

**UCHWAŁA NR LII/481/22
RADY MIASTA KUTNO**

z dnia 10 maja 2022 r.

w sprawie przyjęcia "Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Kutno"

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2022 r. poz. 559 i 583) w związku z art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 716, 868, 1093, 1505, 1642, 1873, 2269, 2271, 2376 i 2490 oraz z 2022 r. poz. 1, 200, 202 i 631), Rada Miasta Kutno uchwała, co następuje:

§ 1. Uchwala się "Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Kutno", przyjętych uchwałą nr XXVII/307/16 Rady Miasta Kutno z dnia 20 września 2016 r. w sprawie uchwalenia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Kutno”, zmienionych uchwałą nr XXIX/268/20 Rady Miasta Kutno z dnia 20 października 2020 r. w sprawie przyjęcia "Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Kutno", która stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Kutno.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady

Mariusz Sikora

Załącznik do uchwały Nr LII/481/22
Rady Miasta Kutno
z dnia 10 maja 2022 r.

Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kutno

Kutno, luty 2020 r.

(aktualizacja w zakresie geotermalnych źródeł energii - styczeń 2022 r.)

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

Aktualizacja – styczeń 2022 r .

Urząd Miasta Kutno

Spis treści

I. WYKAZ UŻYTYCH SKRÓTÓW

II. CZĘŚĆ OGÓLNA OPRACOWANIA

- II.1. Podstawa i zakres opracowania
- II.2. Cel opracowania

III. SPÓJNOŚĆ Z DOKUMENTAMI Z ZAKRESU POLITYKI ENERGETYCZNEJ

III.1. Dokumenty szczebla międzynarodowego

- III.1.1. Strategia „Europa 2020”
- III.1.2. Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030
- III.1.3. Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej
- III.1.4. Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
- III.1.5. Pozostałe dyrektywy Unii Europejskiej

III.2. Dokumenty krajowe

- III.2.1. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
- III.2.2. Ustawa o efektywności energetycznej
- III.2.3. Ustawa o odnawialnych źródłach energii
- III.2.4. Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku”
- III.2.5. Plan rozwoju elektromobilności w Polsce

III.3. Dokumenty szczebla regionalnego i lokalnego

- III.3.1. Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030
- III.3.2. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego
- III.3.3. Program ochrony środowiska województwa łódzkiego na lata 2021-2024 z perspektywa do 2028”
- III.3.4. Program Ochrony Powietrza i Plan Działań Krótkoterminowych dla strefy łódzkiej
- III.3.5. Strategia Rozwoju Miasta Kutna
- III.3.6. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Kutna
- III.3.7. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kutna

IV. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU

- IV.1. Położenie Miasta Kutno, podział administracyjny

- IV.2. Demografia
- IV.3. Klimat
- IV.4. Mieszkalnictwo
- IV.5. Przedsiębiorcy
- IV.6. Rolnictwo
- IV.7. Leśnictwo
- IV.8. Zasoby przyrodnicze

V. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

- V.1. System gazowniczy
 - V.1.1. Informacje ogólne
 - V.1.2. Struktura zużycia
- V.2. System elektroenergetyczny
 - V.2.1. Informacje ogólne
 - V.2.2. Struktura zużycia
- V.3. System ciepłowniczy
 - V.3.1. Informacje ogólne
 - V.3.2. Struktura zużycia ciepła

VI. WSPÓŁPRACA Z GMINAMI OŚCIENNYMI

- VI.1. System ciepłowniczy
- VI.2. System gazowy
- VI.3. System elektroenergetyczny
- VI.4. Możliwość współpracy przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii
- VI.5. Związek Gmin Regionu Kutnowskiego

VII. OCENA POTENCJAŁU ZASPOKOJENIA POTRZEB

- VII.1. Bilans energetyczny Miasta
- VII.2. System gazowniczy
- VII.3. System elektroenergetyczny
- VII.4. System ciepłowniczy

VIII. PROGNOZA ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA

- VIII.1. Metodologia wyliczenia przyszłego bilansu energetycznego
 - VIII.1.1. Charakterystyka scenariuszy rozwoju

VIII.2. Prognoza przyszłego bilansu energetycznego

VIII.2.1. Scenariusz A „Pasywny”

VIII.2.2. Scenariusz B „Neutralny”

VIII.2.3. Scenariusz C „Aktywny”

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

IX.1. Energia wodna

IX.1.1. Możliwość wykorzystania energii wodnej na obszarze miasta

IX.2. Energia wiatru

IX.2.1. Możliwość wykorzystania energii wiatru na obszarze miasta

IX.3. Energia słoneczna

IX.3.1. Możliwość wykorzystania na obszarze miasta

IX.4. Energia biomasy

IX.4.1. Możliwość wykorzystania biogazu na obszarze miasta

IX.5. Energia ze źródeł geotermalnych

IX.5.1. Możliwość wykorzystania energii geotermalnej na obszarze Miasta Kutno

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

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

IX.8. Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

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

IX.10. Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej

X. PLANOWANA GOSPODARKA ENERGETYCZNA

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

IX.11. Planowane działania mające na celu optymalizację wielkości zużycia paliw i energii

X. ASPEKTY DOTYCZĄCE WDRAŻANIA USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH

X.1. Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych

X.2. Infrastruktura na terenie Miasta Kutno

XI. KIERUNKI ROZWOJU I INWESTYCJE

XI.1. System gazowniczy

XI.1.1. Sieć przesyłowa

XI.1.2. Sieć dystrybucyjna

XI.2. System elektroenergetyczny

XI.2.1. Sieć przesyłowa

XI.2.2. Sieć dystrybucyjna

XI.3. System ciepłowniczy

XI.4. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu elektroenergetycznego

XI.5. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu ciepłowniczego

XI.6. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu gazowego

XII. PODSUMOWANIE

XIII. LITERATURA

XIV. SPISY RYSUNKÓW, TABEL I WYKRESÓW

XIV.1. SPIS RYSUNKÓW

XIV.2. SPIS TABEL

XV. ZAŁĄCZNIKI

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
MS	-	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 WŁ	-	Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego
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

Opracowanie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wynika z ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2021r. poz. 716 z późn. zm.) (Dz.U. 2019 poz. 755 z póź. zm.), a także z art. 7 ust.1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2019 poz. 506 z póź. zm.). W dokumentach tych zapisano, iż do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą, a także w paliwa gazowe.

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne gminy zobowiązane są do aktualizacji przyjętych Założeń raz na trzy lata. Ostatnia aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Kutno, została przyjęta uchwałą Rady Miasta Kutno Nr XXIX/268/20 z dnia 20 października 2020r. Dotyczyła głównie aktualizacji bilansu energetycznego Miasta Kutno za lata 2015-2018, określonej w oparciu o dane uzyskane od przedsiębiorstw energetycznych oraz przewidywanego zapotrzebowania na energię, ustalonego w oparciu o dane statystyczne.

Konieczność dokonania zmiany Projektu Założeń... wynika ze zmiany planu rozwoju przedsiębiorstwa wytwarzającego i dostarczającego energię ciepłą na terenie Kutna, odnośnie możliwości wykorzystania wód geotermalnych w systemie ciepłowniczym miasta.

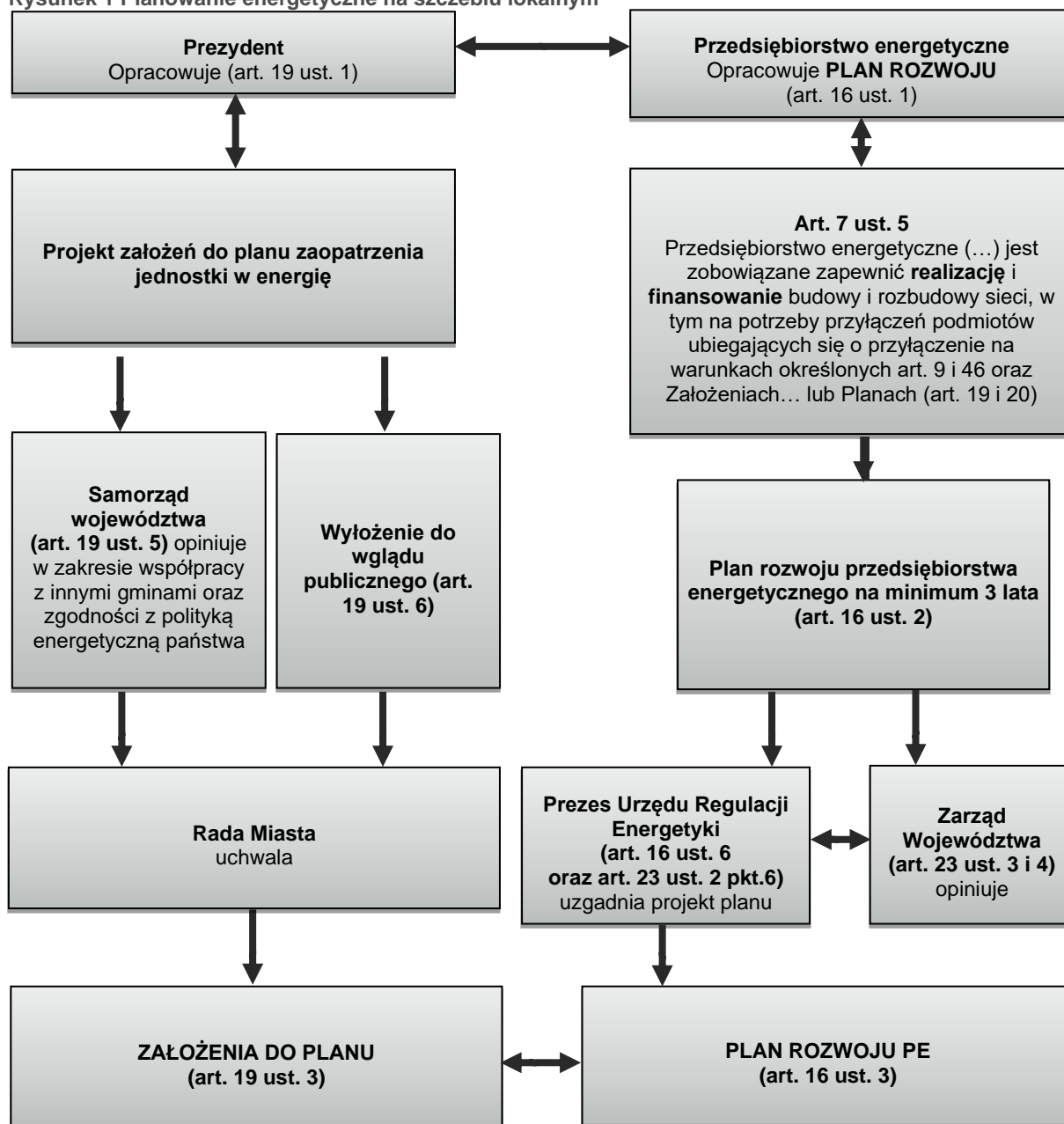
Oprócz ww. aktów prawnych, podstawą do opracowania Projektu Założeń... są dokumenty strategiczne jak:

- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego na lata 2007-2020,
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego,
- Program Ochrony Środowiska województwa łódzkiego
- Program Ochrony Powietrza i Plan Działań Krótkoterminowych dla strefy łódzkiej,
- Strategia Rozwoju Miasta Kutna na lata 2014 - 2020, przyjęta uchwałą Nr L/473/14 Rady Miasta Kutno, z dnia 17 czerwca 2014 r.;
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kutna, przyjęty uchwałą Nr XVII/166/15 Rady Miasta Kutno, z dnia 17 listopada 2015 r.;
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Kutno, przyjęte uchwałą Rady Miasta Kutno Nr XXIX/268/20 z dnia 20 października 2020r.;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kutna, przyjęte uchwałą Nr XXXVI/358/17 Rady Miasta Kutno, z dnia 28 marca 2017 r.

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

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

Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Ustawy Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997 r. (Dz.U. Dz.U. 2019 poz. 755)

Dokument powinien, zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2021r. poz. 716 z późn. zm), zawierać 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 uwzględniany jest zakres współpracy z innymi gminami i 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. Istotnym elementem opracowania jest również określenie możliwego potencjału wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

II.2. Cel opracowania

Aktualizacja projektu założeń ma na celu określenie strony popytowej zapotrzebowania dla danego obszaru na energię elektryczną, paliwa gazowe i energię ciepłą, a także ocenienie możliwości zaopatrzenia na te nośniki w perspektywie do roku 2035. Pozwala to, oprócz stworzenia podstaw do określenia lokalnej polityki energetycznej, na sygnalizowanie zapotrzebowania na energię elektryczną, paliwo gazowe i energię ciepłą przedsiębiorstwom energetycznym i uaktualnienie przez nie swoich planów rozwoju i modernizacji. Dokument sporządza się w celu zdiagnozowania konieczności opracowania Planu zaopatrzenia jako dokumentu finalnego wynikającego z aktualnych potrzeb energetycznych.

Opracowanie ma być podstawą do planowania rozwoju systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta. Ma ono również służyć przedsiębiorstwom energetycznym działającym na obszarze Miasta Kutno oraz tym, które taką działalność mogą podjąć w zakresie gospodarki energetycznej, przy opracowywaniu ich planów rozwoju w zakresie m.in zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną oraz prognoz dotyczących stanu bezpieczeństwa ich dostaw i wielkości produkcji.

Dokument nie stanowi analizy technicznej aktualnego stanu, ani nie określa stanu i jakości infrastruktury przesyłowej, których odpowiednie parametry leżą w gestii przedsiębiorstw energetycznych.

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. Określone możliwości racjonalizacji użytkowania energii i paliw pozwolą na obniżenie kosztów eksploatacyjnych obiektów znajdujących się na analizowanym obszarze, a tym samym poprawę jakości życia mieszkańców.

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 konieczne 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 prowadzi 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

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

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:

- Projekt pn. **Termomodernizacja kutnowskich obiektów użyteczności publicznej - Szkoła Podstawowa nr 1 i Szkoła Podstawowa nr 9**, realizowany przez Miasto Kutno, w ramach środków Regionalnego Programu Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2007-2013, działanie II.6. Ochrona powietrza, wartość projektu wynosiła: 4 891 961,49 zł, a dofinansowanie z UE: 2 859 992,84 zł.
- Projekt pn. **Termomodernizacja kutnowskich obiektów użyteczności publicznej - Szkoła Podstawowa nr 6**, , realizowany przez Miasto Kutno, w ramach środków Regionalnego Programu Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2007-2013, działanie II.6. Ochrona powietrza, wartość projektu wynosiła: 1 016 554,39 zł, dofinansowanie z UE: 659 447,44 zł;
- Projekt pn. **Poprawa stanu publicznego transportu zbiorowego Miasta Kutno poprzez zakup autobusów niskoemisyjnych oraz modernizację infrastruktury transportowej**, realizowany przez Miasto Kutno, w ramach środków Regionalnego Programu Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, działanie 3.1. Niskoemisyjny transport miejski, wartość projektu wynosiła: 21 222 603,03 zł, a dofinansowanie z UE: 2 859 992,84 zł.;
- Projekt pn. **Termomodernizacja kutnowskich obiektów użyteczności publicznej - Gimnazjum nr 1, Gimnazjum nr 2, Gimnazjum nr 3**, realizowany przez Miasto Kutno, w ramach środków Regionalnego Programu Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2007-2013, działanie II.6. Ochrona powietrza, wartość projektu wynosiła: 3 878 934,34 zł , a dofinansowanie z UE: 2 467 784,32 zł.
- Zmiana źródeł ogrzewania
- Ograniczenie stosowania kopalnych surowców energetycznych i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii

III.1.2. Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030

Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 zawierają ogólnounijne założenia i cele polityki na lata 2021-2030. Najważniejsze cele na 2030 rok obejmują:

- ograniczenie o co najmniej 40 proc. emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),
- zwiększenie do co najmniej 32 proc. udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii,

- zwiększenie o co najmniej 32,5 proc. efektywności energetycznej. Najważniejszy cel UE, które polega na zmniejszeniu do 2030 r. emisji w UE o co najmniej 40% w stosunku do poziomu z 1990 roku.

Zgodnie z założeniami programu umożliwi to UE przejście na gospodarkę neutralną dla klimatu i wypełnienie zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego. Aby osiągnąć ten cel:

1. Sektory objęte unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (ETS) muszą ograniczyć emisje o 43 proc. (w porównaniu z 2005 r.) – w związku z czym ETS został zmieniony na okres po 2020 r.
2. Sektory nieobjęte systemem handlu uprawnieniami do emisji muszą ograniczyć emisje o 30 proc. (w porównaniu z 2005 r.) – cel ten został przełożony na indywidualne, wiążące cele dla poszczególnych państw członkowskich.

W ramach systemu zarządzania państwa członkowskie są zobowiązane do przyjęcia zintegrowanych krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu na lata 2021–2030.

III.1.3. 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.1.4. 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.

Projekt zaopatrzenia zapewnia spójność z zapisami Dyrektywy pod względem maksymalnego ograniczenia zużycia energii końcowej w budynkach i wspierania działań mających na celu stosowanie odnawialnych źródeł energii.

III.1.5. 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.
- Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE - spójność z zapisami dotyczącymi kontroli zużycia energii oraz zwiększonego stosowanie energii ze źródeł odnawialnych wraz z oszczędnością energii i zwiększoną efektywnością energetyczną,

III.2. Dokumenty krajowe

III.2.1. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku, przyjęta przez Radę Ministrów 2 lutego 2021 r. przedstawia strategię państwa w zakresie energetyki, opracowaną w oparciu o realne potrzeby zmian i ochronę interesów obywateli. PEP2040 jest jedną z dziewięciu zintegrowanych strategii sektorowych, wynikających ze Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju i jest spójna z Krajowym planem na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.

Zakłada ona transformację energetyczną w oparciu o trzy filary:

1. Sprawiedliwą transformację.
2. Zeroemisyjny system energetyczny.
3. Dobrą jakość powietrza.

Celem podstawowym Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku jest „bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych”.

Dla realizacji celu głównego wyznaczono osiem celów szczegółowych:

1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych,
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej,
3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych,
4. Rozwój rynków energii,

5. Wdrożenie energetyki jądrowej,
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii,
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji,
8. Poprawa efektywności energetycznej

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 rozbudowę sieci energetycznych, w tym gazowych;
- 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, wykorzystanie energii pokładów wód geotermalnych, 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,
- rozwój ciepłownictwa i kogeneracji.

III.2.2. Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2021r, 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.

Projekt założeń określa możliwości podwyższenia klasy energetycznej budynków, instalacji czy urządzeń na analizowanym obszarze, przez co jest dokumentem określającym możliwości zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej.

III.2.3. Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2021r. poz. 610 z późn. zm.) określa warunki i zasady wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii, a także mechanizmy i instrumenty wspierające. Ponadto, w ustawie zawarte zostały zapisy o zasadach realizacji krajowego planu działania w zakresie pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii, wydawania gwarancji jej pochodzenia jak i współpracy międzynarodowej. Nadrzędnymi celami ustawy są propagowanie wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii wraz z racjonalizacją ich zużycia, a także kształtowanie mechanizmów i instrumentów wspierających. Ustawa ma wspierać osiągnięcie założeń pakietu klimatyczno-energetycznego, a tym samym wpływać na poprawę jakości powietrza atmosferycznego w kraju.

Projekt założeń zawiera zapisy dotyczące odnawialnych źródeł energii, a także możliwości ich wykorzystania na analizowanym obszarze, dlatego też jest spójny z zapisami ustawy.

III.2.4. Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku”

Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” to dokument Ministerstwa Środowiska i Ministerstwa Gospodarki z 2014 r., którego celem jest określenie zasad rozwoju sektora energetycznego przy zachowaniu dbałości o środowisko naturalne w perspektywie do 2020 roku. W opracowaniu, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, określone zostały kierunki i działania mające na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego. Strategia uchwalona została 16 czerwca 2014 roku przez Radę Ministrów.

Projekt założeń jest spójny z zapisami Strategii w zakresie następujących celów wskazanych w opracowaniu:

- Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska:
 - 1.1. Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin.
- Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:
 - 2.1. Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii;
 - 2.2. Poprawa efektywności energetycznej;
 - 2.3. Modernizacja sektora elektroenergetyki zawodowej, w tym przygotowanie do wprowadzania energetyki jądrowej;
 - 2.4. Wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii;
 - 2.5. Rozwój energetyczny obszarów podmiejskich i wiejskich.
- Cel 3. Poprawa stanu środowiska:
 - 3.1. Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne;
 - 3.2. Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki.

III.2.5. 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 Załoženiami do Planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe 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. Dokumenty szczebla regionalnego i lokalnego

III.3.1. Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030

Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030, przyjęta uchwałą Nr XXXI/414/21 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 6 maja 2021 r. jest jednym z najważniejszych dokumentów samorządu województwa określającym wizję rozwoju, cele oraz główne działania zmierzające do ich osiągnięcia. Strategiczna polityka rozwoju województwa łódzkiego do 2030 r. wskazana w Strategii jest odpowiedzią na wyzwania najbliższych lat zmierzającą do kształtowania regionu przyjaznego dla jego mieszkańcom, łączącego nowoczesną gospodarkę z ochroną walorów kulturowych i przyrodniczych.

Jednym z trzech celów strategicznych zmierzających do realizacji wizji województwa jest „Atrakcyjna i dostępna przestrzeń”, która realizowana ma być m.in. poprzez poprawę jakości powietrza, w tym termomodernizację, wymianę źródeł ciepła na wykorzystujące OZE, rozbudowę systemów ciepłowniczych w tym uwzględniających kogenerację oraz dystrybucyjnych systemów gazowniczych .

„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Kutno” jest dokumentem istotnym z punktu widzenia planowania i realizacji działań wskazanych w Strategii, gdyż obejmuje planowane działania w zakresie energetycznej infrastruktury sieciowej, a także działania dotyczące racjonalizacji zużycia energii i zastosowania odnawialnych źródeł energii. Podstawowym celem opracowania jest określenie kierunków polityki energetycznej co pozwoli na ograniczenie wpływu dalszego rozwoju Miasta Kutno na środowisko i w konsekwencji zrównoważony rozwój regionu i województwa.

Opracowywany dokument tj. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Kutno” jest dokumentem istotnym z punktu widzenia planowania i realizacji działań 9 w Strategii, gdyż obejmuje planowane działania w zakresie energetycznej infrastruktury sieciowej, a także działania dotyczące racjonalizacji zużycia energii i zastosowania odnawialnych źródeł energii. Podstawowym celem opracowania jest określenie kierunków polityki energetycznej co pozwoli na ograniczenie kosztów rozwoju Miasta Kutno i w konsekwencji zrównoważony rozwój całego obszaru jak i województwa.

III.3.2. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego

Aktualizację „Planu zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego” stanowi Uchwała Nr LV/679/18 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 sierpnia 2018 r. w sprawie: uchwalenia „Planu zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego” oraz „Planu zagospodarowania przestrzennego miejskiego obszaru funkcjonalnego Miasta Łodzi”. Ustalenia Planu odnoszą się do obszaru województwa w jego granicach administracyjnych, w tym również dla Miasta Kutno.

Na podstawie wieloaspektowych analiz uwarunkowań rozwoju województwa zidentyfikowano wiele zagadnień, które zarówno w bliższej przyszłości, jak i w dalszej perspektywie, będą miały bezpośredni wpływ na dalszy rozwój społeczno-gospodarczy i przestrzenny obszaru. W dokumencie opisano stan infrastruktury technicznej, w tym: elektroenergetykę, gazownictwo i gospodarkę paliwową, telekomunikację, odnawialne źródła energii, energię wody, energię geotermalną, energię wiatru, energię biomasy i biogazu.

Projekt założeń jest zbieżny z Planem odnosząc się do zagadnień wskazanych kierunków rozwoju przestrzennego województwa, do których należą m.in.:

- rozwój systemu elektroenergetycznego,
- rozwój energetyki wykorzystujące OZE,
- rozwój systemu gazociągów,
- rozwój systemów ciepłowniczych w miastach.

III.3.3. Program ochrony środowiska województwa łódzkiego na lata 2021-2024 z perspektywa do 2028”

Program ochrony środowiska województwa łódzkiego został ogłoszony przez Zarząd Województwa Łódzkiego dnia 18.02.2021 r. Dokument wskazuje główne kierunki działań zmierzające do realizacji celów ochrony środowiska, w tym ochrony klimatu i jakości powietrza wyznaczając w tym obszarze cel: P.I. „Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu”.

Realizacja celu powinna być realizowana poprzez realizację działań, uwzględnianych w Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło dla Miasta Kutno, dotyczących m.in.:

1. Poprawy efektywności energetycznej oraz zmniejszenia emisji zanieczyszczeń z produkcji ciepła poprzez:
 - Modernizację, likwidację lub wymianę konwencjonalnych źródeł ciepła na niskoemisyjne w budynkach mieszkalnych, publicznych i innych,
 - Tworzenie systemów zachęt i wsparcia dla mieszkańców w celu wymiany i dalszej eksploatacji niskoemisyjnych źródeł ciepła (w szczególności dla mieszkańców zagrożonych ubóstwem energetycznym),
 - Rozwój sieci gazowej i ciepłowniczej,
 - Wytwarzanie, dystrybucja i promowanie energii elektrycznej i ciepłej pochodzącej ze wszystkich źródeł odnawialnych,
 - Poprawę efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i innych (w tym termomodernizacja),
 - Kontrolę przestrzegania zakazu spalania odpadów w piecach domowych oraz przestrzegania tzw. uchwały antysmogowej,

- Modernizację i wymianę na energooszczędne (w tym wykorzystujące OZE) systemów oświetlenia ulicznego oraz oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej,
 - Promowanie oraz stosowanie budownictwa niskoenergetycznego i pasywnego,
 - Rozwój energetyki rozproszonej, szczególnie opartej na kogeneracji energii cieplnej i elektrycznej,
2. Zmniejszenie emisyjności w transporcie oraz zwiększenie dostępności i atrakcyjności transportu publicznego,
 3. Ograniczanie emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych oraz energetyki zawodowej oraz produkcji ciepła.

III.3.4. Program Ochrony Powietrza i Plan Działań Krótkoterminowych dla strefy łódzkiej

W dniu 15 września 2020 r. Sejmik Województwa Łódzkiego uchwalił Program ochrony powietrza i plan działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej. Program powstał w oparciu o wyniki opracowanej w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska "Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2018" i odnotowanymi w 2018 r. przekroczeniami norm jakości powietrza:

- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10
- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5
- poziomu docelowego benzo(a)pirenu
- poziomu docelowego dla ozonu.

Dokument zawiera analizę przyczyn występowania wysokich stężeń zanieczyszczeń wstępujących w powietrzu oraz wskazuje działania naprawcze, mające na celu ich redukcję do poziomów nieprzekraczających norm, co w konsekwencji ma spowodować ograniczenie ich niekorzystnego wpływu na zdrowie i życie mieszkańców województwa.

Zgodnie z dostępnymi analizami zdecydowanie największy udział w emisji zanieczyszczeń takich jak: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5 oraz benzo(a)pirenu na terenie województwa mają źródła sektora komunalno-bytowego, a w drugiej kolejności transport drogowy, przemysł i energetyka. W związku z tym wśród kierunków działań naprawczych zmierzających do poprawy jakości powietrza w województwie, na pierwsze miejsce wysuwa się redukcja emisji pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych.

Zgodnie z zapisami Programu ochrony powietrza, z uwagi na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, dla Miasta Kutno ustalono obszar przekroczeń 1018lodPM10d14. Ten obszar klasyfikowany jako miejski, o powierzchni 37,96 km², gdzie szacowana liczba osób narażonych na oddziaływanie zanieczyszczeń przyjmowana jest na 49 348 osób. Obszarem przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu objęto obszar całej strefy łódzkiej (kod obszaru 1018lodBaPa01) podobnie jak obszarem przekroczeń ozonu (kod obszaru 1018lodO3801).

Na drodze podniesienia standardów powietrza przewiduje się m.in.:

- redukcje emisji zanieczyszczeń ze źródeł małej mocy do 1 MW, z uwzględnieniem wsparcia finansowego samorządu, obejmujące likwidację źródeł emisji poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zmianę stosowanego paliwa na bardziej ekologiczne (gaz, olej); wymianę kotłów lub pieców na nowe o wysokiej sprawności, spełniające obowiązujące normy emisji spalin; zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło (poprawa efektywności energetycznej budynków, prace termomodernizacyjne),
- Zaplanowanie instrumentów wsparcia nakierowanego na łagodzenie ekonomicznych skutków przeprowadzonej wymiany kotłów (np. zwiększenia kosztów paliwa lepszej jakości);
- Ograniczenie wpływu emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego;
- Kształtowanie polityki przestrzennej w sposób sprzyjający poprawie stanu jakości powietrza;
- Prowadzenie edukacji ekologicznej - działanie wskazane w harmonogramie;
- Prowadzenie działań kontrolnych - działanie wskazane w harmonogramie;
- Realizacja uchwały nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Program ochrony powietrza dla strefy łódzkiej jest ściśle związany z Załoženiami do Planu Zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną oraz paliwa gazowe w zakresie:

- Likwidacji „nieekologicznych” źródeł emisji (przyłączenie do sieci ciepłowniczej, gazowej)
- zmianę stosowanego paliwa na bardziej przyjazne środowisku (gaz, olej, pompy ciepła);

- ograniczenia zużycia surowców nieodnawialnych (promowanie systemów OZE, wykorzystanie pokładów wód geotermalnych),
- modernizacji obecnie wykorzystywanych technologii (poprawa efektywności energetycznej poprzez np. wymianę niskoefektywnych sieci przesyłowych).

Zjawisko niskiej emisji i charakterystyka najważniejszych zanieczyszczeń

Definicja pojęcia „niska emisja” została określona w opracowaniu pn. *Niska emisja – od przyczyn występowania do sposobów eliminacji*²: „Niska emisja – emisja produktów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych do atmosfery ze źródeł emisji (emiterów) znajdujących się na wysokości nie większej niż 40 m. Wyróżnia się emisję komunikacyjną, emisję wynikającą z produkcji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz emisję przemysłową. Do produktów spalania wpływających na występowanie niskiej emisji zaliczyć można gazy: dwutlenek węgla CO₂, tlenek węgla CO, dwutlenek siarki SO₂, tlenki azotu NO_x, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, np. benzo(a)piren oraz dioksyny, a także metale ciężkie (ołów, arsen, nikiel, kadm) i pyły zawieszone PM₁₀, PM_{2,5}.”

Mieszkańcy, a także inni emiterzy zanieczyszczeń posiadający „niskie kominy” stosują do ogrzewania kotły oraz inne źródła energii, które w głównej mierze opalane gorszymi gatunkami węgla. Mieszkańcy wykorzystują różnego rodzaju kotły, często produkcji domowej, które nie spełniają norm ekologicznych, są nieefektywne, co powoduje duże zużycie paliwa i spalanie go w celu energetycznym z wytworzeniem znacznych ilości zanieczyszczeń pyłowo-gazowych m.in. CO, CO₂, SO₂, NO_x, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), dioksyny, furany oraz pyły i metale ciężkie. Kominy spalinowe są usytuowane nisko i często są niedrożne, niesprawne, co powoduje niewystarczające doprowadzanie powietrza do komory spalania oraz nieskuteczne odprowadzanie spalin.

