

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy miejskiej Kętrzyn do 2038 roku

AKTUALIZACJA

Kętrzyn, grudzień 2022 r.

Zamawiający:

Gmina Miejska Kętrzyn
11-400 Kętrzyn
ul. Wojska Polskiego 11
tel. 089 752 05 20
fax 089 752 05 31
e-mail: umketrzyn@ketrzyn.com.pl
WWW: www.ketrzyn.com.pl

**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 Miejskim w Kętrzynie.

Spis treści

I.	WYKAZ UŻYTYCH SKRÓTÓW	8
II.	CZĘŚĆ OGÓLNA OPRACOWANIA	10
II.1.	Podstawa i zakres opracowania	10
II.2.	Cel opracowania.....	12
III.	SPÓJNOŚĆ Z DOKUMENTAMI Z ZAKRESU POLITYKI ENERGETYCZNEJ	13
III.1.	Dokumenty szczebla międzynarodowego	13
III.1.1.	Strategia „Europa 2020”.....	13
III.1.2.	Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej.....	16
III.1.3.	Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków	17
III.1.4.	Pozostałe dyrektywy Unii Europejskiej.....	18
III.2.	Dokumenty krajowe	18
III.2.1.	Polityka energetyczna Polski do 2030 roku.....	18
III.2.2.	Ustawa o efektywności energetycznej	20
III.2.3.	Ustawa o odnawialnych źródłach energii	20
III.2.4.	Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)	21
III.2.5.	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030).....	22
III.2.6.	Plan rozwoju elektromobilności w Polsce	23
III.3.	Wojewódzkie dokumenty strategiczne.....	24
III.3.1.	Warmińsko Mazurskie 2030. Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego	24
III.3.2.	Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego.....	24
III.3.1.	Program ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej	25
III.3.2.	Program Ochrony Środowiska Województwa Warmińsko-Mazurskiego do roku 2030	26

III.3.3. Uchwały antysmogowe dla województwa warmińsko-mazurskiego (projekt uchwały).....	27
III.4. Zgodność projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło z dokumentami strategicznymi Powiatu kętrzyńskiego.....	28
III.4.1. Strategia Rozwoju Powiatu Kętrzyńskiego na lata 2021-2027	28
III.4.2. Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kętrzyńskiego do roku 2030	30
III.5. Zgodność projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło z dokumentami strategicznymi Gminy miejskiej Kętrzyn	32
III.5.1. Program Ochrony Środowiska Dla Gminy Miejskiej Kętrzyn Na Lata 2022 - 2025 Z Perspektywą Do Roku 2029	32
III.5.2. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Gminy miejskiej Kętrzyn wraz ze zmianami.	33
III.5.3. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy miejskiej Kętrzyn.....	34
III.5.4. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy miejskiej Kętrzyn	35
IV. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU	37
IV.1. Położenie Gminy miejskiej Kętrzyn, podział administracyjny.....	37
IV.2. Demografia	39
IV.3. Klimat	39
IV.4. Mieszkalnictwo	44
IV.5. Przedsiębiorcy	45
IV.6. Zasoby przyrodnicze	47
V. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH	50
V.1. System gazowniczy	50
V.1.1. Informacje ogólne	50
V.1.2. Struktura zużycia	53
V.2. System elektroenergetyczny	55

V.2.1. Informacje ogólne	55
V.2.2. Struktura zużycia	65
V.3. System ciepłowniczy	65
V.3.1. Struktura zużycia	69
VI. WSPÓŁPRACA Z GMINAMI OŚCIENNYMI	70
VI.1. System ciepłowniczy	70
VI.2. System gazowy	70
VI.3. System elektroenergetyczny	71
VI.4. Możliwość współpracy przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	71
VII. OCENA POTENCJAŁU ZASPOKOJENIA POTRZEB	72
VII.1. Bilans energetyczny Miasta	72
VII.2. System gazowniczy	73
VII.3. System elektroenergetyczny	74
VII.4. System ciepłowniczy	74
VIII. PROGNOZA ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA	76
VIII.1. Metodologia wyliczenia przyszłego bilansu energetycznego	76
VIII.1.1. Charakterystyka scenariuszy rozwoju	80
VIII.2. Prognoza przyszłego bilansu energetycznego	86
VIII.2.1. Scenariusz A „Pasywny”	86
VIII.2.2. Scenariusz B „Neutralny”	90
VIII.2.3. Scenariusz C „Aktywny”	94
IX. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII I RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII I PALIW	98
IX.1. Energia wiatru	98
IX.1.1. Możliwość wykorzystania energii wiatru na obszarze Miasta	98
IX.2. Energia słoneczna	101
IX.2.1. Możliwość wykorzystania na obszarze Miasta	101

IX.3. Energia biomasy i biogazu	104
IX.3.1. Możliwość wykorzystania biomasy i biogazu na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn	105
IX.4. Energia ze źródeł geotermalnych	105
IX.4.1. Możliwość wykorzystania źródeł geotermalnych na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn	105
IX.5. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych	108
IX.6. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez zastosowanie mikrokogeneracji do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych	108
IX.7. Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.....	109
IX.8. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw	113
IX.9. Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej.....	113
X. PLANOWANA GOSPODARKA ENERGETYCZNA	115
X.1. Dodatkowe możliwości współpracy w zakresie gospodarki energetycznej – działalność klastrów	115
X.1. Planowane działania mające na celu optymalizację wielkości zużycia paliw i energii	117
XI. ASPEKTY DOTYCZĄCE WDRAŻANIA USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH	123
XI.1. Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych	123
XI.2. Infrastruktura na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn	125
XII. KIERUNKI ROZWOJU I INWESTYCJE	127
XII.1. System gazowniczy	127
XII.1.1. Sieć przesyłowa	127

XII.1.2. Sieć dystrybucyjna	127
XII.2. System elektroenergetyczny	128
XII.2.1. Sieć przesyłowa	128
XII.2.2. Sieć dystrybucyjna	128
XII.3. System ciepłowniczy	129
XIII. ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO	130
XIII.1. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu elektroenergetycznego	130
XIII.2. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu ciepłowniczego.....	130
XIII.3. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu gazowego.....	130
XIV. PODSUMOWANIE	131
XV. LITERATURA.....	134
XVI. SPISY RYSUNKÓW, TABEL I WYKRESÓW	136
XVI.1. SPIS RYSUNKÓW	136
XVI.2. SPIS TABEL.....	137

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 ⁰	- pierwszego stopnia
II ⁰	- drugiego stopnia
JST	- Jednostka/Jednostki samorządu terytorialnego
JWCD	- Jednostka wytwórcza centralnie dysponowana – jednostka wytwórcza 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
PoliŚ	- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
PSE	- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
PV	- Instalacja fotowoltaiczna
RPO WM	- Regionalny Program Operacyjny Województwa Warmińsko-Mazurskiego
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	-	Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

II. CZĘŚĆ OGÓLNA OPRACOWANIA

II.1. Podstawa i zakres opracowania

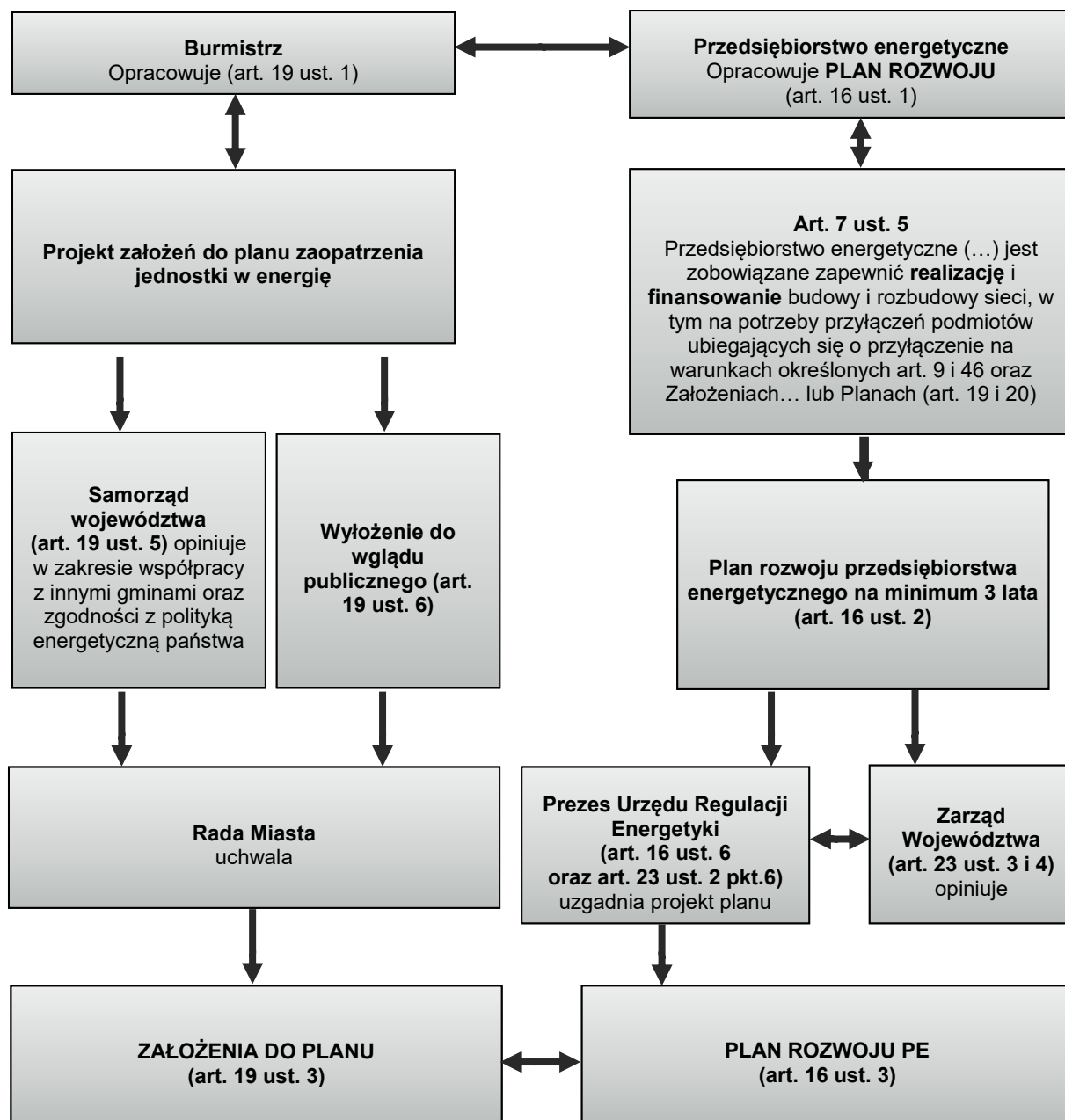
Konieczność opracowania aktualizacji do założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynika z art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 z późn. zm.) mówiącego o tym, że projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Gmina miejska Kętrzyn posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe dla Miasta Kętrzyna”, przyjęte przez Radę Miejską w Kętrzynie w 2015 roku.

Ponadto, podstawą do opracowania Projektu założeń są dokumenty strategiczne takie jak:

1. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku.
2. Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030).
3. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)
4. Plan rozwoju elektromobilności w Polsce.
5. Warmińsko Mazurskie 2030. Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego
6. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego
7. Programu ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej
8. Program Ochrony Środowiska Województwa Warmińsko-Mazurskiego do roku 2030
9. III.3.3. Uchwały antysmogowe dla województwa warmińsko-mazurskiego (projekt uchwały)
10. Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kętrzyńskiego do roku 2030
11. Program Ochrony Środowiska dla Gminy miejskiej Kętrzyn
12. Miejsowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Gminy miejskiej Kętrzyn wraz ze zmianami
13. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy miejskiej Kętrzyn
14. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy miejskiej Kętrzyn

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

Proces przygotowywania dokumentów związanych z planowaniem zapotrzebowania w nośniki paliw i energii zobrażowano 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. 2022 poz. 1385)

Dokument zawiera, zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385) 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

Projekt założeń ma na celu określenie strony popytowej zapotrzebowania dla danego obszaru na energię elektryczną, paliwa gazowe i energię cieplną, a także ocenienie możliwości zaopatrzenia na te nośniki w perspektywie do roku 2034.

Opracowanie ma być podstawą do planowania rozwoju systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy miejskiej Kętrzyn. 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. Strategia „Europa 2020”

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 2020 r. emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.
- Zwiększenie do 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych (dla Polski celem obligatoryjnym jest wzrost udziału OZE do 15%).

- Dążenie do zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20%¹.

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 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 są dokumenty związane 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 40 % w 2030 roku w stosunku do roku 1990 lub 27% 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 oraz odnawialne źródła energii lub na nowoczesne instalacje spełniające wysokie standardy emisyjne, wraz z pozyskaniem zewnętrznych źródeł finansowania.

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

- 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 Miejskiego 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 Inspektoratem Ochrony Środowiska.

III.1.2. Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25.10.2012 r.) ma na celu określenie przez poszczególne Państwa członkowskie planów ograniczenia zużycia energii w perspektywie do 2020 roku. Ponadto, w dokumencie zawarte zostały środki sprzyjające poprawie efektywności energetycznej, a także zasady funkcjonowania rynku energii.

Jednocześnie, Dyrektywa nałożyła na Państwa członkowskie obowiązki w zakresie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej w celu spełnienia minimalnych wymagań technicznych wynikających z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać

budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065). Określają one, że wymagania te będą musiały spełnić budynki stanowiące co najmniej 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych lub chłodzonych budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie kraju, począwszy od dnia 01.01.2014 r.

Dyrektywa określa również konieczność ustanowienia systemu efektywności energetycznej przez dystrybutorów i przedsiębiorców zajmujących się sprzedażą energii, a także wspieranie dostępu do audytów energetycznych i inteligentnych liczników.

Dokument zawiera zapisy pozwalające na osiągnięcie poprawy efektywności energetycznej w budynkach i sieciach na analizowanym terenie, dlatego też jego zapisy wspierają osiągnięcie postanowień Dyrektywy.

III.1.3. Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 maja 2010 r. (2010/31/UE) w sprawie charakterystyki energetycznej budynków określa warunki techniczne i zużycie energii przez budynki, w tym budynki użyteczności publicznej. Zgodnie z zapisami Dyrektywy,

od 01.01.2021 r. wszystkie nowo wznoszone budynki powinny charakteryzować się zużyciem energii spełniającym wymogi budynków pasywnych (tj. 70 kWh/m²/rok). W Polsce wprowadzono obowiązek, w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065), z którego wynika, że od 1 stycznia 2019 r. nowo budowane obiekty zajmowane przez władze publiczne muszą charakteryzować się minimalnym zużyciem energii.

Dodatkowo w Dyrektywie określono zasady promocji budownictwa niskoenergetycznego

i konieczność stosowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w budynkach, a w sposób pośredni, określone zostały ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i innych substancji zanieczyszczających powstających w trakcie ogrzewania budynków.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy miejskiej Kętrzyn zapewniają spójność z zapisami Dyrektywy pod względem

maksymalnego ograniczenia zużycia energii końcowej w budynkach i wspierania działań mających na celu stosowanie odnawialnych źródeł energii.

III.1.4. Pozostałe dyrektywy Unii Europejskiej

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

- Z Dyrektywą 2003/87/WE z dnia 13.10.2003 r. ustanawiającą program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty – spójność w zakresie propagowania kierunków działań pozwalających na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych;
- Z Dyrektywą EC/2004/8 z dnia 11.02.2004 r. o promocji wysokosprawnej kogeneracji – spójność w zakresie zwiększenia wysokoefektywnego wytwarzania energii w kogeneracji, a także propagowania działań mających na celu zmniejszenie zużycia energii pierwotnej i emisji gazów cieplarnianych;
- Z Dyrektywą 2005/32/WE Ecodesign z dnia 06.07.2005 r. o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię – 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 2030 roku

Polityka energetyczna Polski do 2030 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 2030 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 Załoženiami 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 (tj. Dz.U. 2021 poz. 2166) 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:

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

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy miejskiej Kętrzyn określają 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. 2022 poz. 1378) 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.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy miejskiej Kętrzyn zawierają zapisy dotyczące odnawialnych źródeł energii, a także możliwości ich wykorzystania na analizowanym obszarze, dlatego też jest spójny 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 Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy miejskiej Kętrzyn 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

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy miejskiej Kętrzyn w zakresie wyznaczonych celów do realizacji na przestrzeni przyjętego horyzontu czasowego. Należą do nich:

- 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;
- 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.3. Wojewódzkie dokumenty strategiczne

III.3.1. Warmińsko Mazurskie 2030. Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego

8 lutego 2020 r. Sejmik Województwa Warmińsko-Mazurskiego uchwalił strategię rozwoju regionu pn. Warmińsko Mazurskie 2030. Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego. Przedstawia ona syntetyczne podejście do podstaw i celów rozwoju. Wskazane zostały w niej trzy cele szczegółowe oparte na celu głównym o następującym brzmieniu: Spójność ekonomiczna, społeczna i przestrzenna Warmii i Mazur z regionami Europy. Cele te to: spójność przestrzenna, ekonomiczna i społeczna.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowią rozwinięcie kierunku działań celu operacyjnego: optymalna infrastruktura rozwoju. Zakłada on modernizację infrastruktury energetycznej w zakresie: sieci gazowej, elektroenergetyki, ciepłownictwa i odnawialnych źródeł energii.

III.3.2. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego

Dokument pn. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zachowuje zgodność z zasadami zagospodarowania przestrzennego określonymi w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego, który został przyjęty uchwałą nr XXXIX/832/18 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 28 sierpnia 2018 r. Określone plany przyczynią się do realizacji celów polityki przestrzennej na terenie województwa warmińsko-mazurskiego w postaci celu głównego o następującym brzmieniu: „Ład przestrzenny i zrównoważony rozwój jako podstawa kształtowania polityki przestrzennej województwa”. Cele szczegółowe określone w Planie to:

1. Dążenie w gospodarowaniu przestrzenią do uporządkowania i harmonii pomiędzy różnymi elementami i funkcjami tej przestrzeni dla ochrony ładu przestrzennego, jako niezbędnego wyznacznika równoważenia rozwoju.

2. Podwyższenie konkurencyjności regionu, w szczególności poprzez podnoszenie innowacyjności i atrakcyjności jego głównych ośrodków miejskich.
3. Poprawa jakości wewnętrznej regionu poprzez promowanie integracji funkcjonalnej i tworzenie warunków dla wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich, z wykorzystaniem potencjałów wewnętrznych.
4. Poprawa dostępności terytorialnej regionu w relacjach zewnętrznych i wewnętrznych poprzez rozwijanie systemów infrastruktury technicznej, w tym infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej.
5. Zachowanie i odtwarzanie wysokiej jakości struktur przyrodniczo-kulturowych i krajobrazowych regionu oraz zrównoważone korzystanie z zasobów środowiska, stanowiące istotny element polityki rozwoju województwa.
6. Zwiększenie odporności przestrzeni województwa na zagrożenia naturalne i antropogeniczne oraz utratę bezpieczeństwa energetycznego, a także uwzględnianie w polityce przestrzennej regionu potrzeb obronnych państwa.

Dokument jest spójny z zasadami określonymi w Planie zagospodarowania województwa, w szczególności z celami nr 1 i 6. Dzięki zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło w budynkach, a także zastosowanie OZE będzie możliwe racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych, oszczędność energii i ograniczenie ilości odpadów, związanych z efektami ubocznymi w zakresie produkcji ciepła.

III.3.1. Program ochrony powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej

Celem dokumentu jest zoptymalizowanie zużycia energii i osiągnięcie w województwie warmińsko-mazurskim dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu: poziomu dopuszczalnego pyłu PM₁₀ i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM₁₀. Ponadto w dokumencie zawarty jest Plan działań krótkoterminowych ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀

Są to działania mające na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego poprzez wdrażania rozwiązań podwyższających efektywność energetyczną, a także montażu instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. W szczególności jednak dokument Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło jest zgodny z zapisami Programu Ochrony Powietrza w kwestii rozwoju sieci gazowej oraz sieci ciepłowniczej zapewniając podłączenia nowych użytkowników.

III.3.2. Program Ochrony Środowiska Województwa Warmińsko-Mazurskiego do roku 2030

Program ochrony środowiska został przyjęty uchwałą nr XXIV/382/21 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 16 lutego 2021 r.. Jest to dokument, który sporządza organ wykonawczy województwa, a uchwała sejmik województwa. Projekt wojewódzkiego programu opiniowany jest przez Ministra właściwego ds. ochrony środowiska.

Podstawowym celem sporządzenia i uchwalenia POŚ jest realizacja przez jednostki samorządu terytorialnego polityki ochrony środowiska zbieżnej z założeniami najważniejszych dokumentów strategicznych i programowych. POŚ powinny stanowić podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem spajającą wszystkie działania i dokumenty dotyczące ochrony środowiska i przyrody na szczeblu danej JST.

Program Ochrony Środowiska Województwa Warmińsko-Mazurskiego do roku 2030 przewiduje cele związane z zachowaniem następujących komponentów środowiska:

- ochrona klimatu i jakości powietrza,
- zagrożenia hałasem,
- pola elektromagnetyczne,
- gospodarowanie wodami,
- gospodarka wodno-ściekowa,
- zasoby geologiczne,
- gleby,
- gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów,
- zasoby przyrodnicze,
- zagrożenie poważnymi awariami.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe realizują cel w obszarze ochrony klimatu i jakości powietrza: Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu. Zadania, które zostały uszczegółowione w Założeniach to:

- edukacja ekologiczna w zakresie jakości powietrza oraz promocja zasad efektywności energetycznej, a także kształtowanie prawidłowych zachowań dotyczących szkodliwości spalania odpadów oraz paliw niskiej jakości w piecach i kotłach indywidualnych,
- modernizacja, likwidacja lub wymiana konwencjonalnych źródeł ciepła na niskoemisyjne w budynkach mieszkalnych, publicznych i innych,
- rozwój sieci gazowej i ciepłowniczej,
- wytwarzanie, dystrybucja i promowanie energii elektrycznej i ciepłej pochodzącej ze wszystkich źródeł odnawialnych,
- poprawa efektywności energetycznej (w tym termomodernizacja) w budynkach oraz kompleksowe zarządzanie energią w budynkach publicznych, w tym audyty energetyczne.

III.3.3. Uchwały antysmogowe dla województwa warmińsko-mazurskiego (projekt uchwały)

Ważnym krokiem podjętym w celu ograniczenia niskiej emisji, zmniejszenia zużycia energii oraz zwiększenia efektywności energetycznej na terenie Województwa Warmińsko-Mazurskiego, a przez to także na terenie Miasta Mrągowo jest rozpoczęcie prac nad przyjęciem w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, czyli tzw. uchwały antysmogowej.

Pierwszy projekt uchwały zawierał ważne dla mieszkańców zapisy:

- zakazujące spalania w kotłach, piecach i kominkach: mułów i flotokoncentratów węglowych, węgla brunatnego i pochodnych, węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm, a także paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%;
- wprowadzenia graniczne daty dla zakazu używania kotłów na węgiel lub drewno nie spełniających wymogów dla klas 3,4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012.

Z jednej strony te przepisy mają na celu ograniczenie niskiej emisji, ale ze względu na wprowadzenia zapisów odnoszących się do wymagań ekoprojektu konieczne jest też

stosowanie urządzeń o wysokiej sprawności, to zaś ma wpływ na zwiększenie efektywności oraz zmniejszenie zużycia paliw. W I kwartale 2022 roku prace nad uchwałą zostały wstrzymane.²

III.4. Zgodność projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło z dokumentami strategicznymi Powiatu kętrzyńskiego

III.4.1. Strategia Rozwoju Powiatu Kętrzyńskiego na lata 2021-2027

Strategia Rozwoju Powiatu Kętrzyńskiego na lata 2021-2027 została przyjęta uchwałą nr 715/2020 Zarządu Powiatu w Kętrzynie z dnia 22 grudnia 2020 r. Strategia Rozwoju Powiatu Kętrzyńskiego na lata 2021-2027 wyznacza pięć celów strategicznych, rozwiniętych w szesnaście celów operacyjnych. Realizacja celów następuje na poziomie konkretnych działań, które opisano uwzględniając ich uzasadnienie, zakres, realizatorów, partnerów, źródła finansowania, oczekiwane efekty oraz sposoby ich opomiarowania.

