60
Tabela 10 Struktura mocy zainstalowanej w KSE w latach 2022-2024	65
Tabela 11 Struktura mocy osiągniętej w KSE w latach 2022-2024	65
Tabela 12 Linie 15 kV zasilające teren gminy Piaseczno (2024 r.).....	69
Tabela 13 Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w szczycie (2024 r.)	71
Tabela 14 Długość poszczególnych rodzajów linii elektroenergetycznych z podziałem na napięcia (2024 r.).....	71
Tabela 15 Strukturę zużycia energii elektrycznej.....	72
Tabela 16 Strukturę zużycia ciepła systemowego	76
Tabela 17 Bilans energetyczny w 2024 roku [MWh]	87

Tabela 18 Dane na temat źródeł ciepła na terenie Miasta i Gminy Piaseczno na podstawie danych CEEB	91
Tabela 19 Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego	93
Tabela 20 Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe].....	99
Tabela 21 Obliczenie wskaźników do prognozy zużycia	100
Tabela 22 Powierzchnia użytkowa mieszkań w m kw. w latach 2010 – 2024 na terenie Miasta i Gminy Piaseczno	100
Tabela 23 Liczba przedsiębiorstw działających na terenie Miasta i Gminy Piaseczno w latach 2010-2024	101
Tabela 24 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu A „Pasywny”	104
Tabela 25 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu B „Neutralny”	106
Tabela 26 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu C „Aktywny”	108
Tabela 27 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno	110
Tabela 28 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno	111
Tabela 29 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno.....	113
Tabela 30 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno.....	114
Tabela 31 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno	116
Tabela 32 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta i Gminy Piaseczno	117
Tabela 33 Warunki energetyczne stref energetycznych wiatru w Polsce	122
Tabela 34 Szacunkowa wielkość obniżenia zużycia energii cieplnej w budynkach (mieszkalnych, użyteczności publicznej) poprzez zastosowanie odpowiednich działań termomodernizacyjnych.....	136

Tabela 35 Zestawienie działań możliwych do podjęcia na obszarze Miasta i Gminy
Piaseczno 147

Uzasadnienie

W sprawie uchwalenia Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno

I. Podstawa prawna przyjęcia Uchwały

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2026 r. poz. 43) Burmistrz Miasta i Gminy opracowuje Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Zgodnie z wymogami ustawy Prawo energetyczne, zakres projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien określać:

1) Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

2) Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

3) Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

3a) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.

4) Zakres współpracy z innymi gminami.

Opracowany dokument podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa, a także podlega wyłożeniu do publicznego wglądu na okres 21 dni, po powiadomieniu o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane Projektem założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do Projektu założeń.

II. Opis stanu istniejącego

Zgodnie z powyższymi zapisami ustawowymi:

1) Opracowanie Aktualizacji projektu założeń zawiera niezbędne elementy, o których mowa w art. 19 ust. 3.

2) Dokument został wyłożony do publicznego wglądu na okres 21 dni (od dnia 10.10.2025 r. do dnia 31.10.2025 r.) w wyniku wyłożenia i opiniowania Aktualizacji projektu założeń zostały wniesione uwagi do dokumentu, które zostały uwzględnione w Raporcie.

3) Projekt został przekazany do zaopiniowania przez Zarząd Województwa Mazowieckiego w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. – Zarząd Województwa Mazowieckiego pismem nr OTS-UO-438.2.2025.EP z dnia 20.10.2025 r. zaopiniował pozytywnie dokument.

Biorąc powyższe pod uwagę sporządzony dokument jest zgodny z obowiązującymi przepisami prawa.

III. Podsumowanie

W myśl art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. 2026 r. poz. 43) Rada Miejskiej uchwała dokument pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno.”

Z up. Burmistrza
Miasta i Gminy Piaseczno

mgr Hanna Kułakowska-Michalak
Zastępca Burmistrza
Miasta i Gminy Piaseczno