

**Obwieszczenie  
Prezydenta Miasta Ciechanów  
z dnia 24 sierpnia 2022r.**

o wyłożeniu do publicznego wglądu „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów”

Na podstawie art. 19 ust. 6 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dziennik Ustaw z 2022 roku pozycja 1385 z późniejszymi zmianami)

**zawiadamiam**

o wyłożeniu do publicznego wglądu „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów” w dniach **od 24 sierpnia 2022r. do 14 września 2022r.**

w siedzibie Urzędu Miasta Ciechanów, pl. Jana Pawła II 6 w Wydziale Inżynierii Miejskiej i Utrzymania Infrastruktury Drogowej ( pokój nr 123) od poniedziałku do piątku w godzinach od 8<sup>00</sup> do 16<sup>00</sup>.

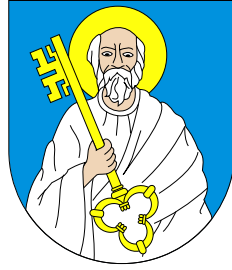
Aktualizacja projektu założeń dostępna jest również na stronie internetowej Urzędu Miasta: [www.bip.umciechanow.pl](http://www.bip.umciechanow.pl)

Zgodnie z art. 19 ust. 7 ustawy - Prawo energetyczne, osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

Wnioski, zastrzeżenia i uwagi należy składać na piśmie do Prezydenta Miasta Ciechanów z podaniem imienia i nazwiska lub nazwy jednostki organizacyjnej i adresu w nieprzekraczalnym terminie do dnia **21 września 2022 r.**

Złożone wnioski, zastrzeżenia i uwagi, zgłoszone w czasie wyłożenia, rozpatrzy Rada Miasta Ciechanów uchwalając projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów.

**Prezydent Miasta Ciechanów  
Krzysztof Kosiński**



# **AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIEJSKIEJ CIECHANÓW**



**Gmina Miejska Ciechanów**

pl. Jana Pawła II 6  
06-400 Ciechanów  
Tel: +48 (23) 674 92 04  
e-mail: [boi@umciechanow.pl](mailto:boi@umciechanow.pl)

**OPRACOWANIE**



**Energia Dla Miast Sp. z o.o.**

ul. Powstańców Śląskich 1  
43-190 Mikołów

**ZESPÓŁ  
AUTORÓW**

Kamil Krzoski  
Michał Mroskowiak  
Anna Owsikowska  
Wojciech Płachetka  
Katarzyna Płonka-Peła  
Piotr Krawiec

## Spis treści

---

Spis treści .....	3
1. Wstęp.....	6
2. Cel i zakres opracowania.....	7
3. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym .....	10
3.1 Dokumenty strategiczne związane z opracowaniem .....	12
4. Charakterystyka miasta Ciechanowa .....	14
4.1 Położenie i układ komunikacyjny miasta.....	14
4.2 Ukształtowanie powierzchni i budowa geologiczna.....	17
4.3 Wody.....	18
4.4 Gleby.....	18
4.5 Klimat .....	19
4.6 Stan powietrza .....	19
4.7 Środowisko przyrodnicze .....	23
Formy ochrony przyrody.....	23
4.8 Demografia .....	27
4.9 Mieszkalnictwo .....	29
4.10 Działalność gospodarcza .....	31
4.12 Infrastruktura techniczna.....	33
5. Aktualny stan i potrzeby energetyczne miasta .....	34
5.1 Stan zaopatrzenia w ciepło .....	34
5.1.1 Zapotrzebowanie i zużycie nośników energii cieplnej.....	34
5.1.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło .....	43
5.2 Stan zaopatrzenia w energię elektryczną.....	51
5.2.1 Zapotrzebowanie i zużycie energii elektrycznej.....	51
5.2.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną.....	53
5.3 Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe .....	53
5.3.1 Zapotrzebowanie i zużycie paliw gazowych .....	57

5.3.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe .....	58
6. Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2036 roku .....	59
6.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło .....	61
6.2 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	64
6.3 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe .....	68
7. Planowane inwestycje infrastruktury energetycznej .....	71
7.1 Sektor ciepłownictwa .....	71
7.2 Sektor elektroenergetyczny .....	74
7.3 Sektor paliw gazowych .....	74
8. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii .....	75
8.1 Sektor ciepłownictwa .....	76
8.2 Sektor elektroenergetyczny .....	83
8.3 Sektor paliw gazowych .....	89
9. Ocena bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia miasta w nośniki energii .....	94
9.1 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w ciepło .....	97
9.2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w energię elektryczną .....	99
9.3 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w paliwa gazowe .....	100
10. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej .....	102
11. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej, elektrycznej i gazowej .....	104
11.1 Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej .....	109
12. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii .....	111
12.1 Nadwyżki energii cieplnej oraz odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie miasta .....	111
12.2 Odnawialne źródła energii - OZE .....	112
12.2.1 Energia słoneczna .....	113
12.2.2 Energia wiatrowa .....	115
12.2.3 Energia wodna .....	118
12.2.4 Energia geotermalna .....	119

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

12.2.5 Energia z biomasy .....	120
13. Podsumowanie .....	124
Spis tabel.....	125
Spis rysunków .....	128

# I. Wprowadzenie

---

Gmina Miejska Ciechanów przystąpiło do opracowania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Miejskiej Ciechanów”.

## 1. Wstęp

---

Podstawą opracowania niniejszego dokumentu jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Miejską Ciechanów - zleceniodawcą, a Energia dla Miast Sp. z o.o. – wykonawcą, na mocy której wykonawca został zobowiązany do opracowania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Miejskiej Ciechanów” zgodnie z wytycznymi wynikającymi z art. 19 ustawy Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716).

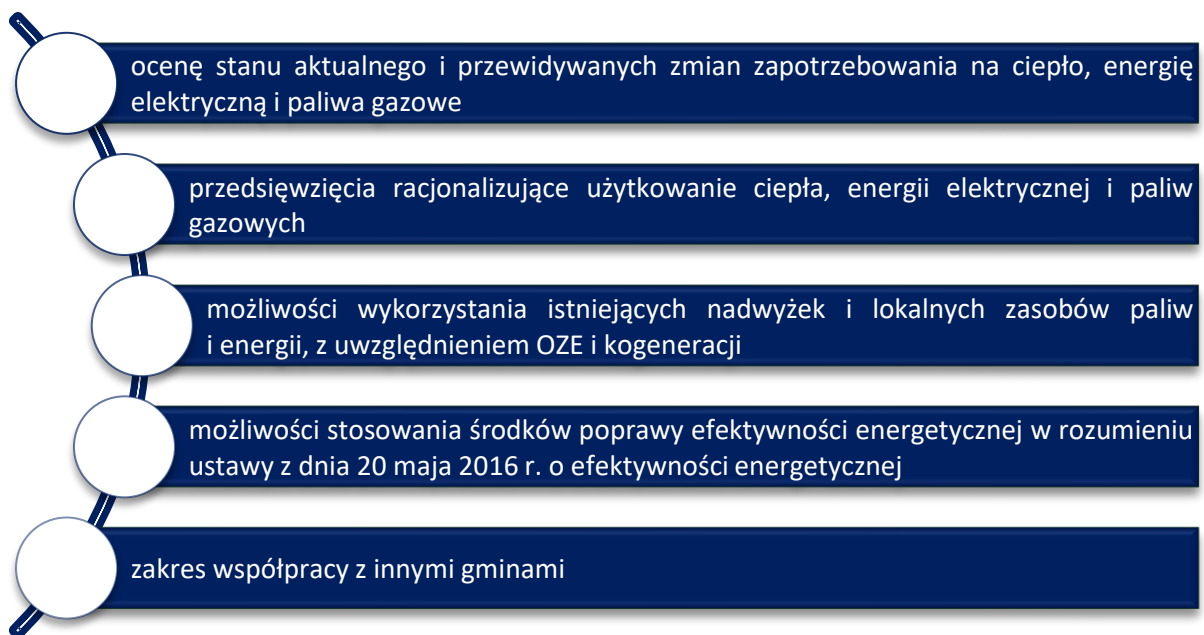
Opracowanie niniejszego dokumentu powinno być wykonane w zgodności z ustawą:

- ✓ o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r.;
- ✓ o samorządzie powiatowym z dnia 5 czerwca 1998 r.;
- ✓ Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r.;
- ✓ o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r.;
- ✓ prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.;
- ✓ o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 r.;
- ✓ o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r.;
- ✓ Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.;
- ✓ o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 21 listopada 2008 r.;
- ✓ o ochronie konkurencji i konsumentów z dnia 16 lutego 2007.

## 2. Cel i zakres opracowania

Głównym celem opracowania jest dostarczenie interesariuszom informacji, analiz i rekomendacji w zakresie zaopatrzenia miasta w poszczególne nośniki energii. Podstawą prawną niniejszego dokumentu jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą obowiązkiem wójta (burmistrza, prezydenta miasta) jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Niniejszy dokument zawiera:



Dodatkowe cele, których realizacji sprzyjać ma opracowanie dokumentu to:

### Wzrost bezpieczeństwa energetycznego miasta

Elementem projektu założeń jest ocena stanu technicznego oraz rezerw mocy infrastruktury energetycznej istniejącej na obszarze miasta, oraz przeprowadzenie prognozy zmian w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, paliwa gazowe oraz ciepło, celem dokonania oceny czy istniejąca infrastruktura jest wystarczająca dla pokrycia obecnych i przyszłych potrzeb energetycznych miasta.

### Ułatwienie procesów decyzyjnych w zakresie lokalizacji inwestycji energetycznych na terenie miasta, w szczególności odnawialnych źródeł energii

Do 2020 r. zgodnie z wymaganiami określonymi w dyrektywie 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, docelowy udział energii ze źródeł odnawialnych



w końcowym zużyciu energii brutto w roku 2020 dla Polski wynosił 15%. W 2021 r. Dyrektywa RED II przekształca i uchyla poprzednie przepisy (dyrektywę 2009/28/WE, dyrektywę (UE) 2015/1513 oraz dyrektywę Rady 2013/18/UE) ustanawiając tym samym dla wszystkich krajów Unii Europejskiej jednolity system mający na celu promowanie energii ze źródeł odnawialnych w poszczególnych sektorach gospodarki. Oznacza to zwiększenie do 2030 r. udziału energii ze źródeł odnawialnych w miksie energetycznym w takich sektorach jak energia elektryczna, ogrzewanie i chłodzenie oraz transport. Najważniejsze zmiany, które wprowadza dyrektywa obejmują:

- nowy, wiążący ogólny cel unijny na 2030 r. wynoszący co najmniej 32 proc. energii ze źródeł odnawialnych oraz zapewnienia osiągnięcie tego celu w sposób opłacalny dla poszczególnych krajów członkowskich;
- wprowadza stabilne, oparte o europejskie warunki rynkowe podejście do racjonalnego pod względem kosztów i rynkowego wsparcia finansowego na rzecz energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych;
- umożliwia długoterminową pewność inwestorom oraz przyspiesza procedury wydawania zezwoleń na budowę projektów;
- umożliwia konsumentom uczestniczenie w procesie transformacji energetyki, zapewniając tym samym prawo do produkowania własnej energii odnawialnej;
- zwiększa stosowanie energii odnawialnej w sektorze ogrzewania i chłodzenia oraz w sektorze transportowym;
- ulepsza unijne kryteria zrównoważonego rozwoju dotyczące bioenergii, których zakres został rozszerzony w sposób umożliwiający ujęcie wszystkich paliw produkowanych z biomasy bez względu na ich końcowe wykorzystanie energii.

Wejście w życie dyrektywy powoduje konieczność podejmowania działań wspierających wykorzystanie odnawialnych źródeł energii zarówno przez wytwórców komercyjnych (przedsiębiorstwa energetyczne), jak i indywidualne osoby (odbiorcy końcowi). W kompetencji władz lokalnych leży przygotowanie dokumentów wpływających na możliwość lokowania inwestycji energetycznych na obszarze miasta, decyzji o indywidualnych warunkach zabudowy, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Podejmowanie decyzji dopuszczających realizację inwestycji określonego typu musi zostać poprzedzone analizą skutków jakie wywrze przedsięwzięcie na obszarze miasta. Analizy ekonomiczne, społeczne i techniczne odnawialnych źródeł energii (OZE) będące częścią opracowania, mają za zadanie ułatwić

procesy decyzyjne przy podejmowaniu decyzji dopuszczających lokalizowanie przedsięwzięć OZE na terenie miasta oraz dostarczyć merytorycznych argumentów w ramach ewentualnych sporów.

Ułatwienie procesów decyzyjnych w zakresie wyboru źródeł energii w obiektach prywatnych i publicznych

Rozwój niekonwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii otwiera nowe możliwości zaopatrywania w energię elektryczną oraz ciepłą obiektów publicznych oraz prywatnych.

Za poszczególnymi rozwiązaniami technicznymi przemawiają argumenty związane z ich opłacalnością ekonomiczną, efektywnością energetyczną, żywotnością, czy przyjaznością dla środowiska naturalnego, w związku z czym podjęcie decyzji w zakresie wyboru źródła energii powinno zostać poprzedzone wieloaspektową analizą wskazującą wady i zalety porównywanych rozwiązań.

Celem „Projektu założeń...” w tym zakresie jest dostarczenie rzeczowej wiedzy niezbędnej dla dokonania takiej analizy.

### **3. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym**

---

Szczególną rolę w planowaniu energetycznym prawo przypisuje samorządom gminnym, ustawa o samorządzie gminnym wymienia wśród zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego zapewnienie zaspokojenia zbiorowych potrzeb ich mieszkańców. Wśród zadań własnych gminy wymienia się w szczególności sprawy dotyczące wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz zapewnienie sprawności technicznej urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne sposobem wywiązania się jednostek samorządu terytorialnego w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe jest planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz ich finansowanie.

Polskie prawo energetyczne przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych realizujących powyżej przytoczone zadania:

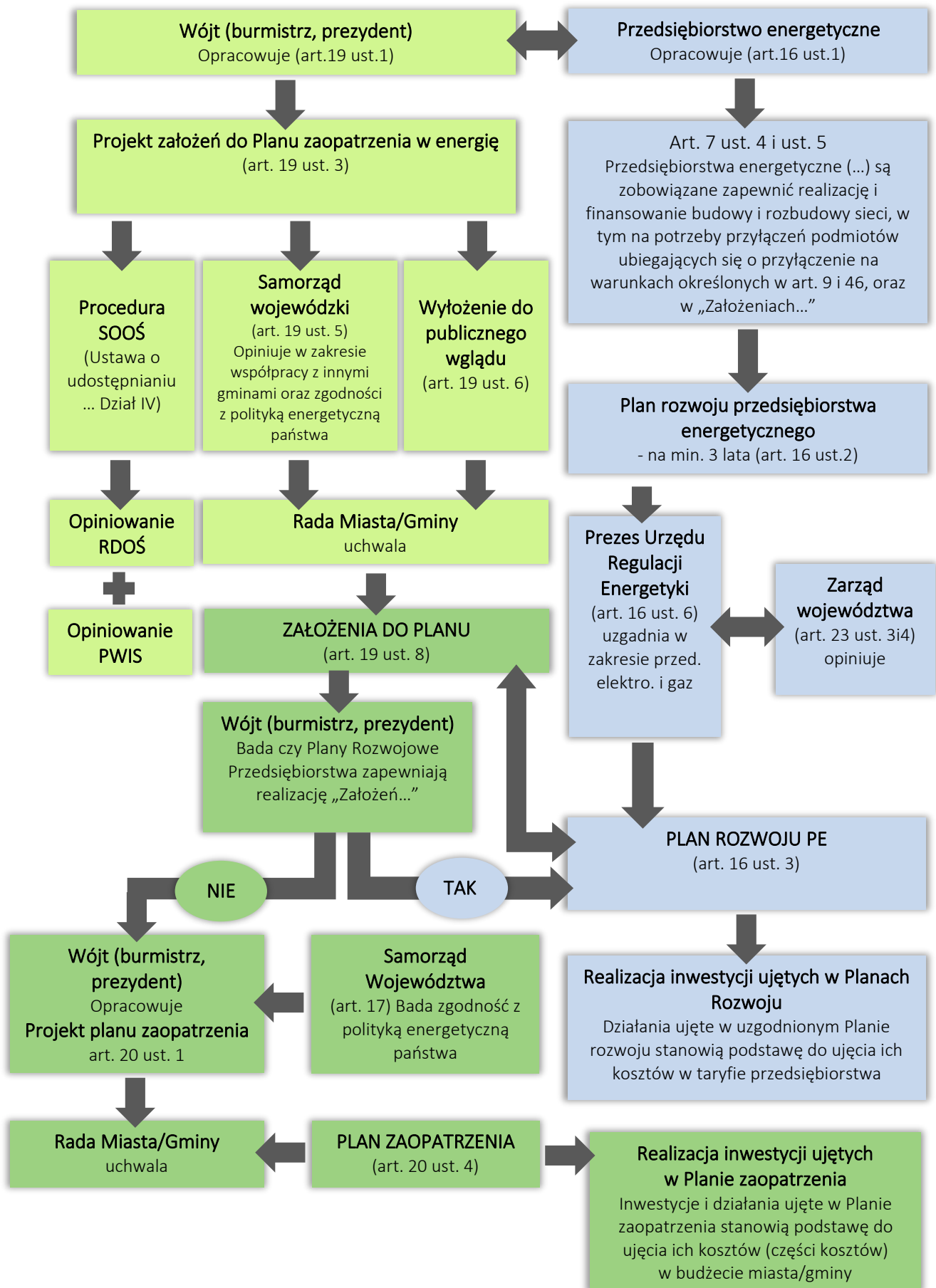
1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - ustawa Prawo energetyczne art. 19;
2. Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - ustawa Prawo energetyczne art. 18.

Powyższe dokumenty powinny być zgodne w swym opracowaniu z polityką energetyczną państwa oraz miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, jak również spełnić wymogi ochrony środowiska.

Zgodnie z art. 19 Prawa energetycznego, projekt założeń po opracowaniu przez wójta (burmistrza, prezydenta miasta) podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Dokument opracowywany jest we współpracy z lokalnymi przedsiębiorstwami energetycznymi, które są zobowiązane (art. 16 i 19 Prawa energetycznego) do bezpłatnego udostępniania jednostkom samorządu terytorialnego swoich planów rozwoju w zakresie zaspokojenia aktualnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe.

Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego przedstawia kolejny rysunek.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy miejskiej Ciechanów



Rysunek 1. Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego.

### **3.1 Dokumenty strategiczne związane z opracowaniem**

Przy wykonywaniu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy miejskiej Ciechanów” wykorzystano dane udostępnione przez odpowiednie jednostki, w tym:

- ❖ Dane Głównego Urzędu Statystycznego (www.stat.gov.pl);
- ❖ Aktualne taryfy gazu i energii elektrycznej oraz ciepła;
- ❖ Dane od podmiotów pełniących funkcję operatorów dystrybucyjnych systemów: elektroenergetycznego, gazowniczego, ciepłowniczego;
- ❖ Dane dotyczące zużycia paliw otrzymane z Urzędu Marszałkowskiego;
- ❖ Informacje przekazane przez Zamawiającego.

Korzystano także z lokalnych dokumentów strategicznych oraz planistycznych miasta, a także dokumentów na szczeblu wojewódzkim i krajowym w celu spełnienia warunku spójności niniejszego opracowania z tymi dokumentami.

#### Kontekst krajowy:

- ❖ Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku - Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. (MONITOR POLSKI 2021 R. POZ. 264);
- ❖ Polityka Klimatyczna Polski - Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020 - dokument przyjęty przez Ministerstwo Środowiska dnia 4 listopada 2003 roku;
- ❖ Ustawa o efektywności energetycznej - Dz. U. z 2021 r. poz. 2166;
- ❖ Ustawa o odnawialnych źródłach energii - Dz. U. z 2021 r. poz. 610;
- ❖ Ustawa Prawo Energetyczne - Dz. U. z 2021 r. poz. 716;
- ❖ Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 r. (MONITOR POLSKI 2014 R. POZ. 469);
- ❖ Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 – przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 29.10.2013 r.;
- ❖ Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych - Dz.U.2021.610 t.j.;
- ❖ Czwarty Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej - opracowywany przez Ministra właściwego do spraw energii w związku z obowiązkiem przekazywania do Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej;
- ❖ Krajowy Program Ochrony Powietrza (KPOP) - Dz.U.2020.1219 t.j.

Kontekst regionalny:

- ❖ Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku przyjęta przez Zarząd Województwa Mazowieckiego w dniu 24 sierpnia 2021 roku uchwałą nr 1324/250/2021;
- ❖ Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego przyjęty Uchwałą nr 22/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 19 grudnia 2018 r.;
- ❖ Program ochrony środowiska Województwa Mazowieckiego do 2022 r. – przyjęty w dniu 19.01.2021 r. uchwałą nr XXXI/521/21 Sejmiku Województwa Mazowieckiego;
- ❖ Program ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu przyjęty uchwałą 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 08 września 2020 r.;
- ❖ Program Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Uchwała Nr 115/20 z dnia 8 września 2020 r.
- ❖ Uchwała antysmogowa - Uchwała nr 162/17 z 24 października 2017 r. Sejmiku Województwa Mazowieckiego

Kontekst lokalny:

- ❖ Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Miasta Ciechanowa – przyjęty Uchwałą Nr 257/XXI/2016 z dnia 30 czerwca 2016 r.
- ❖ Program Ochrony Środowiska dla Miasta Ciechanów do roku 2022 przyjęty Uchwałą Nr 500/XXXV/2017 Rady Miasta Ciechanów z dnia 28 września 2017 r.
- ❖ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Ciechanów - przyjęty Uchwałą Nr 113/XI/99 Rady Miejskiej Ciechanowa z dnia 16 grudnia 1999 r. i zaktualizowane Uchwałą Nr 69/VIII/2007 Rady Miasta Ciechanów z dnia 31 maja 2007 r. oraz Uchwałą Nr 309/XXIV/2016 Rady Miasta Ciechanów z dnia 27 października 2016 r.;
- ❖ Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Ciechanów na lata 2005-2023- zaktualizowany w 2019 r. i przyjęty Uchwałą Nr 144/XIII/2019 Rady Miasta Ciechanów z dnia 31.10.2019;
- ❖ obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.
- ❖ Strategia i plan rozwoju w latach 2022-2025, aneks na lata 2022-2030 Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Ciechanowie

## **II. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

### **4. Charakterystyka miasta Ciechanowa**

Niniejszy rozdział opracowania prezentuje charakterystykę istniejącego stanu miasta Ciechanowa w kolejnych sektorach funkcjonowania jednostki samorządu terytorialnego, które w sposób bezpośredni lub pośredni są polem działań dla energetyki. W tej części opracowanie wyznacza charakterystykę miasta w kierunku jego lokalizacji z uwzględnieniem warunków klimatycznych, aktualnego stanu środowiska, analizę aktualnej sytuacji demograficznej, mieszkaniowej oraz gospodarczej.

#### **4.1 Położenie i układ komunikacyjny miasta**

Miasto Ciechanów, o powierzchni 32,77 km<sup>2</sup>, administracyjnie stanowi gminną jednostkę samorządu terytorialnego, wchodzącą w skład powiatu. Ciechanów położony jest w północno - wschodniej części województwa mazowieckiego, 90 km od Warszawy. Gmina miejska sąsiaduje z gminą wiejską Ciechanów oraz Opinogórą Górną.

Miasto podzielone jest poprzez rzekę Łydynię na dwie części:

- lewobrzeżną, obejmującą centrum handlowo-administracyjne i spółdzielcze dzielnice mieszkaniowe,
- prawobrzeżną, obejmującą zbudowaną w czasie II wojny światowej dzielnicę domów komunalnych oraz dzielnicę przemysłową w części południowej.

W strukturze miasta wyróżniają się dzielnice:

- „Śródmieście” – stanowiące centrum usługowe, w którym dominują usługi poziomu ogólnomiejskiego i ponadlokalnego z zakresu: administracji, handlu i innych usług. W otoczeniu obszaru centralnego znajdują się osiedla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami: „Aleksandrówka”, „Jeziorko”, „40-lecia” oraz obszary zabudowy jednorodzinnej z usługami wzdłuż ul. Płońskiej, Wojska Polskiego.
- Dzielnic: „Błoki”, „Kargoszyn”, „Podzamcze” – położone pomiędzy linią kolejową a rzeką Łydynią; w dzielnicach tych zlokalizowane są osiedla mieszkaniowe zabudowy wielorodzinnej oraz duże zespoły zabudowy jednorodzinnej z usługami.
- Dzielnic „Śmiecin” – obejmująca tereny położone po zachodniej stronie linii kolejowej, pomiędzy ul. Płocką, ul. Widną i Kwiatową; występują tu obszary zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (wolnostojącej i szeregowej), małe zespoły zabudowy wielorodzinnej

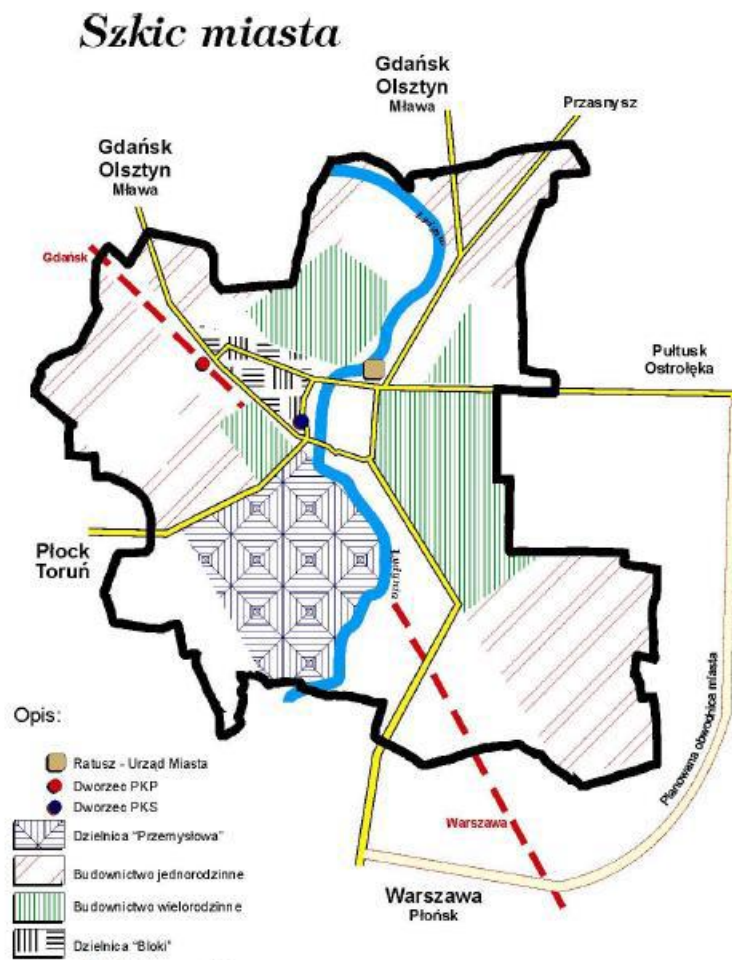
i niewielkie powierzchnie terenów usługowych; w środkowej części jednostki znajdują się obszary produkcyjno – usługowe i obszary niezainwestowane.

- Dzielnice: „Krubin” i “Bielin” – obejmujące obszary położone w południowo – wschodniej części miasta; przeważają tu obszary zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z niewielkim udziałem funkcji usługowej, obszary o funkcji rekreacyjno – wypoczynkowej, wykorzystujące naturalne walory przyrodnicze miasta oraz obszary rolnicze z zabudową zagrodową.
- Dzielnica przemysłowa – obejmująca obszary położone pomiędzy doliną rzeki Łydni a ul. Płocką; jej oś drogową stanowi ul. Niechodzka; prawie wyłączną funkcją tej jednostki jest funkcja produkcyjna, składowa i usługowa, z małymi zespołami zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej.



Rysunek 2. Położenie gminy miejskiej Ciechanów na tle kraju, województwa i powiatu (źródło: opracowanie własne)





Rysunek 3. Obszar Miasta Ciechanowa (źródło: Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Miasta Ciechanowa)

Ciechanów leży na przecięciu dróg krajowych nr 60 (Kutno –Ciechanów – Ostrów Mazowiecka) i nr 50 (Sochaczew - Ciechanów) oraz dróg wojewódzkich nr 615, nr 616 i nr 617, prowadzących odpowiednio w kierunku Mławy, Gruduska i Przasnysza. Przez Ciechanów przebiega również ważny szlak kolejowy – magistrala kolejowa E-65 łącząca Gdynię z Warszawą i Krakowem.

Odległości komunikacyjne od większych ośrodków osadniczych wynoszą:

- od Warszawy – 90 km,
- od Płocka – 85 km,
- od Mławy –33 km,
- od Płońska – 38 km,
- od Przasnysza – 26 km.



Rysunek 4. Rozkład dróg na terenie Miasta Ciechanowa (źródło: Google Maps)

## 4.2 Ukształtowanie powierzchni i budowa geologiczna

Miasto zajmuje niemal centralne miejsce na Wysoczyźnie Ciechanowskiej. Pod względem fizycznogeograficznym, zgodnie z podziałem Kondrackiego (Warszawa, 2000), Wysoczyzna Ciechanowska (318.64) rozciąga się na powierzchni około 2570 km<sup>2</sup> pomiędzy Równiną Raciąską i doliną Wkry na zachodzie, Wzniesieniami Mławskimi na północy, Równiną Kurpiowską i Doliną Dolnej Narwi na wschodzie, Kotliną Warszawską na południu. W okolicach Nasielska i Serocka występują ostańce wzgórz morenowych i kemowych na przedłużeniu moren płońskich, pochodzące z recesji stadiału Wkry zlodowacenia warciańskiego (kulminacja 157 m na północ od Nasielska). Rzeki Wysoczyzny Ciechanowskiej spływają na południe: Łydynia i Sona do Wkry, Pełta i Orzyc do Narwi, przy czym Orzyc przecina wysoczyznę w poprzek, przerzucając się z Równiny Kurpiowskiej wprost na południe do Narwi. Region jest krainą wybitnie rolniczą.

## **4.3 Wody**

### **Wody powierzchniowe**

Obszar gminy miejskiej Ciechanów należy do obszaru dorzecza Wisły regionu wodnego Środkowej Wisły oraz zlewni Wkry. Główną oś hydrograficzną miasta tworzy rzeka Łydynia. Rzeki w myśl Ramowej Dyrektywy Wodnej zostały ujęte w podstawową jednostkę gospodarowania wodami zwaną jednolitą częścią wód powierzchniowych (JCWP) rzecznych. w granicach gminy Ciechanów wyróżnić można trzy JCWP:

1. Łydynia od źródeł do Pławnicy,
2. Łydynia od Pławnicy do ujścia,
3. Sona od źródeł do dopływu spod Kraszewa

Przeważająca część terenu miasta leży w zasięgu JCWP Łydyni od Pławnicy do ujścia, a tylko niewielkie fragmenty obszaru miasta znajdują się w zasięgu dwóch pozostałych JCWP.

### **Wody podziemne**

Teren gminy miejskiej Ciechanów położony jest w obrębie JCWPd Nr 49. Ogólna charakterystyka jednostki przedstawia się następująco:

- Powierzchnia: 5 357,3 km<sup>2</sup>
- Kod JCWPd: PLGW200049
- Stratygrafia: Q, Pl, M
- Litologia: piaski
- Rodzaj utworów budujących warstwę wodonośną: porowe
- Średnia miąższość utworów wodonośnych: 4 – 80 m
- Liczba utworów wodonośnych: 2

## **4.4 Gleby**

Na stan gleb w mieście Ciechanowie wpływają głównie czynniki pochodzenia antropogenicznego, w tym komunikacja i transport, w mniejszym stopniu działalność zakładów produkcyjnych oraz rolnictwo. Bliskie sąsiedztwo Warszawy oraz lokalizacja gminy w centrum Polski wpływają na wzmożony ruch komunikacyjny, a tym samym na zanieczyszczenie gleby głównie w sąsiedztwie dużych arterii komunikacyjnych. Ruch samochodowy powoduje zwiększoną emisję pyłów i gazów, w tym metali ciężkich w postaci ołowiu i kadmu. Na terenie miasta brak jest istotnych źródeł emisji zanieczyszczeń gleby i ziemi ze źródeł przemysłowych. Rolnictwo na terenie miasta nie odgrywa istotnej roli w zanieczyszczeniu gleby. Zjawiska niewłaściwie prowadzonej gospodarki rolnej powodującej

negatywny wpływ na stan środowiska występują jedynie lokalnie i nie wpływają w znacznym stopniu na jakość gleb. Z zawartych w Programie ochrony środowiska dla województwa mazowieckiego do 2022 r. informacji wynika, że Ciechanów leży na terenie poza stwierdzonymi powierzchniami charakteryzującymi się kwaśnym i bardzo kwaśnym odczynem gleby. Zjawiskiem ogólnym powodującym degradację gleb i utratę walorów przyrodniczych jest natomiast wyłączanie gruntów rolnych z produkcji poprzez zmianę przeznaczenia gruntów, głównie na cele budowlane lub komunikacyjne.

#### **4.5 Klimat**

Teren miasta Ciechanowa wg podziału Polski na dzielnice klimatyczne należy do Krainy Wielkich Dolin – dzielnic środkowej o dość korzystnych warunkach. Średnia roczna temperatura wynosi około 7,3°C, a średnie roczne sumy opadów wahają się od 500 do 550 mm. Największy procent wiatrów występuje w przedziale szybkości 3 – 5 m/s (38,5%) i wieje z kierunku południowo-zachodniego. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, a najchłodniejszym styczeń, najwięcej dni z opadami występuje w okresie od listopada do lutego.

#### **4.6 Stan powietrza**

Jakość powietrza atmosferycznego ma fundamentalne znaczenie dla jakości życia mieszkańców gminy miejskiej Ciechanów oraz przyrody nieożywionej, dlatego też bardzo ważna jest jego ochrona i monitoring. Warunki meteorologiczne (m.in. prędkość i kierunek wiatru, opad atmosferyczny, temperatura powietrza), jakie panują na danym obszarze mają wpływ na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń.

Najważniejszymi niekorzystnymi zjawiskami wymuszającymi działania w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami, to:

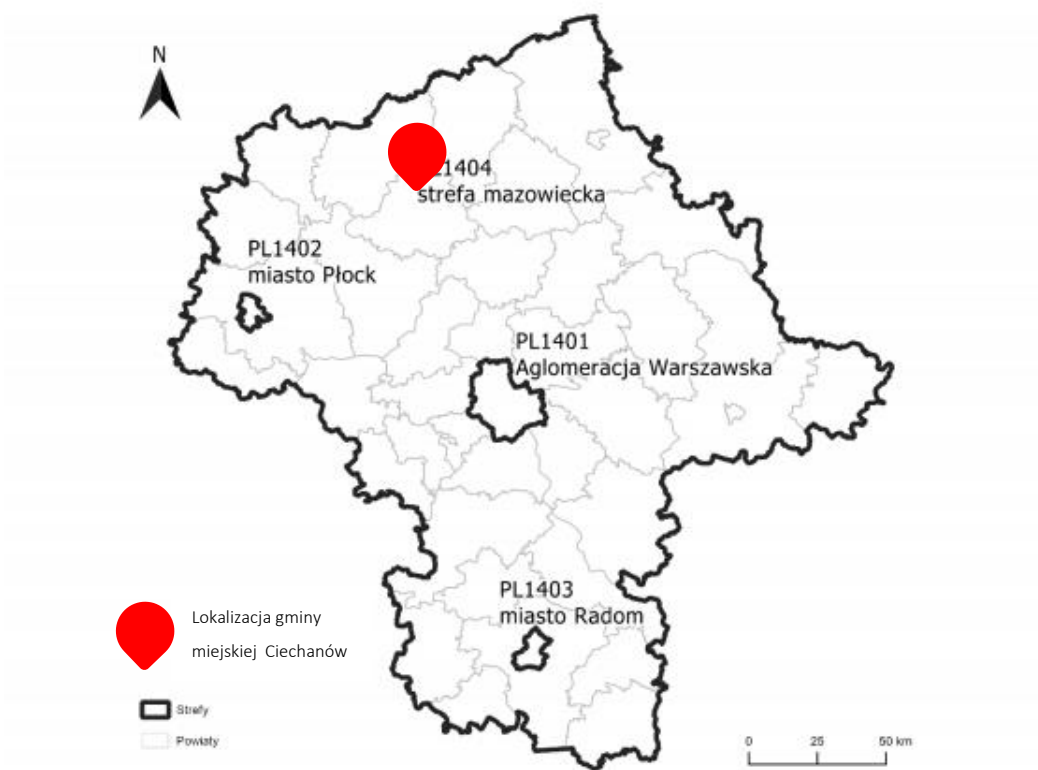
- emisja zorganizowana pochodząca ze źródeł punktowych;
- emisja niezorganizowana tj. emisja zanieczyszczeń wprowadzonych do powietrza bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych;
- emisja ze źródeł liniowych i powierzchniowych.

Przedstawione poniżej pochodzą z dokumentu „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport wojewódzki za rok 2020”.

Województwo mazowieckie podzielono na 4 strefy ochrony powietrza:

- ⇒ Aglomeracja Warszawska – kod strefy PL1401,
- ⇒ miasto Płock – kod strefy PL1402,
- ⇒ miasto Radom - kod strefy PL1403,
- ⇒ strefa mazowiecka - kod strefy PL1404.

Gmina Miejska Ciechanów należy do mazowieckiej strefy ochrony powietrza.



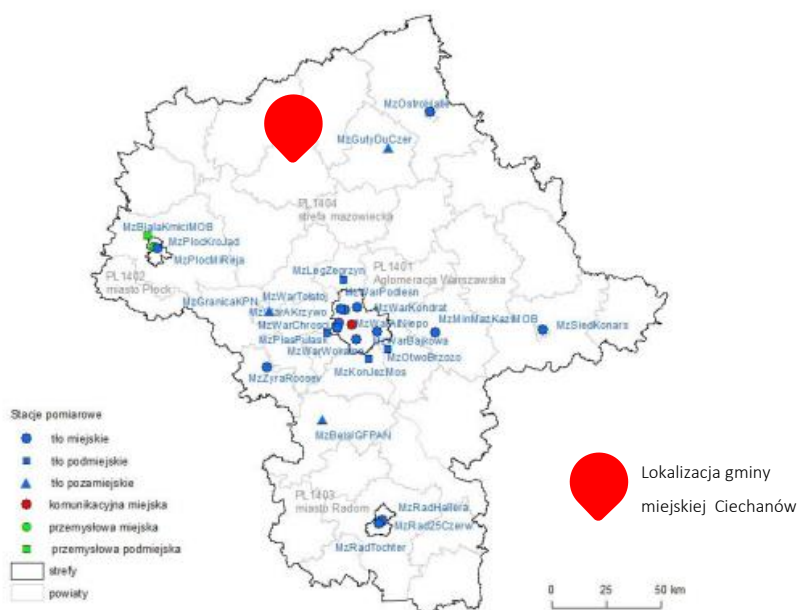
Rysunek 5. Podział województwa mazowieckiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2020 r.<sup>1</sup>

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie można wydzielić następujące klasy stref:

- ❖ **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- ❖ **klasa B** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- ❖ **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększone o margines tolerancji, w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny i poziomy docelowy,
- ❖ oraz dla ozonu:
  - **klasa D1** – stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
  - **klasa D2** – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.