Ten rodzaj emisji, oprócz źródeł zanieczyszczeń przemysłowych i komunikacyjnych znaczącym elementem kształtującym stan powietrza na terenie każdego miasta i każdej gminy jest zatem tzw. niska emisja z kominów o wysokości poniżej 40 m.

Do najważniejszych i najbardziej szkodliwych rodzajów zanieczyszczeń należą:

- pyły zawieszone PM₁₀,
- pyły zawieszone PM_{2,5},
- benzo(a)piren.

² Michał Kaczmarczyk: *Niska emisja – od przyczyn występowania do sposobów eliminacji*. Kraków: Geosystem Burek, Kotyza s.c., www.globenergia.pl, 2015, s. 144. [ISBN 978-83-64339-02-8](https://www.globenergia.pl).

Pył PM10 to mieszanina zawieszonych w powietrzu cząsteczek o średnicy nie większej niż 10 μm (0,000 01 metra), w skład której wchodzi substancje toksyczne, takie jak benzopireny, dioksyny i furany. Posiada relatywnie (w odniesieniu do szkodliwości dla człowieka) duże rozmiary cząsteczek i dociera w układzie oddechowym nie głębiej niż do oskrzeli.

Pył PM 2,5 stanowi substancje bardziej szkodliwe dla ludzi i zwierząt. Są to cząsteczki o średnicy nie większej niż 2,5 μm (0,000 0025 metra) o podobnym składzie jak pyły zwieszane PM10, tj. substancje toksyczne, takie jak benzopireny, dioksyny i furany. Szkodliwość tych substancji wynika z ich rozmiaru, ponieważ mogą one docierać w organizmach do najgłębszych części układu oddechowego, do pęcherzyków płucnych i dalej do krwiobiegu. Benzo(a) piren to jeden z dwóch związków organicznych o wzorze chemicznym $\text{C}_{20}\text{H}_{10}$ należących do grupy benzopirenów. Składa się z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych i jest związkiem silnie rakotwórczym. Występuje w dymie podczas spalania niecałkowitego:

- w dymie tytoniowym,
- w smogu – powstają w wyniku spalania węgla, a także innych paliw, a także śmieci i odpadów,
- w wyniku spalania paliw w transporcie,
- w potrawach wędzonych, ze względu na obecność w dymie.

Dla pyłu PM10 oraz pyłu PM2,5 określone są poziomy dopuszczalne. Są to poziomy substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany; poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza. Poziomy dopuszczalne są określone pod kątem ochrony zdrowia ludzi i ochrony roślin. Dla pyłu drobnego PM2,5 oraz benzo(a)pirenu określony jest poziom docelowy. Stanowi on poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych. Celem ustalenia tego wskaźnika jest unikanie, zapobieganie lub ograniczanie szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość.

Charakterystyka zanieczyszczeń na terenie Miasta Kutno

Szczegółowe wyniki badań w poszczególnych latach opublikowane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przedstawia tabela poniżej.

Tabela 1 Średnioroczne stężenia zanieczyszczeń

Średnioroczne stężenia zanieczyszczeń ($\mu\text{g}/\text{m}^3$):	2015	2016	2017	2018
PM2,5	29	brak przekroczeń	27	brak przekroczeń

PM10	34,8	31,8	33,2	30,8
Benzo(α)piren	3,9	4,0	3,3	2,3
Dwutlenek azotu	brak przekroczeń	brak przekroczeń	brak przekroczeń	brak przekroczeń
Dwutlenek siarki	brak przekroczeń	brak przekroczeń	brak przekroczeń	brak przekroczeń
Benzen	brak przekroczeń	brak przekroczeń	brak przekroczeń	brak przekroczeń
Tlenek węgla	brak przekroczeń	brak przekroczeń	brak przekroczeń	brak przekroczeń

Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi

III.3.5. Strategia Rozwoju Miasta Kutna

Wizja Miasta wynikająca ze strategii wskazywała, że do 2020 roku Miasto Kutno będzie regionalnym biegunem wzrostu o silnie rozwiniętej gospodarce i wysokiej jakości życia mieszkańców. Postanowienia dokumentu Strategii i Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...), są spójne w zakresie celu strategicznego II rozwój infrastruktury.

Cel strategiczny II skupia pięć celów szczegółowych. Są to:

- Cel szczegółowy 1. Poprawa i rozwój infrastruktury drogowej,
- Cel szczegółowy 2. Poprawa systemu transportowego,
- Cel szczegółowy 3. Poprawa infrastruktury mieszkaniowej,
- Cel szczegółowy 4. Zapewnienie ładu przestrzennego,
- Cel szczegółowy 5. Zrównoważony rozwój środowiska naturalnego.

Rozwój infrastruktury technicznej jest niezbędnym elementem stanowiącym o jakości życia mieszkańców. Proces ten musi iść w parze z ideą zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego i z zachowaniem ładu przestrzennego. W związku z powyższym wszystkie działania realizowane w celu zapatrzenia w energię powinny być realizowane zgodnie z pozostałymi postanowieniami zawartymi w strategii.

III.3.6. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Kutna

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Kutno jest fundamentalnym aktem prawnym, określającym politykę przestrzenną oraz zasady i kierunki zagospodarowania terytorium samorządu. Przy opracowywaniu dokumentu uwzględnione zostały zapisy zawarte w koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, ustalenia strategii rozwoju i planu zagospodarowania przestrzennego województwa oraz strategii rozwoju gminy. Priorytetowym działaniem jest wyznaczenie obszarów i stref użytkowania zgodnie z ich przewidywanym wykorzystaniem. Określając funkcjonalność danego terenu

stosuje się parametry i wskaźniki, co ma na celu przedstawić miarodajną ocenę. W dokumencie dla Miasta Kutno uwzględniono przesłanki dotyczące:

- ochrony środowiska,
- dziedzictwa kulturowego,
- transportu i komunikacji,
- ograniczeń urbanizacyjnych,
- obecnej i planowanej funkcjonalności obszaru,
- obszarów problemowych,
- dostępności infrastruktury technicznej dla mieszkańców.

Kompatybilność Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego z Załoženiami do Planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ma strategiczne znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania obszaru gminy. Prawidłowa ocena zasobów energetycznych Miasta Kutna oraz planowanych zmian pozwoli wyznaczyć obszary przewidziane pod rozbudowę właściwych obiektów w odniesieniu do realnych potrzeb. W wyniku tych działań zaspokojone zostaną podstawowe potrzeby mieszkańców tj. dostępność do energii elektrycznej, ciepła sieciowego, paliw gazowych.

Dokumenty zgodne są w zakresie:

- zapewnienia dostępności nośników energii dla mieszkańców Miasta Kutno (energia elektryczna, ciepło, paliwa gazowe),
- rozwój odnawialnych źródeł energii (planowanie obszarów przewidzianych pod instalacje OZE),
- poszanowanie środowiska naturalnego (planowanie rozwoju sieci przesyłowych, dystrybucyjnych nośników energii i paliw zgodnie z uwarunkowaniami przyrodniczymi).

III.3.7. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kutna

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kutna został przyjęty Uchwałą Nr XVII/166/15 Rady Miasta Kutno z dnia 17 listopada 2015 r. w sprawie zatwierdzenia i przyjęcia do realizacji "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Kutno na lata 2015-2023" i wynika z konieczności wywiązania się Polski z przyjętych przez Komisję Europejską ustaleń i zobowiązań dotyczących pakietu klimatyczno-energetycznego z 2008 r., którego podstawowe cele dotyczą:

- redukcja emisji CO₂ o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.;
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8,5 do 20% w 2020 r.; dla Polski ustalono wzrost z 7 do 15%;
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20%.

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 wzroście innowacyjności wykorzystywanych systemów. Zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju wymierne efekty podjętych działań będą służyć przyszłym pokoleniom.

W realizacji głównego celu planu pomoc mają cele strategiczne:

- zwiększenie efektywności wykorzystania i wytwarzania energii,
- racjonalne zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- efektywne zarządzanie infrastrukturą miasta i jej rozwój ukierunkowany na wykorzystanie rozwiązań niskoemisyjnych,
- wprowadzenie niskoemisyjnych wzorców konsumpcji energii i jej nośników we wszystkich sektorach gospodarki miasta,
- rozwój transportu niskoemisyjnego.

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. Ponadto, na podstawie uzyskanych danych przeprowadza się prognozę zużycia energii i emisji gazów. Przyjęte działania w PGN oraz ZPZC mają przyczynić się do:

- wskazania kierunku rozwoju i zmian systemów elektroenergetycznych i energetycznych w odniesieniu do zmieniających się trendów;
- racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi, w tym paliwami energetycznymi;
- wzrostu efektywności energetycznej;
- wzrostu wykorzystania innowacyjnych technologii (OZE, biopaliwa);
- poszanowania środowiska naturalnego, szczególnie ochrony powietrza.

IV. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU

IV.1. Położenie Miasta Kutno, podział administracyjny

Miasto Kutno jest gminą miejską, zlokalizowaną w centralnej części kraju, zaledwie 21 km od geometrycznego centrum Polski) będącą jednocześnie stolicę powiatu kutnowskiego (województwo łódzkie). Teren położony jest na pograniczu krain geograficzno-historycznych (Mazowsza, Kujaw, Ziemi Łęczyckiej i Wielkopolski), przez który przepływa rzeka Ochnia. W sąsiedztwie miasta leżą szlaki komunikacyjne takie jak: Autostrada A1, DK 92 oraz DK 60. Miasto Kutno sąsiaduje z gminą wiejską Kutno oraz gminą Krzyżanów. Miasto obejmuje obszar o łącznej powierzchni 3 359 hektarów.

Dla obszaru Miasta Kutno nie wprowadzono podziału na jednostki administracyjne (osiedla, dzielnice), nie mniej jednak wyodrębniono na nim nieformalne części. Należą do nich: Azory, Batorego, Centrum, Dybów, Grunwald, Józefów, Kościuszków, Łąkoszyn, Łęczycka, Majdany, Piaski, Rejtana, Skłęczki, Tarnowskiego, Warszawskie Przedmieście, Wenecja. Zwyczajowo, dla niektórych obszarów przyjęto pomocnicze nazewnictwo np. Osiedle Łąkoszyn, Dzielnica Dybów.

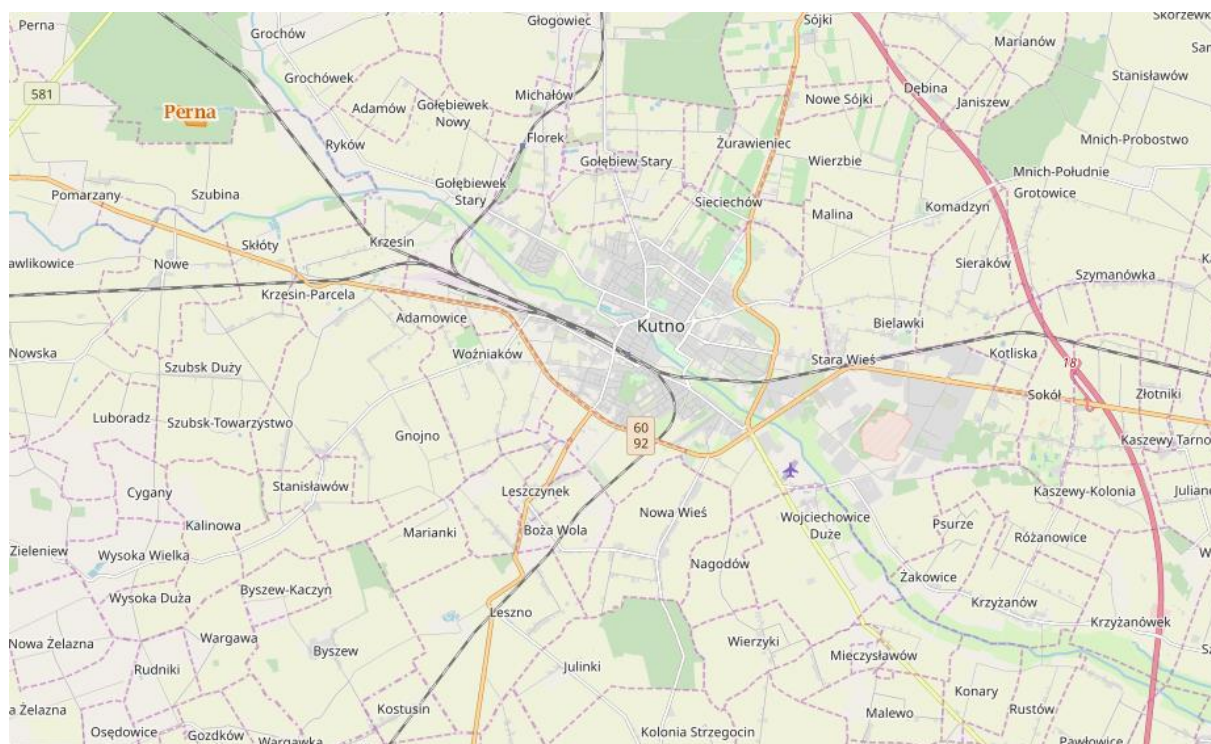
Miasto Kutno jest gminą miejską, stąd nie wyodrębniono w tabeli 1 powierzchni zajmowanych przez jednostki wiejskie.

Tabela 2 Dane na temat podziału administracyjnego Miasto Kutno

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2014	2015	2016	2017	2018
Powierzchnia	[ha]	3359	3359	3359	3359	3359
Powierzchnia obszar miejski	[ha]	3359	3359	3359	3359	3359

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014-2018 rok

Rysunek 2 Mapa Miasta Kutno



Źródło: OpenStreetMap ®

IV.2. Demografia

Stan ludności Miasta Kutno na koniec 2018 roku wynosił 44 172 osób według danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny. Liczba kobiet na koniec 2018 roku wynosiła 23 498, natomiast mężczyzn – 20 674 (co stanowiło około 46,80% ogółu ludności). Niezmiennie od 2013 roku odnotowuje się ujemny przyrost mieszkańców Kutna. Trend ten dotyczy zarówno kobiet jak i mężczyzn. Od 2013 roku liczba kobiet w społeczeństwie miasta sukcesywnie jest większa w stosunku do ilości mężczyzn. Największy spadek mieszkańców odnotowano w 2015 roku, wynosił on 347 osób mniej w stosunku do roku ubiegłego.

Szczegółowe informacje na temat zmian liczby ludności w latach 2013 – 2018 prezentuje tabela poniżej.

Tabela 3 Stan ludności Miasta Kutno w latach 2013 – 2018

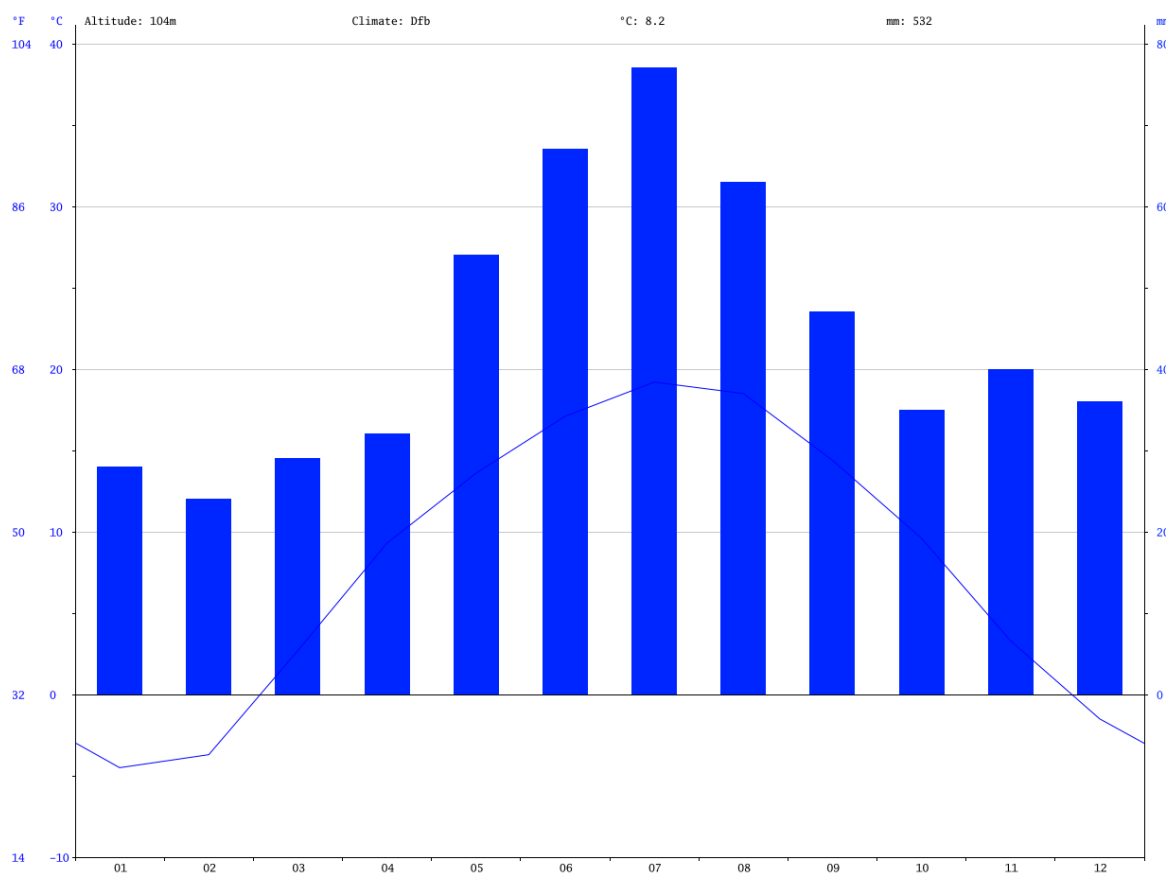
Nazwa wskaźnika	Jednostka	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ludność ogółem	[osoba]	45 657	45 371	45 024	44 718	44 513	44 172
Kobiety	[osoba]	24 271	24 110	23 910	23 756	23 646	23 498
	[%]	53,16%	53,14%	53,11%	53,12%	53,12%	53,20%
Mężczyźni	[osoba]	21 386	21 261	21 114	20 962	20 867	20 674
	[%]	46,84%	46,86%	46,89%	46,88%	46,88%	46,80%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2013-2018 rok

IV.3. Klimat

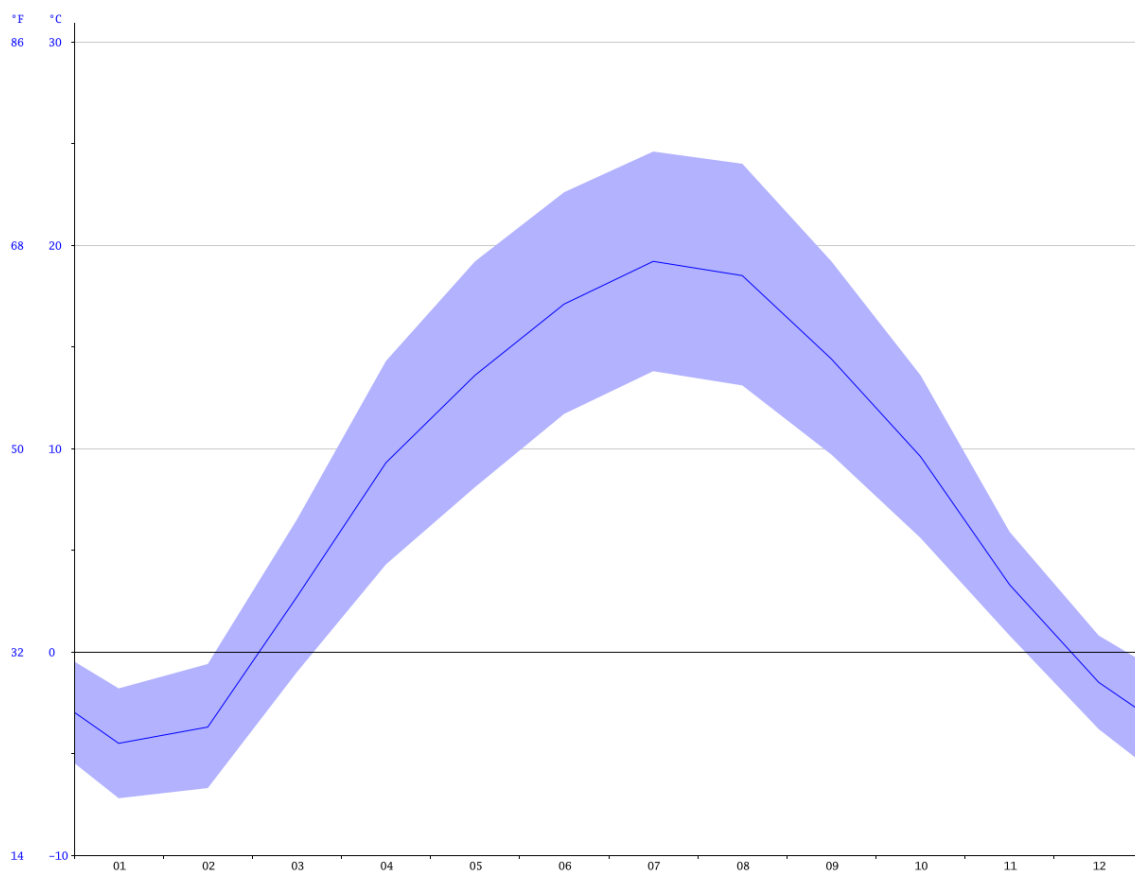
Klimat w Kutnie jest umiarkowany zimny, często opisywany jako przejściowy ze względu na wpływ mas powietrza kontynentalnego oraz mas znad Atlantyku. Opady atmosferyczne wahają się w granicach 530-550 mm (należą do jednych z najniższych w kraju ze względu na usytuowanie w cieniu opadowym) i utrzymują się przez cały rok z wyraźnie przeważającą ilością w miesiącach letnich. Ubogi w opady atmosferyczne obszar zagrożony jest możliwością pojawienia się zjawiska stepowienia terenów rolnych. Najwięcej opadów atmosferycznych odnotowano w lipcu, a najsuchszym miesiącem jest luty. Różnica między najsuchszym a najbardziej obfitym w opady miesiącem wynosi 53 mm. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8,2 °C, gdzie najcieplejszym miesiącem jest lipiec, a najzimniejszym styczeń. Maksymalna średnia temperatura dobowa odnotowana to 24,6 °C (lipiec), a najniższa jaką wskazano to – 7,2 °C (styczeń). Zauważalny jest podział pór roku oraz dominująca przewaga wiatrów zachodnich. Średnioroczne opady atmosferyczne oraz rozkład temperatur przedstawiają rysunki 2 i 3. W tabeli 3 umieszczono obserwacje dla klimatu Miasta Kutno w oparciu o dane temperaturowe i opadów atmosferycznych.

Rysunek 3 Średnioroczne opady atmosferyczne dla Miasta Kutno



Źródło: <https://pl.climate-data.org/europa/polska/%c5%82odz-voivodeship/kutno-25883/>

Rysunek 4 Średnioroczne temperatury



Źródło: <https://images.climate-data.org/location/25883/temperature-graph-1280.png>

Szczegółowe informacje o klimacie na terenie miasta w podziale na miesiące przedstawia tabela poniżej.

Tabela 4 Klimat Miasta Kutno

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI
Średnia temperatura [°C]	-4.5	-3.7	2.7	9.3	13.6	17.1
Min. Temperatura [°C]	-7.2	-6.7	-1.0	4.3	8.1	11.7
Max. Temperatura [°C]	-1.8	-0.6	6.5	14.3	19.2	22.6
Opad atmosferyczny / Opad deszczu [mm]	28	24	29	32	54	67

Miesiąc	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura [°C]	19.2	18.5	14.4	9.6	3.3	-1.5
Min. Temperatura [°C]	13.8	13.1	9.7	5.6	0.8	-3.8
Max. Temperatura [°C]	24.6	24.0	19.2	13.6	5.9	0.8
Opad atmosferyczny / Opad deszczu [mm]	77	63	47	35	40	36

Źródło: <https://pl.climate-data.org/europa/polska/%c5%82odz-voivodeship/kutno-25883/#climate-table>

IV.4. Mieszkalnictwo

Na terenie Miasta Kutno znajdowało się w 2018 roku łącznie 4 552 budynków mieszkalnych. Łączna powierzchnia użytkowa zasobów mieszkaniowych na terenie miasta wyniosła w 2018 roku 1 120 850 m². Obejmowała ona łącznie 19 307 mieszkań składających się z 68 395 izb. Zmianę zasobów mieszkaniowych w latach 2013-2018 na terenie Miasta Kutno prezentuje tabela poniżej.

Tabela 5 Zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta Kutno w latach 2013 – 2018

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2013	2014	2015	2016	2017	2018
mieszkania	[sztuk]	18 672	18 786	18 874	18 999	19 117	19 307
izby	[sztuk]	66 132	66 563	66 930	67 334	67 757	68 395
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	1 082 024	1 089 364	1 097 860	1 106 966	1 120 850	1 082 024
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	57,4	57,6	57,7	57,8	57,9	58,1

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2013-2018 rok

Tabela 6 Komunalne zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta Kutno w latach 2014-2018

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2014	2015	2016	2017	2018
Mieszkania komunalne ogółem	[sztuk]	-	1 663	1 721	-	1 712
Udział w ogólnej liczbie mieszkań	[%]	-	8,8	9,1	-	8,9
Mieszkania komunalne - powierzchnia użytkowa	[m ²]	-	66 594	68 923	-	68 464
Udział w ogólnej powierzchni mieszkań	[%]	-	6,1	6,2	-	6,3
Mieszkania socjalne ogółem	[sztuka]	379	381	381	382	368
Udział w ogólnej liczbie mieszkań	[%]	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9
Mieszkania socjalne - powierzchnia użytkowa	[m ²]	12 521	12 521	12 524	12 582	12 100
Udział w ogólnej powierzchni mieszkań	[%]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014-2018 rok

Korzystając z tabeli 4 można zauważyć, że w ciągu ostatnich lat ilość mieszkań w Kutnie sukcesywnie rosła. Trend ten dotyczył również średniej powierzchni użytkowej mieszkań. Na podstawie tabeli 5 można zauważyć, że komunalne zasoby mieszkaniowe w Kutnie utrzymują się w pewnym zakresie. Mieszkania socjalne w ostatnim roku zmniejszyły się znacznie. W poprzednich latach ich ilość utrzymywała się na stałym poziomie. Udział

mieszkań komunalnych w całkowitym zestawieniu nieruchomości na terenie miasta jest zauważalny i wynosi nieco ponad 6%.

IV.5. Przedsiębiorcy

Na terenie Miasta Kutno w 2018 roku działało łącznie 4 266 podmiotów gospodarczych, z czego przeważały mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (4 036 podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta). Szczegółowe dane na temat liczby i wielkości przedsiębiorstw przedstawia tabela poniżej. Największe zmiany w ostatnich latach dotyczyły najmniejszych działalności (do 9 pracowników), natomiast najbardziej stabilną ilość podmiotów na rynku wykazują największe przedsiębiorstwa (od 250 osób zatrudnionych). Na przełomie 2017/2018 roku w dwóch najmniejszych grupach zauważono największą redukcję zarejestrowanych podmiotów na rynku. Na przestrzeni ostatnich lat (2015-2018) odnotowuje się stały spadek w ilości funkcjonujących mikroprzedsiębiorstw. Trend ten dotyczy również małych firm (do 49 pracowników). Ze względu na fakt, że najmniejsze firmy stanowią ilościowo największy udział wśród wszystkich podmiotów gospodarczych w mieście, w ostatnich latach liczba przedsiębiorstw niezmiennie malała.

Tabela 7 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie Miasta Kutno w latach 2013-2018

Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych)	Jednostka	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ogółem	[podmiot gospodarczy]	4 363	4 352	4 380	4 370	4 352	4 266
mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób)	[podmiot gospodarczy]	4 121	4 106	4 134	4 126	4 114	4 036
małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób)	[podmiot gospodarczy]	170	173	173	174	169	161
średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób)	[podmiot gospodarczy]	67	65	65	63	62	63
duże przedsiębiorstwo (od 250 osób)	[podmiot gospodarczy]	5	8	8	7	7	6

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2013-2018 rok

Pod względem rodzaju działalności najmniejszy udział ma grupa rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo. Od 2015 roku jako jedyna grupa zanotowała ciągły wzrost liczby podmiotów na rynku. Podmioty gospodarcze zakwalifikowane w grupie przemysł i budownictwo za wyjątkiem 2017 roku zmniejszają swoją ilość na rynku (tab. 7). Pozostałe działalności nie wyszczególnione ze względu na rodzaj w latach 2013-2015 zwiększały swoją liczbę, natomiast od 2016 roku ich ilość spada.

Tabela 8 Podmioty gospodarcze według rodzajów działalności w Miasto Kutno w latach 2013-2018

Rodzaj działalności	Jednostka	2013	2014	2015	2016	2017	2018
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	32	27	24	25	33	36
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	752	735	732	727	731	701
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	3 579	3 590	3 624	3 618	3 588	3 529
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	0,73	0,62	0,55	0,57	0,76	0,84
przemysł i budownictwo	[%]	17,24	16,89	16,71	16,64	16,80	16,43
pozostała działalność	[%]	82,03	82,49	82,74	82,79	82,44	82,72

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2013-2018 rok

IV.6. Rolnictwo

Użytki rolne w 2014 roku stanowiły 50% ogólnej powierzchni Miasta Kutno. Szczegółowy podział tych gruntów w latach 2012-2014 przedstawia tabela poniżej. Grunty orne zajmują 41% powierzchni miasta, co stanowi największy procent spośród wszystkich użytków rolnych. Łąki i pastwiska trwale łącznie zajmują około 8% terenu. Sady na przestrzeni ostatnich lat zostały zlikwidowane i nie stanowią już żadnej powierzchni wg kierunków wykorzystania gruntów. Warty uwagi jest fakt zmniejszania się również powierzchni gruntów ornych na przestrzeni wybranych lat, co pozwala wyciągnąć wnioski dotyczące kierunku zmian w przyszłych latach. W mieście Kutno marginalną część obszaru zajmują wody powierzchniowe (w 2014 roku około 15 ha), co potwierdza stosunkowo ubogie zasoby obszaru miasta. W tabeli 8 przedstawiono powierzchnię jednostki wg kierunków wykorzystania. Na przestrzeni kolejnych lat przewiduje się utrzymania obecnych tendencji zmian przeznaczenia gruntów.

Tabela 9 Użytki rolne na terenie Miasto Kutno w latach 2012-2014

Typ gruntu	Jednostka	2012	2013	2014
użytki rolne razem	[ha]	1 714	1 684	1 676
	[% w ogólnej pow.]	51	50	50
użytki rolne - grunty orne	[ha]	1 414	1 387	1 381
	[% w ogólnej pow.]	42	41	41
użytki rolne - sady	[ha]	3	2	0
	[% w ogólnej pow.]	0	0	0
użytki rolne - łąki trwałe	[ha]	205	204	204
	[% w ogólnej pow.]	6	6	6
użytki rolne - pastwiska trwałe	[ha]	79	78	78
	[% w ogólnej pow.]	2	2	2
użytki rolne - grunty pod wodami powierzchniowymi	[ha]	15	15	15
	[% w ogólnej pow.]	0,4	0,4	0,4
użytki rolne - grunty pod rowami	[ha]	13	13	13
	[% w ogólnej pow.]	0,4	0,4	0,4

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za lata 2012-2014

IV.7. Leśnictwo

Lesistość w Kutnie w 2018 roku wynosiła 2,6% i stanowi jedną z mniejszych wartości w skali województwa. Szczegółowy podział gruntów leśnych ze względu na własność przedstawia tabela poniżej. Grunty leśne stanowią stosunkowo małą powierzchnię w mieście, a w ostatnich latach ich areal znacząco nie uległ zmianom. Grunty leśne prywatne przeważają nad gruntami publicznymi, będącymi własnością Skarbu Państwa.