Cele strategiczne i odpowiadające im cele operacyjne realizowane przez samorząd powiatu kętrzyńskiego są następujące:

1. **Cel strategiczny:** Ochrona walorów środowiska przyrodniczego oraz dziedzictwa kulturowego powiatu kętrzyńskiego, w ramach którego opracowano cele operacyjne:
 - 1.1. Poprawa stanu środowiska przyrodniczego.
 - 1.2. Ochrona i rewaloryzacja zasobów dziedzictwa kulturowego.
 - 1.3. Rozwój potencjału turystycznego powiatu i tworzenie zintegrowanych produktów turystycznych.
 - 1.4. Rozwój infrastruktury i oferty sportowo-rekreacyjnej.
2. **Cel strategiczny:** Ochrona zdrowia oraz włączenie społeczne. Porządek publiczny i bezpieczeństwo obywateli, w ramach którego opracowano cele operacyjne:

² Źródło: <https://radioolsztyn.pl/interwencja-wojewodzkiego-radnego-poskutkowala-projekt-uchwaly-antysmogowej-będzie-zmodyfikowany/01630542>, data dostępu: 2.09.2022 roku

- 2.1. Ochrona zdrowia i związanej z nim jakości życia oraz zwiększenie dostępności do opieki zdrowotnej.
- 2.2. Wzmocnienie integracji społecznej.
- 2.3. Współpraca z organizacjami pozarządowymi i rozwój społeczeństwa obywatelskiego.
- 2.4. Rozwój działalności kulturalnej.
- 2.5. Podwyższenie stanu i poczucia bezpieczeństwa.
3. **Cel strategiczny:** Rozwój edukacji i rynku pracy, w ramach którego opracowano cele operacyjne:
 - 3.1. Rozwój edukacji ponadpodstawowej, podnoszenie poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych mieszkańców.
 - 3.2. Promocja zatrudnienia i przeciwdziałanie bezrobociu.
 - 3.3. Wpieranie rozwoju gospodarczego powiatu.
4. **Cel strategiczny:** Spójność komunikacyjna powiatu, w ramach którego opracowano cele operacyjne:
 - 4.1. Rozbudowa i przebudowa sieci drogowej.
 - 4.2. Rozwój systemu zintegrowanego transportu zbiorowego.
5. **Cel strategiczny:** Innowacyjna i sprawna administracja, współpraca samorządowa i kształtowanie pozytywnego wizerunku powiatu kętrzyńskiego, w ramach którego opracowano cele operacyjne:
 - 5.1. Doskonalenie usług administracyjnych.
 - 5.2. Kształtowanie dobrego wizerunku powiatu.
 - 5.3. Współpraca samorządowa.

Z punktu widzenia realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy miejskiej Kętrzyn najważniejsze cele strategii to:

- **Cel strategiczny:** 1. Ochrona walorów środowiska przyrodniczego oraz dziedzictwa kulturowego powiatu kętrzyńskiego, a w szczególności jego cele operacyjne:
 - Celem operacyjnym nr 1.1. Poprawa stanu środowiska przyrodniczego.

- **Cel strategiczny:** 4. Spójność komunikacyjna powiatu, , a w szczególności jego cele operacyjne:
 - Celem operacyjnym nr 4.1: Rozbudowa i przebudowa sieci drogowej.

III.4.2. Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kętrzyńskiego do roku 2030

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kętrzyńskiego do roku 2030 został przyjęty uchwałą nr 1067/2022 Zarządu Powiatu w Kętrzynie z dnia 26 maja 2022 r. Projekt programu opiniowany był przez zarząd województwa.

Podstawowym celem sporządzenia i uchwalenia POŚ jest realizacja przez jednostki samorządu terytorialnego polityki ochrony środowiska zbieżnej z założeniami najważniejszych dokumentów strategicznych i programowych. POŚ powinny stanowić podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem spajającą wszystkie działania i dokumenty dotyczące ochrony środowiska i przyrody na szczeblu danej JST. Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kętrzyńskiego do roku 2030 ma za zadanie realizację następujących celów:

- dokonanie oceny stanu środowiska na terenie powiatu z uwzględnieniem dziesięciu obszarów przyszłej interwencji,
- zdefiniowanie zagrożeń i problemów dla poszczególnych obszarów przyszłej interwencji (analiza SWOT),
- uwzględnienie celów, kierunków interwencji i zadań wynikających z oceny stanu środowiska,
- opracowanie harmonogramu rzeczowo – finansowego, osobno dla zadań własnych i zadań monitorowanych.

Cele w zakresie ochrony środowiska odnoszą się do następujących komponentów środowiska:

- Ochrona klimatu i jakości powietrza,
- Zagrożenia hałasem,
- Pola elektromagnetyczne,
- Gospodarowanie wodami,
- Gospodarka wodno-ściekowa,

- Zasoby geologiczne,
- Gleby,
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów,
- Zasoby przyrodnicze,
- Zagrożenie poważnymi awariami.

Najważniejsze cele z punktu widzenia Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowego dla Gminy miejskiej Kętrzyn to poprawa jakości powietrza i obniżenie poziomu substancji szkodliwych w powietrzu, a także adaptacja do zmian klimatu. Zaplanowano w ramach niego kierunki działań: zmniejszenie zapotrzebowania na energię, ograniczenie zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Wszystkie zadania wskazane w ramach tego celu mają wpływ na zakres zadań i celów określonych w Założeniach, należą do nich:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń emitowanych do powietrza,
- termomodernizacja budynków w celu poprawy efektywności energetycznej,
- rozwój systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- rozbudowa energooszczędnych systemów oświetlenia budynków i dróg publicznych,
- rozwój i modernizacja transportu zbiorowego w kierunku transportu przyjaznego dla środowiska i wspieranie ekologicznych form transportu.

Konkretne zadania wymienione dla Gmin w tym dokumencie to:

- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie jednorodzinnym na terenie powiatu,
- Zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach stanowiących własność gmin,
- Wsparcie osób fizycznych i prawnych w zakresie instalacji OZE,
- Zapisy antysmogowe w opracowywanych dokumentach planistycznych, w szczególności w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, planie gospodarki niskoemisyjnej,

- Wymiana urządzeń wykorzystujących paliwa stałe na ogrzewanie ekologiczne niepowodujące nadmiernej emisji zanieczyszczeń
- Opracowanie i wdrożenie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz „Planów Gospodarki Niskoemisyjnej”,
- Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania energią,
- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznych i wymiana nieefektywnych systemów grzewczych,
- Termomodernizacja budynków jednorodzinnych,
- Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego na energooszczędne,
- Prowadzenie systematycznych akcji edukacji ekologicznej w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza oraz uświadamianie nt. problemu niskiej emisji.

III.5. Zgodność projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło z dokumentami strategicznymi Gminy miejskiej Kętrzyn

III.5.1. Program Ochrony Środowiska Dla Gminy Miejskiej Kętrzyn Na Lata 2022 - 2025 Z Perspektywą Do Roku 2029

Program Ochrony Środowiska Dla Gminy Miejskiej Kętrzyn Na Lata 2022 - 2025 Z Perspektywą Do Roku 2029 został przyjęty uchwałą Rady Miejskiej w Kętrzynie w 2022 roku. Projekt miejskiego programu opiniowany jest przez zarząd powiatu.

Podstawowym celem sporządzenia i uchwalenia POŚ jest realizacja przez jednostki samorządu terytorialnego polityki ochrony środowiska zbieżnej z założeniami najważniejszych dokumentów strategicznych i programowych. POŚ powinny stanowić podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem spajającą wszystkie działania i dokumenty dotyczące ochrony środowiska i przyrody na szczeblu danej JST. Program Ochrony Środowiska dla Gminy miejskiej Kętrzyn przewiduje cele związane z zachowaniem następujący komponentów środowiska:

- Ochrona klimatu i jakości powietrza,
- Zagrożenia hałasem,
- Pola elektromagnetyczne,
- Gospodarowanie wodami,

- Gospodarka wodno-ściekowa,
- Zasoby geologiczne,
- Gleby,
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów,
- Zasoby przyrodnicze,
- Zagrożenie poważnymi awariami.

Najważniejsze cele z punktu widzenia Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy miejskiej Kętrzyn to poprawa jakości powietrza i obniżenie poziomu substancji szkodliwych w powietrzu, adaptacja do zmian klimatu. Zaplanowano w ramach niego kierunki działań: zmniejszenie zapotrzebowania na energię, ograniczenie zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Wszystkie zadania wskazane w ramach tego celu mają wpływ na zakres zadań i celów określonych w Założeniach, należą do nich:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń emitowanych do powietrza,
- termomodernizacja budynków w celu poprawy efektywności energetycznej,
- rozwój systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- rozbudowa energooszczędnych systemów oświetlenia budynków i dróg publicznych,
- rozwój i modernizacja transportu zbiorowego w kierunku transportu przyjaznego dla środowiska i wspieranie ekologicznych form transportu.

III.5.2. Miejskowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Gminy miejskiej Kętrzyn wraz ze zmianami.

Na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn obowiązują Plany wymienione są one na stronie BIP Miasta pod adresem [www: https://bip.miastoketrzyn.pl/10100/Miejskowe Plany Zagospodarowania Przestrzen nego/](https://bip.miastoketrzyn.pl/10100/Miejskowe_Plany_Zagospodarowania_Przestrzen_nego/) .

W sposób szczegółowy określają one dla poszczególnych obszarów wytyczne dotyczące zabudowy i możliwej lokalizacji m.in. urządzeń wytwarzających energię z

odnawialnych źródeł energii, sieci elektroenergetycznych, a także zasady ochrony środowiska na tych obszarach. Wskazane kierunki oraz wytyczne dotyczące przeznaczenia terenów i możliwej lokalizacji instalacji OZE są spójne z kierunkami i planowanymi inwestycjami określonymi w ramach projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy miejskiej Kętrzyn.

III.5.3. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy miejskiej Kętrzyn

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego zostało przyjęte XV/96/99 Rady Miejskiej w Kętrzynie z dnia 27 października 1999 roku r. w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kętrzyn.

Głównym celem studium jest określenie polityki przestrzennej miasta poprzez ustalenie kierunków rozwoju oraz lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego miasta na podstawie rozpoznanych uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych. Studium nie jest przepisem gminnym, a jedynie aktem kierownictwa wewnętrznego gminy.

Studium jest narzędziem koordynacji czasowej i przestrzennej podejmowanych przez samorząd decyzji w sprawie sporządzania planów miejscowych i działalności inwestycyjnej, płaszczyzną wprowadzania zadań rządowych i samorządowych służących realizacji ponadlokalnych celów publicznych, zapisanych w planie zagospodarowania przestrzennego województwa i ustaleń programów o których mowa w art. 48 ust. 1 w/w ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 roku.

Studium opiera się na dwóch elementach: opisie uwarunkowań i kierunkach zagospodarowania przestrzennego. Wskazane kierunki oraz wytyczne dotyczące źródeł ogrzewania są spójne z kierunkami i planowanymi inwestycjami określonymi w ramach projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy miejskiej Kętrzyn.

W studium określono następujące kierunki rozwoju dla poszczególnych elementów sieci:

- w zakresie sieci elektroenergetycznej:
 - wskazano konieczność budowy drugiego GPZ oraz połączenie z istniejącymi liniami 110 kV.
- w zakresie sieci gazowej:
 - wskazano, że układ sieci średniego i niskiego ciśnienia należy rozbudowywać dla potrzeb nowych inwestycji, a także w celu likwidacji starych kotłowni opalanych węglem;
- w zakresie zaopatrzenia w ciepło:
 - wskazano na konieczność modernizacji źródła zasilającego miasto, w celu zmiany paliwa do produkcji ciepła,
 - uwzględniono informację, że miasto posiada rezerwę mocy,
 - wskazano konieczność wymiany części starych rurociągów.

Studium nie uwzględnia lokalizacji instalacji OZE

III.5.4. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy miejskiej Kętrzyn

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy miejskiej Kętrzyn (PGN) został opracowany w 2022 roku i przyjęty uchwałą nr LV.411.2022 sprawie przyjęcia aktualizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kętrzyn”. Wynikał z konieczności wywiązania się Polski z przyjętych przez Komisję Europejską ustaleń i zobowiązań dotyczących pakietu klimatyczno-energetycznego z 2008 r. Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej z perspektywą do końca 2030 roku to dokument, którego podstawowe cele dotyczą:

- Redukcji emisji CO₂ w stosunku do roku bazowego,
- Redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do prognozy BAU,
- Udziału OZE w ogólnym zużyciu energii finalnej.

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 Założenia 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 Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło oceniają czy Gmina jest bezpieczna 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 Gminy miejskiej Kętrzyn, podział administracyjny

Gmina Miejska Kętrzyn jest gminą miejską zlokalizowana jest w województwie warmińsko-mazurskim w północnej części Polski. Stanowi część powiatu kętrzyńskiego. Sąsiaduje z nią gmina wiejska Kętrzyn. Powierzchnia Miasta zajmuje 1 035 ha.

Według danych GUS³ na obszarze Miasta występują tereny o następującym przeznaczeniu:

- grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny mieszkaniowe o powierzchni 177 ha, które stanowią 17,10% powierzchni Gminy,
- grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny przemysłowe o powierzchni 53 ha, które stanowią 5,12% powierzchni Gminy,
- grunty zabudowane i zurbanizowane pozostałe o powierzchni 376 ha, które stanowią 36,33% powierzchni Gminy,
- użytki rolne razem o powierzchni 382 ha, które stanowią 36,91% powierzchni Gminy,
- tereny leśne o powierzchni 14 ha, które stanowią 1,35% powierzchni Gminy.

Gmina miejska Kętrzyn nie posiada obwodnicy, w związku z tym większość ruchu tranzytowego odbywa się ulicami miasta. Miasto stanowi regionalny węzeł drogowy i kolejowy, w którym znajdują się:

- linia kolejowa nr 38: Bartoszyce – Korsze – Kętrzyn – Ełk – Białystok,
- drogi wojewódzkie:
 - DW 591: Mrągowo – Kętrzyn – Barciany – Michałkowo/Żeleznodorożnyj Rosja,
 - DW 592: Bartoszyce – Kraskowo – Kętrzyn – Giżycko,

³ Według danych GUS, BANK DANYCH LOKALNYCH, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start>, data dostępu: 01.02.2023, dane za rok 2014

- DW 594: Bisztynek – Robawy – Kętrzyn

Mapę Miasta prezentuje rysunek nr 2.



Rysunek 2 Mapa poglądowa Gminy miejskiej Kętrzyn

Źródło: <https://mkolobrzeg.e-mapa.net/>

IV.2. Demografia

Stan ludności Gminy miejskiej Kętrzyn na koniec 2021 roku wynosił 25 933 osób według danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny. Liczba kobiet na koniec 2021 roku wynosiła 13 640, natomiast mężczyzn – 12 293 (co stanowiło około 47,40% ogółu ludności). Od 2014 roku odnotowuje się stały spadek mieszkańców Gminy miejskiej Kętrzyn. Trend ten dotyczy zarówno kobiet, jak i mężczyzn. Na podstawie danych z ostatnich kilku lat zauważyć można, że liczba kobiet w stosunku do mężczyzn była większa o 5%. Szczegółowe informacje na temat zmian liczby ludności w latach 2014 – 2021 prezentuje tabela poniżej.

Tabela 1 Stan ludności Gminy miejskiej Kętrzyn w latach 2014 – 2021

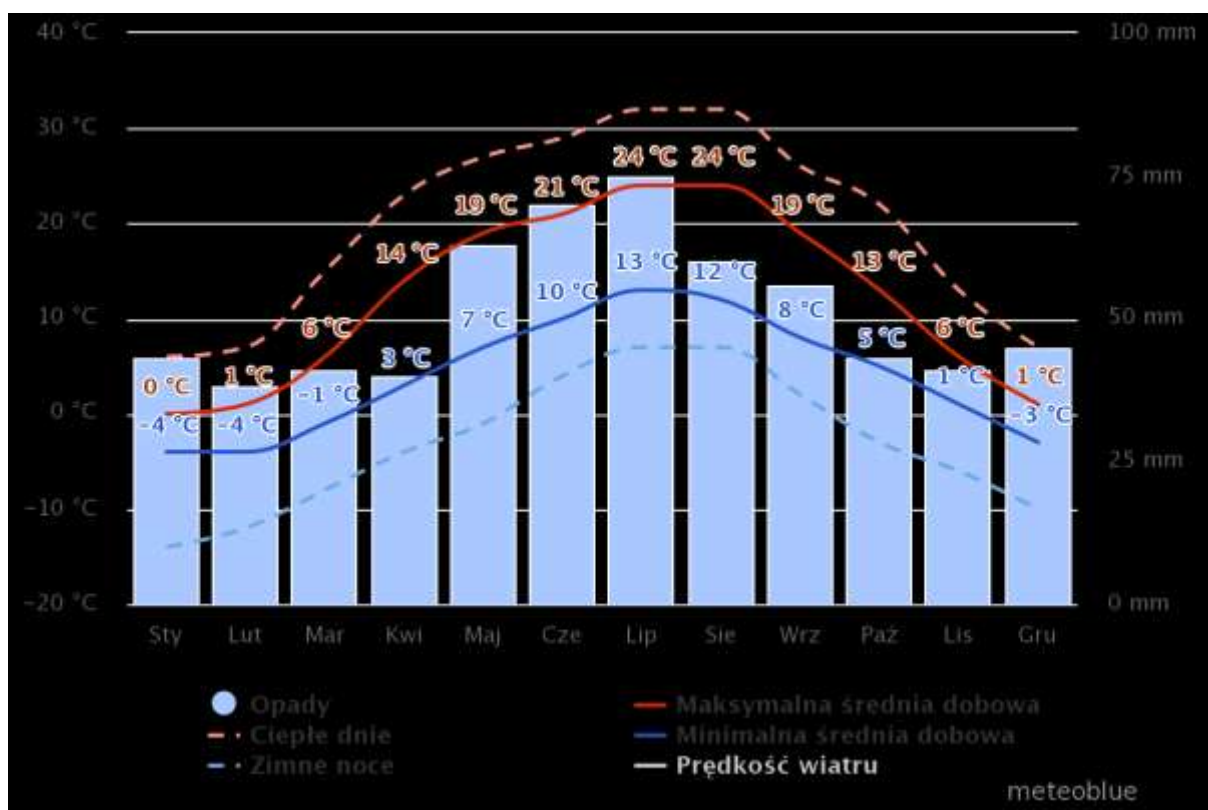
Nazwa wskaźnika	Jedn.	2014	2015	2016	2017
Ludność ogółem	[osoba]	27 924	27 732	27 493	27 478
Kobiety	[osoba]	14 578	14 506	14 383	14 423
	[%]	52,21%	52,31%	52,32%	52,49%
Mężczyźni	[osoba]	13 346	13 226	13 110	13 055
	[%]	47,79%	47,69%	47,68%	47,51%

Nazwa wskaźnika	Jedn.	2018	2019	2020	2021
Ludność ogółem	[osoba]	27 366	27 056	26 284	25 933
Kobiety	[osoba]	14 383	14 222	13 820	13 640
	[%]	52,56%	52,57%	52,58%	52,60%
Mężczyźni	[osoba]	12 983	12 834	12 464	12 293
	[%]	47,44%	47,43%	47,42%	47,40%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014-2021rok

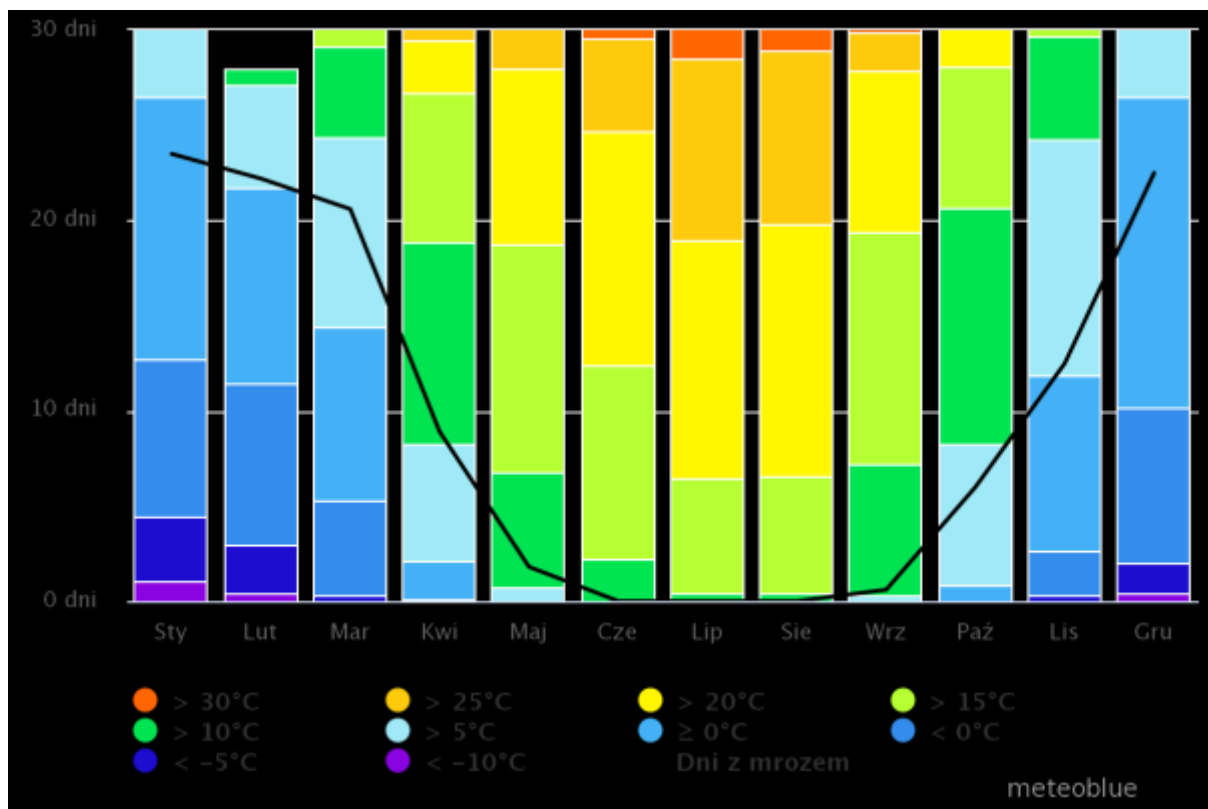
IV.3. Klimat

Ze względu na położenie Gmina Miejska Kętrzyn znajduje się pod wpływem klimatu morskiego. Klimat kontynentalny ma znacznie mniejsze oddziaływanie niż w innych regionach kraju. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, w którym średnia temperatura waha się od +11 °C do +21 °C. Najzimniejszym miesiącem jest luty (temperatura waha się od –5 °C do 0 °C). Średnia roczna temperatura wynosi ok. +7 °C. Średnia roczna suma opadów wynosi ok. 600 mm. Najbardziej deszczowym miesiącem jest lipiec (79 mm), najmniej opadów przypada na luty (32 mm). Szczegółowe informacje zaprezentowano na wykresach poniżej.