<sup>1</sup> Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim - raport wojewódzki za rok 2020

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy miejskiej Ciechanów



Rysunek 6. Lokalizacja stacji i stanowisk pomiarów automatycznych zanieczyszczeń powietrza w województwie mazowieckim w 2020 r.<sup>2</sup>

W ocenie rocznej dokonanej pod kątem ochrony zdrowia w strefie mazowieckiej stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych dla PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub> oraz BaP (klasa C). Zaliczenie strefy do gorszej klasy (klasa C) nie oznacza jednak, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. Zanieczyszczenia gazowe takie jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen oraz metale oznaczane w pyłe PM<sub>10</sub>, w tym: ołów, kadm, nikiel oraz arsen nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i docelowych.

Tabela 1. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia<sup>3</sup>

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń											
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM <sub>2,5</sub>
Strefa mazowiecka	A	A	A	A	A <sup>1</sup>	C	A	A	A	A	C	C

1 – Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefa uzyskała klasę D2

<sup>2</sup> Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim - raport wojewódzki za rok 2020

<sup>3</sup> Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim - raport wojewódzki za rok 2020

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

*Tabela 2. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin<sup>4</sup>*

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń		
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
Strefa mazowiecka	A	A	A <sup>1</sup>

1 – Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefa uzyskała klasę D2

W ocenie rocznej dokonanej pod kątem ochrony roślin w strefie mazowieckiej stwierdzono brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu, dwutlenku siarki oraz poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego dla ozonu (klasa A). W strefie mazowieckiej wystąpiło przekroczone obowiązujące dla ozonu kryterium poziomu celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin (klasa D2), i ochronę roślin (poziom celu długoterminowego) oraz przekroczenia BaP (poziom docelowy) ze względu na ochronę zdrowia.

W 2020 r. wykonano w mieście wiele zadań ograniczających wielkość emisji pyłu PM<sub>10</sub>, benzo(a)piranu i PM<sub>2,5</sub>. Do takich zadań należało:

- przyjęcie do eksploatacji nowego autobusu marki IVECO z silnikiem EURO 6 dla potrzeb zbiorowej komunikacji miejskiej,
- budowa nowych sieci gazowych o długości 6522 mb oraz wykonanie 97 sztuk nowych przyłączy do sieci gazowych,
- wykonanie 24 węzłów cieplnych oraz wykonanie 19 przyłączy ciepłowniczych,
- modernizacja miejskich ulic z budową jezdni, chodników i ścieżek rowerowych, a także dokonanie nowych nasadzeń zieleni oraz bieżące remonty nawierzchni wielu ulic, chodników i parkingów,
- montaż powietrznych pomp ciepła oraz instalacji fotowoltaicznych (osoby fizyczne oraz budynki użyteczności publicznej).

Jakość powietrza na terenie miasta nie uległa istotnym zmianom, jednakże ze względu na wzrost liczby osób korzystających z gazu jako nośnika ciepła, ciepłowni miejskiej, podjętych działań termomodernizacyjnych oraz ciągłej poprawy nawierzchni dróg stan powietrza uległ poprawie, co nie znajduje odzwierciedlenia w klasyfikacji stref. Jest to zjawisko typowe dla wszystkich obszarów województwa mazowieckiego i kraju.

---

<sup>4</sup> Źródło: j.w.

## 4.7 Środowisko przyrodnicze

Na terenie Ciechanowa zasoby przyrody stanowią wszystkie obszary zieleni w mieście (lasy, tereny wokół zbiorników wodnych, parki, skwery, zielen na terenach zainwestowanych, zielen przyuliczna, obiekty cmentarnictwa i inne).

Obszary zieleni w mieście<sup>5</sup> stanowią, między innymi:

- Park im. Jarosława Dąbrowskiego o powierzchni 2,151 ha
- Park im. Marii Konopnickiej o powierzchni 3,278 ha
- Park Miejski „Jeziorko” o powierzchni 2,600 ha
- Skwer TON-u o powierzchni 0,1228 ha
- Skwer przed Kościołem Nawiedzenia NMP („Klasztorok”) o powierzchni 0,5856 ha
- Skwer 4 czerwca 1989 roku o powierzchni 0,59 ha
- Skwer „Magiczny Zakątek” o powierzchni 0,27 ha
- Skwer „Brzozowy Zakątek” o powierzchni 0,20 ha
- Skwer prof. Władysława Bartoszewskiego o powierzchni 0,06 ha
- Skwer na Placu Tadeusza Kościuszki o powierzchni 0,08 ha
- Teren wokół kąpieliska miejskiego „Krubin” o powierzchni 9,38 ha
- Teren zielony przy Placu Piłsudskiego o powierzchni 0,45 ha
- Teren przy ul. Marii Dąbrowskiej o powierzchni 2,51 ha
- Tereny wzdłuż ul. Armii Krajowej o powierzchni ok. 5,0 ha
- Teren przy ul. Siewnej o powierzchni 1,700 ha
- Teren przy ul. Augustiańskiej o powierzchni 2,87 ha
- Błonia przed zamkiem wraz z terenem przy ul. Parkowej o powierzchni 2,0 ha
- Zieleń przyuliczna

### Formy ochrony przyrody

Zgodnie z art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2021 r. poz. 1098), formami ochrony przyrody są:

- ✓ parki narodowe;
- ✓ rezerваты przyrody;
- ✓ parki krajobrazowe;
- ✓ obszary chronionego krajobrazu;

<sup>5</sup> Źródło: Raport o stanie miasta Ciechanów za 2020 rok



- ✓ obszary Natura 2000;
- ✓ pomniki przyrody;
- ✓ stanowiska dokumentacyjne;
- ✓ użytki ekologiczne;
- ✓ zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- ✓ ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów

W obrębie Gminy miejskiej Ciechanów, z wymienionych form ochrony przyrody znajdują się:

- zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Dolina Rzeki Łydyni”,
- użytek ekologiczny „Bagry”,
- 5 pomników przyrody (4 pojedyncze drzewa i 1 głąz narzutowy).

### **Zespół przyrodniczo-krajobrazowy**

Zespół został utworzony w 2002 roku rozporządzeniem Wojewody Mazowieckiego i uaktualniony rozporządzeniem nr 20 Wojewody Mazowieckiego z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Dolina Rzeki Łydyni” (Dz. U. z 2016 r., poz. 490).

Uchwałą Nr 181/XV/2015 Rady Miasta Ciechanów z dnia 23 grudnia 2015 roku w sprawie ustanowienia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Dolina Rzeki Łydyni” (Dz. Urzędowy Woj. Mazowieckiego z 2016 r., poz. 490) wypełniając obowiązki zmienionej ustawy o ochronie przyrody ustanowiono zespół uchwałą Rady Miasta dokonując jednocześnie niewielkiej korekty jego granic. Teren zespołu położony jest wzdłuż rzeki Łydyni przepływającej przez Ciechanów. Obejmuje powierzchnię 57,6295 ha. Najcenniejszym elementem jest zespół roślinności szuwarowej i jezioro położone na północ od mostu, będącego w ciągu ulicy 17 Stycznia. Występujące biotopy cechują się dużym stopniem naturalności. Na południe od mostu wschodni brzeg rzeki porasta szpaler drzew wzdłuż ścieżki spacerowej. Dalej w kierunku wschodnim do rzeki przylega park miejski ze starodrzewem, graniczący ze skarpą Farskiej Góry. Teren przyległy od zachodu jest przyrodniczo zróżnicowany, występują tu zakrzaczenia, zadrzewienia i fragmenty roślinności synantropijnej. W obszarze doliny występują nisze ekologiczne licznych gatunków roślin i zwierząt, co wpływa na zróżnicowanie struktury środowiska przyrodniczego i wzbogaca krajobraz miasta. Dolina rzeki Łydyni stanowi najcenniejszy element przyrodniczo-krajobrazowy Ciechanowa, pełni ważne funkcje klimatotwórcze, stanowi też o warunkach przyrodniczych, ekologicznych oraz rekreacyjnych w mieście i dlatego jest i powinna być chroniona przed zabudowa.

### **Użytek ekologiczny**

Użytek ekologiczny „Bagry” został utworzony Uchwałą Nr 72/IX/07 Rady Miasta Ciechanów z dnia 28 czerwca 2007 r. (opublikowana w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego Nr 187, poz. 5235 z dnia 19 września 2007 r.) Obejmuje on działkę nr 41/5 o powierzchni 4,0038 ha stanowiącą własność Gminy Miejskiej Ciechanów. Zlokalizowany jest w dzielnicy Krubin z dala od zabudowań, pomiędzy polami uprawnymi na linii szpital – „glinianka” Krubin. Użytek ekologiczny składa się z małego jeziora, które powstało po wydobyciu gliny na potrzeby byłej cegielni. Oczko wodne otoczone jest pasem roślinności brzegowej i krzewami. Teren wokół brzegu jest lekko pagórkowaty. Roślinność otaczająca staw stanowi schronienie dla wielu gatunków ptaków, z których część tam gniazduje. Całość stanowi specyficzną enklawę pośród pól uprawnych rozciągających się na przestrzeni kilku kilometrów w każdym kierunku.

### **Pomniki przyrody**

Na terenie miasta Ciechanowa znajdują się pomniki przyrody, stanowiące formy przyrody ożywionej i nieożywionej. W poniższej tabeli przedstawiono szczegóły.

*Tabela 3. Wykaz pomników przyrody na terenie gminy miejskiej Ciechanów  
(źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl/>)*

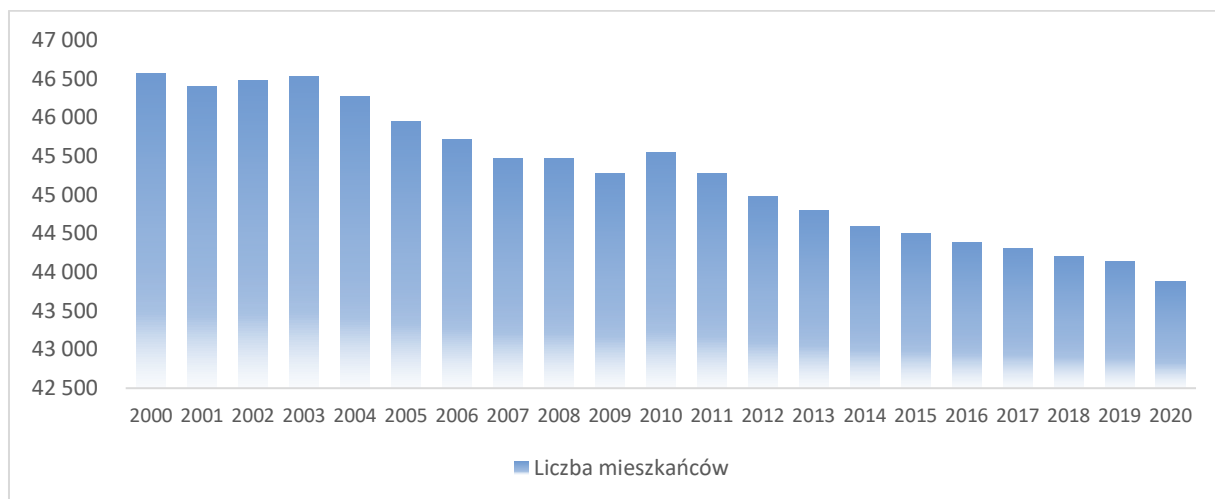
Lp.	Pomnik przyrody	Data utworzenia pomnika	Opis lokalizacji	Akt prawny o ustanowieniu
1	dąb szypułkowy (Quercus robur)	2008-09-23	rośnie na działce ew. nr 80-3229/3 w lesie Śmiecińskim	- Rozporządzenie Nr 35 Wojewody Mazowieckiego z dnia 18 sierpnia 2008 r. w sprawie pomników przyrody położonych na terenie powiatu Ciechanowskiego (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2008 r. Nr 152, poz. 5333) - Uchwała Nr 630/XLVI/2018 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 sierpnia 2018 r. w sprawie pomników przyrody na terenie miasta Ciechanowa (Dz. Urz. z 2018 r. poz. 8432)
2	dąb szypułkowy (Quercus robur)	1977-12-31	rosnący na działce ew. nr 30-1750/4 przy ul. Fabrycznej	- Orzeczenie Nr 29/91/77 Urzędu Wojewódzkiego w Ciechanowie z 24.09.1977r - Rozporządzenie Nr 35 Wojewody Mazowieckiego z dnia 18 sierpnia 2008 r. w sprawie pomników przyrody położonych na terenie powiatu Ciechanowskiego (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2008 r. Nr 152, poz. 5333) - Uchwała Nr 630/XLVI/2018 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 sierpnia 2018 r. w sprawie

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

				pomników przyrody na terenie miasta Ciechanowa (Dz. Urz. z 2018 r. poz. 8432)
3	dąb szypułkowy (Quercus robur)	1977-12-31	rosnący na działce ew. nr 10-281/7 przy ul. Sierakowskiego	- Orzeczenie Nr 28/90/77 Urzędu Wojewódzkiego w Ciechanowie z 24.09.1977r - Rozporządzenie Nr 35 Wojewody Mazowieckiego z dnia 18 sierpnia 2008 r. w sprawie pomników przyrody położonych na terenie powiatu Ciechanowskiego (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2008 r. Nr 152, poz. 5333) - Uchwała Nr 630/XLVI/2018 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 sierpnia 2018 r. w sprawie pomników przyrody na terenie miasta Ciechanowa (Dz. Urz. z 2018 r. poz. 8432)
4	Kasztanowiec zwyczajny (Aesculus hippocastanum)	1977-03-18	rosnący na działce ew. nr 40-23/30 przy ul. Śmiecińskiej	- Orzeczenie Nr 6/68/76 Urzędu Wojewódzkiego w Ciechanowie z 22.12.1976r. - Rozporządzenie Nr 35 Wojewody Mazowieckiego z dnia 18 sierpnia 2008 r. w sprawie pomników przyrody położonych na terenie powiatu Ciechanowskiego (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2008 r. Nr 152, poz. 5333) - Uchwała Nr 630/XLVI/2018 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 sierpnia 2018 r. w sprawie pomników przyrody na terenie miasta Ciechanowa (Dz. Urz. z 2018 r. poz. 8432)
5	Głaz narzutowy	1989-05-20	zlokalizowany na działce ew. nr 10-255/2 przy ul. 17-Stycznia	- zarządzenie Nr 13/89 Wojewody Ciechanowskiego z dnia 22 marca 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody (Dz. Urz. Woj. Ciechanowskiego Nr 6, poz. 222) - Rozporządzenie Nr 35 Wojewody Mazowieckiego z dnia 18 sierpnia 2008 r. w sprawie pomników przyrody położonych na terenie powiatu Ciechanowskiego (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2008 r. Nr 152, poz. 5333) - Uchwała Nr 630/XLVI/2018 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 sierpnia 2018 r. w sprawie pomników przyrody na terenie miasta Ciechanowa (Dz. Urz. z 2018 r. poz. 8432)

## 4.8 Demografia

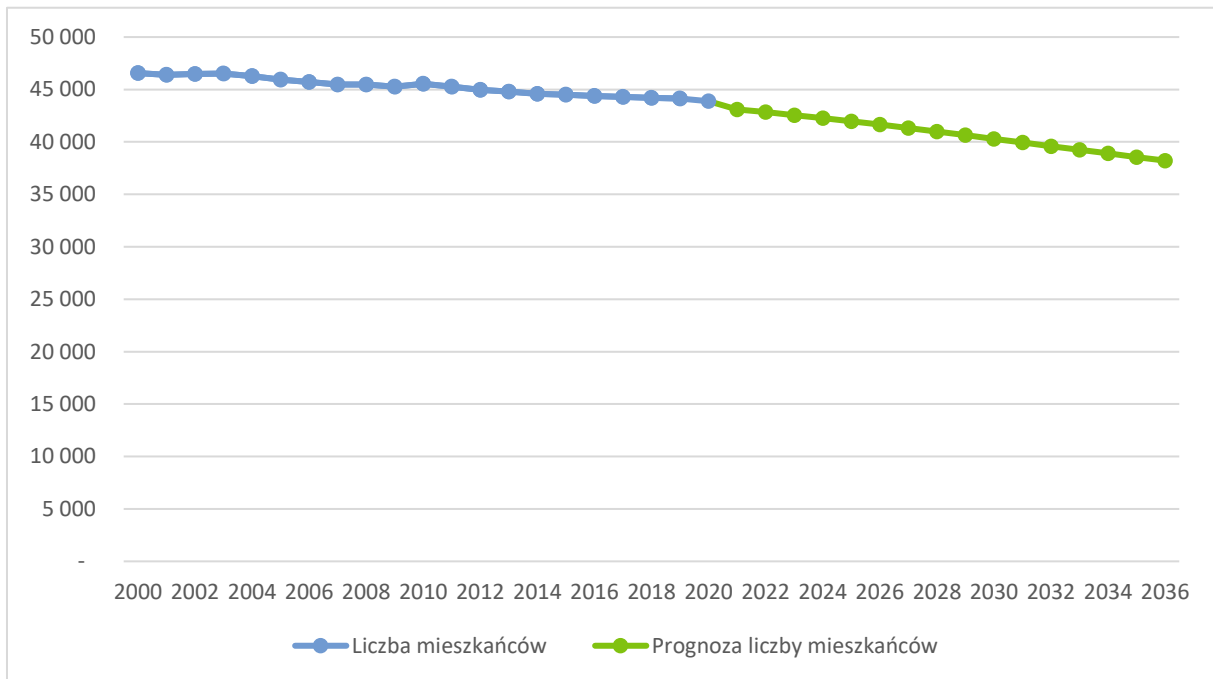
Zgodnie z danymi prezentowanymi przez Bank Danych Lokalnych GUS w 2020 roku miasto Ciechanów zamieszkiwało 43 883 mieszkańców w tym 22 955 kobiet i 20 928 mężczyzn. Liczba mieszkańców miasta w ostatnich latach ma tendencję spadkową. Poniższy wykres przedstawia liczbę ludności Ciechanowa w latach 2000-2020.



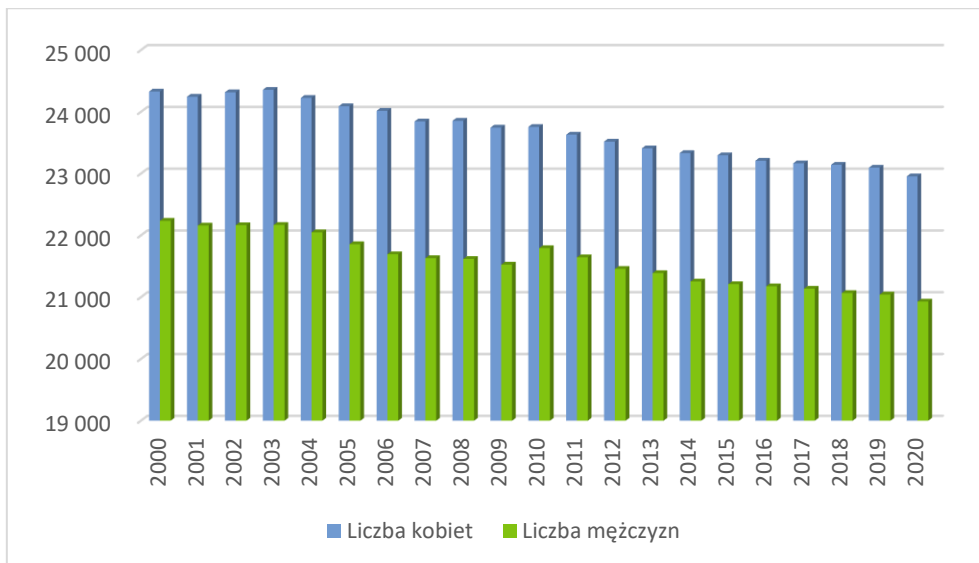
Rysunek 7. Liczba mieszkańców miasta Ciechanowa w latach 2000-2020 (źródło: dane GUS)

Z powyższego wykresu wynika, że liczba mieszkańców miasta na przestrzeni lat 2000-2020 zmalała o 2681 osób. Najwięcej mieszkańców w tym przedziale czasowym odnotowano w 2000 roku – 46 564, a najmniej w roku 2020 – 43 883. Obserwując dotychczasowy trend, do 2036 roku prognozuje się spadek liczby mieszkańców miasta. Według szacunków, liczba ludności na terenie Ciechanowa w 2036 roku może wynieść 38 224 osoby.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy miejskiej Ciechanów



Rysunek 8. Prognoza liczby mieszkańców miasta Ciechanowa do roku 2036 (źródło: opracowanie własne).



Rysunek 9. Liczba mieszkańców miasta Ciechanowa w latach 2000-2020 w podziale na płeć (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Analizując liczbę mieszkańców miasta Ciechanowa w podziale na płeć, można zauważyć, że na terenie miasta przeważają kobiety. W 2020 roku na terenie miasta było o 2054 więcej kobiet niż mężczyzn.

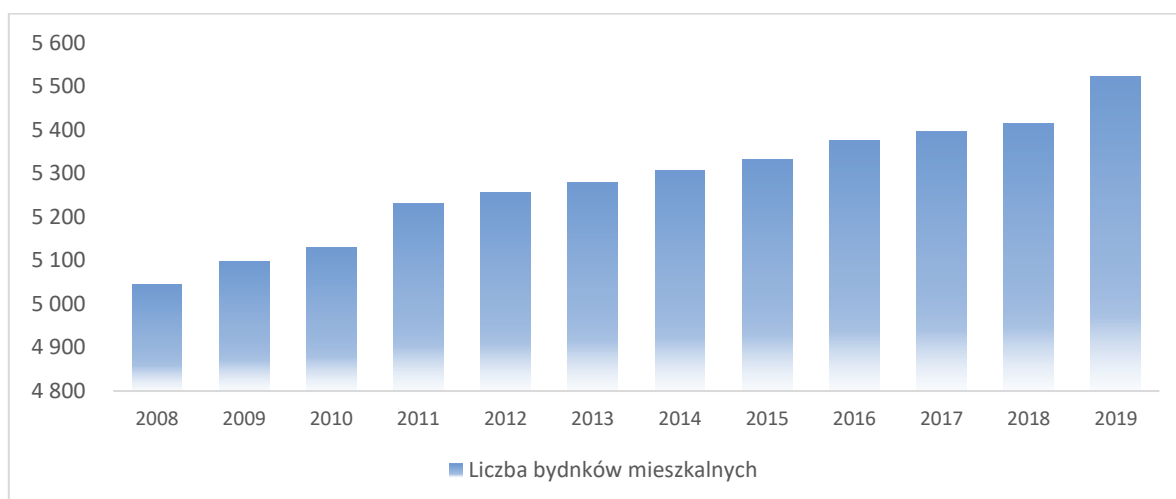
Tabela 4. Liczba mieszkańców miasta Ciechanowa w podziale na płeć w latach 2010-2020 (źródło: dane GUS)

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kobiety	23 755	23 630	23 517	23 408	23 332	23 296	23 208	23 166	23 142	23 096	22 955
Mężczyźni	21 793	21 645	21 457	21 389	21 253	21 210	21 175	21 137	21 067	21 042	20 928
Ogółem	45 548	45 275	44 974	44 797	44 585	44 506	44 383	44 303	44 209	44 138	43 883

#### 4.9 Mieszkalnictwo

Na terenie miasta Ciechanowa w 2019 roku odnotowano 5 522 budynków mieszkalnych. Liczba mieszkań to 17 947. Ich całkowita powierzchnia użytkowa wynosiła 1 246 153 m<sup>2</sup>.

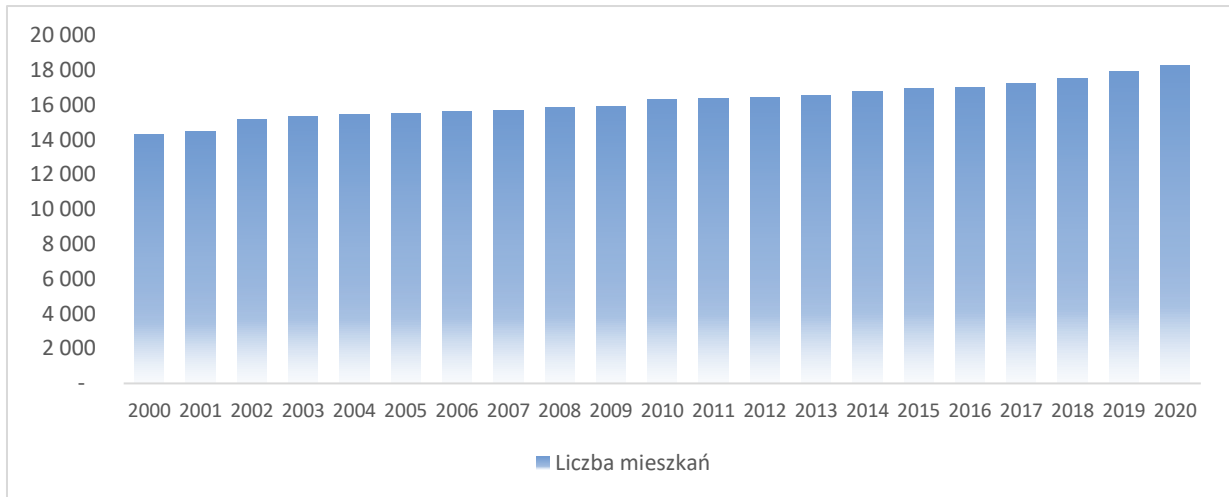
Poniższy wykres przedstawia zmiany liczby budynków mieszkalnych na terenie miasta w latach 2008 – 2019.



Rysunek 10. Liczba budynków mieszkalnych na terenie miasta Ciechanowa w latach 2008-2019 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS)

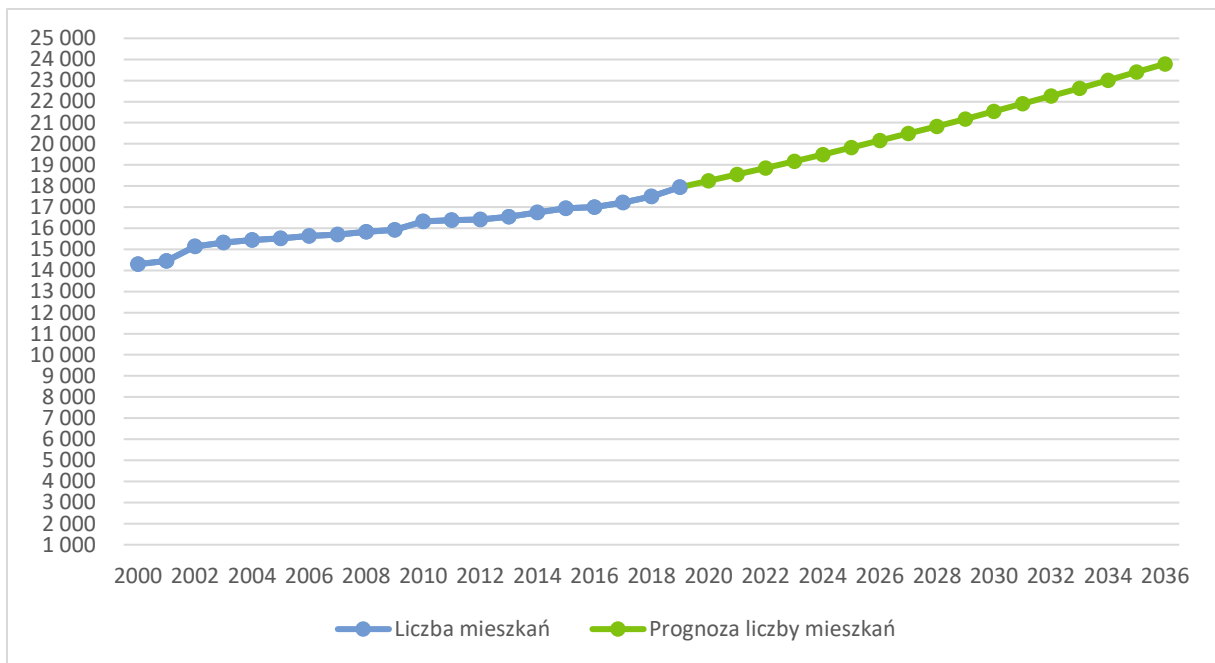
Poniższy wykres przedstawia zmiany ilości mieszkań na terenie miasta w latach 2000 - 2019.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy miejskiej Ciechanów



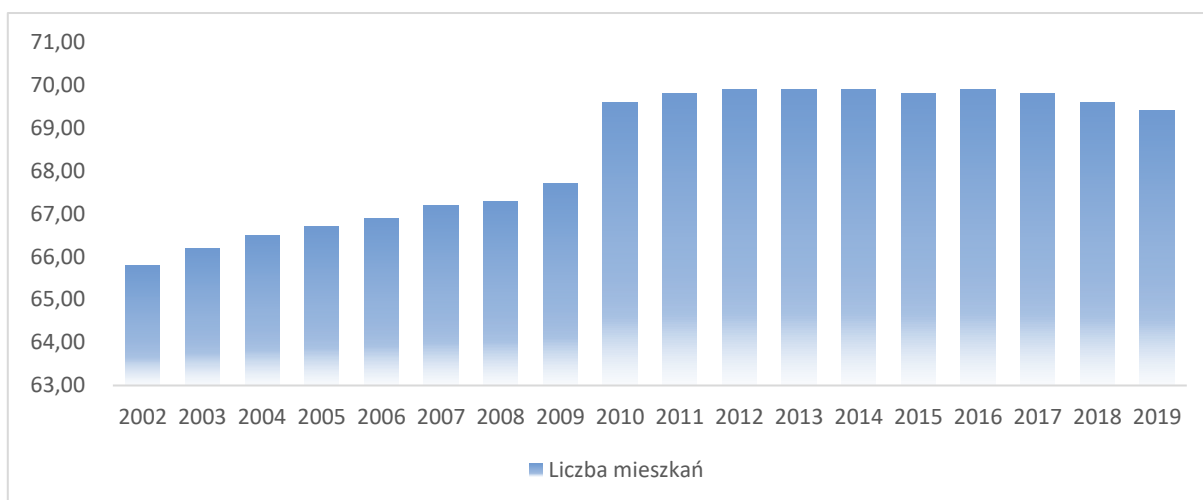
Rysunek 11. Liczba mieszkań na terenie miasta Ciechanowa w latach 2000-2020 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS)

Z powyższego wykresu wynika, że liczba mieszkań na terenie miasta do roku 2019 sukcesywnie wzrasta. Obserwując obecny trend wyznaczono prognozę liczby mieszkań do roku 2036. Według tej prognozy w 2036 roku na terenie miasta Ciechanowa będzie 23 788 mieszkań.



Rysunek 12. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta Ciechanowa do 2036 roku (źródło: opracowanie własne).

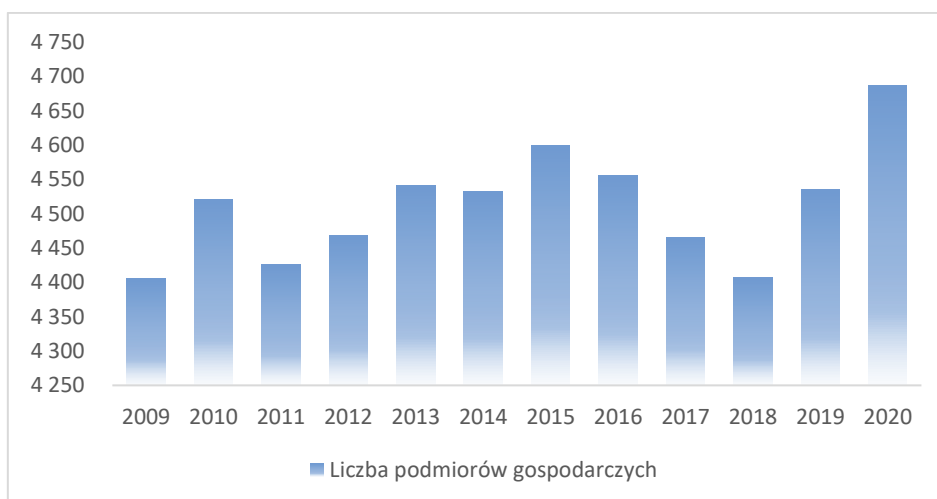
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania na terenie miasta w 2020 roku wynosiła 69,40 m<sup>2</sup>. Na poniższym wykresie zaznaczono zmiany przeciętnej powierzchni 1 mieszkania [m<sup>2</sup>] na terenie miasta Ciechanowa na przestrzeni lat 2002 - 2019.



Rysunek 13. Przeciętna powierzchnia mieszkania na terenie miasta Ciechanowa w latach 2002-2019 (źródło: dane GUS)

#### 4.10 Działalność gospodarcza

Kolejnym czynnikiem wpływającym na rozwój miasta jest działalność podmiotów gospodarczych na jego terenie. W 2020 roku na terenie miasta Ciechanowa odnotowano 4687 aktywne podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON. W porównaniu z rokiem 2009 liczba zarejestrowanych podmiotów na terenie miasta wzrosła o 282.

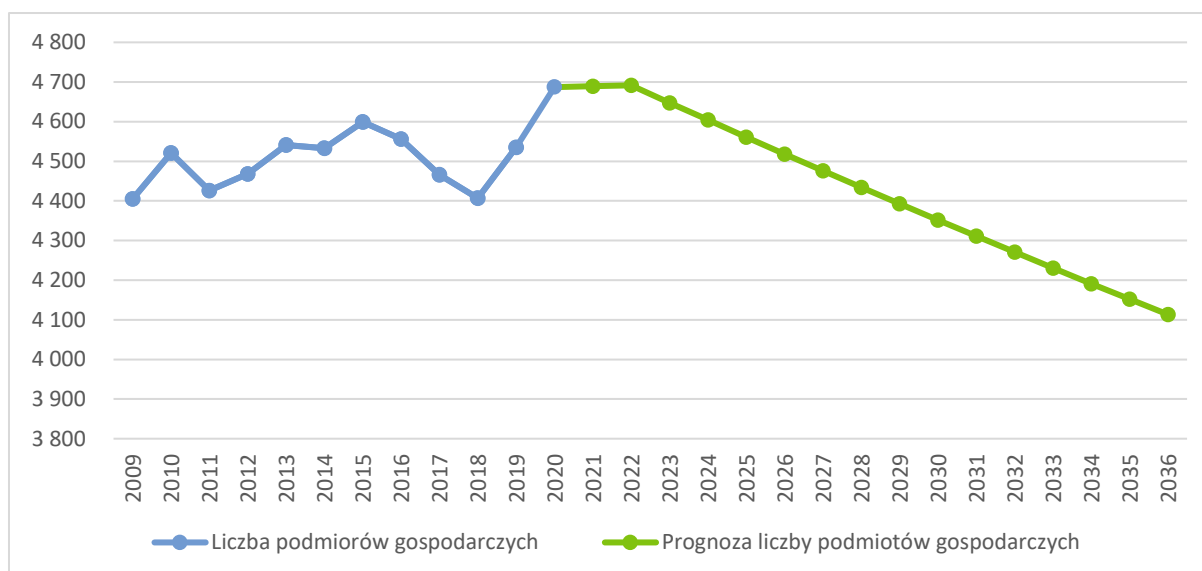


Rysunek 14. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie miasta Ciechanowa w latach 2009-2020 (źródło: dane GUS)

Obserwując obecnie panujące trendy wyznaczono prognozę zmian liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta. W związku z malejącą z roku na rok liczbą mieszkańców, prognozowanym dalszym spadkiem populacji miasta, a także systematycznym starzeniem się społeczeństwa prognozuje się, że w 2036 roku liczba podmiotów gospodarczych na terenie miasta Ciechanowa spadnie do 4 113.



Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy miejskiej Ciechanów



Rysunek 15. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych na terenie miasta Ciechanowa do 2036 roku (źródło: opracowanie własne)

W strukturze branżowej zarejestrowanych w mieście firm, najczęściej funkcjonuje w grupie G – handel hurtowy i detaliczny oraz naprawa pojazdów samochodowych (1 065), grupie M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (472) a także w grupie F – budownictwo (547). Znaczna liczba przedsiębiorstw zajmuje się również opieką zdrowotną i pomocą społeczną (392).

Tabela 5. Podmioty gospodarcze zarejestrowane na terenie miasta Ciechanowa w 2020 roku (źródło: dane GUS)

Sekcja PKD	Liczba podmiotów gospodarczych
A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	36
B – Górnictwo i wydobywanie	4
C – Przetwórstwo przemysłowe	341
D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	8
E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	18
F – Budownictwo	547
G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych	1 065
H – Transport i gospodarka magazynowa	336
I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	90
J – Informacja i komunikacja	123
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	101
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	226
M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	472

Sekcja PKD	Liczba podmiotów gospodarczych
N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	187
O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	20
P – Edukacja	220
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	392
R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	103
S – Pozostała działalność usługowa; T – Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby;	398

## 4.12 Infrastruktura techniczna

### System wodociągowy

Długość czynnej sieci wodociągowej na terenie miasta Ciechanowa w 2020 roku wynosiła 174,3 km. Porównując te wartości do roku 2010 można zauważyć, że długość sieci wzrosła o 19,6 km. Ilość wody dostarczanej gospodarstwom domowym w latach 2010 - 2020 ma charakter stały. W 2019 roku z sieci wodociągowej korzystało około 93,5% ogółu mieszkańców miasta.

*Tabela 6. Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie miasta Ciechanowa w latach 2010-2020 (źródło: dane GUS)*

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Długość czynnej sieci rozdzielczej [km]	154,6	157,1	157,5	159,0	160,5	161,9	163,3	167,7	170,6	171,6	174,3
Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych zbiorowego zamieszkania	4 770	4 839	4 893	4 937	4 987	5 044	5 104	5 157	5 171	5 181	5 251
Ludność korzystająca z sieci rozdzielczej [%.]	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	87,3	87,8	88,5	89,1	89,7	93,5

### System kanalizacyjny

Długość czynnej sieci kanalizacyjnej na terenie miasta Ciechanowa w 2020 roku wynosiła 141,1 km. Z sieci kanalizacyjnej korzystało 39 496 mieszkańców, co stanowi około 78,3% ogółu mieszkańców miasta. W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe dane.

Tabela 7. Charakterystyka systemu kanalizacyjnego na terenie miasta Ciechanowa w latach 2010-2020 (źródło: dane GUS)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej [km]	98,2	98,2	103,2	105,5	106,9	123,9	124,7	126,3	126,3	127,6	130,5
Ścieki oczyszczone odprowadzone [dam <sup>3</sup> ]	2544	2586	2567	2444,0	2404,0	2512,0	2250,0	2166,0	2378,0	2380,0	2289,0
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej [os.]	39458	39774	39669	39635	39511	39866	39798	39770	39688	39664	39496

## 5. Aktualny stan i potrzeby energetyczne miasta

Niniejszy rozdział charakteryzuje miasto Ciechanów w zakresie aktualnego stanu i potrzeb energetycznych w poszczególnych sektorach, są to kolejno: ciepłownictwo, elektroenergetyka oraz zaopatrzenie w gaz. Opis obejmuje zaspokajane potrzeby oraz poszczególnych dystrybutorów.