Tabela 10 Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Miasto Kutno w latach 2015-2018

Powierzchnia gruntów leśnych	Jednostka	2015	2016	2017	2018
grunty leśne publiczne ogółem	[ha]	58,55	54,73	52,73	53,18
udział w ogólnej powierzchni	[%]	1,74	1,63	1,57	1,58
grunty leśne publiczne Skarbu Państwa	[ha]	21,01	21,01	21,01	21,01
udział w ogólnej powierzchni	[%]	0,63	0,63	0,63	0,63
grunty leśne prywatne	[ha]	34,00	34,00	36,00	35,00
udział w ogólnej powierzchni	[%]	1,01	1,01	1,07	1,04

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015-2018 rok

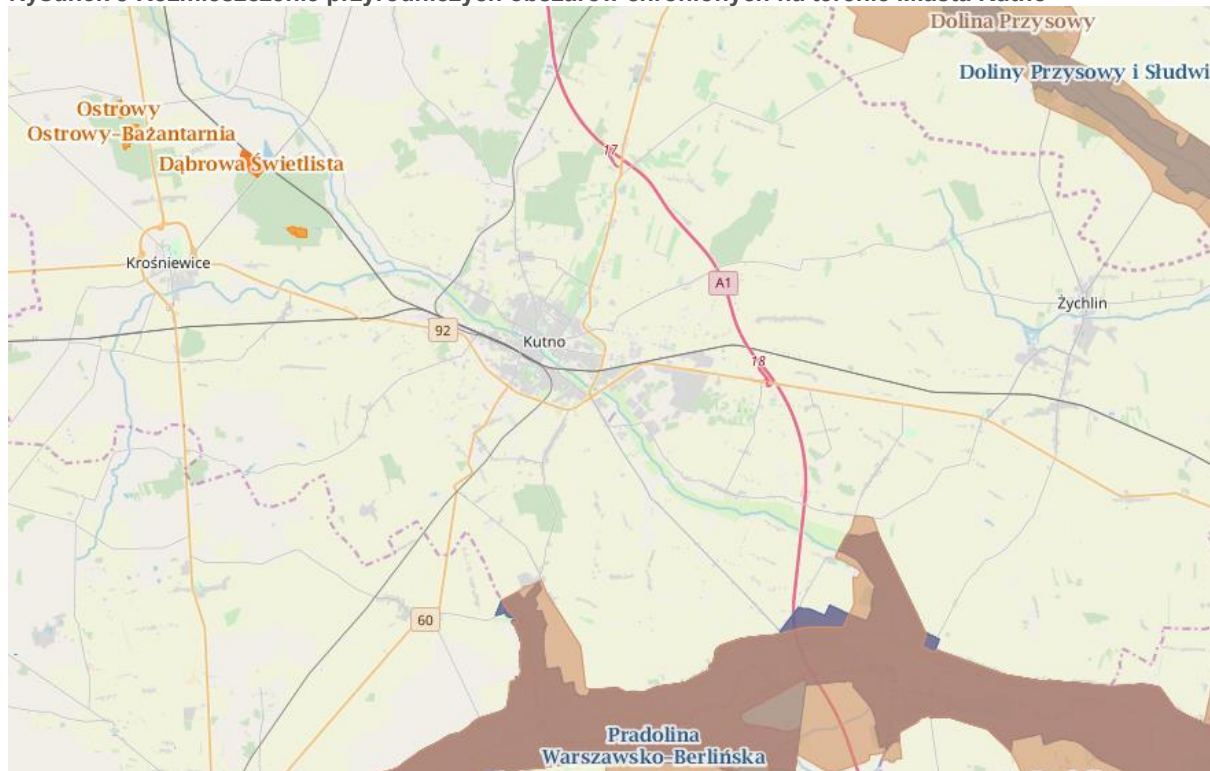
IV.8. Zasoby przyrodnicze

Obszar Miasta Kutno położony jest między Obszarem Chronionego Krajobrazu Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej a proponowanym do utworzenia Obszarem Chronionego Krajobrazu Ochni i Głogowianki. W obrębie terenu miasta nie występują formy ochrony przyrody, które zostałyby wskazane w centralnym rejestrze. Wyjątek stanowią pomniki przyrody, do których należą:

- Dęby szypułkowe, wys. 18-22m, Park miejski im. Wiosny Ludów,
- Kasztanowiec zwyczajny, wys. 18m, Park miejski im. Wiosny Ludów przy alejce prowadzącej do Muzeum Bitwy nad Bzurą,
- Świerk pospolity, wys. 18m, Park miejski im. Wiosny Ludów przy alejce prowadzącej do Muzeum Bitwy nad Bzurą,
- Graby zwyczajne, wys. 18m, Park miejski im. Wiosny Ludów przy alejce prowadzącej do Muzeum Bitwy nad Bzurą,
- Dąb szypułkowy, wys. 12m, ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego 5,
- Dąb szypułkowy, wys. 10m, ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego 5,
- Topola Biała, wys. 25m, teren LO im. Gen. J. H. Dąbrowskiego.

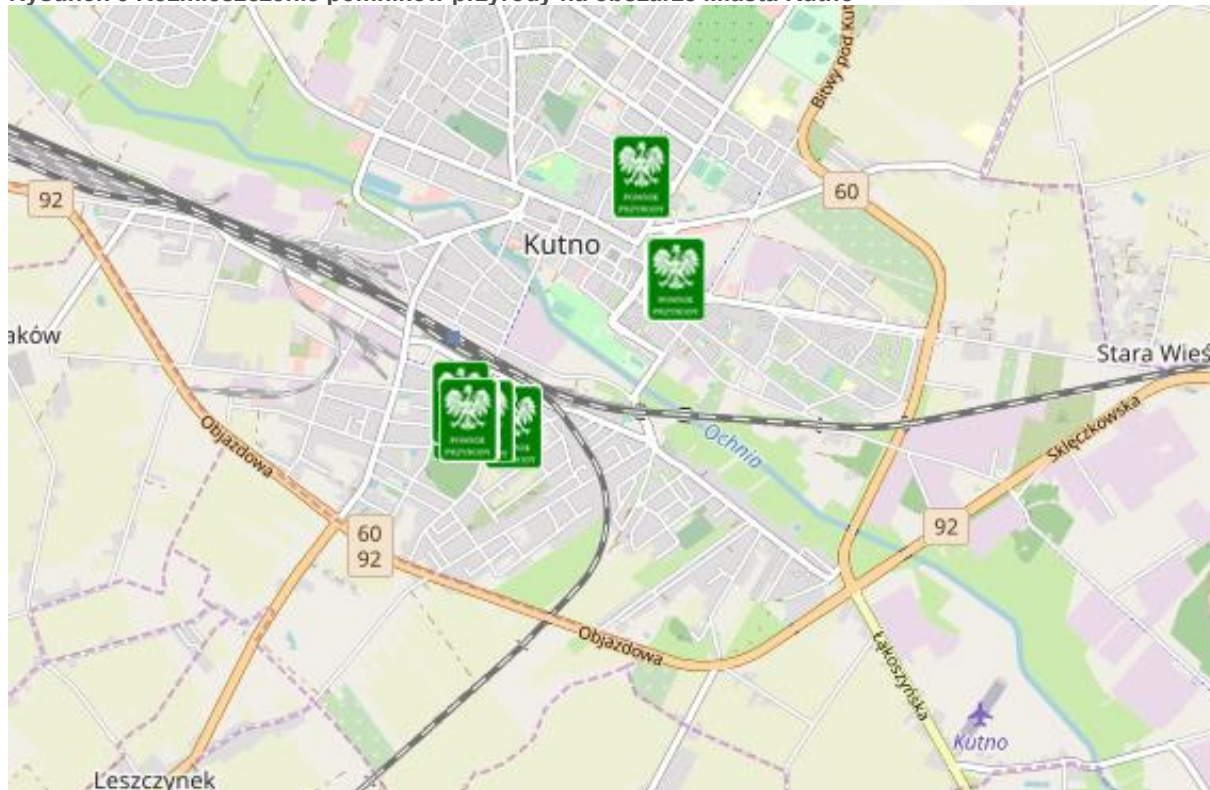
Stosunkowo ubogi obszar miasta w chronione prawnie formy przyrody, wzbogacają lokalne parki: Park miejski im. Wiosny Ludów, Park miejski im. R. Traugutta, Park miejski nad Ochnią. Proponowany projekt utworzenia Obszaru Chronionego Krajobrazu Ochni-Głogowianki z pewnością podniósłby walory przyrodnicze regionu. Na mocy tego, powstałby korytarz ekologiczny łączący rzeki Głogowiankę oraz Ochnię przepływającą przez miasto z Pojezierzem Gąbińsko-Gostyńskim. Na rysunku 4 przedstawiono rozmieszczenie chronionych obszarów w pobliżu Miasta Kutno, natomiast na rysunku 5 zobrazowano usytuowanie pomników przyrody na terenie miasta.

Rysunek 5 Rozmieszczenie przyrodniczych obszarów chronionych na terenie Miasta Kutno



Źródło: Geoserwis GDOŚ

Rysunek 6 Rozmieszczenie pomników przyrody na obszarze Miasta Kutno



Źródło: Geoserwis GDOŚ

V. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

V.1. System gazowniczy

V.1.1. Informacje ogólne

Sieć przesyłowa

Na obszarze miasta są zlokalizowane elementy gazowej sieci wysokiego ciśnienia, które eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Są to elementy eksploatowane przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Rembelszczyźnie:

- Gazociąg wysokiego ciśnienia DN400, MOP 5,5 MPa relacji Dąbrówka-Gustrzyn o długości 4,54 kilometra na terenie Gminy;
- Stacja pomiarowe wysokiego ciśnienia:
 - SP Kutno, ul. Wschodnia, której zadaniem jest przesyłanie gazu do sieci PSG Sp. o.o.,
 - SP Duon Kutno, której zadaniem jest przesyłanie gazu do sieci DUON Dystrybucja Sp. o.o..

Zgodnie z deklaracją Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Rembelszczyźnie sieć gazowa wysokiego ciśnienia zlokalizowana na terenie Miasta Kutno znajduje się w należyтым stanie technicznym, zapewniającym bezpieczną eksploatację. Sprawność techniczna sieci w latach 2016-2018 była prawidłowa, co gwarantowało nieprzerwane i bezproblemowe dostawy gazu do odbiorców.

Nie przewiduje się realizacji zadań inwestycyjnych w zakresie infrastruktury wysokiego ciśnienia na obszarze Miasta Kutno. W latach 2016-2017 prowadzone była zadanie inwestycyjne polegające na budowie SG Kutno DUON. Z informacji spółki wynika, że nie są planowane w ciągu następnych 5 lat inwestycje z zakresu modernizacji, rozbudowy, a także budowy sieci gazowej na terenie miasta Kutno. Sytuacja ta może ulec zmianie jedynie w przypadku zgłoszenia się podmiotu gospodarczego z wnioskiem o przyłączenie do sieci. Natomiast w roku 2020 Spółka planuje likwidację zespołu przyłączeniowego pn. ZP Kutno Malina, który zlokalizowany jest w miejscowości Malina, będącej w granicach administracyjnych gminy wiejskiej Kutno.

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 Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie.

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. 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.

Polska Spółka Gazownictwa Sp z o.o. posiada na terenie miasta 13 937,46 m sieci gazowej średniego ciśnienia oraz 1 906 odbiorców paliwa gazowego. System gazowniczy pracuje w układzie aglomeracyjnym. W takim układzie bilansują się moce przesyłowe i rezerwy w sieci przesyłowej i dystrybucyjnej Na przełomie lat da się zaobserwować znaczną rozbudowę systemu gazowniczego, z roku na rok rośnie liczba przyłączy a struktura sieci stale się rozwija. Stan techniczny sieci gazowej na wskazanym obszarze kwalifikuję jako dobry.

V.1.2. Struktura zużycia

Dokładną analizę struktury zużycia paliwa gazowego przedstawia tabela poniżej.

Tabela 11 Struktura zużycia paliwa gazowego wraz z opisem infrastruktury sieci gazowej Miasta Kutno

Wyszczególnienie	Jedn.	2014	2015	2016	2017	2018
długość czynnej sieci ogółem	[m]	71 471	73 791	77 343	87 460	88 339
długość czynnej sieci przesyłowej	[m]	4 505	4 505	4 505	4 505	4 505
długość czynnej sieci rozdzielczej	[m]	66 966	69 286	72 838	82 955	83 834
długość czynnej sieci ogółem	[km na 100 km ²]	212,8	219,7	230,3	260,4	263,0
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	[sztuk]	1 312	1 376	1 593	1 704	1 874
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	[sztuk]	1 197	1 248	1 461	1 567	1 735
odbiorcy gazu	[gosp.]	1 458	1 475	1 553	1 616	1 906
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	[gosp.]	653	661	728	794	973
odbiorcy gazu w miastach	[gosp.]	1 458	1 475	1 553	1 616	1 906
zużycie gazu	[tys. m ³]	2 082,5	2 177,0	3 381,9	-	-
zużycie gazu	[MWh]	22 849,1	24 417,9	37 746,4	30 547,7	30 457,0
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	[tys. m ³]	958,2	1 004,4	1 081,7	-	-
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	[MWh]	10 513,6	11 266,8	12 164,2	14 119,9	15 542,8
ludność korzystająca z sieci gazowej	[sztuk]	3 736	3 724	3 680	3 793	4 610

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Według danych otrzymanych od Polskiej Spółki Gazownictwa wielkość zużycia gazu na terenie Miasta Kutno wynosiła w 2016 roku 42 026 500 m³ gazu ziemnego co stanowiło około 1168 MWh energii w ciągu roku. Dane na temat wielkości zużycia i liczby odbiorców prezentują tabele poniżej.

Tabela 12 Liczba odbiorców gazu w sztukach na terenie Miasta Kutno

Liczba odbiorców	2016	2017	2018
W.1	309	312	357
W.2	414	432	485
W.3	967	1 061	1 149
W.4	18	19	19
W.5 - W.7	51	58	67

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa SA

Tabela 13 Wielkość zużycia gazu w m³ na terenie Miasta Kutno

Wielkość zużycia [m ³]	2016	2017	2018
W.1	35 000	35 300	bd
W.2	200 000	243 700	bd
W.3	1 552 500	1 815 600	bd
W.4	239 000	242 000	bd
W.5 - W.7	40 000 000	39 300 000	38 800 000
RAZEM	42 026 500	41 636 600	38 800 000

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa SA

W związku, z tym, że wartości dla taryf: W.5 – W.7 (odbiorcy biznesowi) są mocno zawyżone, pominięto je w obliczeniu bilansu energii dla Miasta i przyjęto zużycie zgodnie z danymi GUS.

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.

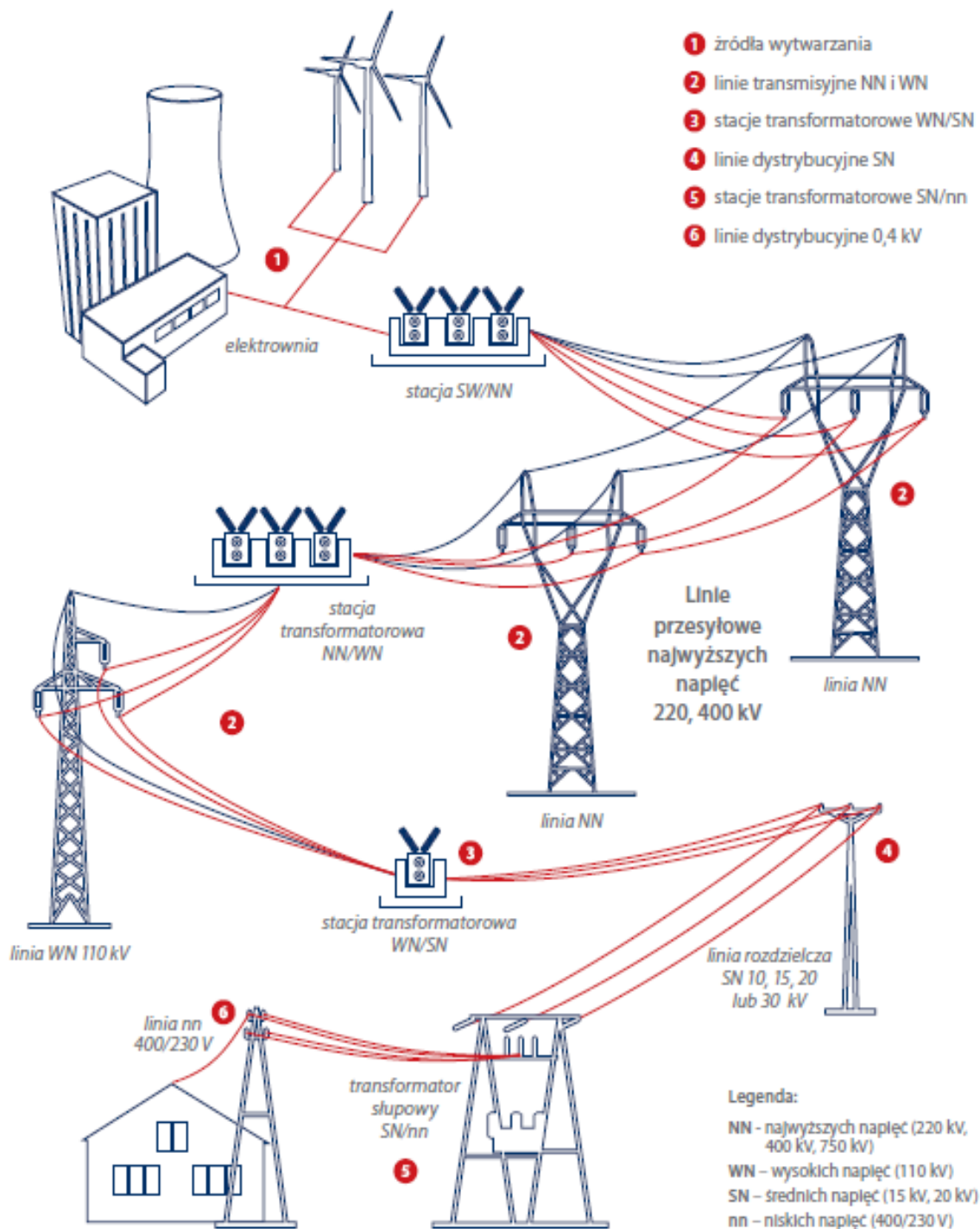
Istotnym ogniwem systemu jest również sieć sprzedawców energii elektrycznej. Nie posiadają w swoich zasobach żadnych elementów infrastruktury sieciowej i nie stanowią jednostek, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, które zajmują się realizacją i planowaniem polityki energetycznej na obszarze danej gminy 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 7 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.

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

Sieć przesyłowa

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

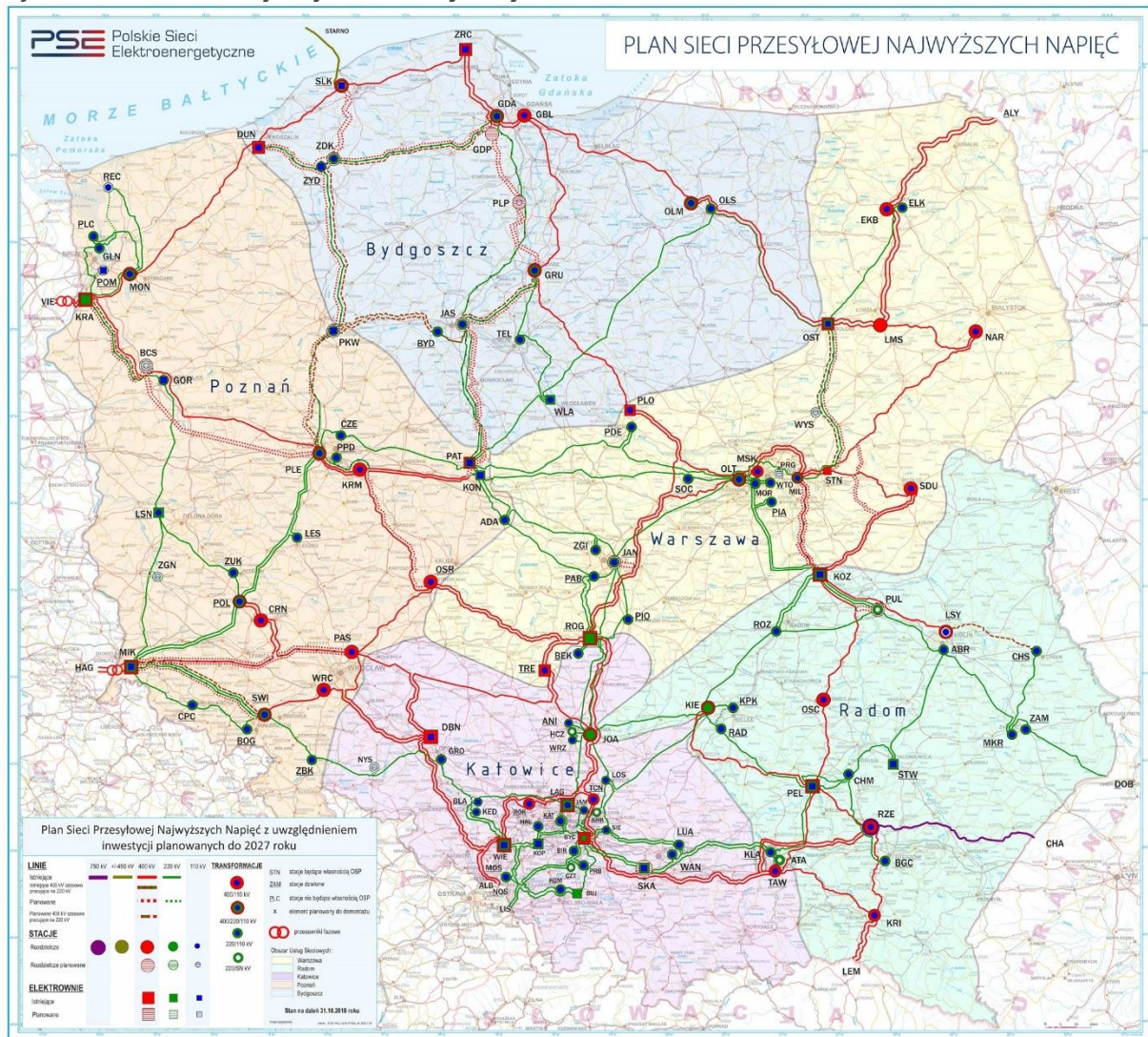
System przesyłowy Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. obejmuje przesył energii z elektrowni dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V).

Zgodnie z danymi na koniec 2015 r., przedstawionymi w Raporcie rocznym, w zasobach PSE było 257 linii przesyłowych o łącznej długości 14 069 km, w tym:

- 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km;
- 89 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 5 984 km;
- 167 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 971 km;
- 106 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 30.04.2015 r. został przedstawiony na rysunku poniżej.

Rysunek 8 Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej



Źródło:

PSE, https://www.pse.pl/documents/20182/32630243/plan_sieci_elektroenergetycznej_najwyzszych_napiec.jpg

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 14 Struktura mocy zainstalowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym w latach 2016-2018

	2016 [MW]	2017 [MW]	2018 [MW]
Ogółem, w tym:	40 852	43 421	45 939
JWCD ²	25 097	26 952	29 128
nJWCD ³	15 755	16 470	16 811
Ogółem, w tym:	40 852	43 421	45 939
Elektrownie zawodowe, w tym:	32 318	34 268	36 638
Elektrownie zawodowe wodne	2 292	2 328	2 341
Elektrownie zawodowe ciepłone, w tym:	30 025	31 939	34 296
<i>oparte o spalanie węgla kamiennego</i>	<i>19 083</i>	<i>20 247</i>	<i>23 215</i>
<i>oparte o spalanie węgla brunatnego</i>	<i>9 332</i>	<i>9 352</i>	<i>8 752</i>
<i>oparte o spalanie gazu</i>	<i>1 610</i>	<i>2 341</i>	<i>2 330</i>
Elektrownie wiatrowe i inne odnawialne	5 706	6 341	6 621
Elektrownie przemysłowe	2 828	2 813	2 680

Źródło: Dane PSE

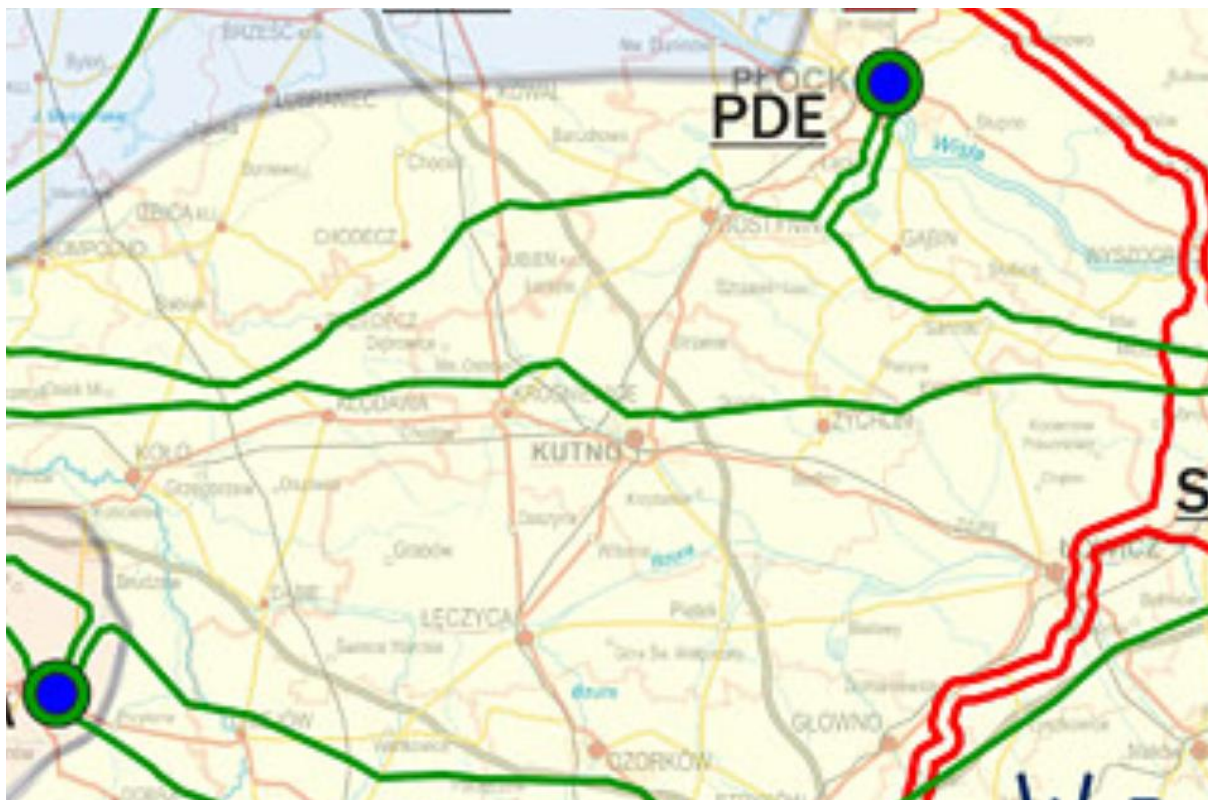
Tabela 15 Struktura mocy osiąganą w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym w latach 2016-2018

	2016 [MW]	2017 [MW]	2018 [MW]
Ogółem, w tym:	41 278	43 332	45 650
JWCD ²	25 489	27 356	29 461
nJWCD ³	15 789	15 976	16 189
Ogółem, w tym:	41 278	43 332	45 650
Elektrownie zawodowe, w tym:	32 629	34 525	36 582
Elektrownie zawodowe wodne	2 347	2 376	2 391
Elektrownie zawodowe ciepłone, w tym:	30 282	32 149	34 191
<i>oparte o spalanie węgla kamiennego</i>	<i>19 302</i>	<i>20 416</i>	<i>23 069</i>
<i>oparte o spalanie węgla brunatnego</i>	<i>9 384</i>	<i>9 406</i>	<i>8 806</i>
<i>oparte o spalanie gazu</i>	<i>1 596</i>	<i>2 327</i>	<i>2 316</i>
Elektrownie wiatrowe i inne odnawialne	6 047	6 242	6 452
Elektrownie przemysłowe	2 601	2 565	2 615

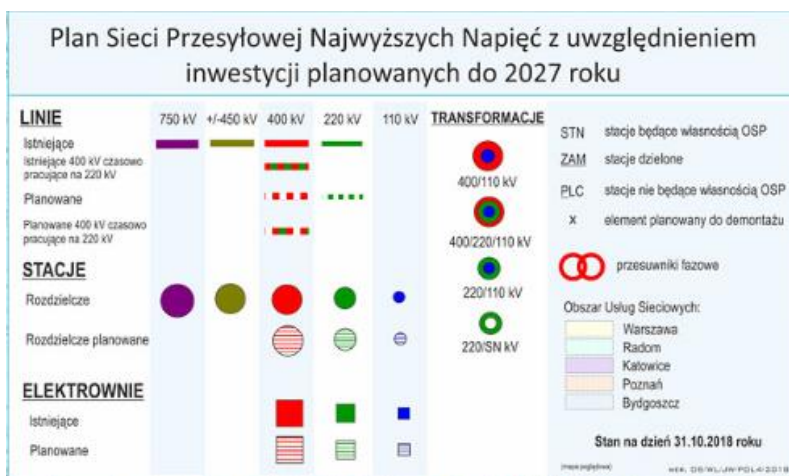
Źródło: Dane PSE

System elektroenergetyczny należący do PSE zlokalizowana w obrębie miasta przedstawiona została na wycinku mapy poniżej.

Rysunek 9 Trasa linii 220 kV i 400 kV na terenie i w pobliżu Miasta Kutno (wycinek mapy)



LEGENDA:



Źródło: PSE,

https://www.pse.pl/documents/20182/32630243/plan_sieci_elektroenergetycznej_najwyzszych_napiec.jpg

Na obszarze miasta jest zlokalizowana trasa linii elektroenergetycznej 200 kV w relacji Sochaczew-Konin o długości 697 m na terenie Miasta Kutno. Linia jest własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. z siedzibą w miejscowości Konstancin-Jeziorna. Stacja i linie znajdują się w stanie dobrym.