Rysunek 3 Średnie temperatury i opady na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

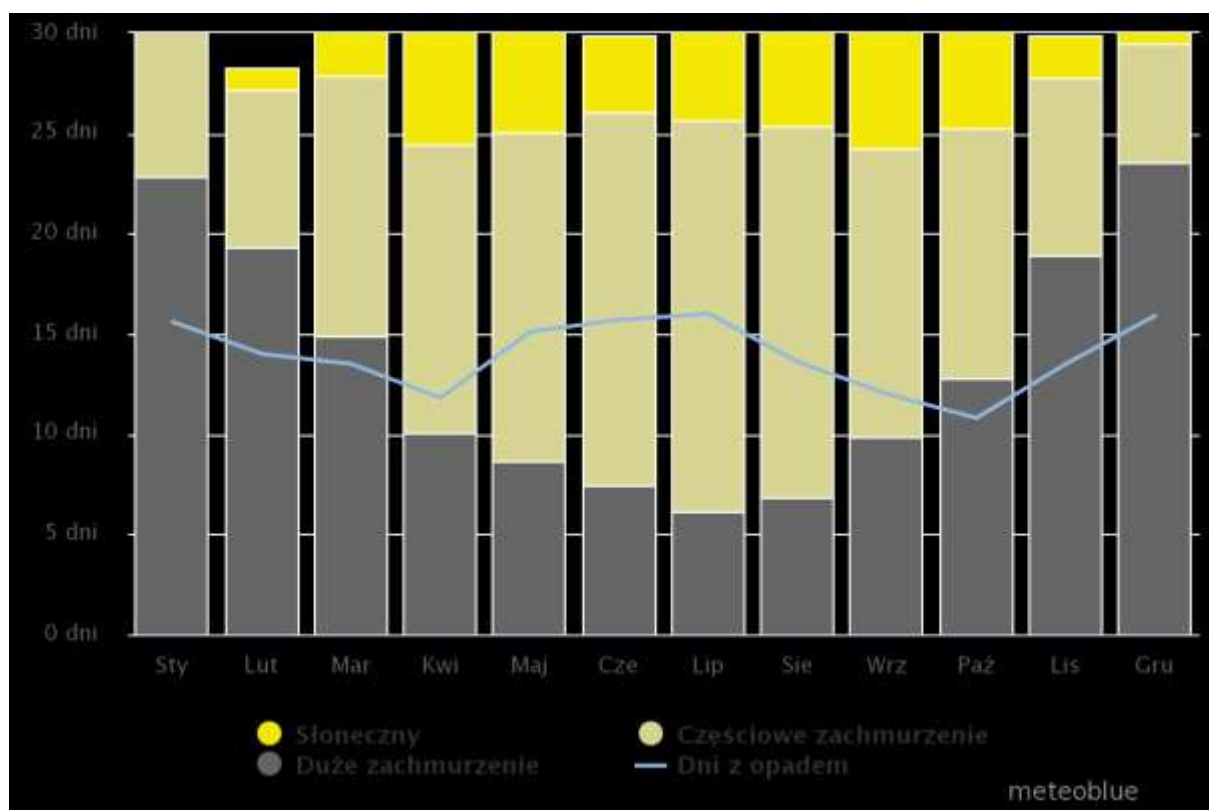
Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl/>



Rysunek 4 Temperatury maksymalne na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

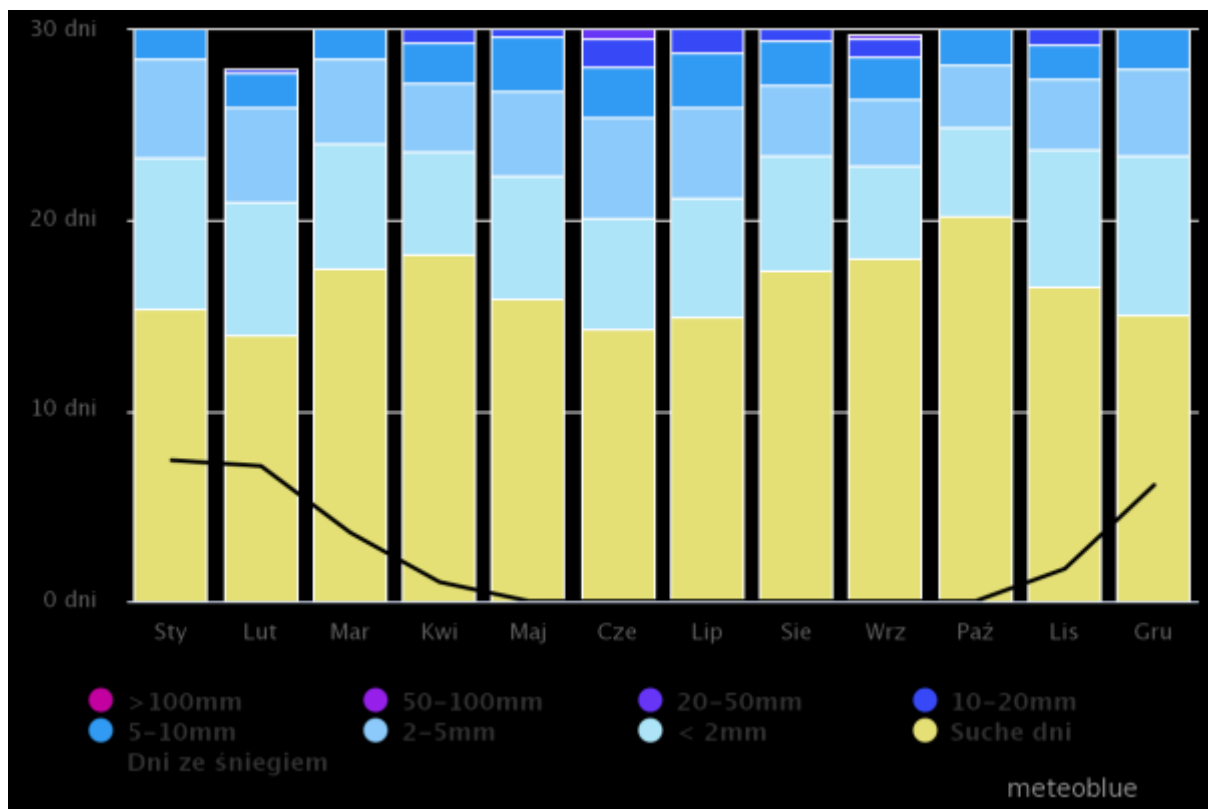
Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl/>

Z powyższych dwóch wykresów wynika, że maksymalna temperatura na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn była najwyższa w lipcu oraz w sierpniu, zaś najniższa w styczniu i w lutym, co jest charakterystyczne dla klimatu umiarkowanego. W ślad za tym, a także w nawiązaniu do polskich norm w zakresie ogrzewnictwa okres grzewczy trwa od października do kwietnia.



Rysunek 5 Dni o dużym zachmurzeniu, słoneczne i z opadami na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl/>

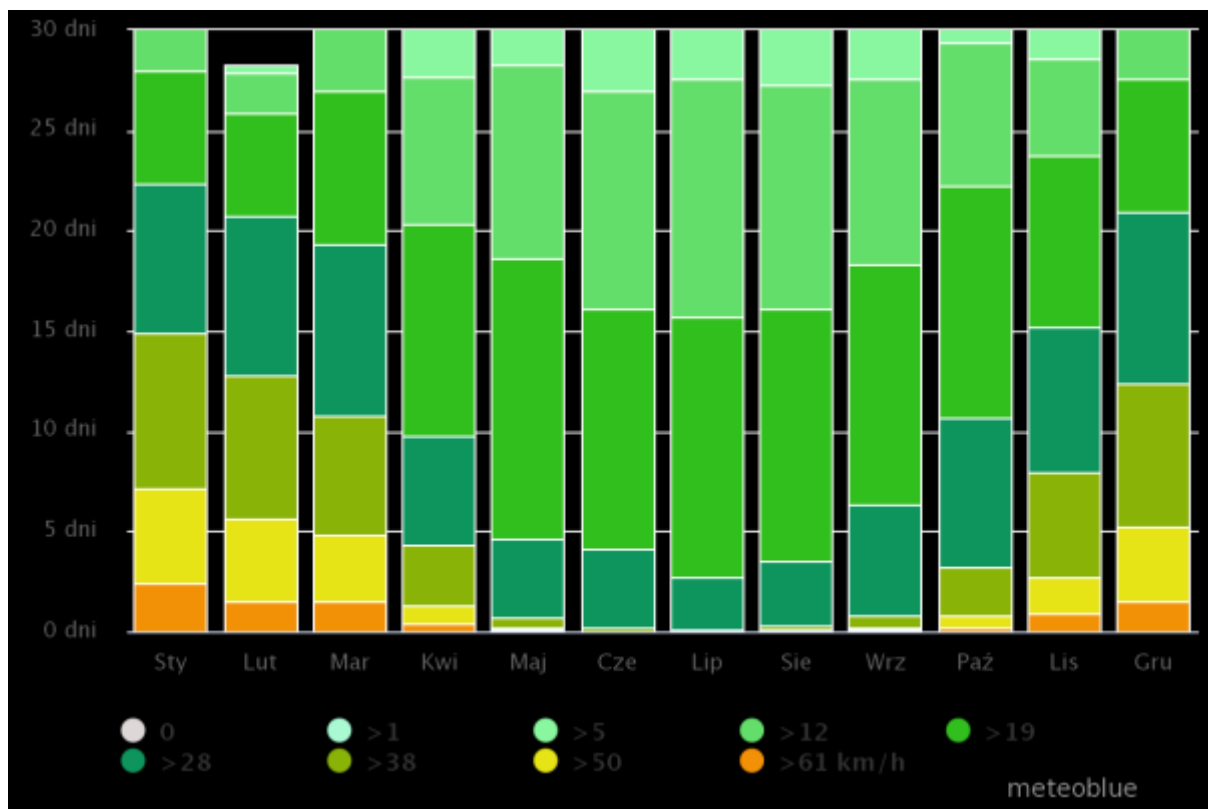


Rysunek 6 Ilości opadów na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl/>

Liczba dni zachmurzonych jest stała w trakcie roku, co wpływa na stałe zapotrzebowanie na energię elektryczną ze względu na konieczność wykorzystywania dodatkowego źródła oświetlenia. 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 dni słonecznych (na podstawie rysunku nr 5) obserwowana jest od kwietnia do października. W tych okresach produkcja energii z lokalnych źródeł odnawialnych teoretycznie pozwala na zbilansowanie zapotrzebowania na energię w Mieście.



Rysunek 7 Prędkość wiatru na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl/>

Na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn najczęściej prędkość wiatru waha się między 12-38 km/h, dzięki temu potencjalnie możliwe jest zastosowanie mikrowiatraków przy gospodarstwach domowych. Należy jednak zaznaczyć, że wysoka prędkość wiatrów nasilająca się w okresie od grudnia do stycznia może powodować zwiększenie odczuwania chłodu (a więc zwiększenia zapotrzebowania na energię ciepłą), a także przyczynić się do wystąpienia szkód na budynkach.

IV.4. Mieszkalnictwo

Na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn znajdowało się w 2021 roku łącznie 2 978⁴ budynków mieszkalnych. Łączna powierzchnia użytkowa zasobów mieszkaniowych

⁴ 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 2020

na terenie Miasta wyniosła w 2020 roku 2 696 702 m². Obejmowała ona łącznie 26 050 mieszkań składających się z 93 875 izb. Zmianę zasobów mieszkaniowych w latach 2015-2020 na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn prezentuje tabela poniżej.

Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn w latach 2014 – 2021

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2014	2015	2016	2017
budynki	[sztuk]	1 832	1 840	1 848	1 859
mieszkania	[sztuk]	10 891	10 924	10 954	11 005
izby	[sztuk]	38 829	38 939	39 021	39 177
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	626 349	629 698	631 751	635 126
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	57,5	57,6	57,7	57,7

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2018	2019	2020	2021
budynki	[sztuk]	1 867	1 878	1 872	1 902
mieszkania	[sztuk]	11 066	11 120	11 183	11 218
izby	[sztuk]	39 347	39 492	39 490	39 604
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	638 915	642 081	647 577	650 059
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	57,7	57,7	57,9	57,9

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014-2021 rok

Zaprezentowane dane wskazują, że powierzchnia budynków mieszkalnych, a także liczba mieszkań powiększa się w sposób znaczny, co ma bardzo istotny wpływ na poziom zużycia energii na terenie Miasta i konieczność ujęcia tego faktu w prognozach dotyczących zapotrzebowania na energię - szerzej o tym w kolejnych rozdziałach dokumentu.

IV.5. Przedsiębiorcy

Na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn w 2021 roku działało łącznie 2 562 podmiotów gospodarczych, z czego przeważały mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (2 447 podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Miasta). Strukturę wielkości przedsiębiorstw w dużej mierze warunkuje mieszkalny i turystyczny charakter Miasta, gdzie mieszkańcy prowadzą małe działalności lub jednoosobowe działalności gospodarcze. Szczegółowe dane na temat liczby i wielkości przedsiębiorstw przedstawia tabela poniżej.

Największe zmiany w ilości firm na rynku w ostatnich latach dotyczyły najmniejszych działalności (do 9 pracowników). Na przestrzeni 2016-2021 roku odnotowuje się wzrost mikroprzedsiębiorstw.

Tabela 6 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn w latach 2014-2021

Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych)	Jednostka	2014	2015	2016	2017
Ogółem	[podmiot gospodarczy]	2 588	2 556	2 550	2 562
mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób)	[podmiot gospodarczy]	2 467	2 435	2 431	2 447
małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób)	[podmiot gospodarczy]	88	88	87	86
średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób)	[podmiot gospodarczy]	29	28	27	24
duże przedsiębiorstwo (od 250 osób)	[podmiot gospodarczy]	4	5	5	5

Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych)	Jednostka	2018	2019	2020	2021
Ogółem	[podmiot gospodarczy]	2 546	2 641	2 709	2 744
mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób)	[podmiot gospodarczy]	2 433	2 528	2 598	2 638
małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób)	[podmiot gospodarczy]	87	87	85	81
średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób)	[podmiot gospodarczy]	21	21	21	20
duże przedsiębiorstwo (od 250 osób)	[podmiot gospodarczy]	5	5	5	5

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014-2021 rok

Pod względem rodzaju działalności najmniejszy udział ma grupa rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo. Tak mały udział tego rodzaju działalności wskazuje, że Gmina ma charakter miejski, a zapotrzebowanie na energię w tym sektorze nie jest znaczące. W przyjętym okresie zauważalny jest stały wzrost podmiotów sklasyfikowanych w sektorach: przemysł i budownictwo oraz pozostała działalność. Należy przy tym zauważyć, że wzrost ten dotyczy głównie działalności o charakterze mikro, która nie ma znacznego wpływu na zwiększenia się zapotrzebowania na energię w sektorze przedsiębiorców.

Tabela 7 Podmioty gospodarcze według rodzajów działalności na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn w latach 2014-2021

Rodzaj działalności	Jednostka	2014	2015	2016	2017
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	28	29	31	31
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	404	401	403	406
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	2 156	2 126	2 116	2 125
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	1,13%	1,19%	1,28%	1,27%
przemysł i budownictwo	[%]	16,38%	16,47%	16,58%	16,59%
pozostała działalność	[%]	87,39%	87,31%	87,04%	86,84%

Rodzaj działalności	Jednostka	2018	2019	2020	2021
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	28	31	34	34
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	404	439	448	457
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	2 114	2 171	2 227	2 253
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	1,15%	1,23%	1,31%	1,29%
przemysł i budownictwo	[%]	16,61%	17,37%	17,24%	17,32%
pozostała działalność	[%]	86,89%	85,88%	85,72%	85,41%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014-2021rok

Zarówno struktura przedsiębiorstw działających na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn oraz lista największych podmiotów wskazuje, że zapotrzebowanie na energię będzie rosło na terenie miasta. Charakter prowadzonej działalności wskazuje, że będą rosły potrzeby w zakresie ciepła, chłodu (centra usługowe i obiekty zbiorowego zameldowania – np. hotele) i energii elektrycznej (ogólna tendencja w sektorze przedsiębiorstw).

IV.6. Zasoby przyrodnicze

Na terenie Gminy Miejskiej Kętrzyn objęto ochroną 10 obiektów stanowiących formy przyrody (obszar chronionego krajobrazu, 8 pomników przyrody, użytek ekologiczny), które ujęto w Centralny Rejestrze Form Ochrony Przyrody. Należą do nich:

- Obszar chronionego krajobrazu Dolina Rzeki Gruber,
- 8 pomników przyrody,
- użytek ekologiczny Rozlewisko Wopławka.

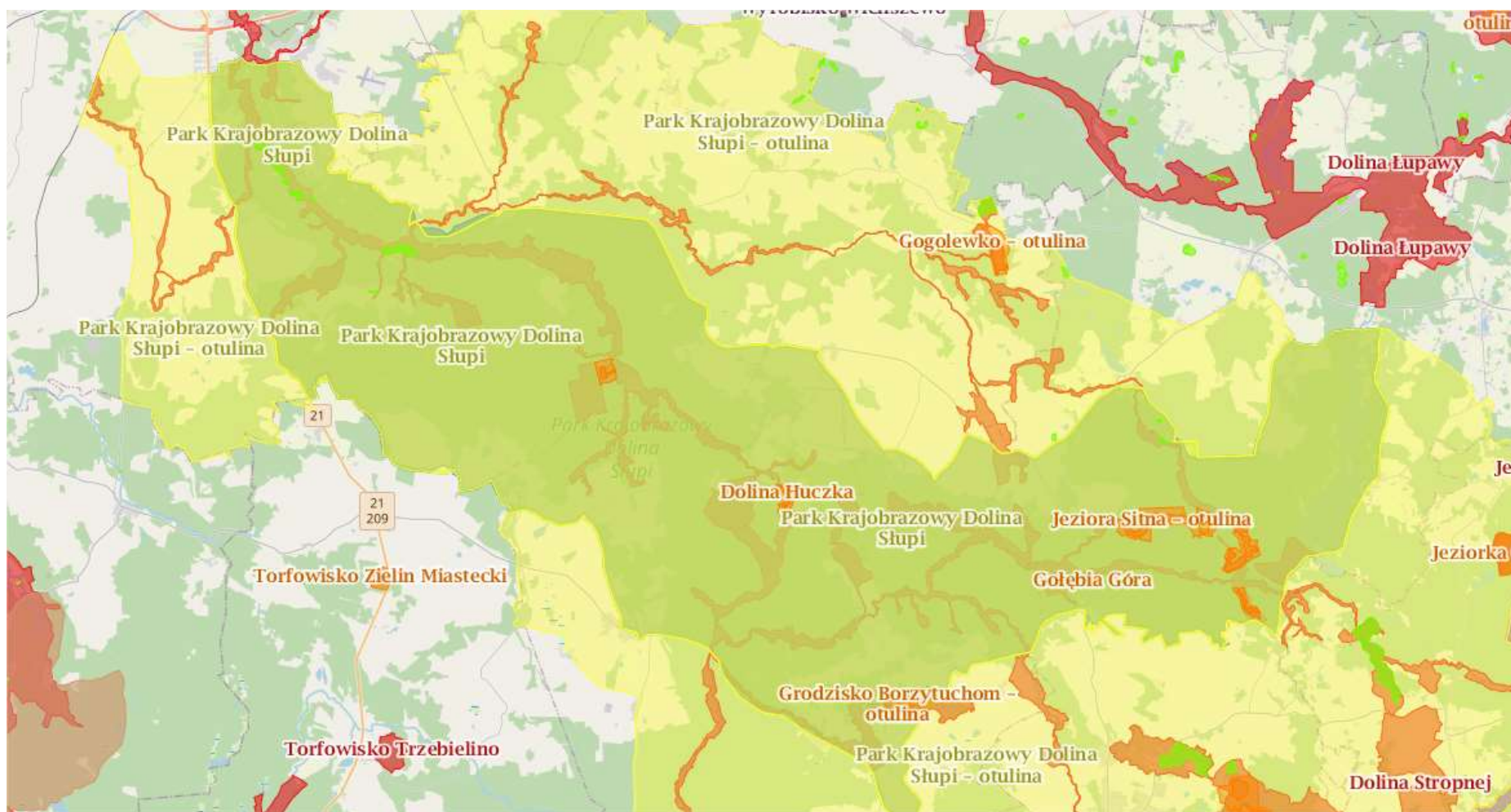
Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Guber został ustanowiony w 1998 roku. Zajmuje obszar o powierzchni 14 448,99 ha, w centralno-północnej części województwa warmińsko-mazurskiego. Zajmuje obszar powiatów:

- bartoszyckiego (Gmina Sępole, Gmina Bisztynek),
- kętrzyńskiego (Gmina Korsze, Gmina Barciany, Gmina Reszel, Gmina Kętrzyn i Miasto Kętrzyn),
- olsztyńskiego (Gmina Kolno),
- giżyckiego (Gmina Ryn).

Teren obszaru obejmuje mezoregiony: Krainy Wielkich Jezior Mazurskich, Pojezierza Mrągowskiego oraz Niziny Sępopolskiej. Głównym przedmiotem ochrony jest rzeka Guber, która prowadzi swe wody głównie wśród łąk i pól uprawnych pokrywających ok. 50% powierzchni Obszaru.

Pomniki przyrody na terenie Gminy Miejskiej Kętrzyn stanowią w większości wyłącznie drzewa (dąb szypułkowy, jarzab szwedzki, olsza czarna, klony srebrzysty, klon jawor). Zostały one zlokalizowane na terenie całej Gminy, są wysoko cenione są ze względu na walory przyrodniczo-kulturowe.

Użytek ekologiczny Rozlewisko Wopławka to siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków. Został ustanowiony w 2009 roku, obejmuje powierzchnię 65,91 ha. Położony jest pomiędzy północno-wschodnią granicą miasta Kętrzyn a wsią Wopławki. Celem ochrony tego obszaru jest zachowanie terenów stanowiących ostoję wielu rzadkich gatunków ptaków.



Rysunek 8 Rozmieszczenie przyrodniczych obszarów chronionych na terenie Gminy Miejskiej Kętrzyn

Źródło: Geoserwis GDOS

V. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

Na podstawie danych zawartych w dokumentach strategicznych Gminy miejskiej Kętrzyn, aktualnych danych przekazanych przez dostawców ciepła oraz informacji pozyskanych w wyniku analizy danych GUS sporządzono analizę stanu istniejącego systemu gazowniczego i elektroenergetycznego. Do podmiotów obsługujących dystrybucyjne systemy energetyczne na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn należą:

1. ENERGA Operator SA w zakresie systemu elektroenergetycznego.
2. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w zakresie systemu gazowego.
3. Komunalna Energetyka Ciepła - Komec Sp. z o.o.

Do podmiotów obsługujących dystrybucyjne systemy przesyłowe na terenie Polski, w tym też potencjalnie na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn należą:

1. Polskie Sieci Elektroenergetyczne w zakresie systemu elektroenergetycznego.
2. GAZ-SYSTEM SA w zakresie systemu gazowego.

V.1. System gazowniczy

V.1.1. Informacje ogólne

Sieć przesyłowa

Na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn nie są zlokalizowane elementy gazowej sieci wysokiego ciśnienia, które eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Zgodnie z deklaracją Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. nie przewiduje się realizacji zadań inwestycyjnych w zakresie infrastruktury wysokiego ciśnienia na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn. Lokalizację sieci wysokiego ciśnienia w najbliższej okolicy Miasta prezentuje rysunek 10.



Rysunek 9 Lokalizacja sieci wysokiego ciśnienia względem Gminy miejskiej Kętrzyn

Źródło: <https://swi.gaz-system.pl/swi/public/#!/gis/map/preview?id=10059&lang=pl>

Sieć dystrybucyjna

Analiza istniejącego systemu gazowniczego zasilającego w gaz ziemny przyłącza znajdujące się na terenie Miasta została opracowana na podstawie informacji przekazanych przez Polską Spółkę Gazownictwa. Jest to największa spółka Grupy Kapitałowej PGNiG, która zatrudnia około 11 tys. pracowników. Swoim zasięgiem obejmuje całą Polskę, na terenie której dystrybuje gaz dzięki 180 tys. km gazociągów. PSG sp. z o.o. posiada już ponad 160 letnie doświadczenie w branży gazowniczej dzięki czemu łączy bogate tradycje z nowoczesnością. Priorytetowymi zadaniami Spółki są bezpieczny transport paliwa gazowego siecią dystrybucyjną na terenie całego kraju, dostarczenie paliwa do odbiorcy końcowego lub do odrębnych operatorów lokalnych. Usługi transportu paliwa odbywają się na zasadzie umów pomiędzy PSG sp. z o.o., a przedsiębiorstwami które zajmują się sprzedażą paliwa gazowego.

Wśród głównych zadań PSG sp. z o.o. należy wyróżnić prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowę, konserwację oraz remonty sieci i urządzeń, wykonywanie niezbędnych pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. Według Strategii PSG sp. z o.o. na lata 2016-2022 wyodrębnić należy następujące jednostki:

- Centrala w Warszawie i Tarnowie.
- 17 Oddziałów Zakładów Gazowniczych.
- 172 Gazownie oraz 59 Placówek Gazowniczych.

Infrastruktura na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

Źródłem gazu ziemnego dla Gminy miejskiej Kętrzyn są stacje redukcyjno-pomiarowe wysokiego ciśnienia zlokalizowane w obrębie Muławki przy granicy Miasta, a także na terenie Miasta przy granicy z obrębem Bałtrucie.

W latach 2016 – 2021 nastąpiło zwiększenie zużycie gazu na terenie Miasta z 7 611 188 m³ (77 254 MWh) w 2016 roku do 8 633 199 m³ (87 627 MWh) w roku 2021. W związku z tym, że ilość przyłączy na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn wzrosła z 1 627 w 2016 roku do 1 747 w 2021. Szczegółowe dane na temat sieci i przyłączy przedstawiają tabele poniżej.

Tabela 2 Długość gazociągów bez przyłączy według ciśnienia

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem w tym:	69841	69993	70169	70501	70812	71627
Niskie ciśnienie	49768	49920	50004	50055	50158	50713
Średnie ciśnienie	20073	20073	20165	20446	20654	20914
Wysokie ciśnienie	3423	3423	3423	3423	3423	3423

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Tabela 3 Czynne przyłącza gazowe w Gminie miejskiej Kętrzyn w latach 2016 - 2021

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem w tym:	1627	1650	1664	1678	1698	1747
Niskie ciśnienie	1585	1603	1615	1626	1641	1689
Średnie ciśnienie	42	47	49	52	57	58

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Tabela 4 Długość czynnych przyłączy gazowych w latach 2016 - 2021 (w metrach)

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem w tym:	27944	28419	28694	28789	29134	29978
Niskie ciśnienie	26629	27060	27330	27417	27670	28486
Średnie ciśnienie	1315	1359	1364	1372	1464	1492

Źródło: PSG Sp. z o.o.

W ostatnich latach zrealizowano następujące inwestycje:

- w zakresie modernizacji:
 - modernizacja sieci gazowej przy ul. Olszańskiej o długości 343 metrów w 2021 roku,
 - modernizacja sieci gazowej przy ul. Zientary-Malewskiej o długości 532 metrów w 2021 roku,

- modernizacja sieci gazowej przy ul. Poznańskiej o długości 1270 metrów w 2021 roku,
- w zakresie rozbudowy sieci:
 - budowa sieci średniego ciśnienia na ulicy Targowej o długości 280 m w 2019 roku,
 - budowa sieci średniego ciśnienia na ulicy Ratuszowej o długości 208 m w 2020 roku,
 - budowa sieci średniego ciśnienia na ulicy Ratuszowej o długości 1650 m w 2022 roku,
 - budowa sieci średniego ciśnienia na ulicy Batorego o długości 980 m w 2022 roku.

Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwo gazowe na lata 2022-2026 nie posiada inwestycji bezpośrednio dla terenu Miasta Gliwice.

Obecna infrastruktura gazowa na terenie Miasta jest w dobrym stanie technicznym według spółki PSG. Porywa ona zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazy następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej z uwzględnieniem technicznych i ekonomicznych warunków. Spółka oświadcza, że w przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe na terenie Miasta dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco, przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych będzie to uwzględnione w kolejnych planach inwestycyjnych.

V.1.2. Struktura zużycia

Strukturę zużycia gazu na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn przedstawia tabela poniżej.

Tabela 5 Zużycie gazu na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

L.p.	Kategoria	Gaz ziemny [GJ]	Gaz ziemny [MWh]
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	71 953	19 987
I.2	Budynki mieszkalne	167 331	46 481
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0
I.4	Przedsiębiorstwa	76 174	21 159
	RAZEM:	315 457	87 627

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS oraz badania ankietowego, a także danych spółki PSG Sp. z o.o. <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/teryt/tablica>

W oparciu o pozyskane dane ustalono, że największy udział w zużyciu paliwa gazowego ma sektor mieszkalny. Potrzeby tego sektora są związane głównie z potrzebami bytowymi (tj. przygotowanie żywności, ogrzewanie wody i ogrzewanie budynków). W związku z powiększającą się powierzchnią mieszkaniową na terenie Miasta występować będzie zwiększone zapotrzebowanie na to paliwo. Jednak uwzględniając obecną sytuację gospodarczą i polityczną nie będzie ono tak wysokie jak zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Na chwilę obecną zostały wstrzymane dostawy gazu ziemnego z Rosji realizowane przez GAZPROM na rzecz spółki PGNiG. Spowodowane było to sankcjami, które zostały nałożone na Rosję oraz spółki rosyjskie jako odpowiedź na prowadzone działania wojenne na terenie Ukrainy. Jednak sytuacja ta nie powinna wpłynąć negatywnie na zabezpieczenie ciągłości dostaw gazu na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn. Związane jest to z faktem, iż obecnie gaz ziemny pozyskiwany jest:

- z rezerw,
- źródeł własnych (w latach 2015/2016 wydobyte własne zaspokajało około 1/3 zapotrzebowania na gaz w Polsce),
- z terminala LNG zlokalizowanego w Świnoujściu.

Wdrażane są obecnie inne alternatywne możliwości współpracy międzynarodowej w zakresie dostaw gazu. Obecnie jednym z kluczowych projektów jest Projekt Baltic Pipe. Stanowi on strategiczny projekt infrastrukturalny mający na celu utworzenie nowego korytarza dostaw gazu na europejski rynek. Umożliwi to przesyłanie gazu bezpośrednio ze złóż zlokalizowanych w Norwegii na rynki w Danii i w Polsce, a także do odbiorców w sąsiednich krajach Europy Środkowo – Wschodniej.

W ramach projektu przewiduje się:

- powstanie 900 km gazociągów (szacowana długość),
- utworzenie 4 tłoczni gazu,
- zwiększenie do 10 mld m³ przepustowość gazociągu podmorskiego.

Projekt Baltic Pipe składa się z 5 głównych komponentów:

- 1) Gazociągu na dnie Morza Północnego, który stanowi podmorski gazociąg pomiędzy norweskim a duńskim systemem przesyłowym gazu.
- 2) Rozbudowy duńskiego systemu przesyłowego.
- 3) Tłoczni gazu w Danii zlokalizowanej we wschodniej części Zelandii.
- 4) Gazociągu na dnie Morza Bałtyckiego pomiędzy duńskim a polskim systemem przesyłowym gazu.
- 5) Rozbudowy polskiego systemu przesyłowego, w tym:
 - a. Budowa gazociągu łączącego gazociąg podmorski z krajowym systemem przesyłowym.
 - b. Budowa gazociągu relacji Goleniów-Lwówek.
 - c. Rozbudowa tłoczni gazu Goleniów.
 - d. Budowa tłoczni gazu Gustorzyn.
 - e. Rozbudowa tłoczni gazu Odolanów.

Obecnie wydane zostały wszystkie niezbędne decyzje administracyjne i trwa budowa niezbędnej infrastruktury. Uruchomienie transportu gazu planowane jest na 1 października 2022 r.

Ponadto kluczową inwestycją jest budowa terminala FSRU (ang. Floating Storage Regasification Unit). W ramach projektu planowane jest stworzenie infrastruktury, która umożliwi odbiór dostarczanego drogą morską dodatkowego wolumenu skroplonego gazu ziemnego, jego regazyfikację oraz wprowadzenie do Krajowego Systemu Przesyłowego. Inwestycja zakłada umiejscowienie w rejonie Gdańska pływającej jednostki FSRU, zdolnej do wyładunku LNG, procesowego składowania i regazyfikacji LNG, a także do świadczenia usług dodatkowych. Obecnie inwestycja jest w trakcie przygotowania.

V.2. System elektroenergetyczny

V.2.1. Informacje ogólne

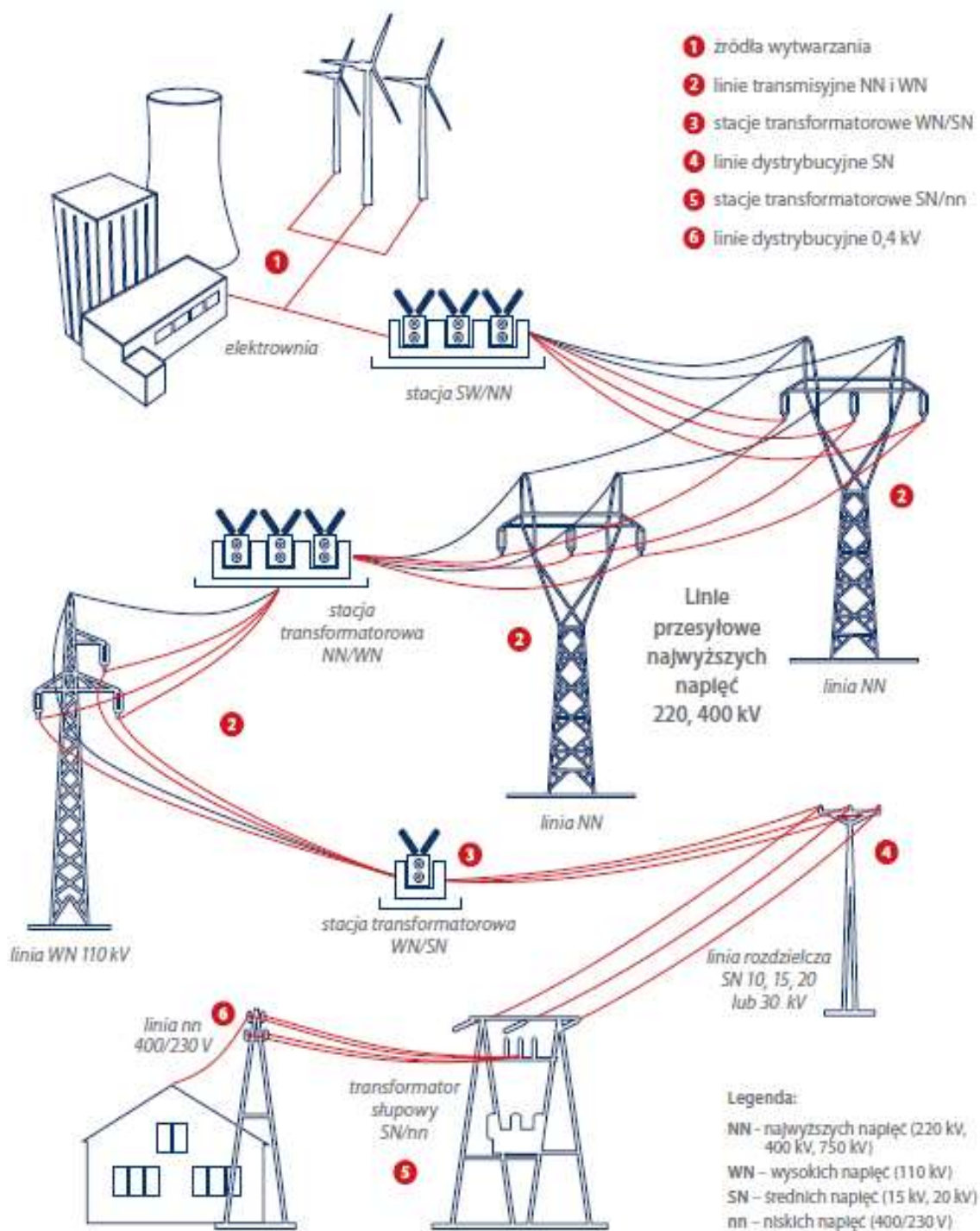
System elektroenergetyczny na obszarze całego kraju zgodnie z metodologią dzielimy na podsystemy wytwórczy, sieci przesyłowej i sieci dystrybucyjnej. Podsystem wytwórczy związany jest z elektrowniami, w których wytwarzana jest energia elektryczna. Sieci przesyłowe realizują transport energii elektrycznej liniami i stacjami

elektroenergetycznymi o napięciu 750 kV, 400 kV na obszarze całego kraju 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 10 Charakterystyka systemu elektroenergetycznej w Polsce
Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne

Na obszarze Miasta, jak ma to miejsce na reszcie obszaru kraju, siecią przesyłową zarządza przedsiębiorstwo energetyczne Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna.

Sieć dystrybucyjna jest w głównej mierze realizowana przez ENERGA Operator S.A. ENERGA Operator 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.

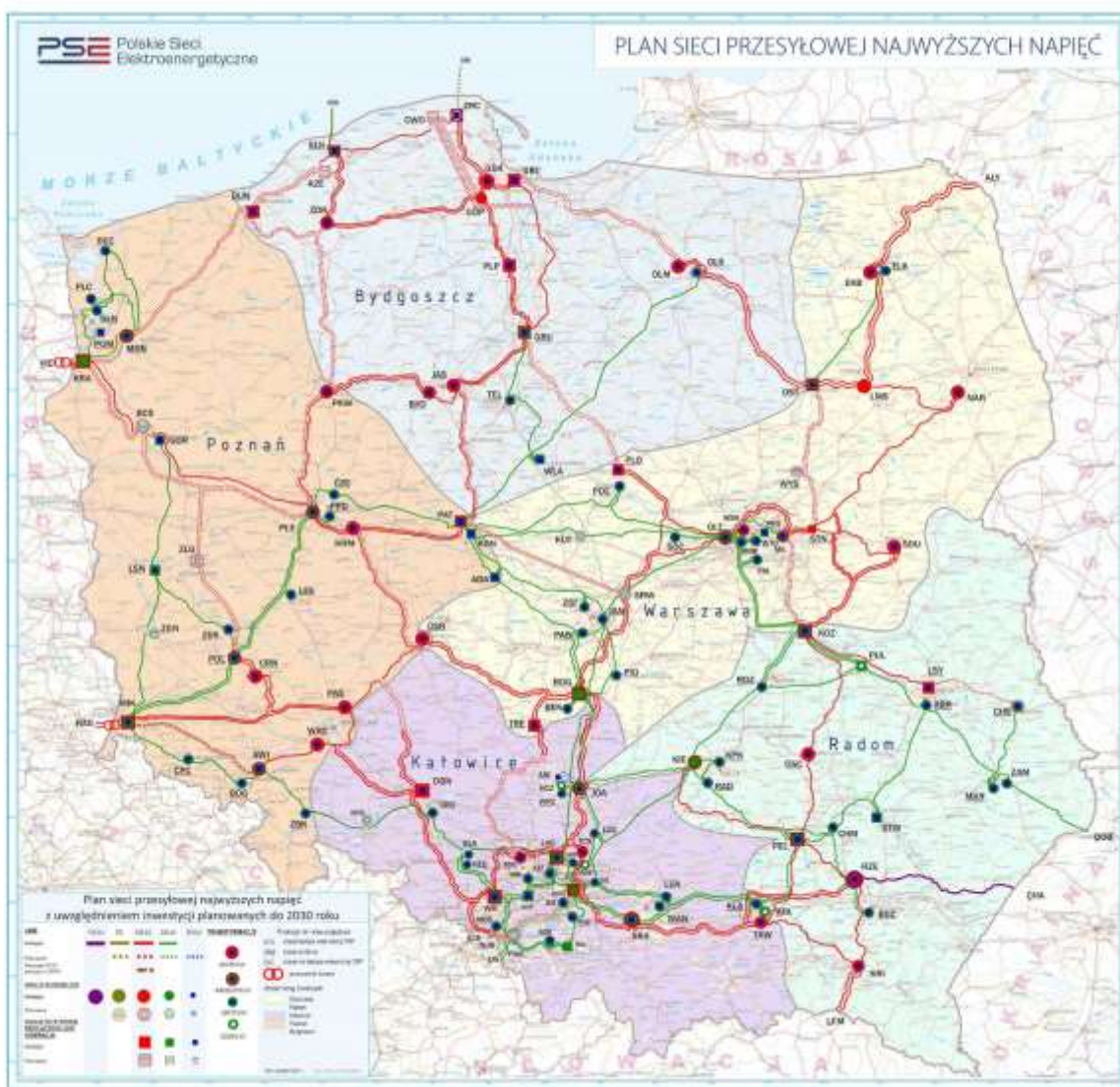
Sieć przesyłowa

Polskie Sieci Elektroenergetyczne, wcześniej funkcjonujące pod nazwą PSE-Operator S.A. zostały utworzone aktem notarialnym z 17 lutego 2004 roku. System przesyłowy Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. obejmuje przesył energii z elektrowni dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V).

Zgodnie z danymi na koniec 2021 r., przedstawionymi w Raporcie rocznym, w zasobach PSE było 257 linii przesyłowych o łącznej długości 14 069 km, w tym:

- 295 linii o łącznej długości 15 693 km, w tym:
 - 125 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 8 227 km,
 - 169 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 352 km,
 - 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km (nie jest wykorzystywana),
- 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 12.10.2022 r. został przedstawiony na rysunku poniżej.



Rysunek 11 Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej
Źródło: PSE, www.pse.pl, data dostępu: 12.10.2022

Struktura mocy zainstalowanej w całym systemie KSE 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. Największy, procentowy wzrost, zaobserwowano w elektrowniach gazowych z poziomu 999 MW w latach 2014 i 2015 do poziomu 1610 MW w roku 2016. Widoczny jest również wzrost mocy zainstalowanej i osiągalnej przez elektrownie wiatrowe i inne wykorzystujące OZE.

Tabela 6 Struktura mocy zainstalowanej w KSE w latach 2019-2021

	2019 [MW]	2020 [MW]	2021 [MW]
Ogółem, w tym:	46 799	49 238	53 656
JWCD ²	29 333	29 429	27 850
nJWCD ³	7 466	19 810	25 806
Ogółem, w tym:	46 799	49 238	53 656
Elektrownie zawodowe, w tym:	36 674	36 364	38 570
Elektrownie zawodowe wodne	2 346	2 356	2 380
Elektrownie zawodowe ciepłone, w tym:	34 328	34 008	36 190
<i>oparte o spalanie węgla kamiennego</i>	23 159	22 747	24 611
<i>oparte o spalanie węgla brunatnego</i>	8 382	8 478	8 262
<i>oparte o spalanie gazu</i>	2 788	2 782	3 317
Elektrownie wiatrowe i inne odnawialne	7 490	10 229	15 086
Elektrownie przemysłowe	2 634	2 645	---

Źródło: PSE, www.pse.pl, data dostępu: 12.10.2022

Tabela 7 Struktura mocy osiągniętej w KSE w latach 2019-2021

	2019 [MW]	2020 [MW]	2021 [MW]
Ogółem, w tym:	46 991	49 095	54 382
JWCD ²	29 564	29 197	28 190
nJWCD ³	17 427	19 898	26 192
Ogółem, w tym:	46 991	49 095	54 382
Elektrownie zawodowe, w tym:	36 823	36 357	38 877
Elektrownie zawodowe wodne	2 399	2 406	2 501
Elektrownie zawodowe ciepłone, w tym:	34 424	33 951	36 375
<i>oparte o spalanie węgla kamiennego</i>	23 225	22 642	24 792
<i>oparte o spalanie węgla brunatnego</i>	8 436	8 546	8 327
<i>oparte o spalanie gazu</i>	2 763	2 763	3 256
Elektrownie wiatrowe i inne odnawialne	7 485	10 057	15 505
Elektrownie przemysłowe	2 682	2 681	---

Źródło: PSE, www.pse.pl, data dostępu: 12.10.2022

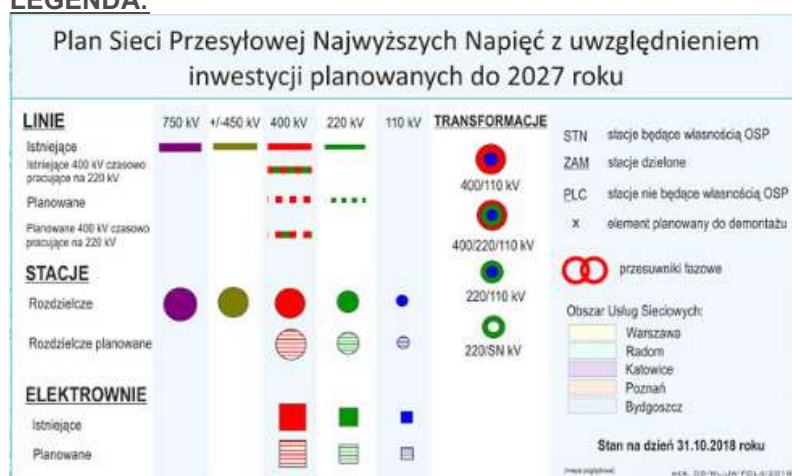
Infrastruktura na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

Na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn nie są planowane inwestycje związane z rozbudową lub budową gazowej sieci przesyłowej. Zgodnie z Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną nie planuje się realizacji działań inwestycyjnych na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn.

Mapę sieci w okolicy Gminy miejskiej Kętrzyn przedstawia rysunek 12.



LEGENDA:



Rysunek 12 Trasa linii 220 kV i 400 kV (istniejących i planowany) na terenie i w pobliżu Gminy miejskiej Kętrzyn (wycinek mapy)

Źródło: PSE,

https://www.pse.pl/documents/20182/32630243/plan_sieci_elektroenergetycznej_najwyzszych_napiiec_planowane_inwestycje.jpg, data dostępu: 08.02.2023

Sieć dystrybucyjna

Operatorem sieci dystrybucyjnej na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn jest spółka ENERGA OPERATOR SA. 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.

Infrastruktura na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

Bezpośrednio w obszarze miasta Kętrzyn zlokalizowana jest stacja 110/15 kV GPZ KĘTRZYN. Stacja zasilana jest liniami:

- WN 110 kV relacji Kętrzyn – Reszel,
- WN 110 kV relacji Kętrzyn – Korsze,
- WN 110 kV relacji Kętrzyn – Giżycko,
- WN 110 kV relacji Kętrzyn – Mrągowo.

Stopień obciążenia i charakterystykę GPZ Kętrzyn przedstawia tabela poniżej.

Tabela 8 Charakterystyka stacji GPZ zasilających terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

Nazwa GPZ *	Napięcia w stacji [kV]	Moc transformatorów w 110/15 kV [MVA]	Układ pracy rozdzielni	Stan techniczny rozdzielni 110 kV
Kętrzyn	110/15	16 +25	zamknięty	dobry

Źródło: Energa Operator SA

Maksymalne i minimalne obciążenie ww. GPZów przedstawia tabela poniżej.

Tabela 9 Maksymalne i minimalne obciążenie GPZów

Nazwa GPZ *	Stopień Obciążenia stacji (np. marzec 2020) [MVA/%]	Rezerwa mocy w stacji [MW/%]	Stan techniczny rozdzielni 110 kV
Kętrzyn	16/41%	0/0%	dobry

Źródło: Energa Operator SA

Łączna długości linii wysokiego napięcia wynosi 1,2 km.

Sieć rozdzielcza średniego napięcia 15 kV obejmuje linii o długości 60,6 km. Należą do nich:

- Linie kablowe o długości 43,6 km,
- Linie napowietrzne o długości 17 km.

Dostawa energii elektrycznej do odbiorców zasilanych na niskim napięciu odbywa się ze stacji transformatorowych 15/0.4 kV poprzez sieć niskiego napięcia złożonej z linii napowietrznych i kablowych, których łączna długość wynosi łącznie 166 km, w tym:

- Linii kablowych 114,8 km,
- Linii napowietrznych 51,2 km.

Na terenie Gminy znajduje się 98 stacji transformatorowych 15/0.4 kV zasilanych z sieci średniego napięcia.

Największe znaczenie dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, do odbiorców w obszarze miasta Kętrzyn oraz sąsiednich miast i gmin, ma przebudowa istniejących linii 110 kV:

- linii WN 110 kV relacji Kętrzyn – Reszel (przystosowanie linii do zwiększonego obciążenia w temperaturze pracy +80°C),

- linii WN 110 kV relacji Kętrzyn – Giżycko (przystosowanie linii do zwiększonego obciążenia w temperaturze pracy +80°C),
- linii WN 110 kV relacji Kętrzyn – Mrągowo (przystosowanie linii do zwiększonego obciążenia w temperaturze pracy +80°C).

Inwestycje planowane do realizacji zgodnie z planem rozwoju przedstawia tabela poniżej.

Tabela 10 Inwestycje planowane na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Rok realizacji
Linia WN 110 kV Kętrzyn – Mrągowo	Przebudowa istniejącej linii 110 kV relacji Kętrzyn – Mrągowo na linię przystosowaną do zwiększonego obciążenia w temperaturze pracy +80°C	2024
Linia WN 110 kV Kętrzyn – Giżycko	Przebudowa istniejącej linii 110 kV relacji Kętrzyn – Giżycko na linię przystosowaną do zwiększonego obciążenia w temperaturze pracy +80°C	2026
Linia WN 110 kV Kętrzyn – Reszel	Przebudowa istniejącej linii 110 kV relacji Kętrzyn – Reszel na linię przystosowaną do zwiększonego obciążenia w temperaturze pracy +80°C	2030
Linia kablowa SN 15 kV Kętrzyn Miasto 4 od stacji OWT do PBRol	Wymiana linii kablowej SN 15 kV Kętrzyn Miasto 4 od stacji OWT do PBRol długość 0,5 km	2022-2023

Źródło: Energa Operator SA

V.2.2. Struktura zużycia

Strukturę zużycia energii elektrycznej przedstawia tabela później.

Tabela 11 Struktura zużycia energii elektrycznej

Lp	Kategoria	Energia elektryczna [GJ]	Energia elektryczna [MWh]
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3573	993
I.2	Budynki mieszkalne	59187	16441
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	337	94
I.4	Przedsiębiorstwa	47050	13069
	RAZEM:	110147	30596

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS i ENERGIA OPERATOR SA

W oparciu o pozyskane dane ustalono, że największy udział w zużyciu energii elektrycznej ma sektor przedsiębiorstw. Potrzeby tego sektora są związane z procesami produkcyjnymi i działalnością usługową. Drugim pod względem zużycia energii jest sektor mieszkaniowy, który na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn stale się rozwija. W ciągu pięciu lat zasoby mieszkaniowe zostały zwiększone.

Z obserwacji wynika, że tendencja wzrostowa utrzymuje się. Jednocześnie zwiększyła się także powierzchnia mieszkaniowa. Należy zauważyć, że pomimo, iż wykorzystywanie energii elektrycznej na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych jest nieekonomiczne ze względu na cenę, to zauważa się wzrost zainteresowania takim sposobem ogrzewania budynków (np. poprzez wykorzystanie pomp ciepła). Przyczyną tego jest aktualna sytuacja gospodarcza i polityczna związana z wojną w Ukrainie oraz nałożonymi ograniczeniami w handlu towarami i zasobami, w tym gazem ziemnym, ropą i węglem z Rosji. W dalszej perspektywie także Gminy miejskiej Kętrzyn będzie musiało zastanowić się na utrzymaniu lub zmianą sposobu ogrzewania w budynkach będących w zasobach Gminy.

V.3. System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Miejskiej Kętrzyn koncesję na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła posiada Komunalna Energetyka Ciepła „Komec” Spółka z o.o. Spółka ta dostarcza ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla około 60% budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej w Kętrzynie. Na terenie

Gminy Miejskiej Kętrzyn obecnie funkcjonują 4 kotłownie lokalne, obsługiwane przez spółkę, a zasilane miałem węglowym lub gazem ziemnym.

Parametry techniczne kotłów podano w tabeli poniżej.