### 5.1 Stan zaopatrzenia w ciepło

W mieście Ciechanów zaznacza się i postępuje proces oszczędnego gospodarowania paliwami i energią. Przejawia się to w stosowaniu nowoczesnej metody zmniejszania strat ciepła w budynkach, wprowadzaniu układów grzewczych o wyższej sprawności energetycznej, eliminowaniu przestarzałych kotłowni (mieszkańcy wymieniają we własnym zakresie przestarzałe piece i kotły na spełniające obowiązujące normy) i sieci ciepłowniczych, stosowaniu regulacji automatycznej, realizacji programów termomodernizacyjnych budynków. Kotłownie lokalne usytuowane na terenie miasta są systematycznie modernizowane poprzez zamianę spalane paliwa węglowego na gaz ziemny, olej opałowy, drewno, biomasę. Wykorzystywana bywa energia cieplna ze źródeł niekonwencjonalnych. Ponadto produkowana energia cieplna jest efektywniej wykorzystywana m.in. w wyniku zmniejszenia energochłonności istniejącego budownictwa.

#### 5.1.1 Zapotrzebowanie i zużycie nośników energii cieplnej

##### Ciepło sieciowe

Zaopatrzenie Miasta Ciechanowa w energię cieplną odbywa się ze źródeł z systemami dystrybucji ciepła oraz lokalnych jak i indywidualnych źródeł ciepła.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o. jest koncesjonowanym wytwórcą ciepła oraz operatorem sieci ciepłowniczej zasilającej w ciepło Miasto Ciechanów. Podstawowym

źródłem zasilania w ciepło jest Centralna Ciepłownia zlokalizowana przy ul. Tysiąclecia 18. Źródłem wytwarzania ciepła jest ciepłownia centralna (instalacja do energetycznego spalania paliwa), eksploatowana od roku 1987, która wyposażona jest w stacjonarne urządzenia techniczne o mocy cieplnej 91,4 MW. Wszystkie źródła na paliwo stałe wyposażone zostały w instalacje odpylania i spełniają standardy emisyjne obowiązujące do 2030 r. dla średnich źródeł spalania. Do końca 2022 roku Centralna ciepłownia ograniczy zainstalowane moce w węglu co pozwoli na wyrejestrowanie instalacji jako duże źródło spalania i zarejestrowanie w rejestrze MCP. Na terenie ciepłowni pracuje także od 2018 kogeneracja oparta o silnik gazowy. PEC Ciechanów kupuje również przemysłowe ciepło odpadowe. Aktualnie budowane jest źródło na biomase (OZE) oraz dwie kogeneracje gazowe pozwalające na równoczesne wytwarzanie ciepła do sieci oraz energii elektrycznej. Nowe źródła uzupełnią moce wytwórcze potrzebne na pokrycie zapotrzebowania mocy zamówionej po jej ograniczeniu na kotłach węglowych. Nowe, niskoemisyjne źródła w tym OZE zapewnią status efektywnej sieci ciepłowniczej.

Ponadto przedsiębiorstwo eksploatowało trzy lokalne kotłownie wyposażone w niskotemperaturowe kotły wodne spalające gaz ziemny GZ50.

Ciepło dostarczane jest do węzłów cieplnych wysokoparametrową siecią ciepłowniczą o długości 44,846 km wybudowaną w układzie promieniowym o parametrach obliczeniowych 115/60 oC.

Przedsiębiorstwo dostarcza ciepło do 384 węzłów cieplnych, z których 273 szt. jest własnością PEC. Węzły cieplne będące własnością PEC to w większości węzły indywidualne (208 szt.). Przedsiębiorstwo posiada także instalacje odbiorcze (sieci niskoparametrowe) za węzłami grupowymi o dł. 13,531 km

### **Charakterystyka źródeł ciepła na rok 2021**

Centralna ciepłownia:

- kotły wodne typ WR 25M – szt. 2 moc cieplna 29,0 MW  $\Rightarrow$  58,0 MW,
- kocioł wodny typ WR 25/12M – szt. 1 moc cieplna 13,9 MW
- kotły parowe typ OR 10 – szt. 3 moc cieplna 6,5 MW  $\Rightarrow$  19,5 MW wydajność pary 8-10 Mg/h
- zespół kogeneracyjny HE-KEC-530/648-MG530-GZ moc cieplna - 0,648 MW<sub>t</sub> i moc elektryczna 0,640MW<sub>e</sub>.

Kotłownie lokalne o następujących parametrach:

- Kotłownia ul. Śląska 2 – kocioł Buderus typ SVGW/SSIGE - 69 kW
- Kotłownia ul. Dobra 16 – kocioł Buderus Logano typ G234 WS -38 kW kW ( oddane od 2022 w dzierżawę wspólnocie)
- Kotłownia ul. Ceramiczna 6A – kocioł Buderus Logano Plus typ KB372-75H - 69 kW ( oddane od 2022 w dzierżawę wspólnocie)

•

Kotłownie przy ul. Dobrej 16 i ul. Ceramicznej 6A od dnia 01 stycznia 2022 r zostały na podstawie umów dzierżawy na czas nieokreślony przekazane Wspólnotom mieszkaniowym.

### Charakterystyka sieci ciepłowniczej

Ilość węzłów ciepłych na terenie miasta Ciechanowa w latach 2015 – 2021 przedstawiała się następująco:

- 2015 – 270 szt.
- 2016 – 283 szt.
- 2017 – 309 szt.
- 2018 – 330 szt.
- 2019 – 344 szt.
- 2020 – 353 szt.
- 2021 – 384 szt.

Moce zamówione przez odbiorców [MW] w latach 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 oraz 2021 na terenie Miasta Ciechanowa;

- 2015 – 80,363 MW
- 2016 – 81,015 MW
- 2017 – 79,935 MW
- 2018 – 80,961 MW
- 2019 – 83,640 MW
- 2020 – 75,749 MW
- 2021 – 78,986 MW

W poniżej tabeli przedstawiono długość sieci wodnej z podziałem na średnice:

*Tabela 8. Długość sieci wodnej z podziałem na średnice (źródło: PEC Ciechanów)*

Średnica	Sieć niskoparametrowa na koniec 2021		Sieć wysokoparametrowa na koniec 2021			SUMA
	Preizolowana [m]	Kanałowa [m]	Nadziemna [m]	Kanałowa [m]	Preizolowana [m]	
<b>DN20</b>					536	536
<b>DN25</b>	33				1 253,5	1 286,5
<b>DN32</b>	914	93		49	1 548,5	2 605
<b>DN40</b>	1 128,5	70	28	29	2 230,5	3 486
<b>DN50</b>	1383	521		330	2 933,5	5 167,5
<b>DN65</b>	1 604	1 870,5		242,5	4 306	8 023
<b>DN80</b>	764	2 144,5		550	5 704,5	9 163
<b>DN100</b>	554,5	800		598,5	3 716,5	5 669,5
<b>DN125</b>	171	364		1 517,5	2 143	4 195,5
<b>DN150</b>	970,5	145		1461	3 034	5 610,5

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

<b>DN200</b>				1 806,5	819	2 625,5
<b>DN250</b>				729	1 337	2066
<b>DN300</b>				1 294	69	1363
<b>DN350</b>				472		472
<b>DN400</b>				1 217,5		1 217,5
<b>DN450</b>			304,5			304,5
<b>DN500</b>			443	453,5		896,5
<b>DN600</b>			2 482,5	1 207		3 689,5
<b>SUMA</b>	7 523	6 008	3 258	11 957	29 631	58 377

Sieć parowa (obecnie nie eksploatowana) – 2,023 km – Dn 250/125

Zdecydowana większość sieci parowej nie jest wykorzystywana zgodnie z przeznaczeniem z powodu braku odbiorców pary i zastępczo służy do przesyłania gorącej wody jako nośnika ciepła na odcinku o długości 1 333 mb

Długość sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Ciechanowa w latach 2015 – 2021 przedstawiała się następująco:

Stan na dzień **31 grudnia 2015 r.**

Długość łączna 54,277 km, w tym wg rodzaju i struktury na:

1) Sieć parowa	2,023 km,	3,73 %
2) Sieć wodna	52,254 km	96,27 %
z tego przypada na:		
a) sieć ciepłowniczą wysokoparametrową	37,594 km	71,94 %
w tym:		
- nadziemna	3,230 km	8,59 %
- kanałowa	11,903 km	31,66 %
- preizolowana	22,461 km	59,75 %
b) sieć ciepłowniczą niskoparametrową	14,660 km	28,06 %
w tym:		
- kanałowa	7,249 km	49,45 %
- preizolowana	7,411 km	50,55 %

Stan na dzień **31 grudnia 2016 r.**

Długość łączna 54,609 km, w tym wg rodzaju i struktury na:

Sieć parowa	2,023 km,	3,71 %
Sieć wodna	52,586 km	96,29 %
z tego przypada na:		
sieć ciepłowniczą wysokoparametrową	38,489 km	73,20 %
w tym:		
- nadziemna	3,230 km	8,39 %
- kanałowa	11,903 km	30,93 %
- preizolowana	23,356 km	60,68 %
sieć ciepłowniczą niskoparametrową	14,097 km	26,80 %

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

w tym:

- kanałowa	6,674 km	47,34 %
- preizolowana	7,423 km	52,66 %

Stan na dzień **31 grudnia 2017 r.**

Długość łączna 56,503 km, w tym wg rodzaju i struktury na:

Sieć parowa	2,023 km,	3,58 %
Sieć wodna	54,480 km	96,42 %
z tego przypada na:		
sieć ciepłowniczą wysokoparametrową	40,887 km	75,05 %
w tym:		
- nadziemna	3,258 km	7,97 %
- kanałowa	11,903 km	29,11 %
preizolowana	25,726 km	62,92 %
sieć ciepłowniczą niskoparametrową	13,593 km	24,95 %
w tym:		
- kanałowa	6,170 km	45,40 %
- preizolowana	7,423 km	54,60 %

Stan na dzień **31 grudnia 2018 r.**

Długość łączna 57,881 km, w tym wg rodzaju i struktury na:

Sieć parowa	2,023 km,	3,49 %
Sieć wodna	55,858 km	96,51 %
z tego przypada na:		
sieć ciepłowniczą wysokoparametrową	42,374 km	75,86 %
w tym:		
- nadziemna	3,258 km	7,69 %
- kanałowa	11,903 km	28,09 %
- preizolowana	27,213 km	64,22 %
sieć ciepłowniczą niskoparametrową	13,484 km	24,14 %
w tym:		
- kanałowa	6,008 km	44,56 %
- preizolowana	7,476 km	55,44 %

Stan na dzień **31 grudnia 2019 r.**

Długość łączna 58,952 km, w tym wg rodzaju i struktury na:

Sieć parowa	2,023 km,	3,43 %
Sieć wodna	56,929 km	96,57 %
z tego przypada na:		
sieć ciepłowniczą wysokoparametrową	43,398 km	76,23 %
w tym:		
- nadziemna	3,258 km	7,51 %
- kanałowa	11,957 km	27,55 %
- preizolowana	28,183 km	64,94 %

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

sieć ciepłowniczą niskoparametrową	13,531 km	23,77 %
w tym:		
- kanałowa	6,008 km	44,40 %
- preizolowana	7,523 km	55,60 %

Stan na dzień **31 grudnia 2020 r.:**

Długość łączna 59,615 km, w tym wg rodzaju i struktury na:

Sieć parowa	2,023 km,	3,40 %
Sieć wodna	57,592 km	96,60 %

z tego przypada na:

a) sieć ciepłowniczą wysokoparametrową	44,061 km	76,51 %
w tym:		
- nadziemna	3,258 km	7,39 %
- kanałowa	11,957 km	27,14 %
- preizolowana	28,846 km	65,47 %

sieć ciepłowniczą niskoparametrową	13,531 km	23,49 %
w tym:		
- kanałowa	6,008 km	44,40 %
- preizolowana	7,523 km	55,60 %
-		

Stan na dzień **31 grudnia 2021 r.**

Długość łączna 60,40 km, w tym wg rodzaju i struktury na:

Sieć parowa	2,023 km,	3,35 %
Sieć wodna	58,377 km	96,65 %

z tego przypada na:

sieć ciepłowniczą wysokoparametrową	44,846 km	76,82 %
w tym:		
- nadziemna	3,258 km	7,26 %
- kanałowa	11,957 km	26,67 %
- preizolowana	29,631 km	66,07 %

sieć ciepłowniczą niskoparametrową	13,531 km	23,18 %
w tym:		
- kanałowa	6,008 km	44,40 %
- preizolowana	7,523 km	55,60 %

### Liczba odbiorców ciepła sieciowego

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę odbiorców ciepła sieciowego na terenie Miasta Ciechanowa w latach 2015 – 2021 w podziale na grupę odbiorców.



*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

*Tabela 9. Liczba odbiorców ciepła sieciowego na terenie Miasta Ciechanowa w latach 2015 – 2021 w podziale na grupę odbiorców (źródło: PEC Ciechanów)*

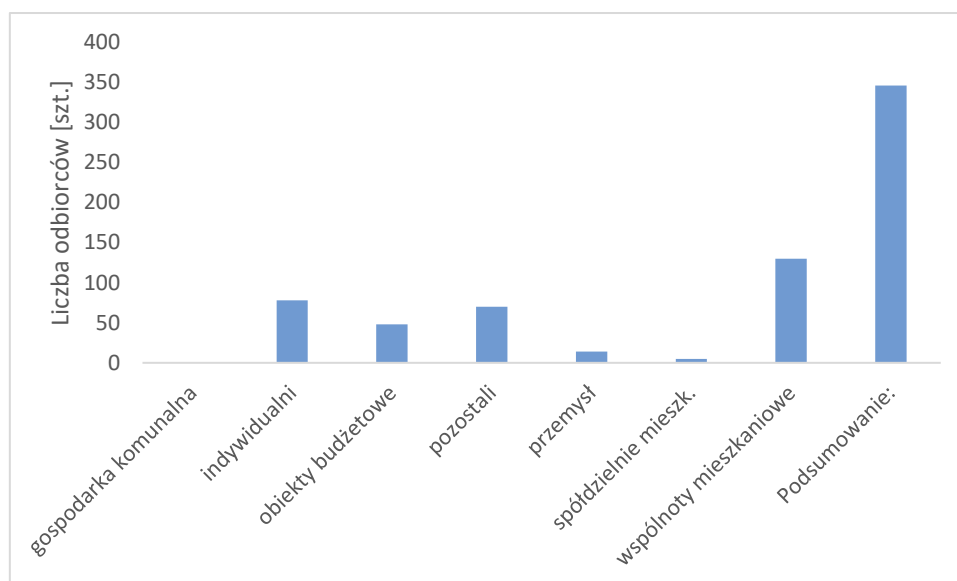
Grupy odbiorców	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]
gospodarka komunalna	1	1	1	1	1	1	1
indywidualni	53	59	69	71	73	78	81
obiekty budżetowe	42	44	48	48	47	48	49
pozostali	57	55	59	63	66	70	75
przemysł	7	7	10	11	13	14	14
spółdzielnie mieszk.	5	5	5	5	5	5	5
wspólnoty mieszkaniowe	108	110	115	118	128	130	142
<b>Podsumowanie:</b>	<b>273</b>	<b>281</b>	<b>307</b>	<b>317</b>	<b>333</b>	<b>346</b>	<b>367</b>

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie ciepła sieciowego na terenie Miasta Ciechanowa w latach 2015 – 2021 w podziale na grupę odbiorców.

*Tabela 10. Zużycie ciepła sieciowego na terenie Miasta Ciechanowa w latach 2015 – 2021 w podziale na grupę odbiorców (źródło: PEC Ciechanów)*

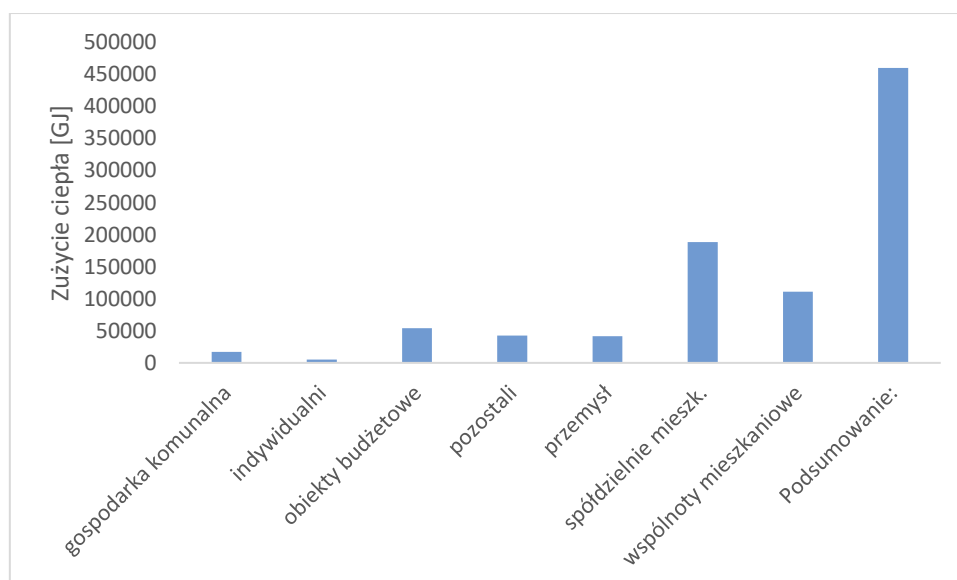
Grupy odbiorców	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]
gospodarka komunalna	14200,49	14730,80	15987,22	16457,30	17060,27	17149,33	19580,42
indywidualni	3870,83	4396,04	4671,82	4810,65	4772,12	5120,49	6433,04
obiekty budżetowe	49321,77	51909,34	57385,48	58608,42	57230,07	53851,27	66230,63
pozostali	46656,40	47943,84	52241,30	49832,88	47100,05	42607,33	49949,89
przemysł	135851,10	112241,83	142080,94	114382,88	95072,68	41674,22	27547,00
spółdzielnie mieszk.	191318,62	199322,74	205608,80	195469,44	189884,76	188617,27	205054,99
wspólnoty mieszkaniowe	83308,11	93378,00	99570,89	100763,48	104608,19	110996,03	130446,72
<b>Podsumowanie:</b>	<b>524527,32</b>	<b>523922,59</b>	<b>577546,45</b>	<b>540324,60</b>	<b>515728,14</b>	<b>460015,94</b>	<b>505242,69</b>

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy miejskiej Ciechanów



Rysunek 16. Liczba odbiorców ciepła sieciowego na terenie Miasta Ciechanowa w 2020 roku w podziale na sektory (źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEC)

Na terenie miasta w 2020 roku odnotowano łącznie 346 odbiorców ciepła. Głównymi odbiorcami są wspólnoty mieszkaniowe – w 2020 roku 130 odbiorców, a następnie odbiorcy indywidualni – 78 odbiorców. Na przestrzeni lat 2015 - 2021 można zauważyć rosnącą liczbę odbiorców ciepła sieciowego – w porównaniu z rokiem 2015 wzrost ten nastąpił na poziomie 34%.



Rysunek 17. Zużycie ciepła na terenie Miasta Ciechanowa w 2020 roku w podziale na sektory (źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEC)

W 2021 roku na terenie Miasta Ciechanowa zużycie ciepła sieciowego wynosiło 505 242,69 GJ, z czego największe zużycie odnotowano w sektorze spółdzielni mieszkaniowych – 130 446,72 GJ. W porównaniu z rokiem 2015 można zauważyć spadek zużycia ciepła na terenie miasta o 19 284,63 GJ.

Na terenie Ciechanowa zarejestrowano również wzrost powierzchni ogrzewanych budynków, co w kolejnych latach będzie powodowało zwiększone zapotrzebowanie na ciepło.

Popyt na ciepło do celów grzewczych charakteryzuje sezonowość oraz duża wrażliwość na warunki atmosferyczne, zwłaszcza temperaturę powietrza zewnętrznego. W 2021 r. nastąpił wzrost sprzedaży ciepła o 8,95 % (26 416,61 GJ) w stosunku do roku 2020, przy wzroście zamawianej mocy cieplnej o 4,10 % (3,237 MW - wielkość średnioroczna). W 2021 roku średnia temperatura powietrza wynosiła plus 3 °C i była niższa o 2 °C w stosunku do 2020 r. (+5 °C).

### **Źródła indywidualne**

Pozostała część potrzeb cieplnych miasta pokrywana jest z kotłowni lokalnych oraz źródeł indywidualnych.

Przedstawienie kompletnych danych dotyczących lokalnych źródeł ciepła tj. parametry kotłów i wielkości zużycia węgla na terenie miasta Ciechanowa będzie możliwe po opracowaniu bazy CEEB, która będzie istotnym narzędziem wspierającym wymianę pieców w skali całego kraju. Zakłada się, że całą funkcjonalność CEEB uzyska do końca 2022 r.

Obecnie, indywidualne instalacje grzewcze nie podlegają ewidencjonowaniu. Przeprowadzenie pełnej inwentaryzacji wszystkich źródeł ciepła w budynkach wiązałoby się z wysokimi kosztami, a przy tym zebrane informacje o sposobach ogrzewania budynków mogą się szybko zdezaktualizować, gdyż decyzja o wyborze systemu ogrzewania należy do właściciela nieruchomości. Podjęto działania w celu zapewnienia przynajmniej szacunkowych danych na temat liczby nieruchomości wyposażonych w instalacje grzewcze generujące niską emisję.

Potrzeby cieplne gospodarstw domowych zlokalizowanych na terenie miasta określono na podstawie danych zawartych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanowa.

*Tabela 11. Zużycie paliw opałowych w gospodarstwach domowych na terenie Miasta Ciechanowa w 2017 roku  
(źródło: na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów)*

<b>Typ paliwa</b>	<b>Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ]</b>
<b>gaz</b>	252 280,00
<b>węgiel i ekogroszek</b>	646 204,72
<b>en. elektryczna</b>	64 778,15
<b>olej opałowy</b>	42 046,67
<b>SUMA</b>	<b>1 005 309,54</b>

### Łączne zużycie energii cieplnej

Łączne zużycie energii cieplnej na terenie Miasta Ciechanowa w 2020 roku wynosiło 1 465 325,48 GJ.

Tabela 12. Łączne zużycie energii cieplnej na terenie Miasta Ciechanowa w 2020  
(źródło: na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanowa, PEC Ciechanów)

<b>Źródła indywidualne</b>	<b>1 005 309,54 GJ</b>
<b>Ciepło sieciowe</b>	460 015,94 GJ
<b>ŁĄCZNE ZUŻYCIE</b>	<b>1 465 325,48 GJ</b>

#### 5.1.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło

Stan techniczny węzłów ciepłych jest dobry i charakteryzuje się niską awaryjnością. Spółka wypełnia obowiązki wynikające z przedmiotu działalności i stosownych przepisów.

Ocenie stanu technicznego poddano:

- ✓ źródła ciepła
- ✓ sieci ciepłownicze wysokoparametrowe,
- ✓ węzły ciepłownicze,
- ✓ instalacje odbiorcze za węzłami ciepłowniczymi (sieci ciepłownicze niskoparametrowe).

Ocenie stanu technicznego urządzeń wytwórczych:

W latach 2007-2009 przeprowadzono modernizację 3 kotłów parowych w efekcie obniżono temperatury spalin, podwyższając sprawność kotłów i wydłużając trwałość urządzeń kotłowych.

Spółka nadal konsekwentnie realizuje strategię rozwoju i inwestycji zaktualizowaną i zatwierdzoną na lata 2022 – 2030. Spółka posiada derogację ciepłowniczą do końca roku 2022, pozwalającą na odstępstwo od konieczności utrzymania niższych, rygorystycznych standardów emisji tlenków siarki, pyłów i tlenków azotu, wynikających z dyrektywy dla dużych źródeł spalania (> 50MWt) i konkluzji BAT. Spółka dzięki inwestycjom w ograniczenie mocy w węglu i wykonaniu instalacji oczyszczania spalin na wszystkich jednostkach na paliwo stałe jest w pełni przygotowana do przejścia do rejestru średnich źródeł spalania, podlegającym mniej restrykcyjnym normom emisji normom z dyrektywy dla MCP. Wykonano komputerowy ogranicznik mocy kotła WR 25Nr.1 w paliwie do mocy poniżej 20MWt. System jest gotów do uruchomienia i potwierdzenia protokołem przez UDT co jest planowane do końca 2022 r.

W 2014 zrealizowano modernizację jednego kotła wodnego typ WR-25 nr 1 wraz z instalacją odpylania spalin, a następnie w roku 2016 zmodernizowano kolejny kocioł WR-25 nr 2. Modernizacje tych kotłów obejmowały również modernizację instalacji odpylania spalin.

Modernizacja kotłów spowodowała podniesienie sprawności i niezawodności ruchowej wszystkich urządzeń kotłowych.

Dzięki modernizacjom zmniejszyła się o ponad połowę emisja zanieczyszczeń pyłowych i odpowiednio gazowych do atmosfery - w tym dwutlenku węgla. Osiągnięto także wyższą sprawność wykorzystania energii pierwotnej zawartej w węglu na jednostkę wytworzonego ciepła

Kolejną inwestycją była budowa źródła kogeneracyjnego na paliwo gazowe o mocy 1,178MW w tym moc cieplna 0,648MWt moc elektryczna 0,53MWe. Instalacja została włączona w sieć ciepłowniczą oraz wewnętrzną sieć energetyczną ciepłowni w 2018 r.

W 2019 r. przeprowadzono modernizację ostatniego kotła wodnego WR-25 nr 3 na kocioł WR-25/12EM w technologii ścian szczelnych, W ramach modernizacji kotła wykonano też nową instalację odpylania spalin, obniżając emisję pyłów do poziomu 30 mg/m<sup>3</sup> i zwiększając sprawność i niezawodność ruchową.

Spółka zrealizowała w 2020 roku budowę instalacji oczyszczania spalin kotła WR-25/M nr 2 w formie filtrów workowych. Tym samym źródło dostosowane zostało do standardów emisyjnych zgodnych z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018r. Inwestycja została zrealizowana z kredytu inwestycyjnego. W 2021 roku wykonana instalację oczyszczania spalin linii parowej dwóch kotłów OR10 o wydajności na poziomie minimum 100 mg/m<sup>3</sup>.

W chwili obecnej Spółka realizuje budowę instalacji wysokosprawnej kogeneracji z wykorzystaniem OZE (elektrociepłownia na biomase). Inwestycje są finansowane z programu POiŚ 1.6.1. Źródła wysokosprawnej kogeneracji, oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki na zadanie pt. Modernizacja systemu ciepłowniczego PEC w Ciechanowie sp. z o.o. koordynowany przez NFOŚiGW. Projekt swym zakresem obejmuje realizację trzech zadań, tj. budowę instalacji wysokosprawnej kogeneracji z wykorzystaniem OZE (biomasa) opartego o kocioł parowy o mocy około 13 MWt i turbinę parową o mocy około 1,1 MWe oraz budowę instalacji wysokosprawnej kogeneracji na paliwo gazowe o mocy elektrycznej 1MW i budowę instalacji wysokosprawnej kogeneracji na paliwo gazowe o mocy elektrycznej 1,86 MW. Planowany termin zakończenia zadań w ramach projektu to grudzień 2022r.

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

Sieci ciepłownicze wg stanu na dzień 31 grudnia 2021 r. charakteryzują następujące wielkości:

*Tabela 13. Charakterystyka sieci ciepłowniczej w 2021 r. (źródło: PEC Ciechanów)*

Rodzaj sieci wg technologii ułożenia	Rodzaj sieci ciepłowniczej [km]		
	Parowa	Wodna	
		Wysokoparametrowa	Niskoparametrowa
Nadziemna	2,023	3,258	–
Kanałowa		11,957	6,008
Preizolowana		29,631	7,523
Razem:	2,023	44,846	13,531
Ogółem	60,400 km (w tym sieć preizolowana stanowi 61,51 %)		

Pojemność zładu sieci ciepłowniczej wodnej wysokoparametrowej wynosiła wg. stanu na 31 grudnia 2021 r. 3 879 m<sup>3</sup> oraz wg. stanu na 31 grudnia 2021r. 3 904 m<sup>3</sup>

Sieć wysokoparametrowa:

- sieć parowa (obecnie nie eksploatowana) – 2,023 km
- sieć wodna zbudowana w układzie promieniowym – 44,846 km

w tym:

- nadziemna – 3,258 km
- kanałowa – 11,957 km
- preizolowana – 29,631 km

Zdecydowana większość sieci parowej nie jest wykorzystywana zgodnie z przeznaczeniem z powodu braku odbiorców pary i zastępczo służy do przesyłania gorącej wody jako nośnika ciepła na odcinku o długości 1 333 mb i pojemności 91,3 m<sup>3</sup>.

Strukturę sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej przedstawiono w tabeli:

*Tabela 14. Strukturę sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej (źródło: PEC Ciechanów)*

Rodzaj sieci wg technologii ułożenia	Zmiany długości sieci w latach [km]				Dynamika [%]
	2018	2019	2020	2021	2021/2018
Nadziemna	3,258	3,258	3,258	3,258	100,00
Kanałowa	11,903	11,957	11,957	11,957	100,45
Preizolowana	27,213	28,183	28,846	29,631	108,88
Razem:	42,374	43,398	44,061	44,846	105,83

Struktura sieci ciepłowniczej wodnej wysokoparametrowej na dzień 31.12.2021r wg rozmiaru okresu eksploatacji jest następująca:

*Tabela 15. Struktura sieci ciepłowniczej wodnej wysokoparametrowej na dzień 31.12.2021 r. wg rozmiaru okresu eksploatacji  
(źródło: PEC Ciechanów)*

Lp.	Okres eksploatacji sieci [lat]	L= [m]	Struktura sieci [%]
1	poniżej 10	10298	22,96
2	11 do 15	4 949	11,03
3	16 do 20	2430	5,42
4	21 do 25	4 528	10,09
5	26 do 30	7 426	16,56
6	powyżej 30	15 215	33,94
<b>Razem</b>		44 846	100,00

Wiek oraz stan techniczny sieci ciepłowniczej kanałowej wymaga sukcesywnej wymiany co jest realizowane przez Spółkę w ramach R projektu pn. Modernizacja systemu ciepłowniczego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Sp. z o.o. w celu ograniczenia strat przesyłu i dystrybucji ciepła w ramach działania 1.5. Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu oś priorytetowa I, Zmniejszenie emisyjności gospodarki. Realizowane zadania to:

**Zadanie 1 "Modernizacja i przebudowa systemu przesyłowego: - ul. Sikorskiego wraz z przyłączami dł. sieci ok. 795,0 mb. - ul. Robotniczej wraz z przyłączami łączna dł. sieci ok. 618,0 mb**

- ul. Mleczarskiej, długość ok. 105mb".

**Zadanie 2 "Przebudowa kanałowej zewnętrznej instalacji odbiorczej:**

- ul. 17 Stycznia 23A, łączna dł. sieci ok. 287mb.

- ul. Narutowicza 4, długość ok. 51 mb.

- ul. Okrzei 18A, łączna dł. sieci ok. 303mb.

- ul. 11 Pułku Ułanów Legionowych 20, łączna dł. sieci ok. 136mb.

- ul. Armii Krajowej 2, łączna dł. sieci ok. 144mb"

**Zadanie 3 "Przebudowa i modernizacja kanałowych niskoparametrowych sieci ciepłych na wysokoparametrowe preizolowane wraz z przyłączami oraz indywidualnymi węzłami cieplnymi:**

- Węzeł grupowy przy ul. Armii Krajowej 20

- Węzeł grupowy przy ul. Batalionów Chłopskich 5

- Węzeł grupowy przy ul. Batalionów Chłopskich 17
- Węzeł grupowy przy ul. Powstańców Wielkopolskich 12
- Węzeł grupowy przy ul. 17 Stycznia 60A
- Modernizacja węzła indywidualnego przy ul. Sienkiewicza 13A"

**Zadanie 4 "Poprawa bezpieczeństwa systemowego przy przesyłaniu ciepła:**

- Wymiana izolacji termicznej na kanałowej sieci ciepłowniczej 2xDN250 w ul. Mazowieckiej L=500m
- Budowa odcinka sieci ciepłowniczej od ul. Mazowieckiej do ul. Tysiąclecia, łączna długość ok. L=508m"

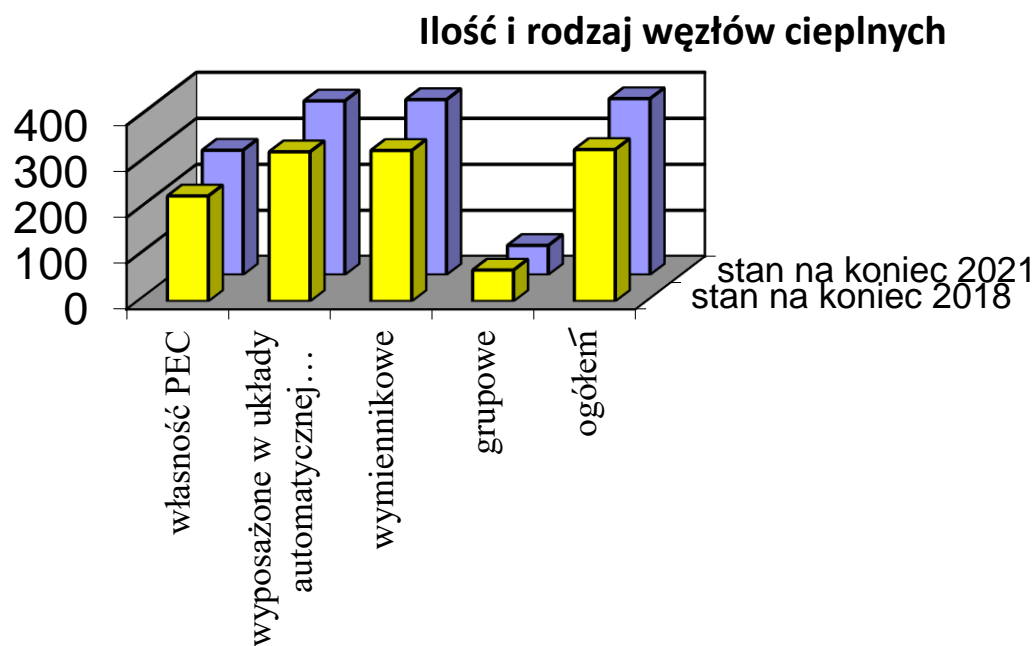
Potencjalnym zagrożeniem dla ciągłości i niezawodności dostaw ciepła systemowego jest promieniowy układ sieci ciepłowniczej (przy nielicznej lokalizacji zasuw sekcyjnych), co stwarza ryzyko przerwy w dostawie ciepła systemowego na skutek awarii sieci magistralnej dlatego realizowana jest budowa źródeł rozproszonych i modernizacja magistrali ciepłowniczej z wymianą sieci kanałowej na preizolowaną oraz zasów w sekcyjnych na zdalnie sterowane przepustnice.

Stan techniczny sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej oraz sposób jej eksploatacji zapewnia dostawę ciepła odbiorcom w sposób ciągły i niezawodny, przy zachowaniu właściwych wymagań jakościowych.

**Ocena stanu technicznego węzłów cieplnych**

Węzły cieplne są elementem łączącym system przesyłania ciepła z instalacjami odbiorczymi. W węzłach cieplnych przygotowuje się czynnik grzewczy w celu pokrycia zapotrzebowania związanego z ogrzewaniem, wentylacją, technologią oraz podgrzewaniem wody wodociągowej.





Rysunek 18. Ilość rodzajów węzłów ciepłych (źródło: PEC Ciechanów)

Z ogólnej ilości 383 szt. węzłów ciepłych 112 szt. (29,3 %) nie jest własnością dostawcy ciepła, w tym 2 szt. to węzły bezpośrednie. Wszystkie własne węzły ciepłe dostawca ciepła wyposażył w układy automatycznej regulacji i utrzymuje je w ciągłej sprawności.

Węzły ciepłe to obiekty wykonane najczęściej w technologii kompaktowej (ok. 54 %) lub tradycyjne zmodernizowane (40 %), wyposażone w urządzenia zapewniające regulację pogodową oraz regulację stałwartościową temperatury ciepłej wody użytkowej. Ponad 75,64 % węzłów ciepłych będących własnością Spółki jest monitorowanych (167 szt. w systemie OCS oraz 38 szt. w systemie XBS firmy Honeywell).

Tabela 16. Charakterystyka węzłów ciepłych na dzień 31.12.2021 r. (źródło: PEC Ciechanów)

Rodzaj węzłów	Stan na dzień 31 grudnia				Dynamika %
	2018	2019	2020	2021	2021/2018
<b>Ogółem liczba węzłów:</b>	330	344	353	383	<b>116,06</b>
<b>w tym:</b>					
– grupowe	68	68	67	64	<b>94,11</b>
– indywidualne	262	276	287	319	<b>121,17</b>
– wymennikowe	328	342	351	381	<b>116,15</b>
– bezpośrednie	2	2	2	2	<b>100,00</b>
– jednofunkcyjne	145	146	148	149	<b>102,75</b>
– wielofunkcyjne	<b>185</b>	<b>198</b>	<b>205</b>	<b>234</b>	<b>126,48</b>

Poziom technologiczny, stan techniczny oraz właściwy nadzór i eksploatacja węzłów cieplnych umożliwia zachowanie wymaganej jakości i niezawodności w dostarczaniu czynnika grzewczego do odbiorców ciepła.

### **Ocena stanu technicznego instalacji odbiorczych za węzłami cieplnymi (sieci ciepłowniczych niskoparametrowych)**

Dostawca ciepła systemowego w przeważającej większości jest właścicielem instalacji odbiorczych za węzłami cieplnymi (sieci niskoparametrowych). Strukturę sieci ciepłowniczych niskoparametrowych przedstawiono w tabeli.

*Tabela 17. Struktura sieci ciepłowniczych niskoparametrowych (źródło: PEC Ciechanów)*

Rodzaj sieci wg technologii ułożenia	Długość sieci [km]				Dynamika
	2018	2019	2020	2021	2021/2018
Kanałowa	6,008	6,008	6,008	6,008	100,00
Preizolowana	7,476	7,523	7,523	7,523	100,62
Razem:	13,484	13,531	13,531	13,531	100,34

Sieci ciepłownicze niskoparametrowe wykonane są w większości w technologii preizolowanej. Struktura sieci ciepłowniczych niskoparametrowych wg długości okresu eksploatacji przedstawiono w tabeli.

*Tabela 18. Struktura sieci ciepłowniczych niskoparametrowych wg długości okresu eksploatacji (źródło: PEC Ciechanów)*

Lp.	Okres eksploatacji sieci [lat]	Struktura sieci [%]
1	poniżej 10	6,20
2	11 do 15	14,47
3	16 do 20	14,50
4	21 do 25	11,98
5	26 do 30	15,68
6	powyżej 30	37,17

Sieci niskoparametrowe wymagają w najbliższym okresie planowej sukcesywnej wymiany, ponieważ ponad 52,85 % sieci jest eksploatowana powyżej 25 lat a aż 37,17% powyżej 30 lat.

Stan armatury zaporowej, odpowietrzającej i spustowej można uznać za dostateczny (w następstwie zużycia jest sukcesywnie wymieniana na armaturę kulową).

Spółka konsekwentnie kontynuuje przyjętą strategię zmierzającą do zastępowania węzłów grupowych (wybudowanych uprzednio w miejsce likwidowanych kotłowni lokalnych) węzłami indywidualnymi. Obecnie realizowane są kolejne „rozgrupowania” węzłów grupowych, które omówione zostaną w następnej analizie.