Sieć dystrybucyjna

Sieć dystrybucyjna na obszarze miasta oparta jest o zasoby należące do Energa Operator SA, przedsiębiorstwo dostarcza energię elektryczną w oparciu o własne sieci przesyłowo-rozdzielcze. Energa Operator SA posiada na terenie miasta zasoby w postaci:

- Urządzeń:
 - 3 sztuk GPZ, w tym 1 abonencki,
 - 2 sztuk stacji RS
 - 247 stacji SN/nN, w tym 71 stacji abonenckich,
- Linii elektroenergetycznych:
 - Linii wysokiego napięcia o długości: 14,94 km,
 - Linii napowietrznych średniego napięcia o długości 71,48 km,
 - Linii kablowych średniego napięcia o długości 84,42 km,
 - Linii napowietrznych niskiego napięcia o długości 181,34 km,
 - Linii kablowych niskiego napięcia o długości 122,54 km

Sieć miejska SN oraz nN jest wykonana w większości w układzie pierścieniowym, która umożliwia sprawne i szybkie przełączenie zasilania w przypadku awarii. Ponadto miasto zasilane jest dwustronnie z 2 GPZ (GPZ Kutno oraz GPZ Skłęczki) dodatkowo na ukończeniu mają się prace związane z budową trzeciego GPZ w miejscowości Kotliska co dodatkowo wesprze system energetyczny miasta Kutna w tym najbardziej miejską strefę ekonomiczną.

Stan ogólny sieci energetycznej jest dobry i zapewnia bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. Stan techniczny urządzeń, zarówno linii jak i stacji, oceniany jest przez Spółkę ENERGA SA jako dobry oraz dostateczny, który to nie eliminuje urządzeń z dalszej eksploatacji i zezwala na jego dalsze bezpieczne użytkowanie.

Na bieżąco prowadzone są prace mające na celu usunięcie usterek. Oględziny eksploatacyjne i termowizyjne urządzeń wykonywane są w zależności od poziomu napięcia co 4 lata dla sieci średniego napięcia i co 5 lat dla sieci niskiego napięcia. Stan stacji GPZ również oceniamy jest jako dobry. Linie wysokiego napięcia również oceniane są jako dobrze utrzymane, poza linią 110kV Krośniewice - Kutno oraz Kutno – Żychlin, które wymagają modernizacji z uwagi na znaczne zużycie techniczne.

Na terenie Gminy Miasta Kutno planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej na napięciu SN i nN wraz z przyłączami do sieci zgodnie z Planem Rozwoju na lata 2017-2022 i potrzebami odbiorców. W ocenie spółki ENERGA SA bieżące potrzeby są pokrywane w ramach inwestycji planowanych według wyżej wymienionych kryteriów.

Zmiany w zakresie zapotrzebowania mocy wynikają z bieżących potrzeb istniejących odbiorców oraz wpływających na bieżąco wniosków o przyłączenie.

W miarę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, na całym terenie Miasta Kutno na bieżąco planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej na napięciu średnim i niskim wraz z przyłączami do sieci. Źródłem finansowania zadań dla Energa Operator są środki przewidywane corocznie w Planach Rzeczowo Finansowych.

W obrębie 3 stacji 110/15 kV zainstalowano systemy oczyszczania wód opadowych pochodzących ze stanowisk transformatorów mocy, wyposażone w separatory koalescencyjne, umożliwiające także przechwycenie i retencjonowanie dużych wycieków oleju elektroizolacyjnego, jakie mogą nastąpić w przypadku awarii urządzeń.

V.2.2. Struktura zużycia

Dane dotyczące zużycia i liczby odbiorców z terenu miasta przedstawione zostały w tabelach poniżej. Dotyczą one danych za 2018 rok w podziale na napięcia.

Tabela 16 Liczba odbiorców energii elektrycznej w podziale na napięcia w latach 2016 - 2018 roku

	2016 r.	2017 r.	2018 r.
WN	1	1	1
SN	58	55	54
nn	21 968	21 498	21 537
łącznie	22 027	21 554	21 592

Źródło: Wydział Dokumentacji Energetycznej, Energa Operator SA

Tabela 17 Zużycie energii elektrycznej w podziale na napięcia w latach 2016-2018 roku [MWh]

	2016 r.	2017 r.	2018 r.
WN	119 897,56	136 320,61	143 371,07
SN	152 120,72	163 513,28	172 312,56
nn	60 853,80	60 615,27	57 448,35
łącznie	332 872,08	360 449,16	373 131,97

Źródło: Wydział Dokumentacji Energetycznej, Energa Operator SA

V.2.3 Inne podmioty elektroenergetyczne

Na terenie Kutna występuje też PKP Energetyka S.A. która zaopatruje w prąd podmioty wzdłuż linii kolejowej oraz podmioty znajdujące się w strefie ekonomicznej - nie dostarcza energii elektrycznej do instytucji, zakładów, osiedli mieszkaniowych, i innych budynków na terenie miasta odległych od terenów zamkniętych – kolejowych.

Kolejnym zakładem jest ECO Kogeneracja Sp. z o.o. wytwarzająca energię elektryczną na potrzeby własne elektrociepłowni i kilku podmiotów a nadwyżkę przekazując do sieci Energa Operator S.A.

V.3. System ciepłowniczy

V.3.1. Informacje ogólne

Źródła ciepła na terenie Miasta Kutno

Na terenie Miasta Kutno funkcjonują dwie spółki ciepłownicze: ECO Kutno Sp. z o.o. oraz ECO Kogeneracja Sp. z o.o. Przedmiotem działalności spółki ECO Kutno jest wytwarzanie, przesył, dystrybucja i sprzedaż ciepła na potrzeby Miasta Kutno. Do obiektów należących do tych podmiotów należą:

- Ciepłownia nr 1 (CM-1) – zlokalizowana przy ul. Oporowskiej 10a, wyposażona jest w 7 kotłów WR-5, stanowi ona podstawowe źródło systemu ciepłowniczego i działa przez cały roku w celu produkcji energii cieplnej do zasilania Miasto w ciepłą wodę użytkową oraz ciepło w budynku,
- Ciepłownia nr 2 (CM-2) – zlokalizowana przy ul. Metalowej 10, stanowi obiekt, który nie jest wykorzystywany, ten obiekt został wyłączony z eksploatacji w 2017 roku, źródłem zasilania były 3 kotły wodne WR-25, które wyrejestrowano w 2013, 2015 i 2019 roku,
- Układ wysokosprawnej kogeneracji gazowej – jest to obiekt w postaci elektrociepłowni wybudowanej na terenie Ciepłowni nr 1, który został oddanych 2012 roku, układ działa w oparciu o trzy jednostki wytwórcze w postaci agregatów prądotwórczych.

Urządzenia wykorzystywane w obiektach Ciepłowni nr 1 i układzie wysokosprawnej kogeneracji są w dobrym stanie technicznym. W sposób systematyczny prowadzone są prace remontowe, których celem jest utrzymanie dobrego stanu tych urządzeń. W latach 2015-2018 modernizowana była Ciepłownia nr 1 w zakresie modernizacji układu pompowego oraz remontu części ciśnieniowej kotłów WR-5.

Zestawienie danych na temat eksploatowanych urządzeń przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 18 Dane na temat Ciepłowni nr 1 zasilającej system ciepłowniczy Miasta Kutno

Rok danych	Lokalizacja	Moc [MW]	Sprawność wytwarzania ciepłowni (średnia)	Ilość zużytego paliwa [Mg]	Źródło dostaw paliwa
2014	Kutno, Oporowska 10a	40,67	83,40	10 905,02	KWK Bobrek-Centrum, KWK Jankowice, KWKW Chwałowice ENERGO Sp. z o.o. BARTER S.A.
2015		40,89	85,87	10 567,82	KWK Bobrek-Centrum, KWK Jankowice, KWKW Chwałowice ENERGO Sp. z o.o. BARTER S.A.
2016		41,44	86,46	12 672,27	KWK Bobrek, KWK Jankowice, KWKW Chwałowice FHU MEDEX PGG SA

Źródło: ECO Kutno Sp. z o.o.

Tabela 19 Dane na temat Ciepłowni nr 2 zasilającej system ciepłowniczy Miasta Kutno

Rok danych	Lokalizacja	Moc [MW]	Sprawność wytwarzania ciepłowni (średnia)	Ilość zużytego paliwa [Mg]	Źródło dostaw paliwa
2014	Kutno, Metalowa 10	57,14	83,40	6 464,54	KWK Bobrek-Centrum, KWK Jankowice, KWKW Chwałowice ENERGO Sp. z o.o. BARTER S.A.
2015		58,14	85,87	3 115,85	KWK Bobrek-Centrum, KWK Jankowice, KWKW Chwałowice ENERGO Sp. z o.o. BARTER S.A.
2016		29,07	86,46	3 868,42	KWK Bobrek, KWK Jankowice, KWKW Chwałowice FHU MEDEX PGG SA

Źródło: ECO Kutno Sp. z o.o.

Tabela 20 Dane na temat źródła wysokosprawnej kogeneracji zasilającej system ciepłowniczy Miasta Kutno i system elektroenergetyczny

Rok danych	Lokalizacja	Moc [MW]	Sprawność wytwarzania ciepłowni (średnia)	Ilość zużytego paliwa [m ³]	Źródło dostaw paliwa
2014	Kutno, Oporowska 10a	Moc elektryczna: 6,066 MWe Moc cieplna: 6,6 MW	83,51	7 378 868	PGNiG
2015		Moc elektryczna: 6,066 MWe Moc cieplna: 6,6 MW	83,65	11 326 726	PGNiG
2016		Moc elektryczna: 6,066 MWe Moc cieplna: 6,6 MW	83,12	10 221 130	PGNiG

Źródło: ECO Kutno Sp. z o.o.

Paliwem do zasilania Ciepłowni nr 1 jest miał węgla kamiennego o oznaczeniu 32- M II A23/18/07 gatunku II o następujących parametrach:

- wartość opałowa 22-25 MJ/kg,
- zawartość popiołu: do 15,7%,
- zawartość siarki: maksymalnie 0,47%.

Paliwem dla układu wysokosprawnej kogeneracji jest gaz ziemny wysokometanowy (E) o wartości opałowej nie mniejszej niż 36 MJ/m³.

Sieć ciepłownicza na terenie Miasta Kutno

Magistrale ciepłownicze na terenie miasta Kutno były projektowane w sposób uwzględniający większe zapotrzebowanie na moc. Ze względu na termomodernizację budynków na terenie Kutna, mających na celu racjonalizację zużycia ciepła i optymalizację kosztów związanych z zakupem, zapotrzebowanie na moc uległo zmianie z tego względu nie ma potrzeby wykorzystania przewidywanych mocy. W ciepłowni nr 1, ECO Kutno Sp. z o.o. ma możliwość pracy z urządzeniami z osiąganą wydajnością do 53 MW. W 2012 roku został uruchomiony w Kutnie układ wysokosprawnej kogeneracji gazowej w celu zaspokojenia potrzeb ciepłej wody użytkowej latem i zmniejszenie zużycia węgla, co pozytywnie wpłynęło na obniżenie emisji do środowiska naturalnego.

Na terenie Miasta Kutno, ciepło przesyłane jest odbiorcom za pośrednictwem rurociągów magistralnych, sieci rozdzielczych i przyłączy o łącznej długości 51,94 km i średnicach w zakresie od 500 do 25 DN. Rozmieszczenie sieci na terenie Miasta przedstawiono w załączniku nr 2 do opracowania, przedstawiającego mapę sieci ciepłowniczej.

Nośnikiem ciepła w sieci jest woda gorąca o następujących parametrach:

- zimą:
 - zasilanie: 130°C,

- powrót: 68°C;
- latem
 - zasilanie: 70°C,
 - powrót: 48°C.

Na stanie spółki znajduje się około 89,12% wysokosprawnej sieci ciepłej, tj. 45,7 km. W skład miejskich sieci ciepłowniczych według stanu na rok 2019 znajdowało się:

- 20,26 km sieci tradycyjnej kanałowej, w tym: 17,95 km stanowiło własność Spółki ECO Kutno Sp. z o.o., a pozostała część w wysokości: 2,31 km były to sieci obce,
- 5,86 km sieci napowietrznej, w tym: 5,48 km stanowiło własność Spółki ECO Kutno Sp. z o.o., a pozostała część w wysokości: 0,38 km były to sieci obce,
- 24,37 km sieci preizolowanych, w tym: 21,45 km stanowiło własność Spółki ECO Kutno Sp. z o.o., a pozostała część w wysokości: 2,92 km były to sieci obce,
- 1,37 km sieci w postaci rur stalowych w ścianach budynków, w tym: 1,30 km stanowiło własność Spółki ECO Kutno Sp. z o.o., a pozostała część w wysokości: 0,037 km były to sieci obce.

Według danych za 2018 rok, w sieci funkcjonowało 590 węzłów ciepłych, w tym dwa w źródłach ciepła. Węzły stanowiły:

- własność spółki ECO Kuno Sp. z o.o – 246 sztuk,
- własność odbiorców ciepła – 344 sztuk.

Indywidualne kotłownie na terenie Miasta Kutno

Na terenie miasta znajdują indywidualne kotłownie w budynkach indywidualnych oraz w trzech budynkach wielorodzinnych. Zgodnie z informacjami ze Robotniczej Spółdzielni Mieszkaniowej PIONIER dwie kotłownie znajdują się przy ul. Bukowej 1 oraz Bukowej 3, oba źródła stanowią kotły Viessmann Vitodens 200-1 o mocy 105 kW. Stanu obu źródeł oceniane są jako dobre, zużycie gazu ziemnego w tych źródłach wynosiło w poprzednich latach:

- w kotle na ul. Bukowej 1:
 - w 2016 roku: 7059 m²,
 - w 2017 roku: 5208 m²,
 - w 2018 roku: 5969 m²;
- w kotle na ul. Bukowej 2:
 - w 2016 roku: 6445 m²,
 - w 2017 roku: 4716 m²,
 - w 2018 roku: 5455 m².

Kolejne źródło ciepła znajduje się w Spółdzielni Kotliska. Zasila ono 8 lokali mieszkalnych w budynku. Źródło zasilane jest ekogroszkiem, a jego średnie zużycie na sezon wynosi 8-10 ton.

Miasto Kutno posiada zinwentaryzowane lokalne źródła ciepła w budynkach użyteczności publicznej oraz w budynkach przedsiębiorstwa. Przedstawia je tabela poniżej.

Tabela 21 Zinwentaryzowane źródła ciepła na terenie Miasta Kutno

Lp.	Nazwa	Adres	Typ źródła ciepła
1	Pre zero	ul. Łąkoszyńska 127	Gaz ziemny
2	Przedszkole Miejskie nr 5 Stokrotka	ul. Barcewicza 13	Gaz ziemny
3	Szkoła Podstawowa Nr 5 im. H. Sienkiewicza	ul. Łęczycka 11	Gaz ziemny
4	Szkoła Podstawowa nr 6 im. M. Skłodowskiej-Curie	ul. Łąkoszyńska 9	Gaz ziemny
5	II Liceum Ogólnokształcące im. J. Kasprówicza	ul. Okrzei 1A	Gaz ziemny
6	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji	ul. Przemysłowa 4	Gaz ziemny
7	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy nr 1 im. M. Konopnickiej	ul. Przemysłowa 6	Gaz ziemny
8	PPH ROLPUCH	ul. Chopina 8	Olej opałowy
9	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II st. Im. K. Kurpińskiego	ul. Pałacowa 10	OZE pompy ciepła
10	Zespół Szkół nr 4 im. Z. Balickiego	ul. Azory 1	OZE biomasa
11	DREWBOS Zbigniew Stępień	ul. Zielarska 3A	OZE biomasa
12	Komenda Powiatowa Policji	ul. Toruńska 14	Olej opałowy
13	SCHOMBURG POLSKA Sp. z o.o.	ul. Skłęczkowska 18A	Olej opałowy
14	Profilpas Polska Sp. z o.o.	ul. Wschodnia 1	Gaz ziemny
15	Kutnowska Hodowla Buraka Cukrowego Sp. z o.o.	ul. Straszaków 12	Gaz ziemny
16	UMA INVESTMENT Sp. z o.o.	ul. Wschodnia 3	Gaz ziemny
17	Spółem Powszechna Spółdzielnia Spożywcza	ul. Barlickiego 57	Węgiel
18	Dom Pomocy Społecznej	ul. Oporowska 27	Olej opałowy
19	Animex Kutno Sp. z o.o. Oddział K2 w Kutnie	ul. Południowa 4	Gaz ziemny
21	Animex Kutno Sp. z o.o. Oddział K1 w Kutnie	ul. Intermodalna 8	Gaz ziemny
22	Animex K4 sp. z o.o. Oddział 4 w Kutnie	Ul. Wschodnia 21	Gaz ziemny
23	ENGINOVA Sp. z o.o.	ul. Wschodnia 11	Gaz ziemny
24	PolyOne Poland Manufacturing Sp. z o.o.	ul. Wschodnia 6	Gaz ziemny
25	Sirmax Polska Sp. z o.o.	ul. Holenderska 8	Gaz ziemny
26	AMZK-Kutno Sp. z o.o.	ul. Skłęczkowska 18	Gaz ziemny
27	HOOP Polska Sp. z o.o.	ul. Wschodnia 5	Gaz ziemny
28	TARTAK „MIKLAS” Grzegorz Miklas	ul. Przemysłowa 15	OZE biomasa
29	NIJHOF-WASSINK Sp. z o.o.	ul. Holenderska 3	Gaz ziemny
30	Centrum Pali	ul. Łąkoszyńska 127	Gaz ziemny
31	Agromaz Kutno	ul. Łąkoszyńska 127	Gaz ziemny
32	Kutnowska Prefabrykacji Betonów Sp. z o.o.	ul. Łąkoszyńska 127	Gaz ziemny
33	KONGSKILDE POLSKA Sp. z o.o.	ul. Metalowa 15	Gaz ziemny
34	Odlewnia Kutno Sp. z o.o.	ul. Skłęczkowska 18	Gaz ziemny
35	Polfarmex Sp. z o.o.	ul. Józefów 4	Gaz ziemny
36	Cedrob S.A.	ul. Mickiewicza 108	Węgiel
37	Fresenius Kabi Posła Sp. z o.o. – Wytwórnia Płynów Infuzyjnych	ul. Sienkiewicza 25	Gaz ziemny
38	FUJI SEAL POLAND Sp. z o.o.	ul. Wschodnia 2	Gaz ziemny
39	ZORINA Sp. z o.o.	ul. Toruńska 22	Gaz ziemny

Lp.	Nazwa	Adres	Typ źródła ciepła
41	DS. Smith Polska S.A.	ul. Wschodnia 7	Gaz ziemny
42	Vandemoortele Polska Sp. z o.o.	ul. Bohaterów walk nad Bzurą 3	Gaz ziemny
43	Serioplast Poland Sp. z o.o.	ul. Żołnierska 4	Gaz ziemny
44	Andersen Steel Sp. z o.o.	ul. Metalowa 6B	Gaz ziemny
45	Provit Sp. z o.o.	ul. Wschodnia 15	Gaz ziemny

Źródło: Dane Urzędu Miasta Kutno

V.3.2. Struktura zużycia ciepła

W poniższych tabelach zaprezentowano najważniejsze informacje dotyczące mocy zamówionej, zapotrzebowania na ciepło, ilości odbiorców ciepła w postaci gorącej wody i pary technologicznej z wyróżnieniem poszczególnych osiedli oraz sektorów.

Tabela 22 Struktura klientów według mocy zamówionej w podziale na sektory

	Zestawienie ilości odbiorców w latach 2016-2018 [sztuk]		
	2016	2017	2018
Spółdzielnie mieszkaniowe	4	4	4
Wspólnoty mieszkaniowe	90	91	92
Instytucje użyteczności publicznej	38	29	41
Zakłady przemysłowe i usługowe	35	36	40
Odbiorcy indywidualni	148	150	150
Pozostali	31	33	35

Źródło: ECO Kutno Sp. z o.o.

Wielkość sprzedaży ciepła i mocy dla miejskiego systemu ciepłowniczego w Mieście Kutno przedstawiają tabele poniżej.

Tabela 23 Wielkość sprzedaży ciepła dla miejskiego systemu ciepłowniczego w Mieście Kutno

	2016	2017	2018
	Całkowita sprzedaż ciepła [GJ]		
	414405,1	428758,3	411509,9
Struktura klientów według wielkości sprzedaży [%]			
Spółdzielnie mieszkaniowe	47	47	47
Wspólnoty mieszkaniowe	18	18	21
Instytucje użyteczności publicznej	16	17	17
Zakłady przemysłowe i usługowe	7	6	3
Zasoby komunalne	3	3	3
Odbiorcy indywidualni	2	2	2
Pozostali	7	7	7
Struktura klientów według wielkości sprzedaży [GJ]			
Spółdzielnie mieszkaniowe	194770,397	201516,401	193409,653
Wspólnoty mieszkaniowe	74592,918	77176,494	86417,079
Instytucje użyteczności publicznej	66304,816	72888,911	69956,683
Zakłady przemysłowe i usługowe	29008,357	25725,498	12345,297
Zasoby komunalne	12432,153	12862,749	12345,297
Odbiorcy indywidualni	8288,102	8575,166	8230,198
Pozostali	29008,357	30013,081	28805,693

Źródło: ECO Kutno Sp. z o.o.

Tabela 24 Wielkość mocy dla miejskiego systemu ciepłowniczego w Mieście Kutno

	2016	2017	2018
	Zamówiona moc ciepła [MW]		
	69,2	69,54	69,77
	Struktura klientów według wielkości sprzedaży [%]		
Spółdzielnie mieszkaniowe	39	39	39
Wspólnoty mieszkaniowe	14	14	15
Instytucje użyteczności publicznej	18	19	21
Zakłady przemysłowe i usługowe	12	12	11
Zasoby komunalne	5	4	2
Odbiorcy indywidualni	3	3	3
Pozostali	9	9	9
	Struktura klientów według wielkości sprzedaży [MW]		
Spółdzielnie mieszkaniowe	26,988	27,1206	27,2103
Wspólnoty mieszkaniowe	9,688	9,7356	10,4655
Instytucje użyteczności publicznej	12,456	13,2126	14,6517
Zakłady przemysłowe i usługowe	8,304	8,3448	7,6747
Zasoby komunalne	3,46	2,7816	1,3954
Odbiorcy indywidualni	2,076	2,0862	2,0931
Pozostali	6,228	6,2586	6,2793

Źródło: ECO Kutno Sp. z o.o.

Głównymi odbiorcami energii ciepłej na terenie Kutna są spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe. Odbierają one około 54% całkowitego zapotrzebowania gminy. Struktura odbiorców energii ciepłej przedstawiona jest w tabeli poniżej.

Tabela 25 Struktura odbiorców energii ciepłej w 2018 roku

Rodzaj odbiorców	Ilość obiektów [szt.]	Moc zamówiona [MW]	Udział w strukturze odbiorców [%]
Spółdzielnie mieszkaniowe	4	27,1206	39
Wspólnoty mieszkaniowe	92	10,4655	15
Domy jednorodzinne	150	2,0931	3
Urzędy i instytucje	41	16,0471	23
Budynki przemysłowe	40	7,6747	11
Pozostali odbiorcy	35	6,2793	9

Źródło: ECO Kutno Sp. z o.o.

VI. WSPÓŁPRACA Z GMINAMI OŚCIENNymi

Zgodnie z art. 19 ust. 3 pkt. 4 Prawa energetycznego (Dz.U. 2021 poz. 716 z póź. zm.), „Projekt założeń ...” 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 Miastem Kutno, a gminami sąsiadującymi:

- Gminą wiejską Kutno,
- Gminą Krzyżanów.

W ramach opracowania niniejszego dokumentu gminy sąsiadujące zostały poinformowane o przystąpieniu przez Miasto Kutno do opracowania Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Uzgodnienia były prowadzone pisemnie, do ww. podmiotów wystosowano pisma:

- Pismo OŚ.60218.2021.DP.7 skierowane do Gminy wiejskiej Kutno w dniu 26.11.2021r., na które otrzymano odpowiedź pismem z dnia 14.12.2021 znak GK-B.7021.105.2021 r.;
- Pismo OŚ.602.18.2021.DP.8 skierowane do Gminy Krzyżanów w dniu 26.11.2021 r. na które otrzymano odpowiedź pismem z dnia 11.01.2022r. znak KI.602/3.2022

Wysłane zapytania, a także otrzymane odpowiedzi stanowią załącznik do dokumentu: „Załącznik nr 1 – Odpowiedzi gmin sąsiadujących”.

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 Kutno wyraża chęć ewentualnej współpracy na wspólnie określonych zasadach w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozbudowy sieci energetycznych oraz innych inwestycji związanych z ochroną środowiska. Gmina Krzyżanów również wyraziła chęć współpracy Miastem Kutno, „w zakresie paliw gazowych i energii elektrycznej”.

VI.1. System ciepłowniczy

Na terenie gmin nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze i nie są planowane inwestycje w tym zakresie. Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest w oparciu o indywidualne źródła ciepła

w budynkach mieszkalnych. Zgodnie z informacjami Gminy Kutno mieszkańcy ogrzewają swoje domostwa paliwami stałymi, którymi są głównie węgiel i drewno i sporadyczni miał i drewno. Z uwagi na brak przedsiębiorstwa energetycznego na terenie gminy Krzyżanów należy domniemywać, że sposób ogrzewania budynków na terenie gminy jest taki sam jak w przypadku Gminy Kutno. Gmina Krzyżanów nie zadeklarowała chęci realizacji wspólnych inwestycji z Miastem Kutno w zakresie energetyki cieplnej, natomiast Gmina Kutno złożyła taką deklarację.

Obecnie spółka, która zaopatruje miasto w ciepło, realizuje swoje usługi jedynie na terenie Miasta Kutno, a system ciepłowniczy nie jest doprowadzany do gmin ościennych. Z deklaracji spółki ciepłowniczej wynika, że obecnie oraz w przyszłości nie jest planowane połączenie systemu miejskiego z systemem gmin ościennych.

VI.2. System gazowy

System gazowniczy całego obszaru Miasta Kutno, jak i gmin ościennych (na których dostępna jest sieć gazowa) związany jest z przedsiębiorstwem Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., która zajmuje się dystrybucją paliwa gazowego do odbiorców. System ten ma charakter aglomeracyjny, przez co powiązany jest z obszarem Miasta Kutno 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. Gminy wyraziły chęć współpracy w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe, jednakże należy mieć na uwadze, że powiązania międzygminne w tym obszarze zależne są od przedsiębiorstwa energetycznego, które planuje i realizuje inwestycje mające na celu rozwój podległego mu systemu gazowego.

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 zarówno z zasobami Energa Operator, jak i PSE.

Gminy ościenne zadeklarowały chęć współpracy z Miastem Kutno, należy jednak zwrócić uwagę, że podobnie jak w przypadku systemu gazowego, powiązania międzygminne w tym obszarze zależne są od przedsiębiorstwa energetycznego, zarządzającego siecią.

VI.4. Możliwość współpracy przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii

Poza dość ograniczonymi możliwościami międzygminnej współpracy w ramach systemów energetycznych, możliwym kierunkiem współdziałania pomiędzy Miastem Kutno, a sąsiadującymi gminami są działania związane z ochroną środowiska np. w celu ograniczenia niskiej emisji, które mogą być ukierunkowane np. na współpracę w zakresie pozyskiwania funduszy i wymianę doświadczeń związanych z inwestycjami proekologicznymi w tym instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.. Jedna z Gmin wyraziła chęć przyszłej współpracy z Miastem Kutno jako największym ośrodkiem miejskim w rejonie .

VI.5. Związek Gmin Regionu Kutnowskiego

ZGRK został założony w 1993 r. W skład Związku obecnie wchodzi 10 gmin z powiatu kutnowskiego (Bedno, Dąbrowice, Krośniewice, Krzyżanów, Kutno, Łanięta, Nowe Ostrowy, Oporów, Strzelce, Żychlin), 4 gminy z sąsiadującego powiatu łęczyckiego (Daszyna, Góra Św. Małgorzaty, Grabów, Witonia) oraz od 2007 r. Miasto Kutno.

Najważniejszymi zadaniami związku są m.in.:

- Działania proekologiczne zapewniające zrównoważony rozwój regionu;
- Restrukturyzacja regionu w celu wykorzystania potencjału ludzkiego i rzeczowego;
- Organizowanie systemu gromadzenia i dystrybucji informacji dla potrzeb restrukturyzacji i współpracy gospodarczej;
- Tworzenie infrastruktury społecznej, technicznej i gospodarczej poprzez:
 - Działania ekologiczne i ochronę środowiska: budowę i eksploatację oczyszczalni ścieków, organizację międzygminnych przedsięwzięć utylizacji odpadów i ich wykorzystanie gospodarcze, wprowadzanie nowoczesnych technik ekologicznych.
 - Budowę infrastruktury technicznej i społecznej: wprowadzanie do eksploatacji systemów łączności, budowę i modernizację szlaków komunikacyjnych, pozyskiwanie inwestycji korzystnych dla miejscowego rynku zatrudnienia, działania podnoszące jakość usług w zakresie infrastruktury zdrowotnej i oświatowej;
- Organizowanie i wdrażanie systemu informacji o możliwości rozwoju regionu i współpracy ponadregionalnej z wykorzystaniem pomocowych funduszy unijnych i innych funduszy zewnętrznych;
- Opracowywanie i składanie wniosków o dofinansowanie projektów ze środków unijnych na rzecz i w imieniu gmin członkowskich, a także za zgodą i na warunkach

określonych przez Zgromadzenie Związku innych gmin nie będących członkami Związku o ile wymaga tego dobro projektu mającego na celu rozwój regionu;

- Wdrażanie i realizacja projektów, na które pozyskane zostało dofinansowanie, w tym w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjny Rozwoju Regionalnego.

Potencjalna współpraca w zakresie inwestycji energetycznych zgodnie z deklaracją Miasta Kutno może odbywać się na szczeblu międzygminnym z wykorzystaniem Związku Gmin Regionu Kutnowskiego.

VII. OCENA POTENCJAŁU ZASPOKOJENIA POTRZEB

VII.1. Bilans energetyczny Miasta

Bilans energetyczny Miasta w 2018 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 Kutno w ciągu ostatnich 3 lat. Dane na temat zużycia pochodziły od poszczególnych gestorów sieci.

- Podstawę do zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawiają tabele zawarte w rozdziale V.2.2 Struktura zużycia
- Podstawę do zapotrzebowania na paliwa gazowe przedstawiają tabele zawarte w rozdziale V.1.2 Struktura zużycia
- Podstawę do zapotrzebowania na ciepło systemowe przedstawiają tabele zawarte w rozdziale V.3.2 Struktura zużycia

Bilans energetyczny w 2018 roku przedstawia tabela poniżej.