Tabela 12 Charakterystyka kotłów KOMEK (stan na 31.12.2014)

Lp.	Adres	Paliwo	Zainstalowane kotły				
			Typ	Ilość [szt.]	Moc cieplna [MW] – jednostkowa	Moc cieplna [MW] – dyspozycyjna	Sprawność
1	Rynkowa 3	Miał węglowy	WR - 5	4	2*5,800; 2*6,960	25,520	80,7
2	Mazurska 15	Miał węglowy	WCO-80	6	1,588	9,528	80,9
3	Słowackiego 7a	Gaz ziemny	Buderus 424	1	0,227	0,227	97,8
4	Limanowskiego 22	Gaz ziemny	Buderus GE 615	3	0,740	2,515	92,6
			Buderus GE 515	1	0,295		

Źródło: Dane pozyskane ze spółki KOMEK Sp. z o.o.

Kotłownie opalane gazem ziemnym posiadają zdecydowanie lepszą sprawność wytwarzania ciepła, jednak ze względu na utrzymujące się niskie ceny węgla, opalanie miałem węglowym ciągle jest bardziej opłacalne.

Spółka przeprowadziła szereg modernizacji głównej kotłowni przy ulicy rynkowej 3, dzięki czemu może spełniać ciągle zaostrzające się wymogi ekologiczne.

W roku 2014 zrezygnowano z dalszej eksploatacji nierentownej kotłowni gazowej przy ulicy Kaszubskiej 1. Zaopatrzenie odbiorców w ciepło zostało przejęte przez kotłownię opalaną miałem węglowym przy ul. Mazurskiej 15.

W poniższej tabeli przedstawiono rzeczywistą sprzedaż ciepła sieciowego.

Tabela 13 Rzeczywista sprzedaż energii cieplnej oraz w przeliczeniu na warunki roku standardowego

Wyszczególnienie	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Sprzedaż energii cieplnej [GJ/rok]	382 088	352 548	337 088	329 446	267 451	300 045

Wartość stopniodni⁵	4498,1	4076,3	3863,4	3859,9	3389,2	3960
Sprzedaż energii cieplnej w przeliczeniu na warunki roku standardowego [GJ/rok]	342 912	349 140	352 226	344 553	318 563	305 872

Wyszczególnienie	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sprzedaż energii cieplnej [GJ/rok]	274 042	263 131	243 132	232 879	382 088	352 548
Wartość stopniodni⁶	3808,6	3863,7	3835,5	3991,0	4498,1	4076,3
Sprzedaż energii cieplnej w przeliczeniu na warunki roku standardowego [GJ/rok]	290 469	274 927	255 899	235 557	342 912	349 140

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sprzedaż energii cieplnej [GJ/rok]	235 577	213 141	212 929	211 097	231 076	202 786	203 403
Wartość stopniodni⁷	3800,1	3744,6	3616,8	3722,7	4301,9	3754,1	3932
Sprzedaż energii cieplnej w przeliczeniu na warunki roku standardowego [GJ/rok]	250 257	229 779	237 661	228 914	216 842	218 062	208 829

Źródło: Dane pozyskane ze spółki KOMEC Sp. z o.o.

Na podstawie powyższej tabeli i rysunku można stwierdzić, że w latach 1996 – 2005 znacznie zmniejszyła się sprzedaż ciepła. Jest to spowodowane głównie racjonalizacją użytkowania energii bezpośrednio u odbiorców (np. termomodernizacja budynków wielorodzinnych) jak i odłączaniem się od systemu ciepłowniczego dużych odbiorców przemysłowych w okresie gorszej koniunktury gospodarczej, co miało miejsce pod koniec lat dziewięćdziesiątych. W kolejnych latach nastąpiło wyhamowanie spadku sprzedaży ciepła za sprawą powolnego wyczerpywania się potencjału termomodernizacji.

⁵ w oparciu o zał. B PN-EN ISO 13790 przyjęto wartość stopniodni dla Kętrzyna na poziomie 4036,9 w przeliczeniu na warunki roku standardowego

⁶ w oparciu o zał. B PN-EN ISO 13790 przyjęto wartość stopniodni dla Kętrzyna na poziomie 4036,9 w przeliczeniu na warunki roku standardowego

⁷ w oparciu o zał. B PN-EN ISO 13790 przyjęto wartość stopniodni dla Kętrzyna na poziomie 4036,9 w przeliczeniu na warunki roku standardowego

Spadkowi zapotrzebowania na ciepło sieciowe towarzyszy również systematyczny spadek mocy zamówionej przez odbiorców, co zostało przedstawione w tabeli poniżej.

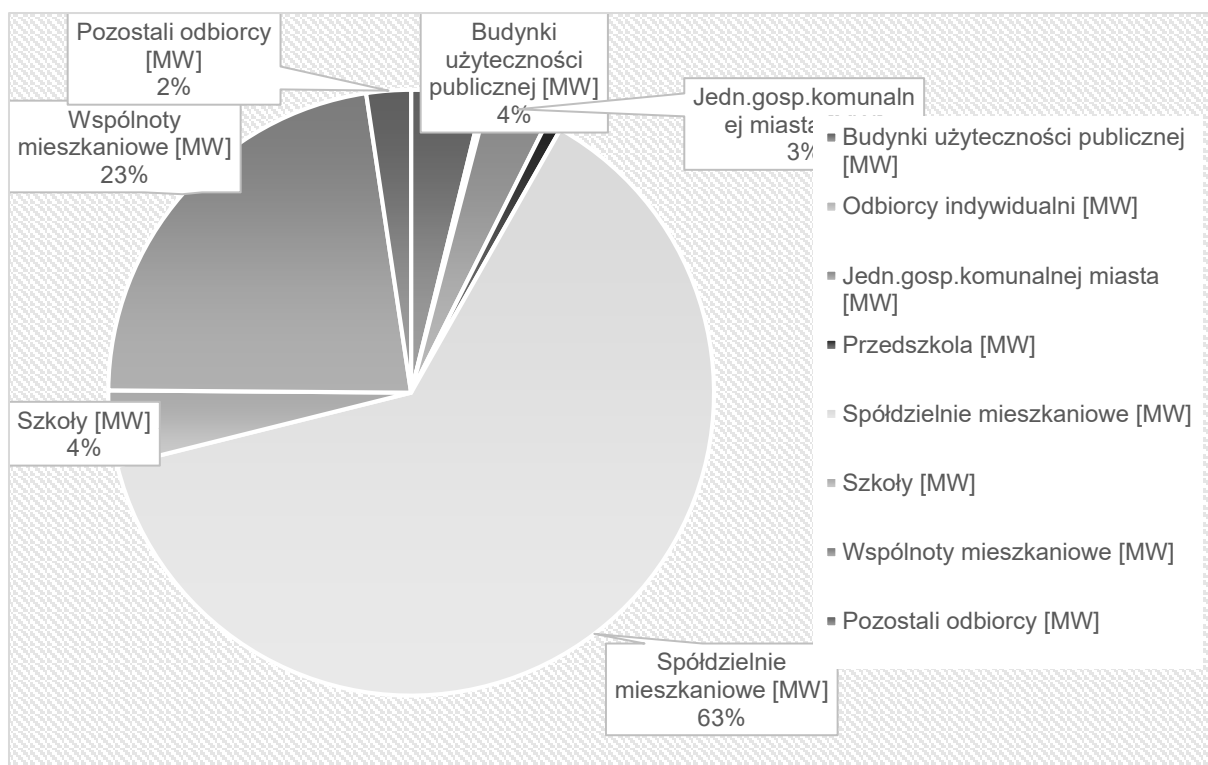
Tabela 14 Zmiany mocy zamówionej w latach 2007-2014 z podziałem na strukturę odbiorców

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010
1	3	4	5	6
Budynki użyteczności publicznej [MW]	1,369	1,369	1,437	1,348
Odbiorcy indywidualni [MW]	0,085	0,109	0,109	0,109
Jedn.gosp.komunalnej miasta [MW]	1,197	1,197	1,197	1,176
Przedszkola [MW]	0,288	0,288	0,288	0,288
Spółdzielnie mieszkaniowe [MW]	21,959	21,080	21,011	20,528
Szkoły [MW]	1,436	1,436	1,038	1,038
Wspólnoty mieszkaniowe [MW]	7,893	7,686	7,747	7,469
Pozostali odbiorcy [MW]	0,757	0,79	0,727	0,825
Razem [MW]	34,984	33,955	33,554	32,781

Wyszczególnienie	2011	2012	2013	2014
1	7	8	9	10
Budynki użyteczności publicznej [MW]	1,297	1,228	1,082	0,993
Odbiorcy indywidualni [MW]	0,111	0,119	0,119	0,109
Jedn.gosp.komunalnej miasta [MW]	1,176	1,166	0,969	0,969
Przedszkola [MW]	0,288	0,288	0,358	0,358
Spółdzielnie mieszkaniowe [MW]	20,265	20,044	19,452	19,016
Szkoły [MW]	1,038	1,038	1,038	0,968
Wspólnoty mieszkaniowe [MW]	7,153	6,991	6,226	6,169
Pozostali odbiorcy [MW]	0,802	0,881	0,834	0,866
Razem [MW]	32,130	31,755	30,079	29,448

Źródło: Dane pozyskane ze spółki KOMEK Sp. z o.o.

Strukturę zasilania w ciepło sieciowe przeliczoną z mocy zamówionej na koniec 2014 roku w podziale na grupy odbiorców przedstawia rysunek poniżej.



Rysunek 13 Struktura zasilania w ciepło sieciowe w podziale na grupy odbiorców

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

V.3.1. Struktura zużycia

Strukturę zużycia ciepła systemowego w oparciu o prognozy spółki przedstawia tabela później.

Tabela 15 Struktura zużycia ciepła systemowego

Lp	Kategoria	Ciepło [GJ]	Ciepło [MWh]
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	75 896,43	21 082,34
I.2	Budynki mieszkalne	98 519,32	27 366,48
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0,00	0,00
I.4	Przedsiębiorstwa	0,00	0,00
	RAZEM:	174 415,75	48 448,82

Źródło: Opracowanie na podstawie danych Komunalna Energetyka Ciepła - Komec Sp. z o.o.

VI. WSPÓŁPRACA Z GMINAMI OŚCIENNymi

Zgodnie z art. 19 ust. 3 pkt. 4 Prawa energetycznego (Dz.U. 2017 poz. 220 z póź. zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy wiejską Kętrzyn 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 wiejską Kętrzyn, a gminami sąsiadującymi:

- Gminą wiejską Kętrzyn.

Współpraca pomiędzy gminami sąsiednimi w zakresie poszczególnych systemów energetycznych związana jest głównie z działaniem eksploatatorów 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.

Gmina wiejska Kętrzyn

Gmina wiejska Kętrzyn zadeklarowała, że nie prowadzi współpracy z Gminą miejską Kętrzyn w chwili obecnej w zakresie zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną lub gaz ziemny. Plany rozwoju sieci są zależne od ich operatorów. Jednocześnie Gmina nie rozważała, ale też nie wyklucza współpracy z Miastem w przyszłości.

VI.1. System ciepłowniczy

W Mieście istnieje obecnie system ciepłowniczy. Z informacji uzyskanych od spółki ciepłowniczej nie są realizowane plany w zakresie rozszerzenia działalności na gminy sąsiadujące. Ponadto zaopatrzenie w ciepło realizowane jest w oparciu o indywidualne źródła ciepła w budynkach mieszkalnych. Podstawowe źródła ciepła oparte są na paliwach takich jak: ekogroszek, olej opałowy, gaz ziemny.

VI.2. System gazowy

System gazowniczy całego obszaru Gminy miejskiej Kętrzyn, jak i gmin ościennych (na których dostępna jest sieć gazowa) powiązany jest z przedsiębiorstwem Polska

Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (PSG Sp. z o.o.), która zajmuje się dystrybucją paliwa gazowego do odbiorców. System ten ma charakter aglomeracyjny przez co powiązany jest z obszarem Gminy miejskiej Kętrzyn, jak i 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.

VI.3. 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.4. Możliwość współpracy przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii

Poza możliwościami międzygminnej współpracy w ramach systemów energetycznych możliwym kierunkiem współdziałania pomiędzy Gminą miejską Kętrzyn, a sąsiadującymi gminami są działania podejmowane w celu ograniczenia niskiej emisji skupione wokół inwestycji w odnawialne źródła energii poprzez współpracę w zakresie pozyskiwania funduszy i wymianę doświadczeń związanych z inwestycjami proekologicznymi.

W obrębie Gminy miejskiej Kętrzyn i gmin ościennych istnieją powiązania, które pozwalają na projekty mogące również obejmować lokalizację instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

VII. OCENA POTENCJAŁU ZASPOKOJENIA POTRZEB

VII.1. Bilans energetyczny Miasta

Bilans energetyczny Gminy miejskiej Kętrzyn w 2021 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 w ciągu ostatnich 3 lat. Dane na temat zużycia pochodziły od PSG Sp. z o.o., ENERGA Operator SA oraz KOMEC Sp. z o.o.. Podstawę do określenia zapotrzebowania na:

- energię elektryczną ujęto w tabelach w rozdziale V.2.2 Struktura zużycia;
- paliwa gazowe ujęto w tabelach w rozdziale V.1.2 Struktura zużycia.
- ciepło systemowe ujęto w tabelach w rozdziale V.3.2 Struktura zużycia.

Bilans energetyczny w 2021 roku przedstawia tabela poniżej.

Tabela 16 Bilans energetyczny w 2021 roku [MWh]

Lp	Kategoria	2021 [MWh/a]
I.1	Energia elektryczna	30 596
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	993
I.1.2	Budynki mieszkalne	16 441
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	94
I.1.4	Przedsiębiorstwa	13 069
I.2	Ciepło	48 449
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	298
I.2.2	Budynki mieszkalne	48 151
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0
I.3	Gaz ziemny	87 627
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	19 987
I.3.2	Budynki mieszkalne	46 481
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	21 159
RAZEM:		166 672

Źródło: Opracowanie własne

Obecnie na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn największy udział w bilansie energetycznym źródeł systemowych ma gaz ziemny, którego zużycie wynosi 87 627 MWh/a. Największy udział w zużyciu ma sektor budynków mieszkalnych, który wynosi 111 073 MWh/a, co stanowi 66,6% zużycia energii. Kolejnym sektorem pod względem zużycia energii jest sektor przedsiębiorstw, ze zużyciem o wartość 34 229 MWh/a, co stanowi 20,5 % zużycia.

Nośnikiem, który znajduje się drugim miejscu ze względu na wielkość zużycia jest ciepło systemowe. Sektorem charakteryzującym się największym zużyciem ciepła systemowego jest sektor mieszkalny. Wielkość zużycia energii w tym sektorze oscyluje w granicy 48 151 MWh/a, co stanowi 99,4% ogólnego zużycia ciepła systemowego. Kolejnym istotnym sektorem wpływającym na zużycie gazu jest sektor związany z budynkami użyteczności publicznej, na który przypada 0,6% ogólnego zużycia. Należy jednocześnie zaznaczyć, że w przyszłości udział tego sektora powinien pozostać na tym samym poziomie, ze względu na rozbudowę obszarów mieszkalnych Miasta, ale również ocieplenie klimatu.

VII.2. System gazowniczy

W zakresie zaopatrzenia w paliwo gazowe spółka PSG sp. z o.o. odpowiedzialna za dystrybucję gazu ziemnego oraz spółka GAZ-SYSTEM SA nie sygnalizowały, aby w przeszłości oraz przyszłości występowały problemy z dostawami gazu ziemnego. W związku z tym można wskazać, że obecny system zasilania Miasta pozwalać będzie na zaspakajanie potrzeb dostawy gazu w dalekiej perspektywie zgodnie z obecnie wykazanym bilansem w tym sektorze. Należy zaznaczyć, że zdarzają się odmowy do przyłącza się do sieci gazowej, gdyż nie wszędzie jej rozbudowa ma uzasadnienie ekonomiczne.

Według danych Planu rozwoju spółki PSG Sp. z o.o. istnieje techniczna i organizacyjna możliwość rozwoju sieci gazowej w miarę powiększających się potrzeb i rozwoju, tak jak było to czynione na przestrzeni ostatnich lat.

Oczywiście, przy planowaniu zapotrzebowania na paliwo gazowe należy wziąć pod uwagę potencjalne zagrożenia wynikające z globalnego rynku gazu ziemnego i uwarunkowania geopolityczne, jednakże problemy te są rozwiązywane w skali kraju,

m.in. poprzez rozbudowę alternatywnych źródeł dostaw gazu do krajowego systemu gazowniczego.

W związku z sytuacją gospodarczą wynikającą z wojny w Ukrainie realizowane są inne alternatywne możliwości współpracy międzynarodowej w zakresie dostaw gazu. Należą do nich:

- Projekt Baltic Pipe,
- budowa terminala FSRU (ang. Floating Storage Regasification Unit).

Szczegóły opisano w rozdziale V.1.

VII.3. System elektroenergetyczny

W ramach sieci przesyłowych należących nie jest planowana rozbudowa sieci na terenie Gminy. W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną spółka odpowiedzialna za dystrybucję, czyli ENERGA OPERATOR SA nie sygnalizowała, aby w przeszłości oraz przyszłości występowały problemy z dostawami energii elektrycznej. Stan techniczny Głównego Punktu Zasilania „Kętrzyn” określany jest jako dobry, remonty sieci i przebudowa sieci wysokiego napięcia zasilającej Miasto realizowana jest na bieżąco.

VII.4. System ciepłowniczy

W obecnej chwili nie ma problemów z zasilaniem miasta. W ramach zasobów spółki KOMEC Sp. z o.o. działają następujące źródła ciepła:

- źródło zlokalizowane przy ul. Rynkowej 3, zasilane węglem kamiennym odpowiedzialne za produkcję około 75,09% ciepła na potrzeby Miasta, którego stan oceniany jest jako dostateczny,
- źródło zlokalizowane przy ul. Limanowskiego 22, zasilane węglem kamiennym odpowiedzialne za produkcję około 24,18% ciepła na potrzeby Miasta, którego stan oceniany jest jako dostateczny,
- źródło zlokalizowane przy ul. Słowackiego 7a, zasilane węglem kamiennym odpowiedzialne za produkcję około 0,74% ciepła na potrzeby Miasta, którego stan oceniany jest jako dostateczny.

Ponadto przez spółkę realizowane są inwestycje z zakresu modernizacji odpylania spalin, a także wymiany sieci kanałowych na preizolowane. Na bieżąco w ramach prowadzonej podstawowej działalności wykonywane są również nowe przyłącza do budynku.

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 dla ujęto w tabelach opracowana została własna prognoza zużycia nośników energii i paliw dla ujęto w tabelach do 2038 roku.

Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych analizowanego obszaru, zawartych w rozdziale pierwszym, przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego do 2038 roku tzn. pasywny, neutralny oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

We wszystkich scenariuszach nałożono korektę na zużycie energii i paliw ze względu na zmiany w środowisku:

- Energia elektryczna – korekta w wysokości zwiększenia zapotrzebowania o 1% w skali roku;
- Gaz ziemny – korekta w wysokości zwiększenia zapotrzebowania o 0,50% w skali roku.
- Ciepło sieciowe – brak korekty.

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.

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 oraz gaz ziemny. Dane stanowiące podstawę do wyliczeń zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 17 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 po uwagę dane do roku 2040, a następnie wyliczono średnią dla poszczególnych paliw uwzględnianych w przedmiotowym bilansie. Podsumowanie obliczeń prezentuje poniższa tabela.

Tabela 18 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	2034- 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 Gminy miejskiej Kętrzyn. Do wyliczeń wskaźnika użyto danych z lat 2006-2020. W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe dane dotyczące powierzchni użytkowej mieszkań znajdujących się na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn w latach 2006-2020.

Tabela 19 Powierzchnia użytkowa mieszkań w m kw. w latach 2007 – 2021 na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

Wyszczególnienie	2006	2008	2009	2010	2011
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	584 753	594 216	601 780	608 703	612 580
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	-	1,62%	1,27%	1,15%	0,64%

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	619 891	622 166	626 349	629 698	631 751
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	1,19%	0,37%	0,67%	0,53%	0,33%

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m²]	635 126	638 915	642 081	647 577	650 059
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	0,53%	0,60%	0,50%	0,86%	0,38%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Z wyliczeń przedstawionych w powyższej tabeli wynika, że średnioroczny wzrost powierzchni mieszkań wynosił w badanym okresie 0,75%.

Wskaźnikiem przyjętym do określenia zużycia energii w budynkach przedsiębiorstw, była liczba przedsiębiorstw z terenu Gminy miejskiej Kętrzyn zatrudniających od 10 pracowników. Do wyliczeń wskaźnika użyto danych z lat 2007-2021. W tabeli poniżej zaprezentowano dane dotyczące liczby przedsiębiorstw działających na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn w latach 2007-2021 w rozbiciu na wielkość przedsiębiorstw. Wyszczególnione zostały dane przyjęte do określenia wskaźnika zużycia energii w budynkach przedsiębiorstw.

Tabela 20 Liczba przedsiębiorstw działających na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn w latach 2007-2021

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010	2011
ogółem	2438	2488	2456	2530	2509
bez przedsiębiorstw do 9 pracowników	125	132	145	142	134
0 - 9	2 313	2 356	2 311	2 388	2 375
10-49	96	101	112	111	104
50 - 249	25	27	29	27	26
250 - 999	2	3	3	3	3
1000 i więcej	2	1	1	1	1
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego	-	2,05%	-1,29%	3,01%	-0,83%

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
ogółem	2547	2544	2588	2556	2550
bez przedsiębiorstw do 9 pracowników	121	121	121	121	119
0 - 9	2 426	2 423	2 467	2 435	2 431
10-49	88	88	88	88	87
50 - 249	29	29	29	28	27
250 - 999	3	3	3	4	4
1000 i więcej	1	1	1	1	1
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego	1,51%	-0,12%	1,73%	-1,24%	-0,23%

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021
ogółem	2562	2546	2641	2709	2744
Ogólna liczba przedsiębiorstw od 10 pracowników	115	113	113	111	106
10-49	2 447	2 433	2 528	2 598	2 638
50 - 249	86	87	87	85	81
250 - 999	24	21	21	21	20
1000 i więcej	4	4	4	4	4
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego	1	1	1	1	1
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego - bez uwzględnienia przedsiębiorstw do 9 pracowników	0,47%	-0,62%	3,73%	2,57%	1,29%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Z wyliczeń przedstawionych w powyższej tabeli wynika, że średnioroczny spadek liczby przedsiębiorstw wynosił w badanym okresie o 1,07%.

VIII.1.1. Charakterystyka scenariuszy rozwoju

Scenariusz A „Pasywny” – przewiduje się w nim powolny, w porównaniu do potrzeb rozwojowych, lecz systematyczny rozwój analizowanego obszaru; rośnie liczba oddawanych do użytku budynków mieszkalnych; planowane inwestycje zostaną częściowo zrealizowane i będą stymulować umiarkowany rozwój Miasta. Wzrośnie zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przemysł. W scenariuszu tym zakłada się również wprowadzanie przez odbiorców energii przedsięwzięć racjonalizujących zużycie sieciowych nośników energii w stopniu średnim. Inwestycje związane z wykorzystaniem energii odnawialnej są wdrożone w ograniczonym zakresie. W scenariuszu tym przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej na cele mieszkaniowe spowodowany wzrostem komfortu życia mieszkańców (dodatkowe urządzenia elektryczne) oraz brak zmian w stosunku do budynków niemieszkalnych. Przewiduje się również nieznaczny wzrost zużycia gazu ziemnego związany z postępującą obecnie i planowaną w przyszłości rozbudową sieci. Jednocześnie nie jest on wysoki ze względu na panującą obecnie sytuację gospodarczą i geopolityczną.

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: 0,88%,
 - dla gazu ziemnego: 0,63%,
 - dla ciepła systemowego: 0,38%;
- sektor oświetlenia komunalnego, w związku z tym że jest uzależniony od poziomu zurbanizowania Miasta 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% w skali roku;
- w związku z tym, że Miasto nie zakłada inwestycji związanych z nowymi budynkami instytucji publicznych, 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: 1%,
 - dla gazu ziemnego: 0,50%,
 - dla ciepła systemowego: 0%;
- sektor przedsiębiorstw zakłada spadek prognozowanego na podstawie danych historycznych wzrostu liczby przedsiębiorstw na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn, jednocześnie w ciągu ostatnich lat stale wzrastało zapotrzebowanie na energię dlatego w sektorze przyjęto w skali roku:
 - wzrost dla energii elektrycznej: 0,46%,
 - spadek dla gazu ziemnego: 1,02%,
 - dla ciepła systemowego: 0%.