Regulację natężenia przepływu czynnika grzewczego zapewniają kryzy dławiące zainstalowane w miejscach dostawy ciepła do budynków odbiorcy. Zdecydowana większość wewnętrznych instalacji odbiorczych, których właścicielem jest odbiorca ciepła została wyposażona w zawory termostatyczne oraz regulację podpionową bezpośredniego działania. Instalacje te wymagają regulacji jakościowo-ilościowej czynnika grzewczego. W tym celu węzły cieplne nowobudowane i modernizowane wyposażane są w pompy z płynną regulacją przepływu czynnika grzewczego (zmiennie-obrotowe).

Stabilizacja ciśnienia statycznego w instalacjach odbiorczych realizowana jest poprzez otwarte naczynia wzbiorcze w 9,7% oraz zamknięte (przeponowe naczynia wzbiorcze) w 90,3 %.

Sieci niskoparametrowe i instalacje odbiorcze w budynkach są napełniane i uzupełniane wodą uzdatnioną pobieraną z rurociągu powrotnego sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej. Ilość wody uzupełniającej mierzona jest wodomierzami. Prowadzona jest ewidencja i rozliczanie z ilości pobranej wody w sposób określony w umowach dostawy ciepła.

## 5.2 Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

Na terenie Miasta Ciechanowa dystrybucją energii elektrycznej zajmuje się ENERGA-Operator S.A. Oddział w Płocku.

Stacje GPZ zasilające Miasto Ciechanów w energię to:

- GPZ Ciechanów,
- GPZ Niechodzin,
- GPZ Chrzanówek.

W 2020 roku długość sieci stanowiącej własność Energa Operator S.A. na terenie Miasta Ciechanowa wynosiła:

- napowietrzna WN 110kV 13,65km
- napowietrzna SN 15kV 66,0km
- kablowa SN 15kV 116,11km
- napowietrzna 0,4kV 118,80km
- kablowa 0,4kV 296,2km
- ilość stacji SN/nN 261, w tym 215 stanowiących własność EOP

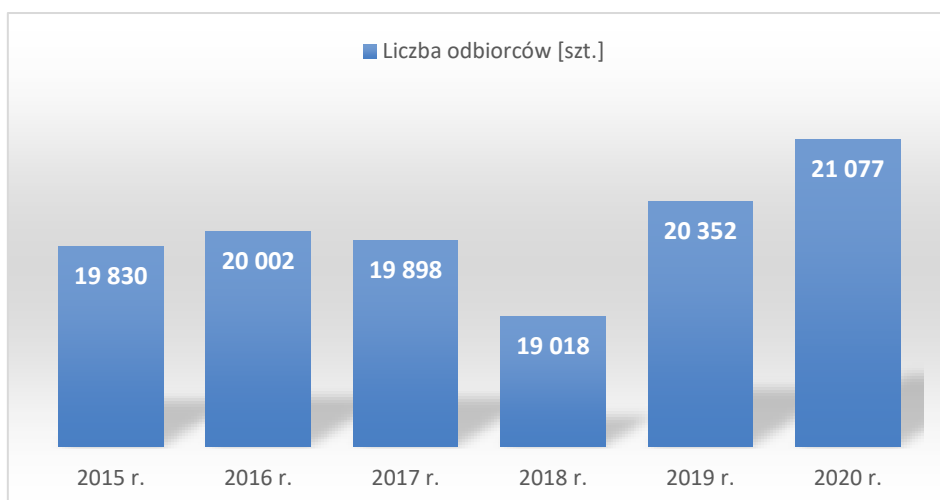
### 5.2.1 Zapotrzebowanie i zużycie energii elektrycznej

Dane odnośnie ilości odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej na terenie miasta Ciechanowa pozyskano od Energa Operator S.A. Oddział w Płocku.

Tabela 19. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta Ciechanowa w latach 2015-2020  
(źródło: Energa Operator S.A.)

		Ciechanów					
		2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.
liczba odbiorców	WN	0	0	1	1	1	1
	SN	35	37	38	39	44	39
	nn	19 795	19 965	19 859	18 978	20 307	21 037
	łącznie	19 830	20 002	19 898	19 018	20 352	21 077

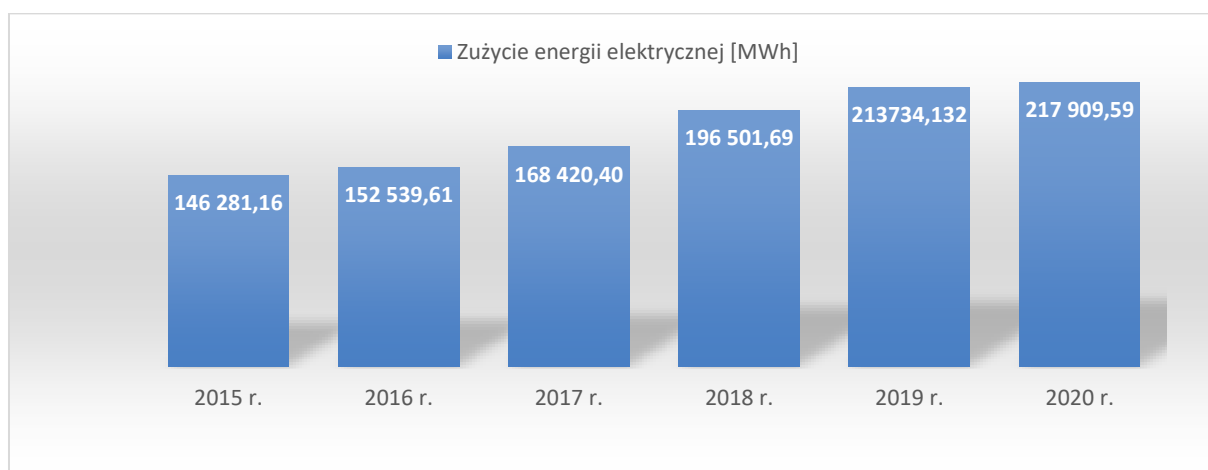
Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy miejskiej Ciechanów



Rysunek 19. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta Ciechanowa w latach 2015-2020 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Energa Operator S.A)

Tabela 20. Zużycie energii elektrycznej [MWh] na terenie miasta Ciechanowa w latach 2015-2020 (źródło: źródło: Energa Operator S.A)

Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020
WN	0,000	0,000	7 536,762	46 992,516	53 170,919	61 382,733
SN	88 621,082	89 650,760	98 178,854	99 299,806	100 796,012	93 568,776
nn	57 660,078	62 888,852	62 704,784	50 209,371	59 767,201	62 958,082
<b>łącznie Zużycie energii elektrycznej [MWh]</b>	<b>146 281,160</b>	<b>152 539,612</b>	<b>168 420,400</b>	<b>196 501,693</b>	<b>213 734,132</b>	<b>217 909,590</b>



Rysunek 20. Zużycie energii elektrycznej [MWh] na terenie miasta Ciechanowa w latach 2015-2020 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Energa Operator S.A)

Łączne zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Ciechanowa w 2020 roku wynosiło 217 909,590 MWh, a ilość odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta była równa 21 077. Na przestrzeni lat 2015-2020 można zauważyć, że liczba odbiorców z roku na rok sukcesywnie rośnie co przekłada się również na zużycie energii elektrycznej w tym przedziale czasowym. W porównaniu z rokiem 2015 zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Ciechanowa wzrosło o 71 628 MWh.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej buduje nowe źródła kogeneracyjne wytwarzające lokalnie energię elektryczną i zgodnie ze strategią będzie rozbudować moce elektryczne dla pokrycia potrzeb własnych oraz lokalnych miejskich obiektów publicznych dzięki czemu miasto będzie mogło się stać samowystarczalne energetycznie w zakresie bilansowania potrzeb energii elektrycznej.

### 5.2.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną

ENERGA-Operator S.A. utrzymuje zdolność sieci elektroenergetycznej do realizacji zaopatrzenia w energię w sposób ciągły i niezawodny, przy zachowaniu obowiązujących wymagań jakościowych. Ogólny stan techniczny urządzeń zasilających teren Miasta Ciechanowa można określić jako dobry. Na bieżąco prowadzone są prace polegające na wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, zmniejszające możliwość wystąpienia awarii.

### 5.3 Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe

Na terenie Miasta Ciechanowa paliwo gazowe dostarczane jest przez Polską Spółkę Gazownictwa, Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie, Gazownia w Ciechanowie.

Zgodnie z danymi GUS za 2020 r. z sieci gazowej korzysta 78,1% mieszkańców miasta. Ciechanów zasilany jest gazem ziemnym wysokometanowym typu E (dawniej GZ-50):

- ciepło spalania - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego - nie mniejsze niż 34,0 MJ/m<sup>3</sup> – Taryfa jednakże stanowi, że nie może być mniejsze niż 38,0 MJ/m<sup>3</sup>, za standardową przyjmując wartość 39,5 MJ/m<sup>3</sup>;
- wartość opałowa - nie mniejsza niż 31,0 MJ/m<sup>3</sup>;
- przykładowy skład:
  - metan (CH<sub>4</sub>) -około 97,8 %;
  - etan, propan, butan - około 1%;
  - azot (N<sub>2</sub>) - około 1%;
  - dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) i reszta składników - 0,2 %.

Na terenie miasta gaz sieciowy do największych skupisk obiektów i osiedli doprowadzony jest na średnim ciśnieniu. Niewielka część odbiorców zasilana jest za pomocą gazu o niskim ciśnieniu. Miasto Ciechanów zasilane jest poprzez gazociągi wysokiego ciśnienia:

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy miejskiej Ciechanów*

- Gazociąg DN 400 MOP 5,5 MPa relacji Płońsk - Uniszki Zawadzkie,
- Gazociąg DN 200 MOP 5,0 MPa relacji Płońsk - Uniszki Zawadzkie,
- Gazociąg DN 100 MOP 5;0 MPa do SG Ciechanów ul. Kasprzaka,
- Gazociąg DN 100 MOP 5,0 MPa do SG Sofidel Poland Sp. z o. o. Ciechanów (Delitissue Ciechanów,
- Gazociąg DN 150 MOP 5,5 MPa do SG Ciechanów ul. Kwiatowa.

Sieci średniego ciśnienia są wyprowadzone ze stacji redukcyjno-pomiarowych I-go stopnia. Ich zadaniem jest z jednej strony zasilanie stacji redukcyjno-pomiarowych II-go stopnia a z drugiej dostawa gazu bezpośrednio do odbiorców. Zdecydowana większość odbiorców gazu na terenie Miasta Ciechanowa zasilana jest z poziomu średniego ciśnienia.

Sieci niskiego ciśnienia są wyprowadzone ze stacji redukcyjno-pomiarowych II-go stopnia. Ich zadaniem jest dostawa gazu bezpośrednio do odbiorców z wykorzystaniem przyłączy do poszczególnych odbiorców.

Sumaryczna długość czynnej sieci gazowej na terenie Miasta Ciechanowa w 2020 roku wynosiła 130,4 km, w tym:

- długość czynnej sieci przesyłowej w/c = 0 km,
- długość sieci dystrybucyjnej ś/c i n/c – 130,4 km.

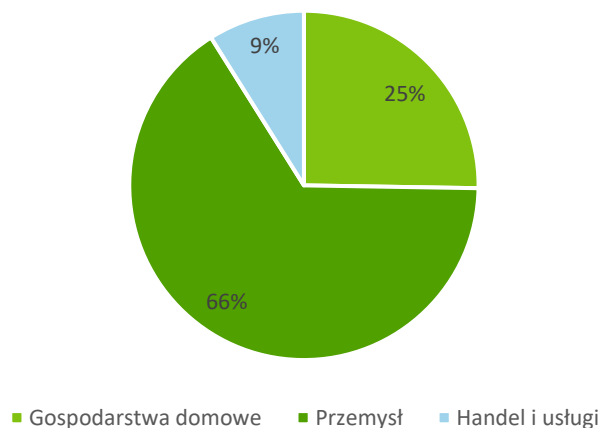
Liczba czynnych przyłączy gazowych w 2020 roku wynosiła 4 467 sztuk, w tym do budynków mieszkalnych – 3 867 sztuk. Liczba nowych przyłączy w 2020 roku wynosiła 63 sztuk.

Zużycie paliw gazowych na terenie Miasta Ciechanowa w 2020 roku wynosiło 26 284 072,20 m<sup>3</sup>. Najwięcej gazu zużywa sektor przemysłu (66%), a następnie sektor gospodarstw domowych (25%).

*Tabela 21. Zużycie paliw gazowych na terenie Miasta Ciechanowa w 2020 roku (źródło: dane GUS)*

Sektor	Zużycie gazu [m <sup>3</sup> ]	Zużycie gazu [GJ]
Gospodarstwa domowe	6 639 200,00	247 642,16
Przemysł	17 297 786,17	645 207,42
Handel i usługi	2 347 086,04	87 546,31
<b>SUMA</b>	<b>26 284 072,20</b>	<b>980 395,89</b>

### Zużycie paliw gazowych



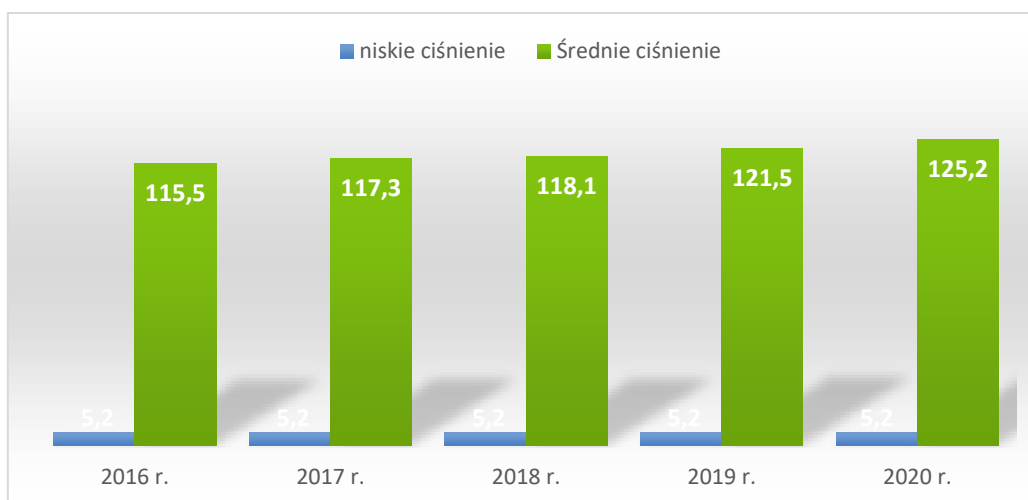
Rysunek 21. Procentowe zużycie paliw gazowych w poszczególnych sektorach na terenie Miasta Ciechanowa w 2017 roku (źródło: opracowanie własne)

Poniżej przedstawiono szczegółowe dane za lata 2016 - 2019.

Tabela 22. Długość sieci gazowej na terenie miasta Ciechanowa z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016 – 2020 (źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.. Oddział w Warszawie)

Stan na koniec roku	Rodzaje sieci ze względu na ciśnienie	Długość odcinków gazowych [m]
2016	Niskie	5,2
	Średnie	115,5
	RAZEM	120,7
2017	Niskie	5,2
	Średnie	117,3
	RAZEM	122,5
2018	Niskie	5,2
	Średnie	118,1
	RAZEM	123,3
2019	Niskie	5,2
	Średnie	121,5
	RAZEM	126,6
2020	Niskie	5,2
	Średnie	125,2
	RAZEM	130,4





Rysunek 22. Długość gazociągów na terenie miasta Ciechanowa w latach 2016-2020 (źródło: opracowanie własne)

Tabela 23. Liczba czynnych przyłączy gazowych z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016 – 2020 (źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Oddział w Warszawie)

Rok	Długość przyłączy gazowych [m]	Ilość przyłączy [szt.]
2016	120,7	4170
2017	122,5	4227
2018	123,3	4242
2019	126,6	4404
2020	130,4	4467

W 2019 roku liczba czynnych przyłączy gazowych była równa 2495. Na terenie miasta Ciechanowa z roku na rok obserwuje się rosnącą liczbę przyłączy gazowych – w porównaniu z rokiem 2015 liczba ta wzrosła o 134 sztuki.

### 5.3.1 Zapotrzebowanie i zużycie paliw gazowych

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę odbiorców gazu sieciowego w latach 2016 – 2020.

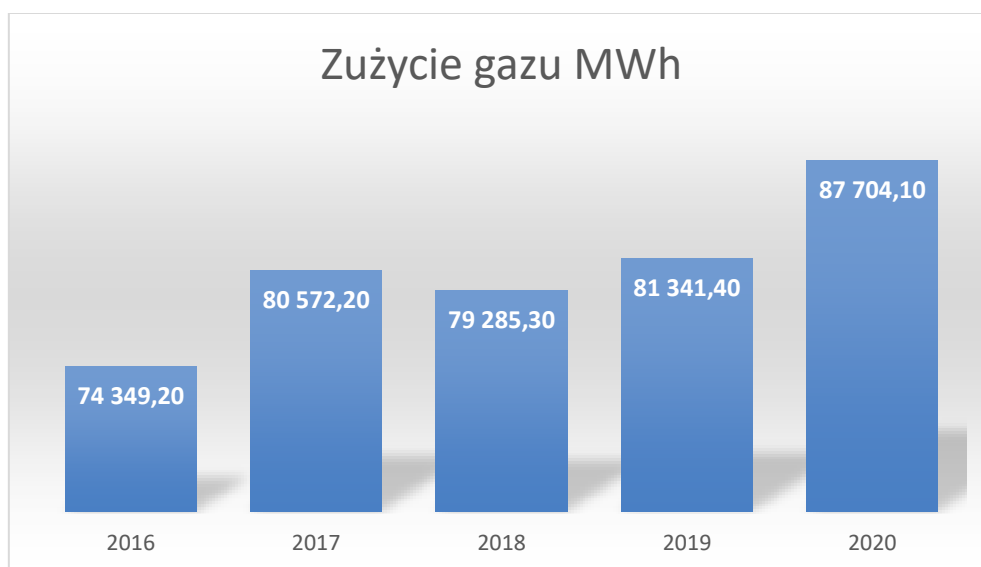
Tabela 24. Liczba odbiorców gazu sieciowego na terenie miasta Ciechanowa w latach 2016-2020 (źródło: dane GUS)

Rok	Liczba odbiorców gazu [os.]
2016	12 483
2017	12 525
2018	12 540
2019	13 211
2020	13 660

Tabela 25. Zużycie gazu sieciowego [MWh] na terenie miasta Ciechanowa w latach 2016-2020 (źródło: dane GUS)

Rok	Zużycie gazu [MWh]
2016	74 349,2
2017	80 572,2
2018	79 285,3
2019	81 341,4
2020	87 704,1

Zużycie gazu na przestrzeni ostatnich 5 lat ma tendencję wzrostową. W porównaniu z rokiem 2016 wzrost nastąpił o 13 354,90 MWh. Poniższy wykres przedstawia zachodzące trendy zmian.



Rysunek 23. Zużycie gazu na terenie miasta Ciechanowa w latach 2016-2020 (źródło: opracowanie własne)

W poniższej tabeli zestawiono zużycie gazu na ogrzewanie w mieszkań oraz liczbę odbiorców gazu w mieście na przestrzeni lat 2016 - 2020

Tabela 26. Liczba odbiorców gazu w mieście oraz zużycie gazu przez na ogrzewanie mieszkań w latach 2016 – 2020  
(źródło: GUS)

Rok	Odbiorcy gazu w mieście [gosp.]	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań [MWh]
2016	12 483	45 076,9
2017	12 525	50 288,4
2018	12 540	48 932,1
2019	13 211	50 594,8
2020	13 660	49 473,9

### Łączne zużycie gazu

Na terenie miasta Ciechanowa łączne zużycie gazu w 2020 roku wynosiło **87 704,1 MWh**.

#### 5.3.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe

Istniejący system zaopatrzenia w gaz wystarcza do zabezpieczenia obecnych jak i przyszłych potrzeb mieszkańców oraz wytwórczości i usług. W celu utrzymania takiego stanu przedsiębiorstwo gazownicze powinno zabezpieczyć środki na sukcesywną modernizację tych sieci.

Stan techniczny sieci gazowej na terenie miasta jest w dobrym stanie technicznym, jest ona poddawana bieżącym zabiegom konserwacyjnym w celu zapewnienia ciągłej i bezpiecznej eksploatacji.

## **III. Analizy, prognozy, propozycje do roku 2036**

---

### **6. Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2036 roku**

---

Prognozuje się, że liczba ludności w mieście Ciechanów będzie malała. W 2025 roku liczba ludności w mieście będzie wynosić około 41 967 osób. Natomiast do 2036 roku prognozuje się kolejny spadek liczby mieszkańców do 38 224 osób. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w mieście Ciechanów znajduje się 18 243 mieszkania. Dla porównania w 2000 roku liczba mieszkań na terenie miasta wynosiła 14 296. Prognozuje się, że do roku 2036 liczba mieszkań wzrośnie do 23 788. Ważną cechą rozwoju miasta jest również liczba przedsiębiorstw działających na terenie miejscowości. Od 2009 roku liczba ta wzrosła o 282 względem roku 2020. W ostatnich latach obserwuje się wahania liczby podmiotów gospodarczych na terenie miasta. W związku z malejącą z roku na rok liczbą mieszkańców, prognozowanym dalszym spadkiem populacji miasta, a także systematycznym starzeniem się społeczeństwa prognozuje się, że w 2036 roku liczba podmiotów gospodarczych na terenie miasta Ciechanowa spadnie do 4 113.

Na przestrzeni kolejnych lat można także spodziewać się zmian cen energii elektrycznej. Przewiduje się istotny wzrost cen energii elektrycznej spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO<sub>2</sub> i wzrostem cen nośników energii pierwotnej. Prognozuje się do 2036 roku ogólny spadek zużycia energii elektrycznej, który spowodowany będzie przede wszystkim wzrostem cen detalicznych energii elektrycznej, prognozowanym spadkiem liczby mieszkańców miasta, a także stosowaniem w mieszkaniach i domach energooszczędnych urządzeń oraz oświetlenia LED.

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto scenariusze rozwojowe miasta Ciechanowa indywidualnie dla poszczególnych sektorów w zakresie potrzeb energetycznych możliwie uwzględniających prognozowany rozwój miasta. W prognozie uwzględniono zarówno dokumenty szczebla krajowego dotyczące rozwoju polskiej gospodarki i zużycia paliw (w tym Polityka energetyczna Polski do roku 2040), a także dane zbierane w skali krajowej i europejskiej. Ponadto, uwzględnione zostały pozyskane informacje od gestorów sieci dystrybucyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem planów rozwojowych, a także w zakresie zmian liczby ludności i planowanego rozwoju mieszkalnictwa.

Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych analizowanego obszaru przedstawiono 3 scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego do 2036 roku tzn. prawdopodobny, neutralny oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

**Scenariusz „Prawdopodobny”** – zaktualizowany projekt Polityki Energetycznej Polski Do 2040 r. obejmuje analizę prognostyczną zapotrzebowania na energię elektryczną. Od roku 2015 średnioroczne tempo wzrostu krajowego zużycia energii kształtowało się na poziomie ok. 1,5%. W latach 2022-2036 prognozowany jest dalszy umiarkowany wzrost zużycia energii o 1,29% rocznie, wzrost zużycia gazu ziemnego o 1,22 % rocznie oraz spadek zużycia ciepła sieciowego o 0,93% rocznie. W ujęciu sektorowym:

w obszarze usług wzrost konsumpcji energii elektrycznej związany będzie ze zwiększonym wykorzystaniem urządzeń – w szczególności klimatyzacyjnych;

- w gospodarstwach domowych wzrost zużycia energii związany będzie z rosnącą liczbą mieszkań i bogatszym wyposażeniem w urządzenia elektryczne;
- w przemyśle na zużycie energii elektrycznej wpływać będzie rosnąca produkcja wyrobów przemysłowych oraz automatyzacja zakładów produkcyjnych.
- rosnący stopień gazyfikacji oraz wymóg wymiany kotłów węglowych na inne – mniej emisyjne źródło ciepła wpływa na wzrost wykorzystania paliwa gazowego, które jest jednym z najbardziej ekonomicznie uzasadnionych zastępników węgla.
- spadające zapotrzebowanie na ciepło sieciowe wynika z ograniczonej możliwości przyłączania nowych budynków do sieci oraz działań termomodernizacyjnych, które obniżają zapotrzebowanie budynków na ciepło. Łagodniejsze i krótsze zimy obserwowane w ostatnich latach również przyczyniają się do zmniejszonego zapotrzebowania na ciepło sieciowe.

Przyjęty został trend odpowiadający trendowi krajowemu wynikającego z Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku.

**Scenariusz „Pasywny”** - jak pokazują dane zbierane w skali krajowej i europejskiej, poziom i dynamika zużycia paliw i energii w poszczególnych krajach lub regionach świata zależy przede wszystkim od liczby mieszkańców, stopnia rozwoju gospodarczego i cywilizacyjnego oraz struktury i efektywności użytkowania energii. Zależności te zastosować można również do prognoz dokonywanych dla mniejszych obszarów badawczych (gminy lub powiatu).

Prognoza taka opiera się na wyznaczeniu wskaźnika zużycia danego paliwa/energii na jednego mieszkańca (w oparciu o dane uśrednione za ostatnie 5 lat), a następnie wyznaczeniu trendu demograficznego. Spadająca liczba mieszkańców – depopulacja, przekładać się będzie również na zużycie paliw i energii – mniej będzie bowiem odbiorców paliw.

Scenariusz „Neutralny” – wynikający z rzeczywistych trendów obliczonych na podstawie danych z ostatnich lat, pozyskanych od gestorów sieci na terenie miasta – przyjęty został scenariusz uwzględniający dotychczasowy trend dla miasta

## 6.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozę zapotrzebowania na energię ciepłą wyznaczono na podstawie następujących założeń:

- systematyczny spadek liczby ludności w Ciechanowie od 2010 roku,
- prognozowany dalszy spadek liczby ludności na terenie miasta,
- niewielki prognozowany spadek liczby podmiotów gospodarczych na terenie miasta,
- wzrost cen uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> a co za tym idzie – wzrost cen energii cieplnej,
- konieczność modernizacji źródeł ciepła w celu spełnienia zaostrzających się norm na emisję zanieczyszczeń do powietrza – wzrost cen ciepła,
- możliwość pozyskania dofinansowania na termomodernizację domów/bloków mieszkalnych co przełoży się na spadek zapotrzebowania na ciepło.

W związku z powyższymi założeniami prognozuje się dalszy spadek zużycia ciepła na terenie miasta Ciechanowa. Prognozę zapotrzebowania na energię ciepłą wyznaczono dla poniższych scenariuszów:

W scenariuszach przyjęto następujące roczne trendy wynikające z opisanych wcześniej założeń:

- Scenariusz „Prawdopodobny” – -0,93%
- Scenariusz „Pasywny” – -0,69%
- Scenariusz „Neutralny” – -1,21%

Powyższe założenia zestawiono w poniższej tabeli.

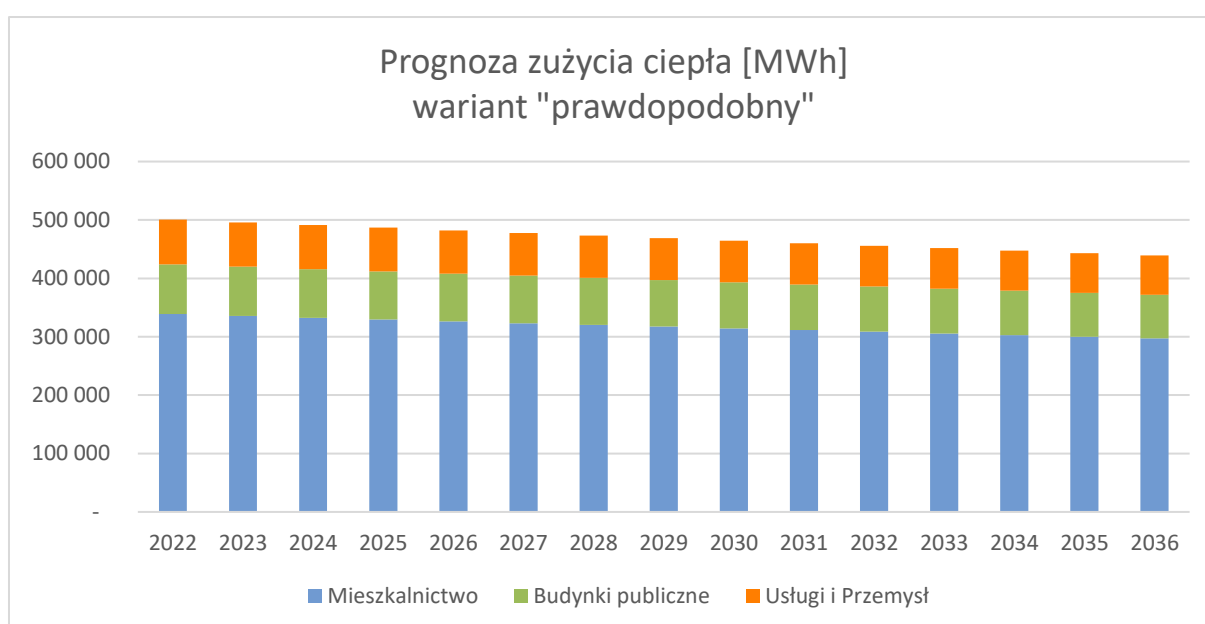
Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ] do 2036 roku na terenie miasta Ciechanowa

(źródło: opracowanie własne)

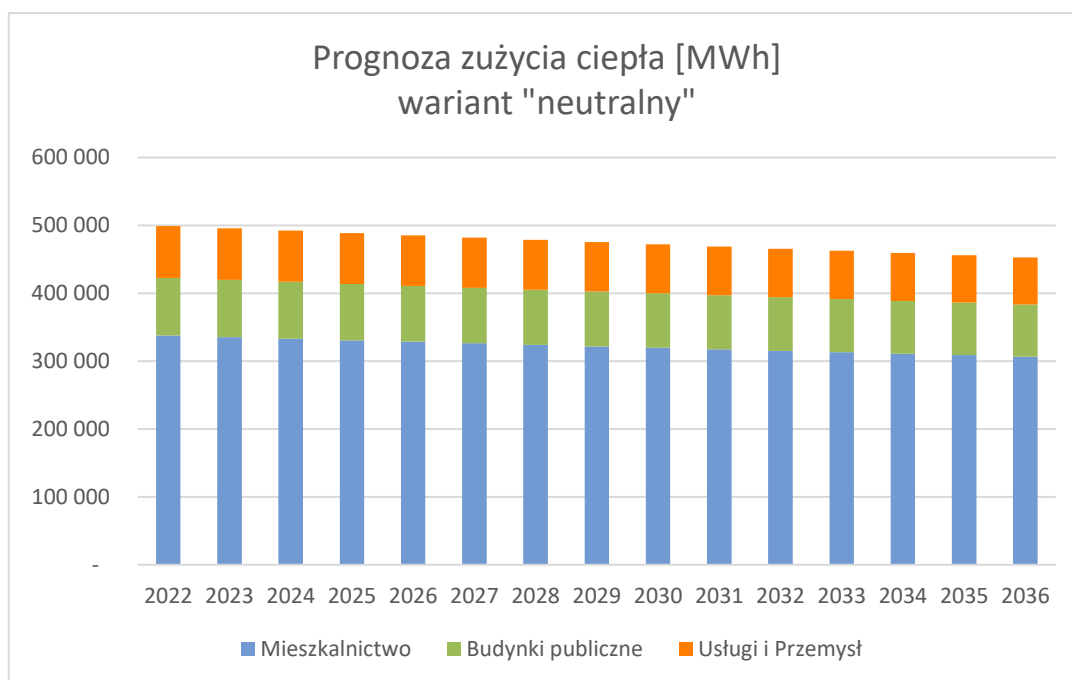
Rok	Prognoza zużycia ciepła [GJ]		
	Scenariusz „Prawdopodobny”	Scenariusz „Pasywny”	Scenariusz „Neutralny”
2022	495 889	498 294	493 090
2023	491 277	494 856	487 123
2024	486 708	491 442	481 229
2025	482 182	488 051	475 406
2026	477 698	484 683	469 654
2027	473 255	481 339	463 971

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów

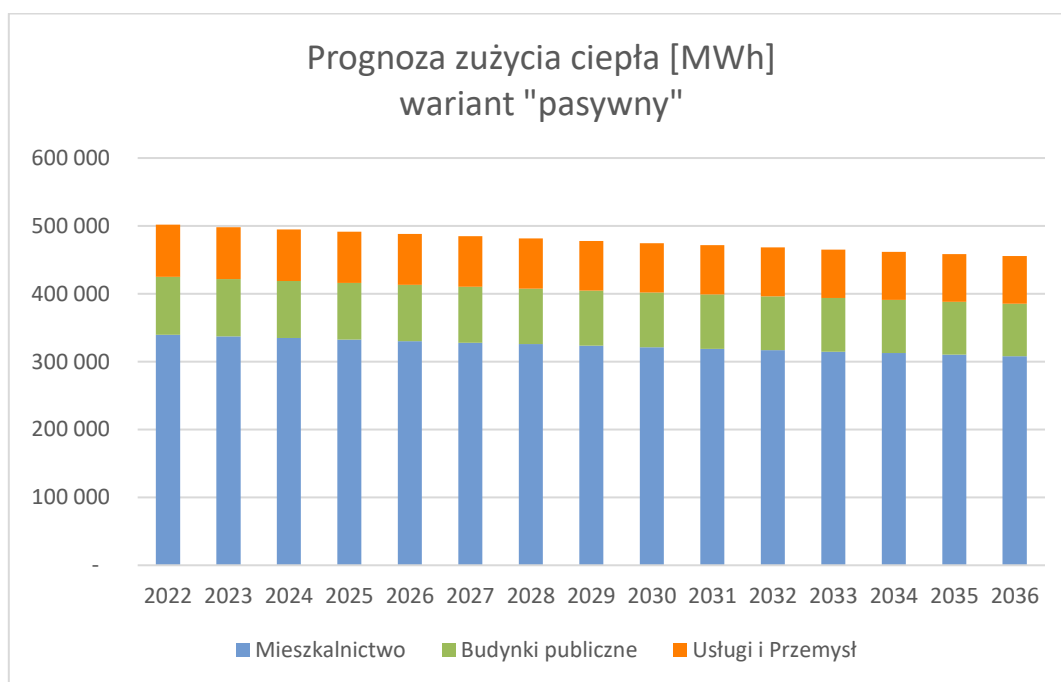
2028	468 854	478 018	458 357
2029	464 493	474 719	452 811
2030	460 174	471 444	447 332
2031	455 894	468 191	441 919
2032	451 654	464 960	436 572
2033	447 454	461 752	431 289
2034	443 292	458 566	426 071
2035	439 170	455 402	420 915
2036	435 086	452 260	415 822



Rysunek 24. Prognoza zużycia ciepła do 2036 r. – wariant prawdopodobny (źródło: opracowanie własne)



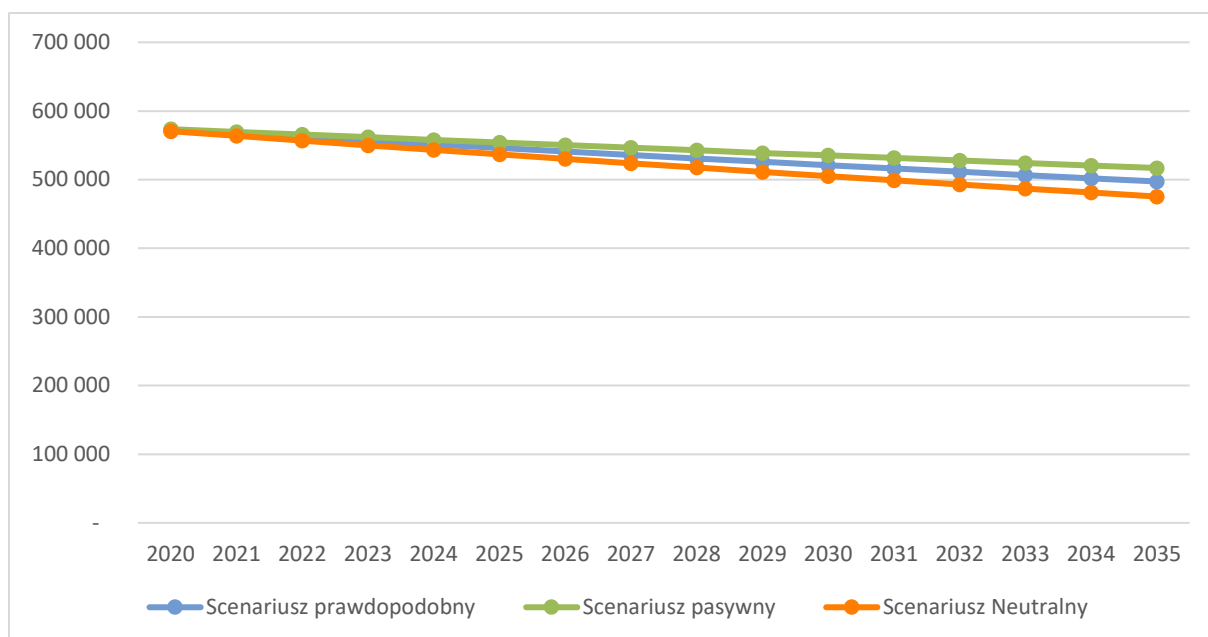
Rysunek 25. Prognoza zużycia ciepła do 2036 r. – wariant neutralny (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 26. Prognoza zużycia ciepła do 2036 r. – wariant pasywny (źródło: opracowanie własne)



Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów



Rysunek 27. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ] do roku 2036 dla poszczególnych wariantów  
(źródło: opracowanie własne)

## 6.2 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono na podstawie następujących założeń:

- prognozowany dalszy spadek liczby ludności na terenie miasta,
- niewielki prognozowany spadek liczby podmiotów gospodarczych na terenie miasta Ciechanowa,
- wzrost odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta w latach 2015-2019 o 1247 odbiorców,
- Wzrost zużycia energii elektrycznej na terenie miasta w latach 2015-2019 o 71 628 MWh,
- wzrost popularności paneli fotowoltaicznych,
- wzrost cen detalicznych energii elektrycznej, a co za tym idzie – spadek odbioru energii elektrycznej.

W związku z powyższymi założeniami opracowano prognozę zużycia energii elektrycznej. Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono **dla 3 wariantów** z podziałem na sektory, w każdym scenariuszu przedstawiono na poniższych wykresach.