Tabela 26 Bilans energetyczny w 2018 roku

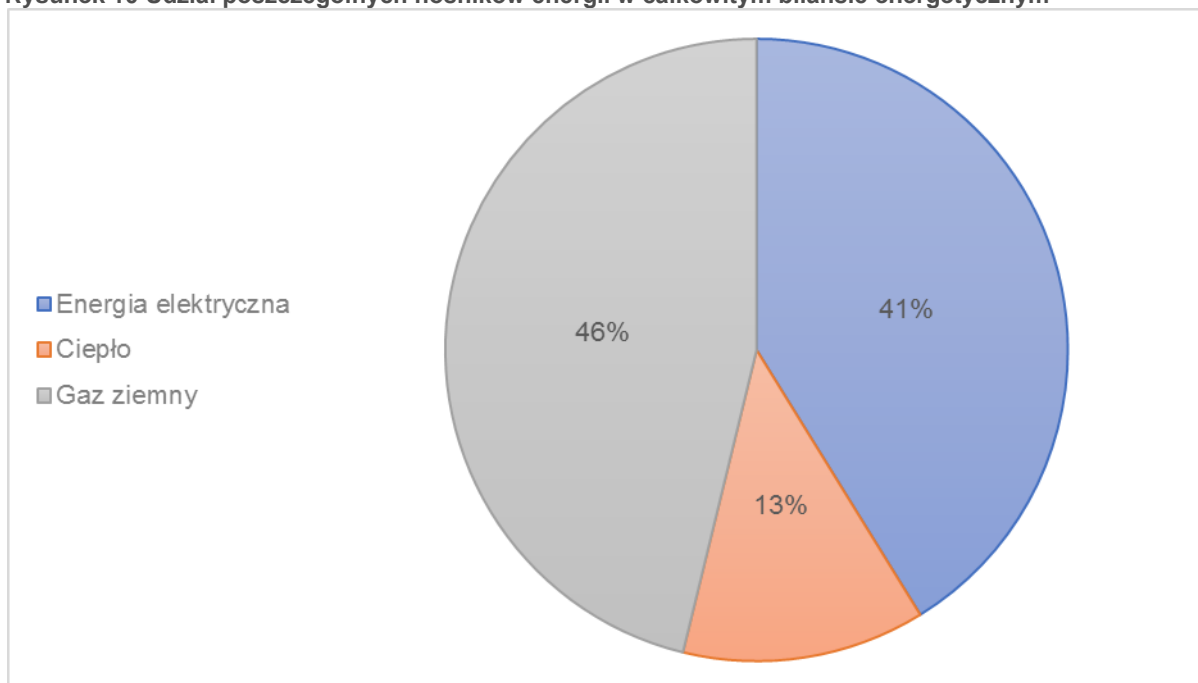
Lp.	Kategoria	2018 MWh/a
I.1	Energia elektryczna	373 131,97
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	4 544,48
I.1.2	Budynki mieszkalne	57 448,35
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	41 077,19
I.1.4	Przedsiębiorstwa	270 061,96
I.2	Ciepło	114 308,31
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	22 861,66
I.2.2	Budynki mieszkalne	80 015,81
I.2.4	Przedsiębiorstwa	11 430,83
I.3	Gaz ziemny	419 307,49
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	850,49
I.3.2	Budynki mieszkalne	30 457,00
I.3.4	Przedsiębiorstwa	388 000,00
RAZEM:		906 747,77

Źródło: Opracowanie własne

Dane zawarte w bilansie nie zawierają informacji o źródłach i instalacjach wewnątrzzakładowych zakładów energetycznych na potrzeby własne.

Z powyższego bilansu energetycznego wynika, że 13% całkowitej energii konsumowanej w mieście jest energią pochodzącą z systemu ciepłowniczego, około 46% stanowi energia elektryczna, natomiast pozostałe 41% - gaz ziemny.

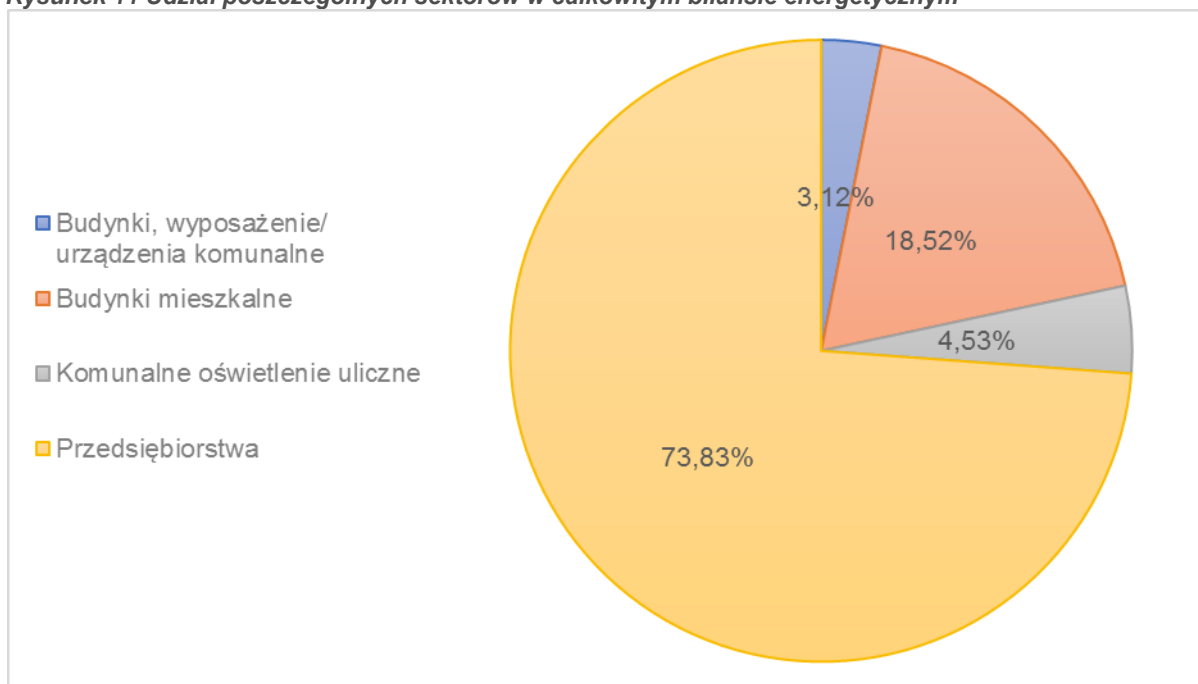
Rysunek 10 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitym bilansie energetycznym



Źródło: Opracowanie własne

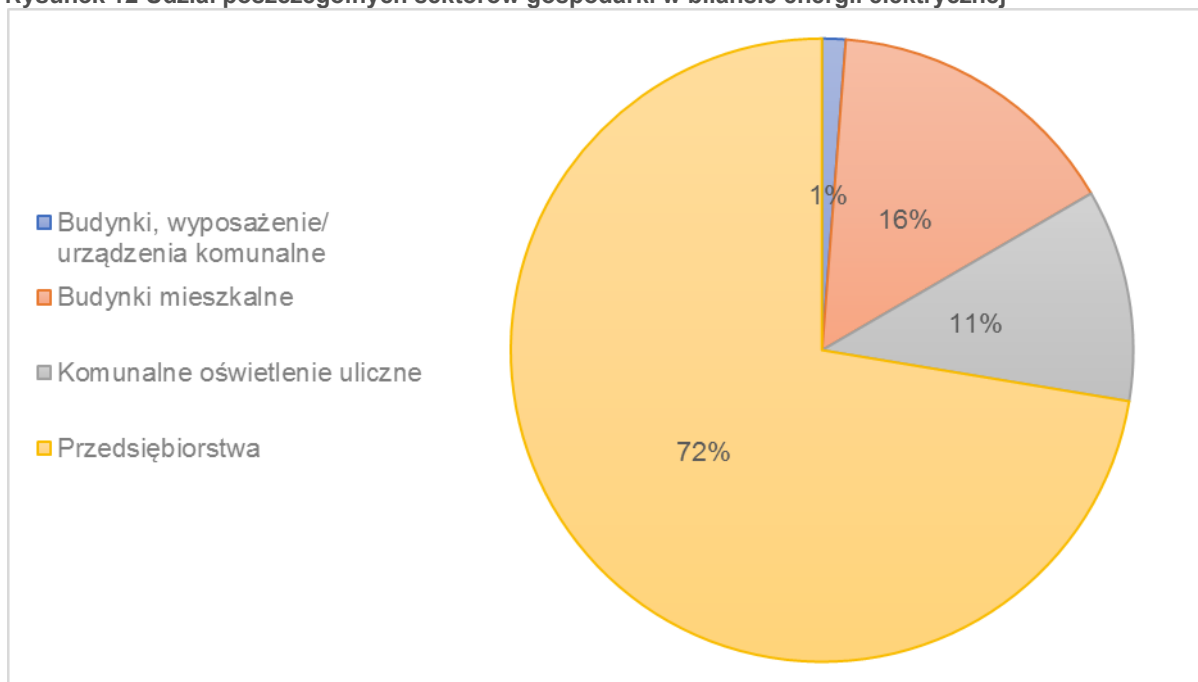
W przedstawionym bilansie energetycznym 18,52% energii całkowitej przeznaczone jest na potrzeby budynków mieszkalnych, 73,83% na zasilanie wszystkich przedsiębiorstw (w tym zasilanie producentów energii), 3,12% na budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne, 4,53% na zapewnienie komunalnego oświetlenia ulicznego. Na rysunkach zestawionych poniżej przedstawiono strukturę zapotrzebowania energii na 2018 rok dla miasta przy podziale na energię ciepłą, energię elektryczną oraz energię pochodzącą ze spalania gazu ziemnego oraz przy wyróżnieniu poszczególnych sektorów gospodarki.

Rysunek 11 Udział poszczególnych sektorów w całkowitym bilansie energetycznym



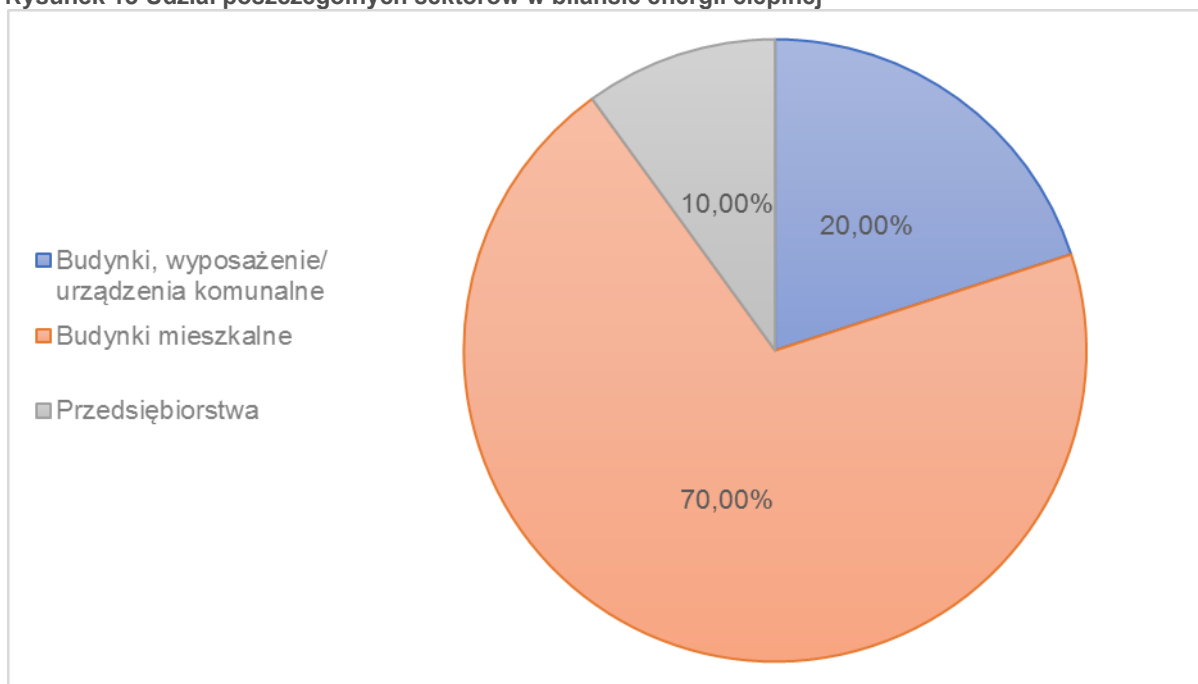
Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 12 Udział poszczególnych sektorów gospodarki w bilansie energii elektrycznej



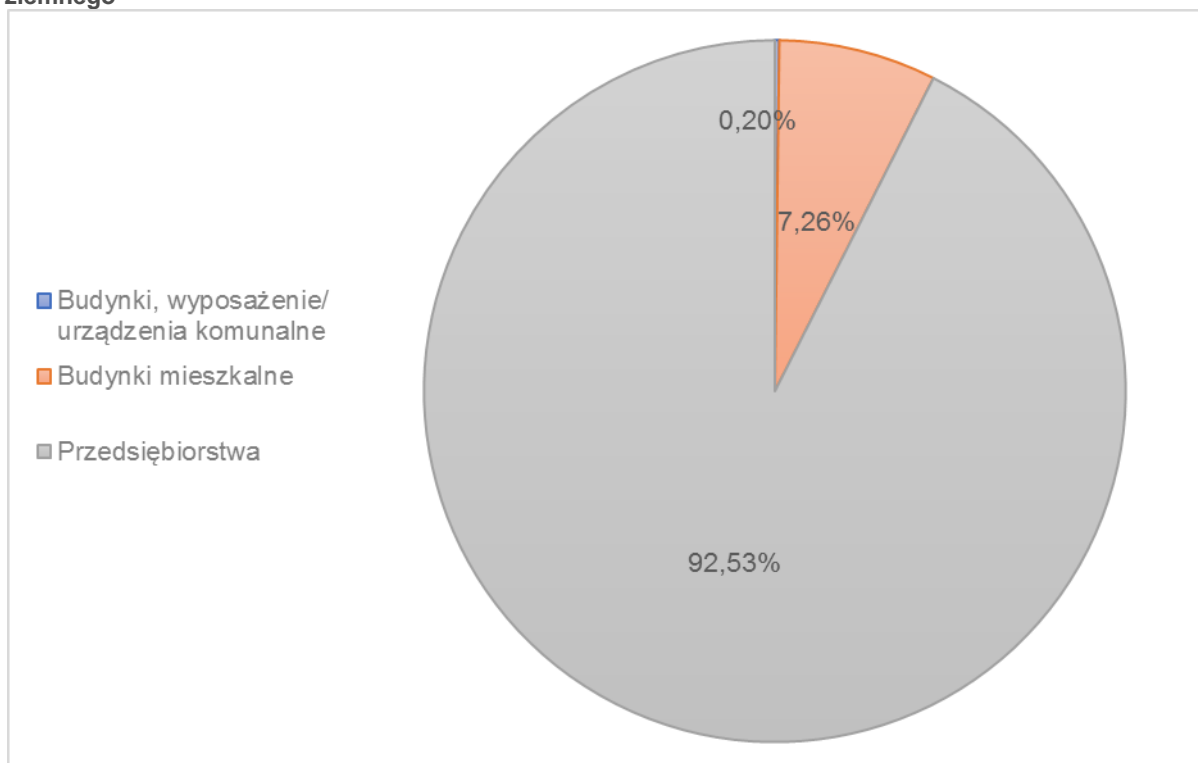
Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 13 Udział poszczególnych sektorów w bilansie energii ciepłej



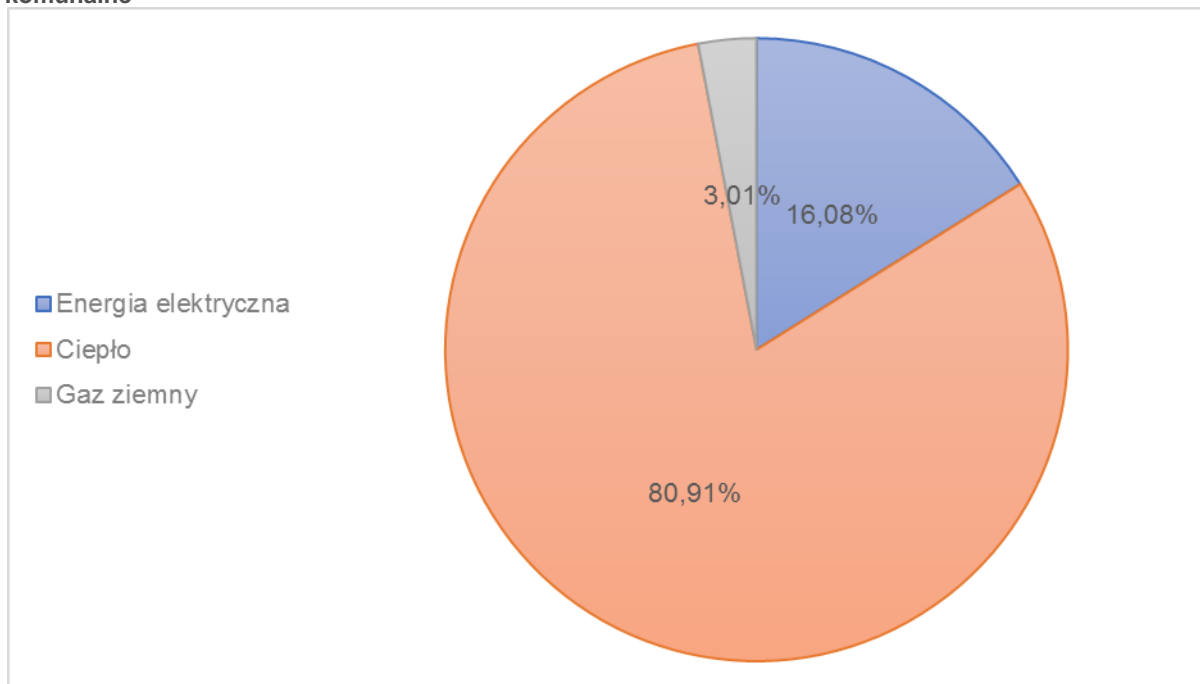
Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 14 Udział poszczególnych sektorów gospodarki w bilansie energii pochodzącej ze spalania gazu ziemnego



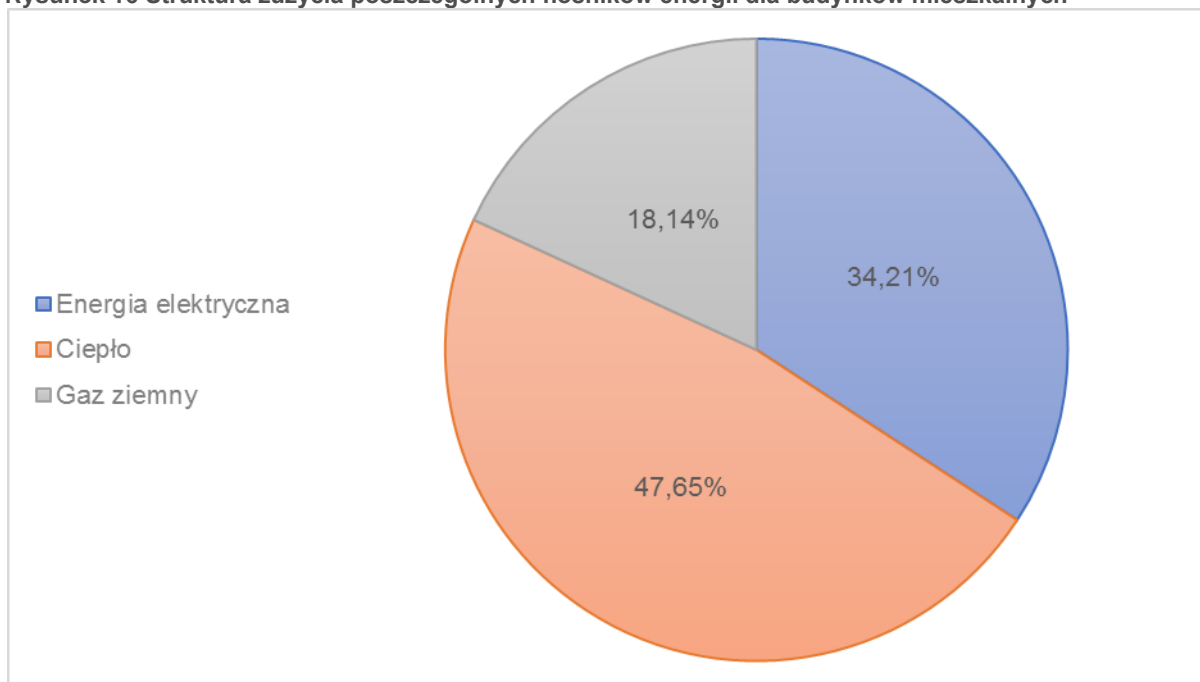
Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 15 Struktura zużycia poszczególnych nośników energii dla budynków, wyposażenia/urządzenia komunalne



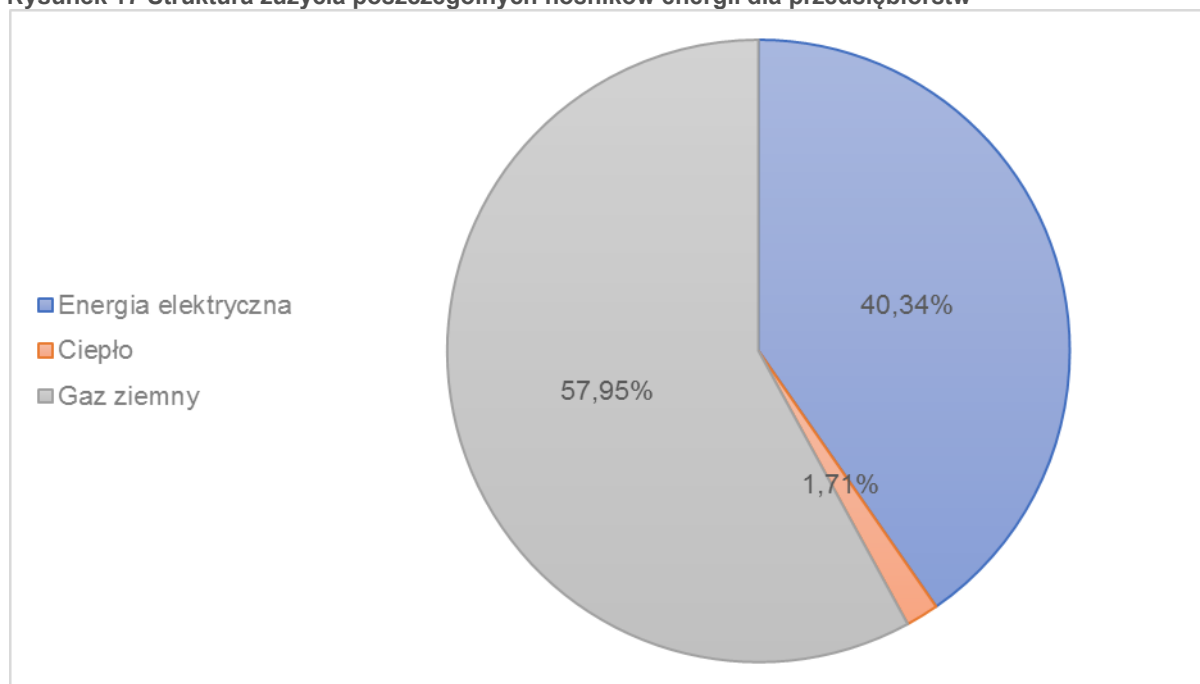
Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 16 Struktura zużycia poszczególnych nośników energii dla budynków mieszkalnych



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 17 Struktura zużycia poszczególnych nośników energii dla przedsiębiorstw



Źródło: Opracowanie własne

Na przełomie ostatnich lat 2013 – 2017 można zaobserwować wzrost zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii takie jak ciepło, energia elektryczna oraz paliwa gazowe. Wiązało się to z rozwojem miasta, na który wpływ miał między innymi przyrost nowej infrastruktury budowlanej. Dodatkowo przekładało się to na rosnącą ilość potencjalnych odbiorców. Biorąc to pod uwagę, operatorzy wymienionych powyżej systemów energetycznych zmuszeni byli do stałej rozbudowy struktury poszczególnych sieci, aby zapewnić każdemu odbiorcy bezpieczeństwo dostaw ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych. Nieustannie rosnąca tendencja do realizowania inwestycji przyłączeniowych nowych odbiorców wymusza na operatorach stały monitoring stanu ich systemów oraz systematyczną modernizację istniejącej infrastruktury.

VII.2. System gazowniczy

W zakresie zaopatrzenia w paliwo gazowe miasto posiada wysoki stopień bezpieczeństwa energetycznego zarówno dla obecnego, jak i przyszłego zapotrzebowania na paliwo gazowe. Zgodnie z pozyskanymi informacjami istnieją obecnie rezerwy, co zapewnia możliwość podłączenia nowych odbiorców. Obecny system zasilania miasta pozwalając będzie na zaspakajanie potrzeb dostawy gazu w dalekiej perspektywie.

Istnieje też techniczna i organizacyjna możliwość rozwoju sieci gazowej w miarę powiększających się potrzeb i rozwoju, tak jak było to czynione na przestrzeni ostatnich lat.

Ponadto, stan techniczny sieci został oceniony jako dobry i spełnia obecne wymogi techniczne, a podmioty zajmujące się jego utrzymaniem na bieżąco wykonują remonty i modernizacje w celu ograniczenia ewentualnych przerw i zapewnienia ciągłości i niezawodności całego systemu. Do budowy nowych sieci oraz przy modernizacji stosowane są nowe materiały i technologie, które pozwalają na poprawę sprawności systemu przesyłowego, a także obniżają koszty eksploatacyjne i przyspieszają cały proces budowy.

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.

VII.3. System elektroenergetyczny

W ramach sieci przesyłowych należących do Polskich Sieci Elektroenergetycznych realizowane są następujące działania w zakresie prac eksploatacyjnych i remontowych:

- przeglądy serwisowe,
- diagnostyka transformatorów i wyłączników,
- sprawdzenie poprawności działania automatyk zabezpieczeniowych,
- obligatoryjne zabiegi dotyczące utrzymania infrastruktury ogólnostacyjnej wynikające z przepisów ochrony środowiska i gospodarki nieruchomościami,
- konserwacja i naprawy linii oraz aparatury stacyjnej, w tym układów pomiarowo-rozliczeniowych,
- prace związane z utrzymaniem budynków technologicznych zlokalizowanych na stacjach nn,
- prace na liniach obejmujące: wymianę izolacji, naprawy fundamentów, uziemień i zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji wsporczych,
- prace na obiektach stacyjnych obejmujące: remonty aparatury pierwotnej (w tym transformatorów), aparatury wtórnej, instalacji sprężonego powietrza, budynków technologicznych.

Podjęte przez PSE działania w ramach realizacji zabiegów eksploatacyjnych oraz zadań remontowych zapewniły utrzymanie infrastruktury sieciowej w stanie spełniającym wszystkie wymagania w zakresie gotowości do świadczenia usług przesyłania energii elektrycznej oraz pozwoliły na utrzymanie majątku sieci przesyłowej w stanie zgodnym z wymaganiami dla tej grupy urządzeń. Energa Operator w latach 2014-2019 zrealizowała na obszarze miasta kilka projektów (np. montaż sterowania radiowego w postaci kablowej, dostosowanie linii 110 kV do temperatury projektowej 80 st. C.), które przyczyniły się do poprawy bezpieczeństwa

energetycznego analizowanego obszaru i ograniczenia strat w posiadanej infrastrukturze. Ponadto realizowane były bieżące inwestycje w zakresie modernizacji, budowy bądź rozbudowy sieci.

Sprzedazą energii zajmuje się również PKP Energetyka S.A. która zaopatruje w prąd podmioty wzdłuż linii kolejowej oraz podmioty znajdujące się w strefie ekonomicznej, nie dostarcza energii do budynków mieszkalnych, instytucji, zakładów odległych od terenów zamkniętych, oraz ECO Kogeneracja Sp. z o.o. wytwarzająca energię w kogeneracji, na potrzeby własne ciepłowni, elektrociepłowni i kilku podmiotów a nadwyżkę przekazuje do sieci Energa Operator S.A.

Analiza istniejącego systemu elektroenergetycznego wskazuje na wysoki poziom bezpieczeństwa. Ze względu na znaczący udział napowietrznych linii elektroenergetycznych należy wziąć pod uwagę potencjalną awaryjność wynikającą z sił natury. Dlatego należy dążyć – w przypadku obiektów o strategicznym znaczeniu – do zapewnienia rezerwowych źródeł zasilania, a także wspierania energetyki rozproszonej i alternatywnych źródeł energii.

Istnieje możliwość rozbudowy systemu, a także podłączania nowych odbiorców w miarę zapotrzebowania.

VII.4. System ciepłowniczy

Analiza obecnego systemu ciepłowniczego pozwala stwierdzić, iż obecność na obszarze przedsiębiorstwa zajmującego się produkcją i dostawą ciepła jest wystarczająca. ECO Kogeneracja posiada jedno źródło ciepła wyposażone w układ kogeneracyjny a całość wyprodukowanego ciepła odsprzedawana jest do ECO Kutno Sp. z o.o. które to odpowiada za produkcję, przesył, dystrybucję i sprzedaż ciepła na terenie całego miasta w obrębie posiadanej infrastruktury ciepłowniczej.

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 w zakresie wzrostu liczby ludności i planowanego rozwoju mieszkalnictwa. Na potrzeby aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowana została własna prognoza zużycia nośników energii i paliw dla Miasta Kutno do 2034 roku.

Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych analizowanego obszaru zawartych w rozdziale pierwszym przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego do 2034 roku tzn. pasywny, neutralny oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

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

- Energia elektryczna – korekta w wysokości zwiększenia zapotrzebowania o 1,25% w skali roku,
- Gaz ziemny – korekta w wysokości zwiększenia zapotrzebowania o 1,19% w skali roku,
- Ciepło sieciowe – korekta w wysokości zmniejszenia o 0,57% w skali roku.

Na podstawie załącznika nr 2 Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora paliwowo-energetycznego do zaktualizowanej Polityki energetycznej Polski do 2040 roku przyjęto wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną oraz gaz ziemny. Dane stanowiące podstawę do wyliczeń (będące wycinkiem analizy danych dla Polski) przedstawia tabela poniżej.

Tabela 27 Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe]

Wyszczególnienie	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
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
węgiel kamienny	37 669	39 241	31 205	28 707	24 284	19 436	15 731	13 181
węgiel koksujący	7 884	8 694	9 488	9 396	8 957	8 891	8 874	8 906
koks	2 314	2 154	2 266	2 563	2 415	2 299	2 235	2 219
węgiel brunatny	12 726	11 576	12 283	10 651	11 124	11 110	5 979	3 766
ropa naftowa	18 017	22 633	25 930	27 247	27 227	26 784	26 861	26 754
produkty naftowe	22 338	26 856	25 338	31 280	31 225	31 060	30 817	30 510
gaz ziemny	12 235	12 805	13 776	16 547	17 290	18 121	19 677	20 662
gaz koksowniczy	1 480	1 744	1 704	1 676	1 651	1 641	1 642	1 651
gaz wielkopiecowy	885	526	632	576	532	489	454	428
pozostałe paliwa gazowe	161	149	162	88	76	76	75	75
biomasa stała	4 166	5 866	6 774	7 896	9 023	10 522	10 778	11 004
biogaz	54	115	229	284	318	352	388	425
biopaliwa	54	868	782	1 497	1 542	1 418	1 369	1 322
paliwo jądrowe	0	0	0	0	0	0	4 624	6 936
odpady komunalne i przemysłowe	157	400	564	1 047	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 związku z tym, że prognoza obejmuje okres do roku 2034 brano pod uwagę prognozy jedynie do roku 2034, a następnie wyliczono średnią dla poszczególnych paliw uwzględnianych w bilansie. Podsumowanie obliczeń prezentuje tabela poniżej.

Tabela 28 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

Wskaźnikiem określającym zużycie energii w budynkach mieszkalnych była powierzchnia budynków mieszkalnych na terenie Miasta Kutno w ciągu ostatnich 15 lat. Dane, które prezentuje tabela poniżej.