Szczegółowy wykaz wskaźników przyjętych do analizy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 21 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu A „Pasywny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]	Wskaźnik do prognozy [%]
I.1	Energia elektryczna				
I.1.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,0%	-	1,00%	1,00%
I.1.2	Budynki mieszkalne	0,8%	50,0%	1,00%	0,88%
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0,4%	-	1,00%	1,00%
I.1.4	Przedsiębiorstwa	-1,1%	50,0%	2,00%	0,46%
I.2	Ciepło systemowe				0,00%
I.3.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,0%	-	0,00%	0,00%
I.3.2	Budynki mieszkalne	0,8%	50,0%	0,00%	0,38%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	0,00%	0,00%
I.3.4	Przedsiębiorstwa	0,0%	50,0%	0,00%	0,00%
I.2	Gaz ziemny				0,00%
I.3.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,0%	-	0,50%	0,50%
I.3.2	Budynki mieszkalne	0,8%	50,0%	0,50%	0,63%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
I.3.4	Przedsiębiorstwa	-1,1%	50,0%	2,00%	0,46%

Źródło: Opracowanie własne

Scenariusz B „Neutralny” – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz lokalnej polityki, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii; tereny wyznaczone pod budownictwo mieszkaniowe są w pełni zainwestowane; planowane inwestycje (zawarte w Planach Miejsowych oraz Studium Uwarunkowań) zostaną zrealizowane i będą dodatkowo generować inne inwestycje na omawianym obszarze, co stymulować będzie stabilny rozwój Gminy miejskiej Kętrzyn. W scenariuszu tym zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (mieszkalnictwo, usługi, handel, itp.) z jednoczesnym wprowadzaniem przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W scenariuszu tym przewiduje się zdecydowany wzrost zużycia energii elektrycznej spowodowany poprawą komfortu życia mieszkańców (wykorzystanie w gospodarstwach domowych dodatkowych urządzeń elektrycznych, np. klimatyzatorów) oraz rozwojem działalności gospodarczej, a także zmianą źródeł ciepła na elektryczne lub częściowo zasilane z sieci elektroenergetycznej. Obecna

sytuacja gospodarcza i geopolityczna wraz z jej naturalną dynamiką skutkuje zwiększeniem zapotrzebowania na energię elektryczną, kosztem zapotrzebowania na gaz ziemny.

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: 2,20%,
 - dla gazu ziemnego: 1,39%,
 - dla ciepła systemowego: 0,95%;
- sektor oświetlenia komunalnego, w związku z tym że jest uzależniony od poziomu zurbanizowania Miasta 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: 1,72% w skali roku;
- w związku z tym, że Miasto nie zakłada inwestycji związanych z nowymi budynkami instytucji publicznych, 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: 1%,
 - dla gazu ziemnego: 1,65%,
 - dla ciepła systemowego: 0%;
- sektor przedsiębiorstw zakłada spadek prognozowanego na podstawie danych historycznych wzrostu liczby przedsiębiorstw na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn, jednocześnie w ciągu ostatnich lat stale wzrastało zapotrzebowanie na energię dlatego w sektorze przyjęto w skali roku:
 - dla energii elektrycznej: 1,16%%,
 - dla gazu ziemnego: 1,02%,
 - dla ciepła systemowego: 0%.

Szczegółowy wykaz wskaźników przyjętych do analizy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 22 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu B „Neutralny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]	Wskaźnik do prognozy [%]
I.1	Energia elektryczna				
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1,0%	-	1,00%	1,00%
I.1.2	Budynki mieszkalne	0,8%	125,0%	1,00%	2,20%
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0,4%	125,0%	1,00%	1,72%
I.1.4	Przedsiębiorstwa	-1,1%	125,0%	2,00%	1,16%
I.2	Ciepło systemowe	0,0%			0,00%
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1,0%	-	0,00%	0,00%
I.3.2	Budynki mieszkalne	0,8%	125,0%	0,00%	0,95%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	0,00%	0,00%
I.3.4	Przedsiębiorstwa	0,0%	125,0%	0,00%	0,00%
I.2	Gaz ziemny	0,0%			0,00%
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1,0%	110,0%	0,50%	1,65%
I.3.2	Budynki mieszkalne	0,8%	110,0%	0,50%	1,39%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
I.3.4	Przedsiębiorstwa	-1,1%	110,0%	2,00%	1,02%

Źródło: Opracowanie własne

Scenariusz C „Aktywny” – wynika z prognozowanych dynamicznych zmian będących konsekwencją realizacji projektów z zakresu zagospodarowania i rozwoju Miasta. W celu skutecznego i efektywnego realizowania strategii intensywnego rozwoju koniecznym jest inwestowanie i nieustanne podnoszenie atrakcyjności Miasta, czyli niezbędne są działania zmieniające strukturę miasta w tym budowa budynków usługowo – handlowych oraz inwestycje w tzw. tereny zielone. Ważnym aspektem jest rozwój ekologicznej komunikacji publicznej oraz dostępność do usług związanych z edukacją i opieką zdrowotną. W tym celu zostały określone priorytety inwestycyjne zarówno dla Miasta, jak i dla inwestorów.

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: 2,64%,
- dla gazu ziemnego: 1,89%,
- dla ciepła systemowego 1,14%;
- sektor oświetlenia komunalnego, w związku z tym że jest uzależniony od poziomu zurbanizowania Miasta 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: 2,07% w skali roku;
- w związku z tym, że Miasto nie zakłada inwestycji związanych z nowymi budynkami instytucji publicznych, 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: 1%,
 - dla gazu ziemnego: 0,50%,
 - dla ciepła systemowego: 0%;
- sektor przedsiębiorstw zakłada spadek prognozowanego na podstawie danych historycznych wzrostu liczby przedsiębiorstw na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn, jednocześnie w ciągu ostatnich lat stale wzrastało zapotrzebowanie na energię dlatego w sektorze przyjęto w skali roku:
 - wzrost dla energii elektrycznej: 1,39%,
 - spadek dla gazu ziemnego: 1,39%,
 - dla ciepła systemowego 0%.

Szczegółowy wykaz wskaźników przyjętych do analizy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 23 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu C „Aktywny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]	Wskaźnik do prognozy [%]
I.1	Energia elektryczna				
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1,0%	-	1,00%	1,00%
I.1.2	Budynki mieszkalne	0,8%	150,0%	1,00%	2,64%
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0,4%	150,0%	1,00%	2,07%
I.1.4	Przedsiębiorstwa	-1,1%	150,0%	2,00%	1,39%
I.2	Ciepło systemowe	0,0%			0,00%
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1,0%	-	0,00%	0,00%
I.3.2	Budynki mieszkalne	0,8%	150,0%	0,00%	1,14%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	0,00%	0,00%
I.3.4	Przedsiębiorstwa	0,0%	150,0%	0,00%	0,00%
I.2	Gaz ziemny	0,0%			0,00%
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1,0%	-	0,50%	0,50%
I.3.2	Budynki mieszkalne	0,8%	150,0%	0,50%	1,89%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
I.3.4	Przedsiębiorstwa	-1,1%	150,0%	2,00%	1,39%

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.

VIII.2.1. Scenariusz A „Pasywny”

Wariant ten zakłada zastój oraz stałość wskaźników ekonomicznych. Porównując zużycie poszczególnych nośników energii można zauważyć ich niewielki wzrost lub stagnację. Wariant ten będzie charakteryzował się powolnym wzrostem mieszkalnictwa, częściowym kończeniem rozpoczętych inwestycji oraz niewielkim rozwojem Miasta. Mieszkańcy w niewielkim zakresie poprawią swoją świadomość racjonalnego zużycia energii. Skutkować to będzie wzrostem efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznych oraz wszelkich procesów zachodzących w obrębie Miasta, zwiększy się nieznacznie udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym Miasta. Zakłada się,

że podejmowane działania inwestycyjne, ze względu na niską świadomość społeczną w zakresie efektywności energetycznej nie będą podejmowane. W związku z tym nie jest zakładany spadek zużycia energii, w tym gazu ziemnego i energii elektrycznej w wyniku termomodernizacji czy wymiany źródeł ciepła, ponieważ realizowane będą tylko i wyłącznie inwestycje konieczne (np. wymiana źródła ciepła po uszkodzeniu starego). Konsekwencją tego scenariusza będzie niewielka poprawa jakości powietrza, co niewystarczająco wpłynie na środowisko na terenie Miasta.

W wypadku dojścia do skutku tego wariantu, operatorzy systemów elektroenergetycznego, ciepłego oraz gazowego gwarantują ciągłość dostaw wyżej wymienionych nośników energii oraz realizację inwestycji związanych z przyłączeniami nowych odbiorców. Dodatkowo koniecznym jest, aby przynajmniej raz na dwa lata weryfikować obecne potrzeby energetyczne Miasta.

Tabela 24 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn

L.p.	Kategoria	2021 MWh/a	2022 MWh/a	2023 MWh/a	2024 MWh/a	2025 MWh/a	2026 MWh/a	2027 MWh/a	2028 MWh/a	2029 MWh/a	2030 MWh/a	2031 MWh/a
I.1	Energia elektryczna	30596	30813	31031	31250	31472	31695	31919	32146	32374	32604	32836
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	993	1003	1013	1023	1033	1043	1054	1064	1075	1086	1096
I.1.2	Budynki mieszkalne	16441	16586	16731	16879	17027	17177	17328	17481	17634	17790	17946
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	94	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
I.1.4	Przedsiębiorstwa	13069	13130	13191	13253	13314	13376	13438	13501	13563	13626	13690
I.2	Ciepło	48449	48632	48815	49000	49185	49370	49557	49744	49932	50120	50310
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
I.2.2	Budynki mieszkalne	48151	48334	48518	48702	48887	49073	49259	49446	49634	49823	50012
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	87627	88118	88612	89109	89608	90111	90616	91124	91635	92149	92666
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	19987	20087	20187	20288	20390	20492	20594	20697	20800	20904	21009
I.3.2	Budynki mieszkalne	46481	46774	47068	47365	47663	47963	48265	48569	48875	49183	49493
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	21159	21258	21357	21456	21556	21656	21756	21858	21959	22061	22164
RAZEM:		166672	167563	168458	169359	170265	171176	172092	173014	173941	174874	175811

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 25 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn

L.p.	Kategoria	2021 MWh/a	2022 MWh/a	2032 MWh/a	2033 MWh/a	2034 MWh/a	2035 MWh/a	2036 MWh/a	2037 MWh/a	2038 MWh/a
I.1	Energia elektryczna	30596	30813	33069	33305	33542	33781	34022	34264	34509
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	993	1003	1107	1119	1130	1141	1152	1164	1176
I.1.2	Budynki mieszkalne	16441	16586	18104	18263	18424	18586	18750	18915	19081
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	94	94	104	105	106	108	109	110	111
I.1.4	Przedsiębiorstwa	13069	13130	13753	13817	13882	13946	14011	14076	14142
I.2	Ciepło	48449	48632	50500	50690	50882	51074	51267	51461	51655
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	298	298	298	298	298	298	298	298	298
I.2.2	Budynki mieszkalne	48151	48334	50202	50393	50584	50776	50969	51163	51357
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	87627	88118	93186	93709	94234	94763	95295	95830	96368
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	19987	20087	21114	21220	21326	21432	21539	21647	21755
I.3.2	Budynki mieszkalne	46481	46774	49805	50119	50434	50752	51072	51393	51717
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	21159	21258	22267	22370	22474	22579	22684	22789	22895
RAZEM:		166672	167563	176755	177704	178658	179618	180584	181555	182532

Źródło: Opracowanie własne

Podstawowe założenia do stworzenia scenariusza przedstawione zostały w tabeli 16. Zakłada on następujące czynniki wzrostu:

- wzrost powierzchni mieszkalnej w oparciu o dane GUS za lata 2007 - 2021 w wysokości 0,76% w stosunku rocznym skorygowano o 50% w związku z tym, że scenariusz zakłada stabilny, ale niski rozwój społeczny, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument;
- wzrost zapotrzebowania na energię na oświetlenie przyjęto na poziomie 1,00% - uwzględnia konieczność rozbudowy infrastruktury miejskiej;
- wzrost zapotrzebowania na energię budynkach użyteczności publicznej przyjęto w wysokości 1% w skali roku w związku z założeniem, że minimalnie zwiększą się potrzeby ze względu na niewielki rozwój infrastruktury mieszkalnej;
- wzrost zużycia w sektorze przedsiębiorstw obliczony został w oparciu o dane dotyczące wzrostu zapotrzebowania w ostatnich latach skorygowano go o 50% w dół w związku z tym, że scenariusz zakłada stabilny niski wzrost gospodarczy, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument.

W oparciu o analizę obecnej sytuacji gospodarczej scenariusz A Pasywny wydaje się najbardziej możliwy do realizacji w ciągu najbliższych 5 lat. Możliwa jest realizacja pozostałych scenariuszy rozwoju, jednak wiąże się to z zatrzymaniem rosnącej inflacji, a także uruchomieniem dodatkowych środków na inwestycje, m.in. z takich programów jak Krajowy Program Odbudowy, którego realizacja powinna rozpocząć się na przełomie 2022 i 2023 roku.

VIII.2.2. Scenariusz B „Neutralny”

Analizując wariant B „Neutralny” zauważyć można wzrost zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej oraz paliwa gazowego między rokiem 2022, a rokiem 2038. Wariant ten zakłada wzrost budownictwa mieszkalnego, przemysłu oraz ukończenie wszelkich planowanych inwestycji i rozpoczęcie nowych. Wzrośnie jakość życia mieszkańców, co spowoduje wzrost zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz paliw gazowych. Wzrośnie liczba budynków mieszkalnych, co skutkować będzie wzrostem mocy umownych, wymuszając to będzie stałą modernizację oraz rozbudowę struktur systemów energetycznych. U mieszkańców w dużym stopniu wzrośnie świadomość

racjonalnego zużywania nośników energii, co zdecydowanie zwiększy udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym Miasta. Wariant ten będzie miał pozytywny wpływ na środowisko.

Tego typu skok w zapotrzebowaniu na energię elektryczną, ciepłą oraz paliwa gazowe wymuszać będzie na operatorach stopniową rozbudowę i modernizację swoich systemów. Jednocześnie operatorzy każdego z systemów posiadają odpowiednie nadwyżki mocy, dzięki czemu będą w stanie utrzymać dostawy nośników energii na poziomie odpowiadającym faktycznemu zapotrzebowaniu. Wariant ten wymusza kontrolę przynajmniej dwa razy do roku faktycznego zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii. Gdy te warunki zostaną spełnione, zostanie zachowane bezpieczeństwo dostaw energii.

Tabela 26 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn

Lp	Kategoria	2021 MWh/a	2022 MWh/a	2023 MWh/a	2024 MWh/a	2025 MWh/a	2026 MWh/a	2027 MWh/a	2028 MWh/a	2029 MWh/a	2030 MWh/a
I.1	Energia elektryczna	30596	31122	31656	32201	32757	33322	33899	34486	35084	35694
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	993	1003	1013	1023	1033	1043	1054	1064	1075	1086
I.1.2	Budynki mieszkalne	16441	16803	17172	17550	17936	18331	18734	19146	19567	19997
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	94	95	97	98	100	102	104	105	107	109
I.1.4	Przedsiębiorstwa	13069	13221	13375	13530	13688	13847	14008	14170	14335	14502
I.2	Ciepło	48449	48906	49368	49834	50304	50779	51259	51743	52231	52725
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
I.2.2	Budynki mieszkalne	48151	48608	49070	49536	50007	50481	50961	51445	51934	52427
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	87627	88817	90024	91248	92489	93747	95022	96316	97627	98957
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	19987	20317	20652	20993	21339	21691	22049	22413	22783	23158
I.3.2	Budynki mieszkalne	46481	47125	47778	48440	49111	49792	50482	51182	51891	52610
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	21159	21376	21594	21815	22038	22264	22491	22721	22954	23189
RAZEM:		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 27 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn

Lp	Kategoria	2021 MWh/a	2022 MWh/a	2031 MWh/a	2032 MWh/a	2033 MWh/a	2034 MWh/a	2035 MWh/a	2036 MWh/a	2037 MWh/a	2038 MWh/a
I.1	Energia elektryczna	30596	31122	36315	36948	37593	38250	38920	39602	40298	41007
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	993	1003	1096	1107	1119	1130	1141	1152	1164	1176
I.1.2	Budynki mieszkalne	16441	16803	20437	20887	21346	21816	22296	22786	23288	23800
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	94	95	111	113	115	117	119	121	123	125
I.1.4	Przedsiębiorstwa	13069	13221	14670	14841	15013	15188	15364	15543	15723	15906
I.2	Ciepło	48449	48906	53223	53725	54233	54745	55262	55784	56311	56843
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
I.2.2	Budynki mieszkalne	48151	48608	52925	53427	53935	54447	54964	55486	56013	56545
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	87627	88817	100305	101673	103059	104465	105890	107335	108801	110287
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	19987	20317	23541	23929	24324	24725	25133	25548	25969	26398
I.3.2	Budynki mieszkalne	46481	47125	53339	54078	54828	55588	56358	57139	57931	58734
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	21159	21376	23426	23665	23907	24152	24399	24648	24900	25155
RAZEM:		2021	2022	2031	192346	194885	197460	200072	202722	205410	208136

Źródło: Opracowanie własne

Podstawowe założenia do stworzenia scenariusza przedstawione zostały w tabeli 17. Zakłada on następujące czynniki wzrostu:

- wzrost powierzchni mieszkalnej w oparciu o dane GUS za lata 2007 – 2021 w wysokości 0,78% w stosunku rocznym zwiększono o 25% w związku z tym, że scenariusz zakłada stabilny, ale niski rozwój społeczny, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument;
- wzrost zapotrzebowania na energię na oświetlenie przyjęto na poziomie 1,72%;
- wzrost zapotrzebowania na energię budynkach użyteczności publicznej przyjęto w wysokości 1% w skali roku w związku z założeniem, że minimalnie zwiększą się potrzeby ze względu na niewielki rozwój infrastruktury mieszkalnej;
- wzrost zużycia w sektorze przedsiębiorstw obliczona została w oparciu o dane dotyczące wzrostu zapotrzebowania w ostatnich latach skorygowano go o 25% w dół w związku z tym, że scenariusz zakłada stabilny niski wzrost gospodarczy, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument.

VIII.2.3. Scenariusz C „Aktywny”

Scenariusz C „Aktywny” przewiduje zdecydowany wzrost zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej oraz paliw gazowych. Wariant ten zakłada wykorzystanie zurbanizowanych obszarów Miasta, przy powstrzymaniu zajmowania nowych. Koniecznym jest również stały rozwój i podnoszenie rangi Miasta. Skutkować będzie to wzrostem zapotrzebowania na każdy nośnik energii oraz wzrostem mocy czynnej. W tym wypadku znacząco wzrośnie komfort życia mieszkańców i ich świadomość dotycząca racjonalnego i efektywnego zużycia energii. Dzięki czemu wzrośnie udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym Miasta.

Operatorzy poszczególnych sieci zmuszeni będą do modernizacji oraz przebudowy istniejącej już infrastruktury. Przy czym dają oni gwarancję na zaspokojenie potrzeb na sugerowanym przez scenariusz poziomie. Ponadto, niezbędny jest stały monitoring zapotrzebowania na energię, który powinien odbywać się przynajmniej dwa razy do roku.

Tabela 28 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn

Lp	Kategoria	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	30596	31225	31867	32524	33195	33882	34584	35302	36037	36788
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	993	1003	1013	1023	1033	1043	1054	1064	1075	1086
I.1.2	Budynki mieszkalne	16441	16875	17320	17778	18247	18728	19223	19730	20251	20786
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	94	95	97	99	102	104	106	108	110	112
I.1.4	Przedsiębiorstwa	13069	13252	13436	13624	13814	14007	14202	14400	14601	14804
I.2	Ciepło	48449	48998	49553	50114	50682	51256	51837	52424	53018	53619
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
I.2.2	Budynki mieszkalne	48151	48700	49255	49816	50384	50958	51539	52126	52721	53321
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	87627	88900	90195	91511	92849	94210	95593	97000	98430	99883
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	19987	20087	20187	20288	20390	20492	20594	20697	20800	20904
I.3.2	Budynki mieszkalne	46481	47359	48254	49166	50095	51042	52006	52989	53991	55011
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	21159	21454	21754	22057	22365	22677	22993	23313	23639	23968
RAZEM:		166672	169123	171614	174149	176726	179348	182014	184726	187485	190291

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 29 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn

Lp	Kategoria	2021	2022	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	30596	31225	37557	38342	39146	39968	40809	41670	42550	43450
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	993	1003	1096	1107	1119	1130	1141	1152	1164	1176
I.1.2	Budynki mieszkalne	16441	16875	21334	21898	22476	23069	23678	24303	24944	25603
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	94	95	115	117	120	122	125	127	130	133
I.1.4	Przedsiębiorstwa	13069	13252	15011	15220	15432	15648	15866	16087	16312	16539
I.2	Ciepło	48449	48998	54227	54842	55463	56092	56728	57371	58022	58680
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
I.2.2	Budynki mieszkalne	48151	48700	53929	54544	55165	55794	56430	57073	57724	58382
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	87627	88900	101362	102865	104393	105948	107528	109135	110769	112431
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	19987	20087	21009	21114	21220	21326	21432	21539	21647	21755
I.3.2	Budynki mieszkalne	46481	47359	56050	57110	58189	59288	60409	61550	62714	63899
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	21159	21454	24303	24641	24985	25334	25687	26045	26408	26777
RAZEM:		166672	169123	193145	196049	199003	202008	205065	208176	211340	214560

Źródło: Opracowanie własne

Podstawowe założenia do stworzenia scenariusza przedstawione zostały w tabeli 18.

Zakłada on następujące czynniki wzrostu:

- wzrost powierzchni mieszkalnej w oparciu o dane GUS za lata 2007 - 2021 w wysokości 0,76% w stosunku rocznym zwiększono o 50% w związku z tym, że scenariusz zakłada stabilny, ale niski rozwój społeczny, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument;
- wzrost zapotrzebowania na energię na oświetlenie przyjęto na poziomie 2,07%;
- wzrost zapotrzebowania na energię budynkach użyteczności publicznej przyjęto w wysokości 1% w skali roku w związku z założeniem, że minimalnie zwiększą się potrzeby ze względu na niewielki rozwój infrastruktury mieszkalnej;
- wzrost zużycia w sektorze przedsiębiorstw obliczona została w oparciu o dane dotyczące wzrostu zapotrzebowania w ostatnich latach zwiększono go o 50% w dół w związku z tym, że scenariusz zakłada stabilny niski wzrost gospodarczy, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument.

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 Gminy miejskiej Kętrzyn występuje teoretyczna możliwość wykorzystania prawie wszystkich sklasyfikowanych poniżej odnawialnych źródeł energii. W ramach niniejszego opracowania zidentyfikowano i oceniono potencjalne możliwości, bazujące na wykorzystaniu:

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

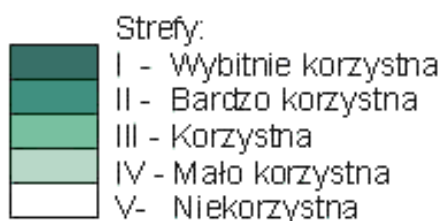
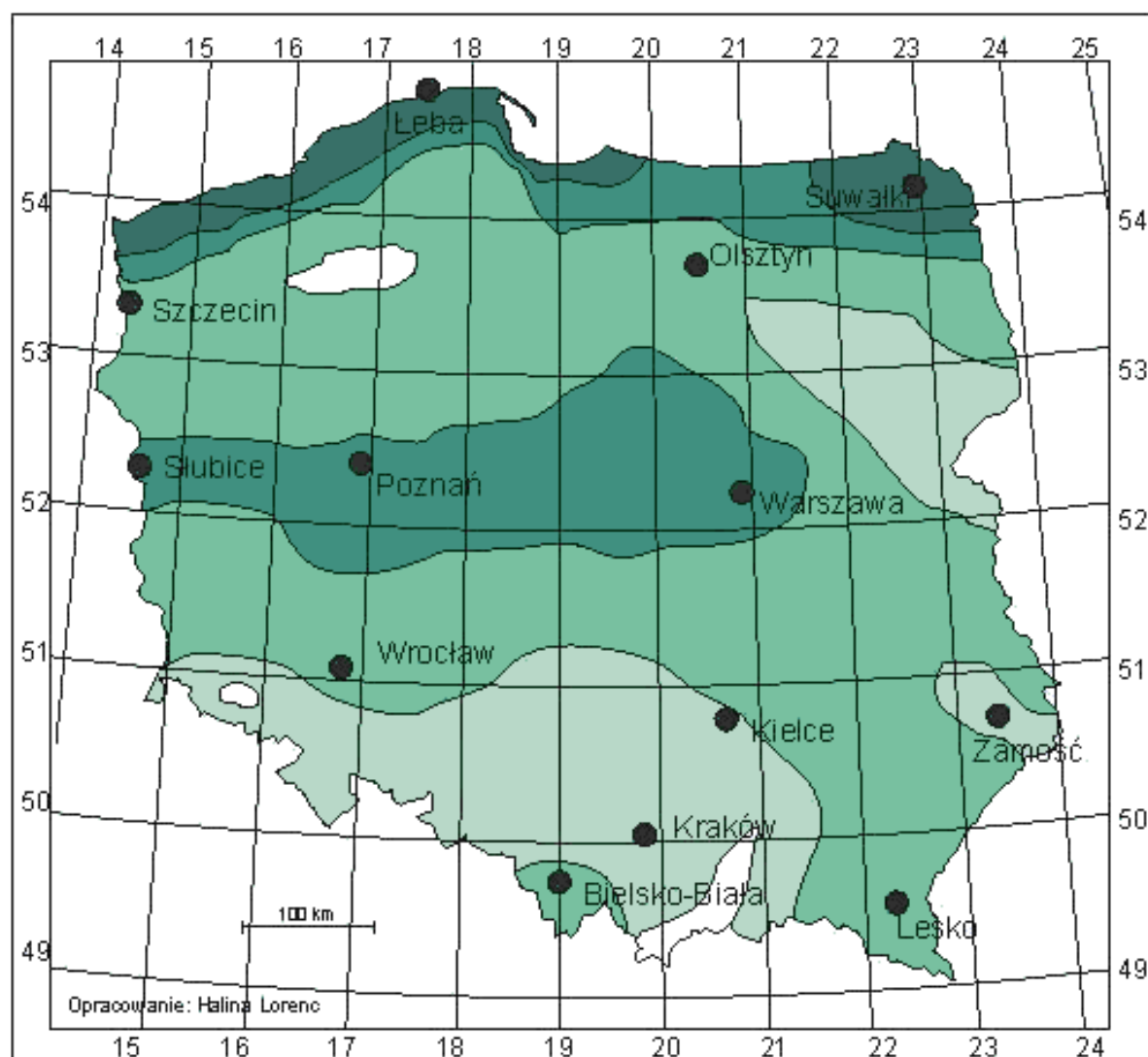
IX.1. Energia wiatru

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.