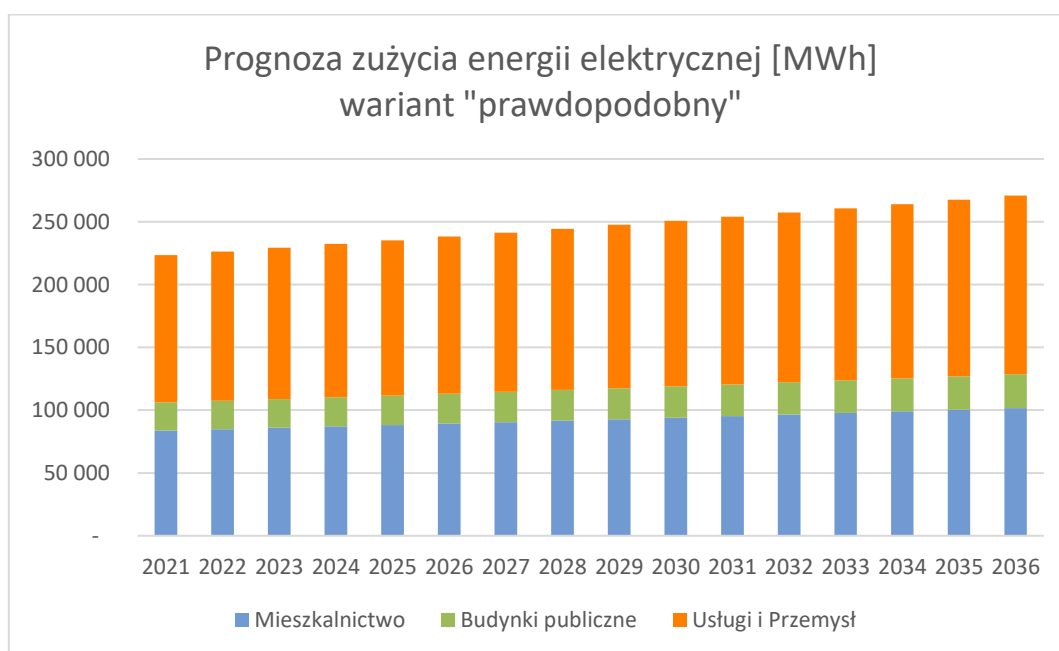
W scenariuszach przyjęto następujące roczne trendy wynikające z opisanych wcześniej założeń:

- Scenariusz „Prawdopodobny” – 1,29%
- Scenariusz „Pasywny” – -3,24%
- Scenariusz „Neutralny” – -3,75%

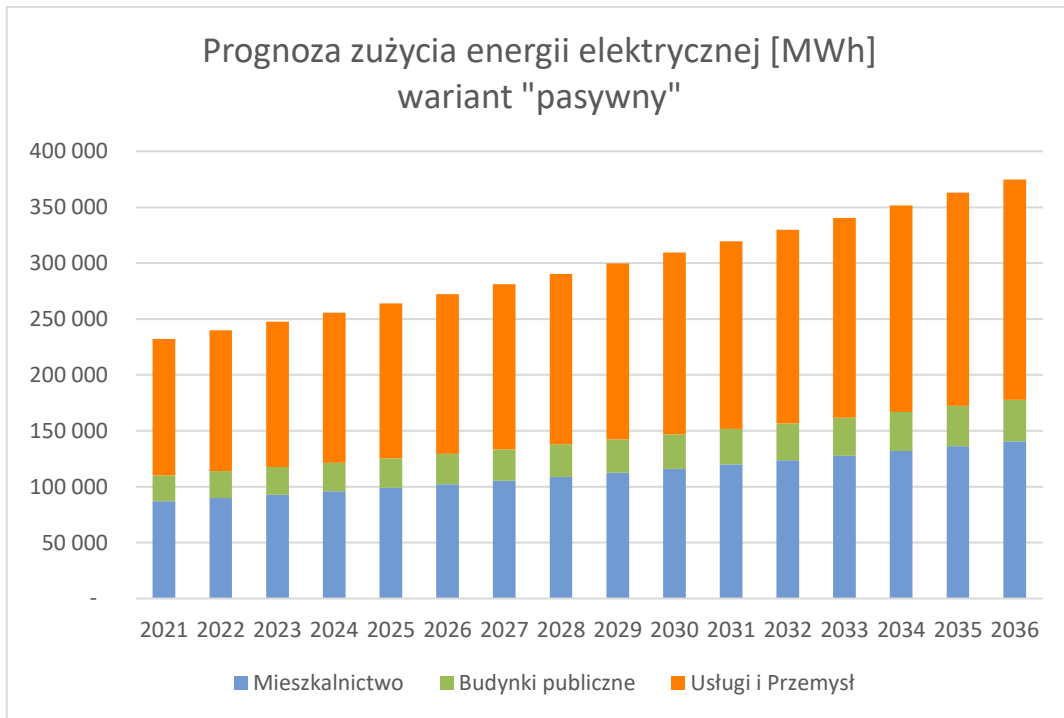
W poniższej tabeli przedstawiono szczegóły.

Tabela 28. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2036 r. (źródło: opracowanie własne)

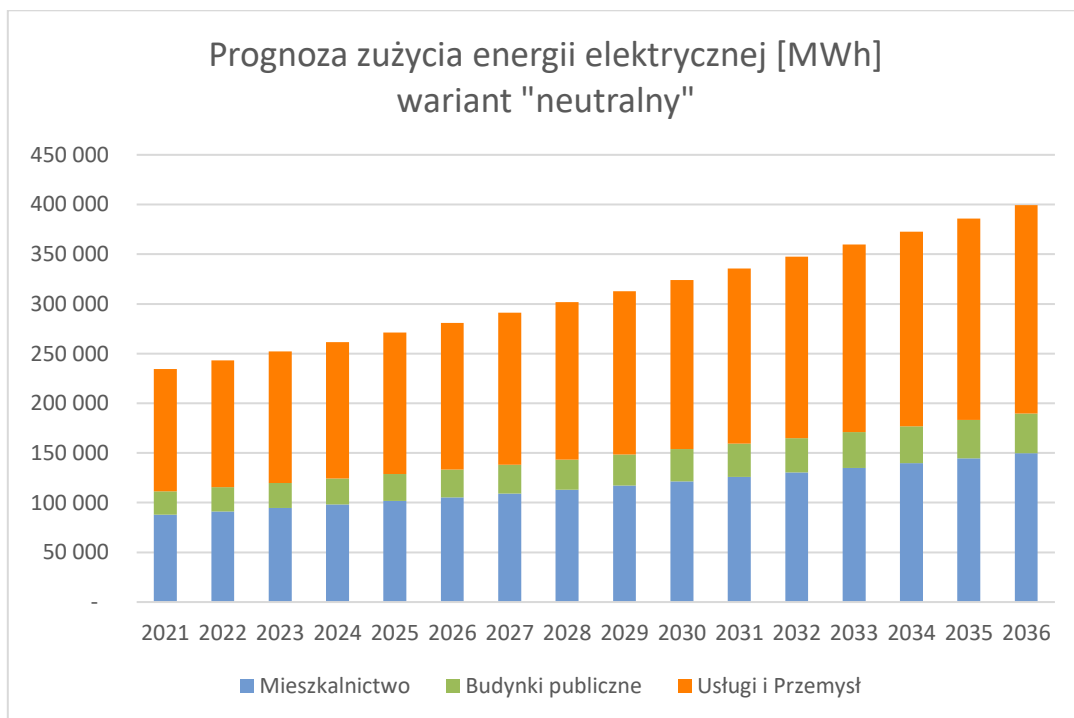
Rok	Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh]		
	Scenariusz „Prawdopodobny”	Scenariusz „Pasywny”	Scenariusz „Neutralny”
2022	226 452	197 408	194 303
2023	229 373	191 012	187 016
2024	232 332	184 823	180 003
2025	235 329	178 835	173 253
2026	238 365	173 040	166 756
2027	241 440	167 434	160 503
2028	244 554	162 009	154 484
2029	247 709	156 760	148 691
2030	250 905	151 681	143 115
2031	254 141	146 766	137 748
2032	257 420	142 011	132 582
2033	260 740	137 410	127 611
2034	264 104	132 958	122 825
2035	267 511	128 650	118 219
2036	267 511	128 650	118 219



Rysunek 28. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2036 r. – wariant prawdopodobny (źródło: opracowanie własne)

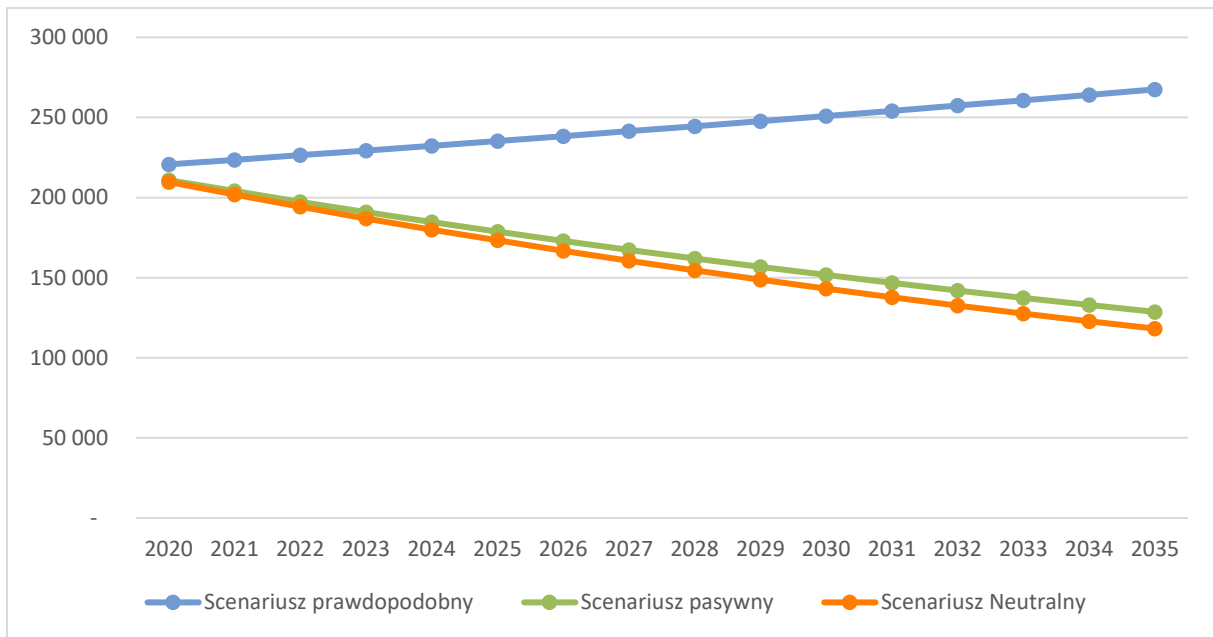


Rysunek 29. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2036 r. – wariant pasywny (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 30. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2036 r. – wariant neutralny (źródło: opracowanie własne)

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy miejskiej Ciechanów



Rysunek 31. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2036 r. – warianty łącznie (źródło: opracowanie własne)

### 6.3 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Oprócz tendencji ogólnokrajowych wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe oceniono również na podstawie historycznego zużycia gazu na terenie miasta Ciechanowa w latach 2016-2019, które miało charakter wzrostowy. Na przestrzeni ostatnich lat odnotowano ogólny wzrost zużycia paliwa gazowego. W związku z wymogami jakie stawia tzw. uchwała antysmogowa, a także w związku z dofinansowaniem wymiany starych pieców węglowych na nowe, m.in. na gaz, prognozuje się dalszy wzrost zużycia tego paliwa na terenie Ciechanowa.

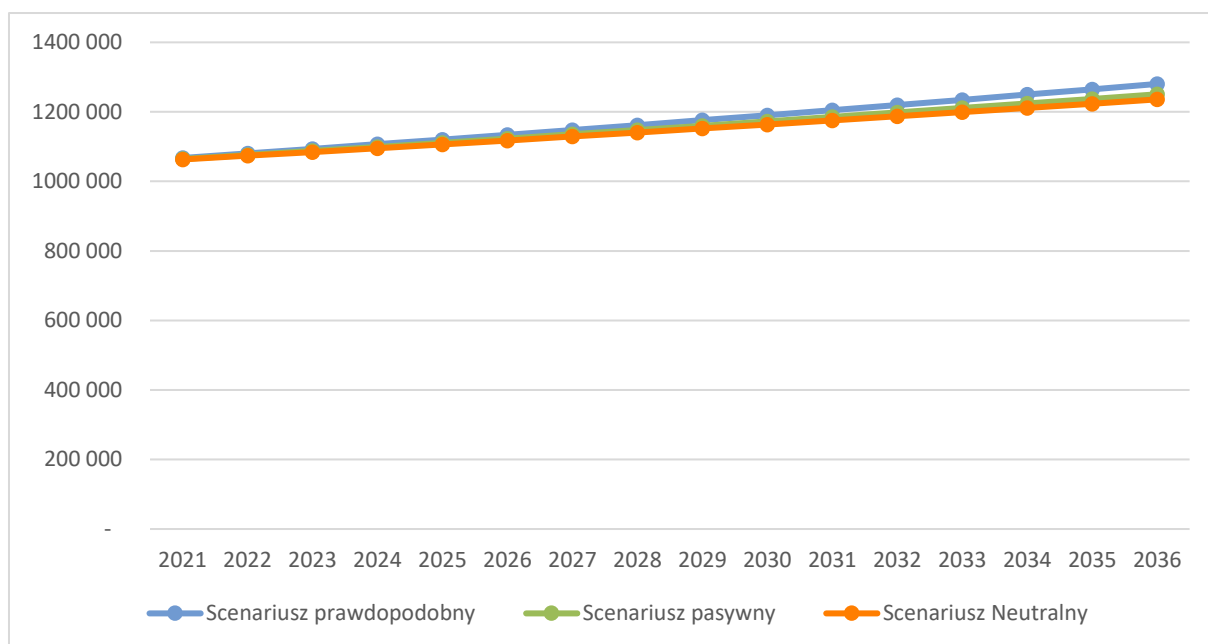
W scenariuszach przyjęto następujące roczne trendy wynikające z opisanych wcześniej założeń:

- Scenariusz „Prawdopodobny” – 1,22%
- Scenariusz „Pasywny” – 1,08%
- Scenariusz „Neutralny” – 1,01%

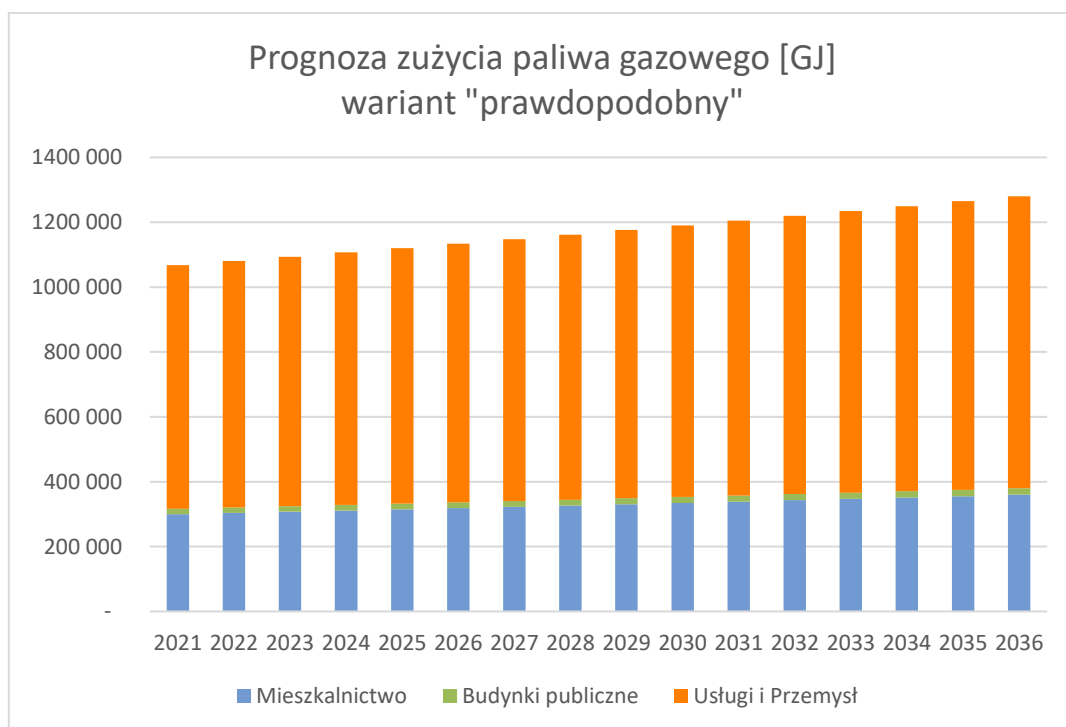
Tabela 29. Prognoza zużycia paliwa gazowego na terenie miasta Ciechanowa do 2036 roku  
(źródło: opracowanie własne)

Rok	Prognoza zużycia gazu [GJ]		
	Scenariusz „Prawdopodobny”	Scenariusz „Pasywny”	Scenariusz „Neutralny”
2022	1 054 561	1 053 102	1 052 373
2023	1 067 427	1 064 476	1 063 002
2024	1 080 449	1 075 972	1 073 738
2025	1 093 631	1 087 593	1 084 583
2026	1 106 973	1 099 339	1 095 537
2027	1 120 478	1 111 212	1 106 602
2028	1 134 148	1 123 213	1 117 779
2029	1 147 984	1 135 343	1 129 069
2030	1 161 990	1 147 605	1 140 472
2031	1 176 166	1 159 999	1 151 991
2032	1 190 515	1 172 527	1 163 626
2033	1 205 040	1 185 190	1 175 379
2034	1 219 741	1 197 991	1 187 250
2035	1 234 622	1 210 929	1 199 241
2036	1 249 684	1 224 007	1 211 354

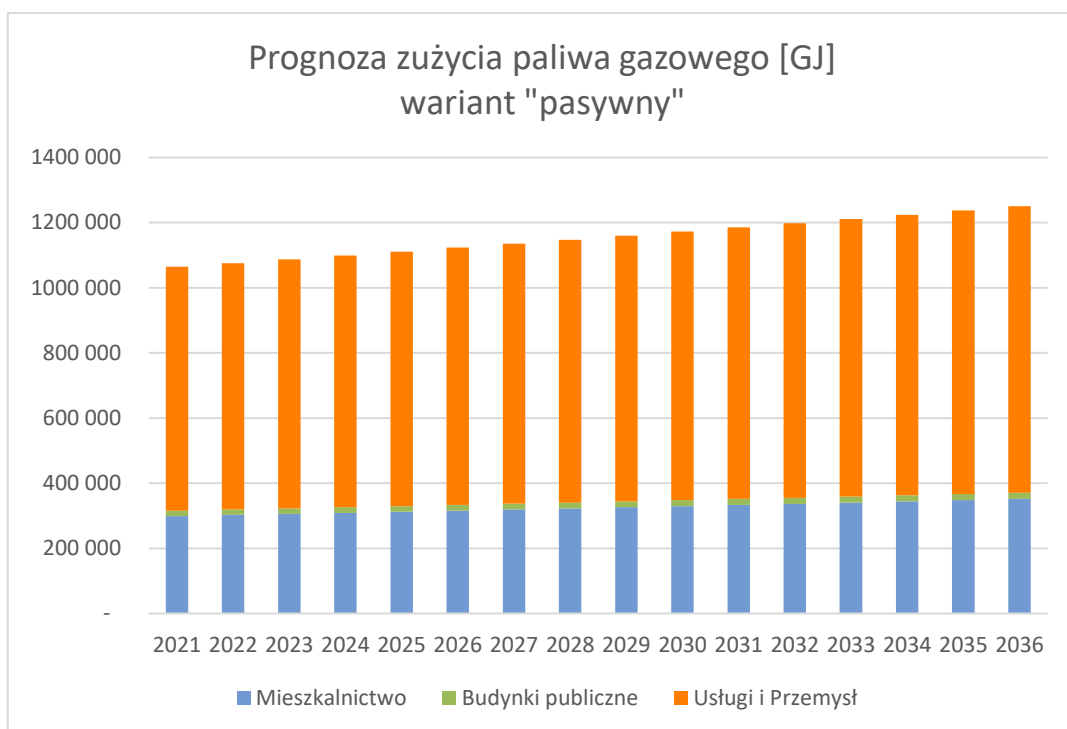
Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy miejskiej Ciechanów



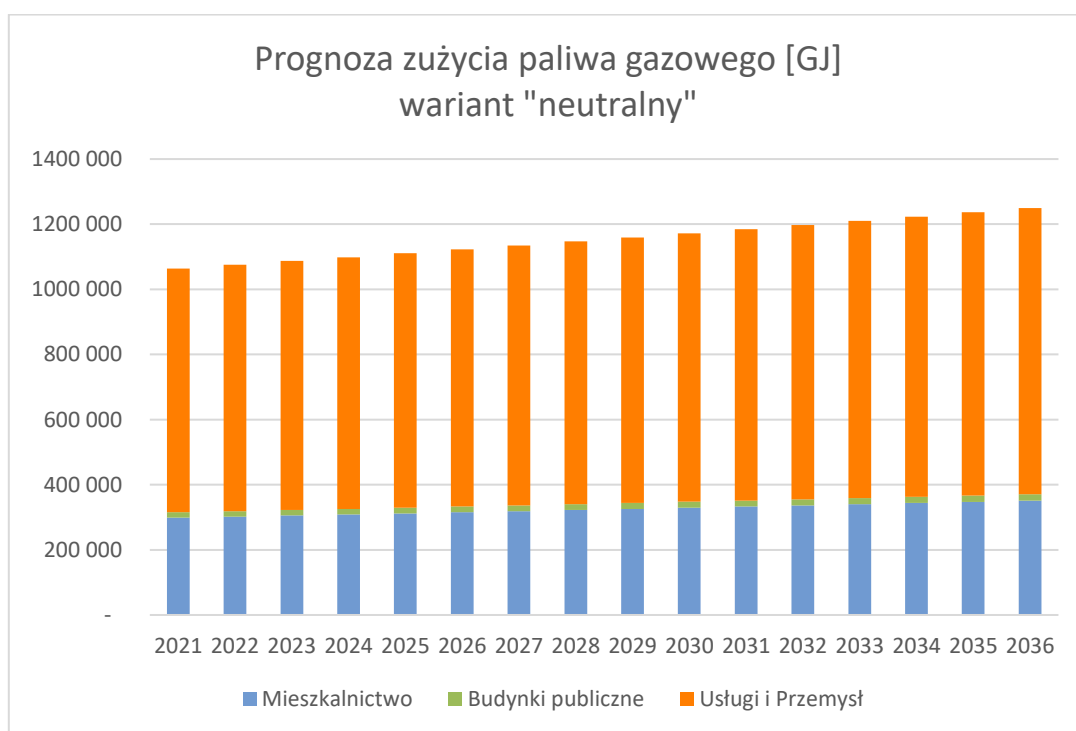
Rysunek 32. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 2036 r. na terenie miasta Ciechanowa dla poszczególnych wariantów (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 33. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 2036 r. – wariant prawdopodobny (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 34. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 2036 r. – wariant pasywny (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 35. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 2036 r. – wariant neutralny (źródło: opracowanie własne)

Zgodnie z przeprowadzoną prognozą szacuje się, że zużycie paliw gazowych na terenie miasta Ciechanowa będzie wzrastało z roku na rok. Prognozuje się, że zużycie paliw gazowych na terenie miasta w 2036 roku wzrośnie i wyniesie 1 280 363 GJ.

## **7. Planowane inwestycje infrastruktury energetycznej**

Niniejszy rozdział zawiera zbiorcze zestawienie inwestycji mających na celu rozwój przedsiębiorstw energetycznych w granicach administracyjnych miasta Ciechanowa. Zestawienie obejmuje planowany zasięg modernizacji oraz budowy nowej infrastruktury elektroenergetycznej oraz gazowniczej miasta, będącej w posiadaniu przez poszczególnych operatorów.

### **7.1 Sektor ciepłownictwa**

#### **Sieć ciepłownicza i węzły ciepłone**

W trakcie realizacji - rozgrupowanie węzłów ciepłych ul. Armii Krajowej 20, ul. Batalionów Chłopskich 5 i ul. Batalionów Chłopskich 17. W budynkach zasilanych z węzłów grupowych budowane są węzły indywidualne w ilości 24 szt. wraz z siecią rozdzielczą i przyłączami w technologii rur preizolowanych o łącznej długości ok. 1715,500 mb.

W latach 2022 – 2025 planowane są poniższe inwestycje:

- Przebudowa odcinka sieci kanałowej 2xDn350 wzdłuż ul. Sikorskiego wraz z przyłączami na sieć preizolowaną o łącznej długości ok. 795 mb
- Przebudowa sieci kanałowej 2xDn200 w ul. Mleczarskiej na sieć preizolowaną o sumarycznej długości ok. 105 mb
- Przebudowa kanałowej zewnętrznej instalacji odbiorczej za węzłem grupowym przy ul. 17 Stycznia 23A na rurociągi preizolowane o łącznej długości ok. 287 mb
- Przebudowa kanałowej zewnętrznej instalacji odbiorczej za węzłem grupowym przy ul. Narutowicza 4A na rurociągi preizolowane o łącznej długości ok. 51 mb
- Przebudowa kanałowej zewnętrznej instalacji odbiorczej za węzłem grupowym przy ul. Okrzei 18A na rurociągi preizolowane o łącznej długości ok. 303 mb
- Przebudowa kanałowej zewnętrznej instalacji odbiorczej za węzłem grupowym przy ul. 11 Pułku Ułanów Legionowych 20 na rurociągi preizolowane o łącznej długości ok. 136 mb
- Przebudowa kanałowej zewnętrznej instalacji odbiorczej za węzłem grupowym przy ul. Armii Krajowej 2 na rurociągi preizolowane o łącznej długości ok. 144 mb
- Budowa indywidualnych węzłów ciepłych w ilości 6 szt. w budynkach zasilanych z węzła grupowego przy ul. Powstańców Wielkopolskich 12 wraz z siecią ciepłą i przyłączami w technologii rur preizolowanych o łącznej długości ok. 205 mb



- Budowa indywidualnych węzłów cieplnych w ilości 2 szt. w budynkach przy ul. 17 Stycznia 60A i ul. Kraszewskiego 8 wraz z przyłączem cieplnym w technologii rur preizolowanych o długości ok. 32 mb
- Budowa indywidualnego węzła cieplnego w budynku przy ul. Sienkiewicza 13C – modernizacja węzła istniejącego
- Budowa odcinka sieci ciepłowniczej 2xDn150 o długości ok. 508 mb od ul. Mazowieckiej do ul. Tysiąclecia w celu wyłączenia z ruchu wyeksploatowanej napowietrznej sieci cieplnej
- Budowa instalacji odzysku ciepła z zakładu produkcyjnego Bauer
- Przyłączenie nowych odbiorców ciepła – średnio ok. 10 w każdym roku

### **Źródła ciepła**

W trakcie realizacji jest rozbudowa mocy kogeneracji gazowej w wybranych 2 lokalizacjach na terenie miasta. Moc całkowita 6,531MW w tym elektryczna 2,99 MWe cieplna 3,54 MWt

Kogeneracja gazowa 0,999MW lokalizacja ul. Kraszewskiego

Moc cieplna zespołu kogeneracyjnego całkowita 2,162MW w tym moc cieplna- 1,163MWt, moc elektryczna 999 kWe. Inwestycję zlokalizowano poza terenem ciepłowni centralnej, na przeciwległym końcu sieci i włączono do wspólnej sieci ciepłowniczej z centralną ciepłownią.

Zespół kogeneracyjny wykonany na bazie jednego gazowego agregatu kogeneracyjnego firmy Caterpillar typu CG170-12, zasilanego gazem ziemnym. Planowane uruchomienie kogeneracji drugi kwartał 2022r.

Kogeneracja gazowa 1,998MW ul. Tysiąclecia

Od 2021 r. trwają prace przy budowie kogeneracji przy ul. Tysiąclecia

Moc cieplna zespołu kogeneracyjnego całkowita 4,369MW w tym moc cieplna- 2,379MWt , moc elektryczna 1,998 MWe. Planowane uruchomienie kogeneracji 2023 r.

Kolejną inwestycją która jest w trakcie realizacji jest budowa kotła wysokoparametrowego parowego na biomasę o mocy 11,1 MWt z turbiną parową o mocy 1,1 MWe jako układ kogeneracyjny OZE. Planowane uruchomienie 2024 r.

### **Planowane inwestycje**

Kolejną planowaną modernizacją istniejącego źródła będzie wymiana jednego z kotłów węglowych parowych OR-10 na kocioł wodny na biomasę o mocy cieplnej 9,3 MW.

Zestawienie i parametry zainstalowanych i planowanych źródeł w załączonej tabeli.

Tabela 30. Zestawienie i parametry zainstalowanych i planowanych źródeł na terenie miasta Ciechanowa (źródło: PEC Ciechanów)

Lp	Charakterystyka i parametry zainstalowanych źródeł								Instalacje w budowie + projektowane					Razem	Razem koncesja ciepło wytwarzanie	Razem koncesja prąd wytwarzanie
		1	2	3	1	2	3	4	KG1	KG2	KG3	KPB	KWB			
1.	Nr kotła	1	2	3	1	2	3	4								
2.	Ilość szt.	KW 1	KW 2	KW 3	KP 1	KP 2	KP 3	KG1	KG2	KG3	KPB	KWB				
3.	Rodzaj otrzymywanego czynnika	Goraca woda			Para technologiczna			Gorąca woda, energia elektryczna	Gorąca woda, energia elektryczna	Gorąca woda, energia elektryczna	Para, energia elektryczna	Gorąca woda				
4.	Moc nominalna [MW]	29	29	13,9	6,5	6,5	6,5	1,288	-	-	-	-	<b>92,688</b>	92,048	0,64	
5.	Moc znamionowa [MW]	23	23	12	5,27	5,27	5,27	0,648	-	-	-	-	<b>74,458</b>			
6.	Moc znamionowa elektryczna [MW]	-	-	-	-	-	-	0,64	-	-	-	-	<b>0,64</b>			
<b>stan na 2022 rok</b>																
	Moc nominalna [MW]	29	29	13,9	6,5	6,5	6,5	1,288	2,562	-	-	-	<b>95,25</b>	93,851	1,639	
	Moc znamionowa [MW]	23	23	12	5,27	5,27	5,27	0,648	1,163	-	-	-	<b>75,621</b>			
	Moc znamionowa elektryczna [MW]	-	-	-	-	-	-	0,64	0,999	-	-	-	<b>1,639</b>			
<b>stan na 2023 rok</b>																
	Moc nominalna [MW]	<b>20</b>	29	13,9	6,5	6,5	-	-	2,562	4,778	-	-	<b>83,24</b>	80,841	2,997	
	Moc znamionowa [MW]	<b>17,1</b>	23	12	5,27	5,27	-	-	1,163	2,379	-	-	<b>66,182</b>			
	Moc znamionowa elektryczna [MW]	-	-	-	-	-	-	-	0,999	1,998	-	-	<b>2,997</b>			
<b>stan na 2024 rok</b>																
	Moc nominalna [MW]	20	29	13,9	6,5	6,5	-	-	2,562	4,778	13	-	<b>96,24</b>	93,841	4,097	
	Moc znamionowa [MW]	17,1	23	12	5,27	5,27	-	-	1,163	2,379	11,1	-	<b>77,282</b>			
	Moc znamionowa elektryczna [MW]	-	-	-	-	-	-	-	0,999	1,998	1,1	-	<b>4,097</b>			
<b>stan na 2025 rok</b>																
	Moc nominalna [MW]	20	29	13,9	6,5	6,5	-	-	2,562	4,778	13	9,3	<b>105,54</b>	103,141	4,097	
	Moc znamionowa [MW]	17,1	23	12	5,27	5,27	-	-	1,163	2,379	11,1	8	<b>85,282</b>			
	Moc znamionowa elektryczna [MW]	-	-	-	-	-	-	-	0,999	1,998	1,1	-	<b>4,097</b>			

Wyżej wymienione źródła są trakcie budowy lub tworzenia dokumentacji budowlanej i jest na nie zapewnione finansowanie. Natomiast na etapie koncepcji, Studium wykonalności są kolejne projekty źródeł rozproszonych w postaci pomp ciepła z farmą fotowoltaiczną w rejonie ul. Powstańców Wielkopolskich i Opinogórskiej oraz kotłowni lub kogeneracji przy ul. Augustańskiej.

## 7.2 Sektor elektroenergetyczny

Poniżej zostały przedstawione planowane zamierzenia inwestycyjne na terenie miasta Ciechanowa w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną według informacji przekazanych przez Energa Operator S.A.

*Tabela 31. Planowane zadania inwestycyjne związane i nie związane ze wzrostem zapotrzebowania na moc i energię na terenie miasta Ciechanowa (źródło: Energa Operator S.A.)*

Lp.	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Okres realizacji
1	demontaż linii napowietrznej Chrzanówek i budowa linii kablowej, wymiana stacji słupowych na kontenerowe w obrębie ulic: Prusa, Prymasa Tysiąclecia	Do 2030
2	budowa powiązania SN pomiędzy linią Armii Krajowej a linią Rzeczeki	Do 2030
3	wymiana linii kablowej SN Wiosenna pomiędzy stacjami S2-00009 i S2-00010	Do 2030
4	wymiana linii kablowej SN Tysiąclecia na wyjściu z GPZ Niechodzin	Do 2030
5	przebudowa linii kablowej SN Tysiąclecia w obrębie ul. Płockiej	Do 2030
6	wymiana stacji słupowej S2-01603 na kontenerową	Do 2030

Podstawowym celem przedsiębiorstwa jest zapewnienie ciągłości, niezawodności i jakości dostaw energii elektrycznej dla odbiorców przyłączonych do sieci oraz na potrzeby własne. W perspektywie kolejnych lat planowane są kolejne przyłączenia odbiorców do sieci w zależności od zapotrzebowania.

Pozostałe inwestycje będą obejmowały zakup sprzętu komputerowego, oprogramowania, układów pomiarowych energii elektrycznej, środków łączności, narzędzi, przyrządów pomiarowych i wyposażenia. Celem tych zakupów będzie m.in. poprawa warunków pracy, jakości obsługi odbiorców, utrzymanie na niskim poziomie strat bilansowych energii elektrycznej.

## 7.3 Sektor paliw gazowych

Na terenie miasta Ciechanowa Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. prowadzi zadania inwestycyjne w oparciu o zawierane umowy o przyłączenie do sieci gazowej, wyłącznie, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Realizacja inwestycji wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej oraz zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

W poniższej tabeli przedstawiono planowane przedsięwzięcia oraz inwestycje w zakresie modernizacji oraz rozbudowy sieci dystrybucyjnej na terenie miasta Ciechanowa.

Podstawowym celem przedsiębiorstwa jest zapewnienie ciągłości, niezawodności i jakości dostaw. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A zgodnie uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Planem Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2020-2029”, nie zakłada rozbudowy systemu przesyłowego na terenie miasta Ciechanowa.

## **8. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii**

Polski sektor energetyczny już od wielu lat stoi przed poważnymi wyzwaniami. 24 lutego 2022 roku rozpoczęła się inwazja Federacji Rosyjskiej na Ukrainę. Wojna na terenie Ukrainy podnosi ceny surowców energetycznych: ropy naftowej, węgla i gazu. Wojna będzie miała długofalowy wpływ na ceny energii, co będzie stanowić problem dla gospodarstw domowych, a także odbije się na sile nabywczej. Dalsze zmiany cen surowców energetycznych będą zależą od sankcji nakładanych na Rosję i Białoruś, a także od odwetowych działań rosyjskich, co w momencie opracowywania dokumentu jest trudne do oszacowania. Ponadto, w obliczu konieczności zaspokojenia wysokiego krajowego zapotrzebowania na energię, przy nieadekwatnym poziomie rozwoju infrastruktury wytwórczej i transportowej paliw i energii, wobec znacznego stopnia uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego, niemal pełnego uzależnienia od zewnętrznych dostaw ropy naftowej oraz konieczności wypełnienia międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska i nabierających coraz większego znaczenia wymagań dotyczących ochrony klimatu, istnieje konieczność podjęcia zdecydowanych i konsekwentnych działań zapobiegających pogorszeniu się sytuacji odbiorców końcowych paliw i energii. Sytuację komplikuje szereg niekorzystnych zjawisk jakie wystąpiły w ostatnich latach w gospodarce światowej, przejawiających się w istotnych wahaniami cen surowców energetycznych. Istotnymi czynnikami mającymi bezpośredni wpływ na cenę nośników energii są także regulacje UE w szczególności w zakresie ochrony środowiska naturalnego i efektywności energetycznej. Na cenę nośników energii wpływ mają także czynniki podażowe, w tym w szczególności wysokość produkcji ropy krajów zrzeszonych w organizacji OPEC, podaż ze złóż łupkowych w Stanach Zjednoczonych, czynniki geopolityczne, takie jak dalsze pogłębienie kryzysu gospodarczo-politycznego w Wenezueli itp. Do ważnych obszarów niepewności w bieżącej projekcji należy również kształtowanie się popytu na surowce energetyczne, w szczególności ze strony gospodarek krajów rozwijających się. Na skutek m.in. wzrostu cen węgla kamiennego i uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> ceny energii elektrycznej na początku 2020 r. kształtowały się na poziomie o ponad 50% wyższy niż rok wcześniej.

## 8.1 Sektor ciepłownictwa

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Sp. z o.o. jest koncesjonowane zarówno w zakresie wytwarzania ciepła jak i dystrybucji ciepła. Taryfę na ciepło zatwierdza Prezes Urzędu Regulacji Energetyki na 12 miesięcy i może ona ulec zmianie w postaci indeksacji w zakresie kosztów zmiennych jeśli nastąpi istotna zmiana warunków prowadzenia działalności.

Zmiana taryfy jest możliwa o ile wynika okoliczności przewidzianej w § 28 ust.1 rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 7 kwietnia 2020 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło (Dz. U. z 2020 r., poz. 718 ze zm.), zwanego dalej: „rozporządzeniem taryfowym”, tj. istotny wzrost kosztów zakupu uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, kosztów zakupu miazgi węgla kamiennego, kosztów zakupu paliwa gazowego oraz kosztów zakupu energii elektrycznej w stosunku do tych kosztów, które stanowiły podstawę obowiązującej taryfy dla ciepła. Od 2018 roku determinantami w tym zakresie są ceny uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> oraz ceny paliw. Zwłaszcza od dynamicznych wzrostów wywołanych inwazją na Ukrainę i embargiem na paliwa z Rosji. Taryfa na ciepło uwzględnia udziały poszczególnych źródeł energii oraz ich ceny stanowiąc algorytm wyliczenia ceny końcowej dla odbiorcy w zakresie opłaty stałej i zmiennej. Dla miasta Ciechanowa ciepło jest wytwarzane w Centralnej ciepłowni, kogeneracji gazowej oraz pochodzi z ciepła odpadowego i każde z tych źródeł ma ustaloną odrębną cenę.

Odbiorcy ciepła z sieci miejskiej zakwalifikowani do grup taryfowych oznaczonych symbolem A-1, A-2 i A-3 obciążani będą za zamówioną moc cieplną i ciepło według cen wynikających z zastosowania poniższych algorytmów:

4.1.3.1. cena za zamówioną moc cieplną:

$$CMW = 0,992 \times CMW_{CCmiał} + 0,008 \times CMW_{CCKog} + 0,000 \times CMW_D$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

CMW – cena za zamówioną moc cieplną [zł/MW],

CMW<sub>CCmiał</sub> – cena za zamówioną moc cieplną [zł/MW] w Centralnej Ciepłowni PEC Ciechanów Sp. z o.o. z kotłów opalanych miazgą węglową, określona w punkcie 4.1.1.

CMW<sub>CCKog</sub> – cena za zamówioną moc cieplną [zł/MW] w Centralnej Ciepłowni PEC Ciechanów Sp. z o.o. z jednostki kogeneracyjnej, w której paliwem jest gaz ziemny, określona w punkcie 4.1.2.