Tabela 29 Powierzchnia użytkowa mieszkań w m kw. w latach 2004 - 2018 na terenie Miasta Kutno

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m²]	980 769	987 680	998 597	1 005 323	1 019 291
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	-	0,70	1,11	0,67	1,39

Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m²]	1 025 745	1 039 473	1 052 591	1 061 273	1 072 025
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	0,63	1,34	1,26	0,82	1,01

Wyszczególnienie	2014	2015	2016	2017	2018
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m²]	1 082 024	1 089 364	1 097 860	1 106 966	1 120 850
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	0,93%	0,68%	0,78%	0,83%	1,25%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Średnioroczny wzrost powierzchni mieszkań wynosił w badanym okresie 0,96%.

Wskaźnikiem określającym zużycie energii w budynkach przedsiębiorstw była liczba przedsiębiorstw zatrudniających więcej niż 9 pracowników na terenie Miasta Kutno w ciągu ostatnich 15 lat. Dane, które prezentuje tabela poniżej.

Tabela 30 Liczba przedsiębiorstw zatrudniających od 10 pracowników w latach 2004 - 2018 na terenie Miasta Kutno

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008
10 - 49	189	172	179	186	180
50 - 249	63	65	70	72	73
250 - 999	6	6	8	8	5
1000 i więcej	1	0	0	0	0
Przedsiębiorstwa razem	259	243	257	266	258
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego	-	-6,18%	5,76%	3,50%	-3,01%

Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013
10 - 49	186	186	181	164	170
50 - 249	71	70	68	67	67
250 - 999	5	5	4	4	4
1000 i więcej	0	0	1	1	1
Przedsiębiorstwa razem	262	261	254	236	242
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego	1,55%	-0,38%	-2,68%	-7,09%	2,54%

Wyszczególnienie	2014	2015	2016	2017	2018
10 - 49	173	173	174	169	161
50 - 249	65	65	63	62	63
250 - 999	7	7	7	7	6
1000 i więcej	1	1	0	0	0
Przedsiębiorstwa razem	246	246	244	238	230
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego	1,65%	0,00%	-0,81%	-2,46%	-3,36%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Średnioroczny spadek liczby przedsiębiorstw wynosił w badanym okresie 0,78%.

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 nieznaczny wzrost zużycia energii elektrycznej na cele mieszkaniowe spowodowany wzrostem komfortu życia mieszkańców (dodatkowe urządzenia elektryczne) oraz brak zmian w stosunku do budynków nie mieszkalnych. Przewiduje się również wzrost zużycia gazu ziemnego związany z postępującą obecnie i w przyszłości rozbudową sieci.

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: 0,48% w skali roku,
- 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 o około 50% 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, przyjęto, że spadek zapotrzebowania na energię z tego tytułu będzie wynosił 2% w skali roku,
- sektora przedsiębiorstw zakłada spadek prognozowanego na podstawie danych historycznych spadku liczby przedsiębiorstw na terenie Miasta Kutno, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi zmniejszenie o 0,78% w skali roku.

Szczegółowe wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy przedstawia tabela poniżej.

Tabela 31 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu A „Pasywny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]
I.1	Energia elektryczna			
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	-0,75	-2,00	1,25
I.1.2	Budynki mieszkalne	1,73	0,48	1,25
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	1,49	0,24	1,25
I.1.4	Przedsiębiorstwa	0,47	-0,78	1,25
I.2	Ciepło			
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	-2,57	-2,00	-0,57
I.2.2	Budynki mieszkalne	-0,09	0,48	-0,57
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-0,33	0,24	-0,57
I.2.4	Przedsiębiorstwa	-1,35	-0,78	-0,57
I.3	Gaz ziemny			
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	0,00	-2,00	2,00
I.3.2	Budynki mieszkalne	2,48	0,48	2,00
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	2,24	0,24	2,00
I.3.4	Przedsiębiorstwa	1,22	-0,78	2,00

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 jej stabilny rozwój. 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 wzrost zużycia energii elektrycznej spowodowany poprawą komfortu życia mieszkańców (dodatkowe urządzenia elektryczne) oraz rozwojem działalności gospodarczej. Przewiduje się również zdecydowany wzrost zużycia gazu ziemnego związany z postępującą obecnie i w przyszłości rozbudową sieci oraz wypieraniem węgla jako głównego paliwa na potrzeby zaopatrzenia w ciepło.

W związku z powyższym przyjęto dla analizy następujące wskaźniki:

- sektora budynków mieszkalnych zakłada stabilny wzrost o 25% szybszy niż wzrost charakteryzujący się danymi historycznymi na rynku, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi 1,2 % w skali roku,
- 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 o około 50% 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, przyjęto, że spadek zapotrzebowania na energię z tego tytułu będzie wynosił 2% w skali roku,
- sektora przedsiębiorstw zakłada spadek, jednak stanowi on jedynie 25% prognozowanego na podstawie danych historycznych spadku liczby przedsiębiorstw na terenie Miasta Kutno, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi zmniejszenie o 0,20% w skali roku.

Szczegółowe wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy przedstawia tabela poniżej.

Tabela 32 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu B „Neutralny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]
I.1	Energia elektryczna			
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	-0,75	-2,00	1,25
I.1.2	Budynki mieszkalne	2,45	1,20	1,25
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	1,37	0,6	1,25
I.1.4	Przedsiębiorstwa	1,05	-0,20	1,25
I.2	Ciepło			
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	-2,57	-2,00	-0,57
I.2.2	Budynki mieszkalne	0,63	1,20	-0,57
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-0,45	0,6	-0,57
I.2.4	Przedsiębiorstwa	-0,77	-0,20	-0,57
I.3	Gaz ziemny			
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	-0,81	-2,00	1,19
I.3.2	Budynki mieszkalne	2,39	1,20	1,19
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	1,31	0,6	1,19
I.3.4	Przedsiębiorstwa	0,99	-0,20	1,19

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 rangi miasta, czyli niezbędne są działania zmieniające strukturę społeczną. 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 intensywny wzrost, o 2 razy szybszy niż wzrost charakteryzujący się danymi historycznymi na rynku, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi: 1,92% w skali roku,
- 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 o około 50% 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, przyjęto, że spadek zapotrzebowania na energię z tego tytułu będzie wynosił 2% w skali roku,

- sektor przedsiębiorstw zakłada intensywny wzrost, o 2% większy niż wzrost charakteryzujący się danymi historycznymi na rynku, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi zwiększenie o 1,22% w skali roku.

Szczegółowe wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy przedstawia tabela poniżej.

Tabela 33 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu C „Aktywny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]
I.1	Energia elektryczna			
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	-0,75	-2,00	1,25
I.1.2	Budynki mieszkalne	3,17	1,92	1,25
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	2,21	0,96	1,25
I.1.4	Przedsiębiorstwa	2,47	1,22	1,25
I.2	Ciepło			
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	-2,57	-2,00	-0,57
I.2.2	Budynki mieszkalne	1,35	1,92	-0,57
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0,39	0,96	-0,57
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0,65	1,22	-0,57
I.3	Gaz ziemny			
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	-0,81	-2,00	1,19
I.3.2	Budynki mieszkalne	3,11	1,92	1,19
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	2,15	0,96	1,19
I.3.4	Przedsiębiorstwa	2,41	1,22	1,19
	RAZEM:			

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.

VIII.2.1. Scenariusz A „Pasywny”

Tabela 34 Scenariusz A „Pasywny” - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno w MWh na lata 2019-2026

Lp.	Kategoria	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	373 132	375 965	378 830	381 728	384 660	387 625	390 625	393 659
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	4 544	4 510	4 477	4 443	4 410	4 377	4 344	4 311
I.1.2	Budynki mieszkalne	57 448	58 442	59 452	60 480	61 526	62 590	63 673	64 774
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	41 077	41 689	42 310	42 940	43 580	44 229	44 888	45 557
I.1.4	Przedsiębiorstwa	270 062	271 324	272 591	273 864	275 144	276 429	277 721	279 018
I.2	Ciepło	116 173	115 320	114 485	113 667	112 867	112 082	111 314	110 562
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	22 851	22 264	21 692	21 134	20 591	20 062	19 546	19 044
I.2.2	Budynki mieszkalne	78 979	78 908	78 836	78 764	78 693	78 622	78 550	78 479
I.2.3	Przedsiębiorstwa	14 343	14 149	13 958	13 769	13 583	13 399	13 218	13 039
I.3	Gaz ziemny	424 785	430 339	435 970	441 680	447 470	453 340	459 293	465 329
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	850	850	850	850	850	850	850	850
I.3.2	Budynki mieszkalne	31 212	31 986	32 779	33 592	34 424	35 278	36 153	37 049
I.3.3	Przedsiębiorstwa	392 723	397 503	402 341	407 238	412 195	417 212	422 290	427 430
RAZEM:		914 091	921 624	929 286	937 076	944 996	953 047	961 232	969 550

Źródło: Opracowanie własne

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kutno

Tabela 35 Scenariusz A „Pasywny” - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno w MWh na lata 2027-2034

Lp.	Kategoria	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	396 729	399 835	402 977	406 156	409 372	412 626	415 918	419 250
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	4 279	4 247	4 215	4 183	4 152	4 121	4 090	4 059
I.1.2	Budynki mieszkalne	65 894	67 033	68 192	69 372	70 571	71 792	73 033	74 296
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	46 235	46 924	47 623	48 332	49 052	49 783	50 525	51 277
I.1.4	Przedsiębiorstwa	280 321	281 631	282 947	284 268	285 596	286 930	288 271	289 618
I.2	Ciepło	109 825	109 102	108 395	107 702	107 023	106 358	105 706	105 067
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	18 554	18 078	17 613	17 160	16 719	16 290	15 871	15 463
I.2.2	Budynki mieszkalne	78 408	78 337	78 265	78 194	78 124	78 053	77 982	77 911
I.2.3	Przedsiębiorstwa	12 862	12 688	12 517	12 347	12 180	12 016	11 853	11 693
I.3	Gaz ziemny	471 450	477 657	483 952	490 335	496 808	503 373	510 032	516 784
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	850	850	850	850	850	850	850	850
I.3.2	Budynki mieszkalne	37 967	38 909	39 873	40 862	41 875	42 913	43 977	45 067
I.3.3	Przedsiębiorstwa	432 632	437 898	443 228	448 623	454 083	459 610	465 204	470 866
RAZEM:		978 004	986 595	995 324	1 004 193	1 013 203	1 022 357	1 031 656	1 041 101

Źródło: Opracowanie własne

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kutno

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 niewielki 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 znikomo udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym miasta. Zapotrzebowanie na energię w związku z nowymi inwestycjami w całości zrówna się ze skutkami zwiększenia świadomości w zakresie efektywności energetycznej. Konsekwencją tego scenariusza będzie niewielka poprawa jakości powietrza, co pozytywnie, ale 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.

VIII.2.2. Scenariusz B „Neutralny”

Tabela 36 Scenariusz B „Neutralny”- Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno w MWh na lata 2019-2026

Lp.	Kategoria	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	378 111	383 169	388 307	393 527	398 829	404 217	409 690	415 251
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	4 510	4 477	4 443	4 410	4 377	4 344	4 311	4 279
I.1.2	Budynki mieszkalne	58 855	60 296	61 772	63 284	64 833	66 420	68 046	69 712
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	41 837	42 610	43 398	44 201	45 018	45 850	46 698	47 562
I.1.4	Przedsiębiorstwa	272 909	275 786	278 694	281 632	284 601	287 602	290 634	293 698
I.2	Ciepło	116 173	115 972	115 790	115 627	115 482	115 355	115 246	115 154
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	22 851	22 264	21 692	21 134	20 591	20 062	19 546	19 044
I.2.2	Budynki mieszkalne	78 979	79 475	79 975	80 477	80 982	81 491	82 003	82 518
I.2.3	Przedsiębiorstwa	14 343	14 233	14 124	14 016	13 909	13 802	13 697	13 592
I.3	Gaz ziemny	423 886	428 520	433 211	437 959	442 765	447 630	452 555	457 541
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	844	837	830	823	817	810	803	797
I.3.2	Budynki mieszkalne	31 184	31 929	32 692	33 472	34 272	35 090	35 928	36 786
I.3.3	Przedsiębiorstwa	391 858	395 754	399 689	403 663	407 677	411 730	415 824	419 958
RAZEM:		918 170	927 661	937 308	947 112	957 076	967 202	977 491	987 946

Źródło: Opracowanie własne

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kutno

Tabela 37 Scenariusz B „Neutralny”- Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno na lata 2027-2034

Lp.	Kategoria	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	420 902	426 643	432 477	438 405	444 429	450 551	456 773	463 096
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urzędnia komunalne	4 247	4 215	4 183	4 152	4 121	4 090	4 059	4 029
I.1.2	Budynki mieszkalne	71 419	73 167	74 959	76 794	78 674	80 600	82 573	84 594
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	48 441	49 337	50 249	51 178	52 125	53 088	54 070	55 070
I.1.4	Przedsiębiorstwa	296 795	299 924	303 086	306 281	309 510	312 773	316 071	319 403
I.2	Ciepło	115 079	115 020	114 978	114 952	114 941	114 946	114 966	115 001
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urzędnia komunalne	18 554	18 078	17 613	17 160	16 719	16 290	15 871	15 463
I.2.2	Budynki mieszkalne	83 036	83 558	84 083	84 611	85 142	85 677	86 215	86 757
I.2.3	Przedsiębiorstwa	13 488	13 384	13 282	13 180	13 079	12 979	12 880	12 781
I.3	Gaz ziemny	462 589	467 699	472 873	478 111	483 414	488 784	494 221	499 726
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urzędnia komunalne	790	784	778	771	765	759	753	747
I.3.2	Budynki mieszkalne	37 665	38 564	39 485	40 428	41 393	42 382	43 394	44 430
I.3.3	Przedsiębiorstwa	424 134	428 351	432 610	436 911	441 256	445 643	450 074	454 549
RAZEM:		998 569	1 009 362	1 020 327	1 031 468	1 042 785	1 054 281	1 065 960	1 077 824

Źródło: Opracowanie własne

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kutno

Analizując wariant B „Neutralny” zauważyć można wzrost zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej oraz paliwa gazowego między rokiem 2018, a rokiem 2032. 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 będąc 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.

VIII.2.3. Scenariusz C „Aktywny”

Tabela 38 Scenariusz C „Aktywny” - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno w MWh na lata 2019-2026

Lp.	Kategoria	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	382 487	392 085	401 931	412 033	422 396	433 027	443 935	455 125
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	4 510	4 477	4 443	4 410	4 377	4 344	4 311	4 279
I.1.2	Budynki mieszkalne	59 268	61 145	63 081	65 079	67 140	69 266	71 460	73 723
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	41 984	42 912	43 859	44 828	45 818	46 830	47 864	48 921
I.1.4	Przedsiębiorstwa	276 725	283 552	290 548	297 716	305 061	312 587	320 299	328 202
I.2	Ciepło	116 173	116 743	117 342	117 972	118 630	119 319	120 037	120 784
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	22 851	22 264	21 692	21 134	20 591	20 062	19 546	19 044
I.2.2	Budynki mieszkalne	78 979	80 043	81 121	82 214	83 321	84 444	85 581	86 734
I.2.3	Przedsiębiorstwa	14 343	14 436	14 529	14 623	14 718	14 813	14 909	15 006
I.3	Gaz ziemny	429 587	440 120	450 914	461 975	473 310	484 926	496 829	509 026
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	844	837	830	823	817	810	803	797
I.3.2	Budynki mieszkalne	31 403	32 379	33 385	34 422	35 492	36 595	37 732	38 904
I.3.3	Przedsiębiorstwa	397 340	406 904	416 699	426 730	437 002	447 521	458 294	469 325
RAZEM:		928 247	948 948	970 188	991 979	1 014 336	1 037 272	1 060 800	1 084 935

Źródło: Opracowanie własne

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kutno

Tabela 39 Scenariusz C „Aktywny”- Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno w MWh na lata 2027-2034

Lp.	Kategoria	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	478 383	490 467	502 865	515 584	528 633	542 022	555 758
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	4 215	4 183	4 152	4 121	4 090	4 059	4 029
I.1.2	Budynki mieszkalne	78 467	80 952	83 516	86 160	88 889	91 704	94 609
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	51 106	52 235	53 388	54 567	55 772	57 004	58 263
I.1.4	Przedsiębiorstwa	344 596	353 098	361 809	370 735	379 882	389 254	398 858
I.2	Ciepło	122 364	123 198	124 061	124 952	125 872	126 820	127 797
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	18 078	17 613	17 160	16 719	16 290	15 871	15 463
I.2.2	Budynki mieszkalne	89 086	90 286	91 503	92 735	93 984	95 250	96 533
I.2.3	Przedsiębiorstwa	15 201	15 299	15 398	15 498	15 598	15 699	15 800
I.3	Gaz ziemny	534 335	547 462	560 913	574 698	588 825	603 301	618 137
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	784	778	771	765	759	753	747
I.3.2	Budynki mieszkalne	41 359	42 644	43 969	45 335	46 744	48 196	49 693
I.3.3	Przedsiębiorstwa	492 192	504 040	516 173	528 598	541 322	554 353	567 697
RAZEM:		1 135 083	1 161 127	1 187 839	1 215 234	1 243 330	1 272 143	1 301 692

Źródło: Opracowanie własne

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kutno

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.

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.

Odnawialne źródła energii, zgodnie z zapisami ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, to niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną (magazynową w postaci ciepła w powietrzu), energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

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

- energii wodnej,
- energii wiatru,
- energii słonecznej (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne),
- biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz biopłynów,
- energii ze źródeł geothermalnych (źródła wysokiej entalpii – ciepłownie geothermalne i źródła niskiej entalpii – pompy ciepła).

IX.1. Energia wodna

Energia wodna bądź hydroenergia to energia mechaniczna płynącej wody najczęściej w postaci rzek, strumieni wodnych czy cieków lub powstała w związku ze spiętrzaniem wody na zaporach. Hydroenergetyka pozwala na wykorzystanie energii spadku bądź przepływu wody na energię elektryczną.

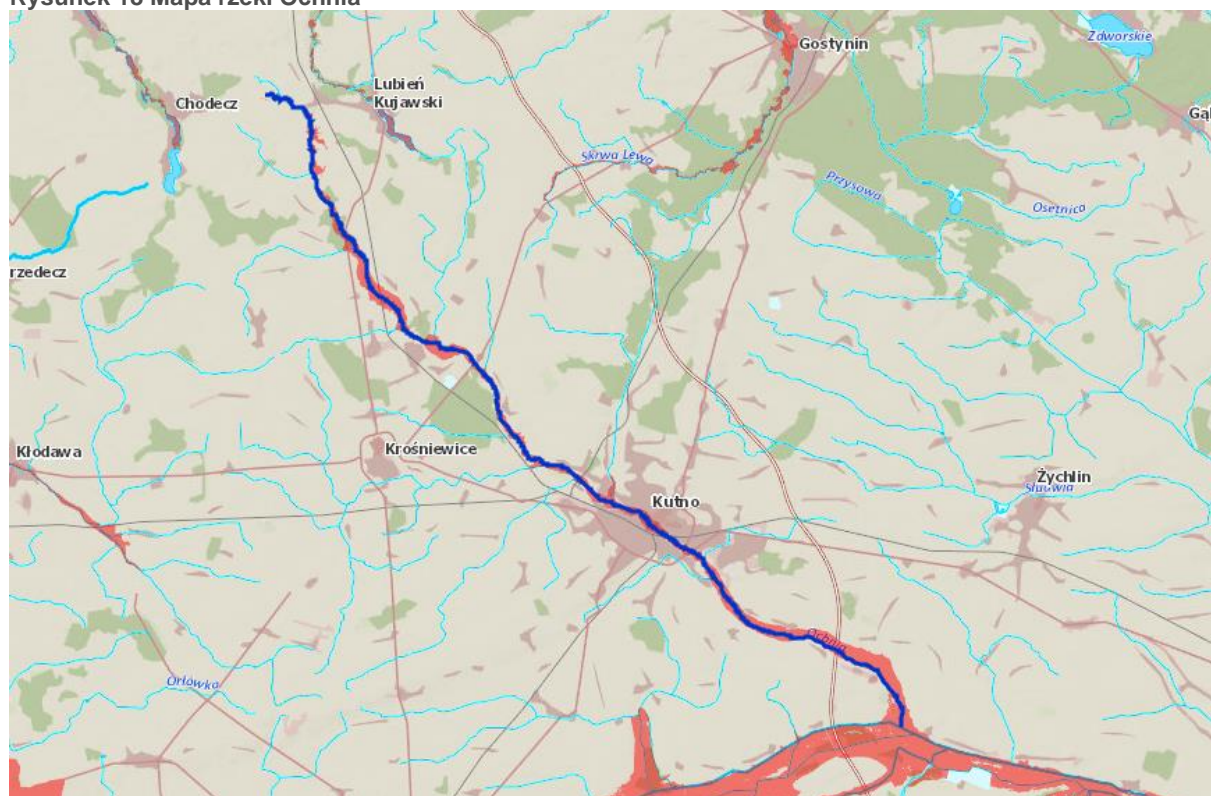
W województwie łódzkim zlokalizowane zostały jedynie Małe Elektrownie Wodne (MEW) i zgodnie z podziałem stosowanym w naszym kraju, według kryterium mocy, posiadają moc poniżej 5 MW. Małe Elektrownie Wodne wykorzystują potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych, kanałów przerzutowych. Konstrukcja urządzeń hydrotechnicznych w tych obiektach jest nieskomplikowana, a budynki małych elektrowni mają niewielkie gabaryty.

IX.1.1. **Możliwość wykorzystania energii wodnej na obszarze miasta**

Przez Miasto Kutno przepływa największa rzeka Ochnia, stanowiąca lewy dopływ Bzury^[2] o długości 49,42 km i powierzchni dorzecza 578 km². Jej przebieg przez obszar Polski (od źródła do ujścia pokazuje rysunek poniżej). Źródło rzeki znajduje się między jeziorami chodeckimi i Chodczem na zachodzie a jeziorami lubieńskimi i Lubieniem Kujawskim na wschodzie. Następnie biegnie przez południową część Pojezierza Kujawskiego, Wysoczyznę Kłodawską i Równinę Kutnowską, w województwie kujawsko-pomorskim i łódzkim. Ujście rzeki znajduje się poniżej wsi Łęki Kościelne. Dopływami rzeki są m.in.

- Głogowianka (lewy),
- Miłonka (prawy).

Rysunek 18 Mapa rzeki Ochnia



Źródło: https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/

Ewentualne inwestycje w energetykę wodną z uwagi na stosunkowo niski przepływ w rzekach, są ograniczone jedynie do Małych Elektrowni Wodnych o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW, w większości nawet mikroelektrowni osiągających moc do 300 kW. Z uwagi na niskie zasoby energetyczne rzeki Ochni brak jest możliwości budowy instalacji korzystających z energii wód.

IX.2. Energia wiatru

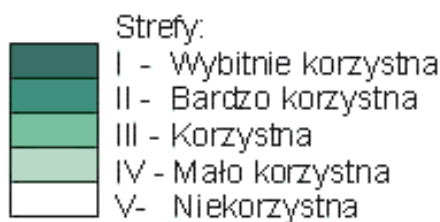
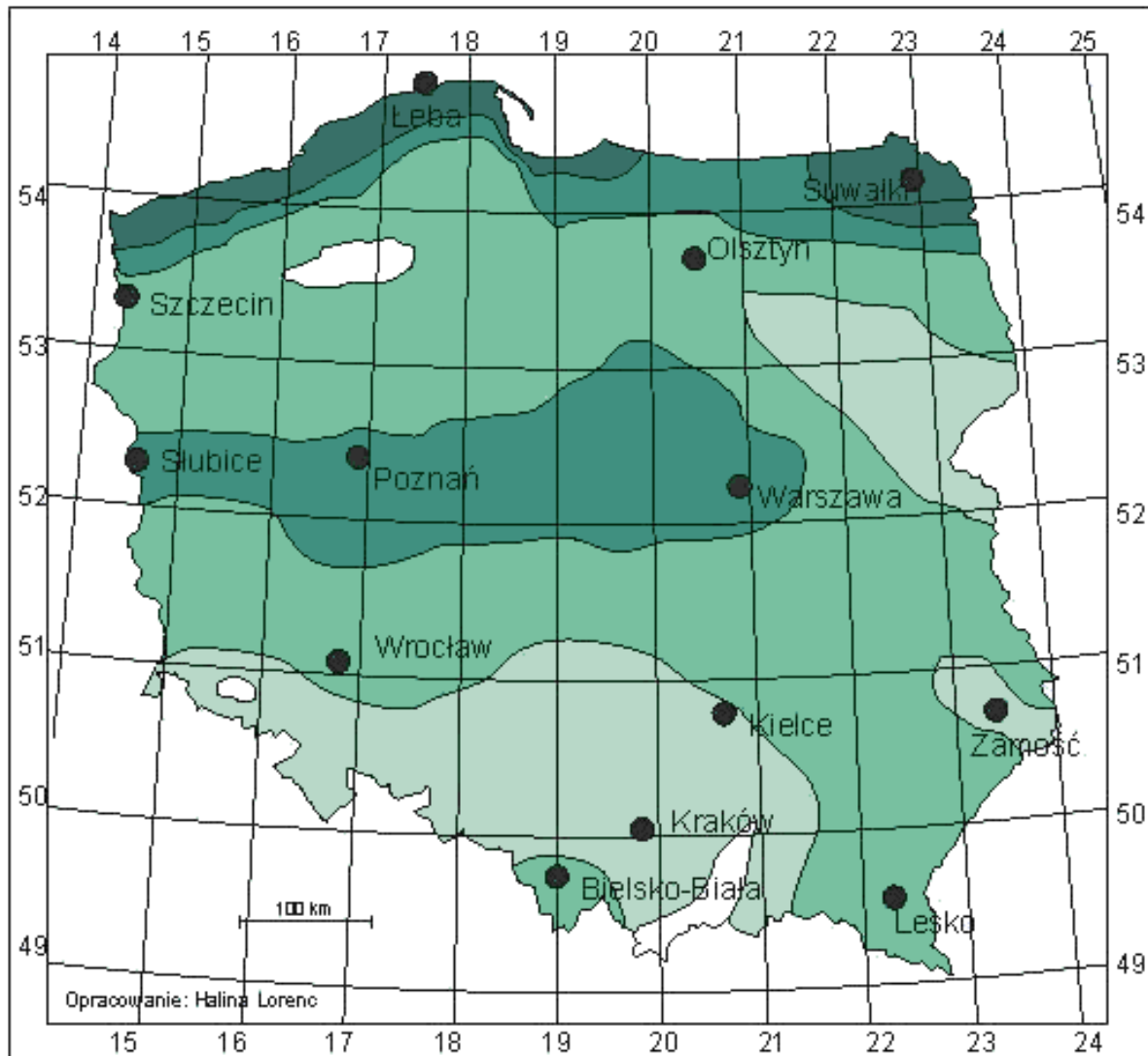
Energetyka wiatrowa wykorzystuje ruch powietrza wynikający z rotacji kuli ziemskiej, nierównomiernego nagrzewania przez Słońce dużych obszarów powierzchni Ziemi oraz zróżnicowanej absorpcji promieniowania słonecznego przez ląd i morze. Zgodnie z pojęciem meteorologicznym pod pojęciem wiatru rozumie się poziomy ruch powietrza wywołany różnicą ciśnienia atmosferycznego, a ponadto, istotną rolę odgrywa siła Coriolisa i odśrodkowa, siły tarcia dynamicznego o podłoże i tarcia wewnętrznego warstw atmosfery. Zgodnie z opracowaniem K. Markowskiego „Wiatr od skali globalnej do regionalnej” średnia globalna prędkość wiatru na wysokości 10 m wynosi 6,4 m/s przy czym na półkuli południowej jest wyższa i wynosi ok. 7,1 m/s, a na półkuli północnej 5,7 m/s. Średnia prędkość wiatru w Polsce określana jest na poziomie 4,6-4,7 m/s.

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. W większości dokładne analizy wymagają wykorzystania kilku metod i bazują na programach obliczeniowych, a także danych pomiarowych na interesującym obszarze.

IX.2.1. **Możliwość wykorzystania energii wiatru na obszarze miasta**

Zgodnie z wyznaczonymi przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie strefami energetycznymi wiatru w Polsce, - Kutno znajduje się w obszarze III – korzystnym. Na rysunku poniżej pokazano strefy energetyczne wiatru w Polsce.

Rysunek 19 Strefy energetyczne wiatru w Polsce



Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Źródło: IMGW Warszawa

Tabela 40 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 miasta 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 1000 - 15000 kWh/m² wirnika.

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego nie wyznaczono obszarów, na których rozmieszczone mogłyby być urządzenia wytwarzające energię przy użyciu siły wiatru o mocy powyżej 100 kW. Wprowadzenie tego typu rozwiązań wymagałoby zmian Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Energetyka wiatrowa na obszarze Miasta Kutno, w świetle obecnych przepisów ustawy o odnawialnych źródła energii (Dz.U. 2018 poz. 2389 z póź. zm.), oraz z uwagi na brak wyznaczenia stref lokalizacji elektrowni wiatrowych, może być rozwijana jedynie poprzez zastosowanie mikrowiatraków. 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.3. Energia słoneczna

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

Najistotniejszym elementem systemu fotowoltaicznego jak i solarnego jest Słońce, którego energia docierająca w jednostce czasu do powierzchni prostopadłej do kierunku rozchodzenia się promieniowania na górnej granicy atmosfery ma wartość około 1,367 kW/m² i jest to tzw. stała słoneczna. Część tego promieniowania zostaje absorbowana i odbita podczas przechodzenia przez atmosferę, a do powierzchni Ziemi dociera zwykle mniej niż 50 % tej energii.

Podstawowe parametry, jakimi najczęściej określa się możliwość wytworzenia energii, to całkowite promieniowanie słoneczne, będące sumą promieniowania bezpośredniego, odbitego i rozproszonego, napromieniowanie lub inaczej nasłonecznienie opisujące energię

padającą na jednostkę powierzchni w ciągu określonego czasu, a także liczbę godzin, w którym przewidywana będzie eksploatacja systemu, czyli usłonecznienie.

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. Oczywiście jest, że większy potencjał, czyli więcej wyprodukowanej energii z zainstalowanego systemu fotowoltaicznego o tej samej mocy, otrzymamy z miejsc kojarzących się ze wzmożoną aktywnością Słońca i stosunkowo małym zachmurzeniem jak np. kraje basenu Morza Śródziemnego. 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.3.1. Możliwość wykorzystania na obszarze miasta

Pod względem nasłonecznienia obszar Polski ma umiarkowany potencjał energetyczny, a analizowany obszar miasta cechuje się nasłonecznieniem około 1100-1200 kWh/(m²·rok).

Biorąc pod uwagę najkorzystniejsze wartości nasłonecznienia, a także usytuowanie instalacji w kierunku południowym przy nachyleniu ok. 30° na obszarze miasta istnieje teoretyczna możliwość wyprodukowania, w przypadku zastosowania kolektorów słonecznych, około 570 kWh/(m²·rok). W przypadku instalacji fotowoltaicznej uzysk energetyczny wynosi około 1050 kWh/kWp zainstalowanej mocy.