IX.1.1. Możliwość wykorzystania energii wiatru na obszarze Miasta

Zgodnie z wyznaczonymi przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie strefami energetycznymi wiatru w Polsce, Gmina miejska Kętrzyn znajduje się w obszarze II – bardzo korzystnym. Na rysunku poniżej pokazano strefy

energetyczne wiatru w Polsce. Rozkład w poszczególnych miesiąca roku przedstawiają dane określone w rozdziale dotyczącym klimatu na terenie Miasta.



**Ośrodek
Meteorologii**



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Rysunek 14 Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: IMGW Warszawa

Tabela 30 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 – bardzo korzystna	> 1000	> 1500
II – korzystna	750 – 1000	1000 – 1500
III – dość korzystna	500 – 750	750 – 1000
IV – niekorzystna	250 – 500	500 – 750
V – bardzo niekorzystna	< 250	< 500
VI – szczytowe partie gór	tereny wyłączone	tereny wyłączone

Źródło: IMGW Warszawa

Wieloletnie okresy obserwacyjne dotyczące wietrzności na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn 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 do 1500 kWh/m² wirnika.

Prawo nakazuje uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii. Aby taki obiekt mógł być wybudowany niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Z kolei Spółki Dystrybucyjne (zakłady energetyczne) przed wydaniem warunków przyłączenia wymagają pozytywnej ekspertyzy możliwości współpracy elektrowni wiatrowej z systemem energetycznym. Ekspertyza taka powinna zawierać analizy w zakresie:

- wskaźników jakościowych (wskaźniki migotania, zawartość harmoniczných) – te wskaźniki w obecnych konstrukcjach zostały zredukowane do tego stopnia, że nie ograniczają możliwości podłączenia siłowni do systemu elektroenergetycznego,
- rozplywu mocy i strat w podsystemie elektroenergetycznym,
- warunków napięciowych w podsystemie elektroenergetycznym,
- zmienności napięcia w związku ze zmianami generacji elektrowni wiatrowej i procesami łączeniowymi,
- współpracy elektrowni wiatrowych z lokalnymi układami regulacji napięcia i mocy biernej,
- warunków zwarciovych w otoczeniu elektrowni wiatrowej – moc elektrowni nie może przekraczać 5% mocy zwarciovej węzła sieciowego,
- wpływu elektrowni wiatrowej na stabilność pracy lokalnych elektrowni,
- pracy zabezpieczeń sieciowych po włączeniu siłowni wiatrowych do sieci.

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. Wprowadzenie tego typu rozwiązań wymagałoby zmian Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Energetyka wiatrowa na obszarze Miasta, w świetle obecnych przepisów ustawy o odnawialnych źródła energii (tj. Dz.U. 2022 poz. 1378 z póź. zm.) oraz z uwagi na brak wyznaczenia stref lokalizacji elektrowni wiatrowych, może być rozwijana jedynie poprzez zastosowanie mikrowiatraków. Wynika to z obowiązku lokalizacji turbiny wiatrowej w odległości w wysokości co najmniej 10-krotności jego wysokości od najbliższego budynku mieszkalnego. 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.

IX.2. Energia słoneczna

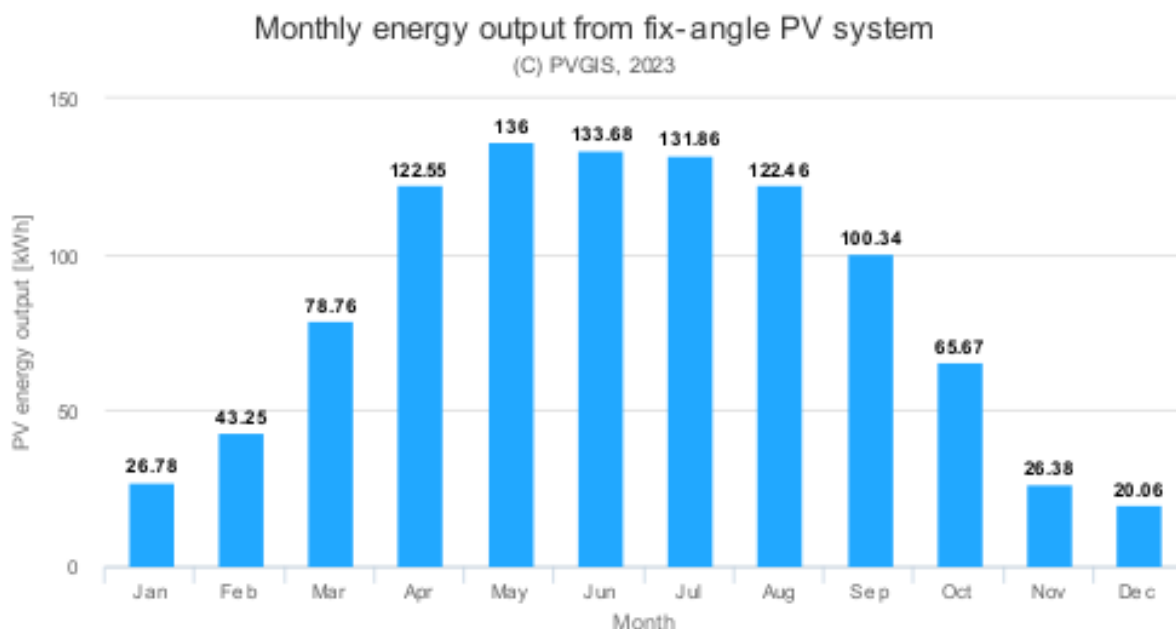
Energia słoneczna może być przetwarzana w instalacjach solarnych, które wykorzystują pobraną energię słoneczną do celów grzewczych, a także w instalacjach fotowoltaicznych, które przetwarzają energię słoneczną w energię elektryczną.

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.

IX.2.1. Możliwość wykorzystania na obszarze Miasta

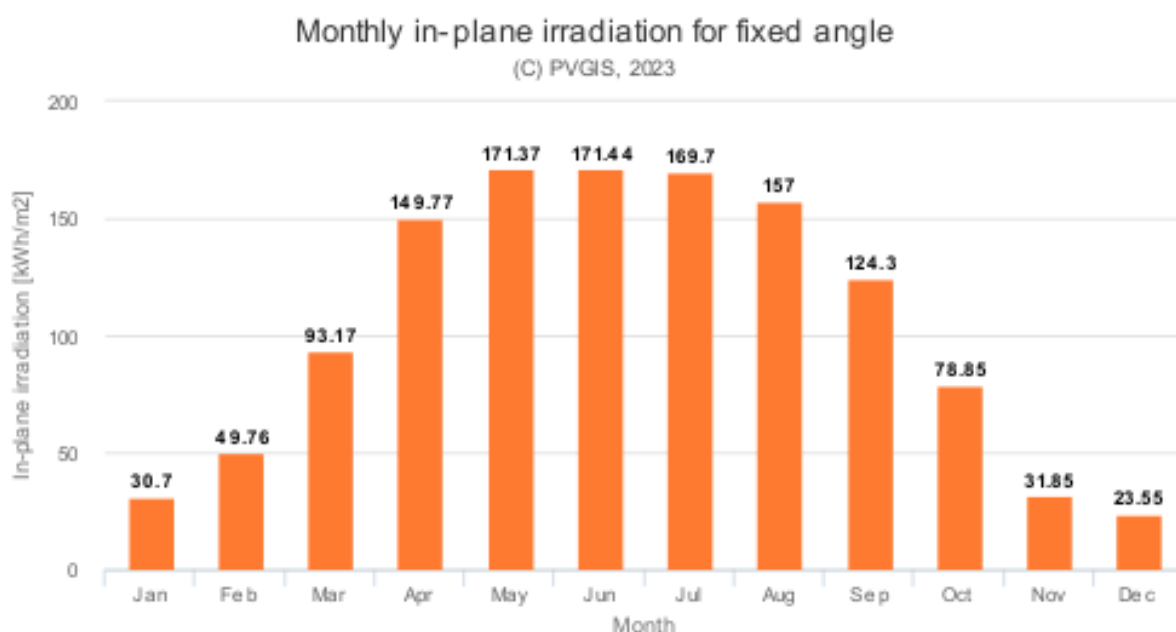
Pod względem nasłonecznienia obszar Polski ma umiarkowany potencjał energetyczny, a analizowany obszar Miasta cechuje się nasłonecznieniem w wysokości około 1000 – 1100 kWh/(m²·rok). Szczegółowe dotyczące dane dotyczące nasłonecznienia i uzysku z instalacji dla instalacji zlokalizowanej na dachu

budynku nachylonej pod kątem 35° w kierunku południowym prezentuje rysunek poniżej. Do wyliczeń dotyczącej uzysku (produkcji instalacji) zastosowano moc w wysokości 1 kWp.



Rysunek 15 Miesięczny uzysk z instalacji zlokalizowanej na dachu budynku o mocy 1 kWp

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



Rysunek 16 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 50 kW nie jest wymagane wystąpienie o pozwolenie na budowę. 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 Gminie miejskiej Kętrzyn, 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 ENERGA Operator 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 Gminy). System ten zakłada rozliczanie się w oparciu o koszty energii zakupionej i oddanej. Prosument w ramach tego nowego systemu sprzedaje nadwyżki energii wprowadzonej do sieci po określonej cenie, a za energię pobraną płaci jak pozostali odbiorcy.

IX.3. 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.

IX.3.1. Możliwość wykorzystania biomasy i biogazu na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn

Obecnie na terenie Miasta nie jest wykorzystywana biomasa ani biogaz poza indywidualnymi źródłami energii w domach jednorodzinnych w postaci kotłów na biomasę.

IX.4. 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.

IX.4.1. Możliwość wykorzystania źródeł geotermalnych na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn

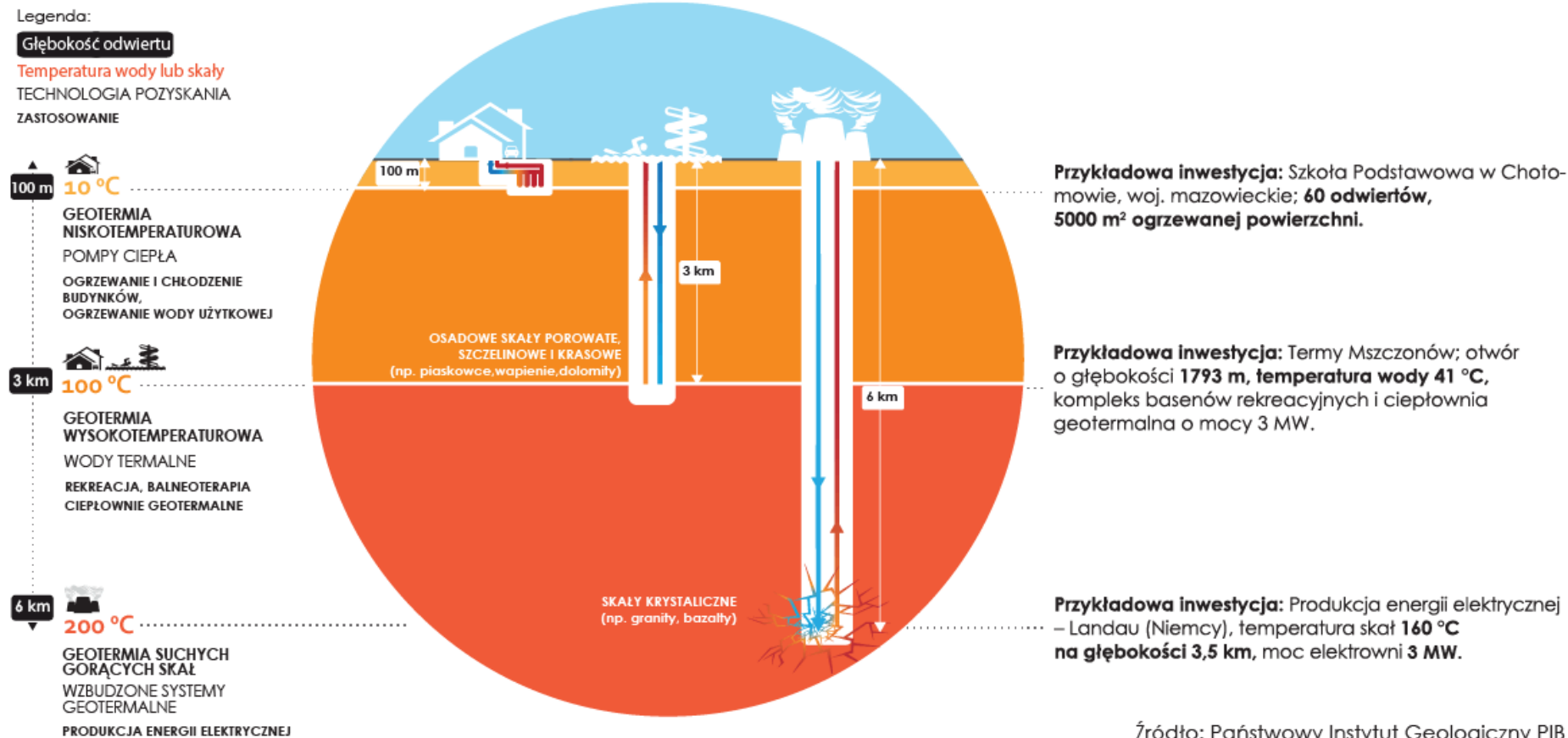
Gmina złożyła wniosek o dofinansowanie na wykonanie otworu badawczo - eksploatacyjnego na terenie Gminy, który nie daje bezpośredniego efektu w postaci redukcji emisji CO₂, po zbadaniu rzeczywistego potencjału możliwe będzie określenie, jakie inwestycje mogą być zrealizowane, a także określenie w jaki sposób powstała infrastruktura wpłynie na redukcję emisji CO₂, a także zwiększenie produkcji z OZE. Ponadto na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn można wykorzystać pompy ciepła na potrzeby małych instalacji. Wykorzystanie ich do produkcji energii elektrycznej lub

⁸ USTAWA z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261), art. 2, ust. 3

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 Gminy miejskiej Kętrzyn ma zastosowanie geotermia niskotemperaturowa wykorzystywana przez indywidualnych odbiorców ciepła, głównie w budynkach mieszkalnych.

Rysunek 17 Rodzaje i przykłady zastosowania zasobów geotermalnych



Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny PIB

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny PIB, portal wysokienapiecie.pl

IX.5. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych

Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego można osiągnąć poprzez większe wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych. Gminy miejskiej Kętrzyn może planować zatem zwiększenie produkcji energii z odnawialnych źródeł energii poprzez:

- zabudowę ogniw fotowoltaicznych do wytwarzania energii elektrycznej, a także mikro i małych instalacji wykorzystujących energię wiatru;
- zabudowę kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- zabudowę pomp ciepła, w szczególności zasilanych energią elektryczną ze źródeł odnawialnych.

IX.6. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez zastosowanie mikrokogeneracji do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych

Mikrokogeneracja to proces jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej, 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.7. 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.

Ważnym krokiem podjętym w celu ograniczenia niskiej emisji, zmniejszenia zużycia energii oraz zwiększenia efektywności energetycznej na terenie województwa zachodniopomorskiego, a przez to także na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn jest rozpoczęcie prac w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, czyli tzw. uchwały antysmogowej.

Uchwała przewiduje dla obszarów miast województwa warmińsko-mazurskiego/ oraz dla obszarów poza miastami następujące założenia, że od dnia wejścia w życie uchwały nastąpi:

- zakaz stosowania we wszystkich instalacjach, niezależnie od posiadania prawa własności użytkowanej instalacji, spalania paliw stałych najgorszej jakości, zakazanych w przepisach prawa, tj.: węgla brunatnego, mułów węglowych, flotokoncentratów, dowolnych mieszanin paliw zawierających mniej niż 85% węgla kamiennego, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych, niesortowanych, dla których nie wystawiono

wymaganego świadectwa jakości oraz paliw zawierających biomasę stałą o wilgotności powyżej 20%.

- w przypadku dostępności sieci ciepłowniczej lub gazowej lub/i technicznych i ekonomicznych możliwości podłączenia do tych sieci:
 - Właściciele instalacji zamontowanych i użytkowanych przed dniem wejścia w życie uchwały będą zobowiązani do wykorzystywani do ogrzewania paliw niskoemisyjnych (odnawialne źródła ciepła, podłączenie do sieci ciepłowniczej, paliwa gazowego, gazu płynnego LPG, lekkiego oleju opałowego) w następujących terminach:
 - od 1 sierpnia 2027 r. w przypadku wykorzystywania kotłów poniżej klasy 3 (pozaklasowe „kopciuchy”),
 - od 1 sierpnia 2029 r. w przypadku wykorzystywania kotłów klasy 3 i 4,
 - od 1 stycznia 2030 r. w przypadku wykorzystywania kotłów klasy 5 (dot. paliw węglowych, zgodnie z PEP2040)
- w przypadku obecnie użytkowanych instalacji spełniających wymagania ekoprojektu i rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (zwanym dalej rozporządzeniem MRiF) możliwe jest stosowanie biomasy stałej pochodzenia drzewnego o wilgotności poniżej lub równej 20% do dnia wyłączenia tej instalacji z eksploatacji, natomiast spalanie w nich węgla kamiennego i paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem węgla możliwe jest do dnia 31 grudnia 2029 r. (2034 r. dla obszarów poza miastami).
- dopuszczenie w miejscowych ogrzewaczach pomieszczeń (np. kominkach) niespełniających wymagań ekoprojektu spalanie biomasy stałej pochodzenia drzewnego o wilgotności poniżej lub równej 20% do dnia 31 lipca 2029 r. (2032 r. dla obszarów poza miastami), a w przypadku urządzeń spełniających wymagania ekoprojektu bez ograniczeń czasowych,
- właściciele instalacji oddanych do eksploatacji po dniu wejścia w życie uchwały będą zobowiązani do wykorzystywani do ogrzewania paliw niskoemisyjnych (odnawialne źródła ciepła, podłączenie do sieci ciepłowniczej, paliwa gazowego, gazu płynnego LPG, lekkiego oleju opałowego),
- w przypadku zapewnienia przez operatorów sieci ciepłowniczej lub gazowej, po wejściu w życie uchwały, dostępu do tych sieci lub zaistnieje możliwość techniczna

i opłacalność ekonomiczna podłączenia instalacji do istniejącej sieci możliwe będzie eksploataowanie kotłów na paliwa stałe do klasy 4 przez okres nie dłuższy niż 10 lat od daty zapewnienia możliwości podłączenia do sieci.

Z jednej strony te przepisy mają na celu ograniczenie niskiej emisji, ale ze względu na wprowadzenia zapisów odnoszących się do wymagań ekoprojektu konieczne jest też stosowanie urządzeń o wysokiej sprawności, to zaś ma wpływ na zwiększenie efektywności oraz zmniejszenie zużycia paliw.

Podsumowując należy stwierdzić, że Gminy miejskiej Kętrzyn ma stosunkowo niewielki wpływ na działania podmiotów energetycznych, natomiast zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2019 poz. 545) 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.

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 Gminy miejskiej Kętrzyn 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 poprawę 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 31 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

Zróźnicowanie 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 25%, 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 wypływu 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 nieskończonego 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 czy energooszczędne żarówki halogenowe.

IX.8. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw

Na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn nie zidentyfikowano znacznych nadwyżek energii, które mogły być wykorzystane. Każde z przedsiębiorstw systemu gazowego bądź elektroenergetycznego posiada oczywiście pewne nadwyżki i rezerwy mocy, w celu zapewnienia prawidłowej pracy całego systemu, które zostają wykorzystywane w razie awarii, działań naprawczych bądź remontowych.

Ponadto, zgodnie z zapisami przedstawiony w rozdziale dotyczącym systemów energetycznych w przypadku systemu gazowego i elektroenergetycznego występują rezerwy moce umożliwiające podłączenie nowych obiektów, które są sukcesywnie powiększane poprzez rozwój systemów energetycznych, a także poprzez modernizację już istniejących i zmniejszanie strat.

Ewentualne nadwyżki występują w przypadku instalacji fotowoltaicznych zlokalizowanych na terenie Miasta, jednak są one rozliczane na bieżącą pomiędzy siecią dystrybucyjną i prosumentem. Ze względu na łączną moc wszystkich źródeł na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn są one niewielkie i nie mają wpływu na bezpieczeństwo dostaw.

IX.9. 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.

X. PLANOWANA GOSPODARKA ENERGETYCZNA

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

W obecnym prawodawstwie polskim 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 (Dz.U. 2018 poz. 2389 ze zm.) klaster 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; klaster 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.

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

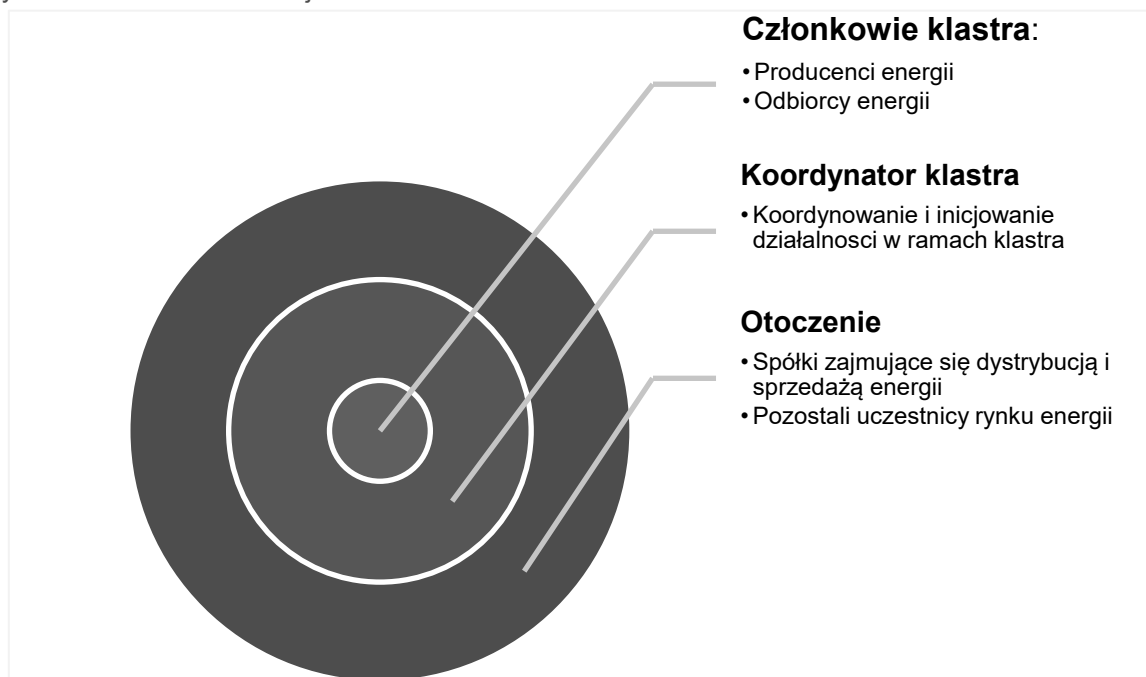
1. Osoby fizyczne.
2. Osoby prawne (w tym przedsiębiorstwa, spółdzielnie, uczestnicy rynku energii, spółki energetyczne).
3. Jednostki naukowe.
4. Instytuty badawcze.
5. Jednostki samorządu terytorialnego.