CMW<sub>D</sub> – cena za zamówioną moc cieplną [zł/MW] zawarta w Cenniku Sofidel Poland Sp. z o.o.,

0,992 – wskaźnik udziału zamówionej mocy cieplnej w Centralnej Ciepłowni PEC Ciechanów Sp. z o.o., z kotłów opalanych miałem węglowym w łącznej, planowanej dla pierwszego roku stosowania taryfy, wielkości zamówionej mocy cieplnej,

0,008 – wskaźnik udziału zamówionej mocy cieplnej w Centralnej Ciepłowni PEC Ciechanów Sp. z o.o., z jednostki kogeneracyjnej, w której paliwem jest gaz ziemny w łącznej, planowanej dla pierwszego roku stosowania taryfy, wielkości zamówionej mocy cieplnej,

0,000 – wskaźnik udziału zamówionej przez PEC Ciechanów Sp. z o.o. wielkości mocy cieplnej w Sofidel Poland Sp. z o.o. w łącznej, planowanej dla pierwszego roku stosowania taryfy, wielkości zamówionej mocy cieplnej.

4.1.3.2. cena ciepła:

$$CGJ = 0,850 \times CGJ \text{ CCmiał} + 0,027 \times CGJ \text{ CCKog} + 0,123 \times CGJ \text{ D}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

CGJ – cena ciepła [zł/GJ],

CGJ CCmiał – cena ciepła [zł/GJ] wytwarzanego w Centralnej Ciepłowni PEC Ciechanów Sp. z o.o. w kotłach opalanych miałem węglowym, określona w punkcie 4.1.1.

CGJ CCKog – cena ciepła [zł/GJ] wytwarzanego w Centralnej Ciepłowni PEC Ciechanów Sp. z o.o. w jednostce kogeneracyjnej, w której paliwem jest gaz ziemny, określona w punkcie 4.1.2.

CGJ D – cena ciepła [zł/GJ] wytwarzanego w Sofidel Poland zawarta w Cenniku Sofidel Poland Sp. z o.o.,

0,850 – wskaźnik udziału planowanej do sprzedaży ilości ciepła z Centralnej Ciepłowni PEC Ciechanów Sp. z o.o. z kotłów opalanych miałem węglowym, w łącznej ilości ciepła dostarczanego do sieci ciepłowniczej,

0,027 – wskaźnik udziału planowanej do sprzedaży ilości ciepła z Centralnej Ciepłowni PEC Ciechanów Sp. z o.o. z jednostki kogeneracyjnej, w której paliwem jest gaz ziemny, w łącznej ilości ciepła dostarczanego do sieci ciepłowniczej,

0,123 – wskaźnik udziału planowanej do sprzedaży ilości ciepła z Sofidel Poland Sp. z o.o., w łącznej ilości ciepła dostarczanego do sieci ciepłowniczej

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

*Tabela 32. Przykładowe rodzaje oraz wysokość cen i stawek opłat (BIULETYN BRANŻOWY URE – Ciepło Nr 1445 - 17 marca 2022 r.)*

L.p.	Rodzaje cen i stawek opłat	Jednostki miary	Grupa taryfowa		
			A-1	A-2	A-3
1	2	3	4	5	6
<b>Źródło wytwarzania - kotły opalane miałem węglowym</b>					
1.	Cena za zamówioną moc cieplną				
	Rata miesięczna	zł/MW/m-c	7 936,15	7 936,15	7 936,15
	Rata roczna	zł/MW/rok	95 233,80	95 233,80	95 233,80
2.	Cena ciepła	zł/GJ	64,92	64,92	64,92
3.	Cena nośnika ciepła	zł/m <sup>3</sup>	19,56	19,56	19,56
<b>Źródło wytwarzania – jednostka kogeneracyjna, w której paliwem jest gaz ziemny</b>					
1.	Cena za zamówioną moc cieplną				
	Rata miesięczna	zł/MW/m-c	25 136,53	25 136,53	25 136,53
	Rata roczna	zł/MW/rok	301 638,36	301 638,36	301 638,36
2.	Cena ciepła	zł/GJ	56,23	56,23	56,23

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

*Tabela 33. Przykładowe opłaty za przesył i dystrybucję ciepła (BIULETYN BRANŻOWY URE – Ciepło Nr 1445 - 17 marca 2022 r.)*

L.p.	Rodzaje cen i stawek opłat	Jednostki miary	Grupa taryfowa		
			A-1	A-2	A-3
1	2	3	4	5	6
<b>Źródło wytwarzania - kotły opalane miałem węglowym</b>					
1.	Stawki opłat za usługi przesyłowe stałe:				
	Rata miesięczna	zł/MW/m-c	3 594,58	3 278,39	1 827,94
	Rata roczna	zł/MW/rok	43 134,96	39 340,68	21 935,28
2.	Stawki opłat za usługi przesyłowe zmienne	zł/GJ	19,83	18,84	13,18
<b>Źródło wytwarzania – lokalne kotłownie gazowe grupa B</b>					
1.	Stawka opłaty za zamówioną moc cieplną	Jednostki miary	<b>Stawka opłat</b>		
	Rata miesięczna	zł/MW/m-c	12 272,12		
2.	Cena ciepła	zł/GJ	190,11		

Ustalone w taryfie wysokości stawek opłat określone w powyższej tabeli nie zawierają podatku od towarów i usług VAT. Dla ustalenia cen i stawek brutto, podatek VAT nalicza się zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W poniższej tabeli przedstawiono wysokość stawek opłat za przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub zewnętrznej instalacji odbiorczej tylko dla obiektów istniejących. Obiekty nowe zgodnie z obowiązującym prawem przyłączane są bezpłatnie do sieci ciepłowniczej o ile istnieje techniczna możliwość i jest uzasadnione ekonomicznie. Jeśli nie ma ekonomicznego uzasadnienia przyłącza, ale jest to technicznie możliwe odbiorca może partycypować w kosztach jego budowy.

*Tabela 34. Tabela przykładowych stawek opłat za przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub zewnętrznej instalacji odbiorczej (BIULETYN BRANŻOWY URE – Ciepło Nr 1445 - 17 marca 2022 r.)*

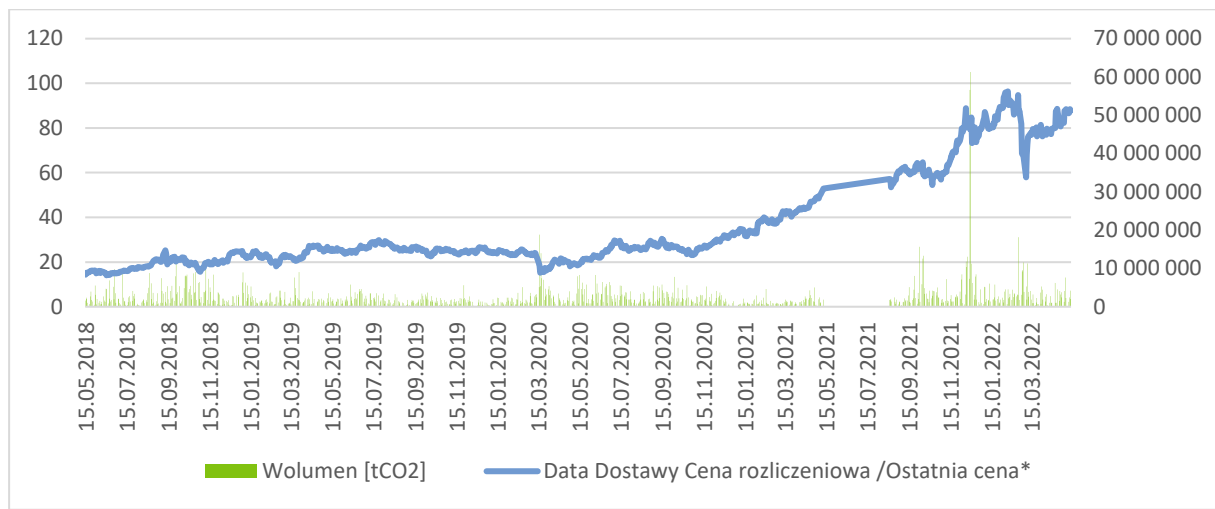
Lp.	Wyszczególnienie	Stawka opłaty za przyłączenie [zł/mb] do sieci ciepłowniczej
1	Dn 25	307,14
2	Dn 40	287,50
3	Dn 50	316,67
4	Dn 65	333,33



## Prognoza zmiany ceny ciepła sieciowego

Prognoza cen ciepła sieciowego uwzględnia poniższe założenia:

- Wzrost cen ciepła sieciowego z uwagi na wzrost cen paliw – od 15 % do 20 % ( cena gazu 500 % r 2022 /r 2021; cena węgla 50 % r 2022 /r 2021; cena biomasy 50 % r 2022 /r 2021)
- Wzrost cen ciepła z uwagi na prowadzone prace modernizacyjno-remontowe – 1,5 %
- Wzrost cen ciepła z uwagi na dynamiczny wzrost cen uprawnień do emisji o ponad 100 % r/r , a skali 4 lat o ok. 800 % wzrosły ceny uprawnień do emisji CO2



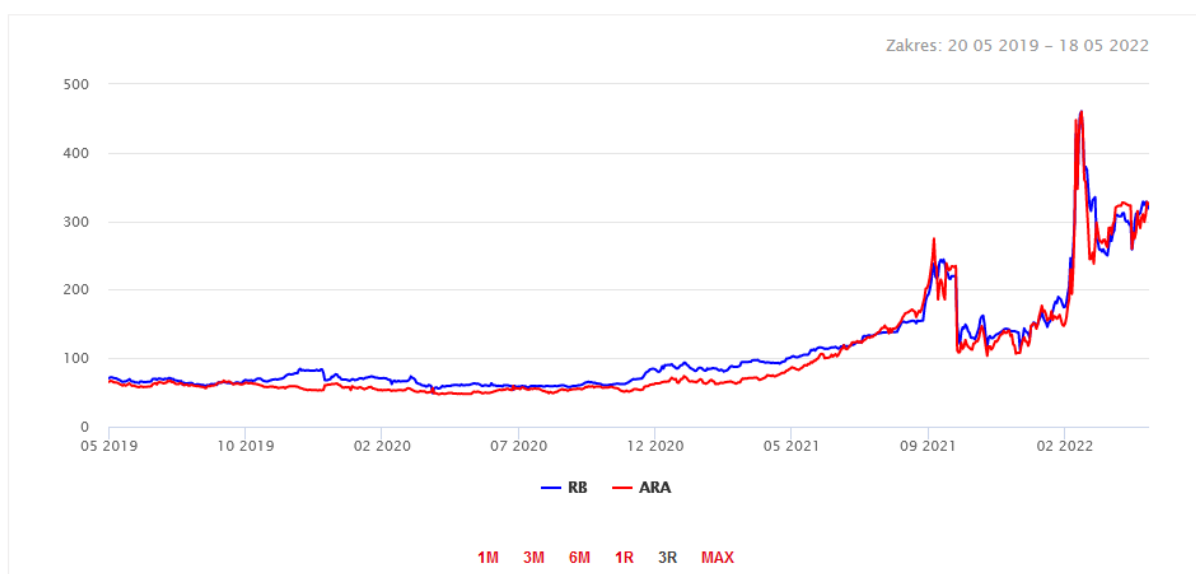
Rysunek 36. Ceny uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> EUA EUR/MG giełda rynek wtórny ICE

**Amsterdam-  
Rotterdam-Antwerpia**

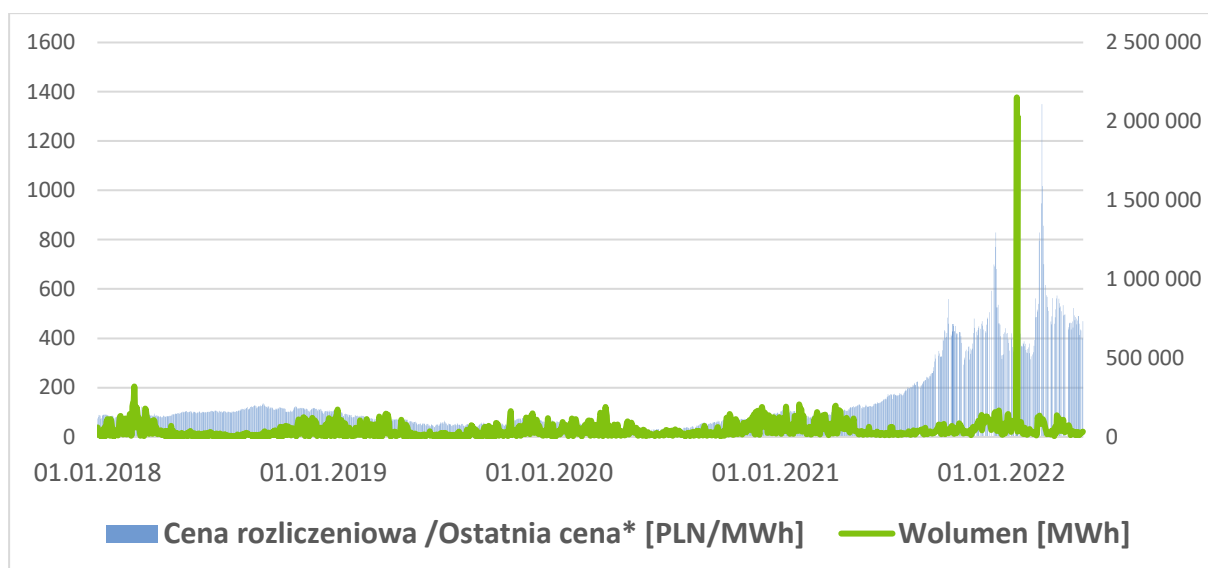
Aktualna wartość  
324,70 USD  
-1,01%

**Richards Bay  
(RPA)**

Aktualna wartość  
318,75 USD  
-2,75%



Rysunek 37. Ceny tony węgla kamiennego według indeksu CIF ARA



Rysunek 38. Ceny gazu w latach 2018 - 2022

Trudno obecnie prognozować ceny ciepła z uwagi na kryzys energetyczny wywołany inwazją na Ukrainę. Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie dywersyfikując paliwa i technologie wytwarzania ciepła, w tym oddania do użytku w 2023 elektrociepłowni na biomasę i dwóch kogeneracji nie ujętych system ETS, ograniczy w kolejnych latach wpływ najbardziej kosztownego elementu wynikającego z realizowanej polityki klimatycznej tj. zakupu uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> (tzw. EUA). Spodziewając się powrotu do dynamiki zmian na rynkach paliw sprzed inwazji na Ukrainę wzrost cen ciepła nie powinien być wyższy niż 5% -10 % r/r. Inne czynniki mające wpływ na cenę ciepła to poziom inflacji. Można więc założyć, że długoterminowo cena ciepła będzie ulegała zmianie na poziomie wskaźnika inflacji CPI

### Prognoza zmiany ceny węgla kamiennego

Kształtowanie się cen węgla kamiennego w Polsce uwarunkowane jest sytuacją na rynkach międzynarodowych. Ceny węgla w Polsce nie mogą znacząco odbiegać od cen węgla importowanego do Unii Europejskiej. Analizując ceny można zauważyć, iż w ciągu lat 2010-2014 w związku z boomem gospodarczym na świecie wywołanym głównie przez gospodarkę USA oraz Chin, ceny importowanego węgla wykazywały trend rosnący. Niemniej jednak w latach 2015-2018 trend ten znacząco wyhamował aby wzrosnąć do historycznym maksimum w 2022r.

Od IV kw. 2021 roku ceny węgla istotnie wzrosły. Polski Indeks cen węgla dla ciepłowni wykazuje wzrost r/r kwiecień do kwietnia o ponad 70 %.

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

Tabela 35 Ceny węgla w Polsce indeks PSCMI 2 - kolejna publikacja w dniu 1 lipca o godzinie 12:00

	07.2021	08.2021	09.2021	10.2021	11.2021	12.2021	01.2022	02.2022	03.2022	04.2022
PSCMI 2/T [PLN/T]	297.27	291.29	309.72	320.29	342.95	349.90	356.96	346.72	381.49	481.63
PSCMI 2/Q [PLN/GJ]	12.37	12.13	12.75	12.96	13.93	14.36	14.71	14.23	15.66	19.78

Źródło: <https://www.polskirynekwegla.pl/indeks-pscmi-2-kolejna-publikacja-w-dniu-1-lipca-o-godzinie-1200>

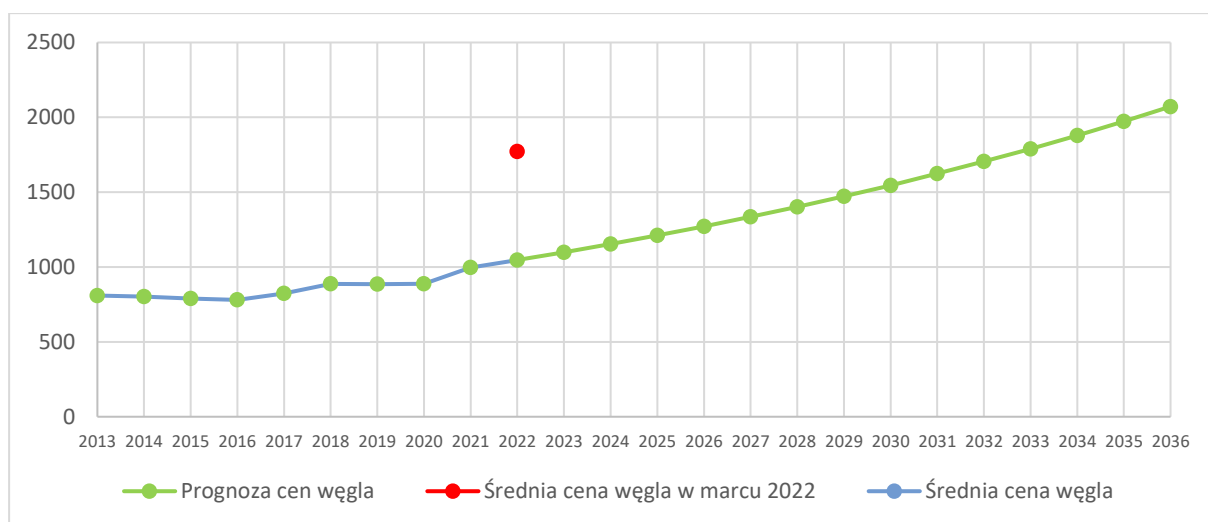
Bardzo duże zmiany przyniósł rok 2022, które były powodowane przede wszystkim wojną na terenie Ukrainy. Tylko w pierwszym kwartale 2022, od stycznia do kwietnia, węgiel podrożał o 26% (ceny peletu o 19%, a drewna kawałkowego o 24%).<sup>6</sup> Łącznie od stycznia 2021 średnie ceny węgla wzrosły o 101%. Tak wynika z szacunków m.in. Polskiego alarmu Smogowego, który sprawdził ceny węgla w 32 składach we wszystkich województwach.

Kontrola cen węgla dotyczyła ceny surowca typu orzech oraz groszek III o najwyższej kaloryczności. W ostatnim tygodniu marca 2022 średnia cena węgla typu orzech kl. 1 to 1771 zł, natomiast średnia cena groszek III to 1980 zł. Maksymalne odnotowane ceny węgla to nawet 2500 zł za tonę.

W Polsce wydobycie węgla spada z roku na rok o kilkanaście procent. Prognozy mówią, że w 2024 globalne zapotrzebowanie na węgiel ma być rekordowe i osiągnąć poziom 8,03 mld ton. Na ceny węgla ma znaczący wpływ także wojna na Ukrainie. Nie wiadomo jeszcze, czy wydarzenia te będą miały znaczący wpływ na bezpieczeństwo energetyczne Wspólnoty, ale Rosja jest kluczowym dostawcą energii do regionu i ma znaczący udział w imporcie węgla i gazu do UE.

W związku z powyższym prognozuje się dalszy wzrost cen węgla kamiennego, który ze względu na niestabilną sytuację geopolityczną jest trudny do oszacowania. Przy założeniu, że w dłuższej perspektywie średni wzrost cen węgla będzie zmieniał się na podobnym takim poziomie jak w latach 2013 – 2021 na poniższym wykresie przedstawiono zmiany cen węgla w perspektywie do 2036 r.

<sup>6</sup><https://www.muratorplus.pl/biznes/wiesci-z-rynku/ceny-wegla-w-2022-ile-kosztuje-tona-wegla-aa-2Wgb-NFp1-kFbJ.html>



Rysunek 39. Prognoza ceny 1 t węgla do 2036 roku (źródło: opracowanie własne)

## 8.2 Sektor elektroenergetyczny

### Prognoza zmiany ceny energii elektrycznej

Ceny energii elektrycznej oraz gazu ziemnego w marcu 2022 r. były pod silną presją agresji Rosji na Ukrainę. Ceny energii znacząco wzrosły na Towarowej Giełdzie Energii, co jest naturalną konsekwencją rosnących cen gazu ziemnego w Europie, potrzebnego do produkcji prądu.

W przyszłości na ceny energii elektrycznej będą wpływać także dwa zasadnicze czynniki: liberalizacja rynku energii elektrycznej oraz konieczność dostosowania polskiej energetyki do norm Unii Europejskiej w zakresie ochrony środowiska.

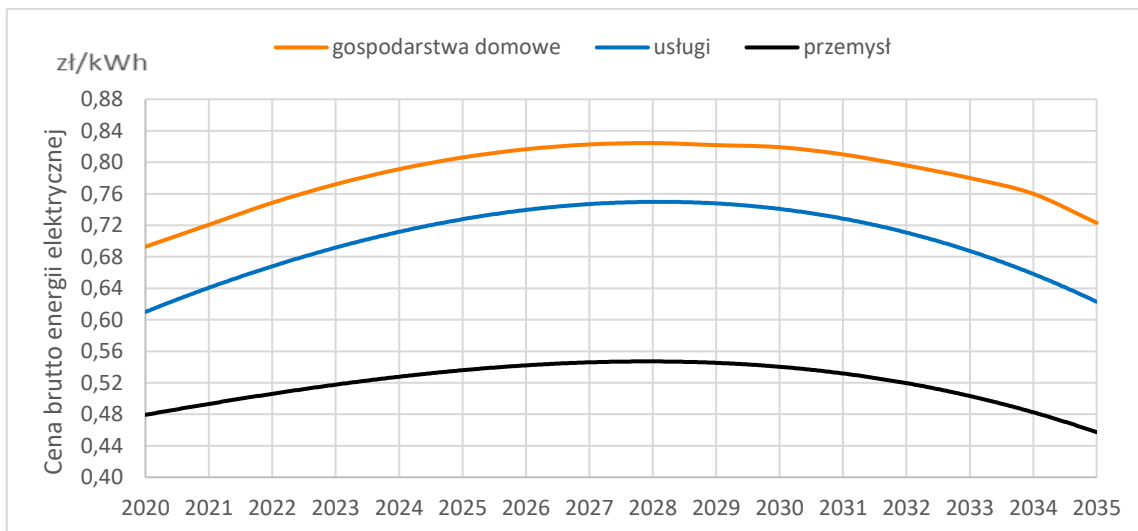
Prognoza cen energii elektrycznej<sup>7</sup> dla odbiorców końcowych utworzona została na podstawie prognozy uśrednionych kosztów systemowych. Prognoza uśrednionych kosztów systemowych uwzględnia poziom opodatkowania, stawki opłat przesyłowych i dystrybucyjnych oraz koszty wynikające z funkcjonowania mechanizmów wsparcia dla energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii, kogeneracji oraz poprawy efektywności energetycznej.

Przewidywany jest skokowy i długofalowy wzrost cen we wszystkich grupach odbiorców z uwagi na wzrost kosztów zakupu uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> oraz wymaganych nakładów finansowych na technologie zeroemisyjne.

Prognozowany jest największy wzrost kosztów energii elektrycznej dla odbiorców z grupy usługi. Wzrost ten wyniesie ponad 21 %. Kolejną grupą doświadczającą wzrostu cen energii elektrycznej są

<sup>7</sup> Ministerstwo Energii, Polityka Energetyczna Polski, Warszawa 2019

gospodarstwa domowe, cena do roku 2030 wzrośnie o ponad 18% w odniesieniu do ceny z roku 2020. Wzrost cen dla przemysłu, na przestrzeni 10 lat, wyniesie około 13%.



Rysunek 40. Prognoza ceny energii elektrycznej do 2035 r. (źródło: opracowanie własne)

Poniżej przedstawiono zasady kwalifikacji odbiorców do grup taryfowych.

Tabela 36. Zasady kwalifikacji odbiorców do grup taryfowych

GRUPY TARYFOWE	KRYTERIA KWALIFIKOWANIA DO GRUP TARYFOWYCH DLA ODBIORCÓW:
<b>A23</b> <b>A24</b>	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: A23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby), A24 - czterostrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby, dolina obciążenia).
<b>B21</b> <b>B22</b> <b>B23</b> <b>B24</b>	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: B21 – jednostrefowym, B22 - dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), B23 - trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby) B24 - czterostrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby, dolina obciążenia).
<b>B11</b>	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW z jednostrefowym rozliczeniem za pobraną energię elektryczną.
<b>C21</b> <b>C22a</b> <b>C22b</b> <b>C23</b> <b>C24</b>	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym od 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C21 – jednostrefowym, C22a - dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C22b - dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C23- trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby), C24 - czterostrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby, dolina obciążenia).

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

<p style="text-align: center;"><b>C11 C12a C12b C12n C12w</b></p>	<p>Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C11 - jednostrefowym, C12a – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C12n - dwustrefowym (strefy: dzień, noc z niedzielą i innymi dniami ustawowo wolnymi od pracy zaliczonymi do strefy nocnej), C12w - dwustrefowym (strefy: dzień, noc z sobotą i niedzielą i innymi dniami ustawowo wolnymi od pracy zaliczonymi do strefy nocnej).</p>
<p style="text-align: center;"><b>C11o C12o</b></p>	<p>Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, do rozliczeń odbiorników oświetleniowych o stałym poborze mocy, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C11o - jednostrefowym, C12o – dwustrefowym (strefy: dzień, noc). Do grup taryfowych C11o i C12o kwalifikowani są odbiorcy o stałym poborze mocy, których odbiorniki sterowane są przekaźnikami zmierzchowymi lub urządzeniami sterującymi, zaprogramowanymi według: godzin skorelowanych z godzinami wschodów i zachodów słońca lub godzin ustalonych z odbiorcą.</p>
<p style="text-align: center;"><b>G11 G12 G12as G12n G12w</b></p>	<p>Niezależenie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: G11 – jednostrefowym, G12, G12as – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), G12n – dwustrefowym (strefy: dzień, noc z niedzielą i innymi dniami ustawowo wolnymi od pracy zaliczonymi do strefy nocnej), G12w – dwustrefowym (strefy: dzień, noc z sobotą i niedzielą i innymi dniami ustawowo wolnymi od pracy zaliczonymi do strefy nocnej) Zużywaną na potrzeby: a) gospodarstw domowych; b) pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych, tj. pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów, o ile nie jest to w nich prowadzona działalność gospodarcza; c) lokali o charakterze zbiorowego mieszkania, to jest: domów akademickich, internatów, hoteli robotniczych, klasztorów, plebani, kanonii, wikariat, rezydencji biskupich, domów opieki społecznej, hospicjów, domów dziecka, jednostek penitencjarnych i wojskowych w części bytowej, jak też znajdujących się w tych lokalach pomieszczeń pomocniczych, to jest: czyteln, pralni, kuchni, pływalni, warsztatów itp., służących potrzebom bytowo-komunalnym mieszkańców, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza; d) mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicielstw; e) domów letniskowych, domów kempingowych i altan w ogródkach działkowych, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza oraz w przypadkach wspólnego pomiaru – administracja ogródków działkowych; f) oświetlenia w budynkach mieszkalnych: klatek schodowych, numerów domów, piwnic, strychów, suszarni, itp.; g) zasilania dźwigów w budynkach mieszkalnych; h) węzłów cieplnych i hydroforni, będących w gestii administracji domów mieszkalnych; i) garaży indywidualnych odbiorców, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza.</p>
<p style="text-align: center;"><b>R</b></p>	<p>Dla odbiorców przyłączanych do sieci, niezależnie od napięcia znamionowego sieci, których instalacje za zgodą Operatora nie są wyposażone w układy pomiarowo-rozliczeniowe, celem zasilania w szczególności: a) silników syren alarmowych, b) stacji ochrony katodowej gazociągów, c) oświetlenia reklam, d) krótkotrwałego poboru energii elektrycznej trwającego nie dłużej niż rok.</p>

Tabela 37. Stawki opłat z zastrzeżeniem dostępności grup taryfowych

GRUPA TARYFOWA	Stawka jakościowa	Składnik zmienny stawki sieciowej							Składnik stały stawki sieciowej	Stawka opłaty abonamentowej					Stawka opłaty przejściowej	
		Całodobowy	Dzienny/ Szczytowy	Nocny/ Pozaszczytowy	Szczyt przedpołudniowy	Szczyt popołudniowy	Pozostałe godziny doby	W strefie godzin dolinny obciążenia		Przy dekadowym okresie rozliczeniowym	Przy 1-miesięcznym okresie rozliczeniowym	Przy 2-miesięcznym okresie rozliczeniowym	Przy 6-miesięcznym okresie rozliczeniowym	Przy 12-miesięcznym okresie rozliczeniowym		
	[zł/MWh]	[zł/MWh]							[zł/MW/m-c]	[zł/m-c]					[zł/kW/m-c]	
A23	10,18				24,91	60,21	14,06		8 700,00	45,00	15,00				0,20	
B11	10,18	85,55							5 600,00	-	15,00				0,19	
B21	10,18	62,85							11 290,00	45,00	15,00				0,19	
B22	10,18		79,93	36,47					11 900,00	45,00	15,00				0,19	
B23	10,18				45,37	82,66	14,35		12 420,00	45,00	15,00				0,19	
B24	10,18				45,37	124,35	14,35	13,04	12 420,00	45,00	15,00				0,19	
	[zł/kWh]	[zł/kWh]							[zł/kW/m-c]	[zł/m-c]					[zł/kW/m-c]	
C21	0,0102	0,1358							16,14		9,50				0,08	
C22a	0,0102		0,1927	0,1132					16,30		9,50				0,08	
C22b	0,0102		0,1614	0,0530					16,30		9,50				0,08	
C23	0,0102				0,1504	0,2130	0,0508		16,75		9,50				0,08	
C24	0,0102				0,1504	0,2757	0,0508	0,0408	16,75		9,50				0,08	
C11	0,0102	0,1652							3,99		4,50	2,25	0,75		0,08	
C12a	0,0102		0,2047	0,1212					4,10		4,50	2,25	0,75		0,08	
C12b	0,0102		0,2199	0,0586					4,10		4,50	2,25	0,75		0,08	
C12n	0,0102		0,1692	0,0226					4,10		4,50	2,25	0,75		0,08	
C12w	0,0102		0,2512	0,0632					4,10		4,50	2,25	0,75		0,08	
R	0,0102	0,2782							3,66						(*)	
	[zł/kWh]	[zł/kWh]							Układ 1 faz.	układ 3 faz.	[zł/m-c]					
									[zł/m-c]							
G11	0,0102	0,2108							3,14	6,08	4,50	2,25	0,75		(*)	
G12	0,0102		0,2426	0,0514					4,78	8,61	4,50	2,25	0,75		(*)	

<b>G12as</b>	0,0102		0,2108	0,2108 0,0211					6,28	12,16		4,50	2,25	0,75		(*)
<b>G12n</b>	0,0102		0,2109	0,0389					4,78	8,61		4,50	2,25	0,75		(*)
<b>G12w</b>	0,0102		0,2524	0,0584					5,14	9,09		4,50	2,25	0,75		(*)



Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów

(\*) stawki opłaty przejściowej

Lp.	Wyszczególnienie	Stawka opłaty przejściowej
1.	<b>Odbiorcy z grup taryfowych G [zł/m-c]</b>	
	poniżej 500 kWh	0,02
	od 500 kWh do 1200 kWh	0,10
	powyżej 1200 kWh	0,33
2.	<b>Odbiorcy z grupy taryfowej R [zł/kW/m-c]</b>	
	niskiego napięcia	0,08
	średniego napięcia	0,19
	wysokich i najwyższych napięć	0,20

### 8.3 Sektor paliw gazowych

#### Prognoza zmiany ceny gazu sieciowego

W 2022 r. wraz z wojną na terenie Ukrainy pojawiła się jeszcze większa niepewność bezpieczeństwa dostaw surowca, co spowodowało, że wzrosty cen były widoczne także na rynku gazu. Średnia cena na rynku spotowym wyniosła 703,44 zł/MWh, co oznacza wzrost aż 320,38 zł/MWh względem lutego 2022 r. Była to jednocześnie najwyższa cena miesięczna w historii tego rynku. Z kolei na rynku terminowym cena kontraktu z dostawą w 2023 r. wyniosła w marcu 2022 r. 392,90 zł/MWh, czyli o 108,62 zł/MWh więcej względem analogicznej ceny tego kontraktu w lutym 2022 r. W marcu ceny gazu ponownie osiągały wysokie poziomy na giełdach europejskich, co odzwierciedlało niepewność inwestorów o dostawę gazu rosyjskiego do Europy. Rosja odpowiada za 45 proc. dostaw surowca do UE.

Ceny gazu ziemnego w dużej mierze uzależnione są od giełdowych notowań cen ropy naftowej i węgla. Światowe ceny ropy naftowej podlegają dużym wahaniom, które są przede wszystkim wynikiem zmian w sytuacji geopolitycznej na świecie. Przewidywanie tego rodzaju zmian w długim okresie jest trudne, w związku z czym prognozowanie cen ropy naftowej i w konsekwencji cen gazu może być obarczone dużym błędem. Na podstawie analizy danych historycznych można stwierdzić, iż ceny ropy naftowej w długim okresie po wyeliminowaniu różnego rodzaju wahań wykazują trend wzrostowy. Z dużą dozą prawdopodobieństwa można stwierdzić, iż ten trend zostanie zachowany w przyszłości ze względu na stopniowe wyczerpywanie się zasobów tego surowca, przy równoległym wzroście jego zużycia jako paliwa (nośnika energii) o blisko dwukrotnie niższym wskaźniku emisji CO<sub>2</sub> niż dla węgla.

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRG.DRG-2.4212.61.2021.KGa z dnia 17 grudnia 2021 r. po rozpatrzeniu wniosku przedsiębiorstwa energetycznego PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie została zatwierdzona Taryfa PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. w zakresie obrotu paliwami gazowymi nr 11 na okres do dnia 31 grudnia 2022 r..

Tabela 38. Taryfy dla gazu ziemnego (PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie)

Grupa taryfowa	Moc umowna b [kWh/h]	Roczna ilość odbieranego paliwa gazowego a [m <sup>3</sup> /rok]	System rozliczeń	
			Liczba Okresów rozliczeniowych w roku umownym	Liczba odczytów Odbiorcy w Roku umownym
Dla odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego (grupy E) – grupy taryfowe o symbolu W				
<b>W-1.1</b>	b ≤ 110	a ≤ 300	1	-
<b>W-1.2</b>	b ≤ 110	a ≤ 300	2	-
<b>W-1.12T</b>	b ≤ 110	a ≤ 300	1	12

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów*

Grupa taryfowa	Moc umowna b [kWh/h]	Roczna ilość odbieranego paliwa gazowego a [m <sup>3</sup> /rok]	System rozliczeń	
			Liczba Okresów rozliczeniowych w roku umownym	Liczba odczytów Odbiorcy w Roku umownym
<b>W-2.1</b>	$b \leq 110$	$300 < a \leq 1\ 200$	1	-
<b>W-2.2</b>	$b \leq 110$	$300 < a \leq 1\ 200$	2	-
<b>W-2,12T</b>	$b \leq 110$	$300 < a \leq 1\ 200$	1	12
<b>W-3.6</b>	$b \leq 110$	$1\ 200 < a \leq 8\ 000$	6	-
<b>W-3.9</b>	$b \leq 110$	$1\ 200 < a \leq 8\ 000$	9	-
<b>W-3,12T</b>	$b \leq 110$	$1\ 200 < a \leq 8\ 000$	6	12
<b>W-4</b>	$b \leq 110$	$a > 8\ 000$	12	-
<b>W-5</b>	$b > 110$	-	-	-
Dla odbiorców gazu ziemnego zaazatowanego (podgrupy Ls) – grupy taryfowe symbolu Z				
<b>Z-1.1</b>	$b \leq 110$	$a \leq 400$	1	-
<b>Z-1.2</b>	$b \leq 110$	$a \leq 400$	2	-
<b>Z-1.12T</b>	$b \leq 110$	$a \leq 400$	1	12
<b>Z-2.1</b>	$b \leq 110$	$400 < a \leq 1\ 600$	1	-
<b>Z-2.2</b>	$b \leq 110$	$400 < a \leq 1\ 600$	2	-
<b>Z-2,12T</b>	$b \leq 110$	$400 < a \leq 1\ 600$	1	12
<b>Z-3.6</b>	$b \leq 110$	$1\ 600 < a \leq 10\ 650$	6	-
<b>Z-3.9</b>	$b \leq 110$	$1\ 600 < a \leq 10\ 650$	9	-
<b>Z-3,12T</b>	$b \leq 110$	$1\ 600 < a \leq 10\ 650$	6	12
<b>Z-4</b>	$b \leq 110$	$a > 10\ 650$	12	-
<b>Z-5</b>	$b > 110$	-	-	-
Dla odbiorców gazu zimnego zaazatowanego (podgrupy Lw) – grupy taryfowe o symbolu S				
<b>S-1.1</b>	$b \leq 110$	$a \leq 400$	1	-
<b>S-1.2</b>	$b \leq 110$	$a \leq 400$	2	-
<b>S-1.12T</b>	$b \leq 110$	$a \leq 400$	1	12
<b>S-2.1</b>	$b \leq 110$	$400 < a \leq 1\ 600$	1	-
<b>S-2.2</b>	$b \leq 110$	$400 < a \leq 1\ 600$	2	-
<b>S-2,12T</b>	$b \leq 110$	$400 < a \leq 1\ 600$	1	12
<b>S-3.6</b>	$b \leq 110$	$1\ 600 < a \leq 10\ 650$	6	-
<b>S-3.9</b>	$b \leq 110$	$1\ 600 < a \leq 10\ 650$	9	-
<b>S-3,12T</b>	$b \leq 110$	$1\ 600 < a \leq 10\ 650$	6	12

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów

Grupa taryfowa	Moc umowna b [kWh/h]	Roczna ilość odbieranego paliwa gazowego a [m <sup>3</sup> /rok]	System rozliczeń	
			Liczba Okresów rozliczeniowych w roku umownym	Liczba odczytów Odbiorcy w Roku umownym
S-4	b ≤ 110	a > 10 650	12	-
S-5	b > 110	-	-	-

Tabela 39. Wysokość cen i stawek opłat dla odbiorców pobierających paliwo gazowe na podstawie umowy kompleksowej  
(źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie)

Grupa Taryfowa	Stawki opłat		
	Ceny za paliwo gazowe		Stawki opłat abonamentowych
	Bez akcyzy, z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienie z akcyzy	Przeznaczone do celów opałowych	
	[gr/(kWh/h)]	[gr/(kWh/h)]	[zł/m-c]
Dla odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego (grupy E) – grupy taryfowe o symbolu W			
W-1.1	20,017	20,379	3,30
W-1.2	20,017	20,379	4,22
W-1.12T	20,017	20,379	6,38
W-2.1	20,017	20,379	5,40
W-2.2	20,017	20,379	6,20
W-2,12T	20,017	20,379	8,67
W-3.6	20,017	20,379	6,30
W-3.9	20,017	20,379	7,89
W-3,12T	20,017	20,379	9,86
W-4	20,017	20,379	15,85
W-5	19,978	20,340	121,00
Dla odbiorców gazu ziemnego zaazatowanego (podgrupy Ls) – grupy taryfowe symbolu Z			
Z-1.1	20,017	20,401	3,30
Z-1.2	20,017	20,401	4,22
Z-1.12T	20,017	20,401	6,38
Z-2.1	20,017	20,401	5,40
Z-2.2	20,017	20,401	6,20
Z-2,12T	20,017	20,401	8,67

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów

Grupa Taryfowa	Stawki opłat		
	Ceny za paliwo gazowe		Stawki opłat abonamentowych
	Bez akcyzy, z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienie z akcyzy	Przeznaczone do celów opałowych	
	[gr/(kWh/h)]	[gr/(kWh/h)]	[zł/m-c]
Z-3.6	20,017	20,401	6,30
Z-3.9	20,017	20,401	7,89
Z-3,12T	20,017	20,401	9,86
Z-4	20,017	20,401	15,85
Z-5	19,978	20,362	121,00
Dla odbiorców gazu zimnego zaazatowanego (podgrupy Lw) – grupy taryfowe o symbolu S			
S-1.1	20,017	20,397	3,30
S-1.2	20,017	20,397	4,22
S-1,12T	20,017	20,397	6,38
S-2.1	20,017	20,397	5,40
S-2.2	20,017	20,397	6,20
S-2,12T	20,017	20,397	8,67
S-3.6	20,017	20,397	6,30
S-3.9	20,017	20,397	7,89
S-3,12T	20,017	20,397	9,86
S-4	20,017	20,397	15,85
S-5	19,978	20,358	121,00

Tabela 40. Wysokość cen i stawek opłat dla odbiorców o mocy umownej nie większej niż 110 kWh, u których zainstalowane są przedpłatowe układy pomiarowe (źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie)

Grupa taryfowa	Ceny za paliwo gazowe	
	Bez akcyzy, z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienie z akcyzy	Przeznaczone do celów opałowych
	[gr/(kWh/h)]	[gr/(kWh/h)]
W-0	23,440	23,802
Z-0	23,440	23,824

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla gminy miejskiej Ciechanów

Grupa taryfowa	Ceny za paliwo gazowe	
	Bez akcyzy, z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienie z akcyzy	Przeznaczone do celów opałowych
	[gr/(kWh/h)]	[gr/(kWh/h)]
S-0	23,440	23,820

## **9. Ocena bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia miasta w nośniki energii**

---

W brzmieniu art. 3 pkt 16) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2020 poz. 833 z późn. zm.) bezpieczeństwo energetyczne jest stanem gospodarki umożliwiającym pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Bezpieczeństwo energetyczne należy do podstawowych pojęć gospodarki energetycznej. Jednak wadliwa definicja bezpieczeństwa w Prawie energetycznym podważyła istotny sens tego pojęcia, a jego dowolne stosowanie przez polityków rozmyło do końca jego znaczenie. Nieco inne podejście wykazuje Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej w uchwalonych dnia 13 lipca 2009 r. dyrektywach Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE i 2009/73/WE dotyczących wspólnych zasad rynku wewnętrznego odpowiednio: energii elektrycznej i gazu ziemnego, w których: „bezpieczeństwo” oznacza zarówno bezpieczeństwo zaopatrzenia i dostaw energii elektrycznej i gazu ziemnego, jak i bezpieczeństwo techniczne. Zaznaczyć należy, że w państwach zachodnich nie używa się raczej dosłownego terminu bezpieczeństwo energetyczne, jego miejsce zajmuje angielskie sformułowanie „security of supply” – bezpieczeństwo dostaw, bezpieczeństwo zasilania. Pojęcie niezawodności dostaw określa zaspokojenie oczekiwań odbiorców, gospodarki i społeczeństwa na wytwarzanie w źródłach i ciągłe otrzymywanie, za sprawą niezawodnych systemów sieciowych lub działających na rynku konkurencyjnym pośredników-dostawców, energii lub paliw odpowiedniego rodzaju i wymaganej jakości, realizowane poprzez dywersyfikację kierunków dostaw oraz rodzajów nośników energii pozwalających na ich wzajemną substytucję.