Instalacja kolektorów słonecznych znajduje się na budynku Aquaparku Kutno zamontowane zostały one w 2012 r. są to kolektory płaskie COSMOLINE typu CosmoSun Basic 2,5 l o mocy 66 kW .

Na terenie Miasta Kutno Robotnicza Spółdzielnia Mieszkaniowa „PIONIER” zamontowała na budynkach będących w zasobach i zarządzie Spółdzielni kolektory słoneczne do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Zamontowane kolektory znajdują się na:

- ul. Sowińskiego 14, 14A, Chodkiewicza 15A – montaż 2009 r. – kolektory płaskie firmy VIESSMANN typ. Vitosol 200F SH – 9 szt. o łącznej powierzchni 20,88 m² na każdym budynku;
- ul. Długosza 6, 6A, 6B, 6C – montaż 2010 r. – kolektory płaskie firmy VIESSMANN typ. Vitosol 200F SH – 10 szt. o łącznej powierzchni 23,20 m² na każdym budynku;
- ul. Bukowa 1, 3 – montaż 2010 r. - kolektory płaskie firmy VIESSMANN typ. Vitosol 200F SH – 9 szt. o łącznej powierzchni 20,88 m² na każdym budynku;
- ul. Bukowa 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21 – montaż 2010/2012 r. – kolektory płaskie firmy BUDERUS typ. Logasol SKN 3 – 6 szt. o łącznej powierzchni 14,22 m² na każdym budynku;

- ul. Jagiełły 1 – montaż 2014 r. – kolektory płaskie firmy COSMOLINE typ. CosmoSun Basic 2.5 I – 23 szt. o łącznej powierzchni 50,37 m²;
- ul. Kr. Jadwigi 4 – montaż 2015 r. – kolektory płaskie firmy HEWALEX typ. KS2600 – 26 szt. o łącznej powierzchni 63,51 m²;
- ul. Kr. Jadwigi 6 - montaż 2015 r. – kolektory płaskie firmy HEWALEX typ. KS2600 – 23 szt. o łącznej powierzchni 54,75 m²;
- ul. Kr. Jadwigi 9, 9A - montaż 2017 r. – kolektory płaskie firmy HEWALEX typ. KS2600 – 22 szt. o łącznej powierzchni 52,56 m² na każdym budynku;
- oś. Łąkoszyn IX – montaż 2018 r. - kolektory płaskie firmy HEWALEX typ. KS2600 – 19 szt. o łącznej powierzchni 45,99 m².

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 charakter 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. Obecnie według posiadanych danych w granicach Miasta nie są zlokalizowane instalacje PV. Do określenia tego faktu wykorzystano mapę znajdującą się na portalu pvmonitor.pl.

Na budowę instalacji fotowoltaicznej lub instalacji z kolektorami słonecznymi o mocy zainstalowanej do 40 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 Mieście Kutno, niezbędna jest jednak szczegółowa analiza, w której uwzględnione zostanie nachylenie instalacji, możliwość zacienienia, a także zapotrzebowanie energetyczne danego budynku.

Dodatkowym bodźcem zachęcającym do instalacji systemów opartych na energii słonecznej jest wsparcie finansowe w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, które wspiera budowę instalacji do 2 MW mocy zainstalowanej a także dotacje krajowe (np. Program Mój Prąd, Czyste Powietrze). Wsparcie tego typu

pozwole zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym miasta.

IX.4. Energia biomasy

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.*³ Ponadto, energia biomasy może być wykorzystywana również z odpadów przemysłowych czy oczyszczalni ścieków.

Energia z biomasy może być uzyskana poprzez:

- Spalanie biomasy roślinnej;
- Wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych;
- Fermentację alkoholową w celu otrzymania alkoholu etylowego do paliw silnikowych;
- Beztlenową fermentację metanową do uzyskania gazu (biogaz).

Zgodnie z posiadanymi informacjami na terenie Kutna biomasa do celów energetycznych wykorzystywana jest m.in. w następujących obiektach:

- Zespół Szkół nr 4 im. Zygmunta Balickiego w Kutnie - posiada kotłownię opalaną biomasą, zużywając do ogrzewania ok. 97 Mg/rok drewna. Roczne zużycie energii cieplnej wynosi ok. 405 MWh/rok (wg szacunków);
- Tartak „Miklas” - posiada kotłownię opalaną biomasą, zużywając ok. 522 Mg/rok drewna. Roczne zużycie energii cieplnej wynosi ok. 2 175 MWh/rok (wg szacunków);
- Drewbos Zbigniew Stępień - posiada kotłownię opalaną biomasą, zużywając ok. 99 Mg/rok drewna. Roczne zużycie energii cieplnej wynosi ok. 411 MWh/rok m (wg szacunków);

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

- Produkcja Rolna. Drób Rzeźny Sędkowski Paweł - posiada kotłownię opalaną biomasą, zużywając do ogrzewania ok. 12 Mg/rok drewna. Roczne zużycie energii cieplnej wynosi ok. 50 MWh/rok (wg szacunków);
- Piekarnia „Małgorzatka” - posiada kotłownię opalaną biomasą, zużywając do ogrzewania ok. 67 Mg/rok drewna. Roczne zużycie energii cieplnej wynosi ok. 280 MWh/rok (wg szacunków).

IX.4.1. Możliwość wykorzystania biogazu na obszarze miasta

Na terenie Miasta Kutno powstaje biogazownia prowadzona przez firmę ENERBIO Sp. z o.o. o mocy 0,499 MW (moc elekt. 0,499 MWe, moc cieplna 0,499 MW). Produkt w postaci energii elektrycznej przekazywany będzie do sieci elektroenergetycznej SN lokalnego operatora. Za pomocą sieci energia będzie dystrybuowana do odbiorców docelowych – mieszkańców woj. łódzkiego. Energia cieplna wykorzystywana jest na potrzeby własne biogazowni ENERBIO.

Na finansowanie działań związanych z funkcjonowaniem tego obiektu spółka uzyskała środki z Unii Europejskiej:

1. Wdrożenie nowego produktu o wysokim potencjale innowacyjnym w skali świata,
2. Opracowanie technologii efektywnego przetwarzania odpadów z przemysłu rolno-spożywczego na potrzeby fermentacji metanowej,
3. Budowa biogazowni o mocy elektrycznej 0,499 MWe produkowanej z biogazu rolniczego powstałego z masy organicznej zawartej w biomase różnego rodzaju.

Spółka Enerbio Sp z o.o. eksploatuje również biogazownię o mocy elektrycznej 1 MW i mocy cieplnej 1 MW której produkcja bazuje na surowcach z przetwórstwa rolno-spożywczego, w tym odpadów pochodzenia zwierzęcego. Energia elektryczna produkowana przez jednostkę elektryczną wykorzystywana jest na potrzeby własne oraz przekazywana do sieci elektroenergetycznej Energa.

IX.5. Energia ze źródeł geotermalnych

Energię geotermalną podzielić można na głęboką i płytką.

Geotermia głęboka to energia zawarta w wodach znajdujących się na znacznych głębokościach (2-3 km i więcej), w postaci naturalnych zbiorników o temperaturach powyżej 20°C. Wykorzystanie ich polega na wierceniu głębokich otworów (kilkaset do kilku tys. m) w celu pozyskania wód podziemnych o wysokiej temperaturze (40-200°C). Wody te kieruje się do wymiennika ciepła, które wykorzystywane są do podgrzewania instalacji grzewczych w mieszkaniach lub wytwarzania prądu elektrycznego.

Geotermia płytka to zasoby energii pochodzenia geotermicznego, zakumulowane w wodach znajdujących się na niewielkich głębokościach o temperaturach na tyle niskich, że ich bezpośrednie wykorzystanie do celów energetycznych jest niemożliwe (można je efektywnie eksploatować np. przy użyciu pomp ciepła).

Rodzaje źródeł geotermalnych i przykłady ich zastosowań przedstawiono na rysunku poniżej:

Rysunek 20 Rodzaje i przykłady zastosowania zasobów geotermalnych

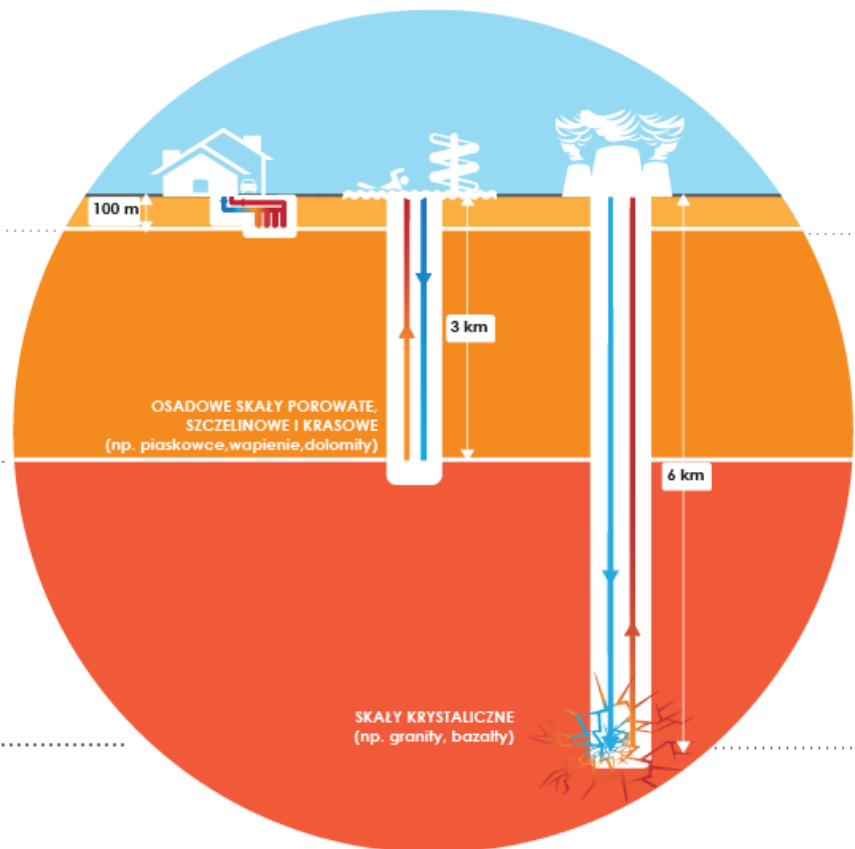
Legenda:

Głębokość odwiertu

Temperatura wody lub skały

TECHNOLOGIA POZYSKANIA

ZASTOSOWANIE



Przykładowa inwestycja: Szkoła Podstawowa w Chotomowie, woj. mazowieckie; **60 odwiertów**, **5000 m² ogrzewanej powierzchni**.

Przykładowa inwestycja: Termy Mszczonów; otwór o głębokości **1793 m**, **temperatura wody 41 °C**, kompleks basenów rekreacyjnych i ciepłownia geotermalna o mocy **3 MW**.

Przykładowa inwestycja: Produkcja energii elektrycznej – Landau (Niemcy), temperatura skał **160 °C** na głębokości **3,5 km**, moc elektrowni **3 MW**.

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny PIB

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny PIB, portal wysokienapięcie.pl

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kutno

IX.5.1. Możliwość wykorzystania energii geotermalnej na obszarze Miasta Kutno

Określenie możliwości wykorzystania tego geotermii głębokiej określono w pracy zbiorowej pod redakcją I. Solińskiego, z których wynika, iż Miasto Kutno należy do złoża geotermalnego określanego jako Okręg Grudziądzko-Warszawski. Okręg ten stanowi największy obszar w Polsce, o całkowitej powierzchni 70 000 km² i posiada największą objętość wód geotermalnych wynoszącą 2 766 km³. Zasoby energii cieplnej szacowane są na 9 853 mln ton paliwa umownego (tpu). Zasoby geotermalne okręgu związane są przede wszystkim ze zbiornikami mezozoicznymi kredy dolnej i jury dolnej Warstwy wodonośne tworzą formacje piaskowcowe o dobrych parametrach zbiornikowych, co w połączeniu z głębokim zaleganiem tych utworów oraz ich znaczną miąższością umożliwia uzyskanie dużych wydajności wód termalnych o odpowiednio wysokich temperaturach, możliwych do wykorzystania w ciepłownictwie.

W rejonie Kutna potencjalnym zbiornikiem wód termalnych do wykorzystania jest zbiornik dolnojurajski (liasowy) zalegający do głębokości około 3000 m. Temperatury złożowe na takich głębokościach mogą dochodzić nawet do 100°C (Górecki red. i in., 2006). Ze względu na znaczną głębokość zalegania utworów dolnojurajskich, a także obecność struktur solnych (wysady solne Kłodawa, Lubień i Łąnięta oraz poduszka solna Wojszyc) wody dolnej jury cechują się stosunkowo wysokimi wartościami mineralizacji – od około 50 g/dm³ (w warstwach formacji z Borucic) do przypuszczalnie znacznie powyżej 100 g/dm³ w spażu zbiornika. Występujące na wytypowanym obszarze wody to na ogół wody typu chemicznego Cl-Na, miejscami jodkowe.

Mimo potencjalnych możliwości wykorzystania wód geotermalnych, z uwagi na duże koszty realizacyjne i eksploatacyjne, dotychczas nie podejmowano prób wykorzystania geotermii w systemie ciepłowniczym miasta.

Obecnie potencjał w zakresie rozwoju geotermii głębokiej planuje wykorzystać ECO Kutno Sp. z o.o. w ramach projektu: „Budowa oraz eksploatacja ciepłowni geotermalnej w Kutnie” , obejmującego: budowę ciepłowni geotermalnej o mocy do 40 MW (moc cieplna OZE instalacji) w sąsiedztwie istniejącej ciepłowni przy ul. Oporowskiej, wykonanie odwiertów geotermalnych: wydobywczych i zatłaczających (pojedynczych lub podwójnych) oraz rurociągów geotermalnych, łączących odwierty wydobywcze i zatłaczające z ciepłownią, a także innych towarzyszących rurociągów technologicznych.

Wyprodukowana energia cieplna będzie dystrybuowana na terenie miasta poprzez miejską sieć ciepłowniczą.

W odniesieniu do geotermii płytkiej najszersze zastosowanie mogą mieć, na obszarze miasta, pompy ciepła z kolektorami poziomymi czy sondami pionowymi. Instalacja pomp ciepła może być wykorzystywana zarówno w indywidualnych budynkach mieszkalnych jak i budynkach użyteczności publicznej czy osiedlach wielorodzinnych. Schemat działania takiego układu opiera się na sprężaniu i rozprężaniu czynnika roboczego w instalacji, w trakcie którego pobierana jest energia z odnawialnego źródła z otoczenia, a także dostarczana częściowo energia elektryczna z zewnątrz.

IX.6. 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. Miasto 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.

Ponadto, potencjalnym źródłem energetyki rozproszonej może być wykorzystanie na obszarze Miasta Kutno zasobów biomasy pozyskiwanej z zieleni miejskiej czy biogazów z osadników ściekowych bądź komór fermentacyjnych biomasy rolniczej. Tego typu inwestycje charakteryzują się stosunkowo wysokim poziomem efektywności kosztowej, a także wspierają lokalne pozyskiwanie biomasy.

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

Mikrokogeneracja to proces jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i 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 połączeniem poprzez wymienniki ciepła do węzła ciepłowniczego. Szczególnie pozytywny efekt ekologiczny miałaby produkcja tego typu energii cieplnej i elektrycznej przy zastosowaniu paliwa biogazowego bądź biomasy.

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

IX.8. Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

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

- ograniczenie zużycia energii pierwotnej wydatkowanej na zapewnienie komfortu funkcjonowania gminy i jej mieszkańców;
- dążenie do jak najmniejszych opłat dla odbiorców energii;
- ograniczenie wpływu na środowisko funkcjonowania na obszarze gminy sektora paliwowo-energetycznego;
- wzmocnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie dostaw ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Działania te dotyczą przedsiębiorstw energetycznych w zakresie wytwarzania i dystrybucji energii oraz odbiorców końcowych energii. Do działań należą:

1. W obszarze źródeł i dystrybucji ciepła:

- modernizacja i/lub rozbudowa źródeł ciepła lub wykorzystanie innych źródeł prowadzących wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w układzie skojarzonym;
- promowanie przedsięwzięć polegających na likwidacji lub modernizacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przechodzeniu ich albo na zasilanie odbiorców z istniejącej sieci ciepłowniczej, albo na zmianie paliwa na gazowe (olejowe) lub z wykorzystaniem instalacji źródeł kompaktowych, wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem gazowym;
- wykorzystanie nowoczesnych kotłów węglowych (np. z wymuszonym górnym sposobem spalania paliwa itp.);
- popieranie przedsięwzięć prowadzących do wykorzystywania energii odpadowej oraz skojarzonego wytwarzania energii;

- pozyskiwanie nowych odbiorców ciepła z sieci ciepłowniczej poprzez współfinansowanie inwestycji w zakresie przyłączy i stacji ciepłowniczych;
 - stopniowa wymiana zużytych odcinków sieci ciepłowniczej na systemy rurociągów preizolowanych;
 - promowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej;
 - popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu na czystsze rodzaje paliwa.
2. W obszarze dystrybucji i użytkowania energii elektrycznej:
- utrzymywanie infrastruktury we właściwym stanie technicznym;
 - terminowe wykonywanie przeglądów linii elektroenergetycznych;
 - właściwy dobór mocy transformatorów w stacjach elektroenergetycznych;
 - stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic, placów itp.;
 - przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia;
 - przesuwanie, w miarę możliwości, okresów pracy większych odbiorników energii, elektrycznej na godziny poza szczytem.
3. W obszarze dystrybucji i użytkowania gazu:
- utrzymywanie infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym;
 - terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone uchybienia;
 - właściwy dobór przepustowości nowych stacji redukcyjno-pomiarowych i średnic gazociągów;
 - modernizacja sieci;
 - oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz zabiegi termomodernizacyjne;
 - racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych.

Należy stwierdzić, że Gmina ma niewielki wpływ na działania podmiotów energetycznych. Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2019 poz. 545) jednostki sektora publicznego powinny stosować środki poprawy efektywności energetycznej, 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 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 w Aktualizacji założeń zostały rozpatrzone możliwości 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.

Możliwość poprawy efektywności energetycznej poprzez działania termomodernizacyjne odnosi się do jednorodzinnych budynków mieszkalnych, wielorodzinnych budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej, komunalnych i niekomunalnych jak i obiektów przemysłowych lub należących do przedsiębiorców wykorzystywanych komercyjnie. We wszystkich obiektach możliwe jest stosowanie środków technicznych mających na celu zmniejszenie zużycia energii cieplnej poprzez stosowanie działań termomodernizacyjnych w zakresie docieplenia przegród zewnętrznych i wymiany stolarki okiennej i drzwiowej. Zaś poprawa efektywności energetycznej w zakresie obniżenia zużycia energii elektrycznej dotyczy głównie modernizacji oświetlenia wbudowanego wewnątrz, a także wymiany urządzeń stosowanych w obiektach.

Termomodernizacja budynków pozwala na zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a tym samym na zmniejszenie nadmiernego zużycia energii cieplnej poprzez stosowanie materiałów izolacyjnych, wymianę okien i drzwi, a także modernizację systemów grzewczych w celu podwyższenia sprawności wytworzenia, przesyłu, akumulacji i wykorzystania produkowanej energii. W celu odpowiedniego doboru właściwych działań modernizacyjnych niezbędne jest wykonanie audytu energetycznego, który dokładnie określi nakłady finansowe i zyski z wprowadzonych działań. Możliwe jest jednak wstępne,

szacunkowe określenie wielkości obniżenia zużycia ciepła poprzez przeprowadzenie odpowiednich inwestycji.

Tabela 41 Szacunkowa wielkość obniżenia zużycia energii cieplnej w budynku 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 przepływu lub termostatami, a także baterii bezdotykowych wyposażonych w automatyczne sensory sterujące.

Innymi możliwościami poprawy efektywności energetycznej jest stosowanie urządzeń czy maszyn o wyższej klasie energetycznej, cechujących się niższym zużyciem energii

elektrycznej. Wymiana niskoefektywnych sprzętów gospodarstwa domowego, komputerów czy maszyn przemysłowych spowoduje wymierne korzyści ekonomiczne jak i ekologiczne. Ponadto, możliwe jest również stosowanie oświetlenia o niskim zużyciu energii elektrycznej takie jak oświetlenie LED czy energooszczędne żarówki halogenowe.

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

Na obszarze Miasta Kutno nie zidentyfikowano istnienia nadwyżek energii, gdyż zostaje ona wykorzystana w obecnych odbiornikach. Każde z przedsiębiorstw systemu ciepłowniczego, 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 przedstawionymi w rozdziale dotyczącym systemów energetycznych w przypadku systemu ciepłowniczego, gazowego i elektroenergetycznego występują rezerwy mocy umożliwiające podłączenie nowych obiektów, które są sukcesywnie powiększane poprzez rozwój systemów energetycznych, a także poprzez modernizację już istniejących i zmniejszanie strat.

IX.10. Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej

Do głównych źródeł odpadowej energii cieplnej należą:

- procesy wysokotemperaturowe (np. w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w procesach chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średniotemperaturowe, gdzie dostępne jest ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (np. procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C.

Optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu. Problemem jest możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania

następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części roku energia ta nie jest wykorzystywana. Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być każdorazowo przedmiotem analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Ciepło odpadowe na poziomie temperatury 20-30°C często powstaje nie tylko w zakładach przemysłowych, ale i w gospodarstwach domowych mogąc stanowić źródło ciepła dla odpowiednio dobranej pompy ciepła. Znakomitym źródłem ciepła do ogrzewania mieszkań jest ciepło wytwarzane przez eksploatowane urządzenia techniczne, jak: pralki, lodówki, telewizory, sprzęt komputerowy i inne.

Wykorzystanie energii odpadowej zużytego powietrza wentylacyjnego realizowane może być poprzez odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego. 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.

Proponuje się w mieście stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (sale gimnastyczne, sportowe, baseny), których modernizacji lub budowy podejmie się miasto. Jednocześnie korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych (na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinne).

Na terenie miasta nie zinventaryzowano podmiotów gospodarczych prowadzących odzysk energii z procesu technologicznego oraz układu wentylacji. Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem.

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. 2021r. poz. 610 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 (Dz. U. z 2020 r. poz. 920 ze zm.) lub 5 gmin w rozumieniu ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2021 r. poz. 1372 ze zm.); klastr 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.

Klastr 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.

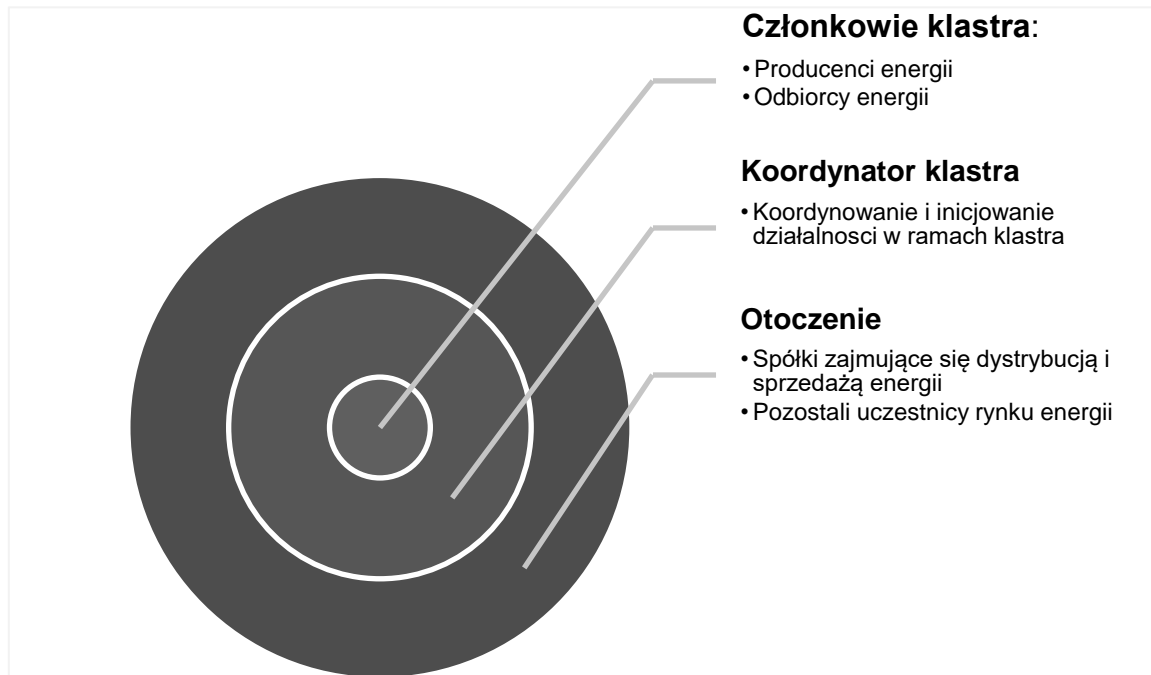
Wyżej wymieniona ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2021 r. poz. 610 z późn. zm.) przewiduje między innymi następujące działania związane z funkcjonowaniem klastra:

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 21 Schemat funkcjonowania klastra



Źródło: Opracowanie własne

Możliwe działania podejmowane przez klastery:

1. Tworzenie własnej sieci dystrybucyjnej w celu optymalizacji stawek związanych z kosztami energii dla członków klastra.
2. Magazynowanie energii i optymalizowanie jej zużycia w ramach działalności członków klastra.
3. Współpraca ze spółką zajmującą się dystrybucją energii na terenie Miasta.
4. Wspólna realizacja inwestycji z zakresu montażu odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta i optymalizacji zużycia energii.
- 5.

IX.11. Planowane działania mające na celu optymalizację wielkości zużycia paliw i energii

Miasto, 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. 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, jednak nie stanowi ono 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 42 Zestawienie działań możliwych do podjęcia na obszarze Miasta Kutno

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 obowiązkowego 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.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kutno

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 komunikacji miejskiej i samochodów służbowych	Wymiana floty wykorzystywanej w komunikacji miejskiej na niskoemisyjne pojazdy spełniające normy spalin Euro 6 lub z możliwością stosowania autobusów o napędach alternatywnych. Wymiana samochodów służbowych wykorzystywanych w Urzędzie Miasta i jednostkach zależnych na samochody o lepszych parametrach efektywności energetycznych i spełniających wyższe normy spalin.	Liczba zmodernizowanych autobusów. Liczba zakupionych autobusów o napędzie alternatywnym Liczba zmodernizowanych pojazdów osobowych.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kutno

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. Ilość wybudowanych parkingów typu P&R. Ilość 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

X. ASPEKTY DOTYCZĄCE WDRAŻANIA USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH

X.1. Ustawy 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 (Dz.U. 2021 poz. 110 z późn. zm.).

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:

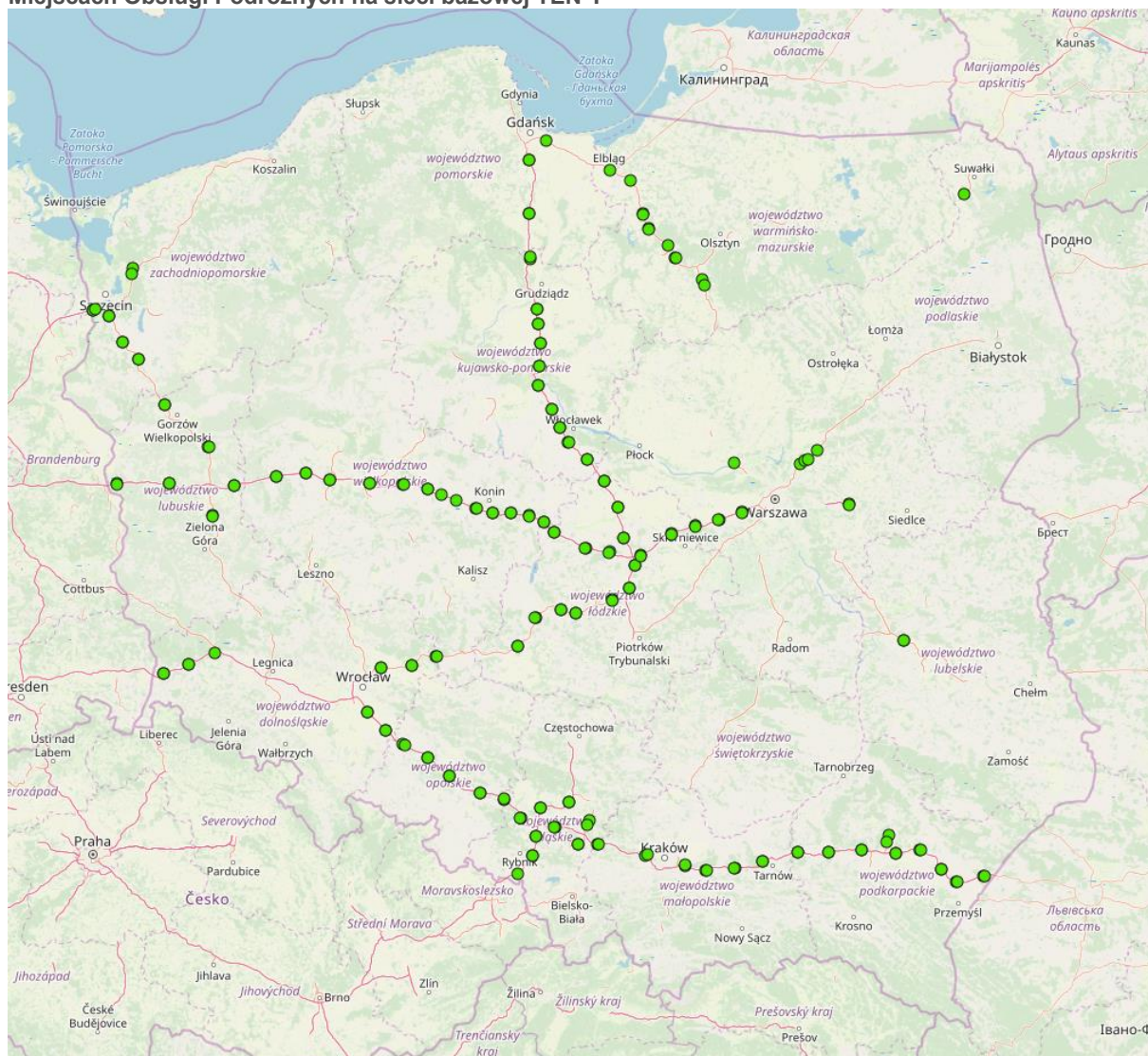
- CHAdeMO/TYP 4, cechy charakterystyczne tej stacji to:
 - Wartość natężenia: 120 A,
 - Wartość napięcia: 500V (prąd stały),
 - Moc: do 60 kW,
 - Samochody dostosowane do tej wtyczki to m.in.: Nissan Leaf, Kia Soul EV, Citroen C-zero / Peugeot iOn / Mitsubishi i-MiEV, Tesla Model S (przez przejściówkę), Tesla Model X (przez przejściówkę), Toyota RAV4 (amerykańska wersja), Mazda Demio EV, Nissan e-NV200;
- TYPE 2/CSS Combo 2, cechy charakterystyczne tej stacji to:
 - Wartość natężenia: 63A,
 - Wartość napięcia: 250-400V (prąd stały),
 - Moc: 22 kW, CCS Combo 2 do 350 kW,
 - Samochody dostosowane do tej wtyczki to większość samochodów sprzedawanych na rynku europejskim m.in VW e-Golf, Renault ZOE;
- Tesla Charging Conector, cechy charakterystyczne tej stacji to:

- Wartość natężenia: 12A/80A/100A,
 - Wartość napięcia: 110V (prąd zmienny)/250V (prąd przemienny)/480V (prąd stały),
 - Moc: 1,32 kW/19.26 kW/48 kW,
 - Samochody dostosowane do tej wtyczki to m.in.: Telsa S, Tesla X, Tesla Model 3 (wersje amerykańskie);
- TYPE 1/ CCS Combo 1, cechy charakterystyczne tej stacji to:
- Wartość natężenia: 200 A,
 - Wartość napięcia: 200-600V (prąd stały),
 - Moc: do 125 kW,
 - Samochody dostosowane do tej wtyczki to większość modeli sprzedawanych na rynku amerykańskim m.in Chevrolet Volt, Nissan Leaf (USA).
- Type 3.