Wyżej wymieniona ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2020 r. poz. 261 z późn.) 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 18 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.

X.1. Planowane działania mające na celu optymalizację wielkości zużycia paliw i energii

Gminy miejskiej Kętrzyn 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, oprócz oczywistych efektów energetycznych

i ekonomicznych dla budżetu gminnego, wpłyną na uzyskanie efektu synergii na większym obszarze oddziaływania.

Wykonane w opracowaniu analizy i bilanse energetyczne pozwalają na przedstawienie możliwości działań Miasta 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. Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł świetlnych na ulicach znajdujących się w Mieście, a także analiza możliwości ich modernizacji na oświetlenie energooszczędne wraz z zastosowaniem napędów hybrydowych wykorzystujących odnawialne źródła energii.
4. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych aspektu środowiskowego.
5. Realizacja zapisów wskazanych w audycie energetycznym i elektrycznym w celu zmniejszenia zużycia energii końcowej w budynkach publicznych.
6. Przygotowanie opracowania, w którym zawarte będą dokładne parametry energetyczne i możliwości stosowania odnawialnych źródeł energii w Mieście.
7. Zarządzanie energią w obiektach użyteczności publicznej w postaci montażu urządzeń pomiarowych i systemów automatycznego zarządzania budynkiem.
8. Wymiana samochodów służbowych wykorzystywanych w Urzędzie Miasta i jednostkach zależnych na samochody o lepszych parametrach efektywności energetycznych i spełniających wyższe normy spalin.
9. 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 32 Zestawienie działań możliwych do podjęcia na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn

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 materiałooszczędnych.	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 Mieście	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 miejskiej Kętrzyn

Lp.	Sektor	Działanie	Opis i cel działania	Wskaźnik monitorowania
		1.7. Zarządzanie i optymalizacja zużycia energii w budynkach publicznych	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.
2	Oświetlenie	2.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego	Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł świetlnych na ulicach znajdujących się w Mieście, a także analiza możliwości ich modernizacji na oświetlenie energooszczędne wraz z zastosowaniem napędów hybrydowych wykorzystujących odnawialne źródła energii. 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
		2.2. Modernizacja oświetlenia terenów publicznych	Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł świetlnych na terenach publicznych znajdujących się w Mieście (parkach, placach, boiskach itp.), a także analiza możliwości ich modernizacji na oświetlenie energooszczędne wraz z zastosowaniem napędów hybrydowych wykorzystujących odnawialne źródła energii. 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.

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.	Liczba osób objętych działaniami edukacyjnymi.

Źródło: Opracowanie własne

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 (tj. Dz.U. 2022 poz. 1083).

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 eksploatację 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 (Dz. U. z 2018 r. poz. 2068 oraz z 2019 r. poz. 698 i 730).

Obecnie dostępne jest pięć rodzajów wtyczek stacji ładowania:

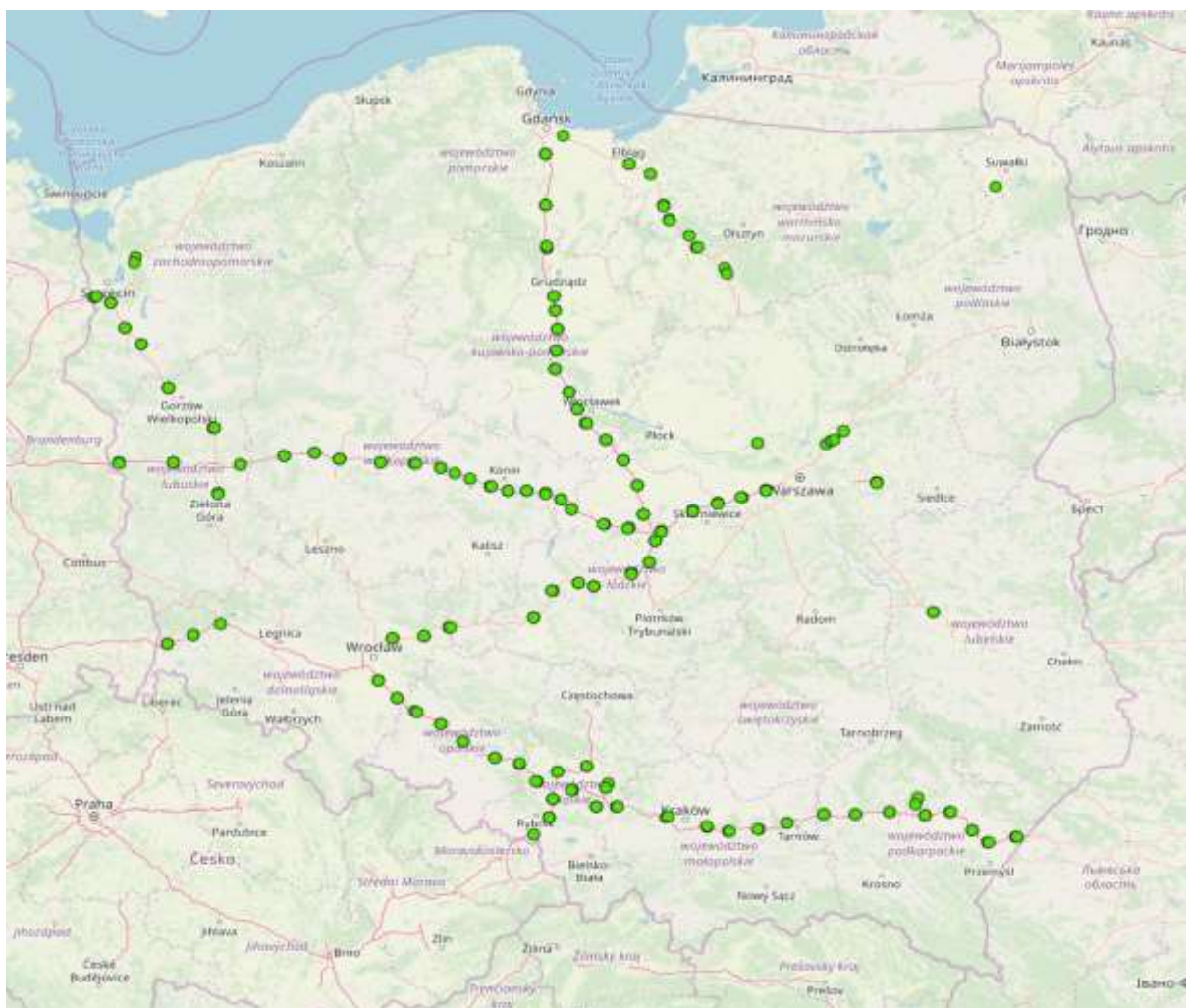
- CHAdeMO/TYP 4,
- TYPE 2/CSS Combo 2,
- Tesla Charging Conector,

- TYPE 1/ CCS Combo 1,
- Type 3 / EV Plug Alliance / Scame.

XI.2. Infrastruktura na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn

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.

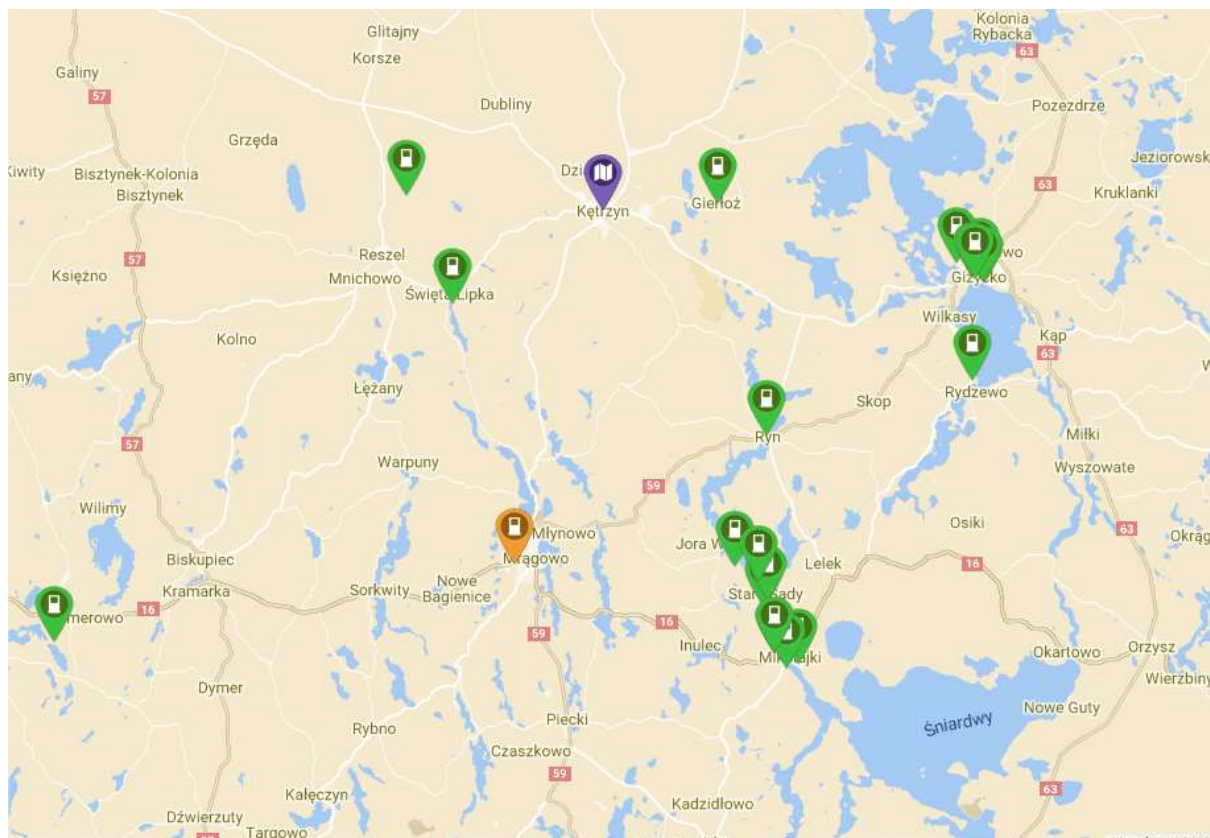
Rysunek 19 Mapa lokalizacji stacji ładowania, stacji gazu ziemnego oraz punktów tankowania wodoru na Miejscach Obsługi Podróżnych na sieci bazowej TEN-T



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.

Najbliższe znajdują się w sąsiednich Gminach, m.in. w następujących miejscowościach:

- Mapę prezentuje rysunek nr 21.



Źródło: <https://www.plugshare.com/>, data dostępu: 01.03.2023 r.

XII.KIERUNKI ROZWOJU I INWESTYCJE

XII.1. System gazowniczy

XII.1.1. Sieć przesyłowa

Za rozwój sieci przesyłowej na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn odpowiedzialny jest Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. Zgodnie z deklaracją Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. nie przewiduje się realizacji zadań inwestycyjnych w zakresie infrastruktury wysokiego ciśnienia .

Ponadto na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn nie zostały dotychczas zarejestrowane wnioski o przyłączenie do sieci przesyłowej sieci dystrybucyjnej PSG Sp. z o.o. jak i ewentualnych sieci i instalacji innych Podmiotów „działających” na tym terenie. W przypadku pojawienia się nowych odbiorców gazu z przesyłowej sieci gazowej wysokiego ciśnienia, warunki przyłączenia i odbioru gazu będą uzgadniane pomiędzy stronami i będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci przesyłowej.

XII.1.2. Sieć dystrybucyjna

Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwo gazowe na lata 2022-2026 nie posiada inwestycji bezpośrednio dla terenu Miasta Gliwice.

Obecna infrastruktura gazowa na terenie Miasta jest w dobrym stanie technicznym według spółki PSG. Porywa ona zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazy następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej z uwzględnieniem technicznych i ekonomicznych warunków. Spółka oświadcza, że w przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowej na terenie Miasta dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco, przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych będzie to uwzględnione w kolejnych planach inwestycyjnych.

XII.2. System elektroenergetyczny

Na analizowanym obszarze inwestycje i kierunki rozwoju systemu elektroenergetycznego są realizowane w ramach potrzeb i powstawania konieczności nowych połączeń lub dopasowania mocy do zamówień.

XII.2.1. Sieć przesyłowa

Na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn nie są planowane inwestycje związane z rozbudową lub budową gazowej sieci przesyłowej. Zgodnie z **Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną** nie planuje się realizacji działań inwestycyjnych na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn.

XII.2.2. Sieć dystrybucyjna

Spółka ENERGA Operator SA w odpowiedzi na zapytanie w sprawie planowanych inwestycji wskazała, że obecny system elektroenergetyczny całkowicie zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców z terenu Gminy miejskiej Kętrzyn. System posiada rezerwy jednak w celu zaspokojenie potrzeb przyszłych odbiorców wymagane będą działania z modernizacją i rozbudową obecnej infrastruktury.

Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeb przyłączania nowych odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i jej aktami wykonawczymi. Ponadto będzie ona zgodna z zapotrzebowaniem na energię przez obecnych odbiorców, w szczególności jej wzrost. W celu zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej oraz zwiększenia niezawodności dostaw energii planuje się sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych oraz modernizację linii niskiego napięcia.

Zgodnie z planem rozwoju spółki na terenie Miasta w latach 2022-2027 zaplanowane są działania inwestycyjne, które określono w rozdziale VII.3. System elektroenergetyczny.

XII.3. System ciepłowniczy

W obecnej chwili nie ma problemów z zasilaniem miasta. Obecne cele spółki w zakresie planowanych inwestycji to przede wszystkim zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza przez modernizację systemów odpylania w kotłowniach zlokalizowanych w przy ul. Rynkowej i Mazurskiej. Ponadto w ramach zadań inwestycyjnych spółka realizuje wymianę sieci kanałowej na preizolowaną wraz z przyłączami.

XIII. ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO

XIII.1. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu elektroenergetycznego

Na bieżąco realizowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej na napięciu średnim i niskim wraz z przyłączami do sieci. W ocenie spółki bieżące potrzeby są pokrywane w ramach inwestycji planowanych wg. przyjętych kryteriów. Spółka dopuszcza zaistnienie nagłych potrzeb większego pokrycia mocy, jednocześnie niezbędne jest w ocenie spółki, aby Miasto określiło z odpowiednio wcześniejszym wystąpieniem konieczność odpowiedniego pokrycia dodatkowej mocy, co winno być poparte odpowiednimi wnioskami przyłączeniowymi.

W związku z powyższym niezbędne jest w celu zachowania bezpieczeństwa określenie potencjalnych inwestorów planujących rozpocząć działalność w strefach gospodarczych, a następnie oszacowanie zapotrzebowania i skierowanie zapytania o możliwości związane z podłączeniem ww. podmiotów do istniejącej sieci.

XIII.2. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu ciepłowniczego

Na bieżąco realizowana jest rozbudowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do sieci. W ocenie spółki bieżące potrzeby są pokrywane w ramach inwestycji planowanych według przyjętych kryteriów.

XIII.3. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu gazowego

Nadzór nad nieustannym dążeniem do poprawienia funkcjonowania całego systemu, jego rozbudowa, modernizacja oraz przyłączanie nowych odbiorców do sieci dają gwarancję Miastu na bezpieczeństwo w zakresie dostaw gazu. Spółki odpowiedzialne za ten zakres nie wskazały niedoborów w zakresie jakości i funkcjonowania sieci, w związku z czym należy stwierdzić, że system gazowy jest bezpieczny.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od właściciela infrastruktury gazowej, Polskiej Spółki Gazowniczej Sp. z o.o., istniejąca infrastruktura gazowa pozwala na rozbudowę sieci dystrybucyjnej i podłączenia nowych odbiorców bez niebezpieczeństwa zaburzenia dostaw paliwa gazowego. Planowany wzrost z użycia w gminie miejskiej nie będzie miał żadnego wpływu na dostawę gazu.

XIV. PODSUMOWANIE

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy miejskiej Kętrzyn nie wykazał pojawiania się zagrożeń dotyczących systemów energetycznych eksploatowanych na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn.

Poddany szczegółowej analizie w powyższym opracowaniu obszar Gminy miejskiej Kętrzyn posiada wszelkie predyspozycje techniczne umożliwiające pokrycie zapotrzebowania mieszkańców, przedsiębiorstw oraz podmiotów publicznych w energię elektryczną i paliwa gazowe. Na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn znajdują się podmioty odpowiedzialne za dystrybucję wyżej wymienionych nośników energii, których wszelkie działania mające na celu rozwój są stale nadzorowane i koordynowane z planami rozwoju obszaru. Każdy z podmiotów w swoich planach przedstawia poczynania mające na celu modernizację i rozbudowę istniejących już systemów elektroenergetycznych oraz gazowniczych. Jednocześnie gwarantują one ciągłość dostaw wyżej wymienionych nośników energii oraz możliwość przyłączania nowych odbiorców.

W związku z prognozowanymi zmianami na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn, które wynikają m.in. z projektów z zakresie budowy sieci gazowej nie wynikają zagrożenia związane z dostawami paliw.

W związku z obecnie otrzymanymi deklaracjami podmiotów odpowiedzialnych za dostarczanie energii na terenie Miasta obecna infrastruktura pozwala na niezachwiane dostawy i gwarantuje możliwość rozwoju we wskazanych kierunkach. Podmioty te zadeklarowały, że ich infrastruktura jest wystarczająca. Jednocześnie w celu zachowania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa konieczne jest, aby wszystkie podmioty odpowiedzialne za bezpieczeństwo energetyczne i możliwość rozwoju Miasta w sposób bieżący nadzorowały obecną sytuację dostaw energii na jego terenie. Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne należy realizować aktualizacje dokumentu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy miejskiej Kętrzyn w określonych w niej odstępach czasowych, tj. raz na 3 lata.

Niniejszy dokument jest spójny z zapisami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) w zakresie inwestycji przewidzianych do realizacji przez Gminę miejskiej Kętrzyn.

Inwestycje te związane są ściśle z poprawą efektywności energetycznej budynków będących w zasobach Gminy miejskiej Kętrzyn i dotyczą:

- termomodernizacji budynków:
 - termomodernizacyjna budynków użyteczności publicznej których współczynnik EP (energii pierwotnej) na m² wynosi powyżej 45 kWh/m²/rok;
 - termomodernizacyjna budynków mieszkalnych wielorodzinnych których współczynnik EP (energii pierwotnej) na m² wynosi powyżej 65 kWh/m²/rok, w tym wsparcie dotacjami takich budynków;
- modernizacji źródeł ciepła:
 - likwidacja wszystkich źródeł na paliwa stałe,
 - modernizacja źródeł o sprawności poniżej 80%,
- modernizacji miejskiego oświetlenia (z sodowego na ledowe),
 - inwentaryzacja oświetlenia miejskiego,
 - likwidacja wszystkich lamp sodowych i halogenowych i wymiana ich na lampy LED o zmniejszonej o mocy o co najmniej 50%;
- montażu kolektorów słonecznych:
 - dotacje z programów o charakterze ogólnopolskim – Program Czyste Powietrze

Długoterminowa strategia niskoemisyjna zawarta w Planie gospodarki niskoemisyjnej obejmuje działania polegające na:

- termomodernizacji budynków użyteczności publicznej,
- termomodernizacji budynków sektora mieszkaniowego,
- zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy,
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej,
- zwiększeniu efektywności energetycznej działań,
- zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń pochodzącej z sektora transportu.

Działania realizowane są przez:

- określenie obszarów, na których przewiduje się uzupełnienie infrastruktury technicznej,

- wykorzystanie otwartego rynku energii elektrycznej,
- zapisy prawa lokalnego,
- uwzględnianie celów i zobowiązań w dokumentach strategicznych i planistycznych.

Mają one bezpośredni wpływ na optymalizację bilansu energetycznego, a ich skutki zostały zawarte w zaplanowanych w ramach dokumentu scenariuszy dotyczących zmian zapotrzebowania na energię.

XV. LITERATURA

1. Ustawy i inne akty prawne:

- a. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 poz. 2183 póź. zm.).
- b. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz.U. 2019 poz. 1435 z póź. zm.).
- c. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2019 r. poz. 509 z póź. zm.)
- d. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).
- e. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2019 poz. 1030 z póź. zm.).
- f. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2020 r. poz. 261 z póź. zm)
- g. Ustawa o ochronie przyrody z dn. 19 listopada 2019 (Dz.U. 2020 poz. 55)
- h. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. 2019 poz. 2020).
- i. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 1843 z póź. zm.)
- j. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2019 r. poz. 1396 z póź. zm.)
- k. 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 (Dz.U. z 2018 r. poz. 2081 z póź. zm)
- l. Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r.

- m. Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/29/WE
- n. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 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

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.....	11
Rysunek 2 Mapa pogładowa Gminy miejskiej Kętrzyn	38
Rysunek 3 Średnie temperatury i opady na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn	40
Rysunek 4 Temperatury maksymalne na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn	41
Rysunek 5 Dni o dużym zachmurzeniu, słoneczne i z opadami na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn.....	42
Rysunek 6 Ilości opadów na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn	43
Rysunek 7 Prędkość wiatru na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn	44
Rysunek 8 Rozmieszczenie przyrodniczych obszarów chronionych na terenie Gminy Miejskiej Kętrzyn.....	49
Rysunek 9 Lokalizacja sieci wysokiego ciśnienia wglądem Gminy miejskiej Kętrzyn	51
Rysunek 10 Charakterystyka systemu elektroenergetycznej w Polsce	57
Rysunek 11 Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej	59
Rysunek 12 Trasa linii 220 kV i 400 kV (istniejących i planowany) na terenie i w pobliżu Gminy miejskiej Kętrzyn (wycinek mapy).....	61
Rysunek 13 Struktura zasilania w ciepło sieciowe w podziale na grupy odbiorców..	69
Rysunek 14 Strefy energetyczne wiatru w Polsce	99
Rysunek 15 Miesięczny uzysk z instalacji zlokalizowanej na dachu budynku o mocy 1 kWp.....	102
Rysunek 16 Miesięczne średnie nasłonecznienie instalacji zlokalizowanej na dachu budynku	102
Rysunek 17 Rodzaje i przykłady zastosowania zasobów geotermalnych	107
Rysunek 18 Schemat funkcjonowania klastra	117
Rysunek 19 Mapa lokalizacji stacji ładowania, stacji gazu ziemnego oraz punktów tankowania wodoru na Miejskach Obsługi Podróżnych na sieci bazowej TEN-T ...	125
Rysunek 20 Mapa stacji ładowania w pobliżu Gminy miejskiej Kętrzyn	126

XVI.2. SPIS TABEL

Tabela 1 Stan ludności Gminy miejskiej Kętrzyn w latach 2014 – 2021	39
Tabela 2 Długość gazociągów bez przyłączy według ciśnienia	52
Tabela 3 Czynne przyłącza gazowe w Gminie miejskiej Kętrzyn w latach 2016 - 2021	52
Tabela 4 Długość czynnych przyłączy gazowych w latach 2016 - 2021 (w metrach)	52
Tabela 5 Zużycie gazu na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn	53
Tabela 6 Struktura mocy zainstalowanej w KSE w latach 2019-2021	60
Tabela 7 Struktura mocy osiągananej w KSE w latach 2019-2021	60
Tabela 8 Charakterystyka stacji GPZ zasilających teren Gminy miejskiej Kętrzyn	63
Tabela 9 Maksymalne i minimalne obciążenie GPZów	63
Tabela 10 Inwestycje planowane na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn	64
Tabela 11 Struktura zużycia energii elektrycznej	65
Tabela 12 Charakterystyka kotłów KOMEC (stan na 31.12.2014)	66
Tabela 13 Rzeczywista sprzedaż energii cieplnej oraz w przeliczeniu na warunki roku standardowego	66
Tabela 14 Zmiany mocy zamówionej w latach 2007-2014 z podziałem na strukturę odbiorców	68
Tabela 15 Struktura zużycia ciepła systemowego	69
Tabela 16 Bilans energetyczny w 2021 roku [MWh]	72
Tabela 17 Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe]	77
Tabela 18 Obliczenie wskaźników do prognozy zużycia	78
Tabela 19 Powierzchnia użytkowa mieszkań w m kw. w latach 2007 – 2021 na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn	78
Tabela 20 Liczba przedsiębiorstw działających na terenie Gminy miejskiej Kętrzyn w latach 2007-2021	79
Tabela 21 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu A „Pasywny”	82
Tabela 22 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu B „Neutralny”	84

Tabela 23 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu C „Aktywny”	86
Tabela 24 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn	88
Tabela 25 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn	89
Tabela 26 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn	92
Tabela 27 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn	93
Tabela 28 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn	95
Tabela 29 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn	96
Tabela 30 Warunki energetyczne stref energetycznych wiatru w Polsce	100
Tabela 31 Szacunkowa wielkość obniżenia zużycia energii cieplnej w budynkach (mieszkalnych, użyteczności publicznej) poprzez zastosowanie odpowiednich działań termomodernizacyjnych.....	112
Tabela 32 Zestawienie działań możliwych do podjęcia na obszarze Gminy miejskiej Kętrzyn	120