Najprostszym wskaźnikiem bezpieczeństwa energetycznego kraju jest samowystarczalność energetyczna, rozumiana jako stosunek ilości energii pozyskiwanej w kraju do ilości energii zużywanej. Do połowy lat 90. wskaźnik ten wynosił ok. 0,98, co zapewniało Polsce wysoki stopień ogólnego bezpieczeństwa energetycznego i suwerenności energetycznej. Od 1996 r. wartość tego wskaźnika maleje, co wynika ze wzrastającego udziału importowanej ropy i produktów naftowych oraz stabilnego zużycia gazu, przy znacznym spadku ilości zużywanego węgla. Rządowe Założenia polityki energetycznej Polski zakładają dalszy spadek wartości wskaźnika samowystarczalności energetycznej. Planuje się narastanie groźnej zależności gospodarki kraju od strategicznego importu paliw węglowodorowych, a ich ceny rosną.

Tendencje wzrostowe ceny ropy naftowej oraz gazu, awarie systemów elektroenergetycznych zarówno w kraju, jak i na świecie, a także sytuacja geopolityczna ostatnich lat wskazują na potrzebę regulacji

i nieustannego zaangażowania w rozwiązywanie problemów bezpieczeństwa energetycznego. Taka potrzeba znalazła swój wyraz między innymi w licznych dokumentach Unii Europejskiej.

Podjęte przez Komisję Europejską, Radę Europejskich Regulatorów Energetyki (CEER) oraz Operatorów Systemów Przesyłowych (ETSO), a także inne międzynarodowe organizacje analizy wykazują, że niemalże każda awaria wystąpiła w specyficznych okolicznościach i była wypadkową przynajmniej kilku przyczyn. Szczególnie istotnymi w tym przypadku były głębokie anomalie atmosferyczne. Ponadto częstą przyczyną było także wadliwe funkcjonowanie systemu przesyłowego w skutek niewystarczającego poziomu mocy przesyłowych w sieciach przesyłowych, w tym często połączeniach międzysystemowych, a także niewystarczający poziom i struktura mocy wytwórczych oraz niekompletny i nieprzejrzysty podział zadań i odpowiedzialności podmiotów na zdecentralizowanym rynku energii, skutkujący niedostosowaniem do nadzwyczajnych sytuacji procedur zarządzania ograniczeniami systemowymi, co często skutkuje niedostateczną koordynacją działań współpracujących ze sobą operatorów systemów dystrybucyjnych, a zwłaszcza przesyłowych.

W Polsce przyjęto podział odpowiedzialności za bezpieczeństwo energetyczne, pomiędzy administrację publiczną (rządową oraz samorządową) i operatorów energetycznych systemów sieciowych. Zakres tej odpowiedzialności został uszczegółowiony poniżej:

➔ **Administracja rządowa:**

- stałe prowadzenie prac prognostycznych i analitycznych w zakresie strategii bezpieczeństwa energetycznego wraz z niezbędnymi pracami planistycznymi;
- realizowanie polityki energetycznej państwa, które zapewnia bezpieczeństwo energetyczne (dywersyfikacja i utrzymanie zapasów paliw, utrzymanie rezerw mocy wytwórczych, zapewnienie zdolności przesyłowych);
- tworzenie mechanizmów rynkowych zapewniających rozwój mocy wytwórczych w celu zwiększenia niezawodności dostaw i bezpieczeństwa pracy systemu;
- przygotowanie procedur umożliwiających stosowanie innych niż rynkowe mechanizmów równoważenia interesów uczestników rynku i koordynacji funkcjonowania sektora energii na wypadek wystąpienia klęsk żywiołowych i działania tzw. siły wyższej;
- redukcja ryzyka politycznego w stosowanych regulacjach;
- monitorowanie i raportowanie stanu bezpieczeństwa energetycznego (do Komisji Europejskiej) oraz podejmowanie środków zaradczych;
- analiza wpływu planowanych działań na bezpieczeństwo narodowe;
- koordynacja i nadzór nad działalnością operatorów systemów przesyłowych w zakresie współpracy z krajami ościennymi i systemami europejskim.



**➔ Wojewodowie oraz samorządy województw:**

- zapewnienie warunków do rozwoju infrastrukturalnych połączeń międzyregionalnych i wewnątrzregionalnych;
- uczestnictwo w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa opiniując projekty założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa;
- opiniowanie projektów planów zaopatrzenia w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa.

**➔ Administracja samorządowa:**

- zapewnienie energetycznego bezpieczeństwa lokalnego, w szczególności w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, z racjonalnym wykorzystaniem lokalnego potencjału odnawialnych zasobów energii i energii uzyskanej z odpadów;
- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy/miasta, planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy/miasta;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy/miasta (za wyjątkiem autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych);
- opracowanie przez wójtów (burmistrzów, prezydentów miast) Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz ewentualnych projektów Planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zaś przez rade gminy/miasta uchwalanie tych dokumentów.

**➔ Operatorzy systemów sieciowych:**

- zapewnienie równoprawnego dostępu uczestników rynku do infrastruktury sieciowej;
- utrzymywanie infrastruktury sieciowej w stałej gotowości do pracy, zgodnie ze standardami bezpieczeństwa technicznego i obowiązującymi krajowymi i europejskimi standardami jakości i niezawodności dostaw oraz warunkami współpracy międzysystemowej;
- efektywne zarządzanie systemem i stałe monitorowanie niezawodności pracy systemu oraz bieżące bilansowanie popytu i podaży;

- optymalna realizacja procedur kryzysowych, w warunkach stosowania innych niż rynkowe, mechanizmów równoważenia interesów uczestników rynku oraz koordynacja funkcjonowania sektora energii;
- planowanie rozwoju infrastruktury sieciowej, odpowiednio do przewidywanego komercyjnego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz wymiany międzysystemowej;
- monitorowanie dyspozycyjności i niezawodności pracy podsystemu wytwarzania energii elektrycznej i systemu magazynowania paliw ciekłych.

## **9.1 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w ciepło**

W obliczu wojny na terenie Ukrainy kolejnym wyzwaniem jest sektor ciepłownictwa, który stanowi podstawową formę energii konsumowanej w Polsce. Przedsiębiorstwo Energetyki Cielnej kupowało i kupuje węgiel polski na podstawie umowy długoterminowej z PGG. Dostawy w kryzysowym roku 2022 na sezon 2022/2023 zostały uzupełnione o węgiel sprowadzany z Kolumbii na podstawie umowy z PGE. Poza tym są realizowane inwestycje w źródła kogeneracyjne i na biomasę co znacząco poprawia bezpieczeństwo paliwowe dla wytwarzania ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej. Spółka kupuje też ciepło odpadowe z zakładów przemysłowych z nią sąsiadujących. Dla nowego źródła na biomasę priorytetowo będzie skupowana biomasa lokalna z wycinek w mieście, okolicznych gminach oraz z tartaków okolicznych czy lasów państwowych. Umowy są trakcie zawierania.

Dzięki dostosowaniu się PEC Ciechanów do standardów emisyjnych obowiązujących do 2030 r. , ograniczeniu mocy węglowych i realizację inwestycji gwarantujących uzyskanie status efektywnej sieci ciepłowniczej od 2023 roku odbiorcy ciepła z sieci miejskiej mają zabezpieczone dostawy ciepła na kolejne 10 lat w standardach spełniających Dyrektywę MCP, Dyrektywę RED II oraz Dyrektywę EPBD. Dzięki rozwojowi źródeł OZE zapewniona jest ochrona przed ryzykiem wzrostu cen wywołanych konieczności zakupu uprawnień d emisji CO<sub>2</sub>. Nie ma też zagrożenia dla rozwoju sieci ciepłowniczej i przyłączaniu nowych obiektów w strefie jej zasięgu.

W skali Polski natomiast ponad 60 proc. węgla z Federacji Rosyjskiej jest w naszym kraju spalane przez gospodarstwa domowe, więc przed nami wyzwanie związane z zabezpieczeniem ogrzewania domów indywidualnych. Dlatego trzeba przyspieszyć realizację programu „Czyste powietrze”, upowszechniając połączenia pomp ciepła, paneli fotowoltaicznych i magazynów energii elektrycznej i ciepłej jako alternatywy dla kotłów węglowych. Gaz powinien być przede wszystkim wsparciem dla systemu łączącego różne źródła energii, wykorzystującym możliwości regionalne. Miasto Ciechanów systematycznie wspiera mieszkańców w realizacji programów związanych z dofinansowaniem OZE.

Bezpieczeństwo dostaw to dwa czynniki – zapewnienie ciągłości dostaw energii oraz dostępna cena.

W aktualnym kryzysie oba te czynniki się skumulowały i wymagają działań na poziomie rządu zapewniających dostęp paliw oraz ograniczenie cen np. poprzez zmniejszenie VAT.

Bezpieczeństwo dostaw ciepła sieciowego to także sprawna i bezawaryjna infrastruktura sieciowa. Zmodernizowana została pompownia sieciowa w Centralnej Ciepłowni poprzez wymianę urządzeń pompowych i sterowniczych i jej całkowitą automatyzację. Modernizacja magistrali ciepłowniczej od ul. Armii Krajowej, przez Sikorskiego do ul. 11 Pułku Ułanów Legionowych poprawi bezpieczeństwo poprzez eliminację potencjalnego zagrożenia poważną awarią i odcięciem od ciepła blisko połowy miasta. Podobną funkcję spełniają realizowane źródła rozproszone, w tym pompy ciepła dedykowane obszarom nowych budynków gdzie możliwe jest obniżenie temperatury ciepła zasilania tj, parametrów pracy sieci. W 2021 r. kontynuowana jest przebudowa cyfrowego systemu monitorowania i zdalnego sterowania siecią ciepłowniczą OCS, która rozpoczęła się w 2020 roku. Modernizowany system OCS, oparty jest o nowe środowisko programistyczne co daje większe możliwości w zakresie zbierania oraz analizy danych, jak również poprawia bezpieczeństwo przesyłania i gromadzenia tych danych. W 2021 przeniesiono do nowego systemu OCS 276 obiektów ze starego systemu OCS oraz włączono 47 nowych. W ramach prac inwestycyjnych, podłączono 12 nowych układów regulacji węzłów cieplnych, łącznie z licznikami ciepła, do systemu zdalnego odczytu oraz monitoringu i zdalnej diagnostyki węzłów cieplnych. Oparte są one o nową automatykę, zostały wyposażone w najnowsze moduły SMART 500 oraz układy automatycznego uzupełniania zładu. Podłączono również 4 węzły na zlecenie prywatnych odbiorców, z włączeniem do miejskiej sieci ciepłowniczej. Zakończono wdrożenie rozszerzonej funkcjonalności Zintegrowanego Systemu Informatycznego, wspomagającego zarządzanie przedsiębiorstwem o import danych odczytowych 258 układów pomiarowych energii elektrycznej na węzłach cieplnych. Zmodernizowano układ sterowania pompami obiegowymi wraz ze sterowaniem pompą magistralną na centralnej ciepłowni z włączeniem do systemu SCADA PRO2000.

Elementem istotnym z punktu bezpieczeństwa dostaw ciepła ze Źródła Ciepła jest bezpieczeństwo ciągłości zasilania w energię elektryczną realizowane jest w następujący sposób:

#### 1. Zasilanie podstawowe

Ciepłownia centralna oraz siedziba Spółki ma zapewnione dostarczanie energii elektrycznej ze stacji nr AS2-92336, w tym:

- zasilanie podstawowe – linia kablowa SN-15kV z GPZ Niechodzin pole nr 29;
- zasilanie rezerwowe – linia kablowa SN-15kV z GPZ Niechodzin pole nr 38 poprzez złącze średniego napięcia.
- zasilanie z kogeneracji gazowej z generatorem synchronicznym 640kW oraz od IV kwartału z kogeneracji 1,998kW ul. Tysiąclecia.

2. Zasilanie awaryjne ciepłowni centralnej.

Zasilanie awaryjne zabezpieczone jest w następujący sposób:

- 1) Zespół prądowórczy typu GV-330 o mocy  $S = 330$  kVA i napięciu 400/230 V uruchamia się automatycznie po czasie 20 sekund od zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej i podaje napięcie do najbardziej newralgicznych urządzeń:
  - wydzielona pompa obiegowa obiegu wodnego
  - wydzielona pompa zasilająca kotłów parowych
- 2) System zasilania gwarantowanego typu FAT 15 zapewnia bezprzerwową pracę wydzielonej pompy mieszania gorącego PMG1aw w przypadku zaniku zasilania z sieci elektroenergetycznej lub znacznemu obniżeniu się przepływu wody sieciowej, do czasu jego przywrócenia (maks.0,5 godz.), W lipcu 2021 r. wykonano remont urządzenia. Zostały wymienione wyeksploatowane baterie akumulatorów sytemu FAT-15, co pozwoliło na odtworzenie stanu technicznego.

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców miasta związane jest z takimi terminami jak aktualny i perspektywiczny stan poszczególnych elementów wchodzących w skład organizacji i poziomu technicznego urządzeń służących dostawom.

W przypadku odbiorców ogrzewanych w indywidualnych kotłowniach lokalnych bezpieczeństwo zależy od pewności dostaw paliwa niezbędnego do przetworzenia w ciepło oraz stanu technicznego urządzenia. Zależność ta głównie będzie po stronie samego odbiorcy wytwarzającego oraz systemu zabezpieczenia w paliwo (w zależności od rodzaju wykorzystywanego paliwa).

## **9.2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w energię elektryczną**

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Miasta Ciechanowa jest ENERGA-Operator S.A. Oddział w Płocku. Dystrybutor zapewnia wystarczające możliwości i rezerwy transformacji do zasilania miasta. Ponadto, w planach inwestycyjnych ENERGA-Operator S.A przewiduje na terenie miasta przyłączenie nowych odbiorców, modernizacją stacji czy wymianę kabli i transformatorów. Niezwykle cenne ze względu na poziom lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, są inicjatywy zmierzające do budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej, szczególnie wykorzystujących odnawialne formy energii oraz opartych o zasadę kogeneracji.

Aktualny stan techniczny sieci elektroenergetycznej miasta Ciechanowa oceniany jest jako dobry.

### **9.3 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w paliwa gazowe**

W obliczu wojny na terenie Ukrainy istotna jest również finalizacja inwestycji zapewniających bezpieczeństwo dostaw gazu spoza Federacji Rosyjskiej. Oznacza m.in. to zrealizowanie przez Gaz-System budowy gazociągu Baltic Pipe oraz wypełnienie go gazem z szelfu norweskiego, za co odpowiadają Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo oraz Grupa Lotos. Z kolei kontraktacja nowych dostaw LNG do terminala w Świnoujściu ma umożliwić zapełnienia magazynów gazu przed zimą. Prace nad pływającym terminalem gazowym w Gdańsku powinny być zintensyfikowane, a środki na realizację tego projektu zabezpieczone.

Na terenie Miasta Ciechanowa paliwo gazowe dostarczane jest przez Polską Spółkę Gazownictwa, Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie.

Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w gaz ziemny to zdolność do zaspokojenia na warunkach rynkowych popytu na gaz pod względem ilościowym i jakościowym, po cenie wynikającej z równowagi podaży i popytu. Z technicznego punktu widzenia podmiotami odpowiedzialnymi za zapewnienie bezpieczeństwa dostaw gazu są operatorzy systemów: przesyłowego i dystrybucyjnego. Do zasadniczych zadań operatorów, bezpośrednio wpływających na poziom bezpieczeństwa energetycznego na danym obszarze należy:

- operatywne zarządzanie siecią gazową, w tym bieżące bilansowanie popytu i podaży, w powiązaniu z zarządzaniem ograniczeniami sieciowymi;
- opracowanie i realizacja planów rozwoju sieci gazowej - adekwatnych do przewidywanego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz na wymianę międzysystemową;
- monitorowanie niezawodności systemu gazowego we wszystkich horyzontach czasowych;
- współpraca z innymi operatorami systemów gazowych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w celu niezawodnego i efektywnego funkcjonowania systemów gazowych oraz skoordynowania ich rozwoju;
- realizacja procedur kryzysowych w warunkach zawieszenia lub ograniczenia mechanizmów rynkowych.

Zasadniczym warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa dostawy gazu sieciowego na obszarze miasta jest sukcesywna wymiana przestarzałych elementów infrastruktury sieciowej, połączona z systematycznym rozwojem systemu dystrybucyjnego i dostosowaniem do zapotrzebowania odbiorców.

Odrębnym problemem jest zagrożenie dla ciągłości dostaw gazu na obszarze Polski, ale skala zagadnienia w tym zakresie leży poza zasięgiem wpływu samorządów lokalnych.

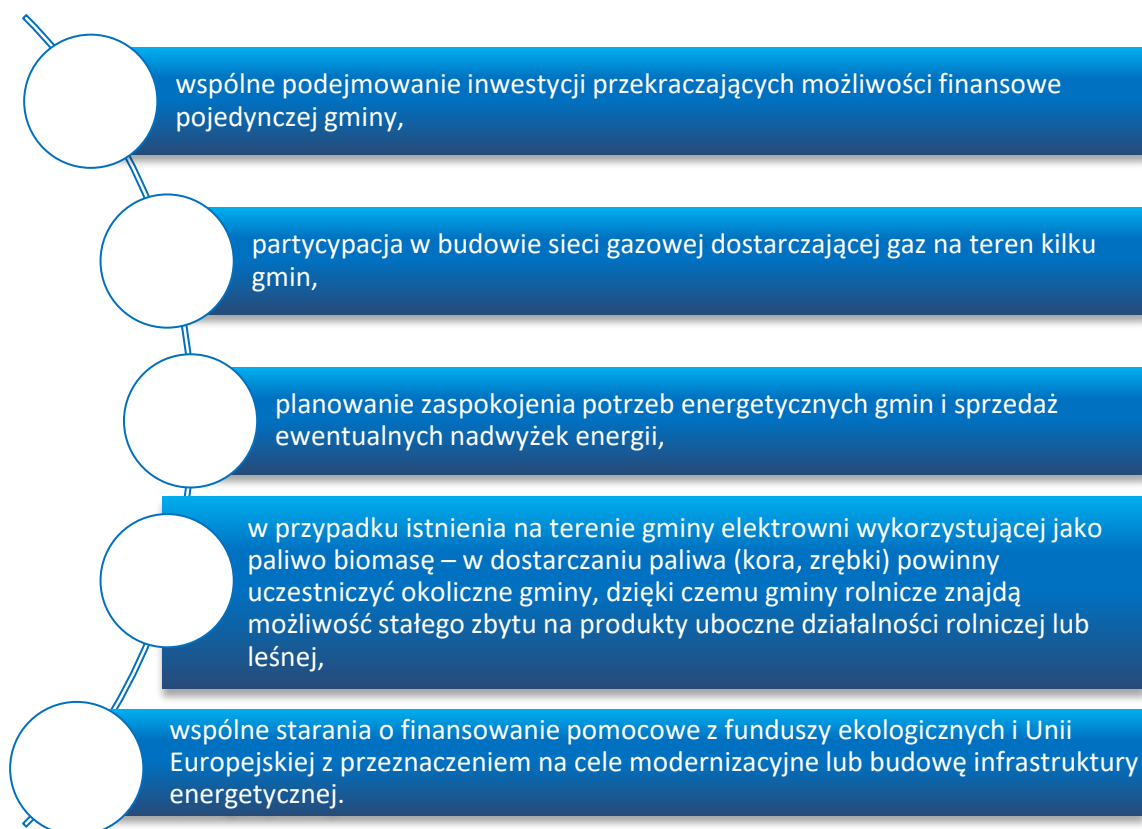
Wreszcie należy wspomnieć o innym zagrożeniu rozwoju systemu gazowniczego, jakim jest zagrożenie ekonomiczne, przejawiające się w stale wzrastających cenach gazu, czyniących nieopłacalnym jego użytkowanie do określonych zastosowań, np. celów grzewczych, szczególnie u małych odbiorców, gdzie ogrzewanie węglowe jest stale relatywnie tańsze.

## 10. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Miasto Ciechanów sąsiaduje z następującymi gminami:

- gminą Ciechanów;
- gminą Opinogóra Górna;

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami mogą zachodzić w następujących obszarach:



W ramach identyfikacji możliwości podjęcia współpracy z sąsiednimi gminami wysłano wnioski o udostępnienie następujących informacji:

1. Czy ościenna Gmina posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku?
2. Czy istnieją powiązania Gminy ościennej z miastem Ciechanów w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych?
3. Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie miasta Ciechanowa, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy ościennej?

4. Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z miastem Ciechanów?
5. Czy Gmina ościenna wyraża wolę współpracy z miastem Ciechanów w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
6. Czy podejmowana była współpraca między gminami, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości eko-energetycznej społeczeństwa?
7. Czy podejmowano współpracę między gminami, celem wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii?
8. Czy podczas planowania przedsięwzięć, rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne była realizowana wymiana informacji między sąsiednimi gminami?

Odpowiedzi na powyżej wspomniane wnioski udzieliła jednostka samorządu terytorialnego granicząca z miastem Ciechanów.

Tabela 41. Współpraca z sąsiednimi gminami – wnioski (źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych)

Gmina	Pytanie 1	Pytanie 2	Pytanie 3	Pytanie 4	Pytanie 5	Pytanie 6	Pytanie 7	Pytanie 8
<b>Gmina Opinogóra Górna<sup>8</sup></b>	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>	<b>Nie</b>	<b>Nie</b>
<b>Gmina Ciechanów</b>	-	-	-	-	-	-	-	-

Podsumowując powyższe, tylko gmina Opinogóra Górna, które odpowiedziały na wniosek wyrażają wolę współpracy z miastem Ciechanów w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Współpraca między miastem Ciechanów, a gminami sąsiadującymi w zakresie poszczególnych systemów energetycznych, związana jest przede wszystkim z działaniem eksploatatorów tych systemów. Bardzo istotna jest jednak współpraca gmin z przedsiębiorstwami energetycznymi przy wyznaczaniu rezerw terenowych dla przebiegu tras inwestycji liniowych jak np. sieci gazociągów przesyłowych.

<sup>8</sup> W odpowiedzi na wniosek z dnia 5.10.2021 Gmina Opinogóra Górna przekazała informację o posiadanym „Projekcie Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w piśmie nr RIOŚ.P.7021.66.2021.



## **11. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej, elektrycznej i gazowej**

---

Dążąc do zmniejszenia zużycia energii w stosowanych procesach technologicznych możliwy będzie zrównoważony rozwój współczesnego świata. Efektywne wykorzystanie energii powinno być wdrożone m.in. w urządzeniach stosowanych do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika budynków: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej. Oszczędność energii i jej efektywne wykorzystanie powinno stanowić znaczącą rolę z uwagi na zasoby paliw, które są ograniczone, ich wydobycie jest coraz trudniejsze, a ceny paliw stają się coraz wyższe.

Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej Polski wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane z tym zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej. W Polsce udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz małe przedsiębiorstwa. W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Wpływ na taki stan ma brak liczników energii cieplnej, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła (z wyłączeniem ciepła systemowego, gdzie wszyscy odbiorcy są opomiarowani, a na węzłach cieplnych są zamontowane urządzenia regulacyjne), duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła;
- termomodernizację budynków;
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dostosowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- poszukiwanie wód termalnych do celów ciepłowniczych;
- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację;
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii;
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła;
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Na terenie miasta Ciechanowa w latach 2019-2021 przeprowadzono szereg inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych, także modernizacji w obrębie infrastruktury na terenie miasta:

✓ **Rok 2021:**

- Ukończenie projektu termomodernizacji 7 wielorodzinnych budynków mieszkalnych na osiedlu „Błoki”,
- Uzyskanie dofinansowanie ze środków Województwa Mazowieckiego na renowację zabytkowego budynku przy ul. Fabrycznej 2,
- Wykonanie 84 instalacji fotowoltaicznych, w tym 56 sztuk na terenie Ciechanowa (54 u beneficjentów indywidualnych i 2 na budynkach użyteczności publicznej),
- Budowa oświetlenia w ul. Dygasińskiego,

- Opracowanie dokumentacji technicznej na budowę oświetlenia w części ulicy Tatarskiej oraz ul. gen. Stefana Grota-Roweckiego i ul. Kaczeńców w Ciechanowie,
- Budowa oświetlenia w ulicy Paryskiej i Szczęsnego,
- wykonanie przez PEC Sp. z o.o. 11 przyłączy ciepłowniczych i 7 węzłów cieplnych.,
- Budowa 144 nowych słupów oświetleniowych z lampami LED.

✓ **Rok 2020:**

- Przeprowadzono termomodernizację (docieplenie ścian, wymiana okien drzwi) w budynkach mieszkalnych z środków własnych mieszkańców,
- Instalacja systemów odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta Ciechanowa, Gminy Głinojeck, Opinogóry i Strzegowo,
- Rewaloryzacja budynków mieszkalnych w dzielnicy Bloki w Ciechanowie - etap I
- Dokumentacja termomodernizacji 12 budynków komunalnych na osiedlu Bloki
- Budowa oświetlenia ulic na terenie miasta,
- Opracowanie dokumentacji technicznej i budowa oświetlenia w części ulic Błękitnej, i Złotej.
- Budowę oświetlenia ulicy Gruduskiej,
- Opracowanie dokumentacji technicznej przebudowy i rozbudowy budynku po młynie przy ul. Nadrzecznej w Ciechanowie i nadanie mu nowych funkcji społeczno-gospodarczych,
- Opracowanie dokumentacji technicznej przebudowy budynku przy ul. Fabrycznej 2 w Ciechanowie i nadanie mu nowych funkcji społecznych

✓ **Rok 2019:**

- Rewaloryzację, adaptację i wyposażenie budynku przy Pl. Piłsudskiego 1 wraz z najbliższym otoczeniem (tzw. „Krzywa Hala”),
- Rewaloryzacja budynków mieszkalnych w dzielnicy Bloki w Ciechanowie - etap I,
- Instalacja systemów odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta Ciechanowa, Gminy Głinojeck, Opinogóry, Strzegowo,
- Budowa oświetlenia ulic Parkowej, Zamkowej i Gostkowskiej,
- Budowa oświetlenia ul. Św. Franciszka , Św. Anny, Harcerskiej,
- Opracowanie dokumentacji technicznej budowy oświetlenia ulicznego ul. Gruduskiej,
- Opracowanie dokumentacji technicznej na budowę sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Mleczarskiej i Mazowieckiej

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń. Niebagatelną

zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalane go paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie na obszarach rolniczych. Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i płyków morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe);
- kotłownie wbudowane;
- elektrociepłownie;
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące).

Obecnie największą sprawnością charakteryzują się układy kogeneracyjne. Dużą sprawnością i dużą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami opalonymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39% – 43%).

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,

- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji,
- montażu węzłów ciepłych zasilanych ciepłem systemowym,
- montażu urządzeń solarnych lub pomp ciepła do ogrzewania wody użytkowej lub wody grzewczej.

Na obszarach jednostek samorządów terytorialnych należy wcielać w życie działania mające na celu oszczędne gospodarowanie energią elektryczną zarówno w obiektach mieszkalnych i publicznych, a także w oświetleniu ulicznym.

Działania racjonalizujące wykorzystanie energii elektrycznej na terenie miasta to:

- Stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.;
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia;
- Dbałość kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej;
- Tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej, na godziny poza szczytem energetycznym;
- Stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.

Miasto powinno dążyć do dalszej wymiany starych opraw oświetleniowych na te w technologii LED. W porównaniu do oświetlenia tradycyjnego, oświetlenie LED pozwala zmniejszyć zużycie energii elektrycznej nawet o 70%.

Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej – ograniczanie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie:

- Zakładu Energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych;

- Przedsiębiorców – stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych, właściwą eksploatacją urządzeń oświetleniowych, prowadzenie regularnych przeglądów urządzeń, jeśli to możliwe to wyłączanie urządzeń na czas, kiedy nie są używane;
- Zarządcy dróg – energooszczędne oświetlenie uliczne;
- Użytkownika indywidualnego – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym.

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobu użytkowania energii elektrycznej. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 10% do 25% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych;
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń.

### **11.1 Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej**

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, jednostki sektora publicznego 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.

Poprawa efektywności energetycznej może być rozpatrywana w odniesieniu do energii cieplnej poprzez poprawę izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych obiektów (termomodernizacja), a także energii elektrycznej poprzez modernizację oświetlenia i odbiorników w zakresie poprawy klasy energetycznej wraz z zastosowaniem systemów zarządzania energią.

Osobno rozpatrzone w niniejszym opracowaniu zostały 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.

Miasto Ciechanów w celu racjonalizacji wykorzystania energii elektrycznej może podjąć realizację następujących działań:

- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.;
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenie oświetlenia;
- sporządzanie regularnych audytów efektywności energetycznej;
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej;
- wymiana źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej;
- wymiana sprzętu biurowego w Urzędzie Miasta i jednostkach podległych na energooszczędne;
- regularne zbieranie danych dotyczących zużycia energii w celu wyboru kierunków zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków;
- montaż odnawialnych źródeł energii;
- szkolenia i edukacja w zakresie stosowania technologii lub technik efektywnych energetycznie.

## **12. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii**

### **12.1 Nadwyżki energii cieplnej oraz odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie miasta**

Realizowanie działalności związanej z wytwarzaniem lub przesyłaniem i dystrybucją ciepła wymaga uzyskania koncesji (o ile moc zamówiona przez odbiorców przekracza 5 MW). Uzyskanie koncesji pociąga za sobą szereg konsekwencji wynikających z ustawy Prawo energetyczne (konieczność ponoszenia opłat koncesyjnych na rzecz URE, sprawozdawczość, opracowywanie taryf dla ciepła zgodnych z wymogami ustawy i wynikającego z niej rozporządzenia). Należy wówczas także zapewnić odbiorcom warunki zasilania zgodne z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie przyłączania podmiotów do sieci ciepłowniczej, w tym także zapewnić odpowiednią pewność zasilania. W sytuacjach awaryjnych podmiot przemysłowy jest zainteresowany zapewnieniem dostawy ciepła w pierwszej kolejności na własne potrzeby, gdyż koszty utracone w wyniku strat na głównej działalności operacyjnej przedsiębiorstwa przemysłowego, z reguły będą niewspółmierne do korzyści ze sprzedaży ciepła. Ponadto obecny system tworzenia taryf za ciepło nie daje możliwości osiągnięcia zysków na kapitale własnym. W tej sytuacji zakłady przemysłowe często nie są zainteresowane rozpoczynaniem działalności w zakresie zaopatrzenia w ciepło odbiorców zewnętrznych.

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

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (np. w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średnotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (np. procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C;
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°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. Ponadto, istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście



możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

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

W związku z tym, proponuje się na terenie miasta 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).

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

Na terenie miasta Ciechanowa w ramach prac nad niniejszym opracowaniem zidentyfikowano zakłady przemysłowe, które prowadzi lub będą prowadzi sprzedaż nadwyżek ciepła dla odbiorców zewnętrznych sieci miejskiej PEC Ciechanów. Ciepło odpadowe z przemysłu stanowi ok. 11 % ciepła dla miasta i wpływa na obniżenia jego ceny dla odbiorcy końcowego.

## **12.2 Odnawialne źródła energii - OZE**

Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych na terenie miasta oprócz działań w sferze zrównoważonego zużycia energii i zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach, wymaga również wykorzystania alternatywnych źródeł energii. W związku z tym przeprowadzono analizę lokalnych zasobów i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta Ciechanowa. Celem działań w tym zakresie jest zwiększenie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, wspieranie rozwoju technologicznego

i innowacji, tworzenie możliwości rozwoju regionalnego oraz zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii zwłaszcza w skali lokalnej.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii (podstawie: t.j. Dz. U. z 2021 r.poz. 610 z późn. zm.) definiuje odnawialne źródło jako: „*odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię*

promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów”.

„Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030” wyznacza następujące cele na 2030 r.:

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

#### 12.2.1 Energia słoneczna

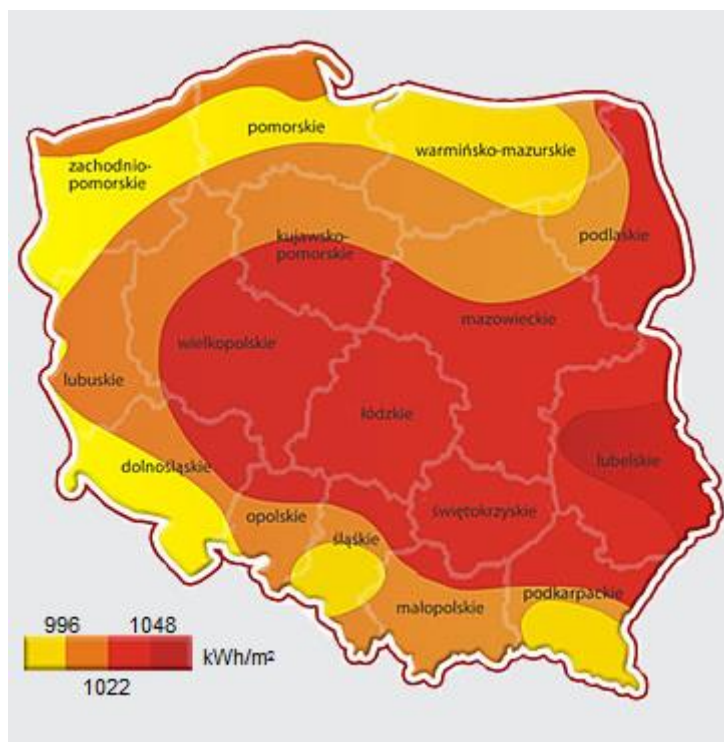
Potencjał energetyki słonecznej zależy głównie od takich czynników jak nasłonecznienie oraz natężenie promieniowania słonecznego. Średnia roczna jednostkowa energia promieniowania słonecznego sporządzona dla miast europejskich wynosi 1049 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Nasłonecznienie miast polskich, kształtuje się na porównywalnym poziomie. Wykorzystanie bezpośrednio energii słonecznej może odbywać się na drodze konwersji fotowoltaicznej lub fototermicznej. W obu przypadkach, niepodważalną zaletą wykorzystania tej energii jest brak szkodliwego oddziaływania na środowisko. Według Polskich Sieci Elektroenergetycznych, całkowita moc ogniw fotowoltaicznych w Polsce na początku lutego 2021 roku wynosiła 4088,9 MW. Opłacalność inwestycji tego typu należy oczywiście rozważać w odniesieniu do konkretnych lokalnych uwarunkowań.