X.2. Infrastruktura na terenie Miasta Kutno

Zgodnie z ww. ustawą art. 32, pkt. 1 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 22 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

Przez Miasto Kutno nie przebiegają trasy sieci bazowej TEN-T, w związku z tym nie jest ono objęte ww. Planem.

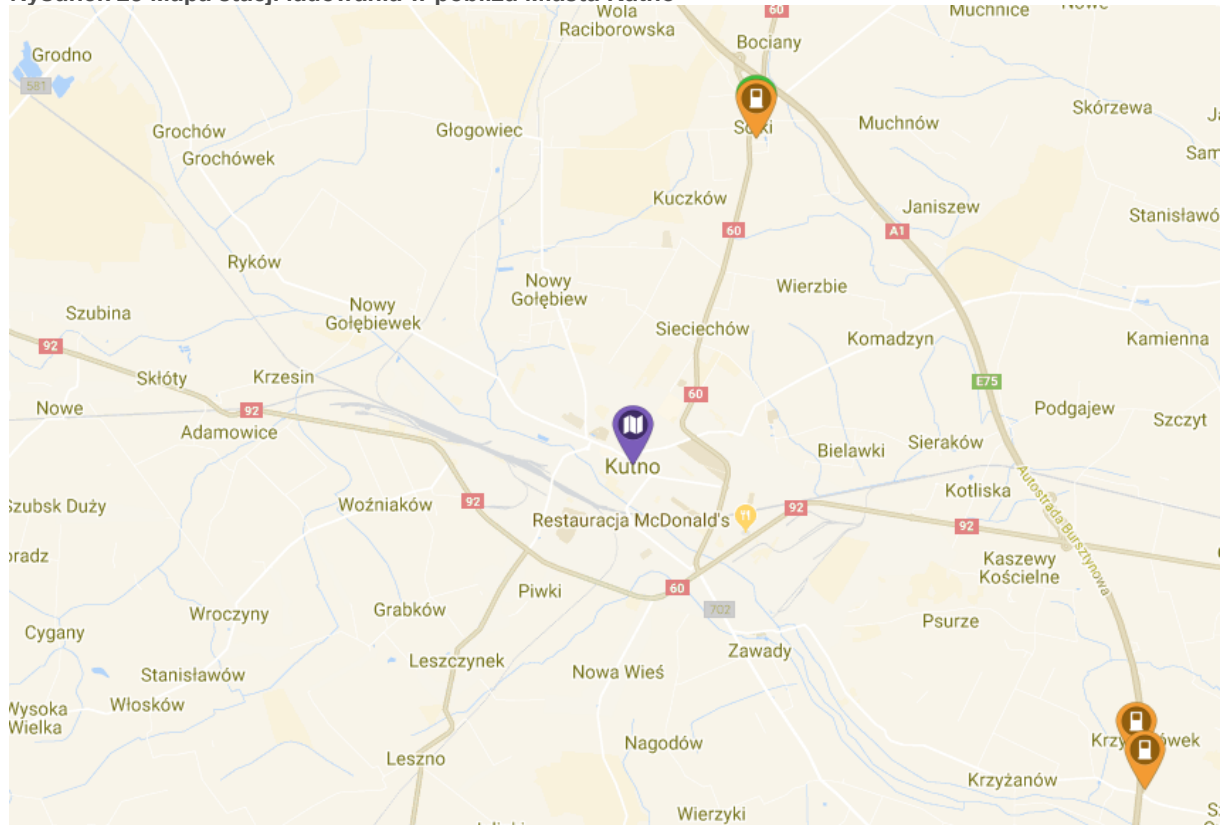
Na terenie miasta nie są zlokalizowane żadne stacje ładowania według danych portalu <https://www.plugshare.com/>. Najbliżej zlokalizowane stacje to:

- GreenWay Hotel Dwór Sójki, adres: Sójki 1, 99-300 Sójki, rodzaj wtyczki: Type 2, Three Phase, Wall (Euro), CCS/SAE, CHAdeMO,
- Hotel Dwór Sójki, adres: Sójki 1, 99-300 Sójki, rodzaj wtyczki: Three Phase,
- LOTOS Niebieski Szlak - MOP Krzyżanów Zachód (kierunek południe), adres stacji: MOP 819, Krzyżanów Zachód, typ wtyczki: Type 2, CCS/SAE, CHAdeMO, 2 stanowiska,

- LOTOS Niebieski Szlak - MOP Krzyżanów Zachód (kierunek północ), adres stacji: MOP 817, Krzyżanów Wschód, typ wtyczki: Type 2, CCS/SAE, CHAdeMO, 2 stanowiska.

Mapę prezentuje rysunek poniżej.

Rysunek 23 Mapa stacji ładowania w pobliżu Miasta Kutno



Źródło: <https://www.plugshare.com/>.

W czerwcu 2019 roku miasto podpisał umowę na dostawę stacji ładowania dla Miejskiego Zakładu Komunikacji w Kutnie, których celem ma być zasilanie autobusów elektrycznych. Dostawa i montaż stacji ładowania realizowana jest w ramach projektu „Poprawa publicznego transportu zbiorowego Miasta Kutno przez zakup autobusów niskoemisyjnych i modernizację infrastruktury transportowej”. Będą to:

- 2 stacje pantograficzne o mocy wyjściowej 400 kW,
- 7 stacji typu plug-in o mocy wyjściowej 40 kW, w tym:
 - 1 stacja mobilna – warsztatowa,
 - 6 stacji zajezdniowych.

Ładowarki o mocy 40 kW staną w zajezdni MZK Kutno. Pantografowe stacje służące do szybkiego ładowania w trakcje krótkiego postoju staną na pętlach na ul. Chrobrego i na ul. 3. Maja obok dworca PKP w Kutnie.

Dodatkowo w ramach projektu „Rewitalizacja najstarszej historycznej część Kutna” zostanie zamontowana jedna stacja dwustanowiskowa usytuowana po zachodniej stronie Placu Wolności, pod płytą zadaszania na poziomie 0.

XI. KIERUNKI ROZWOJU I INWESTYCJE

XI.1. System gazowniczy

XI.1.1. Sieć przesyłowa

Nie przewiduje się realizacji zadań inwestycyjnych na obszarze Miasta Kutno. W latach 2016-2017 prowadzone była zadanie inwestycyjne polegające na budowie SG Kutno DUON. Z informacji spółki wynika, że nie są planowane w ciągu następnych 5 lat inwestycje z zakresu modernizacji, rozbudowy, a także budowy sieci gazowej na terenie miasta Kutno. Sytuacja ta może ulec zmianie jedynie w przypadku zgłoszenia się podmiotu gospodarczego z wnioskiem o przyłączenie do sieci.

Natomiast w roku 2020 Spółka planuje likwidację zespołu przyłączeniowego pn. ZP Kutno Malina, który zlokalizowany jest w miejscowości Malina, będącej w granicach administracyjnych gminy wiejskiej Kutno.

XI.1.2. Sieć dystrybucyjna

Na terenie Miasta Kutno podejmowane są działania, których celem jest rozbudowa sieci gazowej, w postaci działań rozwojowych, a także przyłączeń nowych indywidualnych odbiorców. Rozwój systemu gazowniczego będzie następował w przypadku wystąpienia zapytań od zainteresowanych, nowych odbiorców przy założeniu opłacalności inwestycji. Bieżące prace modernizacyjne i remonty są przeprowadzane w ramach potrzeby na bieżąco i w przypadku występowania środków finansowych u odpowiedniego podmiotu.

W kolejnych latach planowane jest podjęcie działań związanych z rozbudową sieci na następujących ulicach:

- Akacjowej
- Bocznej,
- Chodkiewicza,
- Cmentarnej,
- Czarnieckiego,
- Czereśniowej,
- Deotymy,
- Goszczyńskiego,
- Grunwaldzkiej,
- Janiny Porazińskiej,
- Jaśminowej,
- Jesiennej
- Kilińskiego,
- Kochanowskiego,
- Komuny Paryskiej,
- Koniecpolskiego,
- Korczyńskiego,
- Krasieńskiego,
- Lelewela,
- Letniej,
- Lotniczej,
- Łęczyckiej
- Makuszyńskiego,
- Mireckiego,

- Narutowicza,
- Paderewskiego,
- Piwnej,
- Porzeczkowej,
- Prostej,
- Raszewskiej,
- Sempołowskiej,
- Siemiradzkiego,
- Sienkiewicza,
- Skłęczkowskiej,
- Skrajnej,
- Skłodowskiej-Curie,
- Sowińskiego,
- Spokojnej,
- Szpitalnej,
- Tarnowskiego,
- Teligi,
- Wschodniej,
- Wspólnej,
- Zachodniej,
- Zacisze,
- Zdrojowej,
- Żytniej.

Działania związane z rozwojem sieci gazowniczej muszą być jednak skorelowane z pracami modernizacyjnymi w celu zachowania układu komunikacyjnego i użytkowego Miasta i ograniczeniu negatywnego wpływu prac budowlanych na istniejącą infrastrukturę.

W ramach działalności inwestycyjnej spółka planuje przede wszystkim rozbudowę sieci i przyłączenia realizowane w zależności od uzyskanych zgłoszeń zainteresowanych odbiorców.

XI.2. System elektroenergetyczny

XI.2.1. Sieć przesyłowa

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. jako podmiot realizujący działania w zakresie Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, na podstawie ustawy Prawo energetyczne ma obowiązek sporządzenia i publikacji informacji dotyczących wielkości dostępnej mocy przyłączeniowej dla stacji elektroenergetycznych lub ich grup, wchodzących w skład sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 110 kV, a także o planowanych zmianach tych wielkości w okresie następnych 5 lat, od dnia publikacji tych danych.

Na podstawie informacji o dostępności mocy przyłączeniowej do sieci przesyłowej według stanu na 31 maja 2017 r. opracowanego przez Departament Rozwoju Systemu PSE określono obecny schemat sieci przesyłowej wraz z dostępnymi mocami przyłączeniowymi, a także planowaną rozbudowę na rok 2022.

Dostępne moce przyłączeniowe z uwzględnieniem czynnika sieciowego określono iteracyjnie w dwóch krokach, z uwagi na fakt, iż scenariusz przedstawiony w kroku pierwszym jest mało prawdopodobny:

- w kroku pierwszym określono wstępne moce dostępne, które uwzględniają tylko uwarunkowania obejmujące sieć przesyłową z pominięciem warunków przyłączenia określonych przez spółki dystrybucyjne. Wyznaczone wielkości stanowią więc potencjalne wielkości mocy jakie mogą zostać przyłączone do sieci przesyłowej w przypadku braku rozwoju energetyki wiatrowej w sieci o napięciu 110 kV i niższym.
- w kroku drugim określono moce dostępne, które uwzględniają uwarunkowania całego Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, w tym wszystkie warunki przyłączenia określone dla farm wiatrowych w Polsce. Wyznaczone wielkości stanowią więc różnicę

Zgodnie z Wykazem Podmiotów ubiegających się o przyłączenie do Krajowej Sieci Przesyłowej, opracowanym i udostępnionym na podstawie ustawy Prawo energetyczne, według stanu na dzień 31.07.2017 r., występowało 41 podmiotów, z których żaden nie był zlokalizowany na obszarze miasta.

Na podstawie Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2018-2027 (PRSP) Polskich Sieci Elektroenergetycznych uzgodnionego z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki w okolicy Kutna jest planowane wykonanie sprzężenia sieci 220/110 kV pomiędzy stacjami Sochaczew-Konin.

Ponadto w ramach sieci przesyłowych należących do Polskich Sieci Elektroenergetycznych realizowane są bieżące działania remontowe i eksploatacyjne w celu utrzymania infrastruktury sieciowej w stanie gotowości do świadczenia usług. Działania te określane są w ramach bieżących potrzeb bądź awarii i obejmują:

- przeglądy serwisowe,
- diagnostykę transformatorów i wyłączników,
- sprawdzenie poprawności działania automatyk zabezpieczeniowych,
- obowiązkowe zabiegi dotyczące utrzymania infrastruktury ogólnostacyjnej wynikające z przepisów ochrony środowiska i gospodarki nieruchomościami,
- konserwację i naprawy linii oraz aparatury stacyjnej, w tym układów pomiarowo-rozliczeniowych,
- prace związane z utrzymaniem budynków technologicznych zlokalizowanych na stacjach NN,
- prace na liniach obejmujące: wymianę izolacji, naprawy fundamentów, uziemień i zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji wsporczych,
- prace na obiektach stacyjnych obejmujące: remonty aparatury pierwotnej (w tym transformatorów), aparatury wtórnej, instalacji sprężonego powietrza, budynków technologicznych.

XI.2.2. Sieć dystrybucyjna

Wskazane przez przedsiębiorstwa energetyczne informacje obrazują, iż przyszły rozwój elementów systemu elektroenergetycznego ukierunkowany będzie z jednej strony na inwestycje związane z optymalizacją, modernizacją i unowocześnianiem elementów sieci w celu ograniczenia strat przesyłowych, a z drugiej na zagęszczaniu lub zwiększaniu zasięgu poszczególnych sieci niskiego, średniego i wysokiego napięcia.

Działania te są ze sobą ściśle skorelowane i wynikają również z prognoz demograficznych i przygotowanego bilansu energetycznego, a także wpisują się w ogólnoeuropejską politykę realizowania inwestycji w już istniejącej infrastrukturze (brown field zamiast green field) wraz z działaniami wpływającymi na poprawę efektywności energetycznej. W konsekwencji, ograniczona zostanie konieczność budowy nowych linii czy elementów systemu elektroenergetycznego, co pozwala na ukierunkowanie działań związanych z pokryciem jak największego zapotrzebowania przez obecny system.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa zasilania odbiorców prowadzone są na bieżąco prace przez spółkę ENERGA SA wycinkowe pod liniami napowietrznymi oraz na podstawie oględzin linii typowane są odcinki sieci wymagające przebudowy, bądź remontu (np. związanej z wymianą przewodów, czy stanowisk słupowych).

Planowane inwestycje związane z odtworzeniem majątku to modernizacja linii 110kV Krośniewice - Kutno (zakończony proces projektowy), Kutno - Żychlin przez Gostynin - Kutno (trwają prace projektowe). W trakcie realizacji jest obecnie budowa GPZ Kotliska oraz linii 110kV zasilających oraz modernizacja rozdzielni 15kV na GPZ Kutno (których planowane zakończenie to 2020 rok).

Plany inwestycyjne spółki Energa Operator SA w poniższym zakresie:

- Realizacja projektów związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku przedstawionych w tabeli poniżej,
- Realizacja projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych źródeł i sieci przedsiębiorstw energetycznych,
- Projekty inwestycyjne związane z przyłączeniem nowych odbiorców.

Tabela 43 Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku, który jest zlokalizowany w części lub całości na terenie Miasta Kutno

Zadania związane budową i rozbudową sieci (niewynikające z przyłączenia odbiorców/źródeł i niewykazane w tabeli E41, E42)		
532	Budowa nowych powiązań linii SN pomiędzy 0015/59_Kutno Kuchary	Budowa nowych powiązań linii SN linie nap. SN 8,4 km
Zadania związane z modernizacją i odtworzeniem majątku		
89	GPZ Kutno	Budowa pola liniowego 110 kV, zmiana konfiguracji sieci WN przy węźle Kutno.

Zadania związane budową i rozbudową sieci (niewynikające z przyłączenia odbiorców/źródeł i niewykazane w tabeli E41, E42)		
90	Linia 110 kV Gostynin - Kutno - Skłęczki	Przebudowa odcinka linii 110 kV w celu likwidacji odczepu do stacji Kutno. Utworzenie relacji: Kutno - Skłęczki oraz Kutno - Gostynin, długość 1,8km
108	Linia 110 kV Kutno - Skłęczki	Dostosowanie linii 110 kV do temperatury projektowej +60 st.C, długość 9,6km
4512	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN Ciąg SN RD73	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 21 szt,
4514	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN Ciąg SN RD73	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 24 szt,
4516	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN Ciąg SN RD73	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 21 szt,
4523	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN w oddziale PŁOCK	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 12 szt,
4524	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN w oddziale PŁOCK	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 11 szt,
4525	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN w oddziale PŁOCK	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 12 szt,
5224	Modernizacja stacji 0014 Kutno	Modernizacja stacji WN/SN w zakresie rozdzielni 110kV Stacje 110/SN 1 szt Rozbudowa obu systemów szyn, nowe pole liniowe 110kV + zabezpieczenia + telemechanika. Związane z przebudową węzła kutnowskiego 110kV
5229	Modernizacja stacji 000014 Kutno	Modernizacja stacji WN/SN w zakresie rozdzielni 110kV Stacje 110/SN 1 szt Wymiana przekładników prądowych i napięciowych w polach liniowych i polu sprzęgła na kombinowane, wymiana przekładników prądowych w polach Tr1, Tr2
5243	Modernizacja stacji 00014 Kutno	Modernizacja stacji WN/SN w zakresie rozdzielni i urządzeń 15kV Stacje 110/SN 1 szt Montaż kompensacji nadążnej sieci SN
5250	Modernizacja stacji 00015 Skłęczki	Modernizacja stacji WN/SN w zakresie rozdzielni i urządzeń 15kV Stacje 110/SN 1 szt Przebudowa rozdzielni 15kV - wymiana wyłączników, przekaźników EAZ oraz przekładników (24 pola)
5275	Modernizacja odtworzeniowa 00036 R3 110 kV [L] nr 36 Kutno-Żychlin	Modernizacja odtworzeniowa linii WN linie nap. 110 kV 18,5 km, Wymiana przewodów roboczych na 240 mm - 18,5 km, wymiana izolatorów.

Źródło: Energa Operator SA

XI.3. System ciepłowniczy

Obecne rezerwy mocy cieplnej istniejącej elektrociepłowni pozwalają na podłączanie nowych istniejących obiektów, a także nowobudowanych budynków mieszkalnych

jak i przemysłowych. Każda z inwestycji jest indywidualnie oceniana i w przypadku opłacalności inwestycji dla obu stron, tj. inwestora i przedsiębiorstwa ciepłego i realizowana. W ciągu najbliższych 5 lat spółka prognozuje stałą produkcję oraz sprzedaż ciepła. Planowane są nowe podłączenia obiektów do sieci miejskiej, modernizacja istniejących urządzeń i sieci przesyłowych. Zmniejszenie zamówionej dotychczas mocy w budynkach, ze względu na wykonywane obecnie i planowane w przyszłości termomodernizacje budynków, a także stosowanie elementów budownictwa pasywnego, kompensowane będą przez nowe podłączenia.

Dotychczasowy proces modernizacji źródła w Ciepłowni nr 1 zapewnił dobry stan technicznych urządzeń, mających wpływ na poprawę efektywności pracy źródła ciepła. W 2012 roku została oddana do eksploatacji elektrociepłownia w postaci elektrociepłowni kogeneracyjnej gazowej, co spowodowało poprawę środowiska. Ostatnia inwestycja prowadzona w latach 2014-2018 polegająca na remoncie sześciu WR-5 w Ciepłowni nr 1. W 2020 roku zrealizowana została modernizacja układu odpylania kotła WR-5 nr 6 w Ciepłowni nr 1.

ECO Kutno Sp. z o.o. planuje wykorzystać potencjał geotermii głębokiej w ramach projektu: „Budowa oraz eksploatacja ciepłowni geotermalnej w Kutnie” , obejmującego: budowę ciepłowni geotermalnej o mocy do 40 MW (moc cieplna OZE instalacji) w sąsiedztwie istniejącej ciepłowni przy ul. Oporowskiej, wykonanie odwiertów geotermalnych: wydobywczych i zatłaczających (pojedynczych lub podwójnych) oraz rurociągów geotermalnych, łączących odwierty wydobywcze i zatłaczające z ciepłownią, a także innych rurociągów technologicznych, warunkujących poprawną eksploatację ciepłowni geotermalnej. Wyprodukowana energia cieplna będzie dystrybuowana na terenie miasta poprzez miejską sieć ciepłowniczą.

Celem przedmiotowej rozbudowy i modernizacji systemu ciepłowniczego nie jest zwiększenie mocy cieplnej układu, tylko zwiększenie udziału OZE w produkcji ciepła i tym samym ograniczenie zużycia węgla kamiennego i gazu oraz redukcja emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń do atmosfery. Ponadto kutnowski system ciepłowniczy uzyska status efektywnego energetycznie – udział OZE na poziomie 70%.

Po rozbudowie systemu o część geotermalną w systemie ciepłowniczym będą występować następujące źródła energii:

- istniejąca ciepłownia węglowa CM1;
- bloki kogeneracyjne ;
- ciepłownia geotermalna.

Na rozwój Spółki wpływa zmieniające się otoczenie zewnętrzne, w szczególności w zakresie przepisów prawa. Oprócz inwestycji o której mowa wyżej, w perspektywie najbliższych lat działania spółki mają się skupiać na kontynuacji przedsięwzięć proefektywnościowych w obszarze wytwarzania oraz przesyłu służącego poprawie ochrony środowiska naturalnego wraz ze wzrostem bezpieczeństwa dostaw ciepła do odbiorców.

Dalszy rozwój spółki uzależniony jest również od kierunków, jakie nad temu sektorowi długoterminowa Polityka Energetyczna Kraju.

ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO

XI.4. 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 skierowanie zapytania o możliwości związane z podłączeniem ww. podmiotów do istniejącej sieci.

XI.5. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu ciepłowniczego

W ciągu najbliższych 5 lat spółka ECO Kutno deklaruje stałą wielkość produkcji ciepła. Planowane są nowe przyłączenia obiektów jednorodzinnych, wielorodzinnych oraz obiektów handlowo-usługowych. Jednocześnie wzrastające zapotrzebowanie wynikające z nowych przyłączeń będzie bilansowane przez ograniczanie zapotrzebowanie na ciepło związane z zwiększaniem efektywności energetycznej budynków, poprzez termomodernizację i stosowanie budownictwo pasywne.

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 ciepła.

Realizacja projektu dotyczącego geotermii pozwoli na ograniczenie oddziaływania ciepłowni na środowisko, zwiększenie dywersyfikacji źródeł ciepła oraz na podniesienie niezawodności dostaw energii.

XI.6. 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 uzyskani 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.

XII. PODSUMOWANIE

Aktualizacja założeń do zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Kutno nie wykazały pojawiania się zagrożeń dotyczących systemów energetycznych eksploatowanych na terenie Miasta Kutna.

Poddany szczegółowej analizie w powyższym opracowaniu obszar miasta posiada wszelkie predyspozycje techniczne umożliwiające pokrycie zapotrzebowania mieszkańców, przedsiębiorstw oraz podmiotów publicznych w energię elektryczną, energię ciepłą i paliwa gazowe. Na terenie Miasta Kutno 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, ciepłowniczych oraz gazowniczych. Jednocześnie gwarantują one ciągłość dostaw wyżej wymienionych nośników energii oraz możliwość przyłączania nowych odbiorców.

W związku z prognozowanymi zmianami na terenie Miasta Kutno, 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 zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Kutno 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 Miasto Kutno. Inwestycje te związane są ściśle z poprawą efektywności energetycznej budynków będących w zasobach miasta i dotyczą:

- termomodernizacji budynków,
- modernizacji źródeł ciepła,
- podłączenia do miejskiego systemu ciepłowniczego,
- modernizacji miejskiego oświetlenia (z sodowego na ledowe),

- montażu kolektorów słonecznych.

XIII. 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 późn. zm.).
- b. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 r. poz. 716 z późn. zm.).
- c. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2021 r. poz. 1372 z późn. 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. 2021 r. poz. 2166).
- f. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2021r. poz. 610 z późn. zm.)
- g. Ustawa o ochronie przyrody (Dz.U. 2021 r. poz. 1098 z późn. zm.)
- h. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. 2021 poz. 1057).
- i. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1129 z późn. zm.)
- j. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2021 r. poz. 1973 z późn. 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 2021 r. poz. 247 z późn. 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

XIV. SPISY RYSUNKÓW, TABEL I WYKRESÓW

XIV.1. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym	11
Rysunek 2 Mapa Miasta Kutno	34
Rysunek 3 Średnioroczne opady atmosferyczne dla Miasta Kutno	35
Rysunek 4 Średnioroczne temperatury	36
Rysunek 5 Rozmieszczenie przyrodniczych obszarów chronionych na terenie Miasta Kutno	42
Rysunek 6 Rozmieszczenie pomników przyrody na obszarze Miasta Kutno	42
Rysunek 7 Charakterystyka systemu elektroenergetycznej w Polsce	47
Rysunek 8 Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej	49
Rysunek 9 Trasa linii 220 kV i 400 kV na terenie i w pobliżu Miasta Kutno (wycinek mapy)	51
Rysunek 10 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitym bilansie energetycznym	67
<i>Rysunek 11 Udział poszczególnych sektorów w całkowitym bilansie energetycznym</i>	<i>68</i>
Rysunek 12 Udział poszczególnych sektorów gospodarki w bilansie energii elektrycznej	68
Rysunek 13 Udział poszczególnych sektorów w bilansie energii cieplnej	69
Rysunek 14 Udział poszczególnych sektorów gospodarki w bilansie energii pochodzącej ze spalania gazu ziemnego	69
Rysunek 15 Struktura zużycia poszczególnych nośników energii dla budynków, wyposażenia/urządzenia komunalne	70
Rysunek 16 Struktura zużycia poszczególnych nośników energii dla budynków mieszkalnych	70
Rysunek 17 Struktura zużycia poszczególnych nośników energii dla przedsiębiorstw	71
Rysunek 18 Mapa rzeki Ochnia	92
Rysunek 19 Strefy energetyczne wiatru w Polsce	94
Rysunek 20 Rodzaje i przykłady zastosowania zasobów geotermalnych	101
Rysunek 21 Schemat funkcjonowania klastra	111
Rysunek 22 Mapa lokalizacji stacji ładowania, stacji gazu ziemnego oraz punktów tankowania wodoru na Miejscach Obsługi Podróżnych na sieci bazowej TEN-T	120
Rysunek 23 Mapa stacji ładowania w pobliżu Miasta Kutno	121

XIV.2. SPIS TABEL

Tabela 1 Średnioroczne stężenia zanieczyszczeń.....	29
Tabela 2 Dane na temat podziału administracyjnego Miasto Kutno.....	33
Tabela 3 Stan ludności Miasta Kutno w latach 2013 – 2018.....	34
Tabela 4 Klimat Miasta Kutno.....	36
Tabela 5 Zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta Kutno w latach 2013 – 2018.....	37
Tabela 6 Komunalne zasoby mieszkaniowe na terenie Miasta Kutno w latach 2014-2018..	37
Tabela 7 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie Miasta Kutno w latach 2013-2018.....	38
Tabela 8 Podmioty gospodarcze według rodzajów działalności w Miasto Kutno w latach 2013-2018.....	39
Tabela 9 Użytki rolne na terenie Miasto Kutno w latach 2012-2014.....	40
Tabela 10 Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Miasto Kutno w latach 2015-2018.....	40
Tabela 11 Struktura zużycia paliwa gazowego wraz z opisem infrastruktury sieci gazowej Miasta Kutno.....	45
Tabela 12 Liczba odbiorców gazu w sztukach na terenie Miasta Kutno.....	45
Tabela 13 Wielkość zużycia gazu w m ³ na terenie Miasta Kutno.....	45
Tabela 14 Struktura mocy zainstalowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym w latach 2016-2018.....	50
Tabela 15 Struktura mocy osiągananej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym w latach 2016-2018.....	50
Tabela 16 Liczba odbiorców energii elektrycznej w podziale na napięcia w latach 2016 - 2018 roku.....	53
Tabela 17 Zużycie energii elektrycznej w podziale na napięcia w latach 2016-2018 roku [MWh].....	53
Tabela 18 Dane na temat Ciepłowni nr 1 zasilającej system ciepłowniczy Miasta Kutno.....	55
Tabela 19 Dane na temat Ciepłowni nr 2 zasilającej system ciepłowniczy Miasta Kutno.....	55
Tabela 20 Dane na temat źródła wysokosprawnej kogeneracji zasilającej system ciepłowniczy Miasta Kutno i system elektroenergetyczny.....	56
Tabela 21 Zinventaryzowane źródła ciepła na terenie Miasta Kutno.....	58
Tabela 22 Struktura klientów według mocy zamówione w podziale na sektory.....	60
Tabela 23 Wielkość sprzedaży ciepła dla miejskiego systemu ciepłowniczego w Mieście Kutno.....	60
Tabela 24 Wielkość mocy dla miejskiego systemu ciepłowniczego w Mieście Kutno.....	61
Tabela 25 Struktura odbiorców energii cieplnej w 2018 roku.....	61

Tabela 26 Bilans energetyczny w 2018 roku	66
Tabela 27 Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe]	75
Tabela 28 Obliczenie wskaźników do prognozy zużycia	75
Tabela 29 Powierzchnia użytkowa mieszkań w m kw. w latach 2004 - 2018 na terenie Miasta Kutno.....	76
Tabela 30 Liczba przedsiębiorstw zatrudniających od 10 pracowników w latach 2004 - 2018 na terenie Miasta Kutno.....	76
Tabela 31 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu A „Pasywny”	78
Tabela 32 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu B „Neutralny”	80
Tabela 33 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu C „Aktywny”	81
Tabela 34 Scenariusz A „Pasywny” - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno w MWh na lata 2019-2026.....	82
Tabela 35 Scenariusz A „Pasywny” - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno w MWh na lata 2027-2034.....	83
Tabela 36 Scenariusz B „Neutralny”- Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno w MWh na lata 2019-2026.....	85
Tabela 37 Scenariusz B „Neutralny”- Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno na lata 2027-2034	86
Tabela 38 Scenariusz C „Aktywny” - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno w MWh na lata 2019-2026.....	88
Tabela 39 Scenariusz C „Aktywny”- Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Miasta Kutno w MWh na lata 2027-2034	89
Tabela 40 Warunki energetyczne stref energetycznych wiatru w Polsce	95
Tabela 41 Szacunkowa wielkość obniżenia zużycia energii cieplnej w budynku poprzez zastosowanie odpowiednich działań termomodernizacyjnych.....	107
Tabela 42 Zestawienie działań możliwych do podjęcia na obszarze Miasta Kutno	114
Tabela 43 Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku, który jest zlokalizowany w części lub całości na terenie Miasta Kutno	126

XV. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – Odpowiedzi gmin sąsiadujących