Dobór mocy systemu fotowoltaicznego zależy od rocznego zużycia prądu przez gospodarstwo domowe. W warunkach naszego położenia geograficznego przyjmuje się, że z 1 kW mocy zainstalowanej instalacji jesteśmy w stanie uzyskać od 950 kWh do 1050 kWh energii elektrycznej na rok. Zakładając, że statystyczna rodzina zużywa ok. 3 000 kWh rocznie można uznać, że optymalna wielkość instalacji fotowoltaicznej to 3 do 5 kW zainstalowanej mocy. Zakładając, że zdecydujemy się na instalację 3 kW w postaci 10 paneli o mocy 300 W a każdy z nich ma wymiar 1x1,7 m to na dachu potrzebna będzie nam powierzchnia ok. 18 m<sup>2</sup>. Koszt budowy wynosi ok. 4,5-5,5 tys. zł/kW.

Korzystanie z systemu fotowoltaicznego najbardziej opłaca się w momencie, gdy wyprodukowany prąd od razu jest zużywany, ale w rzeczywistości tak nigdy się nie dzieje. Dlatego stworzono system odbioru

energii z naszej sieci, zwany systemem opustów, czyli netmetering. Netmetering to opomiarowanie netto. Jest to usługa rozliczenia na podstawie różnicy pomiędzy ilością energii pobranej z sieci, a energią wyprodukowaną z własnej instalacji fotowoltaicznej - od ilości energii wyprodukowanej we własnej instalacji odejmuje się ilość energii zakupionej z sieci.

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem fototermiki - instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego ciepła, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę. Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilenia domu jednorodzinnego wynosi 5 m<sup>2</sup>. Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 10 000 zł.



Rysunek 41. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło: [www.delta-eko.pl](http://www.delta-eko.pl))

Energia całkowitego promieniowania słonecznego w województwie mazowieckim waha się w granicach ok. 996-1048 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Potencjał techniczny energetyki słonecznej charakteryzuje się niezbyt dużym zróżnicowaniem w poszczególnych powiatach województwa mazowieckiego.

Na terenie miasta Ciechanowa występuje dobre nasłonecznienie, co stwarza korzystne warunki do rozwoju instalacji indywidualnych kolektorów słonecznych oraz paneli fotowoltaicznych na domach i budynkach użyteczności publicznej. Obecnie istnieją różne możliwości dofinansowania z zakresu

montażu OZE. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Ciechanowa zakłada montaż OZE na budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych.

Bardzo dużą pomocą oraz zachętą mającą zainteresować mieszkańców montażem paneli fotowoltaicznych jest program „Mój Prąd” – program dofinansowania mikroinstalacji fotowoltaicznych. Program skierowany jest do osób fizycznych wytwarzających energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową (z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej, zakładem energetycznym) regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji. Można otrzymać zwrot do 50% kosztów inwestycji, maksymalnie 5 000 zł na instalację.

### 12.2.2 Energia wiatrowa

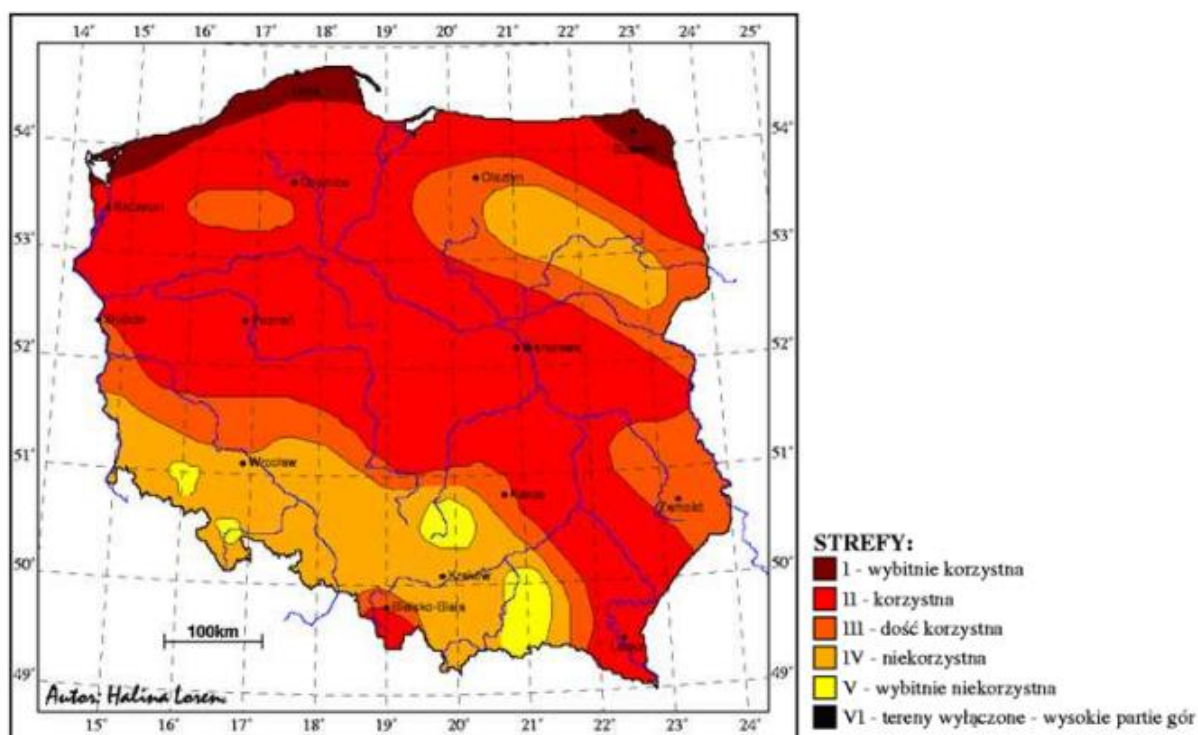
Ocena potencjału energetycznego wiatru dla miejsca lokalizacji przyszłej elektrowni wiatrowej jest jednym z pierwszych, niezbędnych kroków w ocenie zasadności realizacji całej inwestycji. Tylko poprawnie wykonana analiza może dostarczyć wiedzę o tym, czy przedsięwzięcie przyniesie w przyszłości wymierne korzyści ekonomiczne.

Przy ocenie opłacalności inwestycji w energetykę wiatrową parametrem o znacznej istotności jest prędkość wiatru oraz częstość jego pojawiania się na danym obszarze. Na ich podstawie można oszacować wielkość zasobów energetycznych, a także potencjalną ilość energii elektrycznej, jaką można wyprodukować w ciągu roku. Zasoby energetyczne dla skali lokalnej można oszacować na podstawie analizy następujących czynników: ukształtowanie terenu, temperatura powietrza, przeszkody związane z m.in. zabudowaniami oraz zadrzewieniem.

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej opublikował mapy wietrzności dla obszaru Polski na podstawie wieloletnich pomiarów. Wskazując średnią prędkość wiatru na wys. 20 m n.p.g. z podziałem na poszczególne strefy:

- Strefa I: wybitnie korzystna, 5 – 6 m/s;
- Strefa II: korzystna, 4,5 – 5 m/s;
- Strefa III: dość korzystna, 4 – 4,5 m/s;

- Strefa IV, V, VI: warunki niekorzystne i tereny wyłączzone,  $w < 4$  m/s.



Rysunek 42. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc [1996]

Jak wynika z analizy map i zasobów wietrzności, najbardziej korzystnym obszarem pod względem zasobów energetycznych jest generalnie zachodnia i środkowa część województwa, powiaty: płocki, ciechanowski, płoński, grójecki, mławski, garwoliński. W wielu jednak przypadkach poza wymienionymi obszarami lokalne uwarunkowania terenu mogą także sprzyjać inwestowaniu w energetykę wiatrową.

Miasto Ciechanów znajduje się w Strefie III – dość korzystnej jeśli chodzi o średnią prędkość wiatru.

W Programie możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego wyznaczono potencjał małej energetyki wiatrowej dla poszczególnych powiatów i tak dla powiatu ciechanowskiego dla gospodarstw rolnych o powierzchni powyżej 1ha, (których jest 5 740) produkcja energii wynosi 8,4 GWh przy zainstalowanej mocy 14,35 MW.

Rozwój energetyki wiatrowej na terenie Miasta Ciechanowa powinien być prowadzony z uwzględnieniem dbałości o utrzymanie neutralnego wpływu na walory krajobrazowe regionu. Koniunktura energetyki wiatrowej może następować poprzez rozwój generacji rozproszonej, w której istotną rolę mogłyby odegrać mikro i małe turbiny wiatrowe, (które będą działały na potrzeby własne przedsiębiorstw czy indywidualnych mieszkańców) jednakże z zachowaniem dbałości o przepisy prawa dotyczące obszarów przyrody prawnie chronionych.

Przy lokalizowaniu instalacji wykorzystujących energię wiatru ogromne znaczenie mają warunki lokalne. Nawet teoretycznie dobre lokalizacje muszą zostać zweryfikowane w ramach pomiarów wietrzności.

Lokalne ukształtowanie terenu, zalesienie, zabudowania mogą znacząco wpłynąć na efektywność instalacji wiatrowej. Należy również zauważyć, że lokalizowanie dużych instalacji wiatrowych na terenie miasta może wiązać się z negatywnym oddziaływaniem na zasoby przyrodniczo-środowiskowe, walory turystyczno-wypoczynkowe i krajobraz, a tym samym powodować społeczny sprzeciw. Dlatego też analizując dopuszczalność wykorzystania siłowni wiatrowych należy raczej wybierać rozwiązania o najmniejszym stopniu ingerencji w środowisko naturalne – stąd też bardziej akceptowalnym społecznie rozwiązaniem niż duże farmy wiatrowe są przydomowe mikroturbiny wiatrowe o wysokości do 12 m. Moc pojedynczej turbiny to 1-1,2 kW, a roczny uzysk energii przy średniej prędkości wiatru wynoszącej 5 m/s, wynosi ok. 1 500 MWh. Koszt budowy instalacji to ok. 10 000 zł/kW mocy siłowni.

Wiatraki przydomowe zwykle montuje się na masztach 6-12 m. Jeżeli w pobliżu potencjalnej instalacji znajduje się las, to należy zrezygnować z montażu elektrowni wiatrowej. Jedno drzewo nie stanowi większego problemu, szczególnie, że w zimie, kiedy potrzeba najwięcej energii drzewa bez liści nie są wielką przeszkodą. Na samą instalację generatora wiatrowego do celów domowego gospodarstwa nie są wymagane żadne pozwolenia. Z drugiej strony każda konstrukcja, która posiada fundament wymaga pozwolenia na budowę. Jednak większość przydomowych wiatraków można montować na masztach z linami odciągowymi bez fundamentów. Są to konstrukcje nietrwale związane z gruntem i żadne pozwolenia budowane nie są zwykle wymagane. Należy rozważyć również potencjalny negatywny wpływ na zdrowie ludzi. Turbiny wiatrowe podczas pracy mogą wytwarzać niepożądany dźwięk (określany jako hałas). Właściwości dźwięków zależą od typu turbiny wiatrowej. Rozchodzenie się dźwięków jest głównie funkcją odległości, ale może na nie wpływać również położenie turbiny, otaczający teren i warunki atmosferyczne. Ze względu na wielkość i moc mikroturbin wiatrowych nie przewiduje się znaczących emisji hałasu i drgań. Część ludzi ma również predyspozycje do napadów chorobowych pod wpływem pewnych rodzajów migotania światła, stąd obawa, że turbiny wiatrowe mogą potencjalnie wywoływać napady chorobowe u osób wrażliwych. Częstotliwości powyżej 10 Hz z większym prawdopodobieństwem mogą wywołać napady epileptyczne u osób wrażliwych, natomiast napady powodowane stymulacją światłem zasadniczo występują przy częstotliwościach większych niż 5 Hz. Częstotliwości migotania cieni pochodzących z turbin wiatrowych są zależne od częstotliwości wirnika i zazwyczaj mieszczą się w zakresie 0,3 – 1,0 Hz, czyli zdaniem Krajowej Rady Zasobów oraz Fundacji Badania Epilepsji (NRC, 2007) znajdują się poza zakresem progowym napadów chorobowych.

Wysoki potencjał można odnaleźć zatem w rozwoju małych elektrowni wiatrowych (np. poniżej 100 kW), przeznaczonych do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych lub małych przedsiębiorstwach. Małe turbiny wiatrowe (np. o konstrukcji z pionową osią obrotu), stanowią rozproszone źródła energii, która może być używana np. do oświetlania i ogrzewania pomieszczeń, suszenia płodów rolnych, w chłodniach, instalacjach wentylacji i klimatyzacji itp. Energia z małych turbin wiatrowych (MTW)

(wysokość MTW nie powinna być niższa niż 11 m) może także być wykorzystywana na potrzeby ochrony środowiska, np. w oczyszczalniach ścieków do napowietrzania ścieków, i innych. Małe turbiny wiatrowe (MTW) w mniejszym stopniu uzależnione są od warunków wiatrowych oraz uwarunkowań środowiskowych.

### 12.2.3 Energia wodna

Podstawowym warunkiem dla pozyskania energii wody jest istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody. Dlatego też budowa elektrowni wodnej ma największe uzasadnienie w okolicy istniejącego wodospadu lub przepływowego jeziora leżącego w pobliżu doliny. Miejsca takie jednak często występują w przyrodzie, dlatego też w celu uzyskania spadku wykonuje się konieczne budowle hydrotechniczne. Najczęściej stosowany sposób wytwarzania spadku wody polega na podniesieniu jej poziomu w rzece za pomocą jazu, czyli konstrukcji piętrzącej wodę w korycie rzeki lub zapory wodnej piętrzącej wodę w dolinie rzeki. Do rzadziej stosowanych sposobów uzyskiwania spadku należy obniżenie poziomu wody dolnego zbiornika poprzez wykonanie koniecznych prac ziemnych. W przypadku przepływowej elektrowni wodnej jej moc chwilowa zależy ściśle od chwilowego dopływu wody, natomiast elektrownia wodna zbiornikowa może wytwarzać przez pewien czas moc większą od mocy odpowiadającej chwilowemu dopływowi do zbiornika.

W Polsce do obiektów tak zwanej Małej Energetyki Wodnej (MEW) zalicza się elektrownie wodne o mocy zainstalowanej do 5 MW. W MEW można wykorzystywać potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych, kanałów przerzutowych.

W Polsce potencjał wodno-energetyczny w większości koncentruje się w dorzeczu Wisły (68%), z tego połowa to potencjał odcinka dolnej Wisły od ujścia Pilicy do morza, 17,6% potencjału znajduje się w dorzeczu Odry, ok. 2,1% posiadają rzeki nie powiązane z Wisłą i zlokalizowane na terenie Pomorza, Warmii i Mazur, 12,5% udział posiada mała energetyka. Największe zasoby wodno-energetyczne w kraju zlokalizowane są na Dolnej Wiśle (około 1/3 całości zasobów Polski).

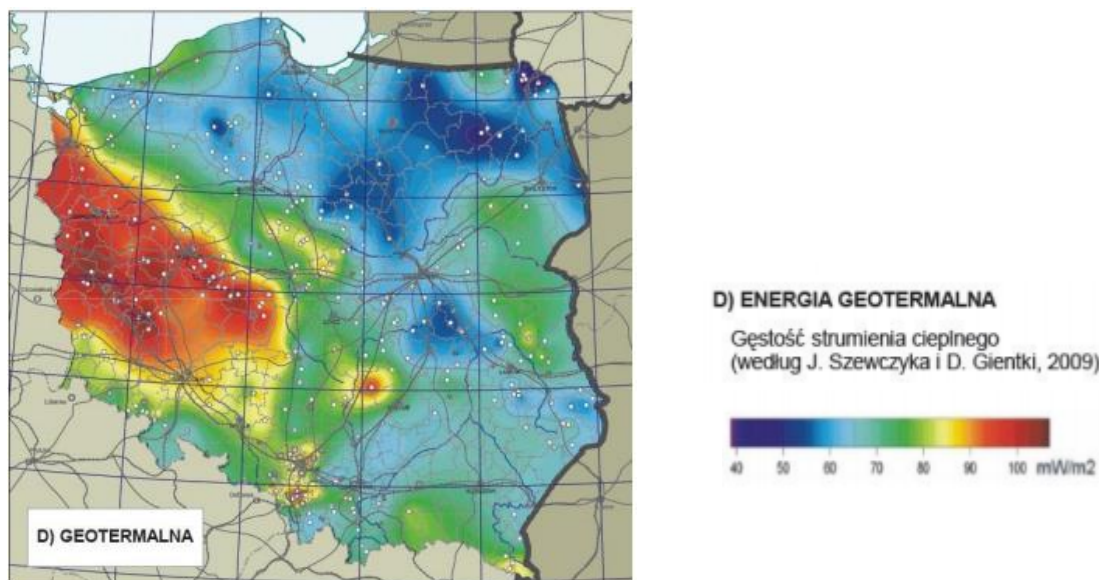
Przez środek miasta Ciechanowa przebiega dolina rzeki Łydyny, będąca lewostronnym dopływem Wkry, o zmiennej szerokości i wcięciu w wysoczyznę morenową. Dolina rzeki jest szczególnie malowniczym i atrakcyjnym rekreacyjnie obszarem. Decyduje o walorach przyrodniczo krajobrazowych, a jej długość w granicach miasta wynosi 9 090 m.

Zasoby energetyczne rzeki Łydyny wynoszą:

- Moc 341 kW
- Energia 1 669 MWh

#### 12.2.4 Energia geotermalna

Energia geotermalna jest energią wnętrza Ziemi, która gromadzi się w skałach i gorących płynach, które będąc pod naturalnym ciśnieniem znajdują się w przepuszczalnej warstwie skalnej, na głębokościach większych niż 1000 m. Energia geotermalna w Polsce jest w znacznym stopniu konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii, Polska posiada stosunkowo duże zasoby takiej energii, możliwe do wykorzystania dla celów grzewczych.



Rysunek 43. Zasoby energii geotermalnej w Polsce (źródło: *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju*)

Zgodnie z powyższą mapą, na terenie województwa mazowieckiego zasoby energii geotermalnej są niewielkie.

Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych na przedmiotowym terenie nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji związanych z budową ciepłowni geotermalnych na tym obszarze. Ewentualne inwestycje wymagają oszacowania potencjału energii wód geotermalnych za pomocą próbnych odwiertów. Na terenie miasta możliwe jest wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła do ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w klimatyzacji.

Wykorzystanie energii geotermalnej w Polsce zależy od prawidłowego opracowania projektów gwarantujących konkurencyjność ekonomiczną i ekologiczną geotermii w stosunku do innych nośników energii. Projekty te powinny być ukierunkowane na kompleksowe, maksymalne wykorzystanie energii geotermalnej niskotemperaturowej (ciepło) i wysokotemperaturowej (prąd i ciepło), w restrukturyzacji polskiej gospodarki, usług i rolnictwa, szczególnie dla zabezpieczenia samowystarczalności energetycznej poszczególnych gmin, co jest koniecznością i szansą rozwoju Polski w XXI wieku.



### Pompy ciepła

Jednym ze skuteczniejszych sposobów ograniczania niskiej emisji i zwiększania efektywności energetycznej jest zastosowanie pompy ciepła. Na przestrzeni ostatnich lat instalacje tego typu zyskują coraz szersze grono zwolenników, gdyż stanowią one ekologiczne, tanie i bezobsługowe źródło ciepła. Pompa ciepła to urządzenie, które umożliwia wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym.

Urządzenia te należą do najekonomiczniejszych w eksploatacji źródeł ciepła stosowanych do ogrzania domu oraz przygotowania ciepłej wody, z tego faktu, że wykorzystują energię odnawialną zgromadzoną w środowisku: w gruncie, wodzie lub w powietrzu.

Stosując taką pompę ciepła ok. 75% energii otrzymuje się za darmo, konieczne jest wytworzenie jedynie ok. 25% energii (zużytej do napędu sprężarki). Z 1 kWh energii elektrycznej otrzymuje się ok. 4 kWh energii cieplnej. Zapewnia nie tylko ciepło w domu podczas zimnych dni, ale także chłód podczas gorącego lata.

Zaletami stosowania pomp ciepła to przede wszystkim tania energia cieplna, która pobierana jest ze środowiska, dodatkowo nie wymaga instalowania komina, przyłącza gazowego, systemu wentylacji, nie wydziela także zapachów, działa automatycznie, nie potrzeba konserwacji ani też okresowych przeglądów, pracuje bardzo cicho (w zależności od typu i producenta to średnio 40-60 dB) i nie jest dokuczliwa dla otoczenia, jest stosunkowo bezpieczna dla środowiska, nie emituje, sadzy, spalin, pozwala na uniezależnienie się od wzrostu cen paliw. Natomiast istotną wadą stosowania pomp ciepła jest to, że sprężarka, która jest częścią urządzenia wykorzystuje energię elektryczną. Jej instalacja jest ponad 30% droższa od tradycyjnego układu kotłowego, zdarzają się także problemy wynikające z nieprawidłowego zaprojektowania układu z pompą ciepła w taki sposób, aby w pełni zaspokajał potrzeby domowników. W przypadku pomp sprężarkowych istnieje niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami, również przy źle dobranym gruntownym wymienniku ciepła, istnieje zagrożenie, że ilość ciepła odbieranego przez płyn grzewczy będzie tak wielka, że temperatura wokół wymiennika spadnie poniżej zera, zaś wychładzanie gruntu pogarsza warunki pracy pompy ciepła oraz zwiększa zużycie energii.

#### 12.2.5 Energia z biomasy

Pojęcie biomasy określane jest w polskim prawie jako „ulegająca biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich” (2009/28/WE).

Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesie bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzania na paliwa ciekłe. Na terenie Polski realny potencjał ekonomiczny biomasy szacowany jest na poziomie 600 168 TJ w roku 2020, potencjał rynkowy zaś na poziomie 533 118 TJ (dane wg Instytutu Energetyki Odnawialnej - Możliwości wykorzystania OZE w Polsce do roku 2020).

Rodzaje biopaliw stałych, ciekłych i gazowych wykorzystywanych na cele energetyczne w kraju przedstawiają się następująco:

Biopaliwa stałe:

- drewno i odpady drzewne z lasów, sadów, zieleni miejskiej, z przemysłu drzewnego oraz opakowania drewniane;
- słoma i ziarna ze: zbóż, roślin oleistych, roślin strączkowych oraz siano;
- odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego;
- plony z upraw roślin energetycznych;
- osady ściekowe.

Biopaliwa płynne:

- biodiesel (paliwo rzepakowe);
- etanol (zboża, kukurydza, buraki, ziemniaki);
- metanol;
- paliwa płynne z celulozy: benzyna, biooleje.

Biopaliwa gazowe:

- biogaz rolniczy (fermentacja gnojowicy, obornika, biomasy roślinnej);
- biogaz z fermentacji odpadów przetwórstwa spożywczego;
- biogaz z fermentacji osadów ściekowych;
- gaz wysypiskowy;
- gaz drzewny;
- wodór.

Wartość energetyczną poszczególnych rodzajów biomasy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 42. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności (Źródło: Ignacy Niedziółka, Andrzej Zuchniarz, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego, Akademia Rolnicza w Lublinie, Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy, Motrol 2006 r.)

Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy %	Wartość opałowa w stanie świeżym MJ·kg <sup>-1</sup>	Wartość opałowa w stanie suchym MJ·kg <sup>-1</sup>
Słoma pszenna	15–20	12,9–14,1	17,3
Słoma jęczmienna	15–22	12,0–13,9	16,1
Słoma rzepakowa	30–40	10,3–12,5	15,0
Słoma kukurydziana	45–60	5,3–8,2	16,8
Pył drzewny	3,8–6,4	15,2–19,1	15,2–20,1
Trociny	39,1–47,3	5,3	19,3
Zrębki wierzby	40–55	8,7–11,6	16,5
Pelety	3,6–12	16,5–17,3	17,8–19,6
Brykiety ze słomy	9,7	15,2	17,1
Brykiety drzewne	3,8–14,1	15,2–19,7	16,9–20,4

Spalanie biomasy jest jednym z najpopularniejszych sposobów wykorzystywania zawartej w niej energii, uważanym często także za sposób najbardziej ekonomiczny. Bardzo duże zróżnicowanie biomasy pod względem budowy chemicznej i cech fizycznych (wahania i niestabilność wilgotności, ilości popiołu, zawartości części lotnych) powoduje niejednokrotnie trudności w przebiegu spalania biomasy jak i ograniczeniu emisji składników będących ubocznymi produktami procesów. Zbyttna wilgotność paliw z biomasy nie tylko zmniejsza ilość uzyskiwanego ciepła podczas spalania, ale również niekorzystnie wpływa na przebieg całego procesu spalania (spalanie niecałkowite, zwiększona emisja zanieczyszczeń w spalinach). Przy spalaniu biomasy w tradycyjnych kotłach c.o. istotne jest zatem zmniejszenie jej wilgotności poniżej 15%. W procesie spalania czystej biomasy powstają małe ilości popiołu (0,5–12,5%), które nie zawierają szkodliwych substancji i mogą być wykorzystane jako nawóz mineralny. Większe zawartości popiołu świadczą jednoznacznie o zanieczyszczeniu surowca. W procesie spalania generuje się aż 90% energii, otrzymywanej na świecie z biomasy, przy czym spalana biomasa może występować we wszystkich stanach skupienia.

Zalety będące wynikiem zastosowania biomasy na cele energetyczne to w głównej mierze zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, redukcja emisji CO<sub>2</sub>, oszczędzanie zasobów paliw nieodnawialnych, zmniejszenie kosztów surowców energetycznych, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym i krajowym, a także realizacja międzynarodowych zobowiązań z zakresu redukcji emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

### Biogazownia

Typowa biogazownia rolnicza przetwarza biomasę występującą w rolnictwie (gnojowica, gnojówka, kiszonki, pomiot kurzy, zboża itp.).

Biogazownia rolnicza najczęściej składa się z:

- zbiorników wstępnych na biomasę, niekiedy również hali przyjęć;
- zbiorników fermentacyjnych, przykrytych szczelną membraną;
- zbiorników pofermentacyjnych lub laguny;
- układu kogeneracyjnego (silnik gazowy plus generator elektryczny) produkującego energię elektryczną i ciepłą, zainstalowanego w budynku technicznym lub w kontenerze;
- instalacji sanitarnych, zabezpieczających, elektrycznych, łącznie z układami sterującymi, które integrują wszystkie elementy w funkcjonalną całość.

Proces uzyskania energii elektrycznej lub cieplnej z biogazowni polega na zgromadzeniu odpadów, które trafiają do zbiornika, w którym następuje ich wymieszanie. Następnie przedostają się do komory fermentacyjnej, w której powstaje biogaz i jest przekazywany do agregatu kogeneracyjnego. W ten sposób uzyskuje się energię i ciepło.

Produkcja biogazu – korzyści:

- energia ze źródeł odnawialnych;
- redukcja emisji gazów cieplarnianych;
- rozproszone źródła energii – większe bezpieczeństwo energetyczne;
- rozwój lokalnej infrastruktury;
- nowe miejsca pracy (m.in. przy produkcji, projektowaniu i obsłudze administracyjnej);
- możliwość zbytu biomasy przez rolników;
- możliwość utylizacji odpadów (np. poubojowych);
- zniszczenie ewentualnych bakterii i patogenów w procesie fermentacji;
- zniszczenie nasion chwastów w fermentacji – redukcja zużycia pestycydów;
- lepsze wykorzystanie azotu z produktu pofermentacyjnego;
- po separacji produktu pofermentacyjnego – dalsza optymalizacja wykorzystania azotu w nawożeniu;
- redukcja uciążliwości zapachowych związanych z nawożeniem pól.

## **13. Podsumowanie**

---

*Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Ciechanowa* zawiera analizę stanu obecnego oraz przewidywane zapotrzebowanie na energię ciepłą, elektryczną i paliwa gazowe na terenie miasta. Ponadto przedstawia propozycję działań racjonalizujących użytkowanie energii oraz wskazuje na potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii na obszarze miasta mają w szczególności na celu:

- ✓ ograniczenie zużycia energii pierwotnej wydatkowanej na zapewnienie komfortu funkcjonowania miasta i jego mieszkańców;
- ✓ dążenie do jak najmniejszych opłat dla odbiorców energii;
- ✓ minimalizację szkodliwych dla środowiska skutków pozyskiwania energii cieplnej na terenie miasta;
- ✓ zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie energii elektrycznej i paliw gazowych.

Zasadniczym celem opracowania jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą: „obowiązkiem prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Projekt Założeń wyznacza 5 podstawowych celów:

1. ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
2. przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
3. możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem OZE i kogeneracji;
4. możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
5. zakres współpracy z innymi gminami.

## Spis tabel

Tabela 1. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia.....	21
Tabela 2. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin .....	22
Tabela 3. Wykaz pomników przyrody na terenie gminy miejskiej Ciechanów (źródło: <a href="http://crfop.gdos.gov.pl/">http://crfop.gdos.gov.pl/</a> ).....	25
Tabela 4. Liczba mieszkańców miasta Ciechanowa w podziale na płeć w latach 2010-2020 (źródło: dane GUS).....	29
Tabela 5. Podmioty gospodarcze zarejestrowane na terenie miasta Ciechanowa w 2020 roku (źródło: dane GUS).....	32
Tabela 6. Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie miasta Ciechanowa w latach 2010-2020 (źródło: dane GUS).....	33
Tabela 7. Charakterystyka systemu kanalizacyjnego na terenie miasta Ciechanowa w latach 2010-2020 (źródło: dane GUS).....	34
Tabela 8. Długość sieci wodnej z podziałem na średnice (źródło: PEC Ciechanów) .....	36
Tabela 9. Liczba odbiorców ciepła sieciowego na terenie Miasta Ciechanowa w latach 2015 – 2021 w podziale na grupę odbiorców (źródło: PEC Ciechanów) .....	40
Tabela 10. Zużycie ciepła sieciowego na terenie Miasta Ciechanowa w latach 2015 – 2021 w podziale na grupę odbiorców (źródło: PEC Ciechanów).....	40
Tabela 11. Zużycie paliw opałowych w gospodarstwach domowych na terenie Miasta Ciechanowa w 2017 roku (źródło: na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów) .....	42
Tabela 12. Łączne zużycie energii cieplnej na terenie Miasta Ciechanowa w 2020 (źródło: na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanowa, PEC Ciechanów) .....	43
Tabela 13. Charakterystyka sieci ciepłowniczej w 2021 r. (źródło: PEC Ciechanów).....	45
Tabela 14. Strukturę sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej (źródło: PEC Ciechanów).....	45
Tabela 15. Struktura sieci ciepłowniczej wodnej wysokoparametrowej na dzień 31.12.2021 r. wg rozmiaru okresu eksploatacji (źródło: PEC Ciechanów) .....	46
Tabela 16. Charakterystyka węzłów cieplnych na dzień 31.12.2021 r. (źródło: PEC Ciechanów) .....	48
Tabela 17. Struktura sieci ciepłowniczych niskoparametrowych (źródło: PEC Ciechanów) .....	49
Tabela 18. Struktura sieci ciepłowniczych niskoparametrowych wg długości okresu eksploatacji (źródło: PEC Ciechanów) .....	49
Tabela 19. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta Ciechanowa w latach 2015-2020 (źródło: Energa Operator S.A.).....	51

Tabela 20. Zużycie energii elektrycznej [MWh] na terenie miasta Ciechanowa w latach 2015-2020 (źródło: źródło: Energa Operator S.A).....	52
Tabela 21. Zużycie paliw gazowych na terenie Miasta Ciechanowa w 2020 roku (źródło: dane GUS) ..	54
Tabela 22. Długość sieci gazowej na terenie miasta Ciechanowa z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016 – 2020 (źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.. Oddział w Warszawie).....	55
Tabela 23. Liczba czynnych przyłączy gazowych z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016 – 2020 (źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.. Oddział w Warszawie).....	56
Tabela 24. Liczba odbiorców gazu sieciowego na terenie miasta Ciechanowa w latach 2016-2020 (źródło: dane GUS).....	57
Tabela 25. Zużycie gazu sieciowego [MWh] na terenie miasta Ciechanowa w latach 2016-2020 (źródło: dane GUS).....	57
Tabela 26. Liczba odbiorców gazu w mieście oraz zużycie gazu przez na ogrzewanie mieszkań w latach 2016 – 2020 (źródło: GUS).....	58
Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ] do 2036 roku na terenie miasta Ciechanowa .....	61
Tabela 28. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2036 r. (źródło: opracowanie własne).....	65
Tabela 29. Prognoza zużycia paliwa gazowego na terenie miasta Ciechanowa do 2036 roku (źródło: opracowanie własne).....	68
Tabela 30. Zestawienie i parametry zainstalowanych i planowanych źródeł na terenie miasta Ciechanowa (źródło: PEC Ciechanów) .....	73
Tabela 31. Planowane zadania inwestycyjne związane i nie związane ze wzrostem zapotrzebowania na moc i energię na terenie miasta Ciechanowa (źródło: Energa Operator S.A.) .....	74
Tabela 32. Przykładowe rodzaje oraz wysokość cen i stawek opłat (BIULETYN BRANŻOWY URE – Ciepło Nr 1445 - 17 marca 2022 r.).....	78
Tabela 33. Przykładowe opłaty za przesył i dystrybucję ciepła (BIULETYN BRANŻOWY URE – Ciepło Nr 1445 - 17 marca 2022 r.) .....	79
Tabela 34. Tabela przykładowych stawek opłat za przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub zewnętrznej instalacji odbiorczej (BIULETYN BRANŻOWY URE – Ciepło Nr 1445 - 17 marca 2022 r.) .....	79
Tabela 35. Ceny węgla w Polsce indeks PSCMI 2 - kolejna publikacja w dniu 1 lipca o godzinie 12:00 .	82
Tabela 36. Zasady kwalifikacji odbiorców do grup taryfowych .....	84
Tabela 37. Stawki opłat z zastrzeżeniem dostępności grup taryfowych .....	86
Tabela 38. Taryfy dla gazu ziemnego (PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie) .....	89
Tabela 39. Wysokość cen i stawek opłat dla odbiorców pobierających paliwo gazowe na podstawie umowy kompleksowej (źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie) .....	91

Tabela 40. Wysokość cen i stawek opłat dla odbiorców o mocy umownej nie większej niż 110 kWh, u których zainstalowane są przedpłatowe układy pomiarowe(źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie).....	92
Tabela 41. Współpraca z sąsiednimi gminami – wnioski (źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych).....	103
Tabela 42. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności (Źródło: Ignacy Niedziółka, Andrzej Zuchniarz, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego, Akademia Rolnicza w Lublinie, Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy, Motrol 2006 r.) .....	122



## **Spis rysunków**

Rysunek 1. Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego.....	11
Rysunek 2. Położenie gminy miejskiej Ciechanów na tle kraju, województwa i powiatu (źródło: opracowanie własne).....	15
Rysunek 3. Obszar Miasta Ciechanowa (źródło: Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Miasta Ciechanowa) .....	16
Rysunek 4. Rozkład dróg na terenie Miasta Ciechanowa (źródło: Google Maps) .....	17
Rysunek 5. Podział województwa mazowieckiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2020 r. ....	20
Rysunek 6. Lokalizacja stacji i stanowisk pomiarów automatycznych zanieczyszczeń powietrza w województwie mazowieckim w 2020 r .....	21
Rysunek 7. Liczba mieszkańców miasta Ciechanowa w latach 2000-2020 (źródło: dane GUS) .....	27
Rysunek 8. Prognoza liczby mieszkańców miasta Ciechanowa do roku 2036 (źródło: opracowanie własne). ....	28
Rysunek 9. Liczba mieszkańców miasta Ciechanowa w latach 2000-2020 w podziale na płeć (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS) .....	28
Rysunek 10. Liczba budynków mieszkalnych na terenie miasta Ciechanowa w latach 2008-2019 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS).....	29
Rysunek 11. Liczba mieszkań na terenie miasta Ciechanowa w latach 2000-2020 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS) .....	30
Rysunek 12. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta Ciechanowa do 2036 roku (źródło: opracowanie własne). ....	30
Rysunek 13. Przeciętna powierzchnia mieszkania na terenie miasta Ciechanowa w latach 2002-2019 (źródło: dane GUS).....	31
Rysunek 14. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie miasta Ciechanowa w latach 2000-2020 (źródło: dane GUS).....	31
Rysunek 15. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych na terenie miasta Ciechanowa do 2036 roku (źródło: opracowanie własne).....	32
Rysunek 16. Liczba odbiorców ciepła sieciowego na terenie Miasta Ciechanowa w 2020 roku w podziale na sektory (źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEC) .....	41
Rysunek 17. Zużycie ciepła na terenie Miasta Ciechanowa w 2020 roku w podziale na sektory (źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEC) .....	41
Rysunek 18. Ilość rodzajów węzłów cieplnych (źródło: PEC Ciechanów) .....	48

Rysunek 19. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta Ciechanowa w latach 2015-2020 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Energa Operator S.A) .....	52
Rysunek 20. Zużycie energii elektrycznej [MWh] na terenie miasta Ciechanowa w latach 2015-2020 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Energa Operator S.A) .....	52
Rysunek 21. Procentowe zużycie paliw gazowych w poszczególnych sektorach na terenie Miasta Ciechanowa w 2017 roku (źródło: opracowanie własne) .....	55
Rysunek 22. Długość gazociągów na terenie miasta Ciechanowa w latach 2016-2020 (źródło: opracowanie własne).....	56
Rysunek 23. Zużycie gazu na terenie miasta Ciechanowa w latach 2016-2020 (źródło: opracowanie własne) .....	57
Rysunek 24. Prognoza zużycia ciepła do 2036 r. – wariant prawdopodobny (źródło: opracowanie własne) .....	62
Rysunek 25. Prognoza zużycia ciepła do 2036 r. – wariant neutralny (źródło: opracowanie własne) ...	63
Rysunek 26. Prognoza zużycia ciepła do 2036 r. – wariant pasywny (źródło: opracowanie własne).....	63
Rysunek 27. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ] do roku 2036 dla poszczególnych wariantów (źródło: opracowanie własne).....	64
Rysunek 28. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2036 r. – wariant prawdopodobny (źródło: opracowanie własne).....	65
Rysunek 29. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2036 r. – wariant pasywny (źródło: opracowanie własne) .....	66
Rysunek 30. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2036 r. – wariant neutralny (źródło: opracowanie własne) .....	66
Rysunek 31. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2036 r. – warianty łącznie (źródło: opracowanie własne) .....	67
Rysunek 32. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 2036 r. na terenie miasta Ciechanowa dla poszczególnych wariantów (źródło: opracowanie własne).....	69
Rysunek 33. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 2036 r. – wariant prawdopodobny (źródło: opracowanie własne).....	69
Rysunek 34. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 2036 r. – wariant pasywny (źródło: opracowanie własne) .....	70
Rysunek 35. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 203 r. – wariant neutralny (źródło: opracowanie własne) .....	70
Rysunek 36. Ceny uprawnień do emisji CO <sub>2</sub> EUA EUR/MG giełda rynek wtórny ICE .....	80
Rysunek 37. Ceny tony węgla kamiennego według indeksu CIF ARA.....	80
Rysunek 38. Ceny gazu w latach 2018 - 2022 .....	81

Rysunek 39. Prognoza ceny 1 t węgla do 2036 roku (źródło: opracowanie własne).....	83
Rysunek 40. Prognoza ceny energii elektrycznej do 2035 r. (źródło: opracowanie własne).....	84
Rysunek 41. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło:www.delta-eko.pl).....	114
Rysunek 42. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc [1996].....	116
Rysunek 43. Zasoby energii geotermalnej w Polsce (źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju) .....	119

# ZAŁĄCZNIKI